

# LES INFECTIONS URINAIRES CHEZ L'ENFANT

## QUAND LE PIPI VA, TOUT VA !

Laurianne, 3 ans, se présente à votre cabinet pour une dysurie qui dure depuis maintenant trois jours.

Elle n'a pas de douleur abdominale ni de fièvre. Sa mère vous demande si elle ne fait pas une autre infection urinaire comme il y a trois mois. Cette situation vous est sûrement arrivée !

Alors, testez la validité de votre approche clinique en répondant aux questions suivantes.

Mettez vos connaissances à l'épreuve avec ce jeu-questionnaire de type vrai ou faux !

Frédéric Faucher

		VRAI	FAUX
1.	Une analyse d'urine perturbée accompagnée de symptômes urinaires suffit pour poser le diagnostic d'infection urinaire chez l'enfant.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.	La présence de fièvre constitue le meilleur moyen de distinguer une cystite d'une pyélonéphrite chez un jeune enfant.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.	L'examen objectif des organes génitaux externes est peu utile.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.	Une pyélonéphrite chez un enfant nécessite un traitement parentéral d'emblée.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.	Toute croissance bactérienne dans une culture d'urine exige un traitement antibiotique.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6.	Les uropathogènes courants sont fréquemment résistants au triméthoprim-sulfaméthoxazole (TMP-SMX).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7.	Une échographie est obligatoire dans tous les cas d'infection urinaire.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8.	La cystographie mictionnelle n'est pas requise dans tous les cas d'infection urinaire haute.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9.	Les malformations anatomiques constituent la cause principale des infections urinaires récidivantes.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Le Dr Frédéric Faucher, pédiatre, exerce à l'Hôpital Maisonneuve-Rosemont et au CHU Sainte-Justine, à Montréal. Il est chargé d'enseignement de clinique à l'Université de Montréal. Il est le président du Comité des cliniques d'infections urinaires du Réseau Mère-Enfant du CHU Sainte-Justine.

TABLEAU I	INTERPRÉTATION DES RÉSULTATS DE LA CULTURE D'URINE <sup>2-4</sup>	
	Méthode de prélèvement	Décompte bactériologique par litre d'urine
Sac collecteur	$\geq 100 \times 10^6$	Confirmation nécessaire par une autre méthode
	$< 50 \times 10^6$	Résultat négatif
Prélèvement à mi-jet	$\geq 100 \times 10^6$	Infection probable
	$< 10 \times 10^6$	Résultat négatif
Cathétérisme vésical	$\geq 50 \times 10^6$	Infection probable
	$< 50 \times 10^6$	Contamination probable
Ponction sus-pubienne	Tout décompte de bactéries à Gram négatif	Infection certaine
	$\geq 10^6$ bactéries par litre	Infection certaine

### 1. UNE ANALYSE D'URINE PERTURBÉE ACCOMPAGNÉE DE SYMPTÔMES URINAIRES SUFFIT POUR POSER LE DIAGNOSTIC D'INFECTION URINAIRE CHEZ L'ENFANT. FAUX.

Bien que l'analyse d'urine comporte plusieurs avantages, dont la facilité et la rapidité d'obtention des résultats, sa sensibilité de 88 % (82 % – 91 %) et sa spécificité de 79 % (69 % – 87 %)<sup>1</sup> ne sont pas suffisantes pour confirmer un diagnostic d'infection urinaire. Compte tenu des conséquences des traitements antibiotiques et des examens radiologiques, parfois effractifs, nécessaires, une culture d'urine doit être faite chez tous les patients<sup>2</sup>. De plus, l'interprétation de cette dernière doit tenir compte de la méthode de prélèvement, du type de bactéries présentes et de leur nombre. Il importe de rappeler que la méthode de prélèvement la plus fiable demeure la ponction sus-pubienne, suivie du cathétérisme vésical et de la méthode de prélèvement à mi-jet. Le diagnostic d'infection urinaire chez l'enfant ne devrait pas reposer sur un prélèvement par sac collecteur, le taux de contamination étant trop élevé. Malgré une analyse d'urine fortement positive, il est fréquent qu'un échantillon d'urine soit techniquement contaminé et donc que la culture ne confirme pas le diagnostic présomptif initial (tableau I<sup>2-4</sup>).

