

DIU STRATÉGIES THÉRAPEUTIQUES ET PRÉVENTIVES EN PATHOLOGIE INFECTIEUSE

Infections urinaires de l'enfant

Pr. Vincent GAJDOS

Février 2025





L'enjeu de l'infection urinaire de l'enfant



Enjeux

- Infection potentiellement grave
 - Abscess
 - Septic shock
- Pouvant révéler une malformation urinaire
 - Reflux vésico-urétéral
 - Valves de l'urètre postérieur
 - Syndrome de jonction
 - ...
- Séquelles ???



Risque de séquelles parenchymateuses



- Nombre de PNA
 - 1^{er} épisode 5%
 - 2^{ème} 10%
 - 3^{ème} 15%
 - 4^{ème} 35%
 - 5^{ème} 65%
- Syndrome malformatif
- Age de l'enfant
- Retard thérapeutique





Réflexions autour du diagnostic...



Cas clinique 1



- Charlotte, 2 mois ½
- Fébrile depuis 24 heures à 39° C
- Pas de point d'appel clinique.

- Probabilité d'infection urinaire ?

Cas clinique 2



- Pierre, 2 mois ½
- Fièvre 39,5°C depuis 24 heures
- Pas d'antécédent urinaire, circoncis
- Pas de point d'appel clinique à la fièvre

Probability of UTI based on clinical characteristics

Enter child's clinical characteristics below (all fields are required)

Age < 12 months

Yes No

Maximum temperature $\geq 39^\circ\text{C}$ (i.e., 102.2°F)

Yes No

History of UTI*

Yes No

Female or uncircumcised male

Yes No

Other fever source**

Yes No

Duration of fever ≥ 48 hrs

Yes No

Probability of UTI

16.86%

Calculate

Clear

Probability of UTI based on clinical characteristics

Enter child's clinical characteristics below (all fields are required)

Age < 12 months

Yes No

Maximum temperature ≥ 39 °C (i.e., 102.2°F)

Yes No

History of UTI*

Yes No

Female or uncircumcised male

Yes No

Other fever source**

Yes No

Duration of fever ≥ 48 hrs

Yes No

Probability of UTI

28.65%

Calculate

Clear

Probability of UTI based on clinical characteristics

Enter child's clinical characteristics below (all fields are required)

Age < 12 months

Yes No

Maximum temperature ≥ 39 °C (i.e., 102.2°F)

Yes No

History of UTI*

Yes No

Female or uncircumcised male

Yes No

Other fever source**

Yes No

Duration of fever ≥ 48 hrs

Yes No

Probability of UTI

8.66%

Calculate

Clear

Probability of UTI based on clinical characteristics

Enter child's clinical characteristics below (all fields are required)

Age < 12 months

Yes No

Maximum temperature $\geq 39^{\circ}\text{C}$ (i.e., 102.2°F)

Yes No

History of UTI*

Yes No

Female or uncircumcised male

Yes No

Other fever source**

Yes No

Duration of fever ≥ 48 hrs

Yes No

Probability of UTI

52.11%

Calculate

Clear

Probability of UTI based on clinical characteristics

Enter child's clinical characteristics below (all fields are required)

Age < 12 months

Yes No

Maximum temperature ≥ 39 °C (i.e., 102.2°F)

Yes No

History of UTI*

Yes No

Female or uncircumcised male

Yes No

Other fever source**

Yes No

Duration of fever ≥ 48 hrs

Yes No

Probability of UTI

20.43%

Calculate

Clear

Probability of UTI based on clinical characteristics

Enter child's clinical characteristics below (all fields are required)

Age < 12 months

Yes No

Maximum temperature ≥ 39 °C (i.e., 102.2°F)

Yes No

History of UTI*

Yes No

Female or uncircumcised male

Yes No

Other fever source**

Yes No

Duration of fever ≥ 48 hrs

Yes No

Probability of UTI

35.46%

Calculate

Clear



Probability of UTI based on clinical characteristics

Enter child's clinical characteristics below (all fields are required)

- Age < 12 months Yes No
- Maximum temperature $\geq 39^\circ\text{C}$ (i.e., 102.2°F) Yes No
- History of UTI* Yes No
- Female or uncircumcised male Yes No
- Other fever source** Yes No
- Duration of fever ≥ 48 hrs Yes No

Probability of UTI

16.86%

Calculate

Clear

Probability of UTI based on clinical characteristics

Enter child's clinical characteristics below (all fields are required)

Age < 12 months

Yes No

Maximum temperature ≥ 39 °C (i.e., 102.2°F)

Yes No

History of UTI*

Yes No

Female or uncircumcised male

Yes No

Other fever source**

Yes No

Duration of fever ≥ 48 hrs

Yes No

Probability of UTI

1.93%

Calculate

Clear

Une infection urinaire doit toujours être évoquée chez l'enfant en cas de :



- fièvre sans point d'appel avant 3 mois ;
- fièvre isolée persistante plus de 48 heures ;
- signes fonctionnels urinaires ;
- antécédents de pyélonéphrite et/ou malformation des voies urinaires.



Probability of UTI based on clinical characteristics

Enter child's clinical characteristics below (all fields are required)

- Age < 12 months Yes No
- Maximum temperature ≥ 39 °C (i.e., 102.2°F) Yes No
- History of UTI* Yes No
- Female or uncircumcised male Yes No
- Other fever source** Yes No
- Duration of fever ≥ 48 hrs Yes No

Probability of UTI

16.86%

Calculate

Clear



- Quelle technique de prélèvement urinaire choisissez-vous ?

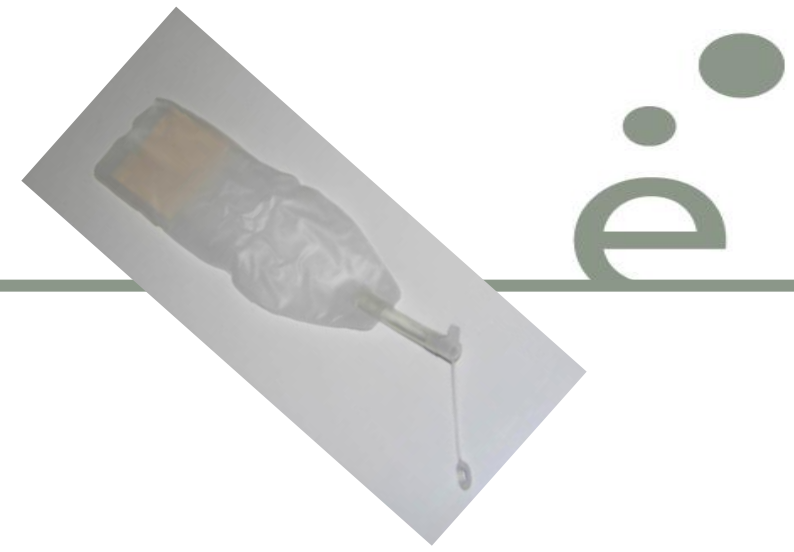
Modalités du prélèvement d'urines chez l'enfant



- Ponction sus pubienne
- Cathétérisme vesical rétrograde
- Milieu de jet
- Poche à urines

Spécificité ⇔ difficulté de réalisation en pratique courante

Collecteur d'urines



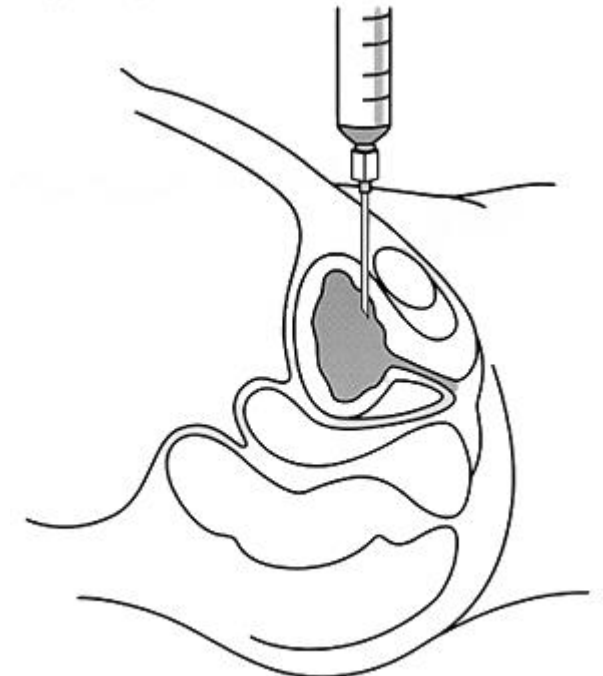
- Technique la plus utilisée avant 2 ou 3 ans
- Compatible avec la plupart des organisations
- Mais... la moins fiable : risque élevé de contamination (50%...)
 - Présence physiologique de bactéries de la flore digestive sur la vulve et le prépuce (E. coli)
 - Toilette préalable parfois difficile ou illusoire (en cas de diarrhée ou vulvite)
 - Temps de pose limité à 30 minutes, c'est court !

Remise en cause pour le diagnostic, pas pour le dépistage

Ponction sus-pubienne

- Technique de référence la plus fiable
 - Repérage échographique
 - Invasive et douloureuse
 - Mobilise des ressources
 - Prend du temps
 - Parfois en échec

« Gold standard » aux USA et incontournable pour une publication internationale

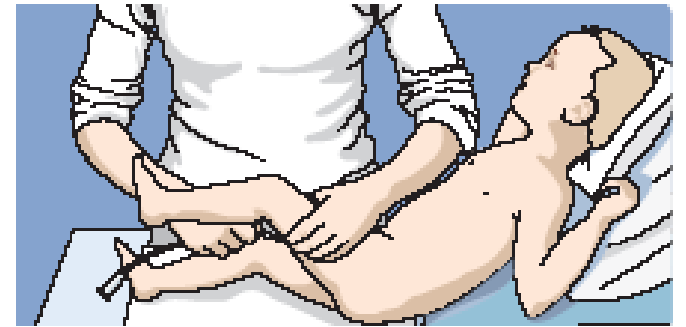


Needle aspiration of urine

Cathétérisme vésical par voie endo-urétrale

- Technique fiable

- Sonde souple lubrifiée
- Intrusive et douloureuse
- Difficile chez le garçon
- Risque de complication faible



*De plus en plus utilisé dans les services d'urgences
en particulier chez la fille*

Milieu de jet (per-mictionnel)



- Technique fiable si :
 - Désinfection soigneuse préalable
 - Réel milieu de jet
- Non invasive mais :
 - Enfants ayant des mictions volontaires
 - Nourrisson : de la patience et de l'adresse...
 - Ou techniques de provocation de la miction ?



Technique à privilégier AFSSAPS 2007

Clean-Catch Urine (CCU)



https://www.hug.ch/sites/interhug/files/structures/saup_professionnels/fichiers/technique_clinique_recueil_urines_milieu_de_jet_nne-6_mois_saup.pdf

Clean-Catch Urine - la manœuvre



1. Stimulations vésicales en tapotant au niveau de la région sus pubienne au rythme de 100/mn pendant 30 secondes
2. Massages circulaires de la zone para-vertébrale au niveau lombaire pendant environ 30 secondes
 - Le succès est obtenu entre 45 secondes et 5 mn après le début de la technique
 - L'alternance de ces 2 manœuvres, tapotement et massage peut être répétée.
 - Néanmoins, il est inutile d'insister au-delà de 5 mn si absence d'émission d'urines.
 - Il est possible de refaire boire l'enfant et de renouveler la manœuvre ensuite.



Pour le garçon

Stimulations vésicales
100/mn

Collecte des urines
à mi-jet



Pour la fille

Illustrations établies par le DFEA

	Gender	Successful ^a	Unsuccessful ^a
Experimental group	Male	24 (80)	6 (20)
	Female	25 (76)	8 (24)
Control group	Male	10 (33)	20 (67)
	Female	11 (32)	23 (68)

Altuntas 2015

Bandelette urinaire (BU) réactive



- Examen de dépistage chez l'enfant d'âge > 1 mois.
- Sensibilité du résultat accrue si les urines sont recueillies dans de bonnes conditions (Id ECBU)
- Positivité des leucocytes et/ou des nitrites impose la réalisation d'un ECBU pour confirmation diagnostique.
- VPN des deux paramètres : 97 %.
- Au-delà de l'âge de 1 mois, la négativité de la BU autorise à ne pas réaliser d'ECBU.
- Avant, la BU a une mauvaise VPN et l'ECBU s'impose d'emblée.

