

PEDIATRIE

PRISE EN CHARGE DES INFECTIONS URINAIRES
AUX URGENCES PEDIATRIQUES

(Version longue)

REDACTION : C. Dejode, E. Hullo, A. Hitter, I. Wroblewski, A. Jacquin, C. Jarrasse
VALIDATION : Bureau de pédiatrie et commission scientifique du RENA U

MAJ du 01/01/2018

Quand rechercher une infection urinaire ?

- Signes fonctionnels urinaires + fièvre chez le grand enfant.
- Chez le nourrisson et le jeune enfant :
 - > 3 mois : Fièvre sans point d'appel $\geq 38,5^\circ \text{C}$ et $> 48\text{h}$.
 - > Fièvre sans point d'appel en cas de facteurs de risque :
 - o âge < 3 mois,
 - o et/ou sexe masculin.
 - o et/ou antécédents d'infection urinaire ou uropathie.
- Signes de sepsis = recueil urgent par sondage ou ponction sus pubienne \rightarrow ECBU.

Recueil urinaire :

- Après désinfection en 3 temps (savonnage, séchage, Amukine/Dakin), décalottage (sans forcer) chez le garçon !!
- Bien préciser le mode de recueil sur le bon de bactériologie en cas d'ECBU.
- **Rappel : vérifier l'absence de vulvite ou de phimosis très serré avant de mettre une poche à urines ; ECBU toujours positive dans ce cas donc pas de poche.**
- **Le groupe incite à recourir préférentiellement aux autres modes de prélèvement que la poche à urines** (prélèvement au jet, cathétérisme urétral, ponction sus pubienne PSP ; en fonction de l'urgence et des habitudes de service). Risque élevé de faux positifs par contamination de la flore périnéale des recueils par poche urinaire même après désinfection rigoureuse (VPP $< 50\%$).
- **La poche ne doit pas rester en place plus de 30 min.**
- Age < 1 mois : privilégier le sondage ou PSP (garçon) (plus rapide, risque bactériémique à cet âge), voir mi-jet chez le garçon si non urgent.
- Si signes de sepsis, antibiothérapie urgente : ECBU par sondage ou ponction sus-pubienne.
- **Pas de sondage d'emblée chez un garçon.**

Techniques utilisables pour faciliter le recueil en milieu de jet et réduire le temps de collecte des urines chez le nourrisson :

- **Stimulation cutanée sus pubienne** (méthode Quick Wee) avec une compresse imbibée de 10 ml de sérum physiologique froid ($2,8^\circ \text{C}$)
- **Stimulation vésicale** : aide qui maintient l'enfant à la vertical, nettoyage, stimulation par tapotements (100/min) sus pubiens durant 30 secondes puis massages circulaires para vertébraux lombaires 30 secondes, cycle répété sur 3 à 5 minutes; (si échec : 2e tentative à 20-30 minutes après hydratation (et sac collecteur...)).



Conditions d'envoi d'ECBU au labo :

