

UNIVERSITE DE LIMOGES
Faculté de Médecine



ANNEE 1993



106 016191 6

THESE N° 113

**LES INFECTIONS URINAIRES
DU NOUVEAU-NE
A propos de 8 observations**

THESE

POUR LE

**DIPLOME D'ETAT
DE DOCTEUR EN MEDECINE**

présentée et soutenue publiquement le 6 Avril 1993

par

Pierre-Louis GROBOST

né le 20 Septembre 1966 à Angoulême (Charente)

EXAMINATEURS de la THESE

Monsieur le Professeur BOUQUIER	PRESIDENT
Monsieur le Professeur ALAIN	JUGE
Monsieur le Professeur DE LUMLEY WOODYEAR	JUGE
Monsieur le Professeur WEINBRECK	JUGE
Monsieur le Docteur BUISSON	MEMBRE INVITE

Sex: 1

Sibil: 459684



ANNEE 1993

THESE N° 113

**LES INFECTIONS URINAIRES
DU NOUVEAU-NE**

A propos de 8 observations

THESE

POUR LE

**DIPLOME D'ETAT
DE DOCTEUR EN MEDECINE**

présentée et soutenue publiquement le 6 Avril 1993

par

Pierre-Louis GROBOST

né le 20 Septembre 1966 à Angoulême (Charente)

EXAMINATEURS de la THESE

Monsieur le Professeur BOUQUIER

Monsieur le Professeur ALAIN

Monsieur le Professeur DE LUMLEY WOODYEAR

Monsieur le Professeur WEINBRECK

Monsieur le Docteur BUISSON

PRESIDENT

JUGE

JUGE

JUGE

MEMBRE INVITE

UNIVERSITE DE LIMOGES
FACULTE DE MEDECINE

DOYEN DE LA FACULTE : Monsieur le Professeur BONNAUD
ASSESSEURS : Monsieur le Professeur PIVA
Monsieur le Professeur COLOMBEAU

PERSONNEL ENSEIGNANT

* PROFESSEURS DES UNIVERSITES

ADENIS Jean-Paul	Ophtalmologie
ALAIN Luc	Chirurgie infantile
ALDIGIER Jean-Claude	Néphrologie
ARCHAMBEAUD Françoise	Médecine interne
ARNAUD Jean-Paul	Chirurgie Orthopédique et Traumatologique
BARTHE Dominique	Histologie, Embryologie, Cytogénétique
BAUDET Jean	Clinique obstétricale et Gynécologie
BENSAID Julien	Clinique médicale cardiologique
BONNAUD François	Pneumologie
BONNETBLANC Jean-Marie	Dermatologie
BORDESSOULE Dominique	Hématologie et Transfusion
BOULESTEIX Jean	Pédiatrie
BOUQUIER Jean-José	Clinique de Pédiatrie
BOUTROS-TONI Fernand	Biostatistique et informatique médicale
BRETON Jean- Christian	Biochimie et Biologie moléculaire
CAIX Michel	Anatomie
CATANZANO Gilbert	Anatomie pathologique
CHASSAIN Albert	Physiologie
CHRISTIDES Constantin	Chirurgie thoracique et cardio-vasculaire
COLOMBEAU Pierre	Urologie
CUBERTAFOND Pierre	Clinique de chirurgie digestive
DARDE Marie-Laure	Parasitologie
DE LUMLEY WOODYEAR Lionel	Pédiatrie
DENIS François	Bactériologie-Virologie
DESCOTTES Bernard	Anatomie
DESPROGES-GOTTERON Robert	Clinique thérapeutique et rhumatologique
DUDOGNON Pierre	Rééducation fonctionnelle
DUMAS Michel	Neurologie
DUMAS jean-Philippe	Urologie
DUMONT Daniel	Médecine du Travail
DUPUY Jean-Paul	Radiologie et Imagerie Médicale
FEISS Pierre	Anesthésiologie et Réanimation chirurgicale
GAINANT Alain	Chirurgie digestive
GAROUX Roger	Pédopsychiatrie
GASTINNE Hervé	Réanimation médicale
GAY Roger	Réanimation médicale
GERMOUTY Jean	Pathologie médicale et respiratoire
HUGON Jacques	Histologie, Embryologie, Cytogénétique

LABADIE Michel	Biochimie et Biologie moléculaire
LABROUSSE Claude	Rééducation fonctionnelle
LASKAR Marc	Chirurgie Thoracique et Cardio-vasculaire
LAUBIE Bernard	Endocrinologie et Maladies métaboliques
LEGER Jean-Marie	Psychiatrie d'adultes
LEROUX-ROBERT Claude	Néphrologie
LIOZON Frédéric	Clinique Médicale A
LOUBET René	Anatomie pathologique
MALINVAUD Gilbert	Hématologie et Transfusion
MENIER Robert	Physiologie
MERLE Louis	Pharmacologie
MOREAU Jean-Jacques	Neurochirurgie
MOULIES Dominique	Chirurgie infantile
OLIVIER Jean-Pierre	Radiothérapie et Cancérologie
OUTREQUIN Gérard	Anatomie
PECOUT Claude	Chirurgie orthopédique et Traumatologique
PERDRISOT Rémy	Biophysique et traitement de l'image
PESTRE-ALEXANDRE Madeleine	Parasitologie
PILLEGAND Bernard	Hépto-Gastro-Entérologie
PIVA Claude	Médecine légale
PRALORAN Vincent	Hématologie et tranfusion
RAVON Robert	Neurochirurgie
RIGAUD Michel	Biochimie et Biologie moléculaire
ROUSSEAU Jacques	Radiologie et Imagerie Médicale
SAUTEREAU Denis	Hépto-Gastro-Entérologie
SAUVAGE Jean-Pierre	Oto-Rhino-Laryngologie
TABASTE Jean-Louis	Gynécologie-Obstétrique
TREVES Richard	Thérapeutique
VALLAT Jean-Michel	Neurologie
VALLEIX Denis	Anatomie
VANDROUX Jean-Claude	Biophysique et Traitement de l'image
WEINBRECK Pierre	Maladies infectieuses

SECRETARE GENERAL DE LA FACULTE - CHEF DES SERVICES ADMINISTRATIFS

POMMARET Maryse

A Isabelle, mon épouse,
Pour son fidèle soutien durant ces
années d'étude et en témoignage de
mon amour.

A ma Grand-Mère,
que j'aime tant

A mes Parents,
A qui je dois la vie, l'éducation
et la réussite dans les études.
Eux qui ont fait tous ces efforts
pour leur cinq garçons et sans jamais
faire de différence, je leur dois
bien ce modeste travail en gage de
ma reconnaissance et de ma profonde
affection.

A mes Beaux-Parents,
Pour l'accueil chaleureux qu'ils
m'ont réservé au sein de leur
famille et en témoignage de mon
affection.

A mes frères,
Que j'aime profondément et qui m'ont
toujours donné l'exemple

A ma Famille,

A mes Amis,
Ils se reconnaîtront

A mon Père,

Que je tiens à remercier pour avoir
su me transmettre sa vocation qu'est
la médecine générale. Il m'a aidé
tout au long de mes études et c'est
encore lui qui me soutient en ce début
de carrière.

Puis-je lui ressembler en étant comme
lui un médecin exemplaire.

A notre maître et Président de thèse

Monsieur le Professeur J.J. BOUQUIER

Professeur des Universités de Pédiatrie
Médecin des Hôpitaux
Chef de service

Vous nous avez fait le grand honneur de présider notre thèse et nous tenons à vous remercier pour votre entière disponibilité et pour nous avoir guidés tout au long de son élaboration.

Nous avons été marqués par votre enseignement en pédiatrie toujours très pratique et de grande qualité ; nous garderons de vous le souvenir d'un professeur très sympathique.

Veillez trouver ici le témoignage de notre grande admiration et notre attachement.

A Monsieur le Professeur L. ALAIN

Professeur des Universités de Chirurgie
Infantile
Chirurgien des Hôpitaux
Chef de service

Nous vous sommes très reconnaissants
d'avoir accepté de faire partie de ce
jury et nous vous remercions vivement
pour les précieux conseils que vous
nous avez apportés dans la
réalisation de cette thèse.

Nous saurons également nous rappeler
de votre enseignement en chirurgie
pédiatrique toujours concis et d'une
grande clarté.

Que ce travail soit le témoignage de
notre admiration et de notre profond
respect.

A Monsieur le Professeur L. DE LUMLEY WOODYEAR

Professeur des Universités de Pédiatrie
Médecin des Hôpitaux

Nous sommes heureux de vous compter
parmi nos juges et nous vous
remercions d'avoir accepté d'examiner
ce travail.

Votre enseignement en Pédiatrie a
toujours été d'un haut niveau et
parfaitement complet.

Veillez trouver ici le témoignage
de notre respectueuse considération.

A Monsieur le Professeur P. WEINBRECK

Professeur des Universités de Maladies
Infectieuses
Médecin des Hôpitaux

Vous avez très gentiment et très spontanément accepté de juger ce travail et nous vous en remercions vivement.

Nous tenons à vous dire notre vive reconnaissance et notre admiration tant pour la grande qualité de votre enseignement en maladies infectieuses que pour votre dévouement à l'égard des malades.

Que cette thèse soit le témoignage de notre respect et de notre reconnaissance.

A Monsieur le Docteur J.G. BUISSON

Médecin Généraliste
Enseignant en Médecine Générale
Maître de stage

Je vous remercie de l'honneur que vous me faites en siégeant dans ce jury.

Je tiens surtout à vous remercier pour m'avoir très chaleureusement accueilli chez vous et pour avoir su m'enseigner ce qu'était la vraie et bonne médecine générale.

Trouvez ici l'expression de ma grande et respectueuse amitié.

PLAN

I - INTRODUCTION**II - ETUDE DE 8 CAS CLINIQUES**

III - PATHOGENIE DES INFECTIONS URINAIRES

A - VOIES D'INTRODUCTION

B - VIRULENCE DES GERMES

C - FACTEURS TENANT A L'HOTE

IV - ASPECTS CLINIQUES DES INFECTIONS URINAIRES

A - SEMILOGIE CHEZ LE NOUVEAU-NE

B - CONSIDERATIONS SEMIOLOGIQUES CONCERNANT LE
NOURRISSON ET L'ENFANT

**V - EXAMENS BIOLOGIQUES AU COURS DES INFECTIONS
URINAIRES DU NOUVEAU-NE**

A - EXAMENS DES URINES

B - EXAMENS DE SANG

VI - INVESTIGATIONS UROLOGIQUES

- A - ECHOGRAPHIE
- B - EXPLORATIONS RADIOLOGIQUES
- C - EXAMENS ISOTOPIQUES

- D - LA CYSTOSCOPIE

VII - DIAGNOSTIC TOPOGRAPHIQUE DE L'INFECTION URINAIRE

- A - ARGUMENTS CLINIQUES TOPOGRAPHIQUES
- B - ARGUMENTS BIOLOGIQUES SIMPLES ET BACTERIOLOGIQUES
- C - ARGUMENTS RADIOLOGIQUES
- D - ARGUMENTS IMMUNOLOGIQUES

VIII - ETIOLOGIES DES INFECTIONS URINAIRES NEONATALES

- A - INFECTION URINAIRE NEONATALE PRIMITIVE
- B - INFECTION URINAIRE NEONATALE SECONDAIRE A UNE UROPATHIE MALFORMATIVE

**IX - NOTRE ETUDE CONCERNANT HUIT NOUVEAU-NES
ATTEINTS D'INFECTION URINAIRE ET LA
LITTERATURE**

A - EPIDEMIOLOGIE

B - ETUDE CLINIQUE : FREQUENCE DES PRINCIPAUX
SYMPTOMES

C - BACTERIOLOGIE ET CYTOLOGIE URINAIRE

D - EXAMENS DE SANG

E - DIAGNOSTIC ETIOLOGIQUE

F - NIVEAU DE L'INFECTION URINAIRE

X - EVOLUTION

A - EN L'ABSENCE D'UROPATHIE MALFORMATIVE

B - INFECTION URINAIRE SUR UROPATHIE

C - INFECTIONS URINAIRES RECIDIVANTES

**XI - TRAITEMENT DES INFECTIONS URINAIRES DU
NOUVEAU-NE**

A - ANTIBACTERIENS HABITUELLEMENT UTILISES DANS
LES INFECTIONS URINAIRES

B - INTERET DES IMMUNOGLOBULINES DANS L'ARSENAL
THERAPEUTIQUE

C - CONDUITE THERAPEUTIQUE INITIALE

D - TRAITEMENT D'ENTRETIEN

XII - RESUME DE LA CONDUITE A TENIR DANS L'INFECTION URINAIRE DU NOUVEAU-NE

A - INTERROGATOIRE

B - EXAMEN CLINIQUE

C - BILAN BACTERIOLOGIQUE EN URGENCE

D - BILAN BIOLOGIQUE

E - TRAITEMENT D'URGENCE

F - BILAN ETIOLOGIQUE

G - TRAITEMENT D'ENTRETIEN

XIII - CONCLUSION

XIV - BIBLIOGRAPHIE

INTRODUCTION

I - INTRODUCTION

L'infection urinaire se définit comme étant la présence de germes dans l'urine en quantité anormalement élevée. Il faut considérer l'infection urinaire comme une atteinte bactérienne des voies urinaires et éventuellement du parenchyme rénal.

On parle d'infection urinaire néonatale, lorsque celle-ci survient chez un enfant âgé de moins de trente jours. La plupart des auteurs limitent en effet à un mois l'infection urinaire néonatale, alors que quelques autres admettent le délai de deux mois. Cette limite d'un mois peut donc paraître arbitraire mais c'est celle retenue par l'Organisation Mondiale de la Santé et elle a été respectée dans ce travail.

A cette période de la vie, l'infection urinaire est relativement rare puisque son incidence varie de 0,1 pour cent à 1 pour cent, en sachant que si la prévalence est d'environ 1 à 3 pour cent chez le garçon, elle n'est que de 0,4 pour cent chez la fille (8)(15).

Actuellement, la recherche d'une infection urinaire néonatale doit désormais faire partie du bilan systématique devant tout nouveau-né suspect d'infection.

Les moyens thérapeutiques actuels rendent son pronostic rapidement favorable dans la majeure partie des cas. La reconnaissance de l'état anatomique des voies urinaires reste néanmoins fondamentale car l'infection urinaire est le point d'appel qui permet de déceler une uropathie.

Du point de vue historique la première publication sur l'infection urinaire néonatale remonte

probablement à 1901 avec pour auteurs KOVALESKY et MORO (16).

En 1939, HAPP retrouve la prépondérance masculine et le caractère varié et non spécifique de la symptomatologie. L'ictère bactérien est connu dès 1928.

A partir de 1940, on dispose de traitements actifs mais les travaux sur le sujet sont rares.

Jusqu'en 1970, on signale un certain nombre de décès liés directement à une pyélonéphrite suppurée et à sa diffusion. La littérature cite jusqu'à 20 pour cent de décès favorisés par un diagnostic souvent tardif et un traitement insuffisant. (16)

Ce travail rapporte huit cas d'infection urinaire néonatale diagnostiqués entre 1989 et 1991 dans le service de pédiatrie II du C.H.U. de LIMOGES. Aussi, il essaie de réunir les principales bases fondamentales et connaissances actuelles sur ce sujet.

ETUDE DE 8 CAS CLINIQUES

II - ETUDE DE 8 CAS CLINIQUES

CAS CLINIQUE N° 1

DAR... Mathieu, nouveau-né de 8 jours, est adressé le 07 octobre 1990 par le service de pédiatrie d'un hôpital périphérique pour suspicion d'infection urinaire avec fièvre à 38°2.

* ANTECEDENTS :

* Mère :

- Fausse couche spontanée en octobre 1989
- Aucun problème jusqu'à la 34ème semaine où elle présente une menace d'accouchement prématuré motivant son hospitalisation et un traitement par VENTOLINE pendant 3 semaines.
- Accouchement à terme par voie basse sans problème particulier.

* Enfant :

- Poids de naissance : 3 kg 060 - Apgar à 7 puis 9
 - Examen néonatal normal
 - Traitement d'une hypocalcémie à la maternité
 - Sortie à J5.
- A J8 : Réhospitalisation en Pédiatrie pour suspicion d'infection (enfant grognon qui tête mal et fièvre à 38°2 C). Un premier bilan fait suspecter une infection urinaire : bacilles gram - et leucocytes incomptables en amas à l'examen direct des urines. Dans le sang, on retrouve 13 610 globules blancs/mm³ dont 50 % de polynucléaires neutrophiles, hémoglobine à 12,1 g/l, plaquettes à

630 000/mm³ et CRP à 31 mg/l.

Devant cette très probable infection urinaire, les parents demandent le transfert de l'enfant au CHU. A noter que l'enfant a reçu d'emblée une double antibiothérapie IV associant CLAMOXYL et AMIKLIN.

* A L'ARRIVEE DANS LE SERVICE

- Poids : 2 kg900. Taille : 48 cm. PC : 34,5 cm
- Il existe une pâleur cutanéomuqueuse.
- L'examen cardio-vasculaire et pulmonaire est normal. L'abdomen est souple, sans hépatosplénomégalie, les fosses lombaires sont libres et les testicules en place.
- Bon comportement neurologique.

* BILAN BIOLOGIQUE INITIAL

- 24 heures après son arrivée, le service de pédiatrie d'origine confirme l'infection urinaire ; le germe responsable étant : Eschérichia Coli (> 10⁵/ml) et les hémocultures positives.
- Par ailleurs, on retrouve :
 - NFS : GB 16 200/mm³
 - (polynucléaires neutrophiles : 47 %
 - (lymphocytes : 44 %
 - GR : 3 300 000/mm³
 - Hémoglobine : 11,3 g/dl
 - Plaquettes : 672 000/mm³
 - CRP : 47 mg/l
 - Créatininémie : 62 µmol/l
 - Ionogramme : normal
 - Dans les urines : sucre=0 albumine=0, acétone=0
 - ECBU : 6 millions de leucocytes/ml. Absence de germe.

* BILAN COMPLEMENTAIRE

- Radiographie pulmonaire : normale
- Echotomographie rénale : normale
- Cystographie rétrograde pratiquée à J10 : normale
- U.I.V. à J10 : normale.

* TRAITEMENT

- Double antibiothérapie par voie parentérale associant CLAFORAN et AMIKLIN pendant 6 jours puis bétalactamine seule jusqu'à J12.

Durant toute cette période, les urines sont restées stériles et la leucocyturie a disparu dès la 48ème heure.

* SORTIE DU SERVICE DE PEDIATRIE

- Mathieu quitte le service le 19 octobre (J12)
- Poids : 3 kg 300, taille : 50 cm, PC : 36 cm
- Examen clinique normal
- Bilans sanguin et urinaire : normaux.

* AU TOTAL :

- Nouveau-né à terme
- Infection urinaire à Eschérichia Coli à J7 sans uropathie sous jacente
- Evolution favorable.

CAS CLINIQUE N° 2

FOU... Michaël, nouveau-né de 8 jours, est hospitalisé en pédiatrie le 26 juillet 1990 pour hypotonie et cassure de la courbe du poids survenues à la maternité.

* ANTECEDENTS

* Mère :

- 23 ans, primigeste, primipare
- Grossesse : aucun problème jusqu'au 10 juillet 1990 où elle est hospitalisée pour hypertension artérielle gravidique traitée par ALDOMET, NEPRESSOL, TRANDATE.
- Accouchement à 37 semaines d'aménorrhée, le 18 juillet, par césarienne sous anesthésie péri-durale.

* Enfant :

- Poids de naissance : 3 kg 150, taille 50 cm, PC : 36 cm. Apgar à 10.
- Examen néonatal normal.

A L'ARRIVEE DANS LE SERVICE DE PEDIATRIE

L'enfant apparaît déshydraté, hypotrope et hypotonique. Poids : 2 kg 840, taille : 50 cm, PC : 33cm. Il est apyrétique.

- L'examen cardio-vasculaire est normal, il n'y a pas de détresse respiratoire et l'auscultation pulmonaire est normale. L'abdomen est souple, sans hépato-splénomégalie, les fosses lombaires sont libres et

les testicules en place. L'examen neurologique est normal ainsi que l'examen des hanches et des pieds. Enfin, on remarque l'existence d'un subictère conjonctival.

BILAN INITIAL

- Groupe O⁺, Coombs négatif
- NFS : GB 13 500/mm³
 - (neutrophiles 47 %
 - (lymphocytes 38 %
 - Hb : 14,9 g/100 ml
 - Plaquettes : 504 000/mm³
- Gaz du sang : normaux
- Ionogramme : normal
- TGO = 330 UI/l, TGP 3 UI/l,
bilirubine totale : 136 µmol/l,
bilirubine directe : 0
- CRP < 3 mg/l
- Hémocultures : stériles
- LCR : stérile
- Coproculture : normale
- ECBU : 1 800 000 leucocytes/ml
culture : Eschérichia Coli > 10⁵/ml.

BILAN COMPLEMENTAIRE

- Radiographie pulmonaire : normale
- Echographie rénale : normale
- Cystographie rétrograde pratiquée au 8ème jour : normale, notamment pas de reflux vésico-urétéral passif ou actif. Calibre urétral normal.

TRAITEMENT

- Infection urinaire traitée par double antibiothérapie en intra-veineux associant CLAFORAN et AMIKLIN pendant 8 jours puis relais per os par CLAMOXYL pour 10 jours puis CEFAPEROS pour 10 jours également.

EVOLUTION

Dès le début de l'antibiothérapie, reprise des tétés satisfaisante, reprise pondérale et stérilisation des urines en 24 heures.

SORTIE DU SERVICE DE PEDIATRIE

- L'enfant quitte le service le douzième jour.
- Poids : 3 kg 040, taille : 52,5 cm,
PC : 35,5 cm
- Examen clinique normal avec un très bon comportement neurologique
- Sur le plan biologique : ECBU stérile, NFS, plaquettes, CRP normalisées
- Poursuite de l'antibiothérapie per os
- Revu en consultation un mois plus tard :
 - . examen clinique normal
 - . ECBU normal.

AU TOTAL

- Nouveau-né à terme
- Infection urinaire à Eschérichia Coli à J8 sans uropathie sous jacente
- Evolution favorable.

CAS CLINIQUE N° 3

LEP...Michaël, 15 jours, est hospitalisé le 09 décembre 1991, adressé par son médecin traitant pour fièvre à 37°8 C, anorexie, émission de selles molles et surtout suspicion d'infection urinaire puisque l'ECBU pratiqué en ville montre 6 millions de globules blancs/ml et 2 000 globules rouges/ml à l'examen direct.

ANTECEDENTS*** Mère :**

- La grossesse s'est déroulée normalement ainsi que l'accouchement, l'enfant étant né à terme. Par contre, elle a bénéficié d'un traitement antibiotique pour une endométrite à Eschérichia Coli les jours suivants.

*** Enfant :**

- Né à terme. Poids de naissance : 3 kg 460
- taille 52 cm, périmètre crânien : 34,5 cm
- Examen néonatal normal.

EXAMEN D'ENTREE

L'enfant apparaît en bon état général, apyrétique, avec un poids de 3 kg 600 pour une taille de 52 cm et un périmètre crânien de 36 cm. L'examen est strictement normal tant sur le plan cardio-vasculaire que pulmonaire ; il n'y a pas d'ictère. Le comportement neurologique est tout à fait satisfaisant.