Mode de recueil des urines : poche ou sondage ?



Table I. Comparison of dipstick sensitivity and specificity in paired bag versus catheter urine specimens, overall and in 2 age groups

	Bag	Catheter	P value
Sensitivity			
Overall (n = 303)	0.85 (0.78 to 0.93)	0.71 (0.61 to 0.81)	.003
≤90 days (n = 54)	0.69 (0.44 to 0.94)	0.46 (0.19 to 0.73)	.248
>90 days (n = 249)	0.88 (0.81 to 0.96)	0.75 (0.65 to 0.86)	.016
Specificity			
Overall (n = 303)	0.62 (0.56 to 0.69)	0.97 (0.95 to 0.99)	<.001
≤90 days (n = 54)	0.61 (0.46 to 0.76)	1.00 (0.93 to 1.00)	<.001
>90 days (n = 249)	0.63 (0.56 to 0.70)	0.97 (0.94 to 0.99)	<.001

Table II. Comparison of combined dipstick and microscopic sensitivity and specificity in paired bag versus catheter urine specimens, overall and in 2 age groups

	Bag	Catheter	P value
Sensitivity			
Overall (n = 287)	0.95 (0.90 to 1.00)	0.83 (0.74 to 0.91)	.004
≤90 days (n = 52)	0.77 (0.54 to 1.00)	0.62 (0.35 to 0.88)	.480
>90 days (n = 235)	0.99 (0.96 to 1.00)	0.87 (0.78 to 0.95)	.013
Specificity			
Overall (n = 287)	0.45 (0.38 to 0.52)	0.95 (0.92 to 0.98)	<.001
≤90 days (n = 52)	0.54 (0.38 to 0.69)	1.00 (0.92 to 1.00)	<.001
>90 days (n = 235)	0.43 (0.35 to 0.50)	0.94 (0.90 to 0.98)	<.001

Mc Gillivray 2005

Mode de recueil des urines : poche ou sondage ?



Table III. Comparison of dipstick sensitivity in paired bag versus catheter urine specimens, overall and in 2 age groups by sex

	Bag	Catheter	P value
Boys			
Overall (n = 102)	0.86 (0.74 to 0.99)	0.69 (0.52 to 0.86)	.131
≤90 days (n = 25)	0.73 (0.46 to 0.99)	0.45 (0.16 to 0.75)	.248
>90 days (n = 77)	0.94 (0.84 to 1.00)	0.83 (0.66 to 1.00)	.617
Girls			
Overall (n = 201)	0.85 (0.75 to 0.95)	0.72 (0.60 to 0.84)	.023
≤90 days (n = 29)	0.50 (0.00 to 1.00)	0.50 (0.00 to 1.00)	1.000
>90 days (n = 172)	0.86 (0.77 to 0.96)	0.73 (0.60 to 0.85)	.023

Table IV. Comparison of dipstick specificity in paired bag versus catheter urine specimens, overall and in 2 age groups by sex

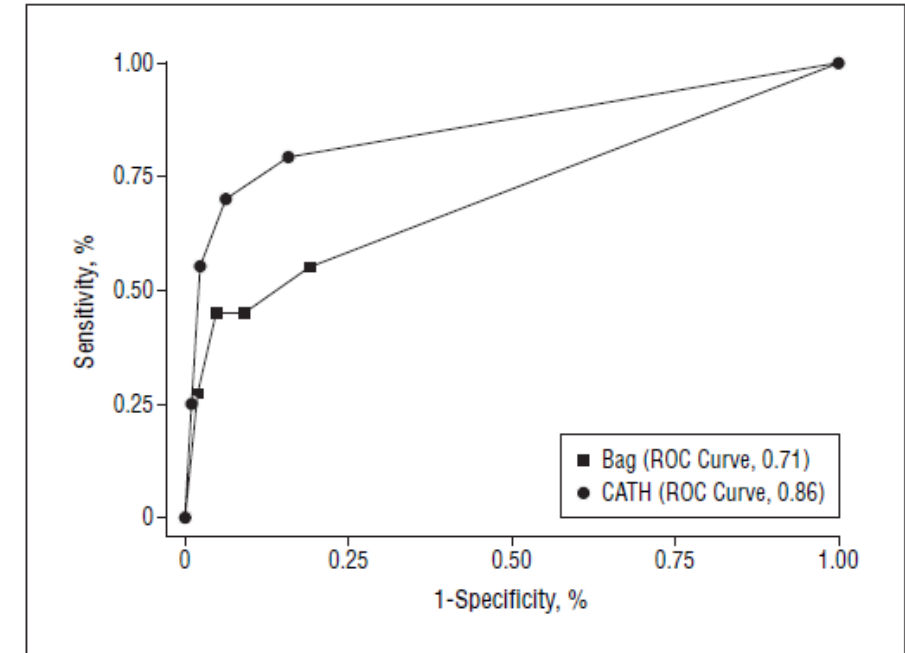
	Bag	Catheter	P value
Boys			
Overall (n = 102)	0.86 (0.78 to 0.94)	0.99 (0.96 to 1.00)	.027
≤90 days (n = 25)	1.00 (0.79 to 1.00)	1.00 (0.79 to 1.00)	1.000
>90 days (n = 77)	0.83 (0.73 to 0.93)	0.98 (0.95 to 1.00)	.027
Girls			
Overall (n = 201)	0.51 (0.43 to 0.59)	0.97 (0.94 to 1.00)	<.001
≤90 days (n = 29)	0.41 (0.22 to 0.59)	1.00 (0.89 to 1.00)	<.001
>90 days (n = 172)	0.53 (0.44 to 0.62)	0.96 (0.92 to 0.99)	<.001

Mc Gillivray 2005

Mode de recueil : poche ou sondage ?

Table 4. Sensitivity and Specificity of Leukocyte Esterase and Nitrites as Diagnostic Tests for Urinary Tract Infections Stratified by Method of Collection

Collection Method	Leukocyte Esterase, %		Nitrites, %	
	Sensitivity	Specificity	Sensitivity	Specificity
Total	84	91	39	99
Bag	76	84	25	98
CATH	86	94	43	99
<i>P</i> value*	.19	<.001	.07	.59



Receiver operating characteristic (ROC) curve for urine white blood cell counts and urinary tract infection stratified by bag and urethral catheterization (CATH).

Schroeder 2005

Mode de recueil des urines : poche ou sondage ?



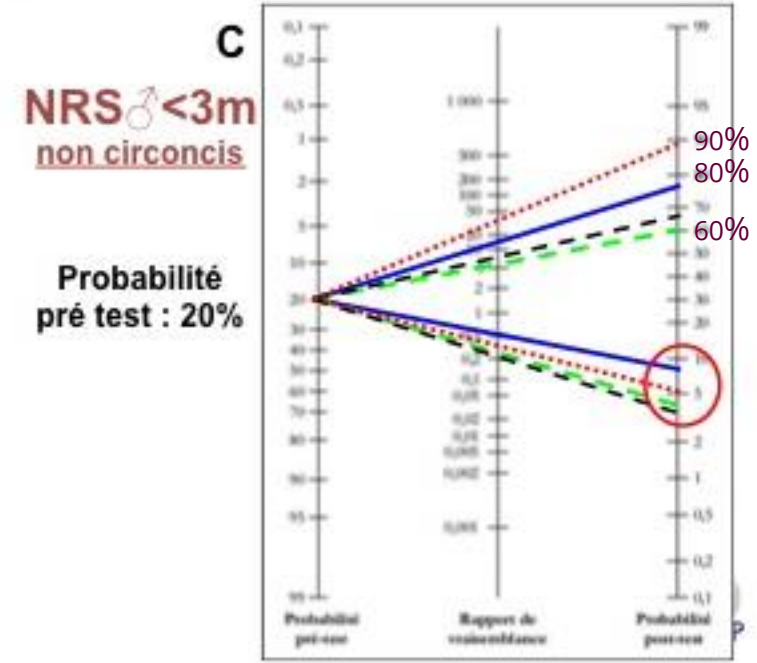
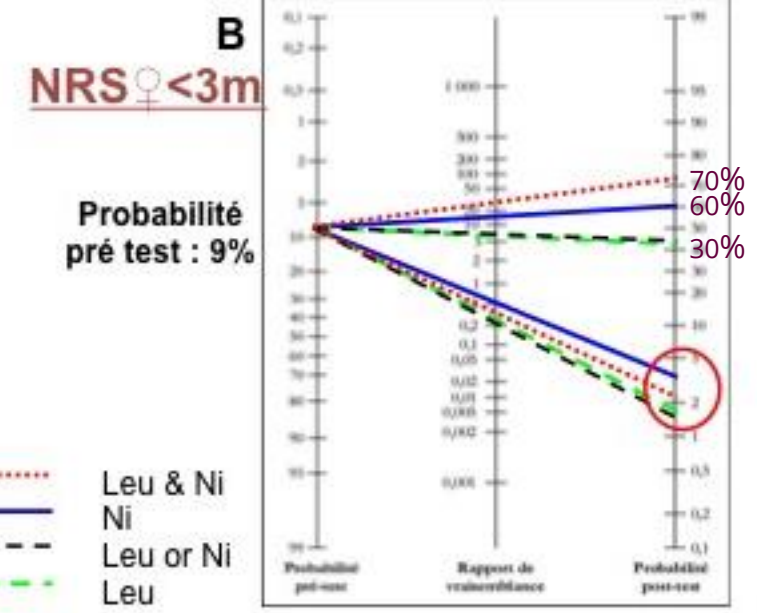
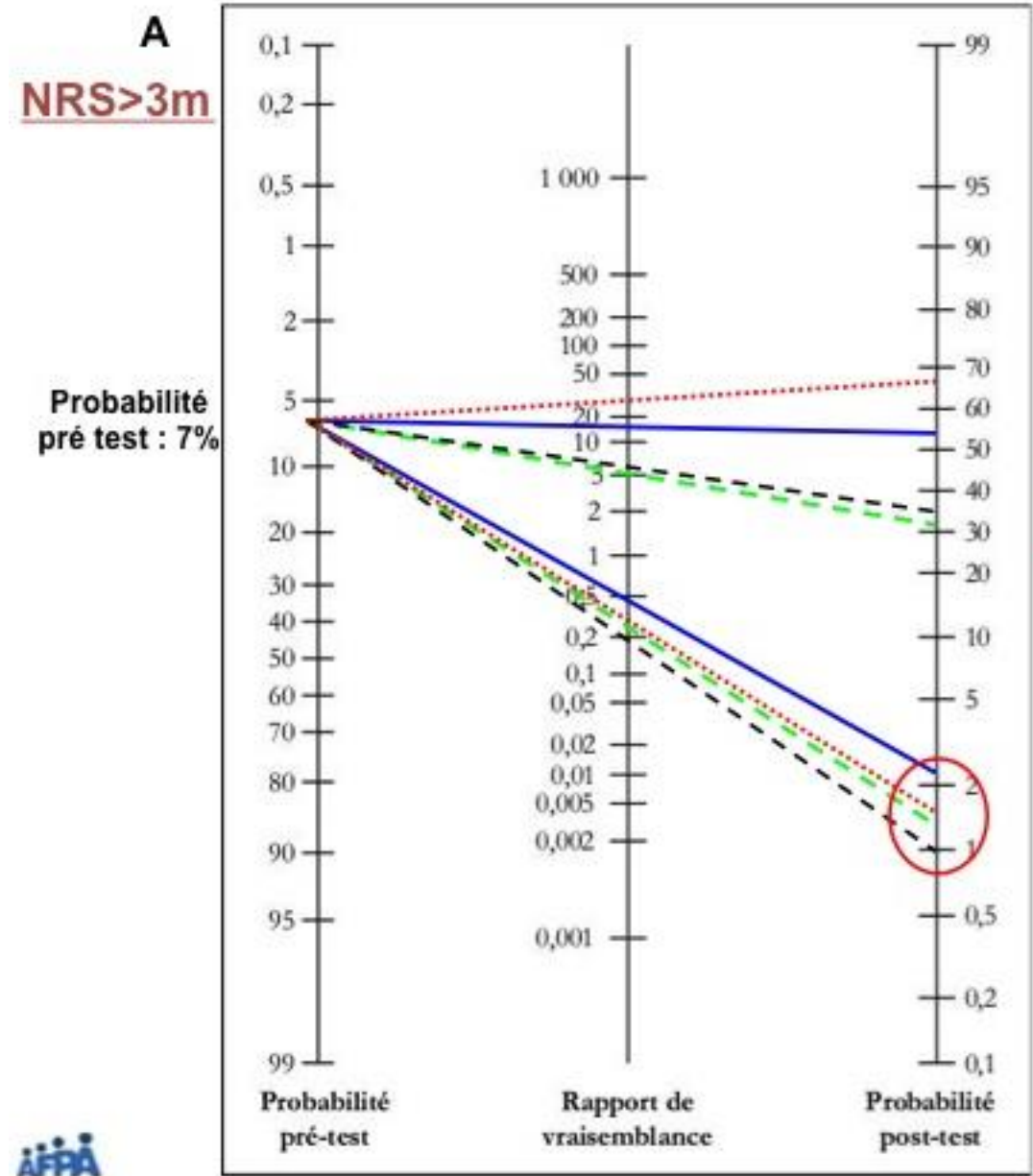
Catheter-obtained specimen culture results related to bag-obtained specimen culture results

