

Infection urinaire de l'enfant

Pr N. Khelafi

Introduction

Définition

- Syndromes cliniques + Bactériurie positive
- Recueil d'urines adéquat
- Pyélonéphrites aiguës (PNA) - Cystites

Intérêt

- 2^{ème} localisation infectieuse . Clinique selon âge , non spécifique
- Diagnostique : Bactériologique
- Gravité : - Complications rénales transitoires : 40%
 - Séquelles définitives : 5%
 - Risque de récurrence : 10 à 30%
- Démarche diagnostique rationnelle en 4 étapes
- Traitement Curatif et Préventif
- Pronostic : Séquelles rénales (PNA)

Epidémiologie

- Une des infections bactériennes les plus fréquentes
 - 8% des filles et 2% des garçons
 - 5 à 7% des fièvres inexplicée chez les nourrissons = IU
- Fréquence fonction de *l'âge* et du *sexe*
- **Nouveau né** : 0,1 à 1% : Garçons +++
- **< 1 an** : Garçons +++ - Incidence d'une 1^{ère} IU la plus élevée
- **> 1 an** :
 - Fille +++ (x 5)
 - Garçons non circoncis : plus grand risque
- **Age préscolaire et scolaire** : fille +++

Bactériologie

1. Bacilles Gram négatif

Entérobactéries

- *Escherichia coli* (60 - 90%) (Emergence des E.coli BLSE)
- *Proteus Mirabilis* (5 - 10%) : lithiase (coralliforme ++).
- *Klebsielles* (4 - 8 %) : Nouveau né et nourrisson +++

Pyocyaniques (2,4 % - 9%)