**Malgré une analyse d'urine fortement positive, il est fréquent qu'un échantillon d'urine soit techniquement contaminé et donc que la culture ne confirme pas le diagnostic présomptif initial.**

### 2. LA PRÉSENCE DE FIÈVRE CONSTITUE LE MEILLEUR MOYEN DE DISTINGUER UNE CYSTITITE D'UNE PYÉLONÉPHRITE CHEZ UN JEUNE ENFANT. VRAI.

Faire la distinction entre une infection urinaire haute ou basse a de multiples conséquences. L'objectif primaire de la prise en charge globale des infections urinaires chez l'enfant étant la protection de l'intégrité des reins ainsi que la prévention de cicatrices rénales, la connaissance du siège précis de l'infection revêt un caractère primordial. Les symptômes compatibles avec une infection urinaire haute incluent une altération de l'état général de l'enfant, des vomissements, une douleur à la percussion des loges rénales et de la fièvre. Des marqueurs biochimiques (neutrophilie, augmentation de la vitesse de sédimentation ou taux accru de la protéine C réactive) peuvent être présents, mais ils ne sont pas assez spécifiques<sup>3</sup>. Plus récemment, la procalcitonine sérique, un marqueur d'infection bactérienne, semble prometteuse pour le dépistage d'une pyélonéphrite en phase aiguë, le rapport de cotes étant de 7,9 (5,8 – 10,9)<sup>6</sup>. Certains centres pédiatriques effectuent une scintigraphie à l'acide dimercaptosuccinique (DMSA), dont le résultat est anormal chez de 50 % à 91 % des patients fébriles ayant une infection urinaire<sup>7</sup>. Cependant, cette pratique n'est pas recommandée en raison des inconvénients liés à l'accès veineux, du rayonnement auquel le patient est soumis et de son coût. L'examen des loges rénales à la recherche de sensibilité à la percussion (punch rénal) et la présence de fièvre constituent donc les meilleurs marqueurs cliniques existants.

### 3. L'EXAMEN OBJECTIF DES ORGANES GÉNITAUX EXTERNES TEST PEU UTILE. FAUX.

Toutes les anomalies liées aux organes génitaux externes peuvent provoquer des symptômes urinaires. De plus, même lorsque le personnel a de l'expérience dans l'exécution des différentes techniques de prélèvement urinaire, les résultats peuvent être faussés par une affection cutanée ou génitale<sup>8</sup>. Il est donc impératif d'effectuer un examen clinique des organes génitaux externes, car une lésion à cet endroit risque fort d'influer sur l'interprétation de l'analyse et de la culture d'urine (tableau II).

### 4. UNE PYÉLONÉPHRITE CHEZ UN ENFANT NÉCESSITE UN TRAITEMENT PARENTÉRAL D'EMBLÉE. FAUX.

Le traitement parentéral à l'hôpital a depuis longtemps fait la preuve de son efficacité et garde toujours sa place. Mais, depuis plusieurs années maintenant, le traitement par voie orale s'est révélé cliniquement efficace dans plusieurs situations, tout en étant sûr pour le patient et en diminuant les inconvénients ainsi que les coûts inhérents au traitement habituel<sup>9</sup>. Après l'établissement d'un diagnostic solide, plusieurs facteurs orientent le clinicien vers le choix d'une voie d'administration des antibiotiques<sup>10</sup> (tableau III<sup>10</sup>). En l'absence de contre-indication au trai-



TABLEAU II		DIAGNOSTIC DIFFÉRENTIEL DE LA DYSURIE CHEZ L'ENFANT
Affection		Interprétation
Balanite		Un phimosis serré rend le cathétérisme vésical difficile. L'infection urinaire est très rare chez le garçon circoncis.
Vulvo-vaginite		L'affection est le plus souvent non infectieuse chez la fillette prépubère.
Fusion des petites lèvres		Ce problème peut occasionner plusieurs symptômes et nécessite parfois un traitement médical par une crème d'œstrogènes.
Urétrite		Cette infection est le plus souvent non bactérienne. Il faut penser aux ITSS.