BOS (n = 192)	COS		
	Positive	Negative	Polybacterial
Positive	85 (44.3 % [37.2-51.3])	7 (3.7% [1.0-6.3])	1 (0.52% [-0.5-1.54])
Negative	12 (6.3% [2.8-9.7])	28 (14.6% [9.6-19.6])	1 (0.52% [-0.5-1.54])
Polybacterial	5 (2.6% [0.35-4.9])	39 (20.3 [14.6-26])	14 (7.3% [3.6-11])

29% de faux négatifs
7,5% de faux positifs

Etoubleau 2009

Valeurs de la Bandelette Urinaire



Probability of UTI based on clinical characteristics

Enter child's clinical characteristics below (all fields are required)

- Age < 12 months Yes No
- Maximum temperature ≥ 39 °C (i.e., 102.2°F) Yes No
- History of UTI* Yes No
- Female or uncircumcised male Yes No
- Other fever source** Yes No
- Duration of fever ≥ 48 hrs Yes No

Probability of UTI

5.05%

Calculate

Clear

*Parent reported or documented history of UTI

**Other fever source can include (but is not limited to): acute otitis media, upper respiratory tract infection (i.e., any cough or congestion), gastroenteritis, pneumonia, meningitis, bronchiolitis, and viral syndrome.

Probability of UTI based on clinical & laboratory characteristics

Only enter available test results; leave fields blank for test results that are not available.

- Nitrite Yes No
- Leukocyte esterase
- WBC/mm³
- (If not available, leave blank. Do not substitute WBC/hpf)
- Bacteria on Gram stain Yes No
- (If not done leave blank; do not substitute bacteria on urinalysis)
- [Clear stain selection](#)

Probability of UTI

Calculate

Clear

Probability of UTI based on clinical characteristics

Enter child's clinical characteristics below (all fields are required)

- Age < 12 months Yes No
- Maximum temperature ≥ 39 °C (i.e., 102.2°F) Yes No
- History of UTI* Yes No
- Female or uncircumcised male Yes No
- Other fever source** Yes No
- Duration of fever ≥ 48 hrs Yes No

Probability of UTI

5.05%

Calculate

Clear

*Parent reported or documented history of UTI

**Other fever source can include (but is not limited to): acute otitis media, upper respiratory tract infection (i.e., any cough or congestion), gastroenteritis, pneumonia, meningitis, bronchiolitis, and viral syndrome.

Probability of UTI based on clinical & laboratory characteristics

Only enter available test results; leave fields blank for test results that are not available.

- Nitrite Yes No
- Leukocyte esterase
- WBC/mm³
- (If not available, leave blank. Do not substitute WBC/hpf)
- Bacteria on Gram stain Yes No
- (If not done leave blank; do not substitute bacteria on urinalysis)
- [Clear stain selection](#)

Probability of UTI

2.72%

Calculate

Clear

Probability of UTI based on clinical characteristics

Enter child's clinical characteristics below (all fields are required)

Age < 12 months Yes No

Maximum temperature $\geq 39^\circ\text{C}$ (i.e., 102.2°F) Yes No

History of UTI* Yes No

Female or uncircumcised male Yes No

Other fever source** Yes No

Duration of fever ≥ 48 hrs Yes No

Probability of UTI **5.05%**

Calculate

Clear

*Parent reported or documented history of UTI

**Other fever source can include (but is not limited to): acute otitis media, upper respiratory tract infection (i.e., any cough or congestion), gastroenteritis, pneumonia, meningitis, bronchiolitis, and viral syndrome.

Probability of UTI based on clinical & laboratory characteristics

Only enter available test results; leave fields blank for test results that are not available.

Nitrite Yes No

Leukocyte esterase

WBC/ mm^3
(If not available, leave blank. Do not substitute WBC/hpf)

Bacteria on Gram stain
(If not done leave blank; do not substitute bacteria on urinalysis) Yes No
[Clear stain selection](#)

Probability of UTI **26.25%**

Calculate

Clear

Interprétation de l'ECBU



- Leucocyturie seuil $> 10/\text{mm}^3$ ou $> 10^4 /\text{ml}$ – urines homogénéisées
 - Bactériurie au direct
 - Urines centrifugées : éq. $\geq 10^4$ bactéries en culture
 - Urines homogénéisées : éq. $\geq 10^5$ bactéries en culture
 - Gram = oriente le traitement ATB initial
 - Cellules épithéliales = contamination par la flore urétrale
- Seuil de bactériurie (culture) :
- ponction sus-pubienne : $\geq 10^2$ UFC/ml.
 - milieu du jet ou cathétérisme urétral : $\geq 10^3$ UFC/ml ;
 - collecteur à urine (poche) : $\geq 10^4$ UFC/ml ;

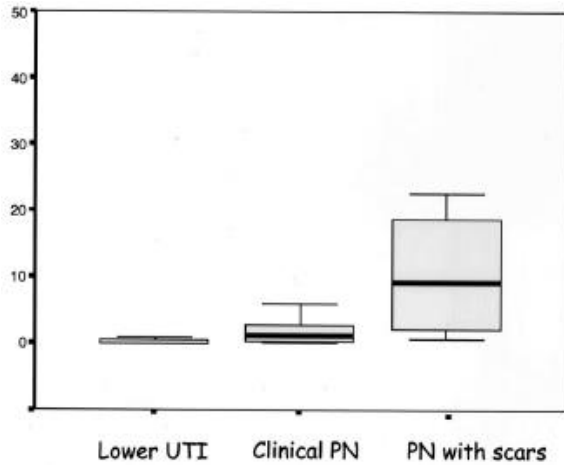
Attitudes recommandées : deux situations



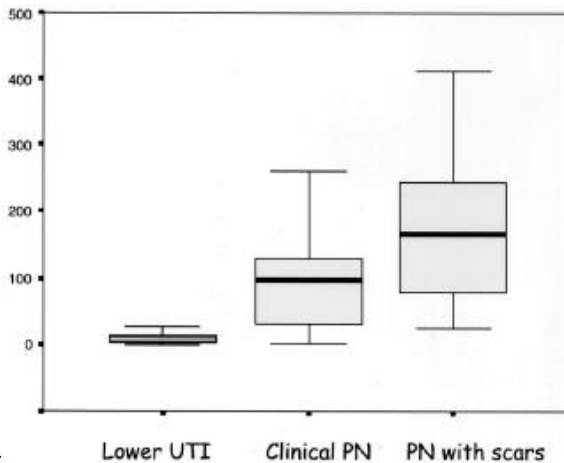
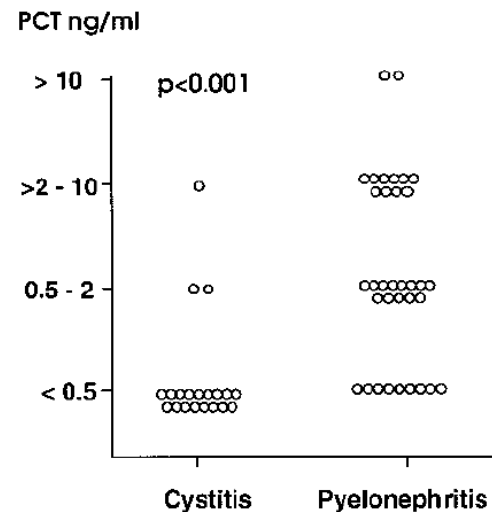
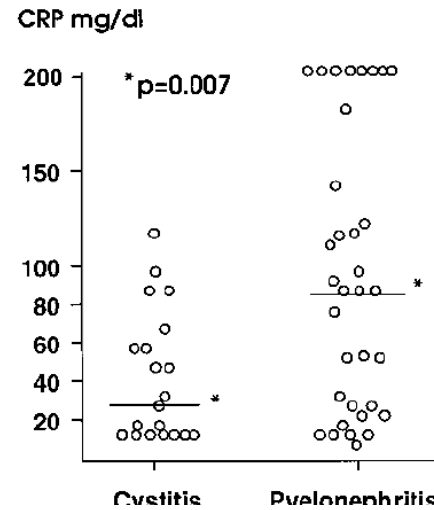
- Confirmer un diagnostic : ECBU d'emblée
 - » Signes urinaires, a fortiori en climat fébrile
 - » Nouveau-né
 - » Uropathie connue

- Eliminer un diagnostic : dépistage à la BU
 - » Fièvre / nourrisson febrile sans point d'appel particulier
 - » Positif => ECBU de confirmation + antibiogramme

Place des marqueurs inflammatoires ?



PCT



CRP

Prat 2003

Gervais 2001

Bonne sensibilité en cas d'atteinte parenchymateuse rénale, mais non suffisamment spécifiques.

Une CRP normale au-delà de 24-48 heures d'évolution des symptômes (fièvre) doit conduire à remettre en question la fiabilité de l'examen d'urines et le diagnostic de PNA.

Réalisation d'autres examens ?



- **Hémoculture** recommandée chez
 - nourrisson âgé de moins de 3 mois : positive dans 30 % des cas avant 1 mois, 15 % entre 1 à 2 mois, 5 % entre 2 et 3 mois
 - enfants hospitalisé (notamment si sepsis) ;
 - non systématique dans les autres cas.
- **Ponction lombaire** largement indiquée chez le très jeune nourrisson (âgé de moins de 6 semaines), car les PNA à cet âge s'accompagnent plus souvent d'hémocultures positives avec un risque de méningite associée (E. Coli K1 en particulier)

Cas clinique 2



- Vous concluez au diagnostic de pyélonéphrite aiguë chez Charlotte :
 - Fièvre depuis 24 heures
 - BU leuco et nitrites +
 - ECBU 500.000 leuco/ml et BGN au direct
 - CRP 105 mg/l
- C'est son premier épisode, aucun antécédent
- L'examen clinique retrouve une bonne hémodynamique, pas de signe digestif, aucun autre foyer infectieux
- Quelle antibiotique proposez-vous ?

Objectifs du traitement des infections urinaires hautes (pyélonéphrites)



- **Contrôler le processus infectieux**
 - Bactériémie et suppuration rénale
 - Amélioration clinique
- **Eviter les séquelles rénales**
 - Cicatrices rénales (atrophie)
 - Insuffisance rénale
 - HTA

Bactériémie du nourrisson et IU : facteurs prédictifs ?



- Nombreuses études focalisées sur la fièvre sans point d'appel clinique
 - Excluent les IU
 - Focalisent sur les germes invasifs (pneumo, méningo, Haemophilus et salmonelles)
- Risque élevé si :
 - Fièvre élevée : seuils 39°C et surtout 40°C
 - Mal tolérée (scores cliniques)
 - Jeune âge : < 3 mois +++ vs. après 3 mois
- Risque méningé et traitement AB
 - Absence de traitement ++
 - Très réduit ou nul si traitement parentéral
 - Moins net si traitement oral (mais germes différents)

Traitement



charlotte



- Charlotte, 2 mois ½
- Fièvre isolée 39° C depuis 24 heures
- Pas d'antécédent urologique
- Pas de trouble hémodynamique

- ECBU 500 000 GB/mL, BGN au direct
- CRP 105 mg/L

- Quel antibiothérapie proposez-vous ?