Malformation urinaire, sonde urinaire, chirurgie, sous ATB

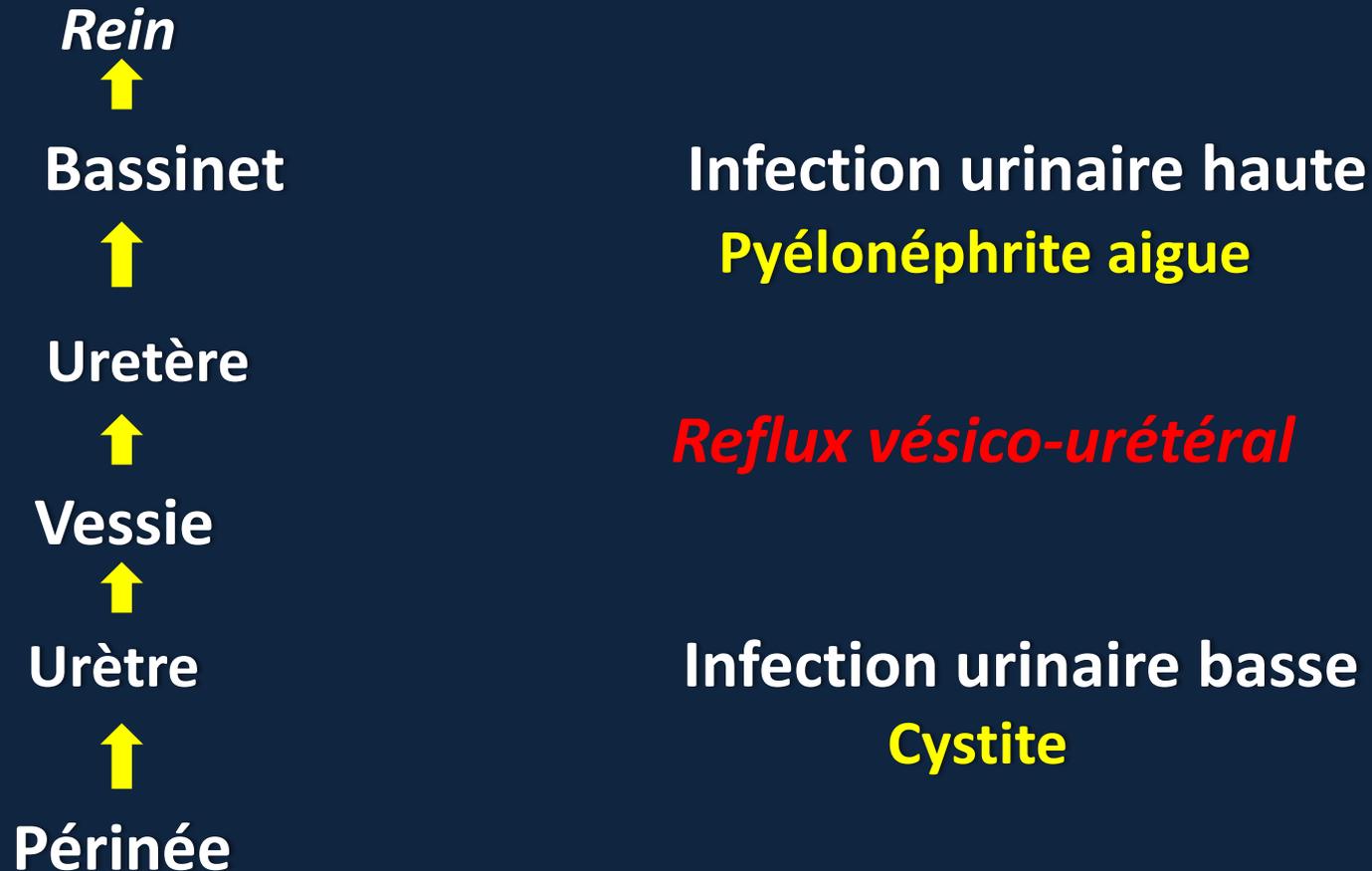
2. Cocci gram positif : Rare

- Strepto D (entérocoque) : 2 - 4% Strepto B (nouveau-né +++)
- Staphylocoques saprophyticus (adolescent +++)
- Aureus ou epidermidis (endoscopie, chirurgie, CUR)

Physiopathogénie

1. Voies de l'infection urinaire

a. Voie ascendante +++



b. Voie hématogène

Rare : N-né et petit nourrisson

c. voie iatrogène

Physiopathogénie

2. Pathogénie

2-1. Facteurs de défense de l'hôte

2-2. Facteurs de virulence du germe

- *Adhérence aux cellules uroépithéliales*

a. Spécifique : *Fimbriae ou pilis*

b. Non spécifique

L'adhésion : Résister au flux urinaire

Assurer un contact étroit avec les nutriments

Rôle dans l'intensité de la réaction inflammatoire

la sévérité de l'infection

- *Autres facteurs de virulence*

- Antigènes de surface - Hémolysines - Captation du fer

Physiopathogénie

2. Pathogénie

2-1. Facteurs de défense de l'hôte

2-2. Facteurs de virulence du germe

2-3. Facteurs favorisant l'infection urinaire

Toute stase ou obstacle à l'écoulement urinaire

- Malformations urinaires

- Mauvaise vidange vésicale

- NRS dont la propreté n'est pas encore acquise

 - . Les couches, prépuce étroit, immaturité vésicale, selles fréquentes

- Chez l'enfant dont la propreté est acquise

 - . **Troubles mictionnels**, vulvite, oxyurose, **constipation**, mauvaise hygiène locale

Manifestations cliniques

- **Nouveau né**
 - **Signes extra-urinaires** : non spécifiques et trompeurs
 - **Signes urinaires** : pauvres
 - . Rétention aigue des urines . Hématurie
 - . Gros rein avec HTA . Insuffisance rénale
- **Nourrisson** peu spécifique et trompeurs
 - **Signes extra-urinaires** : non spécifiques et trompeurs
 - **Signes urinaires** : oligurie, polyurie, difficulté de la miction,
IU grave : Fréquence des CR : ECBU systématique
- **Enfant plus âgé**
 - **Signes urinaires** plus précis orientent vers le siège de l'IU
 - **Signes extra-urinaires** : atteinte parenchymateuse
- **Tout âge** : IU peut être asymptomatique

Démarche diagnostique

1. Reconnaître l'infection urinaire

Un diagnostic précis permet :