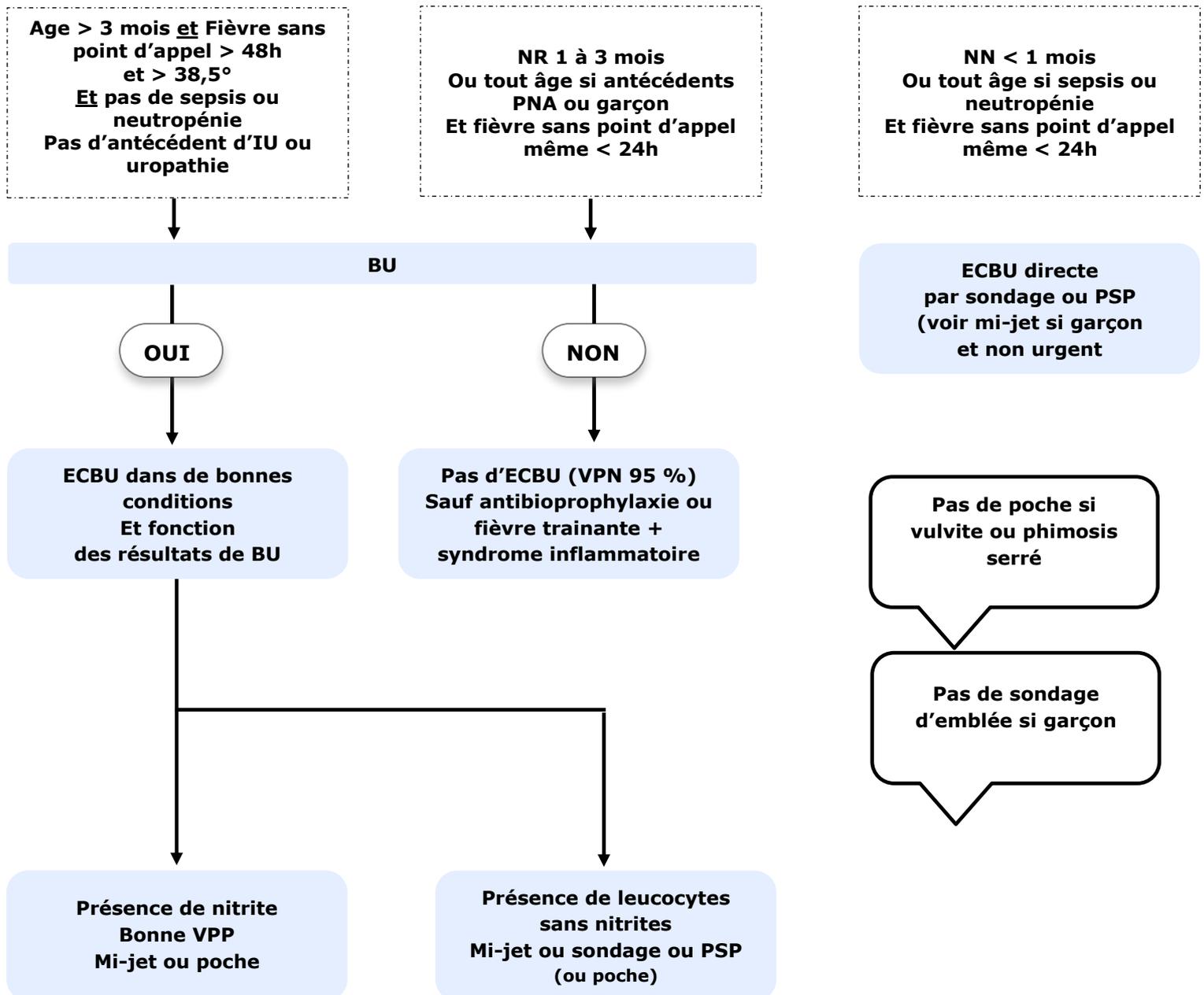
- BU positive = leuco \geq 1 croix et / ou nitrites \geq 1croix.

- Pas d'ECBU si BU négative SAUF si :

- **< 1 mois (BU : trop de faux négatifs) : ECBU SYSTEMATIQUE.**
- Patient neutropénique, immunodéprimé.
- Sepsis.
- Patient sous antibioprophylaxie.
- Suspicion de « néphrite » à Entérocoque (fièvre trainante, Syndrome inflammatoire, BU négative dans 50 % des cas).
- Allaitement maternel à M2 M3 (alimentation trop pauvre en nitrate).

Si 1^{er} prélèvement fait sur poche revient positif : contrôle systématique et si possible par une technique de recueil plus fiable (mi-jet, cathétérisme urétral, ou PSP), en fonction des résultats de la bandelette urinaire (voir algorithme ci-dessous).

Protocole pour le diagnostic d'IU



Diagnostic positif de l'infection urinaire : ECBU avec examen direct

Avant prescription de toute antibiothérapie

- Leucocyturie > 10/mm³ ou 10⁴/ml.

Sauf :

- Chez le moins de 1 mois (tenir compte de la bactériurie même si absence de leucocytes).
- Précocité de l'infection urinaire (< 24h).
- Urines fraîches ou diluées (prélèvements rapprochés, hyperhydratation).
- Neutropénique.
- Antibioprophylaxie.

