

LES INFECTIONS URINAIRES DE L'ENFANT

I. INTRODUCTION :

1. Définition :

- Les infections urinaires sont des infections bactériennes non spécifiques développées aux dépens des voies urinaires et du parenchyme rénal. On distingue :
- les infections urinaires hautes : pyélonéphrites
- les infections urinaires basses : cystites.
- L'infection urinaire est définie par la présence dans les urines d'une bactériurie $\geq 10^5$ germes par ml.

2. Intérêt :

- Fréquence élevée : 3 % des filles, 1 % des garçons. Prédominance masculine chez le N.né plus nette prédominance féminine chez le nourrisson et l'enfant.
- Mode de révélation des uropathies malformatives, du reflux vésico-urétéral
- Pronostic fonctionnel : risque de séquelles rénales dans les pyélonéphrites aiguës.

II. PHYSIOPATHOLOGIE :

1. Conditions de l'infection :

- Les urines ne contiennent à l'état normal aucun germe.
 - Voie ascendante : la flore fécale est la source habituelle des germes. L'infection du parenchyme rénal peut se produire par voie ascendante.
 - Voie hématogène : Les pyélonéphrites aiguës d'origine hématologique sont rares : elles se voient plus fréquemment chez le nouveau né et le petit nourrisson.

2. Facteurs de risque :

- Facteurs de virulence des bactéries : adhésines et toxines. L'adhésivité des germes à l'uroépithélium est un phénomène essentiel à la survenue d'une infection urinaire: attachement de structures spécifiques bactériennes (fimbriae) sur des récepteurs situés à la surface des cellules épithéliales. Ces adhésines ou fimbriae sont des polypeptides spécifiques et se trouvent à la surface de certaines souches d'Eschérichia Coli (assurent la fixation de la bactérie aux cellules uro-épithéliales).
- Facteurs tenant à l'hôte : Susceptibilité plus grande de certaines filles : susceptibilité liée à la présence de récepteurs spécifiques aux fimbriaes.
- Existence d'anomalies anatomiques ou fonctionnelles de l'arbre urinaire :
 - ✓ Une des conditions essentielles de survenue de l'infection urinaire est la stase :
 - ✓ d'origine mécanique : par uropathie obstructive.
 - ✓ d'origine fonctionnelle : reflux vésico-urétéral, dysfonctionnement de l'évacuation vésicale.

3. Bactériologie : Surtout les grams négatifs :

- ✓ Escherichia Coli : 50 % des infections urinaires
 - ✓ Proteus mirabilis, Klebsiella sp
 - ✓ Autres entérobactéries (cloacae, Morganella, citrobacter, serratia)
 - ✓ Streptocoque B, Pseudomonas, staphylocoque.
- Plus de la moitié des souches d'Eschérichia Coli sont résistantes à l'ampicilline et à l'Amoxicilline. Plus de 30 % d'entre eux sont résistantes au Cotrimoxazole. Par contre, la sensibilité aux aminosides est excellente.

4. Lésions anatomiques rénales :

- L'agression microbienne est à l'origine d'une réaction inflammatoire aiguë avec œdème interstitiel du parenchyme rénal et infiltrat de polynucléaires. Il s'en suit une augmentation du volume rénal. Le rein est œdémateux et comporte de petits abcès. Le bassinet et les calices sont dilatés.
- Les séquelles sont à type de cicatrices traduisant des lésions de fibrose interstitielle. Elles peuvent retentir à long terme sur la fonction rénale avec évolution vers l'insuffisance rénale chronique.