Tableau de l'auteur.

tement ambulatoire, le traitement commencera souvent à l'urgence, soit par voie orale ou parentérale. Le traitement par voie parentérale reste à privilégier chez le jeune nourrisson. Selon les installations locales, un traitement par voie parentérale ambulatoire de gentamicine (5 mg/kg, 1 f.p.j. – maximum : 350 mg) ou de ceftriaxone (50 mg/kg, 1 f.p.j. – maximum : 2 g) pourrait être offert au patient de 1 à 6 mois qui ne présente pas d'autres contre-indications. Si cette modalité est retenue, il est prudent de se rappeler que *Enterococcus faecalis* n'est pas sensible à ces deux molécules. L'ajout d'amoxicilline par voie orale est donc recommandé jusqu'à l'identification du germe. Pour les enfants de plus de 6 mois qui n'ont pas eu de vomissements et qui ne présentent pas d'autres contre-indications, le traitement par voie orale se fera à l'aide de céfixime (8 mg/kg, 1 f.p.j. – maximum 400 mg), l'agent le plus utilisé à cette fin dans les études. Au bout de vingt-quatre à trente-six heures sans fièvre, une antibiothérapie par voie orale, choisie en fonction du germe identifié et de ses résistances, sera instaurée pour une durée combinée de sept à quatorze jours, mais plus communément de dix jours. Même si le traitement par voie orale est choisi, le suivi clinique rigoureux pendant le traitement ainsi que la vérification des résultats de laboratoire seront effectués par l'équipe traitante. Le traitement exemplaire d'une infection urinaire doit intégrer la différenciation du foyer d'infection haute ou basse, avec la voie d'administration adéquate de l'antibiotique et la bonne durée.

### 5. TOUTE CROISSANCE BACTÉRIENNE DANS UNE CULTURE D'URINE EXIGE UN TRAITEMENT ANTIBIOTIQUE. FAUX.

À la réception du résultat de la culture d'urine demandée, il faut dresser le portrait clinique de l'enfant avec les symptômes et les résultats de l'analyse et de la culture d'urine. Encore une fois, le type de bactéries et leur nombre seront détermi-

### TABLEAU III

#### CONTRE-INDICATIONS AU TRAITEMENT INITIAL AMBULATOIRE (PAR VOIE ORALE OU INTRAVEINEUSE)

- ▶ Nourrisson de moins de 6 mois
- ▶ Atteinte manifeste de l'état général, déshydratation, malformation urologique connue, bactériémie, créatininémie anormale
- ▶ Respect douteux du traitement médicamenteux ou facteur de risque psychosocial

nants dans l'interprétation. Ainsi, chez un garçon non circoncis de 3 ans éprouvant des symptômes du bas appareil urinaire, un résultat normal à l'analyse d'urine et la présence de  $30 \times 10^6$  colonies dans la culture indiquent fort probablement une contamination de l'échantillon d'urine. Un suivi téléphonique est donc nécessaire afin de faire une nouvelle analyse et une autre culture aux fins de confirmation. Comme chez l'adulte, la bactériurie asymptomatique existe et ne nécessite pas de traitement. Enfin, le jeune nourrisson peut parfois souffrir de pyélonéphrite aiguë, malgré une analyse d'urine normale. La culture d'urine respectera alors les seuils diagnostiques précisés dans le tableau I<sup>2-4</sup>.

