

Πρίντζα Νικολέτα  
Αν. Καθ. Παιδιατρικής-Παιδιατρικής Νεφρολογίας  
Α' Παιδιατρική Κλινική ΑΠΘ

### Ουρολοίμωξη (ΟΥΡΛ)

- 2% των αγοριών, 8% των κοριτσιών έως την ηλικία των 7 ετών
- 7% των παιδιών με πυρετό, χωρίς εμφανή εστία λοίμωξης

## ΕΠΙΔΗΜΙΟΛΟΓΙΑ

### Ουρολοίμωξη (ΟΥΡΛ)

- 2% των αγοριών, 8% των κοριτσιών έως την ηλικία των 7 ετών
- 7% των παιδιών με πυρετό, χωρίς εμφανή εστία λοίμωξης

### ΟΥΡΛ#ΑΝΩΜΑΛΙΕΣ ΟΥΡΟΠΟΙΗΤΙΚΟΥ

- Στο 30% των παιδιών με ανωμαλίες του ουροποιητικού συστήματος, η ΟΥΡΛ μπορεί να αποτελεί την 1<sup>η</sup> εκδήλωση
- 25-30% των παιδιών με εμπύρετη ΟΥΡΛ μπορεί να έχουν κυστεοουρητηρική παλινδρόμηση (ΚΟΥΠ)

## ΕΠΙΔΗΜΙΟΛΟΓΙΑ

### Ουρολοίμωξη (ΟΥΡΛ)

- 2% των αγοριών, 8% των κοριτσιών έως την ηλικία των 7 ετών
- 7% των παιδιών με πυρετό, χωρίς εμφανή εστία λοίμωξης

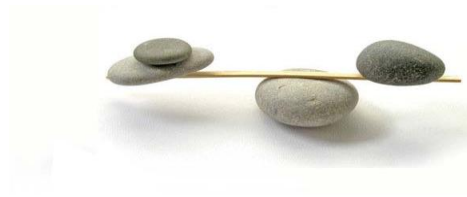
### ΟΥΡΛ#ΑΝΩΜΑΛΙΕΣ ΟΥΡΟΠΟΙΗΤΙΚΟΥ

- Στο 30% των παιδιών με ανωμαλίες του ουροποιητικού συστήματος, η ΟΥΡΛ μπορεί να αποτελεί την 1<sup>η</sup> εκδήλωση
- 25-30% των παιδιών με εμπύρετη ΟΥΡΛ μπορεί να έχουν κυστεοουρητηρική παλινδρόμηση (ΚΟΥΠ)

### ΟΥΡΛ#ΑΠΩΤΕΡΕΣ ΒΛΑΒΕΣ

- Αν δεν αναγνωριστούν τα παιδιά σε κίνδυνο υπάρχει πιθανότητα μόνιμης νεφρικής βλάβης (ουλής)
- Ουλή: 10—40% των παιδιών μετά εμπύρετη ουρολοίμωξη

## Διερεύνηση ουρολοίμωξης (ΟΥΡΛ)

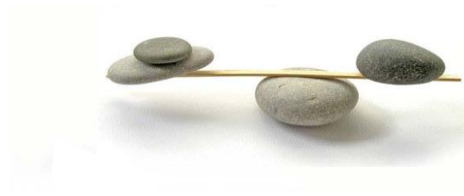


- **αναγνώριση παιδιών υψηλού κινδύνου για ΟΥΡΛ**  
*συγγενείς ανωμαλίες – ΚΟΥΠ (προφύλαξη από υποτροπές)*
- **αναγνώριση επιπλοκών ΟΥΡΛ**  
*ουλές*
- **αποφυγή περιττών εξετάσεων και άγχους**  
*τυχαίο επεισόδιο*