BILAN BIOLOGIQUE

- NFS : GB : 24 400/mm³
 - (polynucléaires : 78,6 %
 - (lymphocytes : 19,1 %
 - hémoglobine : 13,6 g/100 ml
 - plaquettes : 345 000/mm³
- ECBU : 4 600 000 leucocytes/ml
 - Culture : Eschérichia coli aux
 - résistances multiples (bétalactamase
 - large spectre).
- Coproculture : normale
- Hémo-cultures stériles
- Le reste du bilan biologique (ionogramme, créatinine...) est normal.

EXAMENS MORPHOLOGIQUES

- L'échographie abdominale ne montre aucune anomalie notamment rénale
- Radiographie pulmonaire normale
- Une cystographie rétrograde à titre systématique est programmée à l'âge de 2 mois.

TRAITEMENT

- Dans le service, l'enfant reçoit CLAFORAN et AMIKLIN en intra-veineux pendant 5 jours puis relais par OROKEN per os pour 15 jours.

EVOLUTION

Elle est favorable en 48 heures avec stérilisation des urines et diminution de la leucocyturie.

SORTIE DU SERVICE DE PEDIATRIE

L'enfant quitte le service le 13 décembre 1991 (5ème jour). L'examen clinique est normal. L'OROKEN doit être poursuivi à domicile jusqu'à la consultation prévue le 30 décembre 1991.

Michaël est donc revu le 30 décembre 1991 en consultation. L'état général est parfait et l'examen clinique strictement normal. L'ECBU de contrôle est stérile. Toutefois, l'antibiothérapie est poursuivie par ANTRIMA (15 jours) puis AUGMENTIN (15 jours).

Enfin, la cystographie rétrograde prévue à 2 mois ne montre pas de reflux passif ni actif. La vessie et l'urètre sont normaux.

AU TOTAL

- Nouveau-né à terme
- Infection urinaire à Eschérichia Coli à J15 sans uropathie sous jacente.
- Evolution favorable.

CAS CLINIQUE N° 4

GRA... Maxime, 16 jours, est hospitalisé le 16 août 1990, adressé par son médecin traitant pour fièvre à 39°C avec suspicion d'infection urinaire haute en raison d'une urétéro-hydronéphrose gauche diagnostiquée par échographie au septième mois de grossesse.

En fait, Maxime a eu un premier épisode fébrile au 7ème jour, rapporté à une pharyngite et traité par CLAMOXYL et PRENOXAN. Par ailleurs, il a reçu du NIBIOL à partir du 11ème jour car une infection urinaire a été découverte sur un ECBU avec présence d'Eschérichia Coli. Devant la persistance d'une fièvre à 39°C le 16ème jour, alors que le CLAMOXYL vient d'être arrêté mais le NIBIOL toujours en cours, le médecin traitant préfère l'hospitalisation pour bilan urinaire.

ANTECEDENTS

- * Mère : - 29 ans, bonne santé, aucun problème rénal
- Pas de problème pendant la grossesse.
- Accouchement normal à 40 semaines
d'aménorrhée
- * Père : 29 ans, bonne santé, pas de problème rénal.
- * Fratrie : 0
- * Enfant : - Né à terme, Poids de naissance : 3 kg 310,
- taille 49,5 cm, périmètre crânien : 34,5 cm
- Examen néonatal normal
- Découverte échographique d'une dilatation
de la voie urinaire supérieure gauche au 7ème
mois de grossesse

EXAMEN D'ENTREE

Maxime apparaît bien éveillé, tonique et à priori non algique. La température est à 37°4 C, le poids de 3 kg 585, la taille de 52 cm, le périmètre crânien de 35 cm. L'examen cardio-vasculaire et pulmonaire est normal. L'abdomen est un peu ballonné mais souple, sans hépato-splénomégalie. Il n'y a pas d'ictère. Les fosses lombaires sont libres et les testicules en place. L'examen neurologique est normal ainsi que l'examen O.R.L.

BILAN BIOLOGIQUE

- Bandelette urinaire :
 - Glucose : 0
 - corps cétonique : 0
 - densité : 1,005
 - sang : +
 - pH : 5
 - protéines : traces
 - nitrites : 0
 - leucocytes : ++
- NFS : GB : 28 700/mm³
 - (polynucléaires : 82,7 %
 - (lymphocytes : 15,9 %
 - GR : 4 110 000/mm³
 - Hb : 14,2 g/100 ml
 - plaquettes : 294 000/mm³
- Créatinine : 42 µmol/l, Ionogramme normal
- TGO : 91 UI/l - TGP : 59 UI/l
- CRP : 15 mg/l
- ECBU : 220 000 leucocytes/ml
 - Culture : Eschérichia Coli (>10⁷ /ml)
- Hémocultures : présence d'Eschérichia Coli.

EXAMENS MORPHOLOGIQUES

- Echotomographie rénale réalisée au deuxième jour d'hospitalisation montre une dilatation de l'ensemble des cavités pyélo-calicielles à gauche. A droite, il existe une distension du bassinet.
- L'urographie intra-veineuse est réalisée au sixième jour : le rein droit est mesuré à +1,5 DS et le rein gauche à + 2 DS. Il existe une urétéro-hydronéphrose gauche avec des calices en boule associée à une dilatation pyélo-urétérale droite sans dilatation calicielle. La vessie a des contours réguliers
- La cystographie rétrograde pratiquée au 8ème jour d'hospitalisation, ne montre pas de reflux vésico-urétéral passif ou actif. La vessie et l'urètre sont normaux.

TRAITEMENT

- Bi-antibiothérapie associant CLAFORAN et AMIKLIN pendant 8 jours puis CLAFORAN seul pendant 2 jours.

EVOLUTION DANS LE SERVICE

Elle est favorable puisque cliniquement l'enfant reste en bon état et apyrétique, la NFS montre 16 200 GB le 17 août puis 9 400 le 20 août et l'ECBU stérile en 72 heures avec encore une leucocyturie élevée (1 900 000/ml) mais qui se normalisera progressivement.

PROBLEME DE L'UROPATHIE SOUS JACENTE

Un avis est demandé au chirurgien pédiatre : il s'agit d'un méga-uretère gauche. L'enfant doit être revu en consultation dans 3 mois avec une nouvelle UIV comportant des clichés tardifs afin d'étudier sur des clichés de 3/4 la jonction urétéro-vésicale. En attendant, il doit être mis sous désinfectant urinaire en continu.

SORTIE DU SERVICE

Maxime quitte donc le service le 28 août 1990 avec un traitement antibiotique per os séquentiel : 14 jours d'ANTRIMA, 14 jours d'AUGMENTIN.

EVOLUTION

Revu en consultation pédiatrique le 21 septembre 1990, Maxime va très bien : croissance staturo-pondérale parfaite, examen clinique normal en dehors d'une dermite ammoniacale du siège traitée par Permanganate de Potassium, DAKTARIN et EOSINE. L'antibiothérapie séquentielle est poursuivie avec NIBIOL, AUGMENTIN, ANTRIMA.

Cependant, quelques jours plus tard, le 06 octobre 1990, Maxime (âgé de 2 mois) présente à nouveau une fièvre à 38°5 C avec des pleurs incessants, alors qu'il est sous NIBIOL, ce qui motive son hospitalisation.

NOUVELLE HOSPITALISATION

L'enfant est grognon, le teint gris avec quelques marbrures, la fièvre à 40°2 C, l'examen clinique est pauvre.

Les examens complémentaires objectivent une nouvelle infection urinaire à Eschérichia Coli avec septicémie à Eschérichia Coli.

L'évolution a été rapidement satisfaisante avec apyrexie et stérilisation des urines sous CLAFORAN et AMIKLIN intra-veineux. A noter que sur l'antibiogramme, le germe était résistant au NIBIOL. D'ailleurs, on peut remarquer que la première infection urinaire pour laquelle il avait été hospitalisé était survenue également sous NIBIOL.

Maxime quitte le service le 10 octobre avec une antibiothérapie séquentielle : AUGMENTIN puis ANTRIMA.

DEVENIR

Maxime a été régulièrement suivi et n'a plus fait d'infection urinaire sous AUGMENTIN et ANTRIMA alternés.

Deux urographies intraveineuses ont été réalisées avec des clichés tardifs (l'une au cinquième mois, l'autre au neuvième mois). L'uropathie malformative gauche de diagnostic anténatal (7ème mois de grossesse) est bien un méga-uretère congénital avec sténose de la jonction urétéro-vésicale ; il existe également un faible index cortical rénal de l'ordre de 3 mm. La fonction rénale étudiée par scintigraphie montre une fixation gauche de 27 % contre 73 % à droite. L'intervention chirurgicale est décidée et Maxime est opéré à dix mois

et demi (C.H.R.U. de LIMOGES, service de chirurgie pédiatrique) : l'intervention a consisté en une résection-réimplantation, COHEN gauche.

Les suites opératoires ont été simples et Maxime a quitté le service de Chirurgie Pédiatrique au dixième jour avec un traitement par BACTRIM.

Trois mois après l'intervention, Maxime est revu en consultation par le chirurgien pédiatre. L'enfant va tout à fait bien et l'UIV de contrôle montre une importante diminution de la stase et de la dilatation.

Une cystographie rétrograde pratiquée trois mois plus tard (sixième mois post-opératoire) ne montre plus qu'un très minime reflux sur un centimètre de l'uretère pelvien fin.

Devant cette évolution favorable, l'enfant ne sera revu que dans trois ans avec une nouvelle UIV.

AU TOTAL

- Nouveau-né à terme
- Infection urinaire récidivante à Eschérichia Coli (à J16 et à 2 mois) sur uropathie malformative sous jacente (méga-uretère congénital avec sténose de la jonction urétéro-vésicale).
- Cure chirurgicale à 10 mois 1/2
- Evolution favorable.

CAS CLINIQUE N° 5

GON... Moïse est transféré en néonatalogie le 26 juin 1990, jour de sa naissance, pour hypotrophie et restera hospitalisé jusqu'au 19 juillet 1990 en raison de la survenue d'une infection urinaire au sixième jour.

ANTECEDENTS

- * Mère : - 20 ans, sans domicile fixe
 - Deuxième geste, deuxième pare, grossesse non déclarée et non suivie.
 - Accouchement normal par voie basse.

- * Enfant - Apgar à 10, poids de naissance 2 kg 430
 - taille 46 cm, périmètre crânien 33 cm
 - Les critères de Farr sont en faveur d'un terme de 37 semaines.
 - Examen néonatal normal.

AU SIXIEME JOUR D'HOSPITALISATION (02/07/1990)

L'enfant présente un ictère avec une bilirubine totale à 263 $\mu\text{mol/l}$ qui nécessite sa mise sous photothérapie et surtout il va devenir geignard avec également émission de selles liquides fréquentes. L'état général reste toutefois conservé, il n'y a pas de fièvre et l'examen clinique est normal. Un bilan infectieux est donc entrepris.

BILAN BIOLOGIQUE

- NFS : GB : 31 800/mm³
 - (neutrophiles : 57 %
 - (lymphocytes : 25 %
- GR : 5 900 000/mm³
- Hb : 19,1 g/100 ml
- Plaquettes : 188 000/mm³
- CRP : 98,9 mg/l
- créatinine : 91 µmol/l
- potassium : 7,9 mmol/l
- bilirubine totale : 242,8 µmol/l
- bilirubine directe : 56 µmol/l (> 2 fois la normale)
- Chimie urinaire : protéinurie : 1,1 g/l
 - corps cétonique : 0
 - glycosurie : 0
- ECBU : 20 millions de leucocytes/ml
 - culture : Eschérichia Coli (> 10⁶/ml)
- Recherche d'antigènes solubles dans les urines : négative
- hémocultures négatives
- Coproculture : normale
- LCR : stérile.

BILAN MORPHOLOGIQUE

- Echographie (J9): importante dilatation des cavités pyélo-calicielles et de l'uretère à droite
- Cystographie rétrograde (J14) : Reflux vésico-urétéro-rénal bilatéral passif avec dilatation des cavités pyélo-calicielles et des uretères qui sont tortueux : grade III. Pas d'anomalie visible au niveau de l'urètre

- Urographie intra-veineuse (J14) : Il existe une opacification persistante des cavités excrétrices. Il n'y a pas d'atteinte de l'index cortical.

TRAITEMENT

Bi-antibiothérapie associant CLAFORAN et AMIKLIN en intra-veineux pendant 12 jours.

L'enfant a également reçu des veinoglobulines.

L'antibiothérapie a ensuite été poursuivie per os avec BACTRIM, 20 jours, puis NEGRAM pour 15 jours.

EVOLUTION DANS LE SERVICE

Elle est rapidement favorable puisqu'au 4ème jour de traitement, l'ECBU est stérile et que l'enfant va bien. Par ailleurs :

- NFS : GB : 17 200/mm³
 - (neutrophiles : 45 %
 - (lymphocytes : 36 %
- CRP : 10,7 mg/l
- créatinine : 53 µmol/l
- kaliémie : 4,8 mmol/l

PROBLEME DE L'UROPATHIE SOUS JACENTE

Après avis du chirurgien pédiatre, il est décidé que l'enfant serait simplement traité en continu par désinfectants urinaires et qu'il serait revu en consultation à l'âge de 2 mois.

SORTIE DU SERVICE

- Moïse quitte le service le 19 juillet 1990.
- Poids 2 kg 820, taille 47,5 cm, périmètre crânien 35 cm.
- L'examen clinique est parfait. Les urines sont stériles.
- Traitement : BACTRIM puis NEGRAM comme prévu.

DEVENIR

Moïse est revu en consultation par le chirurgien pédiatre le 30 août 1990. L'examen clinique est normal ainsi que le bilan biologique sanguin et urinaire. Le traitement médical antiseptique séquentiel doit être poursuivi avec nouveau contrôle cystographique dans quelques mois.

Ayant dû quitter la région, on apprend que Moïse a été opéré de son reflux vésico-urétéral bilatéral à Marseille à l'âge de 6 mois.

Il a été revu à Limoges un an plus tard à l'occasion d'une crise convulsive hyperthermique. L'évolution a été favorable sur le plan urinaire puisqu'il n'a plus présenté de problème de ce côté là. Une UIV de contrôle aurait du être pratiquée mais l'enfant et la mère n'ont pas été revus. Rappelons qu'il s'agit d'un contexte social défavorable (mère S.D.F.).

AU TOTAL

- Nouveau-né hypotrophe (grossesse non déclarée, non suivie).
- Infection urinaire à Eschérichia Coli à J6 sur reflux vésico-urétéral bilatéral.
- Cure chirurgicale à 6 mois.
- Evolution favorable.

CAS CLINIQUE N° 6

ADA... Kévin, 26 jours, est hospitalisé en pédiatrie le 04 mai 1989 pour bilan d'une fièvre isolée à 38°4 C.

ANTECEDENTS

- * Mère : - 2ème geste, 2ème pare
- grossesse sans problème particulier
- Accouchement normal

- * Enfant - Né à terme. Apgar à 10
- poids de naissance : 3 kg 100
- taille : 49,5 cm, PC : 33 cm

A noter qu'une première hospitalisation a eu lieu du 18 au 22 avril 1989 (de J10 à J14) pour une gastro-entérite sans signe de déshydratation, le bilan infectieux était négatif.

EXAMEN D'ENTREE

L'enfant présente une fièvre à 39°1 C alors qu'il reste en bon état général. Poids 3 kg 630, taille 51 cm, périmètre crânien 38 cm. L'examen clinique ne retrouve aucun point d'appel pouvant expliquer l'hyperthermie. Devant cette fièvre isolée on pratique un bilan infectieux.

TRAITEMENT

- Double antibiothérapie associant NETROMYCINE et CLAFORAN (10 jours) en intra-veineux puis relais par ANTRIMA per os.
- Antipyrétiques (ASPIRINE)
- Veinoglobulines.

EVOLUTION

- Elle a été favorable puisque 36 heures après le début du traitement antibiotique, l'enfant est devenu apyrétique et 48 heures après, l'ECBU était stérile avec baisse de la leucocyturie.

SORTIE DU SERVICE

Kévin quitte le service le 16 mai 1989. L'examen clinique est parfait, les urines sont stériles et le reste du bilan biologique normal. Il est sous ANTRIMA pour 15 jours puis AUGMENTIN per os pour 15 jours également.

L'ECBU pratiqué au décours du traitement est strictement normal. Il n'y a jamais eu de récurrence.

Notons toutefois que Kévin a été vu en consultation et même hospitalisé de nombreuses fois, jusqu'à l'âge de 18 mois, pour des infections bronchiques et ORL (rhinopharyngite, angine, laryngite) nécessitant des antibiothérapies répétées et l'administration de Gammaglobulines.

AU TOTAL

- Nouveau-né à terme
 - Infection urinaire à Klebsiella Pneumoniae à J26 sans uropathie sous jacente à l'échographie (il n'y a pas eu de cystographie)
 - Evolution favorable.
-

CAS CLINIQUE N° 7

LOU... Paul, 1 mois, est hospitalisé le 17 avril 1989 à la demande du médecin traitant pour bilan d'un ictère assez intense avec décoloration des selles évoluant depuis 4 jours.

ANTECEDENTS

- * Mère : - Bonne santé. 2ème geste, 2ème pare.
 - Grossesse sans problème
 - Accouchement par césarienne à 40 semaines d'aménorrhée.

- * Père : - Terrain atopique (allergie à la poussière et aux pollens de graminées. Eczéma)

- * Fratrie : - Amélie, 3 ans, bonne santé.

- * Enfant : - Né à terme, Apgar à 10
 - Poids : 4 kg 280, taille 52 cm, PC 37 cm
 - Examen néonatal normal
 - Episode viral avec fièvre à 38°5 à J19 traité par ASPEGIC et OCTOFENE.

EXAMEN D'ENTREE

- Poids : 4 kg 250, taille 54,5 cm, PC 37 cm
- Apyrétique.
- L'enfant présente un ictère cutanéomuqueux assez intense.
- L'examen cardio-vasculaire et pulmonaire est normal. L'abdomen apparaît douloureux, ballonné, avec un foie augmenté de volume débordant d'environ 4 cm du

- Sérodiagnostics : syphilis, rubéole, MNI, CMV
typhoïde, hépatite A et B
Brucellose, toxoplasmose :
tous négatifs
- LCR : stérile.

BILAN MORPHOLOGIQUE INITIAL

- Radiographie pulmonaire : normale
- Echotomographie abdominale : il existe une hépatomégalie d'échostructure homogène. Les voies biliaires sont normales. Augmentation de volume des reins qui sont bosselés et hyperechogènes.

PREMIERE CONCLUSION (DIAGNOSTIC)

- Infection urinaire à Eschérichia Coli avec septicémie et ictère infectieux.
- Suspicion de polykystose hépato-rénale.

TRAITEMENT INITIAL

Bi-antibiothérapie par voie parentérale associant AMIKLIN et CLAFORAN pendant 6 jours puis AMIKLIN et ROCEPHINE les 6 jours suivants. L'enfant a également bénéficié de l'administration intra-veineuse de VEINOLOBULINE.

EVOLUTION DANS LE SERVICE

Durant les trois premiers jours, le pronostic est resté très réservé, puis l'état de cet enfant s'est progressivement amélioré, le volume de son foie diminuant

en même temps que l'ictère et les reins, toujours palpables, apparaissent moins gros. Sur le plan biologique, on note également une amélioration.

Bilan du septième jour :

- NFS : GB 22 500/mm³
 - (polynucléaires 52 %
 - (lymphocytes 36 %
- créatininémie : 89 µmol/l
- Na⁺ : 143 mmol/l, K⁺ : 4,6 mmol/l
- TGO : 44 UI/l - TGP 67 UI/l
- Bilirubine totale : 108 µmol/l
- Bilirubine directe : 91,1 µmol/l
- ECBU : leucocytes 6 000 000/ml,
culture : stérile.

Au quatorzième jour, l'ictère a disparu, le foie ne déborde plus que d'un travers de doigt et demi et les reins sont toujours palpables. L'échotomographie montre un aspect de dilatation kystique des deux reins alors que le foie apparaît normal. L'urographie intraveineuse montre une sécrétion symétrique et synchrone dans les délais normaux ; les reins sont globalement augmentés de volume ; il n'y a pas d'anomalie des cavités pyélo-calicielles ni des uretères.

La biologie se normalise avec :

- NFS : GB 20 000/mm³
 - (lymphocytes : 55 %
 - (polynucléaires : 34 %
- Créatininémie : 46 µmol/l, urée 3,4 mmol/l
- Ionogramme : normal
- ECBU : leucocytes : 300 000/ml
culture : stérile.

Quant au traitement, associant deux antibiotiques par voie parentérale, il est poursuivi par

un seul antibiotique per os à partir du douzième jour :
ORACEFAL.

SORTIE DU SERVICE

Paul quitte le service le 05 mai 1989 (18ème jour d'hospitalisation - il a 1 mois et demi) avec un traitement d'ANTRIMA à continuer pendant 10 jours, puis d'AUGMENTIN les 10 jours suivants tout en prenant régulièrement du FUMAFER et de l'UVESTEROL. Il doit être revu en consultation le 16 mai 1989.

DEVENIR

Comme prévu, l'enfant est revu en consultation le 16 mai 1989 (âge : 2 mois). Il est en bon état général, pèse 5 kg 065, mesure 58 cm avec un périmètre crânien de 40 cm. L'ictère a totalement disparu, le foie déborde encore d'un travers de doigt et les reins toujours palpables sans pour autant paraître pathologiques. Le reste de l'examen clinique est normal.

Une échotomographie rénale et hépatique pratiquée à cette date montre des reins de volume normal, sans dilatation des cavités excrétrices et l'hyperéchogénicité parenchymateuse a nettement régressé. Le foie est de volume normal sans dilatation des voies biliaires. La cystographie rétrograde ne retrouve pas de reflux vésico-urétéral actif ou passif et la vessie est normale.

Par contre, un ECBU, fait le 05 juin 1989, décèle une leucocyturie à 100 000/ml, des hématies à 10000/ml et la présence d'Eschérichia Coli à 10^7 germes/ml. L'antibiothérapie per os est donc poursuivie avec de l'ORACEFAL pendant 12 jours puis de nouveau

ANTRIMA pendant 15 jours. L'évolution est favorable avec des urines stériles au décours du traitement.

Paul est revu en consultation début Janvier 1990 (il a 9 mois et demi), il va très bien, l'examen clinique est normal, la croissance staturo-pondérale parfaite avec un bon éveil psychomoteur. L'ECBU est stérile. L'échotomographie rénale montre des reins de volume normal aux contours réguliers sans dilatation des cavités excrétrices et la cystographie ne montre pas de reflux.

En Juin 1990 (Paul à 15 mois), une nouvelle échotomographie rénale s'avère strictement normale chez cet enfant en parfaite santé. Le diagnostic de polykystose rénale que l'on craignait est donc écarté. Il est simplement prévu une échographie rénale dans 3 ans pour juger de la croissance des reins.

AU TOTAL

- Nouveau-né à terme
- Septicémie à Eschérichia Coli à point de départ urinaire à 1 mois. Ictère infectieux
- Pas d'uropathie sous jacente.
- evolution lentement favorable.

CAS CLINIQUE N° 8

CAI... Romain, 21 jours, est hospitalisé le 11 novembre 1991 pour hyperthermie à 38°C évoluant depuis la veille associée à des geignements et un refus de téter.

ANTECEDENTS

- * Mère : - Deuxième geste, deuxième pare
- Grossesse sans problème
- Accouchement normal par voie basse à 38 semaines d'aménorrhée.
- * Père : - Bonne santé
- * Fratrerie : - Un frère sans antécédent particulier
- * Enfant : - Né à terme, Apgar à 10
- Poids de naissance : 3 kg 260, taille 50 cm
- Périmètre crânien : 33,5 cm
- Examen néonatal normal.