### 6. LES UROPATHOGENES COURANTS SONT FRÉQUEMMENT RÉSISTANTS AU TRIMÉTHOPRIME-SULFAMÉTHOXAZOLE (TMP-SMX). VRAI.

Le problème de résistance croissante aux antibiotiques est une malheureuse réalité, et les uropathogènes ne font pas exception. Il est fort utile de connaître l'épidémiologie de votre milieu de pratique ainsi que le profil de résistance local des uropathogènes. Le tableau IV<sup>11</sup> dresse celui qui a été observé dans un échantillon d'enfants présentant une infection de l'appareil urinaire haut et bas dans l'est de Montréal<sup>11</sup>. On voit généralement une bonne corrélation entre le recours général à un antibiotique et les résistances des bactéries. Ainsi, dans la pratique pédiatrique, la résistance au TMP-SMX et à l'amoxicilline sont trop élevées pour recommander ces médicaments contre les infections urinaires. Les diverses fluoroquinolones ne sont pas non plus recommandées chez les enfants avant la puberté. Par contre, les céphalosporines présentent un profil de résistance avantageux. En effet, la céphalexine constitue un excellent premier choix contre la cystite alors que le céfixime est l'antibiotique le plus étudié dans le traitement

**Le traitement exemplaire d'une infection urinaire doit intégrer la différenciation du siège de l'infection (haute ou basse), la voie d'administration adéquate de l'antibiotique approprié et la bonne durée.**

TABLEAU IV

RÉSISTANCE DES UROPATHOGENES  
AUX ANTIBIOTIQUES<sup>11</sup>

Antibiotique	Primo-infection	Récidives
Ampicilline	49 %	62 %
Amoxicilline-acide clavulanique	32 %	30 %
Triméthoprim-sulfaméthoxazole	33 %	52 %
Gentamicine	4 %	4 %
Nitrofurantoïne	12 %	16 %
Ciprofloxacine	1 %	7 %
Céfazoline	14 %	15 %
Ceftazidime	1 %	2 %
Ceftriaxone	1 %	2 %

Faucher F. Résistances aux antibiotiques des uropathogènes pédiatriques. Communication personnelle présentée en conférence à l'Hôpital Maisonneuve-Rosemont en octobre 2011.

initial par voie orale de la pyélonéphrite aiguë. La résistance aux aminoglycosides et à la ceftriaxone reste faible. Par conséquent, il s'agit de choix privilégiés lorsque la voie intraveineuse est choisie, la priorité allant aux aminoglycosides en raison de leur meilleure concentration intrarénale et de leur couverture plus ciblée des uropathogènes. On maintient l'association d'ampicilline et de gentamicine du fait de sa meilleure couverture contre l'entérocoque et de l'effet synergique des deux molécules. La durée totale du traitement est de trois à sept jours pour une cystite et de sept à quatorze jours pour une pyélonéphrite<sup>2</sup>.

## 7. UNE ÉCHOGRAPHIE EST OBLIGATOIRE DANS TOUS LES CAS D'INFECTION URINAIRE. FAUX.

L'évaluation de l'appareil urinaire chez l'enfant ayant eu une infection du haut ou du bas appareil urinaire fait l'objet d'une littérature abondante. Plusieurs facteurs entrent en jeu, comme le raffinement de la précision des images échographiques anténatales, les répercussions des découvertes à la radiographie sur la prise en charge du patient, les inconvénients pour ce dernier et les coûts pour le système de santé. Par des échographies anténatales, surtout celles du troisième trimestre, plusieurs uropathies importantes sont dépistées *in utero*, ce qui facilite la

prise en charge. Il faut donc demander aux parents si leur enfant a déjà eu des échographies anténatales et quels en étaient les résultats, le cas échéant. Malgré ce qui précède, une échographie abdominopelvienne est généralement recommandée dans les sept jours suivant le diagnostic de pyélonéphrite aiguë chez le patient dont l'état évolue favorablement sur le plan clinique à la suite du traitement. Elle nous indiquera la présence d'une uropathie obstructive et parfois même confirmera celle d'une pyélonéphrite, notamment par la visualisation d'une néphronie, c'est-à-dire une infection bactérienne interstitielle localisée du parenchyme rénal. Si l'évolution clinique est défavorable, cet examen sera alors réalisé plus tôt en urgence.