Traitement oral ou parentéral ?



Argumentaire en faveur du traitement parentéral initial chez le jeune nourrisson



- **Objectif 1** = contrôle de la bactériémie et de la suppuration rénale, prévention des complications et des séquelles (cicatrices rénales, insuffisance rénale, HTA)
- Le risque de bactériémie augmente de façon inverse avec l'âge (3 mois > 1 an > ...)
- Le risque de complication (méningite) en cas de bactériémie augmente en cas de traitement oral vs; parentéral (Fleisher GR et al. J Pediatr 1994 ; 124 : 504-12)

Bactériémie du nourrisson et IU : facteurs prédictifs ?



- Marqueurs classiques de l'inflammation
 - Leucocytose décevante, comme toujours...
 - CRP bon mais insuffisant chez le très jeune nourrisson (délai Dg & cinétique CRP)
- Nouveaux marqueurs : procalcitonine
 - Gendrel D. Arch Ped 1998 : PCT corrélée avec présence de bactériémie à l'admission
 - Mais Pb de cinétique quand même (12-24h)

Argumentaire en faveur du traitement parentéral initial chez le jeune nourrisson



- **Objectif 2** = compliance thérapeutique initiale optimale
- Fréquence des troubles digestifs (vomissements, diarrhée)
- Jeune âge : tolérance initiale plus médiocre

Traitement parentéral initial ?



- **Justifié avant 1 mois : la problématique est celle de l'infection néonatale et du risque septicémique et méningé**
 - Admission et bithérapie type infection néonatale
 - C3G injectable + aminoside
 - Aminoside en dose unique semble validé, pas sa durée

Traitement parentéral initial ?



- **Entre 1 et 3 mois : le risque bactériémique est non négligeable et la tolérance clinique, en particulier digestive est parfois médiocre**
 - Le traitement parentéral d'emblée semble **raisonnable** tant que l'identification des patients bactériémiques n'est pas suffisamment fiable en contexte d'urgence (scores cliniques et PCT +++)
 - La **gestion hospitalière ou ambulatoire** dépend du mode organisationnel (possibilités d'administration parentérale et de la qualité et la fiabilité du suivi)

Traitement parentéral initial ?



- **Au-delà de 3 mois, le risque bactériémique baisse**
 - Un traitement oral pourrait être proposé sous réserve d'une bonne tolérance clinique initiale et d'un suivi rapproché
 - Les scores cliniques et biologiques pourraient être utilisés
 - La PCT pourrait les améliorer
 - Une gestion ambulatoire est le plus souvent possible
 - Sauf en cas de BLSE ?

Quel antibiotique ?

Journal de pédiatrie et de puériculture 37 (2024) 150–157



Disponible en ligne sur
ScienceDirect
www.sciencedirect.com

Elsevier Masson France
EM|consulte
www.em-consulte.com



MISE AU POINT

Antibiothérapies curatives des infections urinaires de l'enfant[☆]



Antimicrobial treatment of urinary tract infections in children

F. Madhi^{a,b,c}, A. Rybak^{b,d}, R. Basmaci^{b,e},
A.-S. Romain^{b,f}, A. Werner^{g,p}, S. Biscardi^{b,h},
F. Dubos^{b,i}, A. Faye^{b,j}, E. Grimprel^{b,k}, J. Raymond^{b,l},
B. Ros^{b,m}, R. Cohen^{a,b,n,o,*}

Situations cliniques	Antibiotiques préférés (Traitement initial probabiliste)	Alternatives en cas d'allergie	Commentaires
<p>Infection urinaire fébrile (Pyélonéphrite probable)</p> <p>Bactérie cible :</p> <p><i>E. coli</i> Autres bactéries</p> <ul style="list-style-type: none"> – <i>Proteus</i> – <i>Klebsiella</i> – Entérocoque – <i>Staphylococcus saprophyticus</i> 	<p>Patients hospitalisés (1) Cefotaxime 150 mg/kg/j toutes les 8 heures IV Maximum 6 g/j ou</p> <p>Ceftriaxone</p> <p>50 mg/kg/j en une injection IV ou IM Maximum 2 g/j +</p> <p>Amikacine (2) 20 à 30 mg/kg/j en une injection IVL (30 minutes) Maximum 1 g/j</p>	<p>Aminoside (amikacine) si allergie aux β-lactamines</p>	<p>(1) L'hospitalisation est recommandée chez les enfants de < 3 mois ou suspects de sepsis ou présentant une uropathie connue sévère.</p> <p>(2) Après vérification d'une fonction rénale normale.</p> <p>(3) Du fait d'un pourcentage de résistance plus élevé que les C3G injectables et des performances PK-PD modestes, le traitement initial par le céfixime doit être réservé aux patients à bas risque de cicatrice rénale :</p> <ul style="list-style-type: none"> – > 3 mois – Pas d'uropathie sous-jacente – Absence de sepsis – PCT basse – Bonne compliance, pas de vomissement, possibilité de reconsulter si besoin <p>Le traitement initial est prescrit pour une durée de 2 à 4 j qui correspond généralement à la fois à l'obtention de l'apyrexie et des résultats de l'antibiogramme (ATBG). La durée totale (IV + per os) du traitement est de 10 jours.</p> <p>Avant un mois, privilégier le céfotaxime. Le relais oral doit être adapté en fonction de l'ATBG avec dans l'ordre de préférence :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Cotrimoxazole (> 1 mois) 30 mg/kg/j de sulfaméthoxazole, en 2 prises 2) Céfixime 8 mg/kg/j en 2 prises 3) Amoxicilline si infection à Entérocoque ou <i>Proteus sp</i> sensible. Pour <i>E. coli</i>, l'amoxicilline est utilisée par certaines équipes. Cependant, les performances PK-PD sériques de l'amoxicilline sur <i>E. coli</i>, même sensibles, sont modestes (20 à 30% du temps au-dessus de la CMI)

Situations cliniques	Antibiotiques préférentiels (Traitement initial probabiliste)	Alternatives en cas d'allergie	Commentaires
	<p><u>Patients ambulatoires</u></p> <p>Amikacine 20 à 30 mg/kg/j en une injection IVL (30 minutes) Maximum 1 g/j ou Ceftriaxone 50 mg/kg/j en une injection IV ou IM Maximum 2 g/j ou Cefixime (3) 8 mg/kg/j toutes les 12 heures PO Maximum 400 mg/j</p> <p><u>Attention si cocci Gram positif au direct de l'ECBU</u></p> <p>Amoxicilline 100 mg/kg/j toutes les 8 heures IVL Maximum 3 g/j + Gentamicine 5 mg/kg/j en une injection IVL (30 minutes) Maximum 320 mg/j</p>	<p>Teicoplanine 10 mg/kg toutes les 12 heures 3 fois, puis 10 mg/kg/j</p>	<p>4) Association céfixime + amoxicilline-acide clavulanique pour les E-BLSE résistantes au cotrimoxazole (voir arbre décisionnel, Fig. 1) Eviter les quinolones en traitement initial ou de relai oral autant que possible. –Si impossibilité d'avoir un E-test ou résistance de la souche à la pipéracilline-tazobactam, plusieurs options sont possibles (après avis infectiologue) :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Relais oral par des quinolones si souche sensible (+ acide nalidixique sensible) • Amikacine 5 jours au total • Témocilline si souche S • Céfoxitine si souche S <p>Pour les enterobacterales BLSE, certaines équipes utilisent l'amikacine 5 jours en cas d'absence d'alternative au relai oral (du fait de la longue demi-vie dans le parenchyme rénal et dans les urines)</p>

Rationnel...



Résistance aux Antibiotiques



2011

Figure 1. Hôpital Robert-Debré : incidence pour 1000 j d'hospitalisation des patients hospitalisés détectés porteurs d'EBLSE – Prélèvement à visée diagnostique.

Tableau I
Hôpital Robert-Debré : prévalence de la résistance des souches d'*E. Coli*.

	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Amoxicilline	44,2	48,4	48,7	51,2	51,9	49	51,8	49,6	50	47,8	50,6	49,1
Céfotaxime	0,6	0,6	0,4	0,9	1,3	1,6	1,7	2,4	2,6	3,4	3,9	4,4
BLSE			0,1	0,6	0,9	1	1,2	1,9	2,1	2,2	3,4	3,5
Ciprofloxacine	0,8	0,9	1,1	1,8	2,5	3	3,1	3,6	3,5	4,4	3,9	6,6
n =	1995	1687	1927	1760	1507	1506	1702	1757	1627	1861	1864	1761

Traitement oral initial par céfixime ?



- Formes sévères, compliquées ou nouveau-né, exclus
- Plusieurs études prospectives contrôlées : absence de différence / évolution clinique et cicatrices rénales
- Également préconisée dans d'autres pays (Etats-Unis, Royaume-Uni, Canada et Allemagne), différences sur l'âge seuil
- Non retenue par les recommandations françaises de 2008 : propriétés PK-PD du céfixime insuffisantes pour des souches de CMI limite à 0,5 mg/L (Pic sérique 2,5 mg/L).

1. Bocquet N, et al. *Pediatrics* 2012 Feb;129(2):e269-75
2. Subcommittee on Urinary tract infection. *Pediatrics* 2011 Sep;128(3):595-610
3. Beetz R, Westenfelder M. *Int J Antimicrob Agents*. 2011 Dec;38 Suppl:42-50.
4. Gautier M, et al. *CHU Sainte Justine*. 2012
5. Larcombe J. *Am Fam Physician*. 2010 Nov 15;82(10):1252-6

Traitement oral initial par céfixime ?



- Absence de sur-risque de cicatrice rénale à moyen terme après un traitement oral d'emblée par céfixime (versus traitement injectable).
- Risque de complication précoce avec ce type de traitement probablement faible mais à la condition que le patient soit à bas risque, c'est-à-dire :
 - nourrisson âgé de plus de trois mois,
 - absence de sepsis clinique,
 - absence d'uropathie,
 - taux bas de procalcitonine sérique ?
 - et bien sûr, absence d'intolérance digestive.

Alternatives de traitement per os ?



- Faute d'études, il n'est pas recommandé de proposer un traitement probabiliste oral d'attaque de pyélonéphrite par l'amoxiclav, ou l'amoxicilline, même si l'antibiogramme rend le germe « sensible ».
- Deux raisons « théoriques » :
 - Paramètre PK/PD prédictif d'efficacité ($T > CMI_{24h}$) médiocre pour ces deux molécules (20% alors que l'on souhaite au minimum 40%).
 - Concentration sérique max : 10 à 12 mg/L soit juste 2 à 3 fois la CMI modale (4 mg/L),
 - Demi-vie d'une heure seulement : marge de manœuvre donc très réduite pour traiter une infection du parenchyme rénal.

Antibiothérapie : comment traiter ?



	Amoxicilline	Amox-ac. clav	Cotrimox	Céfixime	Céfotaxime	Ceftriaxone	Gentamicine	Cipro
Posologie	33 mg/kg/dose toutes les 8 h	27 mg/kg/dose toutes les 8 h	30mg/kg toutes les 12 h	8 mg/kg/dose toutes les 12h	33 mg/kg/dose toutes les 8 h	50 mg/kg/dose toutes les 24 h	3 mg /kg/dose toutes les 24 h	15mg /kg/dose toutes les 12 h
% de souches S	50	70	80	95	99	99	97	98
CMI 50 (mg/l)	4	4	0.5	0.125	0.06	0.06	0.5	0.01
C° sérique au pic	12	10	50/2	2.5	30	190	12	4
T max	1 H	1 H	3 H	3,5 H	0,5 H	5.4 H	1 H	2 H
½ vie sérique	1 H	1 H	10 H	3.3 H	1 H	8 H	2 H	6 H
Fixation au protéines (%)	20	20	60	70	30	90	20	40
Quotient Inhibiteur au pic	2	2	60	8	350	316	20	240
Quotient Inhibiteur en résiduel	0	0	30	2	3	66	0	60
T>CMI	20 %	20%	100 %	100%	100 %	100%	100%	100%
AUC > CMI								> 100

Mais les fluoroquinolones ?