- Adapter le traitement
- Evaluer les enfants qui sont à risque d'atteinte rénale
- Prévenir des traitements et des investigations inutiles, coûteuses

a. Test de dépistage rapide : Bandelettes réactives

- *Leucocyturie*

Seuil de détection : 10 leucocytes/mm³ ou $> 10^4$ / ml

- *Bactériurie : Test aux Nitrites*

- *Association Leucocyturie – Bactériurie*

Négativité des 2 tests VPN = 100%

Positivité des 2 tests évoque fortement l'IU

Démarche diagnostique

b. Etude Cytobactériologique des urines : ECBU +++

. Prélèvement

- *Ponction vésicale*
- *Cathétérisme vésical*
- *Le recueil au milieu du jet*
- *Recueil à l'aide d'une poche*

. Transport

. Examen direct avec numération des leucocytes

- Leucocyturie $> 20 / \text{mm}^3$ ou $10^5 / \text{ml}$
- Bactériurie
 - *Examen direct* : coloration de Gram (ATB de 1^{ère} intention)
 - *Culture, Numération et Antibiogramme*

Critères de KASS

Bactériurie $> 10^5$ CFU/ml 2 prélèvements successifs : IU probable

Bactériurie entre 10^4 et 10^5 CFU/ml : Résultats douteux

Bactériurie $< 10^4$ CFU/ml : contamination

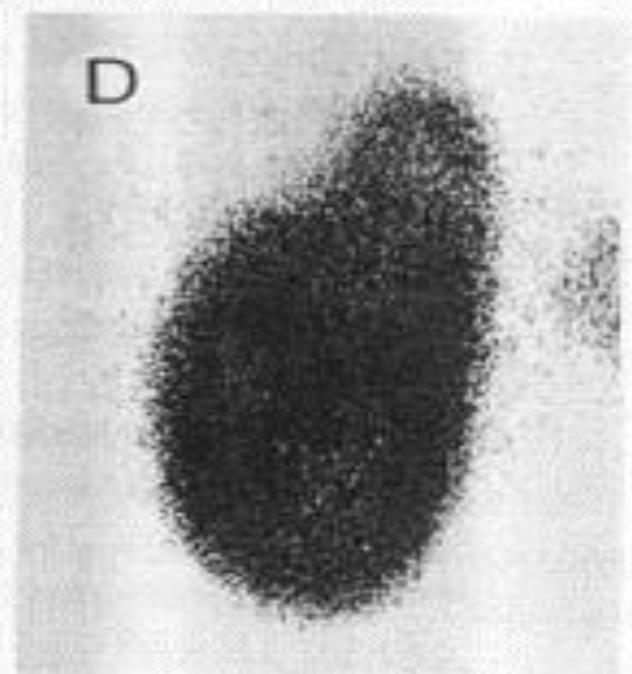
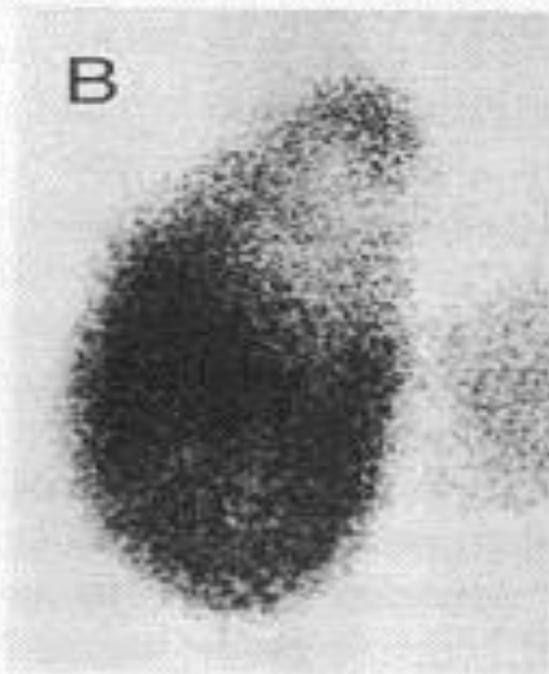