Compte tenu de sa plus faible prévalence chez les garçons, une cystite est inhabituelle et nécessite une échographie abdominopelvienne afin de préciser l'anatomie de l'enfant. Chez la fille de plus de 2 ans, cet examen peut être demandé après la seconde infection seulement (figure<sup>3</sup>).

## 8. LA CYSTOGRAPHIE MICTIONNELLE N'EST PAS REQUISE DANS TOUS LES CAS D'INFECTION URINAIRE HAUTE. VRAI.

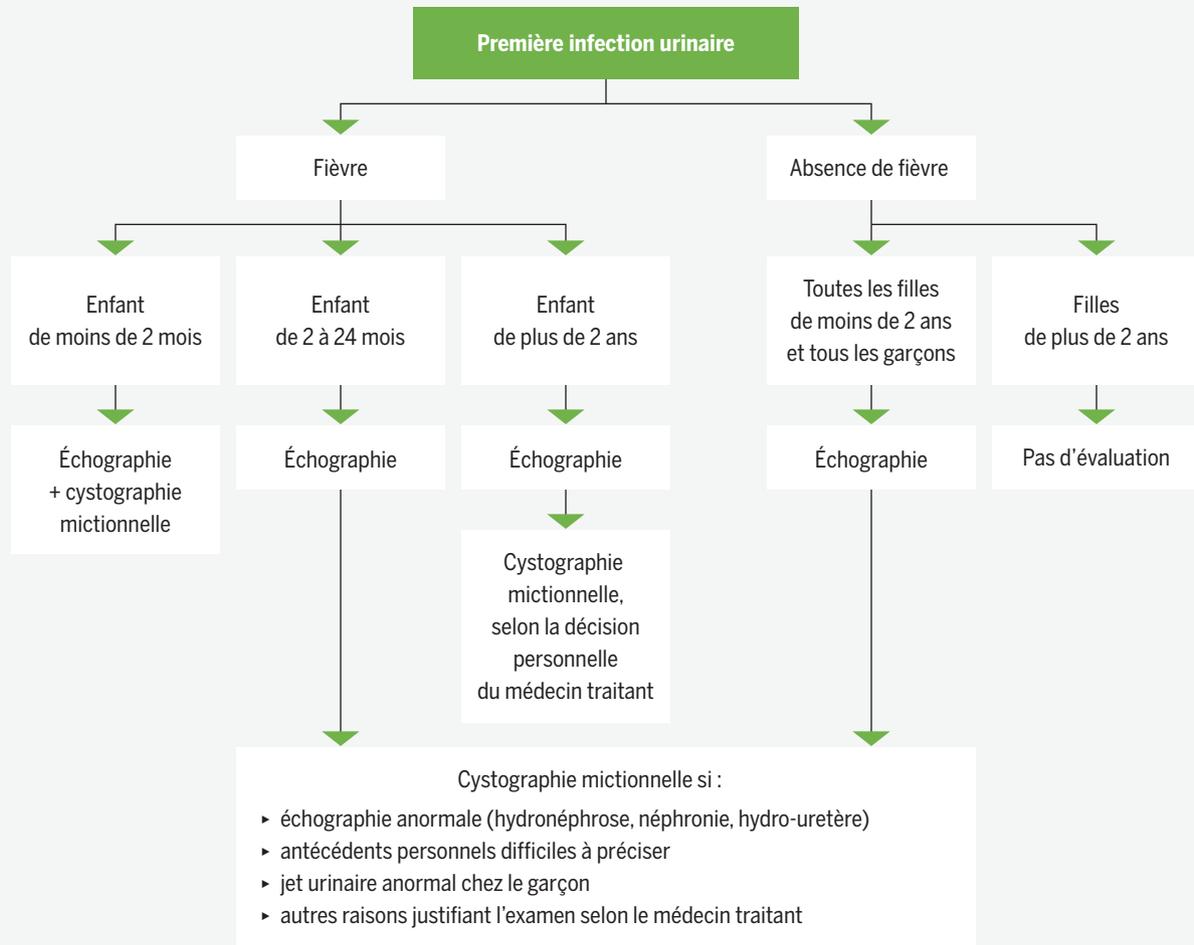
La cystographie mictionnelle est le seul moyen fiable de diagnostiquer un reflux vésico-urétéral et une sténose de l'urètre postérieur. Parfois, l'échographie permet de repérer les cas les plus graves. Pendant longtemps, la cystographie mictionnelle était demandée pour tous les patients ayant une infection du haut appareil urinaire, car la présence d'un reflux vésico-urétéral (près de 30 % des cas de pyélonéphrite aiguë) influait grandement sur la prise en charge à long terme<sup>12</sup>. En effet, on pensait prévenir un certain nombre d'infections, et ultimement de nouvelles cicatrices rénales, en administrant des antibiotiques quotidiennement jusqu'à une diminution considérable du reflux. Or, plusieurs études récentes ont mis cette prémisse à l'épreuve<sup>13</sup>. L'efficacité de l'antibioprophylaxie semble de plus en plus modeste. Par conséquent, pourquoi rechercher un reflux vésico-urétéral pour lequel il n'existe peut-être pas de traitement médical efficace ? Parce que l'approche chirurgicale est parfois la solution, par voie habituelle ou endoscopique, et que, par prudence, la prophylaxie reste recommandée par les experts pour les stades IV/V et V/V. Au moins cinq guides de pratique reconnus concernent le suivi d'une pyélonéphrite aiguë<sup>14</sup> après le traitement. Chacun a ses particularités en raison du nombre d'exams, de leurs coûts et de l'irradiation à laquelle est soumis le patient. La figure de la page suivante suggère un processus d'évaluation sûr et minimalement effrayant.