③ Restriction des fluoroquinolones

Mentimeter



INFORMATION TRANSMISE SOUS L'AUTORITE DE L'ANSM

INFORMATIONS
SÉCURITÉ PATIENTS

Lettre aux professionnels de santé

Octobre 2020 depuis 10/04/2019

L'ANSM publie un dossier thématique sur les antibiotiques fluoroquinolones 20/10/2020

Antibiotiques de la famille des fluoroquinolones administrés par voie systémique et inhalée : risque de régurgitation/insuffisance des valves cardiaques

Information destinée aux médecins généralistes, cardiologues, ORL, médecins internistes, pédiatres, gériatres, pneumologues, urologues, néphrologues, gynécologues, gastro-entérologues, anesthésistes-réanimateurs, chirurgiens, dermatologues, ophtalmologues, neurologues, orthopédistes, dentistes en particulier les parodontistes, infectiologues, radiologues, urgentistes, pharmaciens d'officine et pharmaciens hospitaliers

Procédure de restriction de l'utilisation et des conditions de prescription en cours à l'ANSM

Daneman N, BMJ Open 2015
Lee CC, JAMA Intern Med 2015
Pasternak B, BMJ 2018
LeMaire SA, JAMA Surg 2018

- *Doivent être réservés à certaines infections bactériennes pour lesquelles l'utilisation d'une quinolone est indispensable. Ils ne doivent pas être prescrits dans les situations où d'autres antibiotiques peuvent être utilisés.*
- *Les patients doivent être avertis au moment de la prescription par leur médecin et de la délivrance par leur pharmacien de la nécessité de contacter rapidement leur médecin dès l'apparition de certains symptômes mentionnés dans ce dossier.*

Durée du traitement parentéral initial ?



- **Non déterminé mais en pratique la durée classique de 10 jours n'est plus respectée**
- **Un délai de 48 à 72 heures semble raisonnable pour obtenir :**
 - Une bonne évolution clinique
 - Le résultat de la culture urinaire
 - L'antibiogramme
 - Le résultat de l'hémoculture (jeune nourrisson)

Evolution



- L'antibiotique prescrit est la ceftriaxone 500mg/IV 24 heures
- 48 heures après, elle va mieux, mais a toujours 38°C
- L'antibiogramme du *E.coli* isolé dans les urines est le suivant :
 - Amoxicilline: **R**
 - Ceftriaxone: **R**
 - Imipenème: S
 - TMP-SMZ: **R**
 - Acide nalidixique: S
 - Amox-clavulanique: **R**
 - Céfixime: **R**
 - Amikacine: S
 - Gentamycine: S
 - Ciprofloxacine: S

Quel traitement proposez-vous ?

Par quel antibiotique poursuivez-vous ?

- Ceftriaxone IV ou IM (Rocéphine®)
- Gentamicine IV (Gentalline®)
- Amikacine IV (Amiklin®)
- Imipénème IV (Tienam®)
- Ciprofloxacine IV (Ciflox®)

Choix du traitement parentéral initial



- L'émergence puis la diffusion récente de souches BLSE en milieu communautaire, donc résistantes à toutes les bêtalactamines (pénicillines et céphalosporines, y compris injectables) excepté les carbapénèmes, pourrait, au-delà d'un seuil de fréquence de 10% par exemple, conduire à recommander une antibiothérapie parentérale initiale différente, couvrant mieux l'ensemble des souches, y compris productrices de BLSE.
- L'usage probabiliste des carbapénèmes ne peut être retenu dans cette indication afin de ne pas favoriser la diffusion des souches productrices de carbapénémases apparues récemment.
- Intérêt de l'amikacine +++, mais IV sur 30 minutes

Aminosides en monothérapie

CMI 50 et 90 habituelles des principaux germes cibles
des aminosides

- **Efficacité en monothérapie démontrée** dans une cohorte pédiatrique traitée par Gentamicine en monothérapie au Canada
Gautier M, Brunet S, Garel L et al. Prise en charge des infections urinaires, service de pédiatrie générale, CHU Sainte Justine. 2012
- **Diffusion intraparenchymateuse rénale excellente**
- **Utilisation IV préférentielle pour atteindre un pic sérique le plus élevé possible**
- **Résistance des souches *E. Coli* BLSE**
 - Gentamicine : 50%
 - Amikacine : 30%

	Gentamicine	Tobramycine	Amikacine
<i>Escherichia coli</i>	0,5-2	0,5-2	2-4
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	0,5-4	0,5-2	1-4
<i>Proteus mirabilis</i>	1-2	1-4	4-8
<i>Serratia spp.</i>	1-512	2-512	2-8
<i>Enterobacter spp</i>	0,5-2	0,5-2	2-4
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	2-8	0,5-2	4-8

Posologies

- **gentamicine : 5 à 8 mg/kg/jour**
- **amikacine : 15 à 30 mg/kg/jour**

Amikacine



- 97% de sensibilité à l' amikacine toutes entérobactéries confondues
- (98% des E.Coli, 99% des K.Pneumoniae)

Profil de résistance d'E.Coli et K.Pneumoniae dans les bactériémies en France en 2010 selon le rapport EARSS (2001-2010)

	E.Coli	K.Pneumoniae
Pénicillines A	55%	
C3G (Céfotaxime)	8,6% (dont 2/3 = 6% BLSE)	19,3% (3/4 = 15% BLSE)
Ciprofloxacin (FQ) ®	18%	6%
Cotrimoxazole ®	47%	7%
Gentamicine ®	8%	1%
Amikacine ®	2%	<1%

(®pour les souches Ampî-R mais C3G-S en 2010)

Profil de résistance des souches E.coli et K.pneumoniae Ampî-R et C3G-R (dont 2/3 BLSE) dans les bactériémies en France en 2010, selon le rapport EARSS (2001-2010)

	E.Coli C3G-R	K.Pneumoniae C3G-R
Gentamicine	23%	60%
Amikacine	16%	50%
Cotrimoxazole	63%	81%
Ciprofloxacin	64%	87%

Trystram D, Chardon H, Péan Y, Delarbre J-M, Costa Y, Maugat S, Coignard B, Jarlier V. Réseau européen de surveillance de la résistance bactérienne aux antibiotiques (EARS-Net) : résultats 2001-2010 pour la France et place en Europe. BEH 42-43, 13 nov 2012

Elle a été traitée par Gentamicine



À 48 heures
Apyrétique
CRP 20 mg/l

Comment continuez-vous le traitement ?



Gentamycine IV (Gentalline®)

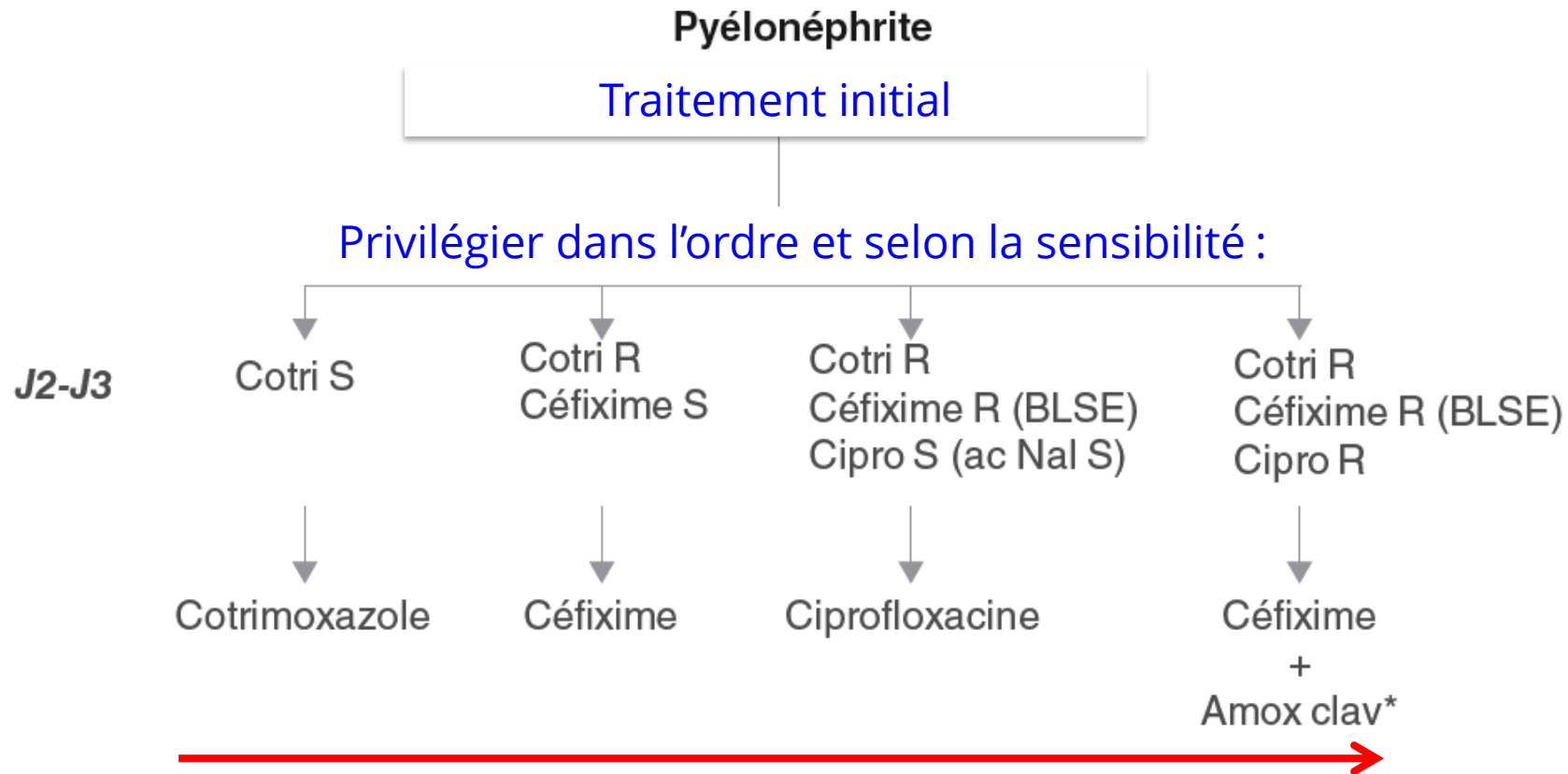
Imipénème IV (Tienam®)

Ciprofloxacin IV (Ciflox®)

Amoxiclav PO (Augmentin®)

Autre chose

Relai per os si amélioration clinique : regarder l'antibiogramme !



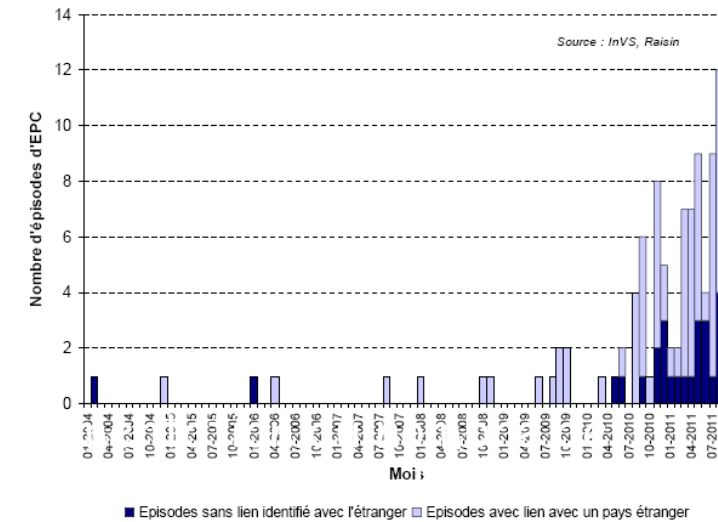
NB. **cotrimoxazole** (> 1 mois) 30mg/kg/j de sulfamethoxazole en 2 prises
Si souche R Céfixime+Clav ??? → Ertapénème

Nécessité d'épargne des pénèmes

- [Augmentation inquiétante des BMR](#) et notamment des entérobactéries BLSE en milieu hospitalier et même en milieu communautaire
P. Mariani-Kurkdjian, Journées Parisiennes de Pédiatrie 2012
- Utilisation croissante des pénèmes
- [Induction de sélection : émergence de souches sécrétrices de carbapénémases](#) **ou** par modification des protéines membranaires



Nombre d'épisodes impliquant des EPC par mois de signalement



104 épisodes au total!