EXAMEN D'ENTREE

- L'enfant présente des geignements, une fièvre à 38°C et un teint grisâtre. Il pèse 3 kg 200, mesure 52 cm avec un périmètre crânien de 35 cm. L'examen cardiovasculaire et pulmonaire est normal. L'abdomen est souple, sans masse palpable. Sur le plan neurologique on ne retrouve rien d'anormal hormis une fontanelle un peu bombante mais l'enfant crie. L'examen ORL est normal.

BILAN BIOLOGIQUE INITIAL

- NFS : GB 25 600/mm³
 - (neutrophiles : 42 %
 - (lymphocytes : 29 %
 - GR : 3 720 000/mm³
 - Hb : 13,4 g/100 ml.
 - Plaquettes : 295 000/mm³
- CRP : 149 mg/l
- Ionogramme : Na⁺ 134 mmol/l, K⁺ 5,8 mmol/l
 - Cl⁻ : 102 mmol/l
- Créatininémie : 65 µmol/l, Urée 7,4 mmol/l
- Gaz du sang : acidose métabolique
 - avec pH = 7,22, bicarbonates à 15mmol/l
- ECBU : urines purulentes avec des amas de leucocytes non comptables à l'examen direct
 - Culture : présence d'Eschérichia Coli
 - > 10⁶/ml
- Hémo cultures : positives avec la présence du même Eschérichia Coli
- LCR : liquide hypertendu clair.
 - Chimie : cytologie et bactériologie : normales
 - Recherche d'antigènes solubles : négative.

BILAN MORPHOLOGIQUE

- Radiographie pulmonaire : normale
- Echotomographie abdominale : on retrouve des reins de volume normal aux contours réguliers, sans dilatation des cavités excrétrices.
- Une cystographie rétrograde est programmée un mois plus tard compte tenu du jeune âge de l'enfant.

TRAITEMENT

- L'enfant a bénéficié dans un premier temps d'un traitement antipyrétique par PRODAFALGAN et d'une antibiothérapie par voie intraveineuse associant CLAFORAN et AMIKLIN. Ce dernier a été stoppé au bout de 72 heures, l'ECBU de contrôle étant stérile alors que la CEPHALOSPORINE de 3ème génération est poursuivie pendant 8 jours. Le relais a ensuite été pris par une antibiothérapie orale séquentielle comportant BACTRIM, URFADINE et OROKEN alternés tous les 15 jours jusqu'à la cystographie rétrograde prévue à l'âge de 2 mois.

EVOLUTION

- L'état général de l'enfant s'est rapidement amélioré avec une apyrexie au bout de 24 heures. Parallèlement à l'amélioration clinique, les constantes biologiques se sont progressivement normalisées avec stérilisation des urines en 72 heures et normalisation progressive des autres constantes biologiques. Ainsi, au septième jour, on a :

- GB : 17 300/mm³
- CRP < 5 mg/l
- créatininémie : 44 µmol/l
- ECBU : leucocytes < 1 000/ml, culture stérile

SORTIE DU SERVICE

Romain quitte le service le 8ème jour. L'examen clinique est parfaitement normal. Il doit poursuivre l'antibiothérapie séquentielle prévue.

Romain est revu comme prévu le 18 décembre 1991, alors qu'il a deux mois, pour réaliser la

cystographie rétrograde. Cette dernière est strictement normale et l'ECBU est stérile.

AU TOTAL

- Nouveau-né à terme
- Septicémie à Eschérichia Coli à point de départ urinaire à J21.

- Pas d'uropathie sous jacente.
- Evolution favorable.

PATHOGENIE
DES INFECTIONS URINAIRES

III - PATHOGENIE DES INFECTIONS URINAIRES

L'appareil excréteur de l'urine est fréquemment le siège d'infection, notamment par des bacilles Gram négatif (*Eschérichia Coli* en priorité), tant chez l'adulte que chez l'enfant. Certes, l'urine, habituellement stérile, est un excellent milieu de culture pour ces germes et plus volontiers lorsqu'il y a stase urinaire, mais comment arrivent-ils à s'y multiplier et à devenir pathogènes alors qu'ils sont des hôtes saprophytes et indispensables du tractus digestif ?

A - VOIES D'INTRODUCTION

1 - LA VOIE ASCENDANTE (12) (22)

On peut considérer la flore fécale comme principale source des germes de l'infection urinaire. En effet, il existe une bonne corrélation entre les germes responsables d'infection urinaire et la flore microbienne intestinale. Toutefois, le germe responsable de l'infection urinaire n'est pas toujours celui qui domine au sein de la flore fécale, ce qui laisse supposer une pathogénicité particulière de certaines souches. Le périnée est donc facilement colonisé par la flore fécale, ce qui facilite l'inoculation de l'urètre tout proche, en particulier chez la fille. Les germes gagnent alors la vessie par le canal urétral et se retrouvent dans l'urine, milieu favorable à leur multiplication. L'infection, responsable d'une irritation de la muqueuse vésicale, peut perturber le mécanisme anti-reflux de la jonction urétéro-vésicale ce qui expose le haut appareil par le biais d'un reflux vésico-urétéral voire vésico-urétéro-rénal.

2 - LA VOIE HEMATOGENE (12) (22)

Si la voie hématoène semble une éventualité rare chez l'adulte et même l'enfant, elle paraît prépondérante chez le nouveau-né. Au départ, le germe présent dans le sang et responsable d'une bactériémie ou septicémie, atteint le rein et les voies urinaires. D'abord localisés dans la médullaire rénale, les germes parviennent aux papilles puis à la muqueuse pyélique. On les retrouve alors en 48 heures dans l'urine alors qu'ils peuvent avoir déjà disparu au niveau du sang.

3 - CAS PARTICULIER DU NOUVEAU-NE :

L'INFECTION MATERNO-FOETALE (2)(16)

Dans le cadre de l'infection materno-foetale, on distingue trois voies de contamination : la voie systémique transplacentaire consécutive à une septicémie ou une bactériémie maternelle ; la voie ascendante qui peut s'expliquer par une fissure micro ou macroscopique de la poche des eaux, ce qui favorise la contamination du liquide amniotique par un germe pathogène de la flore vaginale ; enfin, la contamination par ingestion, inhalation ou atteinte cutanéomuqueuse au cours du passage dans la filière génitale. (2)

Si l'on ne considère que l'infection urinaire du nouveau-né, la transmission materno-foetale se fait en règle selon la voie dite ascendante et dans la mesure où il y a eu une infection génitale maternelle en fin de grossesse. De plus, il est nécessaire que le germe retrouvé dans le pus urinaire du nouveau-né soit le même, y compris le sérotype, que celui retrouvé dans les voies génitales maternelles. Un accès fébrile chez la mère au cours de l'accouchement ou une infection urinaire pendant la grossesse sont des arguments moins probants selon certains auteurs tels qu'ETIENNE, BAUDON et BENSMAN (16).

Pourtant, toute hyperthermie chez une mère durant l'accouchement doit faire pratiquer un bilan infectieux chez le nouveau-né.

B - VIRULENCE DES GERMES (15) (22)

De nombreuses bactéries Gram négatif, notamment les colibacilles, possèdent des appendices externes appelés pili ou fimbriae. Ces éléments interviennent dans la fixation des bactéries aux tissus. En effet, grâce à ces pili, les colibacilles sont capables de reconnaître des récepteurs spécifiques au niveau des cellules de l'hôte et notamment au niveau des cellules uro-épithéliales de la vessie, de l'uretère et des tubes. Ainsi, l'adhésivité de la bactérie à l'uro-épithélium, conditionnée par la présence de pili, est un facteur facilitant l'infection urinaire.

Aussi, faut-il préciser qu'une bactérie telle que l'Eschérichia Coli possède un grand nombre de sérotypes différents dont la formule est basée sur la détermination de l'antigène O (180 sérotypes environ) et de l'antigène capsulaire K (70 variétés). Il semble que 80 pour cent des colibacilles retrouvés dans les infections urinaires patentes, appartiennent à 8 variétés de sérotype O et que 70 pour cent des Eschérichia Coli responsables de pyélonéphrites aiguës appartiennent à 5 types d'antigène capsulaire K (K1, K2, K3, K12, K13). Enfin, les souches d'Eschérichia Coli responsables d'infections asymptomatiques ont une membrane liposaccharidique anormale.

Il existe donc de nombreux facteurs bactériens responsables de la virulence des germes qui permettent d'expliquer leur pathogénicité pour les voies urinaires et même de déterminer à la fois la survenue et le type d'infection urinaire.

C - FACTEURS TENANT A L'HOTE

1 - FLORE PERI-URETHRALE (22)

Comme nous l'avons dit un peu plus haut, la colonisation péri-urétrale est un relais essentiel dans le mécanisme de l'infection urinaire ascendante. Rappelons que la fille est davantage exposée à l'inoculation de l'urètre par la flore fécale. D'ailleurs, on retrouverait chez les filles sujettes à des infections répétées une colonisation anormale de la région péri-urétrale avec une haute densité de germes Gram négatif.

2 - CAUSES LOCALES (20) (22)

Parmi les causes locales qui ne doivent pas être négligées, on peut retenir les malformations congénitales telles que pseudo-hermaphrodisme, hypospadias, infections et mycoses vaginales, phimosis et infections préputiales. Il semble que le phimosis physiologique du nouveau-né et du nourrisson favorise la survenue d'une infection urinaire. Aux ETATS UNIS, où la plupart des nouveau-nés de sexe masculin subissent une circoncision, on observe beaucoup moins d'infections urinaires précoces que chez nous (20).

3 - MALFORMATIONS URINAIRES (15) (22)

Dans la mesure où l'urine constitue un milieu très favorable pour le développement des germes, il est clair que toute malformation de l'appareil réno-urinaire entraînant une stase de l'urine, favorise l'infection urinaire et sa diffusion. Ceci explique que devant toute infection urinaire du nouveau-né et du nourrisson, il est

indispensable de rechercher une cause urologique : uropathies malformatives, reflux vésico-urétéral, vessie neurologique, lithiases, tumeurs et kystes rénaux, etc... la liste est loin d'être exhaustive mais nous traiterons spécialement de ces uropathies un peu plus loin dans le chapitre des étiologies.

4 - FACTEURS DE RISQUE CHEZ LE NOUVEAU-NE

(2) (13) (30)

Il existe un certain nombre de facteurs de risque qui rendent le nouveau-né davantage exposé aux infections urinaires. En effet, l'existence d'une infection urinaire et surtout génitale chez la mère pendant la grossesse et notamment en fin de grossesse, apparaissent comme des facteurs favorisants ; on peut retrouver également chez la mère la notion d'infection d'autre origine ou de toxémie gravidique. Autre facteur de risque à ne pas négliger, la rupture prématurée des membranes qui expose le fœtus à la contamination par les germes pathogènes de la cavité vaginale. (2).

Quant au nouveau-né lui même, il semble que la prématurité, le petit poids de naissance ou encore l'existence de malformations associées, autre que les malformations urinaires, soient autant d'éléments à prendre en compte. Toutefois, dans les études de différents auteurs tout comme dans la notre, on retrouve une grossesse normale, un âge gestationnel entre 37 et 41 semaines et un poids de naissance supérieur à 2 500 g dans la majorité des cas. (13).

Par contre, il est un fait incontestable qui expose le nouveau-né à l'infection néonatale en général, c'est l'immaturité du système immunitaire à la naissance. Le système phagocytaire est déficient : les cellules phagocytaires sont en nombre normal mais leur activité

bactéricide est diminuée. L'immunité humorale est immature : les taux sériques d'IgA et d'IgM sont bas ; le taux d'IgG est d'autant plus bas que l'enfant est prématuré, les IgG étant d'origine maternelle et leur passage transplacentaire se faisant au cours du troisième trimestre. L'immunité cellulaire est également déficiente : le nombre et la répartition des cellules sont bons mais il existe un déficit de réponse aux stimulations par des antigènes étrangers bactériens. Enfin, l'absence de mémoire immunitaire, puisqu'il n'y a pas eu de sollicitation antérieure par des éléments étrangers, pourrait également expliquer en partie l'immaturité du système immunitaire du nouveau-né.(30).

**ASPECTS CLINIQUES DES
INFECTIONS URINAIRES**

IV - ASPECTS CLINIQUES DES INFECTIONS URINAIRES

Dans le cadre de l'infection urinaire en général, il est classique de distinguer trois principales formes cliniques que sont : la pyélonéphrite aiguë, la cystite et la bactériurie asymptomatique ou latente. Ceci apparaît valable chez l'adulte ou chez l'enfant de plus de trois ans chez lesquels la sémiologie des infections urinaires hautes et basses est relativement caractéristique permettant ainsi un diagnostic précis sur de simples arguments cliniques. A l'inverse, chez le nourrisson et surtout chez le nouveau-né, les signes cliniques d'infection urinaire n'ont aucune spécificité ; le diagnostic est rendu d'autant plus difficile que le tout jeune malade est bien incapable à cet âge de rapporter les signes fonctionnels fondamentaux et que l'examen clinique n'est pas toujours facile.

A - SEMIOLOGIE CHEZ LE NOUVEAU-NE

Comme il l'a été dit dans les lignes précédentes, l'infection urinaire du nouveau-né constitue un tableau particulier par le manque de spécificité des symptômes. C'est pourquoi, il est désormais classique et même indispensable de rechercher une infection urinaire devant tout syndrome infectieux sans signe de localisation et devant des tableaux variés dont les principaux éléments sont les suivants :

1 - TROUBLES DIGESTIFS (6) (8) (22) (26)

Le tableau le plus souvent rencontré est celui d'une infection subaiguë avec troubles digestifs au premier plan. En effet, ces derniers sont présents dans

plus de 50 pour cent des formes symptomatiques. Il peut s'agir de troubles de l'alimentation à type d'anorexie avec pour conséquence une chute de poids marquée ou la non remontée de la courbe pondérale après la chute initiale ; fréquents aussi sont les vomissements et/ou la diarrhée avec ou sans déshydratation.

2 - DYSREGULATION THERMIQUE (8) (20) (22)

Il est important de préciser que l'absence de fièvre, qui pourrait paraître rassurante, constitue en fait un véritable piège au cours des infections urinaires néonatales. Chez le nouveau-né atteint de pyélonéphrite, la fièvre est absente dans près de la moitié des cas ; dans d'autres séries, elle n'a été retrouvée que dans 30 pour cent des cas. Beaucoup plus rarement, la dysrégulation thermique peut prendre la forme d'une hypothermie. Parallèlement aux modifications de température, le nouveau-né prend souvent un teint grisâtre ou présente une cyanose périphérique.

3 - FORMES ICTERIQUES (8) (22)

L'ictère est également un symptôme révélateur dans 15 à 25 pour cent des cas. La physiopathogénie semble faire intervenir à la fois une hémolyse et une atteinte de l'hépatocyte avec perturbation de la sécrétion biliaire, sans que l'on ait pu observer de signe histologique de localisation microbienne hépatique. Cet ictère apparaît donc à la fois hémolytique et rétentionnel avec élévation prépondérante de la bilirubine directe, la bilirubine indirecte apparaissant moins augmentée ; les enzymes hépatiques de cytolýse et de cholestase sont également peu augmentés.

Certes, la durée de l'ictère pourrait simuler un ictère par atteinte hépatique ou par agénésie des voies biliaires mais il faut retenir que tout ictère prolongé du nouveau-né impose un examen cyto-bactériologique urinaire.

4 - FORMES SEPTICÉMIQUES (8)

Il n'est pas rare que le diagnostic d'infection urinaire soit porté devant un tableau de septicémie avec altération de l'état général et parfois même état de choc. Dans ce cas, l'infection urinaire peut s'accompagner de l'atteinte d'autres organes et en particulier d'une localisation méningée qui doit rendre alors l'examen du LCR systématique. Il faut en fait distinguer deux types de tableaux : d'une part, il peut s'agir d'une infection urinaire avec bactériémie consécutive, et d'autre part d'une septicémie à point de départ non urinaire accompagnée d'une bactériurie. Le premier tableau peut s'observer dans le cadre d'une uropathie obstructive et risque de s'accompagner d'une insuffisance rénale, ce qui réalise une véritable détresse urologique. Le deuxième tableau qui est en faveur d'un processus hémotogène, entre volontiers dans le cadre de l'infection materno-foetale (Eschérichia Coli est responsable de 20 pour cent des infections materno-foetales).

5 - AUTRES MANIFESTATIONS POSSIBLES

(6) (8) (12) (15)

Un certain nombre de symptômes, encore une fois sans aucune spécificité mais assez caractéristiques à cette période de la vie, doivent faire rechercher une cause organique dont une infection urinaire. Il peut s'agir d'une pâleur, de troubles du comportement à type

d'irritabilité ou d'agitation ou encore d'une hypotonie. Ailleurs, le motif de consultation peut être l'existence de cris ou de pleurs prolongés. Quelques rares cas de convulsions ont été rapportés.

Parfois, la mère peut signaler quelques signes davantage évocateurs : urine de coloration rouge ou brunâtre témoignant d'une hématurie, dépôts jaunâtres purulents sur les couches, odeur forte ou aspect trouble de l'urine, etc...

6 - SIGNES PHYSIQUES A RECHERCHER

(6) (8) (12) (26)

Certaines anomalies découvertes à l'examen clinique doivent pousser à demander un examen cyto-bactériologique de l'urine ; inversement, toute suspicion d'infection urinaire doit faire rechercher ces anomalies par un examen soigneux. Ainsi, la palpation abdominale recherche une hépatomégalie, une splénomégalie ou encore l'existence d'un ou deux gros reins. La paroi abdominale peut paraître flasque et ridée évoquant une hypoplasie-aplasie des muscles pariétaux en rapport avec un syndrome de Prune Belly. Il faut savoir rechercher un globe vésical témoignant d'une obstruction urinaire basse telle que les valves de l'urètre postérieur chez le garçon nouveau-né ; l'étude du jet urinaire doit également être systématique. Enfin, les organes génitaux seront soigneusement examinés pour éliminer une anomalie vulvaire (coalescence des petites lèvres, méat urétral trop large ou au contraire d'apparence sténosée) ; une anomalie pénienne (orifice méatique anormalement placé ou trop étroit) ou encore une balanite, une urétrite, une orchite ou une prostatite. Parfois, un écoulement anormal peut faire découvrir un uretère ectopique s'abouchant à la vulve ou dans le vagin.

7 - FORMES ASYMPTOMATIQUES (15) (22)

Les infections urinaires asymptomatiques encore appelées bactériuries latentes seraient relativement fréquentes ; plus de 50 pour cent des cas pour certains auteurs. On la retrouverait également chez 1 à 3 pour cent des nouveau-nés de sexe masculin Leur découverte se fait par une recherche systématique, car l'uroculture fait partie des examens bactériologiques indispensables chez les nouveau-nés à risque infectieux.

En fait, il faut retenir que le diagnostic d'infection urinaire chez le nouveau-né n'est généralement fait que si l'on y pense systématiquement et que l'examen des urines chez tout nouveau-né dont l'état n'est pas entièrement satisfaisant est la clé du diagnostic.

B - CONSIDERATIONS SEMIOLOGIQUES CONCERNANT LE NOURRISSON ET L'ENFANT

1 - CHEZ LE NOURRISSON (6) (8)

De la même manière que chez le nouveau-né, les signes cliniques rencontrés dans l'infection urinaire du nourrisson manquent de spécificité. Là encore, les signes urinaires sont rares et souvent difficiles à objectiver à cet âge mais parfois on peut noter une pollakiurie, une dysurie, une hématurie, voire une pyurie ; ces signes étant habituellement rapportés par la mère. Par contre, les signes généraux et notamment la fièvre apparaissent plus fréquents (80 pour cent des cas) que chez le nouveau-né ; il peut s'agir d'une fièvre isolée, prolongée, désarticulée, voire de convulsions hyperpyrétiques. Mais en tout cas, toute fièvre inexplicquée du nourrisson doit conduire à pratiquer un ECBU. Les signes digestifs et la stagnation pondérale, moins fréquents que

chez le nouveau-né, sont encore présents à cet âge. L'ictère peut également faire partie du tableau. C'est encore devant un érythème fessier récidivant ou devant la découverte d'une protéinurie à l'occasion d'une vaccination que l'on pensera à rechercher une infection urinaire.

2 - CHEZ L'ENFANT (6) (8) (15)

Les tableaux cliniques se rapprochent nettement de ceux rencontrés chez l'adulte. On distingue ainsi trois variétés : l'infection urinaire haute ou pyélonéphrite, l'infection urinaire basse ou cystite et les bactériuries asymptomatiques.

Dans le premier cas où l'infection urinaire est de type pyélonéphritique, le tableau est marqué par des douleurs lombaires uni ou bilatérales mais aussi abdominales parfois trompeuses pseudo-appendiculaires. L'enfant peut signaler des signes urinaires bas à type de dysurie, de pollakiurie ou de brûlures mictionnelles. C'est l'association des douleurs lombaires et/ou abdominales avec une fièvre à 39°C/40°C et des frissons qui orienteront vers une atteinte du haut appareil.

Le tableau de cystite aiguë comprend une symptomatologie très caractéristique : douleurs hypogastriques, pyurie, pollakiurie, brûlures mictionnelles, caractère impérieux des mictions voire énurésie secondaire sans fièvre ou en tout cas inférieure à 38°C. Ces cystites touchent plus particulièrement les fillettes à partir de 3 ans.

Enfin, les bactériuries asymptomatiques ne sont pas à négliger car elles touchent environ 5 pour cent des filles d'âge scolaire. Un traitement antibiotique

entraîne une disparition de l'infection mais la rechute survient dans 80 pour cent des cas en un ou deux ans. La nécessité de dépistage systématique des bactériuries asymptomatiques, et de la prophylaxie des récidives est discutée, mais la nécessité d'un bilan urologique est formelle.

Il faut retenir que toute infection urinaire, ~~qu'elle soit haute ou basse, ou même de découverte~~ fortuite, doit subir une exploration radiologique quels que soient l'âge et le sexe de l'enfant afin d'en déterminer la cause éventuelle. On ne conclura à une infection urinaire apparemment bénigne qu'après s'être entouré de toutes les précautions possibles.

EXAMENS BIOLOGIQUES AU
COURS DES INFECTIONS
URINAIRES CHEZ LE NOUVEAU-NE

V - EXAMENS BIOLOGIQUES AU COURS DES INFECTIONS URINAIRES DU NOUVEAU-NE

A - EXAMENS D'URINES

1 - BANDELETTES URINAIRES (1) (6) (15) (19)

La bandelette urinaire utilisée dans le dépistage de l'infection urinaire présente l'avantage considérable d'être immédiatement disponible, au décours même de l'examen clinique, dans la mesure où l'on a pu recueillir un peu d'urine. De plus, elle donne un résultat quasi instantané ce qui peut permettre de conforter l'hypothèse diagnostique ou au contraire de la remettre en question. Néanmoins, elle ne doit être en aucun cas, considérée comme suffisante à elle seule pour affirmer ou récuser le diagnostic puisqu'il existe des faux positifs et des faux négatifs.

On utilise habituellement des bandelettes dépistant la présence de nitrites ou de leucocytes dans l'urine. Le test des nitrites apporte immédiatement un bon élément d'orientation seulement quand il est positif. Il apporte la preuve quasi formelle d'une forte bactériurie à gram négatif. Sa spécificité est bonne mais sa sensibilité reste limitée en usage courant, car elle dépend essentiellement du temps de séjour des urines dans la vessie.