# Διερεύνηση ουρολοίμωξης (ΟΥΡΛ)



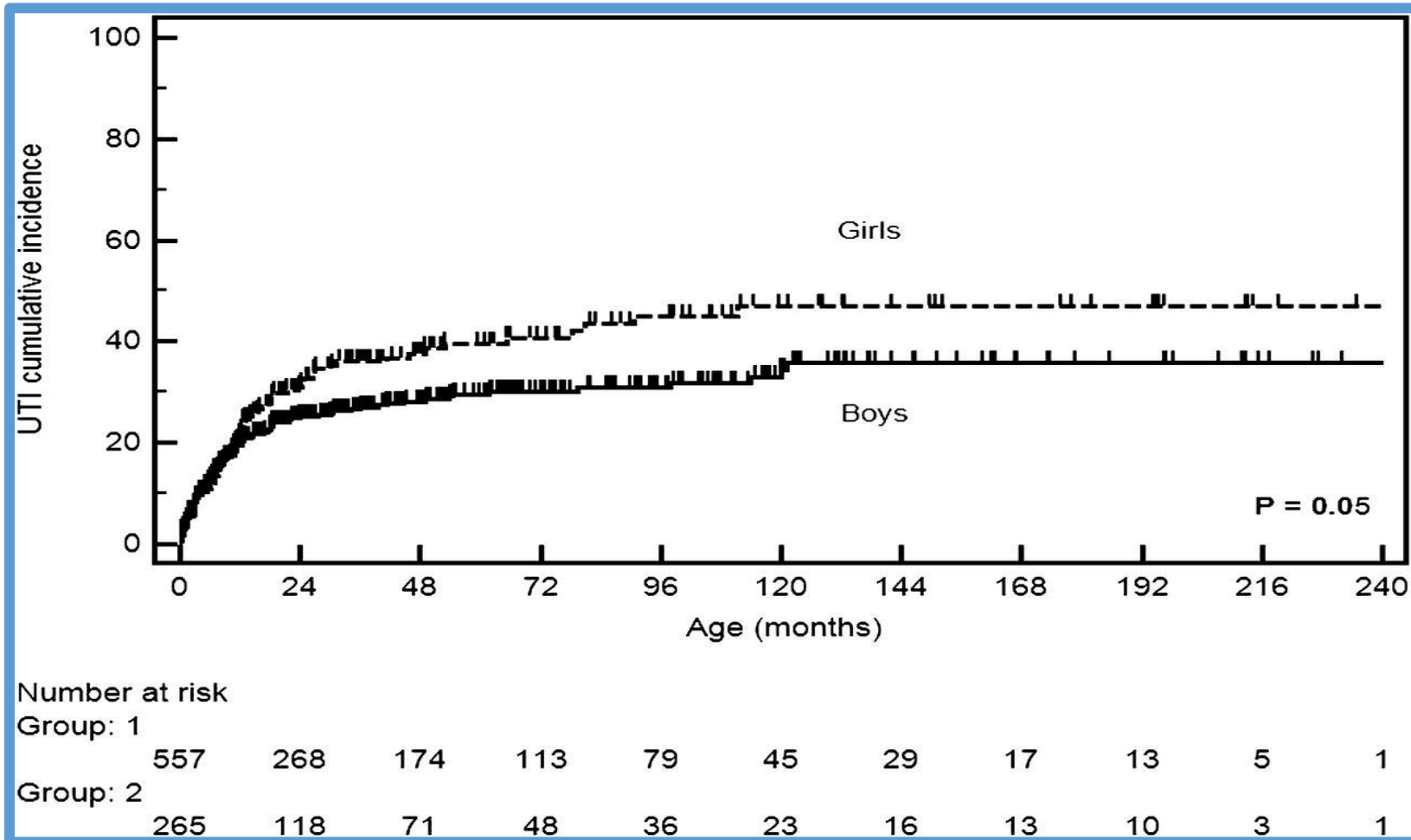
## Στόχοι-Λογική



- αναγνώριση παιδιών υψηλού κινδύνου για ΟΥΡΛ  
συγγενείς ανωμαλίες – ΚΟΥΠ (προφύλαξη από υποτροπές)
- αναγνώριση επιπλοκών ΟΥΡΛ  
ουλές
- αποφυγή περιττών εξετάσεων και άγχους  
τυχαίο επεισόδιο

# Clinical Course of 822 Children with Prenatally Detected Nephrouropathies

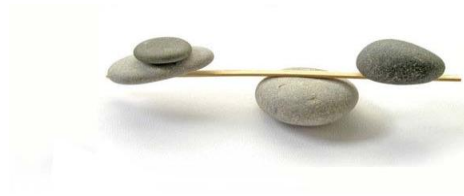
Isabel G. Quirino et al. CJASN 2012



# Διερεύνηση ουρολοίμωξης (ΟΥΡΛ)



## Στόχοι-Λογική



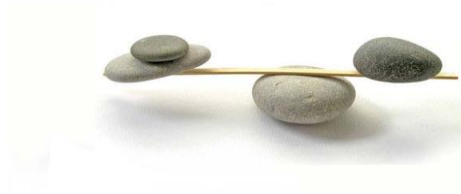
- αναγνώριση παιδιών υψηλού κινδύνου για ΟΥΡΛ  
*συγγενείς ανωμαλίες – ΚΟΥΠ (προφύλαξη από υποτροπές)*
- αναγνώριση επιπλοκών ΟΥΡΛ  
*ουλές*
- αποφυγή περιττών εξετάσεων και άγχους  
*τυχαίο επεισόδιο*



# Διερεύνηση ουρολοίμωξης (ΟΥΡΛ)



Στόχοι-Λογική



Προβληματισμοί

- αναγνώριση παιδιών υψηλού κινδύνου για ΟΥΡΛ  
*συγγενείς ανωμαλίες – ΚΟΥΠ (προφύλαξη από υποτροπές)*
- αναγνώριση επιπλοκών ΟΥΡΛ  
*ουλές*
- αποφυγή περιττών εξετάσεων και άγχους  
*τυχαίο επεισόδιο*

**Διερεύνηση και  
απεικόνιση μετά  
από ΟΥΡΛ:**

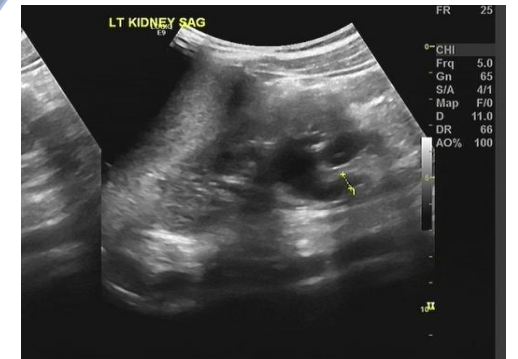
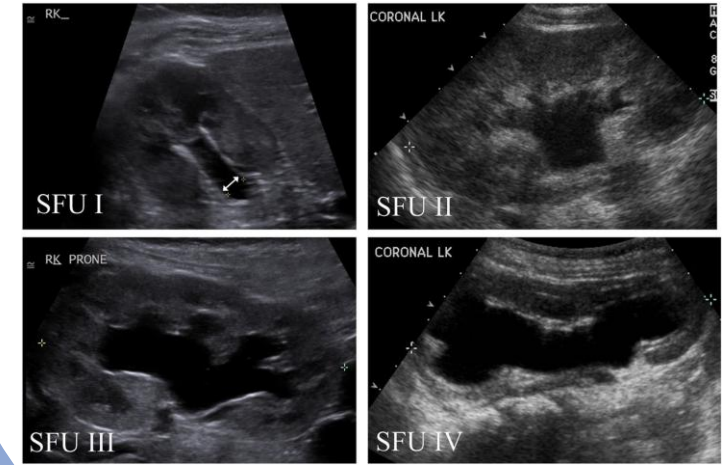
**Ποιες εξετάσεις???**

## Απεικονιστική διερεύνηση ουρολοιμώξεων

- Υπερηχογράφημα ουροποιητικού
- Ακτινολογική κυστεοουρηθρογραφία
- Ραδιοϊσοτοπική κυστεογραφία
- Υπερηχογραφική κυστεογραφία
- Στατικό σπινθηρογράφημα νεφρών (99mDMSA)