- Bactériurie = monoculture, vérifier le mode de prélèvement :

- Urinocol ou permictionnel : seuil > 10⁵ UFC/ml.
- Sondage : seuil > 10³ UFC/ml.
- Cathétérisme suspubien : pas de seuil pour bacille gram négatif (simple présence).
 . > 10³ UFC/ml pour cocci gram positif.

NB : Se méfier d'une infection urinaire décapitée par antibiotique préalable.

Pyélonéphrite aigue

I. Diagnostic

- Infection urinaire fébrile, signes cliniques évocateurs :

- Fièvre élevée, altération de l'état général, frissons, teint gris, anorexie,
- Chez le nouveau-né : ictère prolongé, hépatomégalie, absence de prise de poids...même sans fièvre.
- Signes fonctionnels urinaires chez les enfants ayant acquis la maturité sphinctérienne.
- Chez les enfants n'ayant pas acquis la maturité sphinctérienne : les signes digestifs sont parfois au premier plan.
- Recherche anomalie des OGE ++ : vulvite, phimosis.

- ECBU +.

- Syndrome inflammatoire biologique (CRP > 20 mg/l, PCT ≥ 0,5 mg/ml) (intérêt d'un 2ème dosage de la CRP à H12/24 si premier trop précoce, délai d'élévation de la PCT plus court : 3 à 6h).

II. Bilan sanguin

Bilan inflammatoire : bonne sensibilité d'atteinte parenchymateuse.

- Faire CRP si fièvre > 24h / PCT uniquement si NN ou si fièvre < 24h (coût PCT x 10 de la CRP).

- Autre : NFS, Ionogramme sanguin, urée, créatininémie, Hémoculture (impératif dans les formes sévères et les sujets à risque (âge < 3 mois, uropathie...)).

Evaluer la fonction rénale (En annexe : valeurs normales de la créatininémie/âge et estimation de la clairance).

PCT au seuil de 0,5 ng/ml a une meilleure spécificité que CRP au seuil de 20 mg/l.

- (intérêt d'un deuxième dosage de la CRP à H12/24 si premier trop précoce, délai d'élévation de la PCT plus court : 3 à 6h).

- Rappel : Bilan infectieux et ponction lombaire recommandés devant toute fièvre néonatale < 1 mois, même si BU ou ECBU positive (5 % ont une méningite associée).

III. Echographie reno-vesicale dans de brefs délais pour :

- Infirmer certains diagnostics.
- Détecter des formes sévères, des complications (abcès, pyonéphrose).
- Détecter des formes justifiant d'une prise en charge chirurgicale, des anomalies anatomiques.
- En urgence si sepsis grave, uropathie obstructive connue ou suspectée (données anténatales, interrogatoire).
- **Dans les 3 jours idéalement.**
- **Dans les 24h si traitement oral envisagé.**
- Contrôle à 2-3 mois (taille des reins à distance).
- Contrôle à 6-12 mois si celle de M2-M3 anormale.

IV. Quand hospitaliser (1 critère suffit)

- Facteurs de risques :
 - o Age < 6 mois : risque bactériémique élevé.
 - o Pathologies rénales sous-jacentes : uropathie connue sévère, glomérulopathie, tubulopathie, insuffisance rénale, greffé rénal, chirurgie urologique récente < 2 mois...
 - o Immunodépression.
 - o Antécédents d'infections à germes multi-résistants.
- Facteurs de gravité :
 - o Syndrome septique sévère (fièvre élevée, altération de l'état général, troubles hémodynamiques),
- Surveillance à domicile difficile.

V. Prise en charge ambulatoire

- Possible pour les autres mais avec **évaluation clinique obligatoire à 48-72h** (reconvoquer en consultation selon l'organisation du service) après le début de l'antibiothérapie.
- Prendre le rendez-vous d'échographie.
- Demander aux parents de rappeler dans 36-48h pour les résultats d'ECBU et adapter à l'antibiogramme.
- Récupérer le résultat d'échographie.

VI. Traitement antibiotique initial

Considérer les ECBU antérieurs (Entérocoque ?, E coli BLSE ?)