Une étude multicentrique (1) a permis d'évaluer par rapport à l'ECBU classique les performances de la bandelette urinaire orientées vers le diagnostic d'infection du tractus urinaire, notamment par la recherche de la leucocyturie et de la bactériurie. Aussi, vis à vis de l'interprétation de la bandelette dans le cadre de l'infection urinaire, quatre types de résultats sont fournis : les premiers ne considérant que les

paramètres leucocytes et nitrites pris isolément, les deux autres faisant état de l'association des résultats des deux plages nitrites-leucocytes. Ainsi, l'association leucocytes et nitrites définit un test positif quand les deux plages sont positives, négatif dans tous les autres cas. Les résultats donnés en terme de sensibilité, spécificité, valeurs prédictives positive et négative (VPP, VPN) sont rapportés dans le tableau suivant :

EFFECTIF TOTAL = 2 183 (340 infections) Prévalence moyenne : 15,5 %	SENSI- BILITE	SPECI- FICITE	VPP (%)	VPN (%)
LEUCOCYTES	85,6 %	76,2 %	39,9	96,6
NITRITES	47,9 %	95,8 %	67,5	90,9
LEUCOCYTES ET NITRITES	43,8 %	97,1 %	73,8	90,3
LEUCOCYTES OU NITRITES	89,7 %	74,9 %	39,7	97,5

* COMMENTAIRES :

- La meilleure sensibilité est assurée par l'association leucocytes ou nitrites (90 %)
- La meilleure spécificité par l'association leucocytes et nitrites (97,1 %)
- La meilleure valeur prédictive négative est fournie par l'association leucocytes ou nitrites (97,5 %)

* EN PRATIQUE

- Une négativité des deux plages leucocytes-nitrites sur une urine limpide et l'absence de symptôme clinique permettent d'exclure avec une quasi certitude la présence d'infection urinaire et d'éviter la réalisation d'un ECBU.

- Une positivité d'une seule ou des deux plages doit être prise en compte et faire l'objet d'un ECBU.

* DANS NOTRE ETUDE

La bandelette urinaire a été utilisée chez quatre nouveau-nés sur huit atteints d'infection urinaire, les autres ayant eu d'emblée un ECBU. Sur ces quatre nouveau-nés, seulement trois en ont bénéficié au titre du dépistage c'est-à-dire avant l'ECBU et avant le traitement. Dans ces trois cas, la bandelette a mis en évidence la présence de leucocytes dans les urines mais dans aucun cas il n'a été retrouvé de nitrites. Les bandelettes utilisées permettaient aussi le dépistage de protéines et de sang dans les urines. Dans les trois cas, on a mis en évidence la présence de protéines et dans deux cas la présence de sang. Par contre, les quatre nouveau-nés ont bénéficié de la bandelette au cours des consultations après la guérison de leur infection urinaire ; dans tous ces cas, les bandelettes n'ont montré aucune anomalie et l'ECBU non plus.

2 - EXAMEN CYTOBACTERIOLOGIQUE DES URINES

a - TECHNIQUE DE RECUEIL DES URINES

(8) (11) (19) (22)

Le recueil des urines chez le nouveau-né ne peut se faire que selon deux méthodes : la méthode du sac stérile et la ponction sus-pubienne.

Dans le premier cas, la technique consiste à appliquer une poche plastique adhérente et stérile sur la peau de la région périnéale. Il en existe plusieurs modèles : Urinocol F, U-Bag, Cutifix. L'emploi de ce matériel dans des conditions aseptiques impose certaines

règles fondamentales. La peau de la région périnéale doit être soigneusement nettoyée à l'eau et au savon, à l'éther sur la surface correspondant à celle de l'adhésif. Les organes génitaux sont désinfectés avec une solution de Dakin dont l'excès est éliminé avec une compresse stérile afin de ne pas contaminer l'urine et de stériliser d'éventuelles bactéries. La poche mise en place sera retirée dès la miction et en tout cas changée au bout de trente minutes en l'absence d'urine. Toute l'opération doit alors être renouvelée en utilisant une nouvelle poche.

Le prélèvement par ponction vésicale sus-pubienne a l'avantage d'être d'une grande fiabilité mais comporte des risques ; c'est pourquoi on le réserve à des indications précises. La ponction vésicale sus-pubienne est réservée aux nouveau-nés et aux petits nourrissons. En effet, à cet âge, la vessie pleine est en situation abdominale. Les précautions d'aseptie doivent être très rigoureuses. Les complications telles que la perforation d'un autre viscère et l'hématurie sont exceptionnelles si l'on respecte les contre-indications que sont la déshydratation, la distention abdominale importante (occlusion), l'existence d'une masse abdominale d'origine incertaine ou encore les troubles de la crase sanguine. Ses indications sont en fait rares : cas litigieux où il faut faire le partage entre souillure et infection véritable mais aussi dans le cas d'un globe vésical ou de suspicion de malformation uréthrale telle que valve de l'urètre avec rétention.

Quelque soit la technique de prélèvement, les urines recueillies doivent être acheminées au laboratoire le plus rapidement possible, l'idéal étant un délai ne dépassant pas une demi-heure si l'urine est à température ambiante. Si le délai entre l'émission et l'examen au laboratoire est plus long, il faut alors conserver les urines à + 4°C pour éviter toute prolifération

microbienne. En aucun cas, le délai de trois heures ne doit être dépassé.

b - *ETUDE BACTERIOLOGIQUE* (8) (19) (22)

L'étude bactériologique est un temps essentiel car la mise en évidence d'une bactériurie significative est le seul critère valable pour faire le diagnostic positif de l'infection urinaire. L'examen cytobactériologique du culot de centrifugation des urines permet, par examen entre lame et lamelle, de préciser la présence de germes à l'examen direct (ce qui correspond à 100 000 germes/ml d'urine à la culture) et celle de leucocytes en plus ou moins grand nombre. La coloration de Gram met en évidence le type de bactéries en cause, guidant ainsi le traitement immédiat.

L'examen direct au microscope des urines non centrifugées utilise un hémocytomètre : 10 germes/mm³ correspondent à plus de 100 000 germes/ml d'urine à la culture. Cet examen est plus rapide que le précédent.

La mise en culture est indispensable pour confirmer le diagnostic. Elle va permettre de numérer les bactéries, d'identifier le germe et d'effectuer l'antibiogramme. La technique classique consiste à ensemencer l'urine sur un milieu gélosé coulé en boîte de Pétri et mis en incubateur à 37°C pendant 24 heures. Le seuil de détection se situe à 100 bactéries/ml.

Le compte de bactéries peut être effectué également par le système de la "lame immergée" ou uricult. C'est une lame de verre enduite sur l'une de ses faces avec une couche d'agar et sur l'autre avec une couche de gélose sélective. Trempée dans l'urine dès son émission, la lame est mise en incubateur à 37°C pendant

24 heures. Le résultat est obtenu en comparant la densité de la culture sur lame à des densités standards.

* INTERPRETATION DES RESULTATS (les critères de Kass) (8)

- Si la bactériurie est supérieure ou égale à 10^5 germes/ml pour une seule espèce, elle est significative et on ne répète pas l'examen des urines.

- Si la bactériurie est inférieure ou égale à 10^3 germes/ml, on n'en tient pas compte, sauf s'il s'agit d'un enfant sous traitement et si la bactériurie est monomicrobienne.

- Entre ces deux valeurs, on répète la bactériurie quantitative en supposant que le premier résultat pourrait correspondre à une infection urinaire débutante, à une infection décapitée par un antibiotique ou encore à une dilution des germes dans l'urine. Au second prélèvement, si l'infection est authentique, la multiplication des bactéries aboutit toujours à un chiffre égal ou supérieur à 10^5 germes/ml. Si la bactériurie demeure douteuse, on peut conclure à une souillure.

- Enfin, la présence de deux germes différents, bien que suspecte de souillure, peut se rencontrer au cours d'uropathies complexes, avec des chiffres élevés sur chaque espèce et s'accompagnant d'une pyurie.

La dernière étape de l'étude bactériologique est l'antibiogramme. Ce dernier est effectué sur toute souche bactérienne considérée comme pathogène et est indispensable pour le choix des antibiotiques adaptés. En cas de pyurie rebelle ou de germes multi-résistants, une étude du pouvoir bactéricide des associations d'antibiotiques est indiquée. (19) (22).

c - EXAMEN CYTOLOGIQUE (19) (22)

Il se fait par examen d'une goutte d'urine non centrifugée au microscope. Il permet ainsi de mettre en évidence les cellules épithéliales, les cylindres, les cristaux, les hématies et les leucocytes. Ces derniers sont quantifiés par mise en place du prélèvement dans une cellule de numération (type cellule de Malassez) ; les résultats sont exprimés en nombre d'éléments par mm^3 . C'est cette technique qui est le plus souvent utilisée par les laboratoires, remplaçant ainsi la pratique du débit-minute des hématies et des leucocytes. On admet comme valeur limite de normalité, 10 leucocytes/ mm^3 ; 98 pour cent des enfants normaux ont un chiffre de leucocytes inférieur à 10/ mm^3 . Néanmoins, la leucocyturie apparaît souvent plus élevée chez le nouveau-né et ce dernier excrète une assez grande quantité de cellules tubulaires qui peuvent être confondues avec les leucocytes ; la coloration peroxydasique permet de reconnaître ces derniers. Enfin, il faut signaler qu'un pH alcalin supérieur à 7, une densité faible inférieure à 1012 diminuent le nombre de leucocytes.

d - VALEUR RELATIVE DE LA LEUCOCYTURIE ET DE LA BACTERIURIE (6)

Une leucocyturie isolée, c'est-à-dire sans germe banal, peut traduire une souillure ou une infection urinaire décapitée par un traitement antibiotique. Elle peut signifier la présence d'un germe rare tel que le bacille de Koch, mais la tuberculose urinaire reste exceptionnelle chez l'enfant. Une leucocyturie isolée ne permet pas d'affirmer l'infection urinaire.

Une bactériurie sans leucocyturie, en revanche, est une éventualité assez fréquente dans les infections

urinaires de type vésical ou les bactériuries asymptomatiques. Confirmée sur un deuxième examen, elle doit faire retenir le diagnostic d'infection urinaire.

3 - LA PROTEINURIE (6) (8) (22)

La protéinurie peut être facilement dépistée par la bandelette urinaire. Sa présence témoigne le plus souvent d'un exsudat inflammatoire urinaire ; lorsqu'elle est importante et durable, elle est alors le témoin d'une destruction tissulaire donc d'une atteinte rénale. Dans ce cas, la protéinurie est volontiers supérieure à 1 g/24 heures, plutôt de type tubulaire et souvent associée à une hématurie.

B - EXAMENS DE SANG

1 - HEMOGRAMME (8) (24) (26)

Les perturbations de l'hémogramme n'ont rien de spécifique vis à vis de l'infection urinaire proprement dite. Elles font partie des indicateurs biologiques d'infection bactérienne en général chez le nouveau-né. Cependant, dans le cadre de l'infection urinaire, les modifications de l'hémogramme sont un argument biologique en faveur d'une atteinte du haut appareil.

Les trois lignées peuvent présenter des anomalies, mais les plus intéressantes concernent la lignée blanche.

a - ANOMALIES LEUCOCYTAIRES

Elles se rencontrent dans 50 pour cent des infections urinaires du nouveau-né et se manifestent par une hyperleucocytose avec polynucléose neutrophile.

Pour une bonne interprétation, il faut connaître l'évolution physiologique du nombre absolu de leucocytes et des neutrophiles chez le nouveau-né. A la naissance, il y a en moyenne 18 000 globules blancs par mm^3 , alors qu'au 7ème jour ; le chiffre n'est plus que de 12000. Il s'agit essentiellement de neutrophiles (65 pour cent). Vers la fin de la première semaine, la formule leucocytaire s'inverse avec installation de la lymphocytose. Ainsi, au 14ème jour, il y a en moyenne 11500 globules blancs par mm^3 dont 40 pour cent de neutrophiles et près de 50 pour cent de lymphocytes.

b - ANEMIE

Elle est classique au cours des infections bactériennes du nouveau-né, souvent retardée et peu spécifique.

c - NUMERATION PLAQUETTAIRE

Les plaquettes jouent un rôle dans la réponse inflammatoire et peuvent donc être augmentées au cours des infections bactériennes néonatales. Ailleurs, une thrombopénie avec un chiffre inférieur à $150\,000/\text{mm}^3$ se rencontre assez fréquemment, en dehors même de toute coagulation intravasculaire disséminée. Là encore, c'est une anomalie peu spécifique et tardive.

	NAISSANCE	7 JOURS	14 JOURS
Leucocytes	18 100 (9 000 à 30 000)	12 000 (5 000 à 21 000)	11 400 (5 000 à 20 000)
Polynucléaires neutrophiles	11 000 (6 000 à 26 000) 61 %	5 500 (1 500 à 10 000) 45 %	4 500 (1 000 à 9 500) 40 %
Polynucléaires éosinophiles	400 (20 à 580) 2,2 %	500 (70 à 1 100) 4,1 %	350 (70 à 1 000) 3,1 %
Polynucléaires basophiles	100 (0 à 640) 0,6 %	50 (0 à 250) 0,4 %	50 (0 à 230) 0,4 %
Lymphocytes	5 500 (2 000 à 11 000) 31 %	5 000 (2 000 à 17 000) 41 %	5 500 (2 000 à 17 000) 48 %
Monocytes	1 050 (400 à 3 100) 5,8 %	1 100 (300 à 2 700) 9,1 %	1 000 (200 à 2 400) 8,8 %
Plaquettes : 220 000 (84 000 à 478 000)			

2 - TESTS INFLAMMATOIRES (5) (6) (8)

Les tests humoraux d'inflammation, en particulier la vitesse de sédimentation et la protéine C réactive (CRP), bien que non spécifiques, ont, quand ils sont perturbés, une certaine valeur d'orientation en faveur d'une infection du haut appareil urinaire et du rein lui-même. On doit surtout considérer comme significatifs :

- VS : supérieure à 30 mm à la première heure
- CRP : supérieure à 30 mg/l.

La CRP augmente précocément, 4 à 10 heures après le début de la phase d'invasion microbienne et souvent, avant l'apparition de tout signe clinique d'infection. En 24 heures, les valeurs atteignent 30 à 100 mg/l et parfois plus, puis se normalisent en 3 ou 4 jours si l'antibiothérapie est efficace. Sa demi-vie biologique est voisine de 12 heures. En cas d'antibiothérapie mal adaptée ou insuffisante, la CRP reste élevée et tarde à se normaliser. De même, en cas de rechute ou de complication, après un début de normalisation, le taux de CRP augmente à nouveau. Tous ces critères permettent un suivi de l'évolution d'une infection bactérienne traitée.

La VS quant à elle est aussi un bon marqueur de l'inflammation ; elle dépend essentiellement du fibrinogène plasmatique, protéine à cinétique d'évolution lente. Elle augmente donc plus tardivement après le début de l'infection et se normalise également plus tardivement.

3 - IONOGRAMME - UREE - CREATININE (6) (8)

Il faut s'assurer de la fonction rénale par un dosage de l'urée sanguine, de la créatininémie et par un ionogramme plasmatique. Il n'est pas rare d'observer une insuffisance rénale transitoire qui se traduit par une hyperazotémie et une élévation de la créatininémie. Elle n'est pas à elle seule un argument en faveur d'une uropathie. Le ionogramme peut montrer une hyperkaliémie notamment en cas d'insuffisance rénale et d'acidose métabolique.

4 - GAZ DU SANG (8) (26)

Ils font habituellement partie du bilan biologique initial, à la recherche d'une acidose métabolique assez fréquente chez le nouveau-né infecté.

5 - BILIRUBINEMIE ET ENZYMES HEPATIQUES

On ne peut pas vraiment dire qu'ils fassent partie du bilan biologique habituel au cours des infections urinaires mais ils sont toujours demandés chez le nouveau-né qui présente un ictère. Dans ce cas, on constate effectivement une élévation de la bilirubinémie totale avec prédominance de la bilirubine conjuguée. Les enzymes de cytololyse et de cholestase peuvent être augmentés mais modérément. Rappelons à ce propos que la physiopathogénie de cet ictère, lorsqu'il existe, est complexe et encore mal élucidée.

6 - HEMOCULTURES (8) (11) (26)

Les hémocultures sont largement pratiquées chez le nouveau-né suspect, au même titre que les examens

d'urines et le LCR. Dans le cadre des infections urinaires, elles sont positives dans plus de 30 pour cent des cas. Ceci ne paraît pas étonnant, car comme il l'a été dit dans le chapitre concernant la pathogénie, la voie hématogène apparaît prépondérante dans l'infection urinaire du nouveau-né. Aussi, la positivité des hémocultures peut témoigner d'une bactériémie à point de départ urinaire.

7 - ANTIGENES SOLUBLES (14)

Certains antigènes sont libérés spontanément par les bactéries, ils sont dits "solubles" et peuvent être révélés au foyer de l'infection et dans d'autres compartiments de l'organisme. C'est ainsi qu'on les recherche habituellement dans le sérum, le LCR et les urines. Cette technique apparaît peu intéressante pour les germes habituellement responsables d'infections urinaires.

INVESTIGATIONS UROLOGIQUES

VI - INVESTIGATIONS UROLOGIQUES

La découverte d'une infection urinaire chez le nouveau-né impose un bilan urologique à la recherche d'une anomalie de la voie excrétrice bien qu'une malformation urologique sous jacente soit moins fréquemment retrouvée que chez le nourrisson plus grand.

A - L'ECHOGRAPHIE (4) (8) (12) (15) (20)

L'échographie a révolutionné le domaine des investigations urologiques. En effet, cet examen, relativement peu onéreux et rapide, présente l'avantage de pouvoir être pratiqué dès la phase aiguë de l'infection urinaire et d'être non invasif. Cependant, il faut disposer d'examen échographiques de qualité.

Pratiquée en urgence, l'échographie permet non seulement de préciser les dimensions des reins et l'épaisseur du parenchyme, mais également de détecter toute dilatation des cavités. En effet, l'existence d'une distension aiguë des voies urinaires hautes permet d'évoquer une uropathie obstructive. Les anomalies importantes telles qu'une hydronéphrose, un reflux massif, une urétérocèle ou encore une lithiase sont ainsi mises d'emblée en évidence par échographie. Par contre, lorsque l'appareil urinaire semble entièrement normal, elle permet de rassurer sans pour autant exclure un reflux vésico-urétéral dans un haut appareil non dilaté.

L'échographie rénale et vésicale est donc une technique non agressive dont l'intérêt est indiscutable ; elle doit être pratiquée en premier lieu dans le bilan étiologique d'une infection urinaire chez le nouveau-né.

* Remarque : L'échographie foetale dans le dépistage anténatal des uropathies malformatives.

L'échographie permet la visualisation du tractus urinaire du fœtus à partir de la 15ème semaine de gestation. Dès lors, les anomalies de son développement peuvent être diagnostiquées in utéro. Ces anomalies doivent être systématiquement recherchées dans certaines familles chez lesquelles les malformations des voies urinaires peuvent être héréditaires et aussi au cours de grossesses avec oligoamnios ou au contraire hydroamnios. Ainsi la découverte d'une uropathie in utéro permet de se préparer à intervenir dès la naissance.

B - EXPLORATIONS RADIOLOGIQUES

L'exploration radiologique du tractus urinaire est complémentaire de l'exploration échographique. Si l'échographie dans les périodes anténatale et néonatale permet un examen rapide et non traumatisant, l'exploration radiologique reste encore l'examen essentiel pour une étude anatomique précise des voies excrétrices. La réalisation de ces examens se fera avec le souci d'une irradiation minimum.

1 - LA CYSTOGRAPHIE (8) (12) (25) (27)

Elle fait partie des examens indispensables à réaliser dans le bilan étiologique des infections urinaires du nouveau-né. Toutefois, un certain nombre de précautions sont à prendre si l'on veut écarter les risques liés à cette technique.

Chez le garçon, comme chez la fille, la cystographie ne doit être pratiquée qu'après vérification de la stérilité des urines et en l'absence de toute

infection génitale ; on doit en effet se souvenir des risques infectieux de cette technique et de ses difficultés d'interprétation en période d'infection urinaire. La guérison totale de l'infection urinaire est préférable avant d'entreprendre cet examen. Chez la fille, on utilise habituellement la voie rétrograde qui ne pose guère de problème. Par contre, chez le garçon, cette voie est rendue plus difficile par le risque de traumatisme de l'urètre ; ~~c'est ainsi que la voie sus-pubienne se discute suivant la pathologie.~~ Elle est indispensable et facile dans tout syndrome obstructif sous vésical, car la difficulté majeure chez le petit enfant est d'avoir une vessie pleine. Très souvent, le nouveau-né urine sur la table d'examen juste avant la ponction ; la vessie est alors vide et il faut utiliser la voie rétrograde.

Cette cystographie, qui est plus exactement une cysto-urétrographie mictionnelle, comporte un cliché sans préparation, deux clichés de réplétion, deux clichés permictionnels en début et en fin de miction, et un cliché post-mictionnel. La totalité du tractus urinaire doit être visible (incidence de 3/4 chez le garçon).

L'indication principale de la cysto-urétrographie permictionnelle est la recherche d'un reflux vésico-urétéral et l'étude de l'urètre chez le garçon. C'est un examen indispensable, à réaliser au décours de l'infection urinaire et avant l'urographie.

2 - L'UROGRAPHIE INTRA-VEINEUSE (12) (25) (27)

L'urographie intra-veineuse (UIV) est indiquée pour préciser une anomalie à l'échographie et/ou à la cystographie. Les problèmes techniques de cet examen sont fonction des difficultés à obtenir de bons résultats chez le jeune enfant non coopérant. L'UIV doit donner un

maximum de renseignements, sur les reins et les uretères essentiellement, mais aussi sur la vessie et l'urètre.

Elle doit comprendre : un cliché sans préparation pour examiner le rachis lombaire et sacré ainsi que l'aire de projection urinaire (lithiase) ; un temps néphrographique, vasculaire et tubulaire montrant la situation, la taille et la forme des reins ; un temps cavitaire pour examiner les calices, les bassinets, les uretères (peu visibles normalement) et des clichés tardifs s'il y a une stase ou une dilatation.

L'UIV apparaît donc comme un examen fondamental en cas de doute sur la moindre anomalie à l'échographie et/ou à la cystographie dans la mesure où elle fournit des renseignements à la fois morphologiques et fonctionnels. En confrontant les résultats de l'UIV à ceux de l'échographie et de la cystographie, on arrive à déceler la grande majorité des uropathies.

3 - TOMODENSITOMETRIE (15) (27)

Le scanner a des indications très limitées dans le cadre du bilan étiologique des infections urinaires néonatales. En effet, l'échographie a pris une place prépondérante en néphro-urologie pédiatrique.

C - EXAMENS ISOTOPIQUES (8) (15) (29)

Les techniques utilisant les isotopes radioactifs ne sont pas utilisées en première intention dans le bilan de l'étiologie et du retentissement de l'infection urinaire néonatale. Par contre, lorsque les examens précédents n'objectivent aucune anomalie de la voie excrétrice et que l'infection urinaire prend un caractère récidivant, on peut avoir recours à la

cystographie isotopique. Cet examen aurait l'avantage de déceler un certain nombre de reflux qui auraient échappé à l'examen radiologique conventionnel et notamment les reflux intermittents.

D - LA CYSTOSCOPIE (28)

La miniaturisation des cystoscopes et l'utilisation de la lumière froide permettent actuellement l'exploration des voies urinaires basses quels que soient l'âge et le poids de l'enfant. Ainsi, on connaît mieux les anomalies du bas appareil urinaire et les possibilités de traitements endoscopiques. Là aussi, il ne s'agit pas d'un examen de première intention ; rappelons que les examens endoscopiques imposent toujours chez l'enfant une anesthésie générale et les conditions d'aseptie chirurgicale.