# Υπερηχογράφημα ουροποιητικού

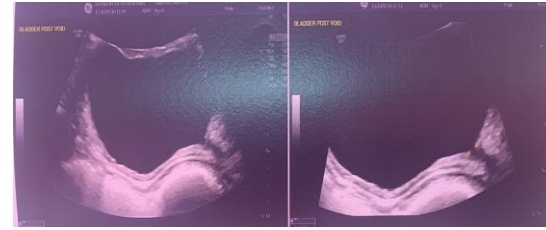
- Δεν ακτινοβολείται ο ασθενής
- Βασική εξέταση για την εκτίμηση της ανατομίας των νεφρών και την ανεύρεση διάταξης του πυελοκαλυκτικού συστήματος



## Υπερηχογράφημα ουροποιητικού

- Βασική εξέταση για την εκτίμηση της ουροδόχου κύστεως (ανατομικά και λειτουργικά)
  - Ουρητηροκήλη
  - Αστάθεια κύστης

### Διάνοιξη αυχένα της κύστης



### Ουρητηροκήλη



# Υπερηχογράφημα ουροποιητικού

- Ειδικότητα: 98%
- Ευαισθησία: 5%

για τη διάγνωση ουλών

- Ειδικότητα: 76%
- Ευαισθησία: 40%

για τη διάγνωση ΚΟΥΠ

- Σημεία ΚΟΥΠ :απεικόνιση αλλαγής διαμέτρου ουρητήρα-διάταση του πυελοκαλυκτικού

# Κυστεοουρηθρογραφία

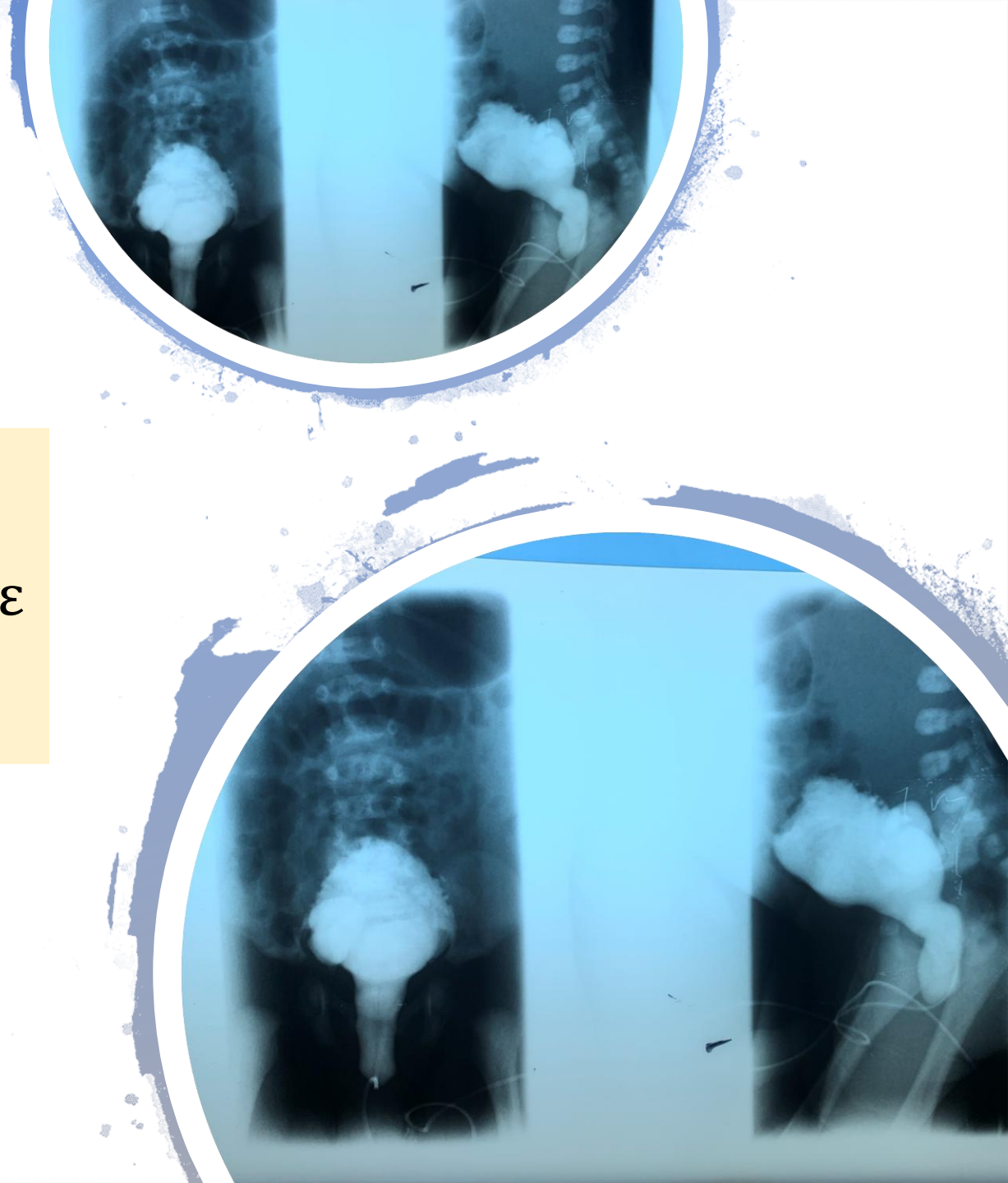
Gold standard για τη διάγνωση της ΚΟΥΠ

Ακτινολογική Κυστεοουρηθρογραφία	Ραδιοϊσοτοπική Κυστεογραφία	Υπερηχογραφική κυστεογραφία
<div><div>↑</div><div><ul style="list-style-type: none"><li>-ανατομικές πληροφορίες</li><li>-ανεύρεση λειτουργικών διαταραχών της κύστης</li></ul></div></div>	<ul style="list-style-type: none"><li>-Αξιόπιστη</li><li>- Λιγότερη ακτινοβολία</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>-Αξιόπιστη</li><li>-Διάγνωση διαλείπουσας, ήπιας ΚΟΥΠ</li><li>- Όχι ακτινοβολία</li></ul>
<div><div>↓</div><div><ul style="list-style-type: none"><li>-ακτινοβολία</li></ul></div></div>	<ul style="list-style-type: none"><li>-Μη επαρκείς ανατομικές πληροφορίες ουρήθρα-κύστη</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>-Μη επαρκείς ανατομικές πληροφορίες ουρήθρα-κύστη</li></ul>