- Le traitement doit être immédiat dès la certitude du diagnostic et en cas de sepsis.
- En dehors du sepsis, le traitement n'est pas une « urgence », et il vaut mieux attendre quelques heures pour pouvoir interpréter correctement le bilan sanguin que faire une CRP ou une PCT trop précocement par rapport au début de la fièvre. Un retard de 1 à 4 jours n'a pas de conséquences en terme de séquelles rénales (Pediatrics 2008 ;122 : 486).
- Traitement probabiliste 2-3 jours jusqu'au résultat de l'antibiogramme puis relai adapté pour une durée totale moyenne de 10 jours.

1) Enfant hospitalisé (voir conditions) : Traitement initial parenteral IV 2-3 jours jusqu'à apyrexie :

1. Pas de gram dans l'heure (cas le plus fréquent) ou bacille gram négatif

Privilégier le **CEFOTAXIME** (moindre impact écologique) :
Age > 1 mois : 100 mg/kg/j en 3 injections IV (max 6 g)
Age < 1 mois : 150 mg/kg/j en 3 injections IV

ou **CEFTRIAXONE** IV 30 min : 50 mg/kg IV ou IM (max 2 g) x 1/jour à H0, H24 +- 3 ; H48 +- 3

Chez le nouveau-né (< 1 mois) la Ceftriaxone ne doit pas être administrée avec des perfusions contenant du calcium.
Privilégier Cefotaxime.

+/- AMINOSIDE si forme mal tolérée ou âge < 3 mois quelle que soit la tolérance.

- Selon l'écologie locale et le pourcentage d'Escherichia.coli BLSE.
- Pas d'ATB récent, moindre risque BLSE : Gentamicine 5 mg/kg 1 inj IV 30 min.
- Risque BLSE (voir cas particuliers), ATB récent : Amikacine IV 1 inj 30 min.
Age > 1 mois : 20 mg/kg (max 1g/j).
Age < 1mois : 15 mg/kg.
- **Attention si insuffisance rénale ou déshydratation** : adaptation des posologies.
à la fonction rénale si dose unique (voir annexe).
→ taux résiduel à H24 avant la deuxième injection !! (voir annexe).
- Les aminosides, s'ils sont instaurés, ne sont maintenus que 48h à 72h dans la majorité des cas.

2. Cocci gram positif à l'examen direct (Entérocoque probable) : bithérapie d'emblée

AMOXICILLINE 100 mg/kg/j en 3 perfusions (max 4 g/jour)

+

GENTAMICINE 5 mg/kg dose 1 injection IV 30 min par jour

→ **ATTENTION : adaptation de la posologie à la fonction rénale**

2) Enfant > 6 mois sans nécessité d'hospitalisation, traitement en ambulatoire en fonction des habitudes de service

1. Si voie parentérale envisagée pendant 2-4 jours, jusqu'à apyrexie

CEFTRIAXONE seule 50 mg/kg 1 injection IV 30 min ou IM (max 2 g)

Ou AMIKACINE seule 20 mg/kg 1 injection IV 30 min (max 1 g/j) : administration à l'hôpital (rétrocession hospitalière !)
→ **ATTENTION : adaptation de la posologie à la fonction rénale**

2. Si traitement oral envisagé : **CEFIXIME** 4 mg/kg/12h (max 400 mg/j)

Conditions à respecter : pas de signes de gravité ni facteurs de risque

Tous les critères doivent être présents :

- Age > 6 mois.
- Fièvre d'installation récente < 48h.
- Etat général conservé, pas de syndrome septique.
- Pas d'antécédents d'infection urinaire ou uropathie ou comorbidité associées ni antibiothérapie récente (dans les 3 derniers mois).
- CRP < à 150 mg/l, PCT basse.
- Echographie dans les 24h si traitement oral (**modifier le traitement et passer en injectable si foyer de néphrite, néphromégalie et / ou uropathie non connue dépistée sur l'écho même si patient apyrétique à ce moment-là**).
- Possibilité de traitement oral bien pris.