En conclusion, la cystographie mictionnelle est impérative s'il s'agit d'un nourrisson de moins de 2 mois, si l'échographie montre une anomalie urologique quelle qu'elle soit (néphronie, hydronéphrose, hydro-uretère ou autre) et si l'enfant a une récurrence d'infection urinaire.

**La cystographie mictionnelle est impérative s'il s'agit d'un nourrisson de moins de 2 mois, si l'échographie montre une anomalie urologique quelle qu'elle soit (néphronie, hydronéphrose, hydro-uretère ou autre) et si l'enfant a une récurrence d'infection urinaire.**

FIGURE

ÉVALUATION D'UNE PREMIÈRE INFECTION URINAIRE CHEZ L'ENFANT



Adapté de : Gauthier M, Brunet S, Garel L et coll. *Prise en charge des infections urinaires*. Montréal : Groupe de travail sur les infections urinaires du CHU Sainte-Justine ; février 2012. Reproduction autorisée.

## 9. LES MALFORMATIONS ANATOMIQUES CONSTITUENT LA CAUSE PRINCIPALE DES INFECTIONS URINAIRES RÉCIDIVANTES. FAUX.

Après une deuxième infection urinaire, bien que l'examen radiologique soit complété par une cystographie mictionnelle (si elle n'avait pas déjà été faite la première fois), la cause des récurrences n'est pas visible dans la majorité des cas. On envisagera alors des facteurs de risque liés à la bactérie ou à l'hôte : origine ethnique (les personnes de race blanche sont plus vulnérables que les Latino-Américains et que les Afro-Américains), antécédents familiaux, sexe (plus fréquent chez les filles), immunité locale. D'un point de vue pratique, les facteurs modifiables sont souvent en lien avec des troubles d'élimination, dont la constipation et le dysfonctionnement vésical. Il faudra donc revenir en arrière avec le patient afin de vérifier les symptômes de constipation, de pollakiurie, de rétention ou d'inconti-

nence urinaire ou encore de manœuvre de rétention urinaire survenus dans les semaines précédant l'infection. Le traitement d'un trouble de l'élimination, alors repéré, est très efficace pour réduire la fréquence des infections urinaires récidivantes<sup>15</sup>.