## Βαλβίδες οπίσθιας ουρήθρας

Κυστεογραφία σε νεογνό 25 ημερών  
μετά από επεισόδιο εμπύρετης ΟΥΡΛ με  
οξεία νεφρική βλάβη





Frederica Papadopoulou  
Stavros C. Efremidis  
Anastasia Economou  
Maria Badouraki  
Maria Panteleli  
Fotis Papachristou  
Ioannis Soteriou

## Cyclic voiding cystourethrography: Is vesicoureteral reflux missed with standard voiding cystourethrography?

Received: 18 April 2001  
Revised: 25 July 2001  
Accepted: 1 August 2001  
Published online: 18 September 2001  
© Springer-Verlag 2001

F. Papadopoulou (✉) · S. C. Efremidis ·  
A. Economou · M. Badouraki · M. Panteleli  
Department of Radiology,  
Hippokration General Hospital,  
54641 Thessaloniki, Greece  
E-mail: sefremid@cc.uoi.gr  
Phone: +30-651-97730  
Fax: +30-651-97862

F. Papachristou · I. Soteriou  
Third Pediatric Clinic,  
School of Health Sciences,  
Aristotle University of Thessaloniki,  
Thessaloniki, Greece

*Present address:* F. Papadopoulou,  
Department of Radiology, Medical School,  
University of Ioannina, P.O. Box 1186,  
45111 Ioannina, Greece

*Present address:* S. C. Efremidis,  
Department of Radiology, Medical School,  
University of Ioannina, P.O. Box 1186,  
45111 Ioannina, Greece

**Abstract** Vesicoureteral reflux (VUR) may occur intermittently and cyclic voiding cystourethrography (VCUG) can enhance the ability of the method to detect reflux. We undertook this prospective study to assess how often VUR may occur intermittently during VCUG and to evaluate the reliability of the method by performing cyclic VCUG. Two hundred seventy-five children younger than 2 years underwent two cycles of VCUG. Ninety-seven refluxing kidney-ureter units (KUU) from 68 children were identified during the two cycles. In 18 children VUR was demonstrated in the first, and in 50 children only in the second, cycle. Discrepancy between the two cycles regarding the presence and/or grade of VUR was observed in 85 KUU from 63 of 275 children (23%). In 21 of these 63 children VUR was  $\geq$  grade III. In the presence of reflux in the first cycle, discordant findings in the second cycle were found in 11 of 23 KUU (48%)

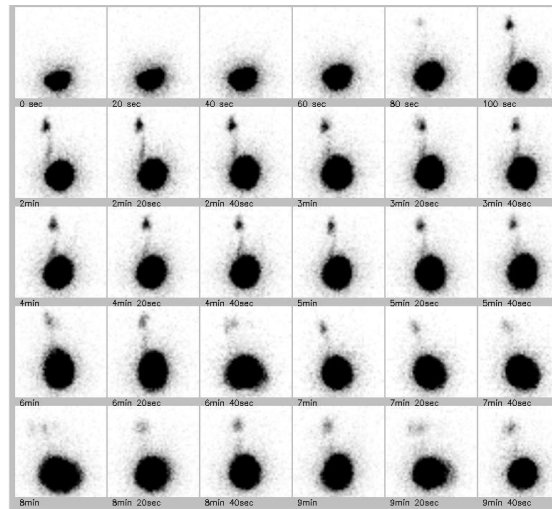
or in 13 of 18 children (72.2%). In the absence of VUR in the first cycle, the second cycle disclosed reflux in 50 of 257 children (19.5%). In conclusion, intermittent VUR occurred in up to 23% of children undergoing VCUG. In more than one-third of them VUR was of major degree. Cyclic VCUG can enhance the ability of the method to detect and grade reflux.

**Keywords** Bladder radiography · Children's genitourinary system · Infant genitourinary system · Ureter reflux · Urine reflux · Voiding cystourethrography

# Κυστεοουρηθρογραφία

Gold standard για τη διάγνωση της ΚΟΥΠ

Ακτινολογική Κυστεοουρηθρογραφία	Ραδιοϊσοτοπική Κυστεογραφία	Υπερηχογραφική κυστεογραφία
- ανατομικές πληροφορίες - ανεύρεση λειτουργικών διαταραχών της κύστης	- Αξιόπιστη - Λιγότερη ακτινοβολία	- Αξιόπιστη - Διάγνωση διαλείπουσας, ήπιας ΚΟΥΠ - Όχι ακτινοβολία
- ακτινοβολία	- Μη επαρκείς ανατομικές πληροφορίες ουρήθρα- κύστη	- Μη επαρκείς ανατομικές πληροφορίες ουρήθρα- κύστη



# Ραδιοϊσοτοπική Κυστεοουρηθρογραφία

Pediatr Radiol (2004) 34: 556–559  
DOI 10.1007/s00247-004-1211-y

ORIGINAL ARTICLE

Fotis Papachristou  
Nicoleta Printza  
Argyrios Doumas  
George Koliakos

## Urinary bladder volume and pressure at reflux as prognostic factors of vesicoureteral reflux outcome

Received: 2 January 2004  
Revised: 17 March 2004  
Accepted: 28 March 2004  
Published online: 26 May 2004  
© Springer-Verlag 2004