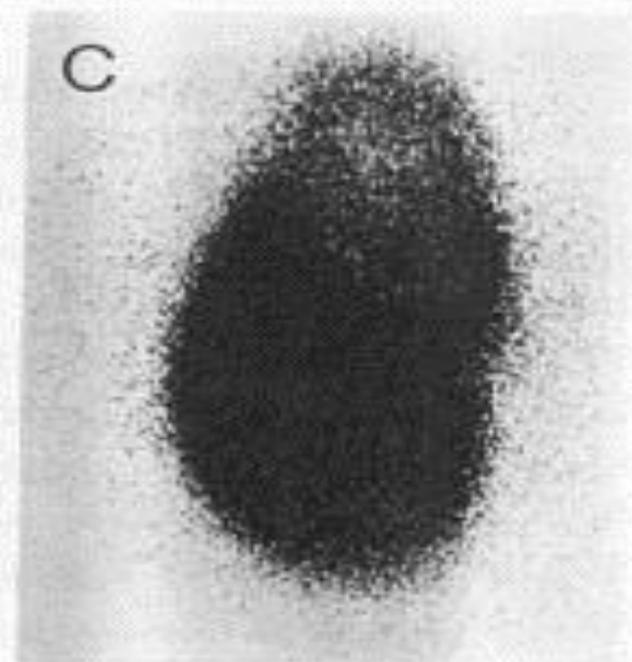
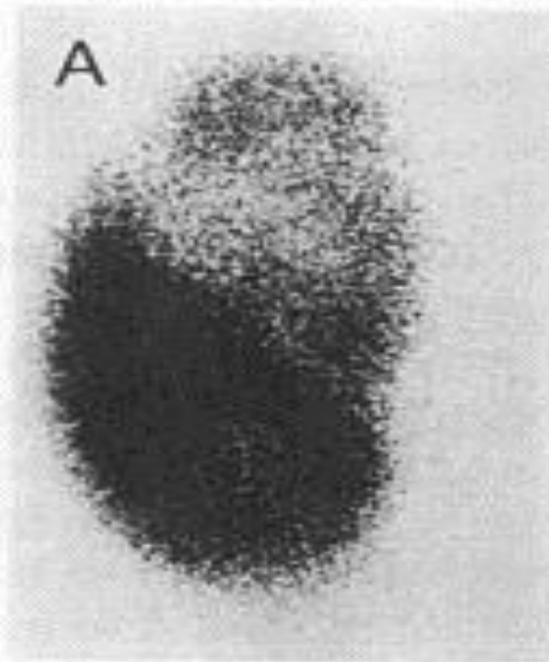
. Selon la technique de prélèvement : American Academy of Pediatrics

Prélèvement	Germes/ litre d'urine	Interprétation
Sac collecteur	$\geq 100 \times 10^6$ $< 50 \times 10^6$	confirmation nécessaire par une autre méthode Résultat négatif
Milieu du jet	$\geq 100 \times 10^6$ $< 10 \times 10^6$	Infection probable Résultats négatif
Cathétérisme vésical	$\geq 50 \times 10^6$ $< 50 \times 10^6$	Infection probable Contamination probable
Ponction vésicale	Tout décompte de bactéries à Gram négatif $>10^6$ bactéries/ litre	Infection certaine Infection certaine

2. Localiser le siege de l'infection urinaire

	Pyélonéphrite aiguë	Cystite
S. cliniques		
Fièvre	> 38,5°C	< 38°C
Signes généraux	+	-
Signes vésicaux	+	+++
Douleurs	Lombo-abdominales	Abdomino-pelviennes
Palpation lombaire	Douloureuse	Indolore
Ex. paracliniques		
Hématurie	+	+++
Protéinurie	++	+
CRP	Augmentée	Normale
PCT	Augmentée	Normale
VS/ LEUCOCYTOSE	Accélérée Présente	- -
Échographie	Pathologique / Peut être normale	Reins normaux
DMSA	+++	-

Scintigraphie
DMSA



3. Identifier l'étiologie

3-1. Objectifs :