5. Reflux vésico-urétéral :

- Le RVU est dû à des anomalies de la jonction urétéro-vésicale pouvant disparaître avec la croissance : brièveté du trajet de l'uretère sous muqueux, déficience musculaire, hyperlaxité du trigone.
- Le trajet sous muqueux s'allonge au cours de la croissance : 4 mm chez le N.né, 7 à 10 mm à 12 mois, 15 mm chez l'adulte. Cet allongement se fait essentiellement les 4 premières années de vie. Ceci explique la disparition spontanée d'un grand nombre de RVU avec l'âge
- C'est pour cela que le traitement du RVU est très conservateur : traitement antimicrobien pour stériliser les urines en attendant la disparition du reflux
- Le RVU d'urines stériles est habituellement bien toléré par le rein, par contre le RVU d'urines infectées expose au risque de pyélonéphrite aiguë.

6. Infections urinaires asymptomatiques :

- L'absence de symptômes s'explique par la faible virulence des germes en cause. Ces germes ne sont pas virulents ni pour l'arbre urinaire ni pour le parenchyme rénal.

III. DIAGNOSTIC POSITIF :

1. Signes cliniques :

1.1. Symptômes :

- Les circonstances dans lesquelles on est amené à rechercher une infection urinaire sont très diverses et varient en fonction de l'âge.

On retrouve :

- un syndrome infectieux et général
- un syndrome urinaire

a. Chez le nouveau né :

- Signes généraux non spécifiques : fièvre non constante, hypothermie, difficultés alimentaires, mauvaise prise pondérale
- Des signes digestifs : vomissements, diarrhée
- Ictère à bilirubine mixte ou indirecte

b. Chez le nourrisson : Le tableau est souvent trompeur :

- Fièvre, vomissements, diarrhée, douleurs abdominales, mauvaise prise pondérale
- parfois signes urinaires : faiblesse du jet, pleurs lors de la miction.

C'est pour cela que toute fièvre inexplicite chez le nourrisson nécessite la pratique d'un ECBU.

c. Chez l'enfant :

- fièvre variable selon la localisation
- signes de cystite : dysurie avec brûlures mictionnelles, pollakiurie
- douleurs abdominales ou lombaires
- parfois énurésie secondaire

1.2. Examen physique : à la recherche de :

- retentissement staturo-pondéral.
- masse abdominale, globe vésical, HTA, signes de déshydratation
- contexte malformatif : phimosis, méningocèle, agénésie sacrée, oreille mal ourlée

2. Bactériologie :

- Le diagnostic de l'infection urinaire est bactériologique examen cyto bactériologique des urines (ECBU). Il doit être pratiqué avant tout traitement antibactérien.

a. Prélèvement des urines :

- ✓ Recueil au milieu du jet : meilleure méthode mais exige la coopération de l'enfant.
Région périnéale désinfectée avec un antiseptique ou au savon puis rincée au sérum physiologique.
(Rétraction du prépuce chez garçon non circoncis).
 - ✓ Recueil à l'aide d'une poche (sachet) chez nouveau né et nourrisson : ne doit pas être laissée plus de 30 mn (méthode qui entraîne une contamination jusqu'à 50 % chez la fille).
 - ✓ Recueil par ponction suspubienne sur vessie pleine (présence d'un globe vésical) : peu pratiquée.
Réservée au N.né et au nourrisson en cas de résultats douteux persistants après plusieurs prélèvements. (Contre indications : troubles de l'hémostase et dilatations des anses intestinales).
Incidents rares: hématurie microscopique.
 - ✓ Sondage vésical : (non recommandé). Risque d'introduction de germes dans la vessie
- Transport : élément déterminant : pas plus de 30 mn pour la mise en culture. Cependant, les urines peuvent être conservées plusieurs heures à +4° avant d'êtreensemencées.

b. Résultats :

→ Bactériurie : Diagnostic de l'infection urinaire :

- recueil au jet ou à la poche : \geq à 100.000 germes/ml
 - ✓ présence de 10.000 germes/ml : résultat douteux, ECBU à refaire
 - ✓ Taux inférieur à 10.000 germes/ml : élimine le diagnostic d'IU
- Recueil par ponction de vessie : présence de 1000 germes/ml (et même d'une seule colonie) permet de retenir le diagnostic.
- Importance de la pratique systématique d'un antibiogramme.
- Causes les plus fréquentes des faux positifs : mauvais recueil des urines (mauvaise asepsie) et ensemencement tardif

→ Leucocyturie (Normale : \leq 10.000/ml ou 10/mm³) ; Pathogène : sup à 20/mm³

La présence d'une pyurie est habituelle dans l'infection urinaire.