2009 : 6

2010 : 28

2011(septembre) : 62



- Institut de Veille Sanitaire, Unité Infections associées aux soins et résistance aux antibiotiques, Département maladies infectieuses. Bilan des épisodes impliquant des entérobactéries productrices de carbapénémases en France. 27 septembre 2011.

-Quinet B. Les BMR : une réalité qui nous menace? *Epidémiologie clinique actuelle en pédiatrie*. JPP 2012

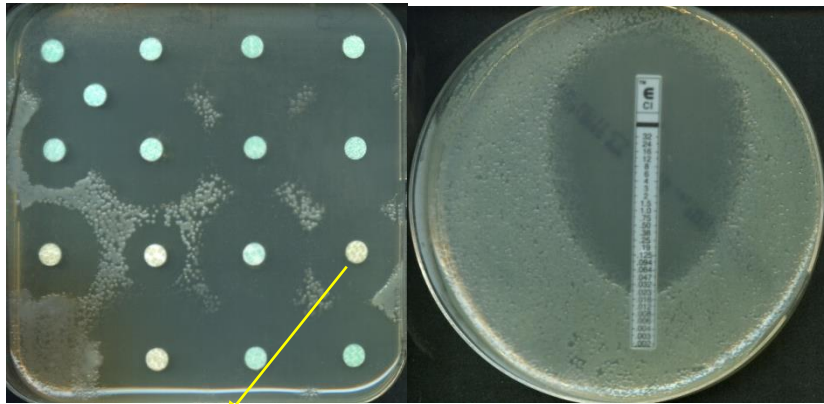
- Launay E, Bingen E, Cohen R ; Groupe de Pathologie Infectieuse Pédiatrique. Therapeutics strategies for the management of urinary tract infection in children. *Arch Pediatr*. 2012 Nov;19-S109-16

- Durrmeyer X, Cohen R. Pediatric use of carbapenems. *Arch Pediatr*. 2010 sep;17 Suppl 4:S163-70

Ciprofloxacine

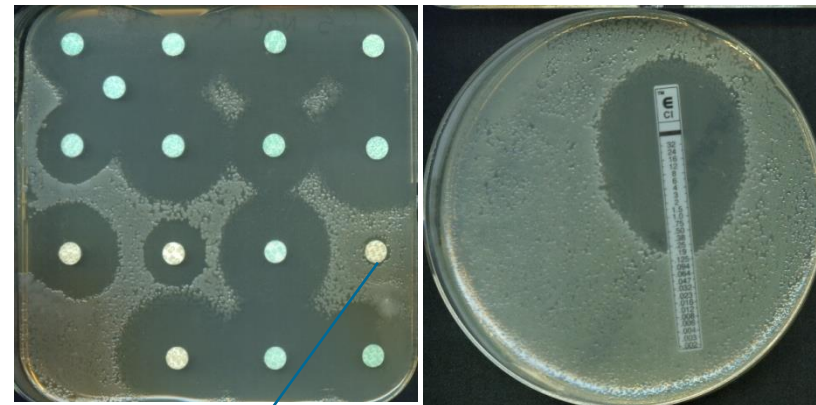


- Pourquoi pas si la souche est sensible ?
- AMM chez l' enfant et l' adolescent
- Souvent seule alternative orale
- Attention à la sensibilité de l' acide nalidixique



Acide nalidixique

CMI Ciprofloxacine : 0.023 mg/l



Acide nalidixique

CMI Ciprofloxacine : 0.19 mg/l

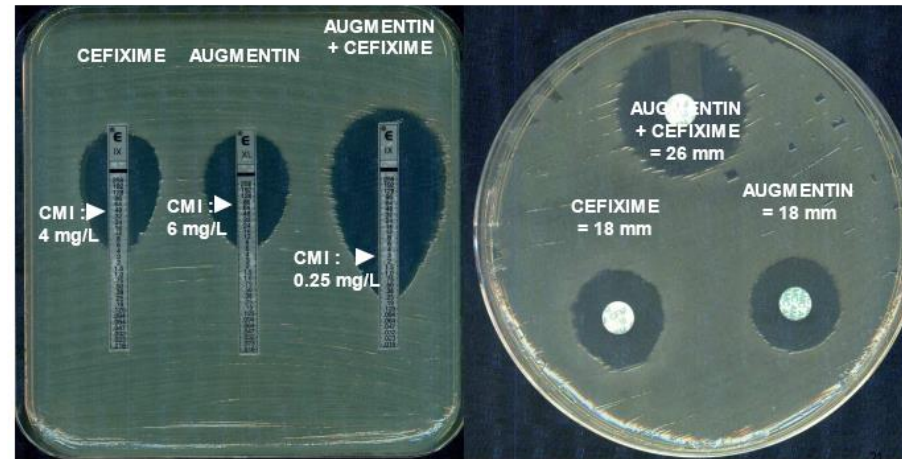
Et l'Amoxicilline/acide clavulanique ?

- Critères PK/PD mauvais dans la PNA
- Elimination urinaire permettant l'utilisation dans la cystite aiguë de l'enfant

Posologie	27 mg/Kg/dose toutes les 8h
% de souches sensibles	70
CMI 50 (mg/L)	4
Concentration sérique au pic	10
T max	1H
$\frac{1}{2}$ vie sérique	1H
Fixation aux protéines (%)	20
Quotient inhibiteur au pic	2
Quotient inhibiteur en résiduel	0
T>CMI	20%

Autre proposition : association céfixime + amoxicilline/acide clavulanique

- Après vérification in vitro de l'effet synergique par la technique de l'E-test
- Réduction de la CMI du céfixime grâce à l'association à l'amoxiclav
- Nécessité $\leq 0,5$ mg/L
- En dernier recours, association active sur plus de 90% des souches BLSE
- Association par voie orale : traitement ambulatoire



	MICs (mg/l) ESBL	MICs (mg/l) non ESBL
Cefixime	MICs50	6
	MICs90	64
	RANGE	0,5 -64
Cefixime + ac. clav	MICs50	0.25
	MICs90	0.75
	RANGE	0.1-24

In Vitro Interaction between Cefixime and Amoxicillin-Clavulanate against Extended-Spectrum-Beta-Lactamase-Producing Escherichia coli Causing Urinary Tract Infection

Edouard Bingen, Philippe Bidet, André Birgy, Elsa Sobral, Patricia Mariani and Robert Cohen
J. Clin. Microbiol. 2012, 50(7):2540. DOI: 10.1128/JCM.00528-12.
Published Ahead of Print 25 April 2012.

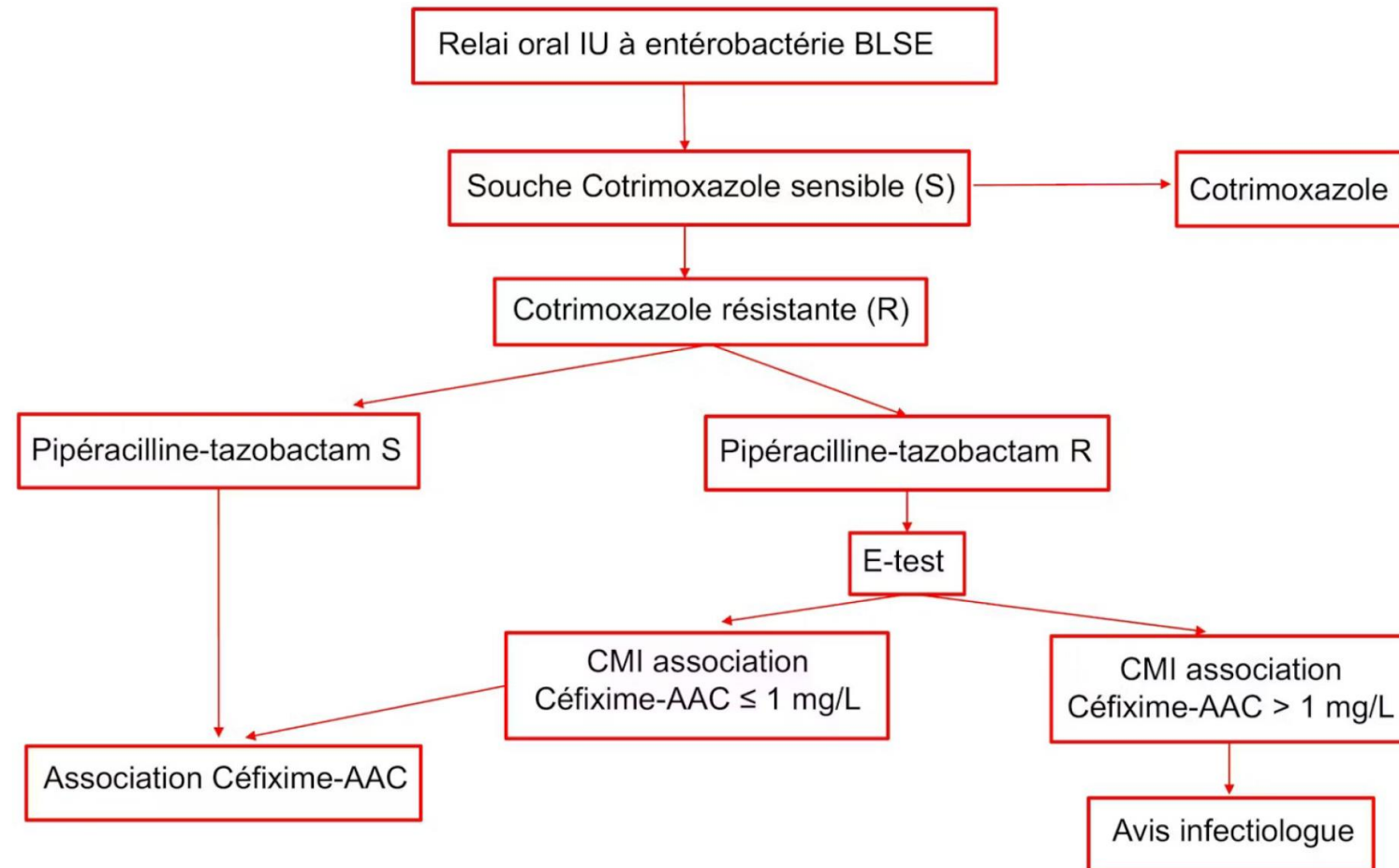
	MICs (mg/l) ESBL	MICs (mg/l) non ESBL	
Cefixime	MICs50	6	0.125
	MICs90	64	0.5
	RANGE	0,5 -64	0.06-16
Cefixime + ac. clav	MICs50	0.25	
	MICs90	0.75	
	RANGE	0.1-24	

Paramètres PK/PD attendus pour
cefixime + Ac.clav sur *E. coli* BLSE
- $T > CMI_{50} = 66\%$
- mais $C_{max}/CMI_{50} = 4$




Combined relay therapy with oral cefixime and clavulanate for febrile urinary tract infection caused by extended-spectrum betalactamase-producing Escherichia coli
Madhi F, Bingen E, Biscardi S, Jaby O, Epaud, R, Cohen R.
Pediatr Infect dis 2012 *in press.*

Arbre décisionnel BLSE



AAC: Amoxicilline-acide clavulanique



Un mot sur les infections urinaires basses



Emma, 6 ANS

- Brulures mictionnelles, pollakiurie, douleurs hypogastriques, depuis 24 heures, pas de fièvre
- Pas d'antécédent notable
- BU : Leuco +++ Nitrite +
- ECBU en cours

Quel antibiotique prescrivez-vous ?