3) Cas particuliers

- Allergie aux bêta-lactamines chez le sujet à fonction rénale normale : GENTAMICINE ou AMIKACINE en monothérapie.
- Augmentation des résistances aux C3Gi (> 10 %): AMIKACINE en première intention.
- Prendre en compte la probabilité d'une infection à EBLSE si :
 - Sepsis grave avec antécédent de colonisation ou d'IU à EBLSE dans les 6 mois précédents : carbapénème + amikacine.
 - Choc septique avec au moins un facteur de risque d'IU EBLSE : carbapénème + amikacine.

Risque d'IU à E coli BLSE :

- Colonisation urinaire ou IU à EBLSE dans les 6 mois précédents.
- Anomalies du tractus urinaire.
- Infection urinaires récidivantes.
- Antibiothérapie par C3G dans les 3 mois précédents.
- Voyage récent en zone d'endémie d'EBLSE (pourtour méditerranéen, Inde, Asie, USA...).
- Hospitalisation dans les 3 mois précédents.

VII – Relai de l'antibiothérapie dans la pyélonéphrite (durée totale = 10 j)

- **Adaptée à l'antibiogramme, avis spécialisé si Escherichia.coli BLSE.**
- Pas d'amoxicilline ni amox-clav seul même si E.coli sensible, pour une pyélonéphrite (CMI élevées et mauvais critères pharmacocinétiques-pharmacodynamiques). Si envisagé : uniquement en relai d'un traitement parentéral.

Cotrimoxazole S	Cotrimoxazole R Cefixime S	Cotrimoxazole R Cefixime R (BLSE) a.Nalidixique S	Cotrimoxazole R Cefixime R (BLSE) a.Nalidixique R Ciprofloxacine S	Cotrimoxazole R Cefixime R (BLSE) Ciprofloxacine R
Cotrimoxazole 30 mg/kg/ de SMX 6 mg/kg/j de TMP	Cefixime 4 mg/kg x 2	Ciprofloxacine 10-15 mg/kg x 2	Ciprofloxacine ? Si pas d'autre alternative orale et en relai de traitement parentéral	AVIS SPECIALISE
Contre indiqué < 1 mois	AMM > 6 mois mais pas de risque particulier identifié avant cet âge	Durée totale du traitement = 7 jrs	Demander les CMI Comparer les Pk/PD → AVIS SPECIALISE	

- **Amoxicilline = 1er choix si Entérocoque ou Proteus mirabilis sensible : 100 mg/kg/j en 3 prises.**

PAS D'INSTAURATION DE TRAITEMENT PROPHYLACTIQUE AUX URGENCES

Poursuivre au décours une antibioprofylaxie préalable.

Ne pas changer le traitement prophylactique pour un ATB à large spectre, même si germe en cause actuel résistant.

VIII – Bilan à court terme

- **Clinique** : croissance staturo-pondérale ; TA ; protéinurie.
- **Pas de contrôle ECBU si évolution favorable.**
- **1er épisode de PNA : échographie précoce** avant J3.
- **Pas de cystographie systématique**: 2ème PNA ou échographie anormale à discuter au cas par cas (contrôle ECBU avant + - couverture du geste par TMP-CMX pleine dose à J -1, J0 ; J1 ; J2).
- Consultation spécialisée uniquement si uropathie malformative, ou plus d'un épisode de pyélonéphrite.
- **Rechercher dès la première PNA des facteurs favorisants :**
- **Une constipation** (30 % au moins).
- **Des mictions trop rares, en mauvaise position, pas de boissons le matin.**
- **Un dysfonctionnement vésical associé** (urgences mictionnelles, fuites, nombre de mictions, anomalie sacro-coccygienne).
- **Une anomalie locale** (phimosis, fusion des petites lèvres).

VIII – Bilan à moyen et long terme : à noter sur le courrier au médecin traitant

- Le risque de séquelles après PNA n'est pas négligeable.
- **2 à 3 mois après l'épisode, contrôle de l'échographie** : taille des reins en dehors de l'infection.
- 6 à 12 mois après l'épisode initial : recherche de cicatrices rénales :
 - Mesure de la pression artérielle, vérification de la croissance.
 - Recherche d'une protéinurie par BU; si P +, faire dosage micro albuminurie et créatinine urinaire sur une miction du matin.
 - Echographie rénale, si celle de M1 / M3 post PNA est anormale.
 - Scintigraphie au DMSA : en fonction des anomalies échographiques, si retard au traitement / si retard à l'apyrexie / si forme sévère initiale.