→ Tests rapides : (risque élevé de faux positifs et de faux négatifs) : par bandelettes.

- Test des nitrites : (bactériurie) : majorité des germes sont des entérobactéries qui réduisent les nitrates en nitrites.

- Test des leucocytes : à la recherche des leucocyturie

3. Autres examens de laboratoire :

- En cas de pyélonéphrite aiguë :
- ✓ Syndrome inflammatoire : élévation de la VS et du CRP
 - ✓ Hyperleucocytose avec polynucléose
 - ✓ Protéinurie, hématurie
 - ✓ Hémocultures
- Fonction rénale : normale (sauf en cas de malformation ou de RVU ayant retentis sur le parenchyme rénal).

4. Exploration radiologique :

- L'exploration radiologique doit répondre à 3 questions :

- ✓ présence ou non d'un reflux vésico-urétéral
- ✓ présence ou non d'une malformation de l'arbre urinaire
- ✓ présence ou non de lésions parenchymateuses dans les pyélonéphrites aiguës.

a. Échographie : 1^{er} examen à pratiquer.

- Dilatation des cavités urétéropyélocalicielles: en rapport avec uropathie obstructive, un RVU.
 - Apprécier la taille des reins, le parenchyme rénal.
 - Mise en évidence : d'une Lithiase.
 - Uropathies dilatées : méga uretère, syndrome de la jonction (hydronéphrose)
 - Pyélonéphrite aiguë : abcès, encoches, augmentation de la taille des reins (Dans ce cas : échographie couplée au doppler : présence de zones avasculaires.)
- L'absence de signes échographiques ne permet pas d'éliminer le diagnostic de P.A

b. Cystographie rétrograde : (cystouréthrographie fractionnelle : CUM)

- La CUM nécessite une asepsie rigoureuse et est pratiquée après stérilisation des urines (2 à 4 semaines après épisode d'IU).
- Recherche d'un RVU : passif lors du remplissage vésical et/ou actif lors de la miction.
- Permet de mieux voir la vessie avec recherche de signes d'immaturation vésicale
- Examen par voie sus pubienne en cas de valves de l'urètre postérieur.

c. Urographie intraveineuse :

- N'a plus d'intérêt en phase aiguë
- Indication en cas d'anomalies de l'arbre urinaire à échographie, CUM.
- Permet de détecter à l'ASP (1^{er} temps de l'UIV) : une lithiase radio opaque et d'objectiver dans ce cas la perméabilité des voies urinaires

d. Scintigraphie rénale :

- Scintigraphie au DMSA : à l'acide di-mercapto-succinique marqué au Technétium 99.
- Réservée aux cas graves de pyélonéphrites aiguës ou de diagnostic difficile. Dans la pyélonéphrite aiguë :
- Permet de détecter les atteintes parenchymateuses aiguës : zones corticales d'hypocaptation ou de non captation (diminution de la fixation de l'isotope)
- Diagnostic des cicatrices parenchymateuses séquellaires
- Valeur fonctionnelle de chaque rein.

e. Tomodensitométrie avec injection :

- Permet de mettre en évidence des zones d'hypofixation et l'existence de cicatrices parenchymateuses séquellaires.

→Indications: de l'exploration radiologique :

- Échographie : systématique dès le 1er épisode d'IU (garçon et fille)
- CUM : 2^{ème} épisode chez la fille et en général dès le 1er épisode chez le garçon.
- UIV : en cas d'anomalies à l'échographie, à la CUM
- Devant toute anomalie de l'arbre urinaire : rechercher systématiquement un RVU par CUM.