## CONCLUSION

L'infection urinaire chez l'enfant demeure une infection potentiellement grave qui mérite une évaluation ciblée. Même si les traitements antibiotiques se sont allégés au cours des dernières années, un processus diagnostique rigoureux permettra d'éviter des traitements et des examens inutiles. //

Date de réception : le 1<sup>er</sup> juillet 2013

Date d'acceptation : le 22 juillet 2013

Le Dr Frédéric Faucher n'a signalé aucun intérêt conflictuel.



## FORMATIONS EN LIGNE RÉCENTES ET À VENIR

### PRÉSENTATIONS DU CONGRÈS SUR LA SANTÉ-VOYAGE

**LES MALADIES TRANSMISSIBLES PAR LES MOUSTIQUES**  
D<sup>re</sup> Dominique Tessier, omnipraticienne  
à la Clinique du Quartier Latin, à Montréal  
2 heures de crédits de catégorie 1 — 100 \$ plus taxes

**LES ÉRUPTIONS CUTANÉES AU RETOUR DE VOYAGE**  
D<sup>re</sup> Linda Rochette, dermatologue au Centre  
dermatologique du Québec Métropolitain, à Québec  
1 heure de crédits de catégorie 1 — 50 \$ plus taxes

**LES MALADES CHRONIQUES EN VOYAGE**  
D<sup>r</sup> Claude Garceau, interniste à l'Institut universitaire  
de cardiologie et de pneumologie de Québec, à Québec  
2 heures de crédits de catégorie 1 — 100 \$ plus taxes

**LES THROMBOPHLÉBITES EN VOYAGE**  
D<sup>re</sup> Christine Demers, interniste et hématologue au CHU  
de Québec — Hôpital de l'Enfant-Jésus, à Québec  
1 heure de crédits de catégorie 1 — 50 \$ plus taxes

### PRÉSENTATIONS DU CONGRÈS SUR LA NEUROLOGIE

**LES CÉPHALÉES CHEZ L'ADULTE**  
D<sup>re</sup> Élisabeth Leroux, omnipraticienne  
à l'Hôpital Notre-Dame du CHUM, à Montréal  
1 heure de crédits de catégorie 1 — 50 \$ plus taxes

**LES NEUROPATHIES PÉRIPHÉRIQUES**  
D<sup>re</sup> Sandrine Larue, neurologue  
à la Clinique Neuro Rive-Sud, à Greenfield Park  
1 heure de crédits de catégorie 1 — 50 \$ plus taxes

**LA LOMBALGIE ET LA LOMBOSCIATALGIE**  
D<sup>r</sup> André Roy, physiatre à l'Hôpital Notre-Dame  
du CHUM, à Montréal  
2 heures de crédits de catégorie 1 — 100 \$ plus taxes

**LES CÉPHALÉES CHEZ L'ENFANT**  
D<sup>r</sup> Guy D'Anjou, pédiatre et neurologue  
au CHU Sainte-Justine, à Montréal  
2 heures de crédits de catégorie 1 — 100 \$ plus taxes

**LES ÉTOURDISSEMENTS ET LES VERTIGES**  
D<sup>r</sup> Michel Garner, urgentologue  
à l'Hôpital du Sacré-Cœur de Montréal  
2 heures de crédits de catégorie 1 — 100 \$ plus taxes

[caducee.fmoq.org](http://caducee.fmoq.org)