- 1. identifier les patients le plus à risque de CR**
- 2. identifier des anomalies obstructives qui méritent un traitement**
- 3. identifier un RVU de haut grade (≥ 3) : plus à risque de CR**

3-2. Techniques d'investigation

a. Echographie

b. Cysto-urétrographie mictionnelle (CUM)

- Cystographie radiologique**
- Cystographie isotopique**

c. Explorations isotopiques rénales : DMSA, DTPA, MAG 3

d. Urographie par résonance magnétique (URO-IRM)

e. Epreuves urodynamiques

3. Identifier l'étiologie

3-3. Stratégies

Après une 1^{er} épisode d'IU fébrile chez les enfants de 2 à 24 mois
(American Academy of Pediatrics 2011)

- Echographie rénale dans tous les cas
- Pas de CUM dès le 1^{er} épisode d'IU, sauf si l'échographie rénale suggère un RVU de haut grade ou un phénomène obstructif
- Une CUR est indiqués en cas de récurrence

3-4. Etiologies

Les uropathies obstructives

Les plus fréquemment retrouvées

Les hydronéphroses (syndrome de la jonction)

Les urétérohydronéphroses (mégauretère, urétérocèle)

Les valves de l'urètre postérieur

3-4. Etiologies

- Les obstacles fonctionnels

– **LE REFLUX VÉSICO-URÉTÉRAL (RVU) 40 – 50 % des IU avant 1 an**

	RVU fonctionnel	RVU malformatif
Fréquence	+++	+
Âge	Enfant	Nouveau-né, nourrisson
Sexe	Prédominance féminine	Prédominance masculine
Mode de révélation	PNA	Diagnostic prénatal, PNA
Grade radiologique	Faible (0 à 3) échographie généralement normale	Élevé (3 à 5) Échographie généralement anormale
Caractéristique	Intermittent	Permanent
Jonction urétéro-vésicale	Normale	Anormale
Troubles mictionnels	+++	+
Risque rénal	+	+++
Traitement médical	+++	+