La cystoscopie peut être indiquée devant une infection urinaire récidivante sans reflux vésico-urétéral apparent. En effet, elle permet de visualiser les orifices urétéraux en précisant leur position (souvent latéralisée en cas de reflux), leur taille (augmentée dans le reflux), leur forme et leur tonus (l'atonie est caractéristique dans le reflux). Aussi, en cas de reflux, la cystoscopie montre un trajet intramural bref, inférieur à 10 mm le plus souvent.

Une autre indication à la cystoscopie sont les valves de l'urètre postérieur dont on sait qu'elles peuvent être responsables d'infection urinaire et de rétention chez le nouveau-né de sexe masculin. L'endoscopie confirme l'existence des valves et leur nature, précise l'importance de la dilatation de l'urètre postérieur et le degré d'hypertrophie du col. La section ou la résection endoscopique est pratiquement toujours possible par les voies naturelles.

**DIAGNOSTIC TOPOGRAPHIQUE DE
L'INFECTION URINAIRE**

VII - DIAGNOSTIC TOPOGRAPHIQUE DE L'INFECTION URINAIRE

Il est important de savoir si l'infection urinaire est basse, c'est-à-dire limitée à la vessie, ou haute, atteignant le rein afin de choisir le traitement le mieux adapté et de prévoir les conséquences possibles, autrement dit le pronostic. En effet, les infections basses ne menacent pas le rein, alors que les infections hautes peuvent être responsables de lésions du parenchyme rénal qui, mal traitées, évolueront vers une pyélonéphrite chronique avec un risque de lésions cicatricielles susceptibles d'emputer les fonctions rénales. (11) (17).

A - ARGUMENTS CLINIQUES TOPOGRAPHIQUES (8) (11) (17)

Il faut rappeler ici que la sémiologie de l'infection urinaire du nouveau-né est extrêmement atypique. La diversité des symptômes, leur manque de spécificité et parfois même leur absence, doit conduire à rester très prudent quant à la détermination de la topographie de l'infection urinaire basée sur les simples arguments cliniques.

Quelques signes sont toutefois évocateurs d'une infection haute :

- la fièvre supérieure ou égale à 38°5 C
- l'altération de l'état général, les frissons, les sueurs.
- la douleur abdominale ou lombaire quelle soit spontanée ou provoquée reste un signe fonctionnel non fiable chez le nouveau-né
- les troubles digestifs et l'ictère, bien que non spécifiques sont à prendre en compte

- la perception d'un gros rein est un argument de grande valeur.

Inversement, l'absence de ces signes cliniques chez le nouveau-né ne permet en aucun cas de conclure à une infection urinaire basse stricte. Le diagnostic de cystite repose sur une symptomatologie fonctionnelle que le jeune enfant est incapable de rapporter.

B - ARGUMENTS BIOLOGIQUES SIMPLES ET BACTERIOLOGIQUES (8) (15) (17)

Ces arguments reposent sur la recherche d'une réaction inflammatoire générale, d'une altération des fonctions rénales ou encore d'une agression directe du rein. Ainsi plaident en faveur d'une infection urinaire haute :

- une hyperleucocytose avec polynucléose
- une vitesse de sédimentation supérieure à 30 mm à la première heure
- une élévation de la CRP (> 30 mg/l)
- une élévation de l'urée sanguine et de la créatininémie
- une baisse de la clearance de la créatinine
- une protéinurie surtout si elle est supérieure à 1 g/24 h et de type tubulaire
- la présence de cylindres leucocytaires à l'examen cytologique
- une diminution du pouvoir de concentration du rein (test au Minirin)
- une élévation de la bêta 2 microglobuline dans l'urine (manque d'études chez l'enfant)
- une élévation de la fraction V de la lactico-deshydrogénase urinaire (manque d'études chez l'enfant)
- la positivité d'une hémoculture au germe isolé dans l'urine.

En pratique, devant une infection urinaire, l'hyperleucocytose à polynucléaires neutrophiles, l'élévation de la VS et de la CRP doivent faire suspecter une atteinte du haut appareil.

C - ARGUMENTS RADIOLOGIQUES (8) (17)

Les explorations radiologiques, cystographie et UIV, ainsi que l'échographie rénale, peuvent faire suspecter le siège haut de l'infection et parfois même l'affirmer.

Ainsi, à l'échographie et/ou à l'UIV, on pourra noter une anomalie de taille des reins évoquant une infection haute : gros rein oedémateux parfois pseudotumoral ou, à un stade avancé, petit rein irrégulier de pyélonéphrite chronique. Aussi, l'échostructure peut apparaître remaniée avec anomalie de la différenciation cortico-médullaire. Parfois, le bassinet ou l'uretère présentent des striations à l'UIV traduisant leur inflammation.

Si l'UIV et/ou l'échographie montrent une anomalie obstructive, il y a là un bon argument de présomption en faveur d'une infection haute et le risque parenchymateux est certain.

Enfin, si la cystographie met en évidence un reflux vésico-urétéral, l'infection est sûrement ou potentiellement haute.

D - ARGUMENTS IMMUNOLOGIQUES (8) (17) (18) (22)

1 - IMMUNOFLUORESCENCE DE LA BACTERIURIE

Cette technique cherche à mettre en évidence la présence d'anticorps fixés à la surface de la bactérie urinaire en utilisant l'immunofluorescence. Si l'immunofluorescence est positive, elle est en faveur d'une infection urinaire haute ; si elle est négative, elle traduit alors une infection urinaire basse. Malheureusement, cette méthode non invasive, peu onéreuse et facilement reproductible, manque de fiabilité chez le jeune enfant chez qui les études sont discordantes, trouvant un grand nombre de faux négatifs ou de faux positifs.

2 - DOSAGE DES ANTICORPS SERIQUES

La recherche d'anticorps sériques dirigés contre la bactérie de l'infection urinaire trouve des taux élevés en cas d'infection haute. Là aussi, il faut signaler les mauvais résultats obtenus chez le nourrisson de moins de six mois, compte tenu de l'inaptitude à fabriquer des anticorps expliquant l'absence de séroconversion.

3 - TEST AU NITROBLEU DE TETRAZOLIUM (NBT)

Il étudie l'activité oxydative des polynucléaires sanguins produisant de l'eau oxygénée. Le nombre et le pourcentage de polynucléaires réduisant le NBT augmentent quand ces cellules sont stimulées par un agent infectieux bactérien. Un nombre de leucocytes réduisant le NBT supérieur à 1 000/mm³ dans le cadre d'une infection urinaire est en faveur d'une pyélonéphrite. Mais encore une fois, le manque d'études

sur la valeur de ce test dans la première année de vie ne nous permet pas de conclure quant à son utilité chez le nouveau-né.

Les tests immunologiques ne sont pas fiables chez l'enfant de moins d'un an et ne sont pas réalisés dans tous les laboratoires.

ETIOLOGIE DES INFECTIONS

URINAIRES NEONATALES

VIII - ETIOLOGIES DES INFECTIONS URINAIRES NEONATALES

Il est important de répéter ici que devant toute infection urinaire du nouveau-né, quel que soit le sexe, un bilan étiologique à la recherche d'une anomalie de la voie excrétrice s'impose. Ce bilan fait appel aux investigations urologiques habituelles : échographie, cystographie et UIV (Cf chapitre VI). Pourtant, les études montrent que dans la majorité des cas, il n'est pas mis en évidence d'uropathie chez le nouveau-né atteint d'infection urinaire. Il n'en reste pas moins vrai que l'infection urinaire néonatale est le mode de révélation principal des uropathies graves. (11) (12).

A - INFECTION URINAIRE NEONATALE PRIMITIVE (11) (26)

On considère que l'infection urinaire du nouveau-né est primitive lorsqu'aucune anomalie n'est retrouvée au cours des explorations urologiques. Or ceci est vrai dans la majorité des cas à cet âge de la vie, comme le démontrent des études y compris la notre (Cf chapitre IX).

Ainsi, l'infection urinaire, lorsqu'elle est primitive, résulte de la contamination des urines soit par voie ascendante, soit par voie hématogène. Rappelons que cette dernière apparaît prépondérante chez le nouveau-né en n'oubliant pas la fréquence des infections materno-foetales.

Quoiqu'il en soit, si aucune cause n'est décelée, ces enfants doivent être suivis durant plusieurs années (culot urinaire annuel ou tous les six mois) car

on ne sait pas encore avec quelle fréquence une anomalie urinaire peut se révéler secondairement. (26)

B - INFECTION URINAIRE NEONATALE SECONDAIRE A UNE UROPATHIE MALFORMATIVE

Ce chapitre n'a pas la prétention d'être exhaustif, c'est pourquoi nous n'envisagerons que les principales malformations urinaires pouvant être découvertes à l'occasion d'une infection urinaire néonatale.

La plupart des études considèrent comme rare l'uropathie majeure découverte devant une infection urinaire du nouveau-né (5 à 15 pour cent des cas). Donc rare, mais pas exceptionnelle et c'est à cet âge de la vie que la chirurgie permet une bonne conservation de la fonction rénale. Une entité un peu à part est représentée par le reflux vésico-urétéral, beaucoup plus fréquent, parfois sévère et souvent à l'origine de récurrence dans la première année de vie. (13)

Le tableau II résume les principales uropathies rencontrées en pédiatrie. (25).

1 - AU NIVEAU DU REIN (25)

L'uropathie la plus souvent rencontrée à ce niveau, bien qu'assez rarement cause d'infection urinaire, est le syndrome de rétention pyélo-calicielle improprement appelé hydronéphrose. Il s'agit là d'une distension pyélo-calicielle par obstacle, que l'on retrouve plus fréquemment chez le garçon et à gauche. Habituellement, cette uropathie est une découverte échographique anténatale. Le diagnostic est évoqué par la mise en évidence d'un gros rein, parfois palpable mais en tout cas visible à l'échotomographie. La confirmation

est faite par l'UIV qui objective une rétention du produit de contraste sur les clichés tardifs, la non visualisation de l'uretère, la distension et l'amincissement du parenchyme.

L'origine de ce syndrome de rétention pyélo-calicielle est essentiellement l'achalasia de la jonction pyélo-urétérale habituellement appelée syndrome de la jonction. Il peut s'agir également de l'insertion ectopique de l'uretère, d'une obstruction par vaisseau polaire ou encore d'une immaturité. (*Schéma 1*) (25)

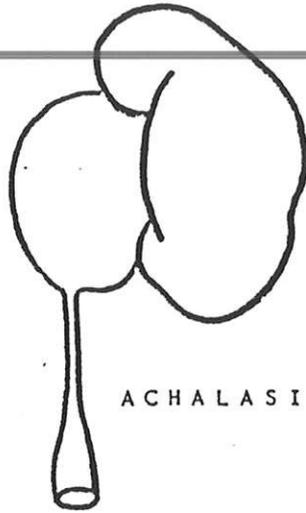
Le traitement est conservateur lorsque la distension est légère avec uretère visible (stade 1). S'il existe un retentissement parenchymateux léger (stade 2) ou important (stade 3), la pyéloplastie est de règle. Par contre, un rein muet (stade 4) est une indication à la néphrectomie.

2 - AU NIVEAU DE L'URETERE (8) (25)

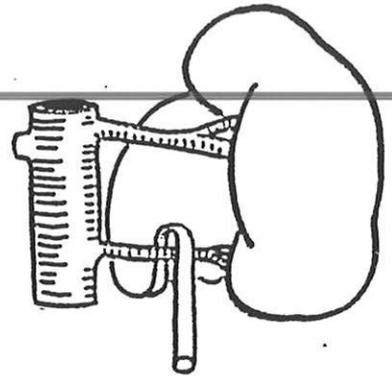
On peut citer les mégauretères qui sont la source fréquente d'infections répétées. Ailleurs, les urétérocèles sont également cause d'infections parenchymateuses ; ils peuvent être isolés ou associés à d'autres malformations telles que : duplicité urétérale, bifidité urétérale ou encore pyélon surnuméraire. (8). (*Schéma 2*) (25)

SCHEMA 1

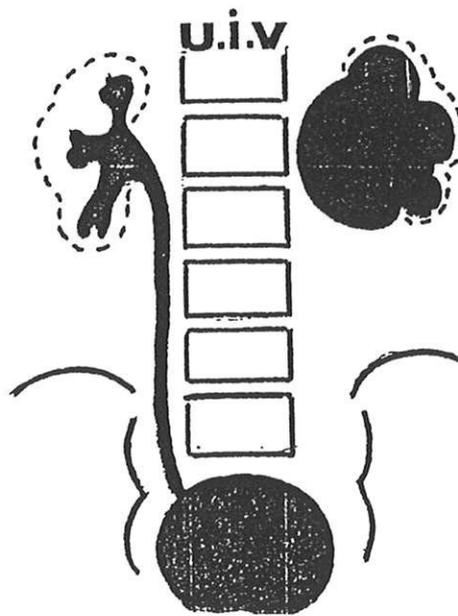
RETENTION PYELO-URETERALE



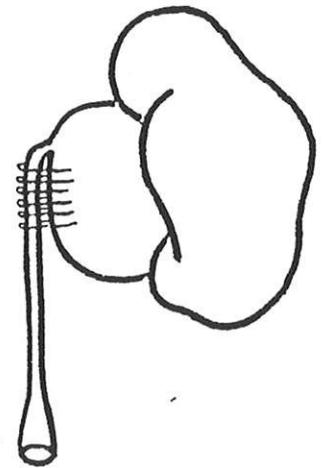
ACHALASIE



VAISSEAU ABERRANT



INSERTION ECTOPIQUE

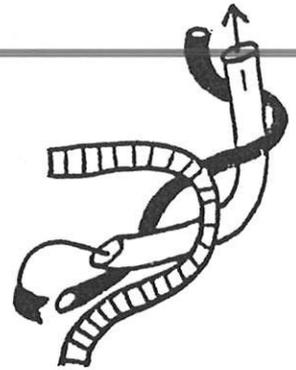
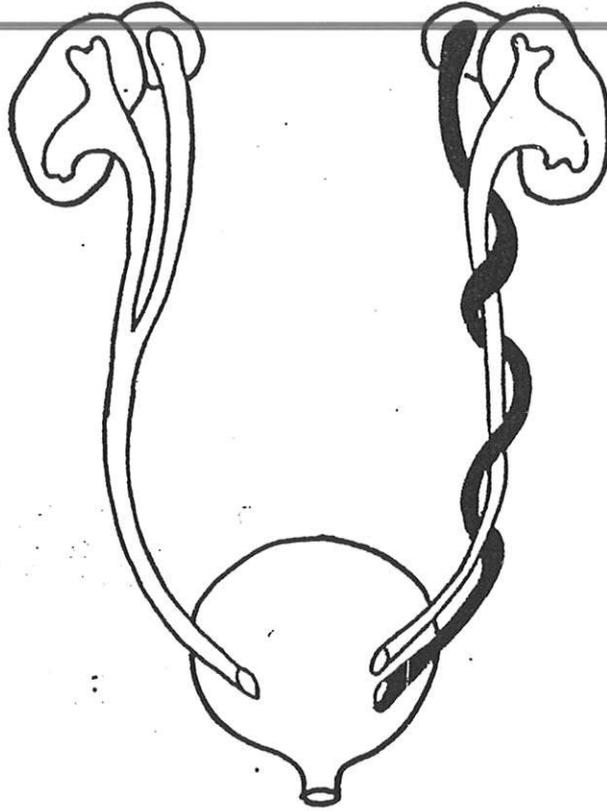


SCHEMA 2

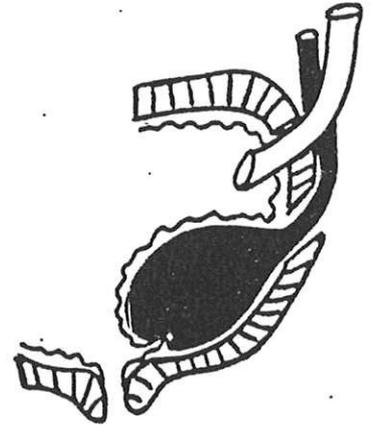
URETERES DOUBLES

BIFIDITE

DUPLICITE



REFLUX



URETEROCELE

3 - AU NIVEAU DE LA VESSIE (3) (23) (25)

Le reflux vésico-urétéral est l'uropathie la plus fréquemment retrouvée chez le nouveau-né et notamment au cours d'une infection urinaire (30 à 50 pour cent des cas).

Il se caractérise par la régurgitation de l'urine à travers la jonction vésico-urétérale, depuis la vessie jusqu'au tractus urinaire supérieur. Il se produit à l'occasion de toute mise en pression du contenu vésical, la miction en particulier. Il est lié à une incompétence permanente ou temporaire de la jonction par anomalie le plus souvent congénitale, parfois aggravée ou acquise à la suite d'infection urinaire. (23)

Normalement, le dispositif anti-reflux de la jonction urétéro-vésicale est assuré par deux mécanismes indissociables : la longueur du trajet sous muqueux de l'uretère (trajet en baïonnette) et la fixation trigonale, cervicale et urétrale des fibres musculaires longitudinales de l'uretère. C'est ainsi que la mauvaise qualité de la fixation musculaire entraîne la diminution du trajet sous muqueux et permet l'apparition d'un reflux. (23). Ailleurs, les anomalies du méat affectant sa morphologie, sa tonicité (méat béant et hypotonique), ou son implantation (méat en position ectopique latérale réduisant la longueur du trajet sous muqueux) sont autant de facteurs favorisant le reflux. (3). Aussi, faut-il préciser qu'en cas de duplicité pyélo-urétérale, le méat correspondant au pyélon inférieur s'abouche au dessus du méat du pyélon supérieur, ce qui réduit son trajet sous muqueux et l'expose au reflux. (3). Enfin, l'infection urinaire peut être responsable d'un reflux vésico-urétéral acquis, car les phénomènes inflammatoires trigonaux qu'elle crée entraînent un oedème des tissus, une certaine rigidité et par suite une béance du méat qui permet le reflux. (23).

Quelque soit le mécanisme du reflux, le risque majeur est l'atteinte rénale, liée à l'effraction d'urine vésicale (surtout si elle est infectée) par reflux pyélotubulaire puis tubulo-interstitiel. Le risque immédiat est la pyélonéphrite aiguë et à moyen terme, la pyélonéphrite chronique. (25).

Le diagnostic positif repose essentiellement sur la cystographie, pratiquée après guérison en cas d'infection urinaire, qui objective le reflux (total ou permictionnel) et le degré de dilatation des voies urinaires supérieures. L'UIV apprécie le retentissement parenchymateux et la cystoscopie permet de faire le bilan anatomique des lésions de l'orifice urétéral. (*Schéma 3*) (25).

On peut ainsi distinguer quatre degrés de reflux en fonction de l'état des uretères (fins ou dilatés) et du niveau d'ascension du reflux (8) :

- Degré I : reflux jusqu'à l'uretère pelvien sans dilatation des voies excrétrices
- Degré II : reflux total sans dilatation des voies excrétrices
- Degré III : reflux total avec dilatation
- Degré IV : reflux total avec reflux intrarénal

(*Schéma 4*) (25)

Le traitement dépend du type de reflux. Ainsi, lorsque le reflux est secondaire à une infection urinaire, il doit normalement disparaître avec la guérison de l'infection.

Si par contre, le reflux est primitif chez un nouveau-né ou nourrisson, avec des voies urinaires supérieures normales ou peu dilatées et sans

retentissement rénal, il est lié à une immaturité de la musculature urétéro-trigonale et doit disparaître spontanément avec le temps. Un traitement anti-infectieux séquentiel met à l'abri des poussées de pyélonéphrite aiguë. (25).

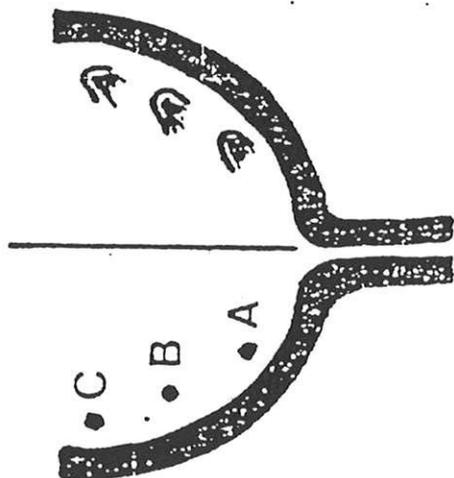
Plus tard, lorsque le reflux persiste malgré tout, ou s'il s'agit d'un reflux avec dilatation des voies urinaires supérieures et retentissement rénal, il est alors considéré comme malformatif et nécessite un traitement chirurgical. L'intervention correctrice consiste en un allongement du trajet sous muqueux de l'uretère ; il s'agit là, d'une plastie anti-reflux. L'une des techniques actuellement les plus utilisées est la technique de Cohen par avancement sus-trigonal sous muqueux ; les deux uretères sont libérés par voie transvésicale et chacun d'entre eux est réimplanté de l'autre côté de la ligne médiane à travers un trajet transversal sous muqueux : "les deux uretères se croisent les bras". (3) (25).

4 - AU NIVEAU DE L'URETRE (8)

Les valves de l'urètre postérieur, cause la plus fréquente d'obstruction basse, réalisent chez le garçon nouveau-né une urgence urologique. Il y a risque d'urétéro-hydronéphrose et de dysplasie rénale, ce qui justifie l'urgence de la prise en charge car elles ont un double risque d'insuffisance rénale aiguë et d'infection systémique grave. Elles relèvent d'un traitement en réanimation néonatale et du traitement de l'obstacle en urgence.