· N. Printza  
· Paediatrics,  
· City Hospital,  
· tle University,

(✉)  
· Center,  
· niki,

**Abstract** *Background:* Controversy exists as to whether the outcome of vesicoureteral reflux (VUR) can be prognosticated by direct radionuclide cystography (DRC). *Objective:* To correlate the quantitative data obtained by DRC with disease outcome in infants with VUR and positive DRC 1 year after diagnosis. *Materials and methods:* The medical records of 109 children with known primary VUR diagnosed during the first year of life were studied retrospectively. One year after diagnosis all patients underwent DRC. Children with a positive first DRC were followed up for the next 36 months. Fisher's exact test was used to calculate the statistical significance of differences in the number of ureters with resolved reflux, as related to quantitative data obtained during the first DRC. *Results:* The first DRC, performed 1 year after the initial diagnosis, was positive in 49 children (26 with bilateral reflux). Quantitative

data derived from this first examination could not establish any prognostic value for a refluxing volume of <2% of the total vesical volume or a reflux at a bladder volume of more than 60% of total bladder capacity. When this limit was lowered to 45%, a statistically significant difference was found ( $P=0.046$ ). Moreover, when a bladder pressure at the time of reflux of more than 20 cm H<sub>2</sub>O was set as a criterion, an extremely significant probability value was calculated ( $P=0.0009$ ). *Conclusions:* VUR occurring at a bladder pressure of less than 20 cm H<sub>2</sub>O and a filling volume of less than 45% of the total bladder volume indicate a low probability for VUR resolution within the subsequent 36 months, in infants with known reflux.

**Keywords** Bladder · Ureter · Vesicoureteral reflux · Radionuclide cystography · Children

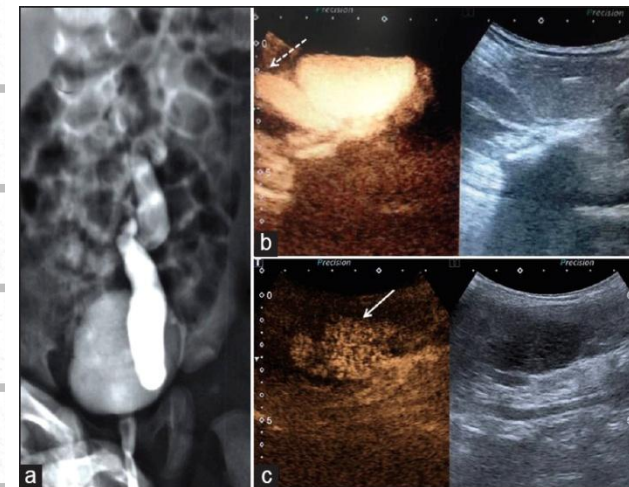
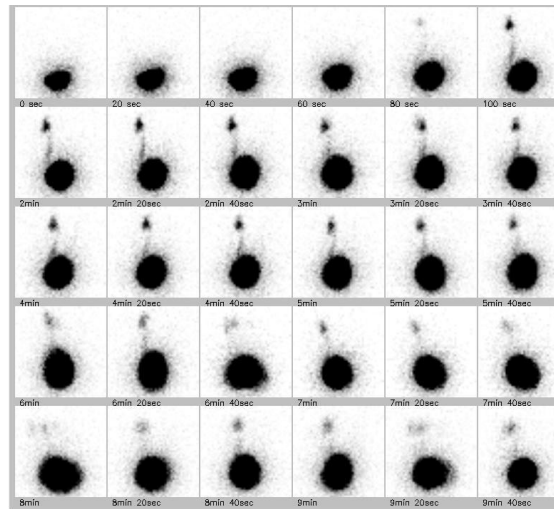
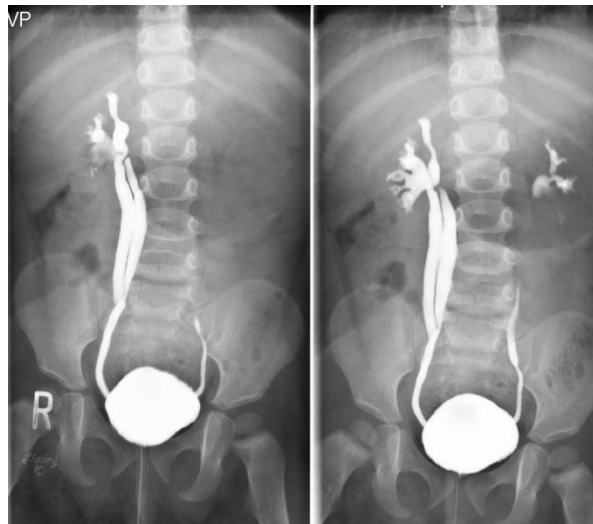
tions. It is generally accepted that this treatment will have a favourable impact on the incidence of pyelonephritis among these patients.

Radionuclide cystography is presently the investigation of choice for the follow-up of children with