### SUMMARY

**Pediatric Urinary Tract Infections.** Urinary tract infections (UTIs) are commonly seen in practice. Although very useful, a urine analysis is not enough to reach a diagnosis, and a urine culture by means of an age-appropriate method is absolutely necessary. Criteria for quantitative urine cultures are to be used. Upper and lower UTIs must be differentiated to prescribe the appropriate treatment and investigation. Conventional treatment for acute pyelonephritis in the hospital is still very effective, but it is possible and safe to provide intravenous and even oral treatment on an outpatient basis by respecting certain parameters. Recommended antibiotics are discussed in the article and must reflect the reality of the physician's practice setting. The required radiological investigation varies with the child's age and the infection site. Following a negative radiological investigation, voiding dysfunction is the main cause of recurrent UTIs.

### BIBLIOGRAPHIE

1. Williams GJ, Macaskill P, Chan SF et coll. Absolute and relative accuracy of rapid urine tests for urinary tract infection in children: a meta-analysis. *Lancet Infect Dis* 2010; 10 (4) : 240-50.
2. Subcommittee on Urinary Tract Infection, Steering Committee on Quality Improvement and Management. Urinary tract infection: clinical practice guideline for the diagnosis and management of the initial UTI in febrile infants and children 2 to 24 months. *Pediatrics* 2011; 128 (3) : 595-610.
3. Gauthier M, Brunet S, Garel L et coll. *Prise en charge des infections urinaires.* Montréal : Groupe de travail sur les infections urinaires du CHU Sainte-Justine ; février 2012.
4. Santen S, Altieri M. Pediatric urinary tract infection. *Emerg Med Clin North Am* 2001; 19 (3) : 675-90.
5. Garin E, Olavarria F, Araya C et coll. Diagnostic significance of clinical and laboratory findings to localize site of urinary infection. *Pediatr Nephrol* 2007; 22 (7) : 1002-6.
6. Leroy S, Fernandez-Lopez A, Nikfar R et coll. Association of procalcitonin with acute pyelonephritis and renal scars in pediatric UTI. *Pediatrics* 2013; 131 (5) : 870-9.
7. Rushton HG, Majd M. Dimercaptosuccinic acid scintigraphy for the evaluation of pyelonephritis and scarring: a review of experimental and clinical studies. *J Urol* 1992; 148 (5 Pt 2) : 1726-32.
8. Wingarter S, Bachur R. Risk factors for contamination of catheterized urine specimens in febrile children. *Pediatr Emerg Care* 2011; 27 (1) : 1-4.
9. Hoberman A, Wald ER, Hickey RW et coll. Oral versus initial intravenous therapy for urinary tract infections in young febrile children. *Pediatrics* 1999; 104 (1 Pt 1) : 79-86.
10. Doré-Bergeron MJ, Gauthier M, Chevalier I et coll. Urinary tract infections in 1- to 3-month-old infants: ambulatory treatment with intravenous antibiotics. *Pediatrics* 2009; 124 (1) : 16-22.
11. Faucher F. Résistances aux antibiotiques des uropathogènes pédiatriques. Communication personnelle présentée dans une conférence à l'Hôpital Maissonneuve-Rosemont en octobre 2011.
12. Lim R. Vesicoureteral reflux and urinary tract infection: evolving practices and current controversies in pediatric imaging. *AJR Am J Roentgenol* 2009; 192 (5) : 1197-208.
13. Pennesi M, Travan L, Peratone L et coll. Is antibiotic prophylaxis in children with vesicoureteral reflux effective in preventing pyelonephritis and renal scars? A randomized, controlled trial. *Pediatrics* 2008; 121 (6) : e1489-e1494.
14. La Scola C, De Mutiis C, Hewitt I et coll. Different guidelines for imaging after first UTI in febrile infants: yield, cost, and radiation. *Pediatrics* 2013; 131 (3) : e665-e671.
15. Chrzan R, Klijn AJ, Vijverberg MA et coll. Colonic washout enemas for persistent constipation in children with recurrent urinary tract infections based on dysfunctional voiding. *Urology* 2008; 71 (4) : 607-10.