SCHEMA 3

CYSTOSCOPIE



SIEGE



NORMAL



EN STADE



FER A CHEVAL

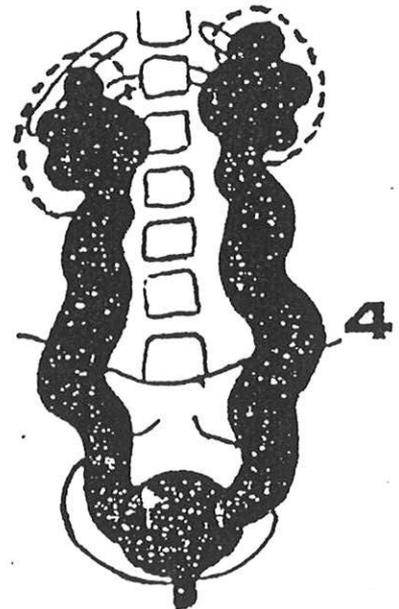
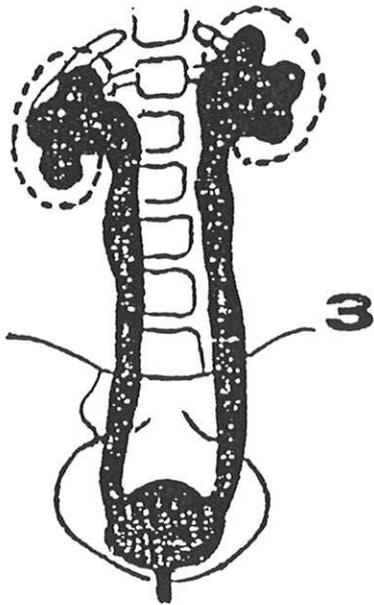
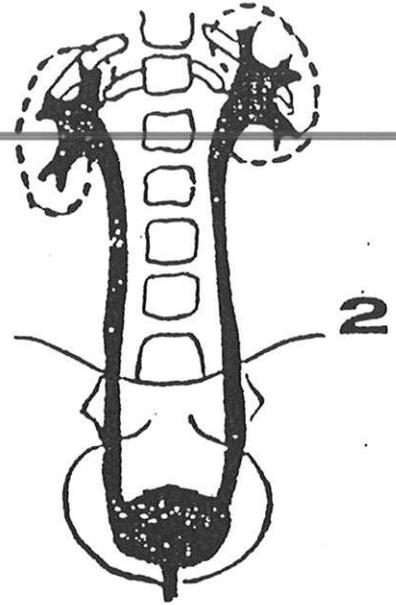
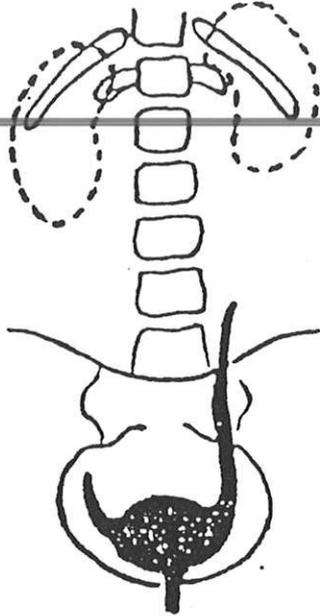
FORME



TROU DE GOLF

SCHEMA 4

CYSTOGRAPHIE



TABEAU II : PRINCIPALES UROPATHIES RENCONTREES EN PEDIATRIE

REIN	URETERES	VESSIE	URETRE
<ul style="list-style-type: none"> - dysplasie - agénésie - kystes et maladies kystiques - abcès et phlegmon périnéphrétique - ectopie et symphises - tumeurs - syndrome de rétention - thrombose de la veine rénale 	<ul style="list-style-type: none"> - bifidité - duplicité - ectopie urétérale - urétérocèle - méga uretères - uretère rétro-cave - valves et sténoses 	<ul style="list-style-type: none"> - reflux vésico-urétéral - diverticule - méga vessie - vessie neurologique - exstrophie vésicale - Prune Belly - col. 	<ul style="list-style-type: none"> - valve de l'urètre post - sténose - diverticules - utricule - polypes - épispadias - hypospadias

DIVERS
<ul style="list-style-type: none"> - lithiase - tuberculose et parasitose - tumeur vessie-prostate - hémodialyse et transplantation - dérivations urinaires - complications urinaires des malformations génitales

**NOTRE ETUDE CONCERNANT HUIT
NOUVEAU-NES ATTEINTS D'INFECTION
URINAIRE ET LA LITTERATURE**

IX - NOTRE ETUDE CONCERNANT HUIT NOUVEAU-NES ATTEINTS D'INFECTION URINAIRE ET LA LITTERATURE

A - EPIDEMIOLOGIE

1 - FREQUENCE (13) (16)

Les chiffres tirés de la littérature montrent que la fréquence de l'infection urinaire chez le nouveau-né varie de 0,14 pour cent à 2,43 pour cent selon les études. (13). C'est ainsi que LITTLEWOOD retrouve dans une étude une fréquence de 1,3 pour cent alors que BERGSTROM dans une autre étude, évalue la fréquence absolue à 0,14 pour cent ; le premier ayant fait un dépistage systématique, le second ne retenant que les cas symptomatiques. (16). Par ailleurs, DECHELETTE a étudié de façon systématique la bactériologie urinaire chez 293 enfants hospitalisés dans une unité de néonatalogie pendant l'année 1975 ; il retrouve alors un taux de 3,4 pour cent. (13).

Dans notre étude, portant sur trois années, on retrouve huit nouveau-nés atteints d'infection urinaire symptomatique pour un nombre total de nouveau-nés hospitalisés estimé à 570 environ, soit 1,4 pour cent.

La fréquence varie donc selon le matériel d'étude et surtout le sexe, l'âge et le terrain.

2 - SEXE

La prédominance masculine de l'infection urinaire néonatale est retrouvée par tous les auteurs à cet âge. Pour 251 cas de la littérature donnant des précisions sur le sexe des malades, le pourcentage de

garçon est de 73,7 %. (16). Certains auteurs évaluent cette prépondérance masculine à plus de 80 %.

Dans notre étude, tous les nouveau-nés atteints d'infection urinaire étaient des garçons.

D'une manière générale, on peut retenir qu'en période néonatale (de 0 à 30 jours), la prévalence de l'infection urinaire est d'environ 1 à 3 pour cent chez le garçon et 0,4 pour cent chez la fille. Rappelons qu'après l'âge de 1 an, la prévalence chez le garçon ne dépasse guère 0,2 pour cent tandis qu'elle varie de 1 à 3,5 pour cent chez la fille. (15).

On ne sait si, seule la prépondérance masculine de l'infection bactérienne néonatale en général est en cause ou si d'autres facteurs interviennent. (16).

3 - AGE DE DECOUVERTE

L'âge de découverte est variable tout au long du premier mois. Il semble que l'on puisse distinguer, d'une part le tableau de septicémie bactérienne avec infection urinaire secondaire s'observant vers le 7ème jour de vie en moyenne, et d'autre part, le tableau d'infection urinaire primitive parfois accompagnée de bactériémie plutôt observé après le 20ème jour de vie. (26).

DECHELETTE a étudié 140 cas d'infection urinaire et retrouve 59 pour cent d'infections découvertes dans la première semaine de vie. (13). Dans une autre étude portant sur 60 cas d'infection urinaire néonatale, ETIENNE retrouve 21,7 pour cent d'infections avant l'âge de 10 jours, 41,7 pour cent entre 10 et 20 jours et 36,7 pour cent entre 20 et 30 jours. Ces chiffres discordants ne permettent pas d'en tirer une

véritable conclusion. Par contre, les deux auteurs remarquent dans leur série que l'infection urinaire révélatrice d'une uropathie débute plus volontiers au cours de la 4ème semaine de vie. (13).

Dans notre étude (sur huit nouveau-nés) :

- trois nouveau-nés ont présenté une infection urinaire au cours des 10 premiers jours de vie, respectivement à J6, J8, J8.

- Les trois ont bénéficié d'hémocultures, seul le deuxième a eu des hémocultures positives.

- Pour le premier, il a été découvert un reflux vésico-urétéral bilatéral de grade III.

- deux nouveau-nés ont été atteints d'infection urinaire entre le 10ème et le 20ème jour et plus exactement au 15ème et 16ème jour.

- Dans un cas, il a été confirmée une uropathie malformative de découverte anténatale (7ème mois de grossesse). Il s'agissait d'une urétéro-hydronephrose avec méga-uretère et sténose de la jonction urétéro-vésicale.

- trois nouveau-nés ont fait une infection urinaire entre les 20ème et 30ème jours : J21, J26 et J30 (début des symptômes à J26).

- Dans deux cas, les hémocultures ont été positives avec le même germe que dans l'urine (*Eschérichia Coli*).

- Dans un de ces deux cas, il a été retrouvé deux gros reins et une hépatomégalie avec suspicion de polykystose hépato-rénale mais l'évolution a été favorable sous traitement médical.

Donc, sur nos huit cas d'infection urinaire, chaque fois qu'il y a eu septicémie ou bactériémie, c'était au-delà du 7ème jour de vie. Par ailleurs, les

infections urinaires sur uropathie se sont révélées avant le 20ème jour. Donc nos résultats sont discordants avec ceux de DECHELETTE et d'ETIENNE mais notre étude porte sur un petit nombre de cas.

4 - TERRAIN ET FACTEURS DE RISQUE

L'enquête anamnestique est souvent décevante mais un certain nombre de facteurs de risque sont à rechercher ; ils concernent la grossesse, le déroulement de l'accouchement et le nouveau-né à la naissance.

a - Durant la grossesse

Sur 140 infections urinaires néonatales, DECHELETTE retrouve : une grossesse normale dans 69 pour cent des cas ; une infection urinaire chez la mère dans 12 pour cent des cas ; 6,5 pour cent d'infections d'autre origine et 6 pour cent de toxémie gravidique. (13).

Dans une autre étude sur 60 cas, ETIENNE retrouve une grossesse normale dans 76,5 pour cent des cas. Parmi les anomalies qu'il a pu observer chez la mère durant la grossesse, on retrouve :

- infection urinaire 5 %
- leucorrhée et cervicite : 3,5 %
- toxémie et hypertension artérielle : 3,5 %
- métrorragie : 5 %
- menace d'avortement : 5 %
- insuffisance surrénale : 1,5 %

Dans notre étude, on retrouve 5 grossesses strictement normales (62,5 pour cent), une grossesse non suivie et non déclarée, une menace d'accouchement prématuré à 34 semaines d'aménorrhée et une hypertension artérielle gravidique.

b - *L'accouchement*

LITTLEWOOD a retrouvé chez les mères de ces nouveau-nés atteints d'infection urinaire une plus grande fréquence de l'hyperthermie au cours du travail.

DECHELETTE signale simplement une rupture prématurée des membranes dans 7,2 pour cent des cas. (13).

ETIENNE retrouve, sur 60 cas, une fièvre avec lombalgie chez la mère avant l'accouchement, une fièvre du post-partum et un cas de cervicite. (16).

Dans notre étude, aucune anomalie particulière n'a été relevée. On peut simplement signaler que 6 accouchements ont été normaux par voie basse et qu'il y a eu deux césariennes. D'autre part, il y a eu un cas d'endométrite à *Eschérichia Coli* suite à l'accouchement.

c) *Le nouveau-né à la naissance*

La plupart des auteurs s'accordent à dire que l'incidence de l'infection urinaire est plus élevée (2 à 10 pour cent) chez les nouveau-nés de petit poids de naissance (inférieur à 2 kg 500) (8). Aussi, l'âge gestationnel est à prendre en compte car les prématurés apparaissent davantage exposés. C'est ainsi que dans son étude, sur 140 cas d'infection urinaire néonatale, DECHELETTE retrouve 21 pour cent de prématurés. (13).

Par ailleurs, lorsqu'on retrouve chez un nouveau-né des malformations diverses, on doit évoquer la possibilité de malformations urinaires et donc le risque d'infection urinaire est augmenté.

En fait, la pauvreté des antécédents néonataux est souvent soulignée. (16).

Dans notre étude, sept enfants sont nés à terme et pour un enfant le terme a été évalué à 37 semaines par les critères de Farr, car la grossesse n'avait été ni déclarée ni suivie. Ce même enfant est le seul ayant présenté un poids de naissance inférieur à 2 kg 500 (2kg430). Parmi les 7 autres nouveau-nés à terme et de poids de naissance normal, un seul avait une malformation urinaire de diagnostic anténatal au 7ème mois de grossesse par échographie (urétéro-hydronéphrose).

B - ETUDE CLINIQUE : FREQUENCE DES PRINCIPAUX SYMPTOMES

Comme nous l'avons vu dans le chapitre consacré à la sémiologie des infections urinaires chez le nouveau-né, les symptômes rencontrés n'ont aucune spécificité mais la présence d'un d'entre eux et à fortiori leur association, assez caractéristique à cet âge de la vie, doivent toujours faire rechercher une infection urinaire.

Le tableau ci-dessous résume les principaux symptômes rencontrés et leur fréquence dans sept études réalisées par des auteurs différents :

TABLEAU III : INFECTIONS URINAIRES DU NOUVEAU-NE (22)

CASUISTIQUES REFERENCES	MARGUERY MATHIEU	BERGSTROM	DECHELETTE	ENSEL	ETIENNE	LITTLEWOOD	MAHERZI
Nombre de cas	31	80	140	26	60	66	43
Durée	2 ans	6 ans	15 ans	8 ans	24 ans	17 ans	
p.100 IU/admis. nouveau-nés	5,5	0,15	3,4				2,4 haut risque
Mpoids (%)	81	43	25	38	53	95	30
Vomissements (%)	71		20	50	37	66	37
Diarrhée (%)	42			19	20	50	14
Fièvre (%)	32	40	28	35	62	85	21
Anomalies com- portement (%)	32	29	10	19	30	60	
Hépatomégalie (%)	32			8	18		
Splénomégalie (%)	29			8	18		
Ictère (%)	12	6	14	8	20	11	37
Gros reins (%)	10		4	19	18	54 (2 palpables)	14
Septicémie (%)	6	37	24	38	27	29	14

La première constatation que l'on peut faire à partir de ce tableau est qu'il existe des différences importantes quant à la fréquence des symptômes retrouvés dans ces diverses études. Dans la mesure où la durée de ces sept études varie de 2 à 24 ans et le nombre de cas de 26 à 140, on peut considérer que le matériel d'étude et les méthodes diagnostiques n'ont pas toujours été identiques, ce qui explique sûrement en partie ces différences de pourcentages. Aussi, ces différences s'expliquent-elles encore une fois par le polymorphisme et le manque de spécificité de la symptomatologie des infections urinaires néonatales.

Néanmoins, on constate que les perturbations de la courbe de poids (stagnation ou perte pondérales) occupent une place prépondérante parmi les symptômes (53 pour cent en moyenne) avec les troubles digestifs à type de vomissements (47 pour cent) et/ou de diarrhée (29 pour cent). La fièvre n'est présente que dans 43 pour cent des cas en moyenne et les troubles du comportement (irritabilité, agitation, hypotonie) dans 30 pour cent des cas. Les formes ictériques ne doivent pas être négligées puisqu'on en retrouve dans toutes les séries avec une fréquence moyenne de 15,5 pour cent. Les formes septicémiques se rencontrent dans 25 pour cent des cas en moyenne.

Enfin, certains auteurs ont rapporté l'existence d'une hépatomégalie et/ou d'une splénomégalie (19 pour cent des cas en moyenne). Un ou deux gros reins ont été retrouvés dans 20 pour cent des cas.

Dans notre série de huit nouveau-nés atteints d'infection urinaire, on retrouve :

- stagnation pondérale ou perte de poids :
5 cas

- troubles digestifs :
 - 4 cas dont
 - 2 cas d'anorexie
 - 1 cas de diarrhée
 - 1 cas d'anorexie + diarrhée
 - Pas de vomissement
 - Fièvre : 4 cas (38°C, 38°2C, 38°4C et 39°C)
 - Troubles du comportement : 4 cas
 - agitation, geignements : 3 cas
 - hypotonie : 1 cas
-
- Ictère : 2 cas d'ictère franc + 1 cas de subictère conjonctival
 - Hépatosplénomégalie : 1 cas d'hépatomégalie
 - Gros reins : 1 cas (2 reins palpables).
 - Septicémie : 4 cas.

Bien que notre étude porte sur un nombre restreint de cas, on ne retrouve pas de différence fondamentale entre les principaux symptômes présentés par nos huit nouveau-nés et ceux retrouvés dans la littérature. La recherche d'une infection urinaire fait désormais partie du bilan à pratiquer devant tout nouveau-né dont la courbe de poids n'est pas satisfaisante ou qui présente des troubles digestifs (anorexie, vomissements, diarrhée), de la fièvre, des troubles du comportement ou encore un ictère (hormis l'ictère physiologique des premiers jours de vie).

C - BACTERIOLOGIE ET CYTOLOGIE URINAIRE

1 - CRITERES DE L'INFECTION URINAIRE

Rappelons ici que seul l'examen cyto-bactériologique permet d'authentifier l'infection urinaire. De plus, la certitude bactériologique est indispensable avant d'entreprendre un traitement antibiotique et des examens complémentaires.

Les techniques de recueil des urines qui doivent être rigoureuses sont décrites au chapitre V.A.2.

La bactériurie est le seul critère valable d'infection et la grande majorité des auteurs utilisent les critères de Kass qui permettent grâce à la bactériurie quantitative de régler la plupart des problèmes. (8). (Cf chapitre V.A.2).

La leucocyturie est aussi un critère précieux mais elle doit être confrontée à la bactériurie car une leucocyturie isolée ne peut faire conclure à une infection urinaire. Rappelons que la limite supérieure de la normalité est à $10/mm^3$ en sachant qu'elle peut être supérieure chez le nouveau-né. De plus amples détails sont donnés dans le chapitre V.A.2.

Dans notre étude, l'interprétation de l'ensemble des examens cyto bactériologiques urinaires n'a jamais posé de problème. Tous les nouveau-nés ont bénéficié de cet examen dans les délais. Le recueil a été effectué selon la technique du sac stérile collé et les urines portées immédiatement au laboratoire. Pour chaque nouveau-né, l'ECBU initial a mis en évidence une bactériurie significative avec chaque fois une culture monomicrobienne et plus de 10^5 germes/ml. Par ailleurs, la leucocyturie a également toujours été significative ; les chiffres les plus bas ayant été 220 000 et 300 000/ml mais dans la majorité des cas, la leucocyturie était supérieure à 1 million/ml.

2 - PRINCIPAUX GERMES RESPONSABLES (16) (22)

Quelques soient les auteurs, les études ou les publications, on retrouve partout la très nette prépondérance d'Eschérichia Coli comme germe responsable de l'infection urinaire néonatale : 80 pour cent des cas.

Parmi ces colibacilles, *Eschérichia Coli* K1 (antigène capsulaire) est retrouvé avec une assez grande fréquence semble-t-il, mais peu d'auteurs ont typé ces colibacilles. Rappelons que cette prépondérance d'*Eschérichia Coli* peut s'expliquer par sa grande affinité pour les voies urinaires, dans la mesure où il possède des filaments (= pili) capables de reconnaître des récepteurs sur les cellules de l'urothélium de toute la voie excrétrice. (12).

D'autres germes peuvent se rencontrer beaucoup plus rarement au cours des infections urinaires néonatales. On peut citer parmi les germes Gram négatif : *Klebsiella Pneumoniae*, *Proteus Mirabilis*, *Enterobacter*, *Serratia*, *Pseudomonas aeruginosa* et parmi les germes Gram positif : *Streptocoque B*, *Enterocoque*, *Staphylocoque*.

Dans notre étude, la prédominance du colibacille se retrouve puisque dans 7 cas sur 8 on retrouve *Eschérichia Coli* à la culture et dans un cas *Klebsiella pneumoniae*.

D - EXAMENS DE SANG

1 - HEMOGRAMME

Nous rappelons ici que les trois lignées peuvent présenter des anomalies mais les plus intéressantes concernent la lignée blanche. En effet, lorsqu'il existe des perturbations, elles représentent un bon argument en faveur d'une atteinte du haut appareil.

Dans la littérature, les auteurs précisent que dans le cadre de l'infection urinaire néonatale, on note une hyperleucocytose avec polynucléose dans plus de 50 pour cent des cas. (8). Dans son étude sur 140 cas, DECHELETTE la retrouve dans 61 pour cent des cas et

ETIENNE, à propos de 60 cas, note un pourcentage de 50 pour cent d'hyperleucocytose avec polynucléose. (13) (16).

Si l'on tient compte des variations physiologiques de la leucocytose et de la formule leucocytaire au cours du premier mois, on peut retenir dans notre série de huit nouveau-nés :

- 6 cas d'hyperleucocytose franche
($> 22\ 000/\text{mm}^3$)
avec polynucléose
(52 %, 57 %, 78 %, 79 %, 80 %, 83 %)
- 1 cas normal avec 13 500 GB
(PN 47 %, Ly : 38 %) chez un enfant de
8 jours
- 1 cas limite avec 16 200 GB
(PN 50 %, Ly : 44 %) chez un enfant de
8 jours

L'anémie est classique et très peu spécifique en cas d'infection bactérienne chez le nouveau-né (24). A ce propos, nous remarquons dans notre série 3 cas où le taux d'hémoglobine est inférieur à 13 g/100 ml (11,3 - 11 - 9). Cette anémie reste donc d'intensité moyenne et régresse avec le traitement de l'infection.

La numération plaquettaire est peu évoquée par les divers auteurs. Dans notre étude, elle n'est jamais inférieure à 150 000 et 3 fois supérieure ou égale à 400000 et entre alors dans le cadre de la réaction inflammatoire.

2 - SIGNES INFLAMMATOIRES

Les tests inflammatoires habituellement utilisés sont la mesure de la vitesse de sédimentation et surtout le taux de la Protéine C réactive. Rappelons que la CRP est la protéine de la phase aiguë de l'inflammation ; elle augmente très précocément après le début de l'infection et régresse rapidement lorsque le processus infectieux est maîtrisé. (24). Une VS supérieure à 30 mm à la première heure ou une CRP supérieure à 30 mg/l sont très en faveur d'une atteinte du haut appareil.

Les études d'ETIENNE et de DECHELETTE, qui ont déjà quelques années, ne parlent pas de ces tests inflammatoires.

Dans notre étude, seule la CRP a été régulièrement dosée :

- Dans 5 cas, elle est supérieure à 30 mg/l
- Dans 1 cas, elle est égale à 15
- Dans 1 cas, elle est inférieure à 3
- Dans 1 cas, elle n'a pas été dosée.

Donc, dans la majorité de nos cas, le haut appareil semble touché par l'infection. Ceci est en fait peu étonnant puisque dans l'infection urinaire du nouveau-né, la voie de contamination est souvent la voie hématogène.

3 - ETUDE DE LA FONCTION RENALE

L'étude du ionogramme mais surtout le dosage de la créatininémie et de l'urée sanguine sont indispensables car il faut s'assurer de la fonction rénale. Par ailleurs, rappelons qu'un trouble transitoire de la concentration maximale urinaire, une protéinurie de

type tubulaire, sont des arguments supplémentaires d'atteinte parenchymateuse. (8).

Dans la littérature, les auteurs citent essentiellement l'azotémie mais peu la créatininémie. ETIENNE, sur ses 60 cas, note une urée sanguine 18 fois supérieure à 0,70 g/l (30 pour cent) dont 10 cas supérieurs à 1 g/l (16 pour cent) ; sur ces 10 cas, 5 étaient ictériques, 2 déshydratés et 2 avaient une uropathie. (16). DECHELETTE, quant à lui, ne cite que 55 pour cent des cas avec azotémie supérieure à 0,40 g/l. (12).

L'hyperazotémie n'est donc pas rare selon la littérature. Elle peut être associée à une acidose métabolique avec parfois une hyperkaliémie. Elle semble être plus volontiers rencontrée dans les formes ictériques mais n'est pas à elle seule un argument en faveur d'une uropathie. (8) (13) (16).

Dans notre étude, la fonction rénale a été 7 fois évaluée par le dosage de la créatininémie parfois associé à celui de l'urée sanguine. A ce propos, nous pensons que la créatininémie reflète mieux la fonction rénale que l'urée sanguine qui dépend également de l'état d'hydratation.

On retrouve 1 cas de souffrance rénale avec créatininémie à 140 $\mu\text{mol/l}$ et urée sanguine à 34,2 mmol/l. Le ionogramme donne : Na^+ = 136 mmol/l et K^+ = 5,5 mmol/l. Il existe une acidose métabolique. Remarquons qu'il s'agit là d'une forme septicémique avec ictère.

Dans un autre cas, il existe une azotémie un peu élevée à 7,4 mmol/l mais avec une créatininémie normale à 65 $\mu\text{mol/l}$. Au ionogramme, on retrouve Na^+ = 134 mmol/l et K^+ = 5,8 mmol/l. Il existe là aussi une acidose métabolique et c'est également une forme septicémique mais sans ictère.

Dans ces deux cas, aucune uropathie n'a été retrouvée bien que dans le premier, l'existence de deux gros reins a fait suspecter une polykystose rénale ; l'évolution a été favorable.

4 - LES HEMOCULTURES

Les hémocultures sont assez souvent positives au même germe que dans l'urine. Rappelons qu'il peut s'agir d'une bactériémie secondaire à une infection urinaire primitive ou parfois d'une septicémie à point de départ non urinaire accompagnée d'une bactériurie. (8). En tout cas, le fait que les hémocultures positives soient assez fréquentes est bien en faveur d'une voie de contamination le plus souvent hématogène chez le nouveau-né atteint d'infection urinaire.