- A. Céfixime PO (Oroken®)
- B. Amoxiclav PO (Augmentin®)
- C. Cotrimoxazole PO (Bactrim®)
- D. Nitrofuradoïne PO (Furadantine®)
- E. Fosfomycine PO (Monuril®)

Elle a été traitée par cotrimoxazole



A 48 heures

Elle va mieux

Résultats de la culture et l'antibiogramme de l'ECBU

Quel antibiotique prescrivez-vous ?

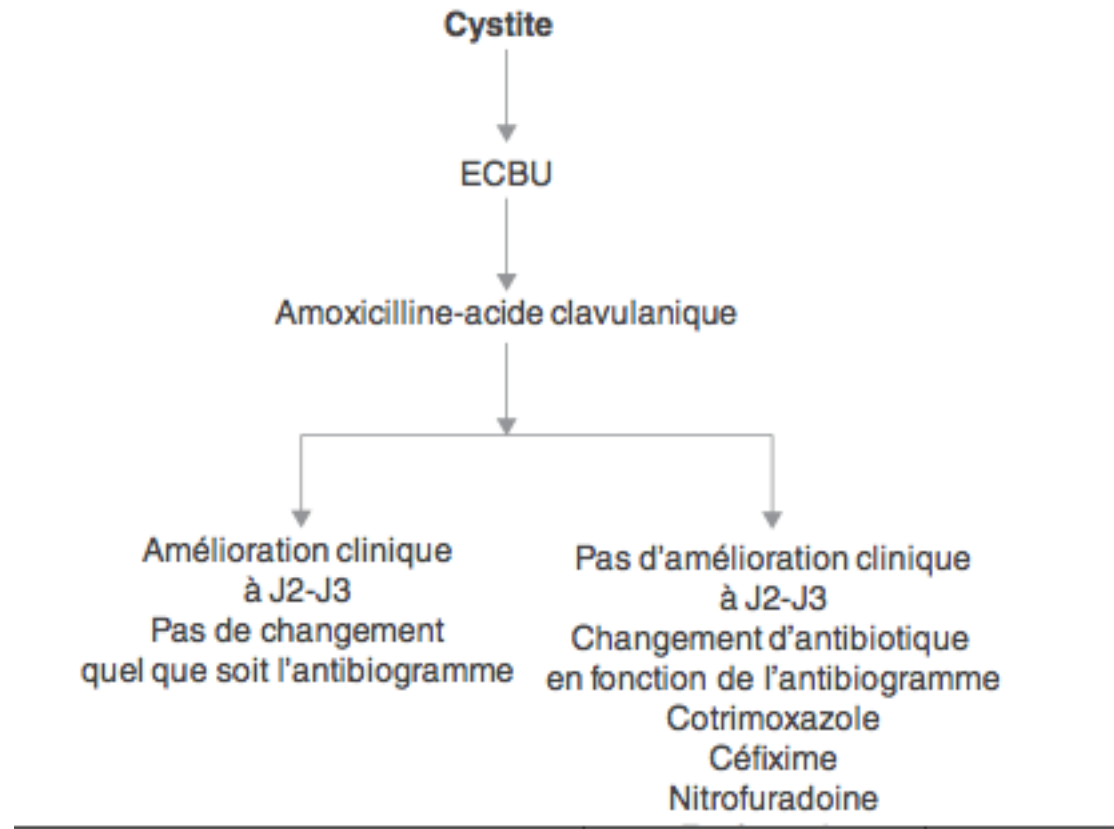
- A. Céfixime PO (Oroken®)
- B. Amoxiclav PO (Augmentin®)
- C. Cotrimoxazole PO (Bactrim®)
- D. Nitrofuradoïne PO (Furadantine®)
- E. Ciprofloxacine PO (Ciflox®)

Cystite de l'enfant



- Recommandation AFSAPPS en 1^{ère} intention (2007) : Cotrimoxazole ou Cefixime
- Alternative possible : amoxicilline/acide clavulanique du fait des concentrations élevées d'amoxicilline et surtout de la β -lactamase dans les urines
- En l'absence d'amélioration clinique à J2-J3 : changement d'antibiotique (en fonction de l'antibiogramme)
- **Si amélioration clinique** : poursuivre le traitement quel que soit l'antibiogramme (même si souche résistante à l'amoxiclavulanique, mais il s'agit ici d'une cystite et non d'une pyélonéphrite)
- Durée de traitement : 3 à 5 jours

Cystites de l'enfant



Cystites de l'enfant

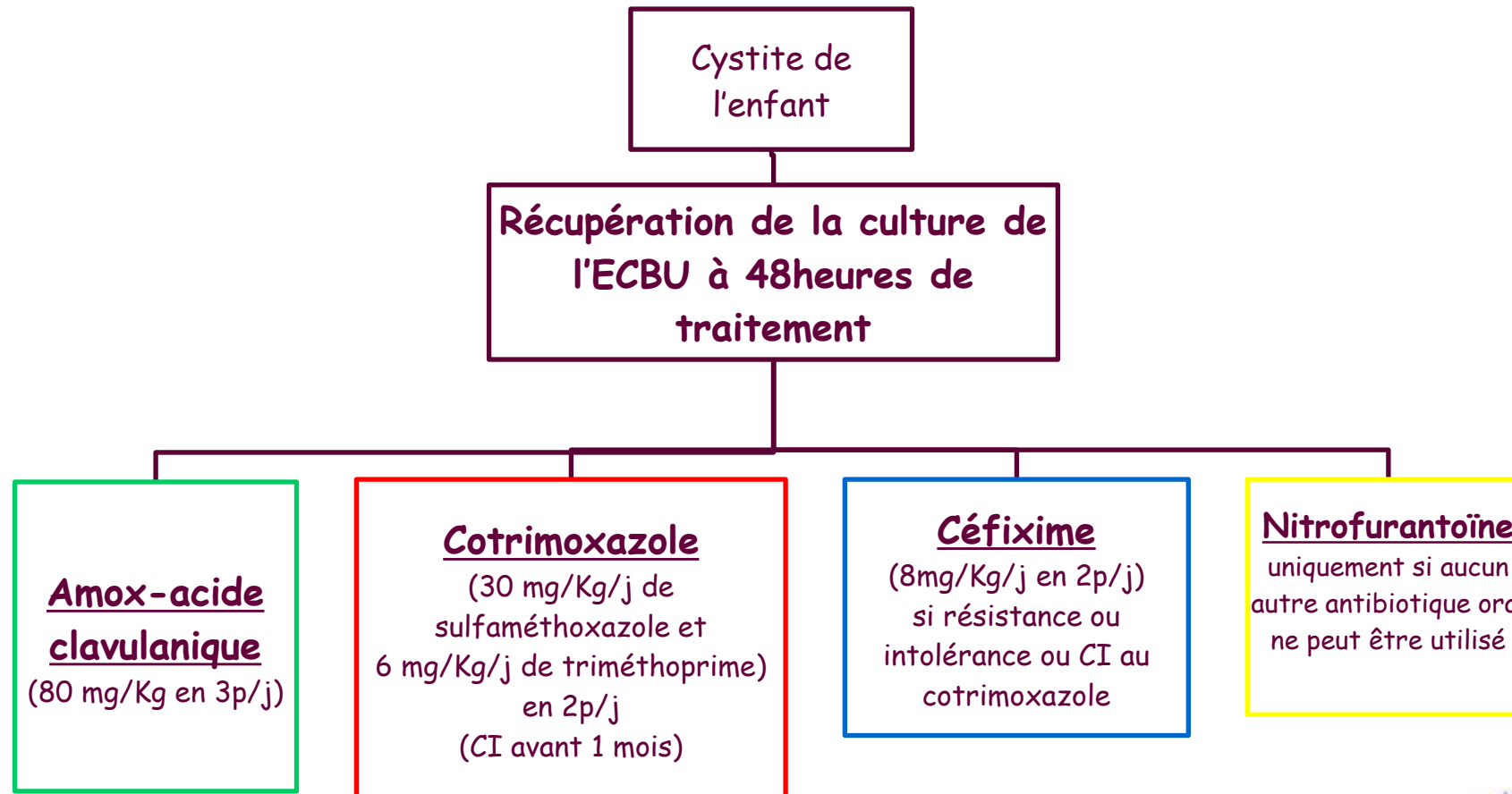


Tableau 1 (Continued)

Situations cliniques	Antibiotiques préférentiels (Traitement initial probabiliste)	Alternatives en cas d'allergie	Commentaires
<p>Infection urinaire non fébrile (Cystites) Bactérie cible <i>E. coli</i></p> <p>Autres étiologies bactériennes – <i>Enterococcus</i> – <i>Proteus</i> – <i>Klebsiella</i> – <i>Staphylococcus saprophyticus</i></p>	<p><u>Avant ATBG</u> Amox/ac. clav (4) 80 mg/kg/j toutes les 12 heures PO Maximum 3 g/j (5 j) <u>Si jeune fille pubère</u> Fosfomycine (5) 1 sachet de 3 g en 1 prise unique orale</p>	<p>Cotrimoxazole 30 mg/kg/j de sulfamethoxazole toutes les 12 heures PO Max 1,6 g/j ou Cefixime 8 mg/kg/j toutes les 12 heures PO Max 400 mg/j (5 j)</p>	<p>(4) Pour l'Amox/ac. clav, la dose journalière doit être divisée par deux (ex. pour un enfant de 15 kg : 1 dose poids et ½ toutes les 12 heures). (5) en l'absence d'uropathie sous-jacente. Les conseils d'hygiène doivent être associés au traitement antibiotique.</p> <p>Si évolution clinique favorable sous Amox/ac.clav, aucune nécessité de modifier le traitement selon l'ATBG. Les concentrations élevées et prolongées d'acide clavulanique dans les urines permettant d'inhiber la majorité des β-lactamases, expliquent que les concentrations critiques sont différentes pour une infection urinaire haute ou basse. Ainsi, le même <i>E. coli</i> pourra être classé comme sensible à l'association amoxicilline-acide-clavulanique pour une cystite et résistant pour une pyélonéphrite.</p> <p>Si évolution défavorable sous Amox/ac. clav, il faut modifier le traitement selon l'ATBG et privilégier dans l'ordre selon la sensibilité :</p> <ul style="list-style-type: none"> – Cotrimoxazole – Cefixime <p>NB : <i>Staphylococcus saprophyticus</i> est naturellement résistant à la fosfomycine</p>
<p>Infections urinaires dues à – <i>Pseudomonas sp</i> – Bactéries hautement-résistantes – Bactérie productrice de carbapénémases – Entérocoque résistant aux glycopeptides Infections urinaires compliquées : abcès, lithiase... Prostatites Urétrites</p>		<p><u>Avis de l'infectiologue</u></p> <p><u>Se référer aux recommandations adultes</u></p>	



ELSEVIER

Disponible en ligne sur

ScienceDirect

www.sciencedirect.com

Elsevier Masson France

EM|consulte

www.em-consulte.com



MISE AU POINT

Antibiothérapies curatives des infections urinaires de l'enfant[☆]

*Antimicrobial treatment of urinary tract infections in children*

F. Madhi^{a,b,c}, A. Rybak^{b,d}, R. Basmaci^{b,e},
A.-S. Romain^{b,f}, A. Werner^{g,p}, S. Biscardi^{b,h},
F. Dubos^{b,i}, A. Faye^{b,j}, E. Grimprel^{b,k}, J. Raymond^{b,l},
B. Ros^{b,m}, R. Cohen^{a,b,n,o,*}

^a Université Paris Est, IMRB-GRC GEMINI, 94000 Créteil, France^b Groupe de pathologie infectieuse pédiatrique de la Société française de pédiatrie (GPIP), Nice, France^c Service de pédiatrie générale, centre hospitalier Intercommunal de Créteil, Créteil, France^d Urgences pédiatriques, hôpital Robert-Debré, Paris, France^e Service de pédiatrie, hôpital Louis-Mourier, Colombes, France^f Urgences pédiatriques, hôpital Trousseau, Paris, France^g Pédiatre ambulatoire, Villeneuve-lès-Avignon, France^h Urgences pédiatriques, centre hospitalier intercommunal de Créteil, Créteil, Franceⁱ Urgences pédiatriques & maladies infectieuses, CHRU Lille & université de Lille, Lille, France^j Service de pédiatrie, hôpital Robert-Debré, Paris, France^k Service de pédiatrie, hôpital Trousseau, université Paris 6, Paris, France^l Service de microbiologie, hôpital Kremlin Bicêtre, Paris, France^m Urgences pédiatriques, centre hospitalier universitaire de Bordeaux, Bordeaux, Franceⁿ Unité court séjour, petits nourrissons, service de néonatalogie, centre hospitalier Intercommunal de Créteil, Créteil, France^o Association clinique et thérapeutique infantile du Val-de-Marne (ACTIV), Saint-Maur-des-Fossés, France^p Association française de pédiatrie ambulatoire, Talence, France

MOTS CLÉS

Enfants ;
Infections urinaires ;

Résumé Les infections urinaires représentent les infections bactériennes les plus fréquemment documentées en pédiatrie. Les choix thérapeutiques proposés dans ce guide sont issus des recommandations publiées par le Groupe de pathologie infectieuse pédiatrique (GPIP), la

DOI de l'article original : <https://doi.org/10.1016/j.idnow.2023.104786>.