Diagnostic : cystographie retrograde

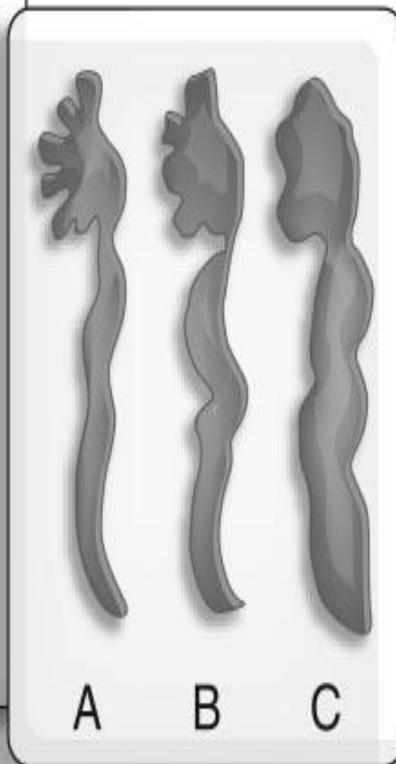
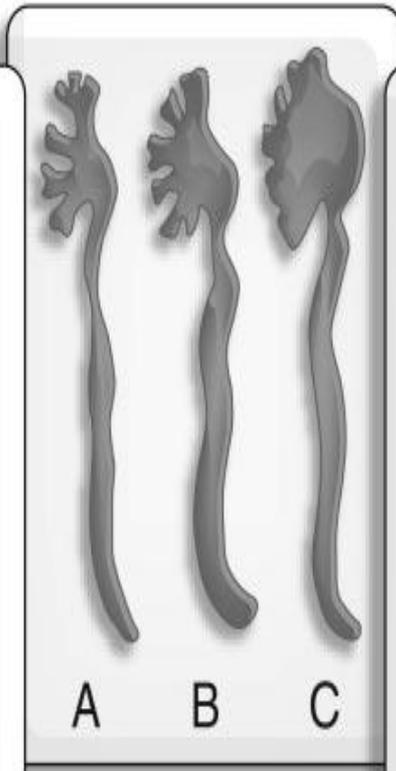
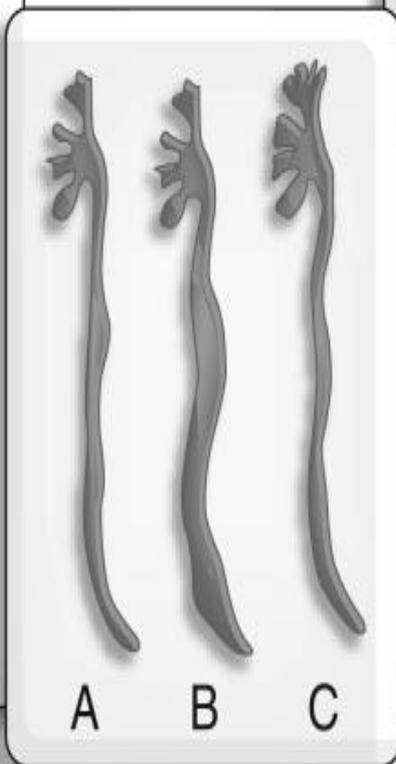
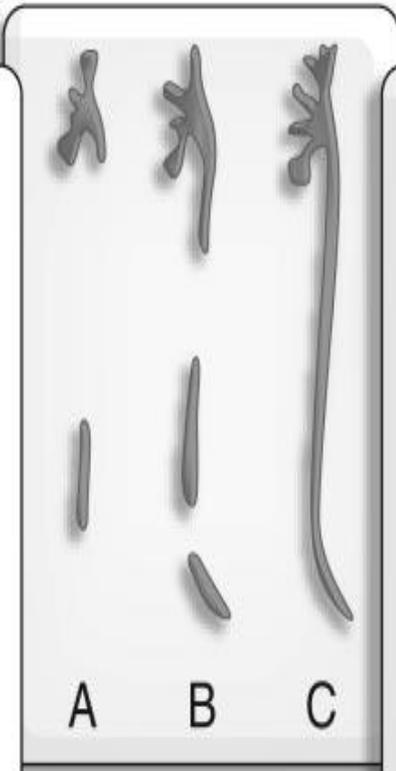
Grade I

Grade II

Grade III

Grade IV

Grade V



RVU Non dilatés

RVU dilatés

International Reflux Study grading system

VUR GRADE II



RVU grade III



RVU IV



. **Régression spontanée** dans les 2 à 5 premières années

grade	I ≈ 90 %	II ≈ 80 %
	III ≈ 60 %	IV ≈ 30 %
	V ≈ 0 %	

- . Disparition spontanée d'autant plus fréquente que
- l'enfant jeune - RVU bas grade, unilatéral

. **Retentissement sur le rein**

- Le RVU d'urines stériles toléré par le rein
- Le RVU d'urines infectées expose à la PNA +++
- Développement de CR lié à la sévérité du reflux
- RIR : néphropathie de reflux - HTA et d'insuffisance rénale

– *Les troubles de l'élimination urinaires (TEU)*

- . A rechercher par l'interrogatoire +++
- . A tout âge l'une des 1^{ère} causes de l'IU de l'enfant (fille++)
- . TEU primitif
- . TEU secondaire : constipation, irritation vésicale, des OGE, vulvite, irritation du siège)

- *Autres : vessie neurogène ...etc.*

3-4-3. Absence de cause décelable

- Majorité des cas surtout chez la fille
- liée à la
 - Brièveté de l'urètre
 - Fréquence des infections vulvo-vaginales
 - Mauvaise hygiène locale

Formes cliniques

1. Formes selon l'âge

– Infection urinaire du nouveau-né

- . Garçon : urgence thérapeutique Le recueil des urines : PSP
- . PNA peut être menaçante pour le pronostic vital
- . Révèle une uropathie dans 6 à 30 % des cas
- . DAN : Echographie obstétricale : Prévention de l'IU