# Κυστεοουρηθρογραφία

Gold standard για τη διάγνωση της ΚΟΥΠ

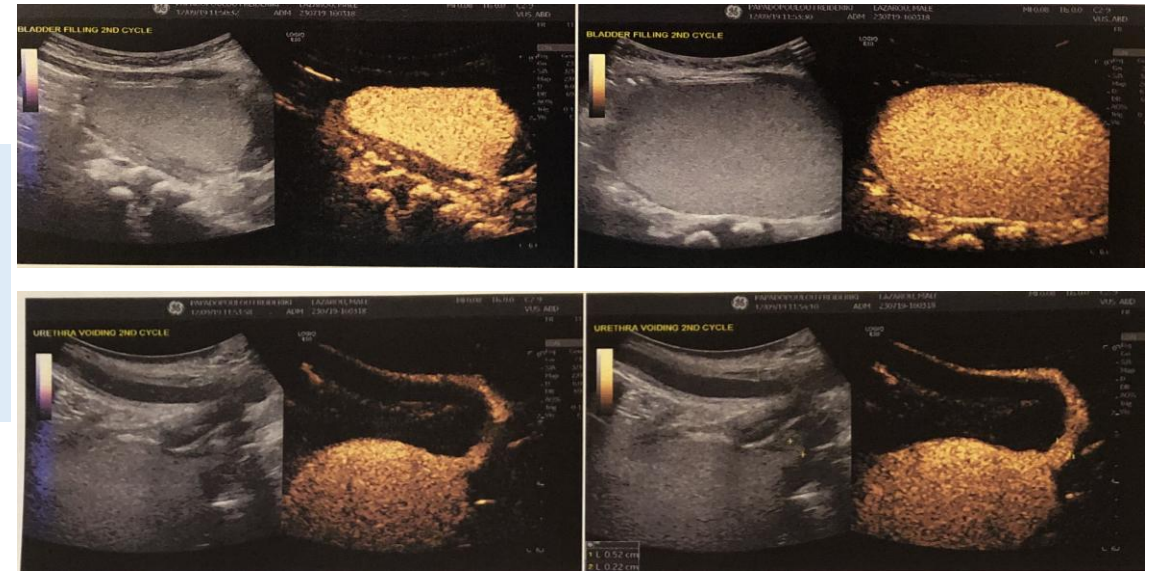
Ακτινολογική Κυστεοουρηθρογραφία	Ραδιοϊσοτοπική Κυστεογραφία	Υπερηχογραφική κυστεογραφία
- ανατομικές πληροφορίες - ανεύρεση λειτουργικών διαταραχών της κύστης	- Αξιόπιστη - Λιγότερη ακτινοβολία	- Αξιόπιστη - Διάγνωση διαλείπουσας, ήπιας ΚΟΥΠ - Όχι ακτινοβολία
- ακτινοβολία	- Μη επαρκείς ανατομικές πληροφορίες ουρήθρα-κύστη	- Μη επαρκείς ανατομικές πληροφορίες ουρήθρα-κύστη



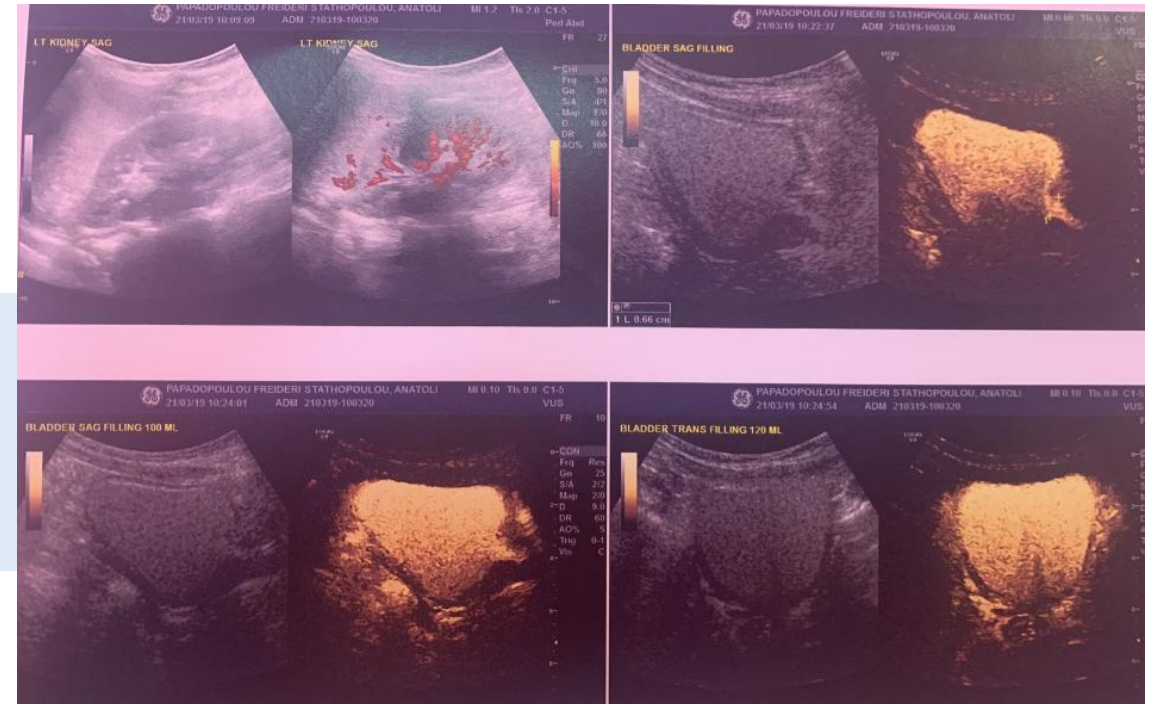


## Υπερηχογραφική κυστεογραφία

Μη επαρκείς ανατομικές πληροφορίες  
για την ουρήθρα???



Μη επαρκείς ανατομικές πληροφορίες  
για την κύστη???



# Ακτινολογική Κυστεοουρηθρογραφία

## Ραδιοϊσοτοπική κυστεογραφία

## Υπερηχογραφική κυστεογραφία



### Ακτινολογική Κυστεοουρηθρογραφία σε:

- αγόρια με μεγάλου βαθμού υδρονέφρωση στο US, ευρήματα που θα μπορούσαν να είναι ενδεικτικά για ύπαρξη βαλβίδων οπίσθιας ουρήθρας
- περιπτώσεις όπου είναι σημαντική η εκτίμηση της κύστης (εκκολπώματα)

### Ραδιοϊσοτοπική κυστεογραφία

- μπορεί να αντικαταστήσει την κλασική κυστεοουρηθρογραφία

### Υπερηχογραφική κυστεογραφία

- πρώτη απεικονιστική εξέταση
- παρακολούθηση παιδιών με γνωστή ΚΟΥΠ


## Στατικό σπινθηρογράφημα νεφρών (<sup>99m</sup>Tc-dimercaptosuccinic acid -DMSA)

Αποτελεί εξέταση εκλογής για:

- ✦ Τη διάγνωση της **οξείας πυελονεφρίτιδας**  
Πρέπει να πραγματοποιείται τις πρώτες  
ημέρες της ουρολοίμωξης
- ✦ Ανεύρεση νεφρικών ουλών