IV. FORMES CLINIQUES :

Le diagnostic de localisation haute ou basse de l'IU est parfois difficile.

1. Infection urinaire basse : Cystite

- Contexte non ou peu fébrile (fièvre < 38°)
- Pollakiurie, brûlures mictionnelles
- Urgences mictionnelles
- Douleurs suspubiennes
- Pertes urinaires diurnes, énurésie secondaire
- Pas de syndrome inflammatoire : VS et CRP normales
- Pas d'hyperleucocytose
- ECBU > 100.000 germes/ml

2. Infection urinaire haute : Pyélonéphrite aiguë

- Contexte fébrile : T° > 38°5

- Fièvre, frissons, douleurs lombaires, pollakiurie, dysurie
- Signes biologiques de l'inflammation :
 - ✓ élévation CRP : sup à 20 mg/L
 - ✓ et/ou de la VS : sup à 30 mm à la 1ère heure
- Hyperleucocytose avec polynucléose
- ECBU \geq 100 000 germés/ml
- Escherichia Coli est responsable de la majorité des pyélonéphrites aiguës, plus de 80 % des cas.

3. Infections urinaires asymptomatiques :

- Bactériurie $>$ 100.000 germes/ml sans aucun symptôme d'atteinte de l'arbre urinaire. Elle peut être récidivante par rechute ou réinfection.

V. DIAGNOSTIC ÉTIOLOGIQUE :

- Les résultats de l'enquête étiologique permettent de distinguer 3 éventualités :
 - Aucune anomalie n'est retrouvée dans la majorité des cas : absence d'uropathie malformative.
 - Présence d'un reflux vésico-urétéral : uropathie la plus fréquente
 - Uropathies obstructives et autres anomalies

1. Reflux vésico-urétéral (RVU) :

- C'est l'uropathie la plus fréquente chez l'enfant.
- Reflux d'urine vésicale de manière permanente ou intermittente dans le haut appareil urinaire par défaillance de la jonction urétéro-vésicale.
- Peut être uni ou bilatéral. Diagnostiqué par la CUM
- RVU primitif est congénital (notion à retenir)
- Peut entraîner des lésions rénales : néphropathie de reflux.
- Risque de cicatrices rénales en cas de récurrences de l'infection.
- RVU est fréquemment associé à une pyélonéphrite aiguë.
- Toujours rechercher une malformation urinaire associée.

❖ Classification internationale du RVU :

- ✓ Grade I : reflux intéressant seulement l'uretère
- ✓ Grade II : reflux urétéro-pyélo-caliciel sans dilatation
- ✓ Grade III : dilatation minime ou modérée de l'uretère et/ou uretère tortueux avec dilatation minime ou modérée du bassinnet, avec ou sans effacement léger des calices.
- ✓ Grade IV : dilatation modérée et/ou uretère qui est tortueux avec dilatation modérée du bassinnet et des calices.
- ✓ Grade V : énorme dilatation et déformation de l'uretère, énorme dilatation du bassinnet et des calices.

2. AUTRES UROPATHIES MALFORMATIVES :

a. Uropathies obstructives :

- Anomalie de la jonction pyélo-urétérale : (sténose agénésie du début de l'uretère)
 - Échographie et UIV : hydronéphrose
- Anomalie de la jonction vésico-urétérale : (échographie et UIV : urétéro-hydronéphrose)
- Méga vessie congénitale
- Vessie neurologique (myéloomingocèle, spina bifida, agénésie sacrée)
- Valves de l'urètre postérieur : chez le garçon, les formes les plus sévères se révèlent en période néonatale.
 - Échographie, CUM par voie sus pubienne. UIV : urétérohydronéphrose bilatérale.
 - Traitement en urgence: résection des valves par voie endoscopique ou chirurgie
- Méga uretère primitif obstructif.

b. Uropathies non obstructives :