Si nous nous référons encore une fois à DECHELETTE et à ETIENNE, ils retrouvent respectivement 24 et 27 pour cent d'hémocultures positives. (13) (16). LITTLEWOOD, sur 66 cas, relève 29 pour cent d'hémocultures positives alors que BERGRTROM et ENSEL, sur 80 et 26 cas, en retrouvent 38 pour cent. (22).

Dans notre étude, 7 nouveau-nés sur les 8 atteints d'infection urinaire ont bénéficié d'hémocultures. Nous avons retrouvé 4 cas où elles étaient positives avec le même germe que dans les urines, et il s'agissait toujours d'Eschérichia Coli. Les nouveau-nés avaient : 8 jours, 16 jours, 21 jours et 29 jours. Les deux derniers avaient une azotémie augmentée et une acidose métabolique ; l'un deux présentait un ictère bactérien et deux gros reins palpables mais il n'y avait pas d'uropathie malformative. Pour les 2 premiers, il n'y a eu aucun trouble métabolique mais l'un deux était porteur d'une uropathie (méga-uretère avec sténose de la jonction urétéro-vésicale).

Signalons ici que devant tout état septicémique, il faut se méfier des complications avec localisation dans d'autres organes et en particulier au niveau des méninges. C'est pourquoi l'examen du LCR doit être systématique. (8). Nous n'avons retrouvé aucun cas de méningite dans notre série.

E - DIAGNOSTIC ETIOLOGIQUE

1 - FAUT-IL EXPLORER L'INFECTION URINAIRE DU NOUVEAU-NE ?

Cette interrogation fait suite aux nombreuses études considérant comme rare l'uropathie majeure découverte devant une infection urinaire du nouveau-né. Elle découle aussi de l'hypothèse de contamination des urines par voie hématogène et de la possibilité de disparition spontanée de la bactériurie. (13) (16).

Mais ces notions sont à mesurer avec le fait que si l'uropathie majeure est peu fréquente (5 à 15 pour cent des cas selon les études), elle n'est pas exceptionnelle. Or c'est à cet âge de la vie que la chirurgie permet une bonne conservation de la fonction rénale. Moins rare est la fréquence du reflux vésico-urétéral (30 à 40 pour cent des cas) dont certains sont sévères ; en effet, de tels reflux d'urines infectées peuvent entraîner des cicatrices cortico-papillaires en cas de papilles refluentes. Ces mêmes reflux sont à l'origine de la plupart des récurrences dans la première année de vie et conditionnent un traitement médical prolongé, une surveillance étroite et parfois un geste chirurgical. (13).

L'analyse de toutes ces données conduit à préconiser une exploration urologique systématique devant toute infection urinaire chez un nouveau-né.

2 - CHRONOLOGIE DES PREMIERS EXAMENS MORPHOLOGIQUES

Actuellement, la plupart des auteurs recommandent l'échographie rénale et vésicale en premier lieu du fait de son caractère non invasif. Pratiquée en urgence, elle permet déjà d'éliminer une distension aiguë des voies urinaires hautes. C'est donc l'examen de première intention, à la recherche d'une uropathie obstructive. (8) (11) (12) (15) (20).

La cystographie rétrograde, ou parfois par ponction sus-pubienne chez le garçon ou lorsqu'il existe un obstacle bas, est l'exploration radiologique la plus fiable pour objectiver un reflux vésico-urétéral. C'est l'examen qu'il faut pratiquer en deuxième lieu, c'est-à-dire après l'échographie, mais toujours à distance de la phase aiguë et après stérilisation des urines. Il peut arriver qu'elle soit demandée seulement en cas de récurrence si la première infection urinaire a été d'évolution rapidement favorable et que l'échographie était normale. (6) (8) (25).

L'urographie intraveineuse est prescrite en cas d'échographie anormale ou de reflux vésico-urétéral à la cystographie. Cet examen permet de bien visualiser le relief papillaire et l'épaisseur du parenchyme rénal. L'UIV fournit des renseignements morphologiques et fonctionnels précieux et permet de détecter d'éventuelles cicatrices de pyélonéphrite chronique. (11) (15) (20) (25).

Dans notre étude :

Tous les nouveau-nés ont bénéficié d'une échotomographie rénale durant la phase aiguë. Il y avait 5 échographies normales et 3 échographies anormales.

* Sur les 5 enfants avec échographie normale :

- 2 ont bénéficié d'une cystographie durant leur hospitalisation après stérilisation des urines ; elles étaient normales ainsi que l'UIV pratiquée pour l'un des deux.

- 2 ont eu une cystographie reportée à 2 mois et qui n'a montré aucune anomalie.

- 1 nouveau-né n'a eu qu'une échographie, et devant l'évolution rapidement favorable, la cystographie n'a été prévue qu'en cas de récurrence. Il n'y en a pas eu.

* Sur les 3 nouveau-nés avec échographie anormale :

- Le premier avait à l'échographie une importante dilatation des cavités pyélo-calicielles et de l'uretère à droite. La cystographie a montré un reflux vésico-urétéral passif bilatéral grade III. L'UIV a objectivé une opacification persistante des cavités excrétrices mais pas d'atteinte de l'index cortical.

- Le deuxième avait à l'échographie une urétéro-hydronephrose gauche de diagnostic échographique anténatal avec dilatation de l'ensemble des cavités pyélocalicielles. Ceci était confirmé par l'UIV qui précisait dans un second temps qu'il s'agissait d'un méga-uretère congénital avec sténose de la jonction urétéro-vésicale. Dans ce cas particulier, l'enfant a bénéficié d'une scintigraphie qui montrait une atteinte de sa fonction rénale gauche.

- Pour le troisième, l'échographie montrait une augmentation de volume des reins avec un aspect bosselé. Ceci était confirmé par l'UIV, mais la sécrétion était

symétrique, synchrone et dans des délais normaux. La cystographie pratiquée à 2 mois n'a pas montré de reflux.

3 - RESULTATS

En résumé, sur 8 nouveau-nés atteints d'infection urinaire, nous avons retrouvé :

- 1 cas d'uropathie majeure : Sténose de la jonction urétéro-vésicale avec méga-uretère et hydronéphrose gauches.

- 1 cas de reflux vésico-urétéral bilatéral de stade III persistant après guérison complète de l'infection.

- 1 cas où il existait deux gros reins palpables, pathologiques à l'échographie et à l'UIV, associés à une hépatomégalie ayant fait craindre une polykystose hépato-rénale. Ce diagnostic a ensuite été écarté devant l'évolution favorable.

- 5 cas où les examens complémentaires se sont révélés normaux.

Rappelons que la littérature parle d'uropathie majeure dans 5 à 15 pour cent des infections urinaires néonatales et de reflux vésico-urétéral dans environ 30 pour cent des cas.

F - NIVEAU DE L'INFECTION URINAIRE

Parmi les éléments cliniques retrouvés chez nos huit nouveau-nés, certains sont de bons arguments en faveur d'une infection haute. On retient notamment la

fièvre lorsqu'elle est supérieure à 38°C, l'ictère infectieux ou encore la palpation de deux gros reins.

Il existe également de bons arguments biologiques témoignant d'une atteinte du haut appareil tels que : hyperleucocytose, augmentation de la CRP, augmentation de la créatininémie et positivité des hémocultures.

En se basant sur ces éléments cliniques et biologiques simples, on peut penser que chez six nouveau-nés sur huit, il y a eu atteinte du haut appareil dont deux étaient porteurs d'une anomalie sur la voie excrétrice. Quant aux deux autres nouveau-nés, on peut penser que l'infection urinaire est restée localisée au bas appareil ; chez eux aucune anomalie n'a été retrouvée sur la voie excrétrice.

EVOLUTION

X - EVOLUTION

Des travaux publiés avant 1965, et même jusque vers 1970, faisaient mention d'un certain nombre de décès, jusqu'à 20 pour cent parfois, liés directement à la pyélonéphrite suppurée et à sa diffusion. Depuis les années 70, on a reconnu la nécessité d'un traitement antibiotique intensif, en perfusion veineuse initialement, appliqué précocement, au même titre que pour une infection néonatale bactérienne grave d'emblée. Depuis lors, les décès liés directement ou même indirectement à l'infection urinaire sont devenus rares. (16).

A - EN L'ABSENCE D'UROPATHIE MALFORMATIVE (7) (22)

Actuellement, et à condition que l'infection soit traitée précocement, avec rigueur, l'évolution immédiate des pyélonéphrites aiguës sans malformation urinaire est généralement très favorable. La fièvre, lorsqu'elle existe, les signes généraux, les signes digestifs, les troubles du comportement, etc... disparaissent assez rapidement. Les urines sont le plus souvent stérilisées en 24 à 48 heures. Lorsque l'évolution n'est pas favorable, c'est en général à cause d'un diagnostic trop tardif et l'on peut observer des atrophies rénales secondaires.

Des récurrences peuvent survenir mais surtout des réinfections, heureusement peu nombreuses et plus volontiers au cours des trois premiers mois. Il n'y aurait pratiquement plus de récurrences après 18 mois. (22).

Ceci justifie donc une surveillance de tout enfant qui a présenté une infection urinaire néonatale et

principalement durant la première année, même en l'absence de toute uropathie, car, si initialement les anomalies radiologiques sont rares, elles peuvent être retrouvées à distance de l'infection urinaire néonatale : certaines uropathies s'explicitent secondairement, des petits reins sont parfois observés, surtout un reflux vésico-urétéral peut se révéler lors d'une récurrence. (7).

Dans notre série de huit nouveau-nés atteints d'infection urinaire, six n'avaient aucune uropathie décelée initialement. Parmi ces six cas, nous avons eu un cas de récurrence à 2 mois 1/2 après que l'antibiothérapie per os ait été arrêtée. Cette récurrence était asymptomatique, découverte sur un ECBU de contrôle. Il s'agissait vraisemblablement d'une rechute en rapport avec un gîte microbien persistant. La poursuite d'un traitement antibiotique a permis d'obtenir une guérison définitive.

B - INFECTION URINAIRE SUR UROPATHIE (7) (8)

Lorsque le bilan urologique pratiqué devant une infection urinaire néonatale révèle une anomalie sur la voie excrétrice, le risque de récurrence est augmenté. La complication redoutable est le développement d'une pyélonéphrite chronique, qui chez l'enfant, ne s'observe pratiquement que sur une uropathie. Ceci explique que devant toute récurrence, il ne faut pas hésiter à répéter les examens échographiques et radiologiques à la recherche d'une uropathie qui serait passée inaperçue au cours du premier épisode d'infection urinaire. Le reflux vésico-urétéral joue probablement un grand rôle dans le déterminisme des récurrences ; un reflux intermittent peut ne pas être vu lors de la première infection c'est pourquoi la cystographie devient indispensable pour le rechercher en cas de récurrence.

Par contre, le traitement correct et précoce de l'infection urinaire, la prise en charge à temps de l'uropathie avec un traitement le plus souvent chirurgical, rendent le pronostic tout à fait favorable et diminuent grandement la fréquence des insuffisances rénales par pyélonéphrite chronique chez l'enfant. (8)

Dans notre étude, il y a eu un cas d'uropathie majeure à type de sténose de la jonction urétéro-vésicale avec un méga-uretère. Avant d'être opéré, l'enfant était sous traitement antibiotique séquentiel et à présenté une récurrence à 2 mois sous NIBIOL ; le germe (*Eschérichia Coli*) retrouvé était résistant au NIBIOL. Après la cure chirurgicale de son uropathie, l'enfant n'a plus présenté d'infection urinaire.

Il y a eu par ailleurs un cas de reflux vésico-urétéral bilatéral (stade III) d'abord traité médicalement sans récurrence de l'infection urinaire, puis chirurgicalement. Aucune infection depuis.

C - INFECTIONS URINAIRES RECIDIVANTES

1 - RECHUTES

Elles surviennent quelques jours après l'arrêt du traitement. Elles s'observent parfois lorsqu'un gîte microbien s'est constitué à la faveur d'une uropathie malformative mais aussi dans les infections urinaires sans malformation.

Le diagnostic repose sur l'identité entre les germes (même famille, même sérotype) avec un antibiogramme identique sauf parfois où il a pu se modifier.

La rechute est une indication à prolonger la thérapeutique, ou à la modifier et peut conduire à une nouvelle exploration et notamment une recherche de reflux. (22).

2 - REINFECTIONS

Le risque de réinfection est plus important quand une malformation, reflux ou obstruction, persiste. Les réinfections peuvent se faire soit sur un mode bruyant, soit sur un mode asymptomatique (bactériuries asymptomatiques ou latentes). La prévalence des bactériuries asymptomatiques augmente avec le nombre des réinfections. Elles surviennent surtout au cours de la première année et le risque d'atteinte rénale augmente avec la fréquence des réinfections et des pyélonéphrites aiguës. (22).

**TRAITEMENT DES INFECTIONS
URINAIRES DU NOUVEAU-NE**

XI - TRAITEMENT DES INFECTIONS URINAIRES DU NOUVEAU-NE

A - ANTIBACTERIENS HABITUELLEMENT UTILISES DANS LES INFECTIONS URINAIRES

1 - LES ANTIBIOTIQUES (9) (10)

Les antibiotiques utilisables dans l'infection urinaire en pédiatrie sont choisis en fonction de leur activité sur les germes le plus souvent en cause et pour leur élimination urinaire sous forme active, mais en tenant compte de leur tolérance.

a - LES PENICILLINES A

Elles sont encore employées du fait de leur activité sur *Eschérichia coli* et sur l'entérocoque. Actuellement, 30 à 40 pour cent des *Eschérichia coli* extra-hospitaliers sont résistants à l'Ampicilline. L'association à un inhibiteur de bêtalactamases a permis d'accroître leur spectre vis à vis d'*Eschérichia coli*. L'association Amoxicilline-acide clavulanique (AUGMENTIN) peut être utilisée par voie orale à la dose de 50 mg/kg/j ou intraveineuse à la dose de 100 mg/kg/j. Actuellement, 80 pour cent des *Eschérichia coli* ampicillino-résistants sont sensibles à l'AUGMENTIN.

b - CEPHALOSPORINES DE PREMIERE GENERATION

Les plus récentes, Céfaclor (ALFATIL : 40 mg/kg/j), Céfadroxil (ORACEFAL : 50 mg/kg/j) et Céfatrizine (CEFAPEROS : 40 mg/kg/j), actives par voie orale, sont encore très actives sur *Eschérichia coli* même

ampicillino-résistant et ont une élimination urinaire quasi-exclusive.

c - *CEPHALOSPORINES DE TROISIEME
GENERATION*

Elles sont régulièrement actives sur la plupart des entérobactéries, avec des CMI très basses, ce qui leur assure un effet bactéricide supérieur. Les plus utilisées sont le Céfotaxime (CLAFORAN : 50 à 100 mg/kg/j en 3 injections IV) et la Ceftriaxone (ROCEPHINE : 50 mg/kg/j en 1 seule injection). La Ceftazidime (FORTUM : 75 à 100 mg/kg/j en 3 injections IV) est essentiellement réservée actuellement aux infections à *Pseudomonas aeruginosa*.

Toutes les céphalosporines, quelle que soit leur génération, sont inefficaces sur le Streptocoque D (entérocoque).

d - *LES AMINOSIDES*

Ils ont une élimination essentiellement rénale et sont très bactéricides sur les bacilles Gram négatif. Ils sont le plus souvent utilisés en association avec une bêtalactamine. Il faut être vigilant quant aux posologies, en particulier en cas d'insuffisance rénale, ou d'utilisation répétée. La toxicité rénale, surtout tubulaire, peut être régressive à l'arrêt du traitement, contrairement à la toxicité auditive qui peut être définitive par atteinte de l'organe de Corti.

Il est préférable de prescrire les aminosides en deux injections par 24 heures. Les principaux aminosides utilisés sont : l'Amikacine (AMIKLIN : 15 mg/kg/j), la Gentamicine (GENTALLINE : 3 mg/kg/j), la

Sisomicine (SISOLINE : 3 à 5 mg/kg/j), la Tobramycine (NEBCINE : 3 mg/kg/j) et la Netilmicine (NETROMICINE : 7,5 mg/kg/j).

e - *LES QUINOLONES DE NOUVELLE GENERATION*

Elles ont une place prépondérante dans le traitement de l'infection urinaire de l'adulte mais leur toxicité pour le cartilage de conjugaison et la croissance contre-indique leur emploi chez l'enfant.

f - *LA FOSFOMYCINE*

La Fosfomycine (FOSFOCINE), en association, peut dans des cas ponctuels d'infections à entérobactéries, à staphylocoque ou à entérocoques multi-résistants, rendre de grands services. Elle est éliminée par voie rénale et aurait même un effet néphroprotecteur.

La Colistine par voie parentérale n'a plus d'intérêt car elle diffuse très mal dans le parenchyme rénal.

g - *LES ASSOCIATIONS DE LA TRIMETHOPRIME*

Ce ne sont pas des antibiotiques, mais ils sont très utiles dans l'infection urinaire. Le Cotrimoxazole (Triméthoprime : 6 mg/kg/j, Sulfaméthoxazole : 30 mg/kg/j) (BACTRIM, EUSAPRIM) et les autres associations sulfamides-triméthoprime (ANTRIMA : 20 mg/kg/j, QUAM).

2 - LES AGENTS CHIMIQUES (8) (10)

L'acide nalidixique (NEGRAM) est la seule quinolone actuellement autorisée en pédiatrie et seulement après l'âge de 4 mois en raison du risque d'hypertension intra-crânienne et d'acidose. Il est habituellement actif sur les entérobactéries. La Nitrofurantoïne (FURANDOINE, FURADANTINE) a une action modérée sur *Eschérichia coli* et le streptocoque D. C'est un antiseptique urinaire utile, parfois responsable de troubles digestifs.

La nitroxoline (NIBIOL) a un spectre large et est très bien tolérée. Les résistances sont cependant fréquemment observées au cours des traitements prolongés.

3 - ANTIBACTERIENS DE PREMIERE INTENTION CHEZ LE NOUVEAU-NE (8) (22)

Devant une infection urinaire néonatale, le traitement antibactérien doit faire appel à des antibiotiques qui ne présentent pas de contre-indication à cet âge de la vie, qui réalisent de bonnes concentrations actives tant au niveau du sérum que des urines, car le but est d'éradiquer une infection dont on a tout lieu de penser qu'elle atteint le tissu rénal, et ces antibiotiques doivent être actifs sur les germes habituellement rencontrés (pour mémoire *Eschérichia coli* dans 80 pour cent des cas). Enfin, il vaut mieux utiliser des antibiotiques à pouvoir bactéricide.

En tenant compte des indications générales que nous venons de voir, le choix initial se porte habituellement sur 3 familles :

- les Ampicillines et en particulier l'AUGMENTIN qui a l'avantage d'être actif sur de nombreux Eschérichia coli ampicillino-résistants et sur l'enterocoque.

- les Céphalosporines de troisième génération (Cefotaxime en particulier).

- les Aminosides.

B - INTERET DES IMMUNOGLOBULINES DANS L'ARSENAL THERAPEUTIQUE (21)

Il existe peu d'arguments cliniques indiscutables pour préconiser l'utilisation d'immunoglobulines en intraveineux (IgIV) dans le traitement des infections néonatales en général. Toutefois, cet abord thérapeutique ne doit peut être pas être totalement rejeté. Le plasma frais congelé, qui contient des immunoglobulines est encore largement utilisé comme soluté de remplissage au cours des infections néonatales sévères. Le risque de transmission de particules virales avec le plasma fait qu'il est actuellement préférable d'utiliser d'autres solutés de remplissage dénués de toute vertu immunologique. Les IgIV peuvent être administrées en complément, dans des situations sévères, en faisant le pari que les IgIV injectées contiennent des anticorps spécifiques du germe infectant.

En pratique, dans le cadre des infections urinaires néonatales, les immunoglobulines intraveineuses peuvent être proposées comme traitement d'appoint en cas de septicémie.

C - CONDUITE THERAPEUTIQUE INITIALE

Le traitement de l'infection urinaire en période néonatale doit être conçu comme celui d'une infection généralisée potentiellement grave. Ce traitement nécessite une voie d'administration parentérale intraveineuse. Par ailleurs, une surveillance étroite est nécessaire tant sur le plan clinique que biologique et un bilan urologique doit être entrepris. Tout ceci justifie et rend obligatoire l'hospitalisation de tout nouveau-né atteint d'infection urinaire.

1 - TRAITEMENT D'ATTAQUE (8) (22)

Le traitement doit être entrepris d'emblée en fonction des germes habituellement retrouvés, même si, en définitive, le choix des antibiotiques doit être obligatoirement confirmé ou modifié en fonction des résultats de l'antibiogramme. On utilise donc en général les antibiotiques de première intention cités un peu plus haut en associant pratiquement toujours deux antibiotiques d'action synergique par voie parentérale : Céphalosporine 3 G + Aminocide - Penicilline A ou AUGMENTIN + Aminocide.

Rappelons ici que le prélèvement d'urines doit être effectué avant la mise en route de ce traitement d'attaque. Ce dernier est adapté dès les résultats de l'ECBU en fonction de l'antibiogramme.

2 - SURVEILLANCE ET DUREE DU TRAITEMENT INITIAL (11) (22)

La surveillance évolutive est essentiellement basée sur les données bactériologiques urinaires (bactériurie, leucocyturie) et sanguines lorsque les hém-

cultures ont été positives. On surveillera également les autres paramètres biologiques et l'état clinique de l'enfant. Lorsque le traitement antibiotique est bien adapté et efficace (rôle fondamental de l'antibiogramme), l'évolution immédiate est en règle rapidement favorable. La bactériurie disparaît alors en 24 à 48 heures et parfois même dès la 12ème heure et la leucocyturie se normalise en 48 à 72 heures. Par ailleurs, l'hémogramme tend à se normaliser progressivement, la CRP baisse rapidement et l'enfant récupère vite sur le plan clinique avec notamment une reprise de l'appétit.

Rarement l'éradication microbienne n'est pas obtenue, ce qui peut être dû soit à la sélection d'un mutant résistant ou d'une bactérie porteuse d'un facteur plasmidique, soit plus souvent à une substitution de germe ou à une concentration insuffisante des antibiotiques au site de l'infection. (22).

La durée de ce traitement, associant deux antibiotiques bactéricides, d'action synergique et administrés par voie veineuse, doit être de dix à quinze jours. Les urines sont toujours contrôlées 48 heures après le début du traitement et doivent rester stériles 48 heures après son arrêt. (11) (22). Néanmoins, lorsque l'évolution est favorable rapidement, avec des urines stériles dès la 48ème heure, on peut passer à une monothérapie plus rapidement, dès le 4ème ou 6ème jour, en conservant l'antibiotique le moins toxique.

DANS NOTRE SERIE DE HUIT NOUVEAU-NES

Tous les enfants ont reçu d'emblée une double antibiothérapie en intraveineux associant Céphalosporine 3 G (CLAFORAN) et Aminocide (AMIKLIN et une fois NETROMYCINE).

Selon l'évolution, cette association a été poursuivie 6, 8, 10 ou 12 jours et dans un cas, seulement 3 jours. Chaque fois que l'association a été arrêtée avant J8, la céphalosporine injectable seule était poursuivie quelques jours, sauf dans un cas, où dès J6, les deux antibiotiques par voie parentérale ont été remplacés par un seul antibiotique per os : Céphalosporine 3 G (OROKEN).