Cystite ou infection urinaire basse

I - Les symptômes

- Dysurie.
- Brûlures mictionnelles.
- Pleurs en urinant.
- Pollakiurie.
- Envies impérieuses.
- Douleurs hypogastriques.
- Fuites urinaires.
- Hématurie macroscopique.
- Fièvre absente ou modérée (< 38,5° C).
- Il n'y a ni douleur lombaire, ni syndrome inflammatoire biologique significatif.

II – Traitement de cystite

APRES ECBU SYSTEMATIQUE

- **Traitement initial probabiliste oral**
- **1ere intention : AMOXICILINE + ACIDE CLAVULANIQUE** 80 mg/kg/j (max 3 g/j) en 3 prises.
- **Alternatives**
 - COTRIMOXAZOLE (30 mg/kg/j Sulfaméthoxazole + 6/mg/kg/j Triméthoprime en 2 prises (max 1,6 g/j).
 - ou
 - CEFIXIME (8 mg/kg/j) en 2 prises (AMM > 6 mois, mais pas de risque particulier avant cet âge). (max 400 mg/j)
- **Durée du traitement = 5 jours** (pas de traitement minute comme chez l'adulte sauf adolescente réglée).
- **Adaptation du traitement en fonction de l'évolution clinique et de l'antibiogramme.**

Si amélioration clinique : pas de modification du traitement quel que soit le résultat de l'antibiogramme.

Si l'antibiogramme rend :

- Amoxicilline S : préférer l'amoxicilline.
- Souche Amoxicilline R et Cotrimoxazole S : préférer Cotrimoxazole.
- Souche Amoxicilline R, Cotrimoxazole R, Cefixime S : Cefixime.

En 2 prises par jour, durée de traitement 5 jours.

NB : *Staphylococcus saprophyticus* est naturellement résistant à la fosfomycine.

Si jeune fille réglée : Fosfomycine 1 sachet de 3 g en une prise unique.

- Penser à rechercher des signes d'instabilité vésicale (mictions impérieuses, urgences mictionnelles, fuites urinaires diurnes, parfois énurésie), une constipation et les prendre en charge.

Références :

- *Prise en charge des infections urinaires de l'enfant Recommandations du Groupe de Pathologie Infectieuse Pédiatrique (GPIP) de la Société Française de Pédiatrie & de la Société de Pathologie Infectieuse de Langue Française (SPILF) – 18 septembre 2014.*
<http://www.sfpediatrie.com/sites/default/files/recommandations/2014-infections-urinaires-pediatrie.pdf>
- R.Cohen, J Raymond, A.Faye, Y.Gillet, E. Grimprel. *Prise en charge des infections urinaires de l'enfant. Recommandations du groupe de pathologie infectieuse pédiatrique de la Société française de pédiatrie et de la Société de pathologie infectieuse de langue française. Archives de Pédiatrie juin 2015 ; 22 :665-671.*
- R.Cohen. *Antibiothérapie de première intention des infections urinaires : évolution ou révolution ? Archives de Pédiatrie Mai 2015 – Vol.22 – Hors série (HS2) :71-72.*
- *E. coli dans tous ses états : 28 ème journées annuelles du Groupe de Pathologie Infectieuse Pédiatrique, Paris 2012. Archives de Pédiatrie 2012 ;19(S3) ;S77-S155*
- Dubos F, Raymond J. *Febrile urinary tract infection in infants: diagnostic strategy. Arch Pediatr. 2012 Nov;19 Suppl 3:S101-8.*
- Launay E, Bingen E, Cohen R *Therapeutics strategies for the management of urinary tract infection in children. Arch Pediatr. 2012 Nov;19 Suppl 3:S 109-16.*
- Cohen R, Gillet Y, Faye A. *Synthesis of management of urinary tract infections in children]. Arch Pediatr. 2012 Nov;19 Suppl 3:S 124-8.*
- Jonathan Koffman & al. *Faster clean catch urine collection (Quick-Wee method) from infants: randomised controlled trial. BMJ (2017). DOI: 10.1136 / bmj.j1341*
- Tran A, Fortier C, Giovannini-Chami L, Demonchy D, Caci H, Desmontils J, Montaudie-Dumas I, Bensaïd R, Berard E. *PLoS One. 2016 Mar 31;11(3):e0152598. doi: 10.1371/journal.pone.0152598. eCollection 2016.*
- Herreros Fernández ML, González Merino N, Tagarro García A, Pérez Seoane B, de la Serna Martínez M, Contreras Abad MT, et al. *A new technique for fast and safe collection of urine in newborns. Arch Dis Child. 2013 Jan;98(1):27-9.*
- M. Valleix-Leclerc et al. *Prospective evaluation of a cutaneous stimulation technique to induce on-demand urination in non-toilet-trained infants - Évaluation prospective d'une technique de stimulation vésicale pour provoquer la miction chez l'enfant non continent*
Doi : 10.1016/j.arcped.2016.05.004