- Méga uretère primitif refluant

- Dédoublément pyélo-urétéral
- Lithiase urinaire avec ou sans uropathie malformative
- Malformations rénales : rein ectopique, rein en fer à cheval, rein multikystique

VII. TRAITEMENT :

- Buts:
 - ✓ Traitement efficace de l'épisode aigu pour éviter les risques de séquelles dans la PA
 - ✓ Prévention des récurrences : traitement prophylactique dans les situations à risques : RVU et uropathies malformatives.
 - ✓ Traitement chirurgical des uropathies malformatives

1. Mesure d'hygiène :

- ingestion de boissons abondantes
- mictions fréquentes et complètes, vidange de la vessie au coucher
- toilette périnéale : une fois par jour à l'eau et au savon. Essuyage d'avant en arrière.
- Sous vêtements en coton peu serré, à changer quotidiennement

2. Armes thérapeutiques :

- Il est nécessaire d'utiliser des antimicrobiens qui ont une concentration suffisante dans les voies excrétrices et dans le parenchyme rénale, en tenant compte de l'antibiogramme.

Antimicrobiens utilisées dans le traitement de l'infection urinaire de l'enfant :

| Médicament | IU basse | | IU haute | |
|---|----------------|--------|----------------|--------|
| | Dose (mg/kg/j) | Prises | Dose (mg/kg/j) | Prises |
| Cotrimoxazole (1c.m : 40 mg TMP) (Triméthoprime- Sulfaméthoxazole) | 7 | 2 | - | |
| Nitrofurantoïne (cp 50 mg) | 3- 5 | 3 | - | |
| Acide nalidixique (1 c.m : 75 mg) | 30-60 | 4 | - | |
| Nitroxoline (1 c.m : 50 mg) | 10-20 | 3 | - | |
| Amoxicilline | 100 (per os) | 3 | 100 (IV) | 4 |
| Cefotaxime (IV) | - | | 100-200 | 4 |
| Gentamycine (IM) | - | | 3-5 | 2 |
| Amikacine (IM) | - | | 15 | 2 |
| Ceftriaxone (IV, IM) | - | | 50-75 | 1 |
| Amoxicilline- acide clavulanique | 40 per os | 3 | 80 (IV) | 3 |

- Effets secondaires :
 - ✓ allergie : bêta-lactamines, Cotrimoxazole
 - ✓ utiliser le Cotrimoxazole après la 6^{ème} semaine de vie
 - ✓ atteinte rénale : aminosides (durée maximale du traitement : 10 jours)
 - ✓ acide nalidixique : contre indiqué chez le N.né et le nourrisson de moins de 3 mois (risque HTA, acidose métabolique, hypertension intracrânienne)

3. Indications :

a. Infection urinaire basse : cystite :

→ Monothérapie : Le traitement de 1^{ère} intention en attendant l'antibiogramme est le Triméthoprime-Sulfaméthoxazole : 7 mg/Kg/j de triméthoprime en 2 prises.

→ Durée du traitement : 10 jours

→ Bithérapie par voie parentérale : Amoxicilline ou ampicilline + gentamycine.

- Adapter par la suite selon les résultats de l'antibiothérapie.

→ Durée du traitement : 15 jours

→ Pyélonéphrite compliquée (existence de critères de gravité) :

- ✓ Nouveau né et nourrisson âgé de moins de 18 mois
- ✓ Fièvre sup à 39° avec aspect toxique, signes de déshydratation aiguë
- ✓ Uropathie déjà connue ou découverte à l'échographie

→ Bithérapie : céphalosporine 3^{ème} génération (céfotaxime) + gentamycine

- L'E.Coli, responsable de la majorité des P.A présente une résistance fréquente aux aminopénicillines (ampicilline, amoxicilline). D'où l'importance de l'antibiogramme.

(Remarque : les infections urinaires asymptomatiques ne sont pas traitées car il existe un risque de sélection de germes plus virulents, multirésistants).