– Infection urinaire du nourrisson : Tableau clinique trompeur

- . Dc de PNA est de principe = urgence thérapeutique
- . L'uropathie malformative y est retrouvée : 30 à 70 % des cas
- . Gravité : risque vital et fréquence des cicatrices rénales (CR)

– Infection urinaire de l'enfant

- . Tableau Clinique plus évocateur et éventuellement son siège

Formes cliniques

2. Formes selon le siège

2-1. Cystite

2-2. Pyélonéphrite aiguë

3. Bactériurie asymptomatique

- . Absence de tout signe clinique +
- . bactériurie pathologique $> 10^5$ germes / ml
- . Récurrente mais bénigne en l'absence d'uropathie associée
- . Pauvreté sémiologique : faible virulence des germes en cause

Evolution - complications

- L'évolution fonction de - l'âge, l'hôte, précocité DC et TRT
 - Majorité des cas : favorable
 - Facteurs de risque :
 - **Le jeune âge** . Diffusion systémique . Risque de CR
 - . Risque de rechutes fréquentes
 - **Existence d'une uropathie**
 - . RVU = risque de néphropathie de reflux
 - . Récurrence / uropathie
 - **Délai de la mise en œuvre du traitement**
 - . Risque rénal / délai de mise en route du traitement
- Evolution est favorable en cas de cystite.
- PNA sans uropathie : TrT efficace et précoce évoluent favorablement.

Evolution - complications

1. *Complications aiguës*

- . Abscès parenchymateux, pyonéphrose
- . Bactériémie possible si l'enfant est jeune

2. *Les récurrences* (10 - 30 %)

Rechutes :

- . Quelques jours après l'arrêt du TRT
- . Bactérie isolée identique au 1^{er} germe causal

Réinfections

- . Risque plus important en cas d'uropathie persistante
- . Fille +++ : germes différents
- . Risque rénal augmente avec le nombre de PNA
- . Cystite récidivante surtout chez la fille : chercher un TEU

Evolution - complications

3. Les cicatrices rénales (CR) : 30% des cas

- . Complication la plus redoutée des PNA de l'enfant
- . La récurrence des PNA augmente le risque de leur survenue

. *Facteurs de risques*

- Présence d'un RVU \geq III
- Etendue des lésions en phase aiguë
- importance de la réaction inflammatoire
- Terrain génétique.

. *Diagnostic* : Scintigraphie au DMSA : hypofixation. 4 à 6 mois après

. *Evolution*

- HTA, IRC, complication pendant la grossesse
- Altération de la fonction rénale / étendue des CR et n'a de conséquences que si l'atteinte est bilatérale.

Traitement

Traitement curatif

1. Objectifs

- Stériliser les urines et le parenchyme rénal en cas de PNA
- Eviter les cicatrices rénales définitives
- Prévenir les rechutes
- Dépister et traiter une cause favorisante

2. Principes

- Toute IU chez le nouveau-né et le NRS = PNA = URGENCE THÉRAPEUTIQUE
- Traitement selon : germe, siège, sévérité, uropathie, âge, filtration G
- ATB bactéricide + élevées dans le parenchyme rénal, urines
+ actifs sur les germes habituels
- Une prophylaxie jusqu'à la fin du bilan étiologique ?

Antibiothérapie de première intention

Antibiotiques	Voie	Posologie (mg/kg)	Nb de prises
Amoxicilline	orale / IM / IV	50 - 100	3 - 4
Ampicilline	IM / IV	100 - 200	3 - 4
Cotrimoxazole	orale	6 TMP / 30 SMX	2
Nitrofurantoïne	orale	3 - 5	3
Acide nalidixique	orale	30 - 60	4

Antibiothérapie de deuxième intention

<i>Antibiotiques</i>	<i>Voie</i>	<i>Posologie (mg/kg)</i>	<i>Nb de prises</i>
Augmentin	orale / IM / IV	40	2 - 3
Cefotaxime	IM	50.- 150	3 - 4
	IV	100 - 200	3 - 4
Ceftriaxone	IM	50	1
	IV	75 - 100	1
Cefixime	orale	8	3
Cefuroxime	IM / IV	60 - 100	4
Ceftazidime	IM / IV	50 - 150	3 - 4
Cephalexine	orale	25 - 50	2 - 3
Gentamycine	IM/IV	3 - 5	1
Amikacine	IM / IV	15	1 - 3
Netilmicine	IM / IV	7,5	1 - 3