# Στατικό σπινθηρογράφημα νεφρών (<sup>99m</sup>Tc-dimercaptosuccinic acid -DMSA)

Η διάκριση δεν είναι πάντα εύκολη



Οξεία Πυελονεφρίτιδα	Νεφρικές ουλές
<ul style="list-style-type: none"><li>• Εστιακή ή διάχυτη ελάττωση πρόσληψης ραδιοφαρμάκου</li><li>• Φυσ. νεφρικό περίγραμμα</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Εστιακή ή διάχυτη ελάττωση πρόσληψης ραδιοφαρμάκου με λέπτυνση φλοιού</li><li>• Με ή χωρίς ανώμαλη παρυφή ή</li><li>• Σχετική συμμετοχή &lt; 45%</li></ul>



**Μέτρια βλάβη:** Παρουσία εστιακής βλάβης & συμμετοχή >45%



# Στατικό σπινθηρογράφημα νεφρών (<sup>99m</sup>Tc-dimercaptosuccinic acid -DMSA)

Η διάκριση δεν είναι πάντα εύκολη



Οξεία Πυελονεφρίτιδα	Νεφρικές ουλές
 (A)	

**Μέτρια βλάβη:** Παρουσία εστιακής βλάβης & συμμετοχή >45%

**ΠΟΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ**





## Diagnosis and management of urinary tract infection in children: summary of NICE guidance

Rintaro Mori, Monica Lakhanpaul and Kate Verrier-Jones

*BMJ* 2007;335:395-397

N Tomlinson *Arch Dis Child* 2015;100:A129-A130

<http://dx.doi.org/10.1136/bmj-2015-099999> All rights reserved.

American Academy  
of Pediatrics



DEDICATED TO THE HEALTH OF ALL CHILDREN™

FROM THE AMERICAN ACADEMY OF PEDIATRICS

CLINICAL PRACTICE GUIDELINE

### Urinary Tract Infection: Clinical Practice Guideline for the Diagnosis and Management of the Initial UTI in Febrile Infants and Children 2 to 24 Months

## Febrile urinary tract infections in young children: recommendations for the diagnosis, treatment and follow-up

Anita Ammenti, Luigi Cataldi, Roberto Chimenz, Vassilios Fanos, Angela La Manna, Giuseppina Marra, Marco Materassi, Paolo Pecile, Marco Pennesi, Lorena Pisanello, Felice Sica, Antonella Toffolo, Giovanni Montini

ACTA PÆDIATRICA  
NURTURING THE CHILD

## Imaging strategies

Children with cystitis/lower urinary tract infection should undergo ultrasound (within 6 weeks) only if they are younger than 6 months or have had recurrent infection. No other investigations are required for any child with cystitis/lower urinary tract infection unless they have recurrent UTI and/or abnormality on ultrasound, in which case late DMSA should be considered

Children younger than 6 months	Responds well to treatment within 48 hours without any features for atypical and/or recurrent UTI	Atypical UTI	Recurrent UTI
Ultrasound during the acute infection	No	Yes <sup>b</sup>	Yes
Ultrasound within 6 weeks	Yes <sup>a</sup>	No	No
DMSA 4–6 months following the acute infection	No	Yes	Yes
MCUG	No	Yes	Yes

\* If abnormal consider MCUG.

<sup>a</sup> In a child with a non-*E. coli* UTI, responding well to antibiotics and with no other features of atypical infection, the ultrasound can be requested on a non-urgent basis to take place within 6 weeks.

Children 6 months or older but younger than 3 years	Responds well to treatment within 48 hours without any features for atypical and/or recurrent UTI	Atypical UTI	Recurrent UTI
Ultrasound during the acute infection	No	Yes <sup>b</sup>	No
Ultrasound within 6 weeks	No	No	Yes
DMSA 4–6 months following the acute infection	No	Yes	Yes
MCUG	No	No <sup>a</sup>	No <sup>a</sup>

\* While MCUG should not be performed routinely it should be considered if the following features are present: dilatation on ultrasound, poor urine flow; non-*E. coli* infection; family history of VUR.

<sup>a</sup> In a child with a non-*E. coli* UTI, responding well to antibiotics and with no other features of atypical infection, the ultrasound can be requested on a non-urgent basis to take place within 6 weeks.

Children 3 years or older	Responds well to treatment within 48 hours without any features for atypical and/or recurrent UTI	Atypical UTI	Recurrent UTI
Ultrasound during the acute infection	No	Yes <sup>a,b</sup>	No
Ultrasound within 6 weeks	No	No	Yes <sup>a</sup>
DMSA 4–6 months following the acute infection	No	No	Yes
MCUG	No	No	No

\* Ultrasound in toilet-trained children should be performed with a full bladder with an estimate of bladder volume before and after micturition.

<sup>a</sup> In a child with a non-*E. coli* UTI, responding well to antibiotics and with no other features of atypical infection, the ultrasound can be requested on a non-urgent basis to take place within 6 weeks.

## Definitions

Atypical UTI\* includes:

- seriously ill
- poor urine flow
- abdominal or bladder mass
- raised creatinine
- septicaemia
- failure to respond to treatment with suitable antibiotics within 48 hours
- infection with non-*E. coli* organisms.