4. Surveillance :

a. Du traitement :

- Clinique : courbe de la température, constantes vitales, diurèse
- ECB des urines : 2 jours après le début du traitement 2 jours après la fin du traitement

b. A la fin du traitement :

- En fonction de l'existence ou non d'anomalies radiologiques.

❖ IU basse :

- ✓ ECBU tous les mois pendant 3 mois
- ✓ ECBU tous les 3 mois par la suite
- ✓ Durée de la surveillance : 12 mois

❖ IU haute ou présence d'une uropathie malformative :

- ✓ Traitement prophylactique de 6 mois ou plus
- ✓ un ECBU chaque mois, puis tous les 3 mois selon les cas.
- ✓ Surveillance radiologique

❖ Cas particulier du reflux vésico-urétéral :

➤ Grade I, II, III :

- ✓ Traitement prophylactique de 6 mois
- ✓ Un ECBU tous les 3 mois ou moins selon la clinique.
- ✓ CUM tous les 12 mois
- ✓ Poursuivre le traitement pendant plusieurs années.
- ✓ Disparition fréquente du reflux.

➤ Grade IV et V :

- ✓ Traitement prophylactique et surveillance bactériologique et radiologique.
- ✓ Traitement chirurgical à discuter après un an de traitement médical.

→ Indications chirurgicales formelles :

- RVU avec pyélonéphrites récidivantes et incontrôlables
- RVU grade 5 persistant après l'âge d'un an
- RVU de grade IV chez l'enfant de plus de 2 ans (car dans ce cas la résolution est faible)

5. Traitement prophylactique :

- Utilisation d'antimicrobiens à doses sub-inhibitrices. En une seule, dose le soir habituellement.
Traitement à adapter en fonction de l'antibiogramme.

| | | |
|---------------------------------|------------------|----------|
| Triméthopriime-sulfaméthoxazole | : 2 mg/kg/j | 1 prise |
| Nitrofuratoïne | : 1 à 2 mg/kg/j | 1 prise |
| Acide nalidixique | : 5 à 10 mg/kg/j | 1 prise |
| Nitroxoline | : 3 à 5 mg/Kg/j | 1 prise |
| Amoxicilline | : 25 mg/kg/j | 2 prises |

→ Ce traitement doit être poursuivi :

- ✓ Tant que le problème urologique n'est pas résolu en cas d'anomalie de l'arbre urinaire.
- ✓ Dans le RVU : à poursuivre jusqu'à un an après la disparition du reflux.
- ✓ Cystites à répétition : traitement prophylactique de 6 mois à 1 an (à reprendre en cas de récurrence).

→ Dans le cas des infections urinaires récurrentes : en cas de dysfonctionnement vésicale (fuites urinaires diurnes ou à la fois diurnes et nocturnes). Ces dysfonctionnements favorisent l'IU : Oxybutynine (Ditropan) : 5 à 15 mg/24H

VIII. EVOLUTION-PRONOSTIC :

- ❖ Récidives fréquentes : plus de 50 % des enfants présentent des récurrences.
- ❖ Infection urinaire basse :
 - ✓ Non dangereuse pour le parenchyme rénal
 - ✓ Pas de risques de cicatrices rénales
- ❖ Infection urinaire haute :
 - ✓ Risque de cicatrices rénales dans 1/3 des cas pouvant évoluer vers l'hypertension artérielle, L'insuffisance rénale chronique.
 - ✓ Retard sur la croissance
- ❖ Uropathie malformative :
 - ✓ Pronostic fonctionnel réservé dans les uropathies obstructives avec atteinte du parenchyme rénal.

IX. CONCLUSION :

- L'infection urinaire est une affection fréquente en pédiatrie. Un protocole adéquat des explorations radiologiques permet un dépistage précoce des uropathies malformatives.
- Un traitement précoce permet de prévenir les conséquences sur la fonction rénale.