ANNEXE PROTOCOLE DE PYELONEPHRITE

VALEURS NORMALES DE CREATININEMIE CHEZ L'ENFANT

- < 35 à 40 µmol/l jusqu'à 5 ans.
- < 50 à 55 µmol/l jusqu'à 12 ans.
- < 90 µmol/l après la puberté.

- = 25 à 60 ml/min/1 m² 73 de 1 à 3 mois.
- = 100 ml/min/1 m² 73 à 1 an.
- = 120 ml/min/1 m² 73 à partir de 2 ans.

ESTIMATION DE LA CLAIRANCE DE CREATININE PAR LA FORMULE DE SCHWARTZ

Nouvelle formule 2009.

Quel que soit l'âge : T (cm) x 36,5 / créatininémie (µmol/l).

QUAND DOSER LES AMINOSIDES ?

Durée ≤ 3 jours

Aucun dosage sauf :

- Insuffisance rénale, association produits néphrotoxiques
→ résiduelle
- Patient grave : 1^{er} pic

Durée > 5 jours

Résiduelle après 48h puis deux fois par semaine
+ fonction rénale

Pic (Cmax) = Efficacité

A réaliser 30 minutes après la fin de la perfusion.

Permet d'adapter la dose unitaire (infections sévères, et/ou CMI élevée du germe identifié).

Résiduelle (Cmin) = Tolérance

A réaliser à 24h, avant l'injection suivante si fonction rénale normale.

Permet d'adapter l'intervalle entre les injections (traitement > 5 j ; insuffisance rénale).

Objectifs de concentration

Si probabiliste : pathogènes et CMI inconnus.

	Pic (mg/l)	Résiduelle (mg/L)
Genta, Tobra, Netil	30-40	< 0,5
Amikacine	60-80	< 2,5

Si CMI connue : objectif : Pic ≥ 8-10 x CMI.

Première injection

La posologie de la première injection est identique à celle du sujet avec une fonction rénale normale, quel que soit le degré d'insuffisance rénale (incluant toutes les situations d'épuration extra-rénale). Malgré tout si IR sévère, une adaptation s'impose si on fait une seule injection par jour.

Chez l'insuffisant rénal sans épuration extra-rénale : aucune réinjection n'est effectuée tant que le taux résiduel est supérieur au seuil de toxicité. Si le résultat du dosage de la résiduelle, généralement réalisé à la 24^{ème} heure, est supérieur au seuil de toxicité, il est nécessaire de le répéter 24 heures plus tard.

En l'absence de possibilités de dosages, le moment de la réinjection est déterminé par la valeur de la clairance de la créatinine selon le schéma du *Hartford Hospital*.

Clairance de la créatinine (ml/mn)	Délai entre deux injections
90-60	24 heures
60-40	36 heures
40-20	48 heures
< 20	Dosage impératif de taux résiduel

Références : Mise au point sur le bon usage des aminosides administrés par voie injectable : Gentamicine, Tobramycine, Nétilmicine, Amikacine. AFSSAPS Mars 2011