[☆] Version française de l'article : Madhi F, Rybak A, Basmaci R, Romain AS, Werner A, Biscardi S, Dubos F, Faye A, Grimprel E, Raymond J, Ros B, Cohen R. Antimicrobial treatment of urinary tract infections in children. Infect Dis Now 2023;53(8S):104786. Merci d'utiliser la référence de l'article en anglais pour toute citation.

* Auteur correspondant. ACTIV, 31, rue le Corbusier, Créteil, France.

Adresse e-mail : robert.cohen@activ-france.fr (R. Cohen).

<https://doi.org/10.1016/j.jpp.2024.03.002>

0987-7983/© 2024 Elsevier Masson SAS. Tous droits réservés.



- Pas de consensus sur l'intérêt de la cystographie rétrograde systématique après un 1^{er} épisode de PNA si l'échographie rénale est normale

Antibioprophylaxie dans les infections urinaires récidivantes



- **Elle a deux objectifs :**
 - réduire la fréquence des épisodes d'IU ;
 - prévenir ou au moins limiter les lésions rénales secondaires aux épisodes répétés de pyélonéphrite aiguë.
- **Il n'existe pas de consensus sur l'intérêt et la durée de l'antibioprophylaxie de l'IU chez l'enfant.**
 - Les antibiotiques proposés ont tous des effets indésirables qui doivent être pris en compte et limiter les indications.

RESEARCH SUMMARY

Antibiotic Prophylaxis in Infants with Grade III, IV, or V Vesicoureteral Reflux

Morello W et al. DOI: 10.1056/NEJMoa2300161

CLINICAL PROBLEM

Infants with grade III, IV, or V vesicoureteral reflux often receive continuous antibiotic prophylaxis in an attempt to prevent urinary tract infection (UTI) and long-term adverse effects from related kidney scarring. However, this strategy is controversial, owing in part to research suggesting that it has no effect on kidney scarring and to the potential emergence of multidrug-resistant organisms.

CLINICAL TRIAL

Design: An investigator-initiated, phase 3, multicenter, open-label, randomized trial in Europe assessed whether continuous antibiotic prophylaxis would prevent a first symptomatic UTI and secondary kidney damage in infants with grade III, IV, or V vesicoureteral reflux.

Intervention: 292 infants 1 to 5 months of age with grade III, IV, or V vesicoureteral reflux and no previous UTI were assigned to receive or not receive continuous antibiotic prophylaxis for 24 months. The primary outcome was the occurrence of a first symptomatic UTI.

RESULTS

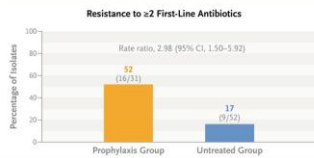
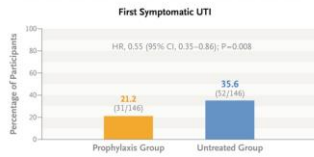
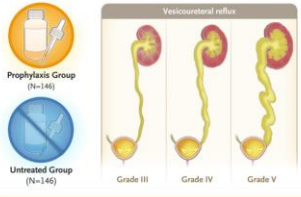
Efficacy: Continuous antibiotic prophylaxis had a small but significant benefit with respect to the occurrence of a first symptomatic UTI, as compared with no treatment. The incidence of new kidney scarring and the mean estimated glomerular filtration rate were similar in the two groups.

Safety: Resistance to ≥2 first-line antibiotics was more common in the prophylaxis group than in the untreated group. The incidence of serious adverse events was similar in the two groups.

LIMITATIONS AND REMAINING QUESTIONS

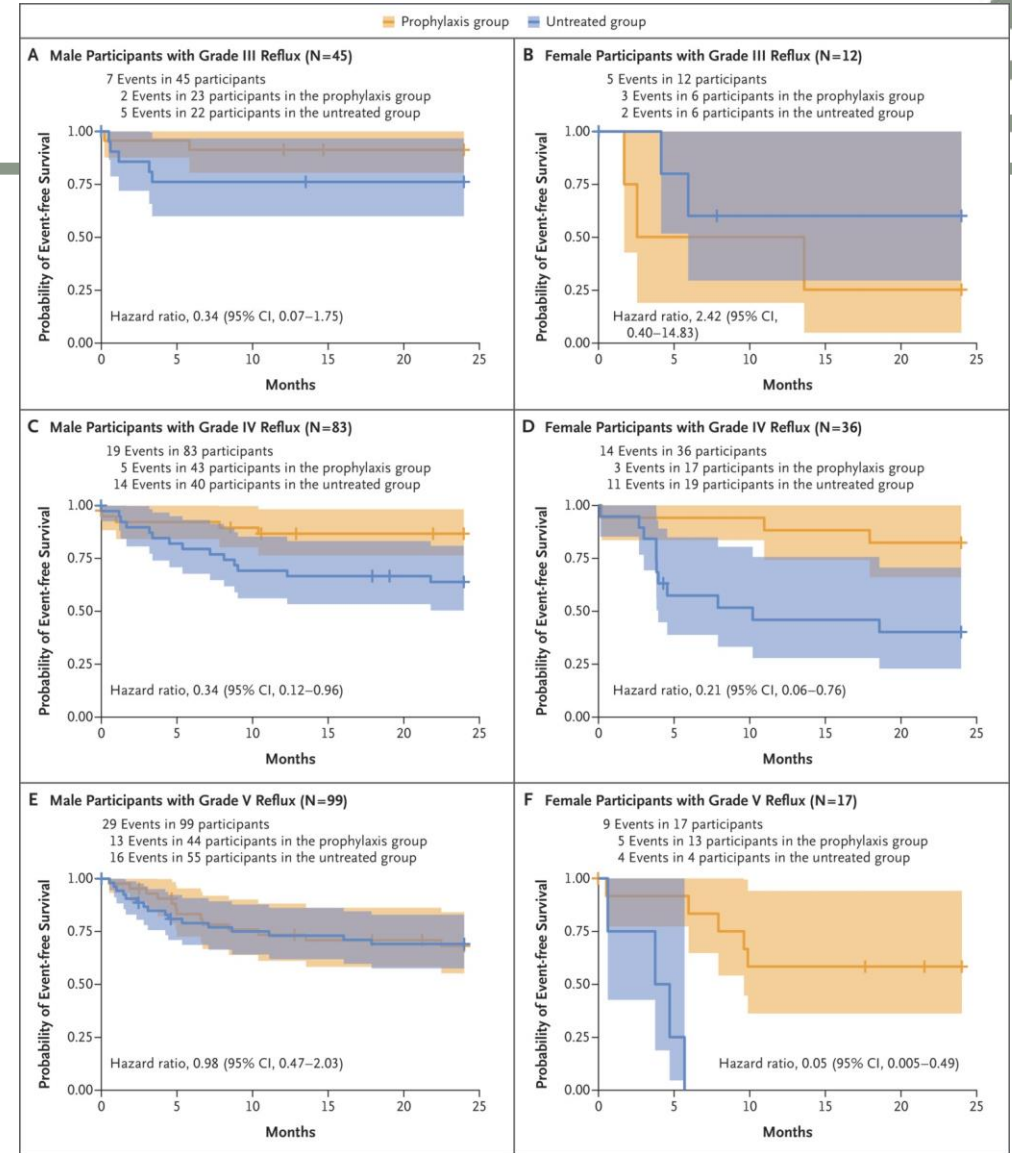
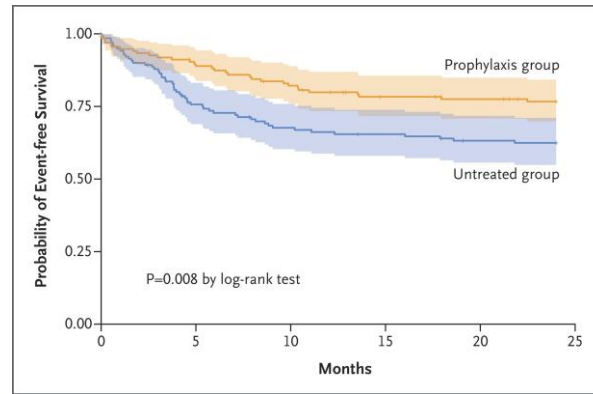
- A single antibiotic could not be designated for prophylaxis, given that the trial enrolled infants from different European countries with different patterns of resistance to *Escherichia coli*.
- More than 95% of the participants were White.
- The results cannot be generalized to infants with previous UTI.

Links: Full Article | NEJM Quick Take | Editorial



CONCLUSIONS

In infants with III, IV, or V vesicoureteral reflux and no previous UTI, continuous antibiotic prophylaxis for 24 months was associated with a small but significant benefit with respect to the occurrence of a first symptomatic UTI, as compared with no prophylaxis.



Intérêt de la posthextomie ?



ELSEVIER

Department of Urology, Faculty of Medicine, Universitas of Medicine, Universitas Indonesia, Cipto Mangunkusumo Hospital, Jalan Diponegoro No. 71, Jakarta 10430, Indonesia

* Correspondence to: I. Wahyudi, Department of Urology, Faculty of Medicine, Universitas Indonesia, Cipto Mangunkusumo Hospital, Jalan Diponegoro No. 71, Jakarta, 10430, Indonesia, Fax: +6221 3145592
irf.wahyudi2011@gmail.com (I. Wahyudi)

Keywords: Antenatal hydronephrosis; Circumcision; Obstructive hydronephrosis; Posterior urethral valve; Urinary tract infection; Vesicoureteral reflux

Received 11 September 2022
Revised 22 October 2022
Accepted 26 October 2022

Journal of Pediatric Urology (2023) 19, 66–74

Review Article

Circumcision reduces urinary tract infection in children with antenatal hydronephrosis: Systematic review and meta-analysis

Irfan Wahyudi*, Putu Angga Risky Raharja, Gerhard Reinaldi Situmorang, Arry Rodjani

Summary

Introduction

Urinary tract infection (UTI) is more prevalent in boys with antenatal hydronephrosis (ANH). Circumcision is known to lessen the risk of UTI. This study was performed to examine the associations between circumcision and UTI among patients with ANH.

Methods

The Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses standards were followed for conducting this systematic review and meta-analysis. PubMed, ScienceDirect, EMBASE, and Cochrane Library databases were searched through August 4th, 2022 to identify eligible studies. The risk of bias was measured using the Newcastle-Ottawa Scale (NOS). Review manager 5.4 was used for all analysis.

Results

A total of 21 studies involving 8,968 patients with ANH were included in the meta-analysis. The incidences of UTI were 18.1% in the uncircumcised group and 4.9% in the circumcised group. From analysis, circumcision had significant protective effect against UTI with pooled OR of 0.28 (95% CI 0.23–0.32). The significant protective effects were also found in subgroup analysis of hydronephrosis etiology, including vesicoureteral reflux (pooled OR of 0.24; 95% CI 0.17–0.32), obstructive hydronephrosis (pooled OR of 0.34; 95% CI 0.21–0.53), and posterior urethral valve (pooled OR of 0.28; 95% CI 0.16–0.52).

Conclusion

Our meta-analysis showed that circumcision was associated with a decreased incidence of UTI in children with ANH. This benefit was consistent irrespective of the underlying cause of hydronephrosis.