Antibiothérapie de troisième intention

Antibiotiques	Voie	Posologie (mg/kg)	Nb de prises
Vancomycine	IV	40	4
Imipinème	IM / IV	500. mg/j	2

Mesures générales

- Boissons abondantes
- Vidange régulière et complète de la vessie
- Change des sous vêtements
- Bonne hygiène du périnée
- Traitement correcte d'une constipation, d'une oxyurose *LA*

Chirurgie

Indications

1. *Cystite aiguë*

- Mesures générales
- Traitement antibiotique
 - Monothérapie orale x 5 j
 - ATB guidé le niveau de résistance des germes
 - Triméthoprime 6 -7 mg/kg/j – Sulfaméthoxazole 30 mg/kg/j
 - Amoxicilline 50 – 100 mg/kg/j
 - Amoxicilline – Acide clavulanique 40 mg/kg/j
 - Cefalexine 20 mg/kg/j

2. *Cystites récurrentes*

- Rechercher une cause favorisante
- Récidives espacées : Traitement au coup par coup
- Récidives rapprochées : prophylaxie x 6 à 12 mois

3. *Bactériurie asymptomatique* : Abstention thérapeutique

4. Traitement de la Pyélonéphrite aigue

hospitalisation : Critères de gravité

Antibiothérapie Globalement :

- Ceftriaxone ou Céfotaxime x 3 jours puis relai oral x 11 j
Céfixime ou Cotrimoxazole (à partir de 1 mois)

- Aminoside x 2- 4 j en traitement d'attaque

Soit associée aux C3G IV

si PNA sévères Nourrisson < 3 mois,
uropathie, septicémie, immunodéprimé

Soit en monothérapie : allergie aux bêta-lactamines si la
fonction rénale est normale

Soit associée à l'Amoxicilline : IU à entérocoques.

Avec relai oral : Céfixime ou Cotrimoxazole.

Ambulatoire : C3G orale si critères de la voie orale présents

Surveillance

Dans les cystites

- Les signes fonctionnels
- ECBU inutile sous TRT et à l'arrêt sauf :
 - si évolution clinique non satisfaisante
 - Bactérie résistante au traitement initial



Dans les pyélonéphrites aiguës

- . Réévaluation à 48-72 heures dans tous les cas
- . Surveillance essentiellement clinique
- . ECBU de contrôle inutile
- . Scintigraphie DMSA à 6 - 12 mois

TRAITEMENT PROPHYLACTIQUE

Quels Moyens Prophylactiques

- Prophylaxie antibiotique
- Prise en charge des facteurs favorisants
- Mesures hygiéno-diététiques

1. Antibioprophylaxie :

But : Réduire la fréquence des PNA / des CR

ATB Adaptés au germe, actifs PO, bien tolérés et dénués d'effets

secondaires, avoir une élimination urinaire prédominante.

n'entraînent pas l'émergence de souches multi-résistantes

- ATB à dose sub-inhibitrice (30% de la dose curative)
 - . Cotrimoxazole : TMP : 2 mg/kg/j + SMX : 10 mg/kg/j (CI < 1 M)
 - . Chez l'enfant < 2 mois : Amoxicilline 10 mg/kg

Modalités : Monoprise le soir

Indications

- RVU haut grade
- Uropathies obstructives en attente de La chirurgie
- En attente de l'exploration uroradiologique

Risques de la prophylaxie antibiotique

- Emergence de bactéries résistantes
- Les effets secondaires des médicaments utilisés

Durée de la prophylaxie antibiotique

- Pas de consensus sur l'intérêt et la durée

2. Mesures hygiéno-diététiques

3. Traitement des causes favorisantes

4. Autres méthodes de prophylaxie

Chirurgie , Traitement des TEU ; Circoncision