Tous les enfants, sauf un, ont bénéficié ensuite d'un traitement de consolidation ou d'entretien per os, alternant plusieurs antibiotiques et/ou agents chimiques. La durée de ce traitement était variable selon qu'ils étaient porteurs ou non d'une anomalie sur leurs voies urinaires.

D - TRAITEMENT D'ENTRETIEN

1 - EN L'ABSENCE D'UROPATHIE (8) (10)

Le traitement d'entretien, encore appelé traitement de consolidation, est justifié par la persistance d'une inflammation des voies urinaires au-delà de la période bactériurique et ceci même en l'absence d'uropathie. Il faut vérifier la stérilité des urines 24 heures après l'arrêt du traitement antibiotique initial. On peut alors débiter le traitement de consolidation en proposant des antibiotiques et/ou des antiseptiques per os qu'il faut savoir alterner tous les 10 à 15 jours pendant une durée de un mois en moyenne avec contrôle des urines à la fin.

2 - INFECTIONS SUR UROPATHIE (8) (10) (11)

Lorsqu'il existe une uropathie dont l'indication chirurgicale ne prête pas à discussion, le traitement antiseptique doit être poursuivi afin de prévenir les récurrences d'infection urinaire jusqu'à l'intervention et encore trois mois au moins après l'acte chirurgical. Une surveillance mensuelle de la bactériurie est impérative. Rappelons que toute cystographie rétrograde ou manoeuvre endoscopique doit être pratiquée sous couverture antiseptique en contrôlant la bactériurie avant et après. La durée du traitement post-opératoire peut être prolongée au-delà de trois mois lorsque l'enfant a présenté de nombreuses infections urinaires avant le diagnostic de son uropathie. En effet, malgré l'acte opératoire, les risques de pyélonéphrites chroniques ou de rechutes sont beaucoup plus importants. La surveillance médicale de tels enfants doit durer plusieurs années, et il faut clairement l'expliquer aux parents avant l'intervention.

3 - CAS PARTICULIER DU REFLUX VESICO-URETERAL (8) (10) (11)

Les reflux massifs sont toujours opérés car ils ne peuvent guérir spontanément. Les reflux sur uretères fins ne sont pas opérés d'emblée chez les nouveau-nés et nourrissons. Le traitement anti-infectieux est proposé pour permettre de conserver des urines stériles en attendant une éventuelle guérison spontanée du reflux vésico-urétéral, par maturation de la jonction urétéro-vésicale .

Le traitement d'entretien alterne alors des antiseptiques pendant six à douze mois tout en surveillant mensuellement la bactériurie quantitative. Une cystographie rétrograde est pratiquée au bout de six

mois. Si le reflux a disparu, le traitement anti-infectieux est interrompu et la surveillance est maintenue jusqu'à la prochaine cystographie rétrograde un an après : deux cystographies normales à un an d'intervalle semblent un bon critère de guérison (on élimine ainsi les reflux intermittents). Si le reflux vésico-urétéral persiste sans infection urinaire, les antiseptiques sont maintenus jusqu'au prochain contrôle radiologique. Si le reflux persiste et que les infections urinaires récidivent, le traitement médical paraît insuffisant pour assurer la stérilité et l'innocuité de ce reflux. L'indication opératoire est alors discutée. (8).

D'une façon générale, lorsque le traitement est de type prophylactique, les antimicrobiens utilisés sont prescrits à des posologies plus faibles qu'en cas d'infection déclarée. Le nombre de prises est parfois réduit, ne dépassant pas deux par jour. Puisque ce sont des traitements de plusieurs mois, la diminution des posologies évite les modifications importantes de la flore fécale et l'apparition de résistances. Pour réduire encore ces risques, on préconise de changer d'antimicrobien tous les quinze jours. (11).

**RESUME DE LA CONDUITE A TENIR DANS
L'INFECTION URINAIRE DU NOUVEAU-NE**

XII - RESUME DE LA CONDUITE A TENIR DANS L'INFECTION URINAIRE DU NOUVEAU-NE

Il faut penser à l'infection urinaire devant tout nouveau-né pathologique et savoir la rechercher.

A - INTERROGATOIRE

- Faire préciser l'histoire de la grossesse et en particulier des dernières semaines (fièvre, infection, rupture prématurée des membranes, etc...)
- Préciser le terme
- Etat de l'enfant à la naissance
- Rechercher la notion d'uropathie dans la famille
- Rassembler les symptômes qui ont motivé la consultation (fièvre, perte d'appétit, troubles digestifs, troubles du comportement, ictère, etc...)

B - EXAMEN CLINIQUE

L'examen doit toujours être complet. L'enfant est pesé et mesuré. Prise de la température. On recherche plus particulièrement :

- une hépatosplénomégalie,
- l'existence d'un ou de deux gros reins ou
- tout autre masse palpable,
- un globe vésical,
- une hypoplasie de la paroi musculaire abdominale

Examen soigneux des organes génitaux (au besoin complété par un toucher rectal) à la recherche d'une anomalie apparente : méat hypospade, cryptorchidie, uretère ectopique, coalescence des petites lèvres, etc...

C - BILAN BACTERIOLOGIQUE EN URGENCE

- Penser à la bandelette urinaire pour le dépistage
- Urines prélevées selon une technique rigoureuse et rapidement acheminées au laboratoire. Si le délai est prolongé, conservation à + 4° C
- Examen direct avec étude cytologique et coloration de Gram.
- Culture, identification et numération des germes
- Antibiogramme indispensable.
- Penser aux autres prélèvements bactériologiques pouvant être utiles : hémocultures, LCR, coprocultures.

D - BILAN BIOLOGIQUE

- NFS, VS, CRP : orientent vers la topographie de l'infection urinaire
- Ionogramme plasmatique, urée sanguine et créatininémie : étude de la fonction rénale
- Recherche d'une acidose métabolique
- Recherche d'une protéinurie.

E - TRAITEMENT D'URGENCE

Dès les prélèvements effectués, il faut traiter

- Deux antibiotiques bactéricides, d'action synergique avec une forte concentration dans les urines et administrés par voie intraveineuse.

En règle : Céphalosporine 3 G + Aminoside

- Adapter le traitement en fonction de l'antibiogramme dès qu'il est connu.

F - BILAN ETIOLOGIQUE

Il est indispensable de rechercher une éventuelle uropathie :

- Echographie dès la phase aiguë
- Cystographie après stérilisation des urines
- UIV si anomalie à l'échographie ou à la cystographie

G - TRAITEMENT D'ENTRETIEN

- En l'absence d'uropathie => traitement de consolidation
- En présence d'une uropathie => traitement antiseptique d'entretien jusqu'à la cure chirurgicale si elle est nécessaire.

CONCLUSION

XIII - CONCLUSION

L'infection urinaire du nouveau-né, relativement rare, est plus fréquente chez le garçon que chez la fille. Cliniquement, elle se traduit rarement par des symptômes urinaires et mérite d'être recherchée devant des tableaux variés : courbe de poids stagnante ou descendante, troubles digestifs (anorexie, vomissements, diarrhée), ictère, état septicémique... et ceci même sans élévation thermique. Son diagnostic repose sur l'examen cyto-bactériologique systématique des urines. La découverte d'une infection urinaire en période néonatale impose un bilan urologique à la recherche d'une anomalie de la voie excrétrice même si ce bilan est le plus souvent négatif à cet âge de la vie. Elle impose aussi sans tarder un traitement antibiotique efficace en milieu hospitalier et une surveillance ultérieure étroite. Dans ces conditions et en l'absence d'uropathie malformative associée, le pronostic de l'infection urinaire néonatale est pratiquement toujours favorable.

BIBLIOGRAPHIE

BIBLIOGRAPHIE

- 1 - AUDURIER A., BURDIN J.C., DARBES H., KOHLER F.,
LAUDAT P., MEYEUX D., PAVIS A.
Evaluation d'un test de dépistage de l'infection
urinaire.
Patho. Biol., 1988, 36 (7) : 921-924
- 2 - AUJARD Y.
Infections bactériennes chez le nouveau-né.
Rev. Prat., 1991, 41 (23) : 2 375-2 379
- 3 - AVEROUS M.
Reflux vésico-rénal primitif
Pédiatrie. Néphrologie, SIMEP : p. 1 516-1 523
- 4 - AVMI E.F.
Echographie et diagnostic anténatal
Urologie pédiatrique, Médecine-Sciences, Flammarion:
p. 18-26
- 5 - BABIN L., SOVARN A., BOUVERT J.P., PEUCHANT A.
Intérêt du dosage néphélobométrique de la triade
inflammatoire protéine C réactive, orosomucoïde,
haptoglobine.
Rev. Fr. Lab., 1989, 185 : 45-50
- 6 - BARTHE Ph.
Infection urinaire
Pédiatrie - Néphrologie, SIMEP : p. 1 509-1 515
- 7 - BAUDON J.J., BENSMAN A., ETIENNE M., LASFARGUES G.,
LAPLANE R.
Evolution à moyen et long terme de l'infection
urinaire néonatale
Ann. Pédiat., 1978, 25 (5-6) : 253-260

- 8 - BEGUE P., BARON S.
Infection urinaire
Pathologie infectieuse de l'enfant, Médecine -
Sciences. Flammarion : p. 348-355
- 9 - BEGUE P., QUINET B.
Les nouveaux antibiotiques dans l'infection urinaire
de l'enfant
Ann. Pédiat., (Paris), 1986, 33 (3) : 257-261
-
- 10 - BEGUE P., QUINET B.
Traitement antibiotique de l'infection urinaire de
l'enfant
Le concours médical, 1989, 111 (31) : 2 649-2 651
- 11 - BENSMAN A.
L'infection urinaire chez l'enfant
Le concours médical, 1990, 112 (02) : 120-125
- 12 - CENDRON J., GUIBERT J.
Infections de l'appareil excréteur de l'urine
Urologie pédiatrique, Médecine - Sciences.
Flammarion : p. 47-53
- 13 - DECHELETTE E., FRANCOIS P., BAUDOIN Ph., JOANNARD A.
PROST-CELSE M.H., BOST M., BEAUDOING A.
L'infection urinaire du nouveau-né. A propos de 140
cas. Etude clinique, bactériologique et radiologique
Le journal des Agrégés, 1980, 13 (12) : 485-492
- 14 - DENIS F.
Recherches des antigènes solubles bactériens
directement dans les produits pathologiques.
Technique, résultats, limites et perspectives.
Ann. Biol. Clin., 1985, 43 : 397-406

- 15 - DUMAS R.
Infections urinaires : particularités pédiatriques
Revue du Praticien, 1990, 40 (29) : 2 763-2 766
- 16 - ETIENNE M., BAUDON J.J., BENSMAN A., LAPLANE R.
L'infection urinaire néonatale. A propos de 60 cas
diagnostiqués avant un mois.
Ann. Pédiat., 1978, 25 (5-6) : 241-251
-
- 17 - FRANCOIS P., DECHELETTE E., JOUK P.S., ANDRINI P.
Diagnostic topographique de l'infection urinaire
chez l'enfant.
La médecine infantile, 1982, 89 (5) : 497-504
- 18 - FRIES D.
Diagnostic topographique des infections urinaires
par la technique de fixation des anticorps contre la
bactérie urinaire.
La nouvelle presse médicale, 1982, 11 (45) : 3 339-
3343
- 19 - GUIBERT J., DESTREE D.
Examens de laboratoire : cytotactériologie
Urologie pédiatrique, Médecine - Sciences.
Flammarion : p. 7-10
- 20 - LEUMANN E.P.
Infections urinaires chez le nourrisson et l'enfant
Médecine et Hygiène, 1989, 47 (1 813) : 3 101-3 106
- 21 - MAGNY J.F.
Les immunoglobulines sont-elles utiles dans le
traitement des infections néonatales ?
La revue du praticien, 1991, 41 (15), 1 368-1 370

- 22 - MATHIEU H.
Infections urinaires et pathologie du tissu
interstitiel
Néphrologie pédiatrique, 3ème édition, Médecine -
Sciences. Flammarion 1983 : p. 133-152
- 23 - MATHIEU H., GUEDENEY J.
Néphropathie du reflux vésico-urétéral
Néphrologie pédiatrique, 3ème édition, Médecine -
Sciences. Flammarion 1983 : p. 133-152
- 24 - MESSER J., DONATO L., CASANOVA R., WILLARD D.
Les indicateurs biologiques d'infection bactérienne
chez le nouveau-né.
Rev. Prat., 1991, 41 (15) : 1 345-1 349
- 25 - MONFORT G.
Uropathies malformatives.
Chirurgie pédiatrique et viscérales.
Cours élémentaire destiné aux étudiants de D.C.E.M.
1988 p. 224-232
- 26 - PERELMAN R., AMIEL-TISON Cl., ATTEL C., DESBOIS JCl.
Infection urinaire chez le nouveau-né
Pédiatrie pratique, Tome I, Maloine : p.217-218
- 27 - PROT D.
Radiologie
Urologie pédiatrique, Médecine - Sciences
Flammarion : p. 11-17
- 28 - SAUVAGE P.
Endoscopie
Urologie pédiatrique, Médecine - Sciences
Flammarion : p. 35-38

- 29 - SCHOUTENS A; SCHULMAN C.
Examens isotopiques
Urologie pédiatrique, Médecine - Sciences
Flammarion : p. 28-34
- 30 - STERKERS G.
Défenses immunitaires du nouveau-né
Rev. Prat., 1991, 41 (15) : 1 341-1 344
-

S O M M A I R E

I - INTRODUCTION	14
II - ETUDE DE 8 CAS CLINIQUES	16
III - PATHOGENIE DES INFECTIONS URINAIRES	49
A - <u>VOIES D'INTRODUCTION</u>	49
1 - Voie ascendante	49
2 - Voie hématogène	50
3 - Cas particulier du nouveau-né : L'infection materno-foetale	50
B - <u>VIRULENCE DES GERMES</u>	51
C - <u>FACTEURS TENANT A L'HOTE</u>	52
1 - Flore péri-urétrale	52
2 - Causes locales	52
3 - Malformations urinaires	52
4 - Facteurs de risques chez le nouveau-né	53
IV - ASPECTS CLINIQUES DES INFECTIONS URINAIRES	55
A - <u>SEMILOGIE CHEZ LE NOUVEAU-NE</u>	55
1 - Troubles digestifs	55
2 - Dysrégulation thermique	56
3 - Formes ictériques	56
4 - Formes septicémiques	57
5 - Autres manifestations	57
6 - Signes physiques à rechercher	58
7 - Formes asymptomatiques	59

B - <u>CONSIDERATIONS SEMIOLOGIQUES CONCERNANT</u>	
<u>LE NOURRISSON ET L'ENFANT</u>	59
1 - Chez le nourrisson	59
2 - Chez l'enfant	60

V - EXAMENS BIOLOGIQUES AU COURS DES INFECTIONS URINAIRES DU NOUVEAU-NE 62

A - <u>EXAMENS DES URINES</u>	62
1 - Bandelette urinaire	62
2 - Examen cyto-bactériologique des urines	64
3 - Protéïnurie	69
B - <u>EXAMENS DE SANG</u>	69
1 - Hémogramme	69
2 - Tests inflammatoires	72
3 - Ionogramme - urée - créatinine	73
4 - Gaz du sang	73
5 - Bilirubine et enzymes hépatiques	73
6 - Hémocultures	73
7 - Antigènes solubles	74

VI - INVESTIGATIONS UROLOGIQUES 75

A - <u>ECHOGRAPHIE</u>	75
B - <u>EXPLORATIONS RADIOLOGIQUES</u>	76
1 - La cystographie	76
2 - L'urographie intraveineuse	77
3 - La tomodensitométrie	78
C - <u>EXAMENS ISOTOPIQUES</u>	78
D - <u>LA CYSTOSCOPIE</u>	79

VII - DIAGNOSTIC TOPOGRAPHIQUE DE L'INFECTION URINAIRE	80
A - <u>ARGUMENTS CLINIQUES TOPOGRAPHIQUES</u>	80
B - <u>ARGUMENTS BIOLOGIQUES SIMPLES ET BACTERIOLOGIQUES</u>	81
C - <u>ARGUMENTS RADIOLOGIQUES</u>	82
D - <u>ARGUMENTS IMMUNOLOGIQUES</u>	83
VIII - ETIOLOGIES DES INFECTIONS URINAIRES NEONATALES	85
A - <u>INFECTION URINAIRE NEONATALE PRIMITIVE</u>	85
B - <u>INFECTION URINAIRE NEONATALE SECONDAIRE</u>	
<u>A UNE UROPATHIE MALFORMATIVE</u>	86
1 - Au niveau du rein	86
2 - Au niveau de l'uretère	87
3 - Au niveau de la vessie	90
4 - Au niveau de l'urètre	92
IX - NOTRE ETUDE CONCERNANT HUIT NOUVEAU-NES ATTEINTS D'INFECTION URINAIRE ET LA LITTERATURE	96
A - <u>EPIDEMIOLOGIE</u>	96
1 - Fréquence	96
2 - Sexe	96
3 - Age de découverte	97
4 - Terrain et facteurs de risque	99

B - <u>ETUDE CLINIQUE : FREQUENCE DES PRINCIPAUX SYMPTOMES</u>	101
C - <u>BACTERIOLOGIE ET CYTOLOGIE URINAIRE</u>	104
1 - Critères de l'infection urinaire	104
2 - Principaux germes responsables	105
D - <u>EXAMENS DE SANG</u>	106
1 - Hémogramme	106
2 - Signes inflammatoires	108
3 - Etude de la fonction rénale	108
4 - hémocultures	110
E - <u>DIAGNOSTIC ETIOLOGIQUE</u>	111
1 - Faut-il explorer l'infection urinaire du nouveau-né ?	111
2 - Chronologie des premiers examens morphologiques	112
3 - Résultats	114
F - <u>NIVEAU DE L'INFECTION URINAIRE</u>	114
X - EVOLUTION	116
A - <u>EN L'ABSENCE D'UROPATHIE MALFORMATIVE</u>	116
B - <u>INFECTION URINAIRE SUR UROPATHIE</u>	117
C - <u>INFECTIONS URINAIRES RECIDIVANTES</u>	118
1 - Rechutes	118
2 - Réinfections	119

XI - TRAITEMENT DES INFECTIONS URINAIRES DU NOUVEAU-NE	120
A - <u>ANTIBACTERIENS HABITUELLEMENT UTILISES</u>	
<u>DANS LES INFECTIONS URINAIRES</u>	120
1 - Les antibiotiques	120
2 - Les agents chimiques	123
3 - Antibactériens de première intention chez le nouveau-né	123
B - <u>INTERET DES IMMUNOGLOBULINES DANS</u>	
<u>L'ARSENAL THERAPEUTIQUE</u>	124
C - <u>CONDUITE THERAPEUTIQUE INITIALE</u>	125
1 - Traitement d'attaque	125
2 - Surveillance et durée du traitement initial	125
D - <u>TRAITEMENT D'ENTRETIEN</u>	127
1 - En l'absence d'uropathie	127
2 - Infections sur uropathie	128
3 - Cas particulier du reflux vésico-urétéral	128
XII - RESUME DE LA CONDUITE A TENIR DANS L'INFECTION URINAIRE DU NOUVEAU-NE	130
A - <u>INTERROGATOIRE</u>	130
B - <u>EXAMEN CLINIQUE</u>	130
C - <u>BILAN BACTERIOLOGIQUE EN URGENCE</u>	131
D - <u>BILAN BIOLOGIQUE</u>	131

E - <u>TRAITEMENT D'URGENCE</u>	131
F - <u>BILAN ETIOLOGIQUE</u>	132
G - <u>TRAITEMENT D'ENTRETIEN</u>	132
XIII - CONCLUSION	133
<hr/>	
XIV - BIBLIOGRAPHIE	134

SERMENT D'HIPPOCRATE

En présence des maîtres de cette école, de mes 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 à l'indigent et n'exigerai jamais un 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.

Reconnaissant envers mes maîtres, je tiendrai leurs enfants et ceux de mes confrères pour des frères et s'ils devaient entreprendre la Médecine ou recourir à mes soins, je les instruirai et les soignerai sans salaire ni engagement.

Si je remplis ce serment sans l'enfreindre, qu'il me soit donné à jamais de jouir heureusement de la vie et de ma profession, honoré à jamais parmi les hommes. Si je le viole, et que je me parjure, puissè-je avoir un sort contraire.

BON A IMPRIMER N° 13

LE PRÉSIDENT DE LA THÈSE

Vu, le Doyen de la Faculté

VU et PERMIS D'IMPRIMER

LE PRÉSIDENT DE L'UNIVERSITÉ

GROBOST (Pierre-Louis). — Les infections urinaires du nouveau-né. A propos de 8 observations. — 145 f. ; ill. ; tabl. ; 30 cm (Thèse : Méd. ; Limoges ; 1993).

RESUME :

L'infection urinaire du nouveau-né, relativement rare, est plus fréquente chez le garçon que chez la fille. Cliniquement, elle se traduit rarement par des symptômes urinaires et mérite d'être recherchée devant des tableaux variés : courbe de poids stagnante ou descendante, troubles digestifs (anorexie, vomissements, diarrhée), ictère, état septicémique... et ceci même sans élévation thermique. Son diagnostic repose sur l'examen cyto-bactériologique systématique des urines. La découverte d'une infection urinaire en période néonatale impose un bilan urologique à la recherche d'une anomalie de la voie excrétrice même si ce bilan est le plus souvent négatif à cet âge de la vie. Elle impose aussi sans tarder un traitement antibiotique efficace en milieu hospitalier et une surveillance ultérieure étroite. Dans ces conditions, et en l'absence d'uropathie malformative associée, le pronostic de l'infection urinaire néonatale est toujours favorable.

MOTS CLES :

- Antibiotiques.
- Infections urinaires.
- Nouveau-né.
- Reflux vésico-urétéral.
- Uropathie.

JURY : Président : Monsieur le Professeur BOUQUIER.
Juges : Monsieur le Professeur ALAIN.
Monsieur le Professeur de LUMLEY WOODYEAR.
Monsieur le Professeur WEINBRECK.
Membre invité : Monsieur le Docteur BUISSON.

GROBOST (Pierre-Louis). — Les infections urinaires du nouveau-né. A propos de 8 observations. — 145 f. ; ill. ; tabl. ; 30 cm (Thèse : Méd. ; Limoges ; 1993).

RESUME :

L'infection urinaire du nouveau-né, relativement rare, est plus fréquente chez le garçon que chez la fille. Cliniquement, elle se traduit rarement par des symptômes urinaires et mérite d'être recherchée devant des tableaux variés : courbe de poids stagnante ou descendante, troubles digestifs (anorexie, vomissements, diarrhée), ictère, état septicémique... et ceci même sans élévation thermique. Son diagnostic repose sur l'examen cyto-bactériologique systématique des urines. La découverte d'une infection urinaire en période néonatale impose un bilan urologique à la recherche d'une anomalie de la voie excrétrice même si ce bilan est le plus souvent négatif à cet âge de la vie. Elle impose aussi sans tarder un traitement antibiotique efficace en milieu hospitalier et une surveillance ultérieure étroite. Dans ces conditions, et en l'absence d'uropathie malformative associée, le pronostic de l'infection urinaire néonatale est toujours favorable.

MOTS CLES :

- Antibiotiques.
 - Infections urinaires.
 - Nouveau-né.
 - Reflux vésico-urétéral.
 - Uropathie.
-

JURY : Président : Monsieur le Professeur BOUQUIER.
Juges : Monsieur le Professeur ALAIN.
Monsieur le Professeur de LUMLEY WOODYEAR.
Monsieur le Professeur WEINBRECK.
Membre invité : Monsieur le Docteur BUISSON.