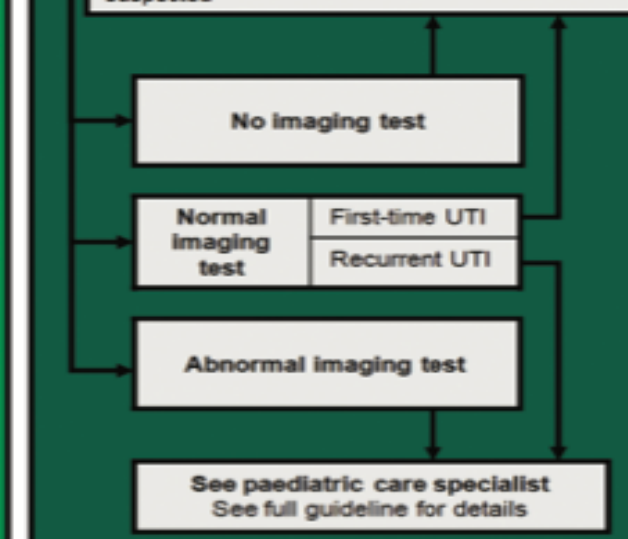
Recurrent UTI:

- two or more episodes of UTI with acute pyelonephritis/upper urinary tract infection, or
- one episode of UTI with acute pyelonephritis/upper urinary tract infection plus one or more episode of UTI with cystitis/lower urinary tract infection, or
- three or more episodes of UTI with cystitis/lower urinary tract infection.

\*Presence of any of these features should be documented

## Follow-up

No routine follow-up but ensure awareness of the possibility of recurrence and the need to be vigilant, and to seek prompt treatment if UTI is suspected



## Βρέφη <6 μηνών με εμπύρετη ουρολοίμωξη ( $\Theta \geq 38^{\circ} \text{C}$ )

	Ανταπόκριση σε 48 ώρες	Άτυπη ουρολοίμωξη	Υποτροπιάζουσες ουρολοιμώξεις
US οξεία φάση	OXI	NAI	NAI
US σε 6 ws	NAI*	OXI	OXI
DMSA σε 4-6 ms	OXI	NAI	NAI
Κυστεογραφία	OXI	NAI	NAI

\*Αν παθολογικό: **Κυστεογραφία**

## Βρέφη <6 μηνών με εμπύρετη ουρολοίμωξη ( $\Theta \geq 38^{\circ} \text{C}$ )

	Ανταπόκριση σε 48 ώρες	Άτυπη ουρολοίμωξη	Υποτροπιάζουσες ουρολοιμώξεις
1.	Επηρεασμένη γενική κατάσταση		
2.	Σηψαιμία		
3.	Φτωχή ροή ούρων		
4.	Αυξημένες τιμές κρεατινίνης ορού		
5.	Ψηλάφηση μάζας στην κοιλιακή χώρα ή ουροδόχο κύστη		
6.	Μη ανταπόκριση στη χορήγηση κατάλληλης αντιβιοτικής αγωγής σε 48 ώρες		
7.	Ουρολοίμωξη από μη E. coli βακτήρια		

\*Αν παθολογικό: **Κυστεογραφία**

## Βρέφη <6 μηνών με εμπύρετη ουρολοίμωξη ( $\Theta \geq 38^{\circ} \text{C}$ )

	Ανταπόκριση σε 48 ώρες	Άτυπη ουρολοίμωξη	Υποτροπιάζουσες ουρολοιμώξεις
US οξεία φάση	OXI	NAI	NAI
US σε 6 ws	NAI*	OXI	OXI
DMSA σε 4-6 ms	OXI	NAI	NAI
Κυστεογραφία	OXI	NAI	NAI

\*Αν παθολογικό: **Κυστεογραφία**

## Βρέφη <6 μηνών με εμπύρετη ουρολοίμωξη ( $T \geq 38^{\circ} \text{C}$ )

	Ανταπόκριση σε 48 ώρες	Άτυπη ουρολοίμωξη	Υποτροπιάζουσες ουρολοιμώξεις
<p><math>\geq 2</math> επεισόδια πυελονεφρίτιδας ή 1 επεισόδιο πυελονεφρίτιδας &amp; <math>\geq 1</math> κυστίτιδας ή <math>\geq 3</math> επεισόδια κυστίτιδας</p>			

\*Αν παθολογικό: **Κυστεογραφία**



## Βρέφη <6 μηνών με εμπύρετη ουρολοίμωξη ( $T \geq 38^{\circ} C$ )

	Ανταπόκριση σε 48 ώρες	Άτυπη ουρολοίμωξη	Υποτροπιάζουσες ουρολοιμώξεις
US οξεία φάση	OXI	NAI	NAI
US σε 6 ws	NAI*	OXI	OXI
DMSA σε 4-6 ms	OXI	NAI	NAI
Κυστεογραφία	OXI	NAI	NAI

\*Αν παθολογικό: **Κυστεογραφία**

## Βρέφη >6 μηνών και <3 ετών με εμπύρετη ουρολοίμωξη (T<sub>ax</sub>≥38° C)

	Ανταπόκριση σε 48 ώρες	Άτυπη ουρολοίμωξη	Υποτροπιάζουσες ουρολοιμώξεις
US οξεία φάση	OXI	NAI	OXI
US σε 6 ws	OXI	OXI	NAI
DMSA σε 4-6 ms	OXI	NAI	NAI
Κυστεογραφία	OXI	ΌΧΙ*	ΌΧΙ*

\*Κυστεογραφία αν: οικογενειακό ιστορικό ΚΟΥΠ, διάταση στο US, φτωχή ροή ούρων, μη E.coli βακτήρια

## Βρέφη >6 μηνών και <3 ετών με εμπύρετη ουρολοίμωξη (T<sub>ax</sub>≥38° C)

	Ανταπόκριση σε 48 ώρες	Άτυπη ουρολοίμωξη	Υποτροπιάζουσες ουρολοιμώξεις
US οξεία φάση	OXI	NAI	OXI
US σε 6 ws	OXI	OXI	NAI
DMSA σε 4-6 ms	OXI	NAI	NAI
Κυστεογραφία	OXI	ΌΧΙ*	ΌΧΙ*

\*Κυστεογραφία αν: οικογενειακό ιστορικό ΚΟΥΠ, διάταση στο US, φτωχή ροή ούρων, μη E.coli βακτήρια

**>3 ετών με εμπύρετη ουρολοίμωξη ( $T \geq 38^{\circ} \text{C}$ )**

	Ανταπόκριση σε 48 ώρες	Άτυπη ουρολοίμωξη	Υποτροπιάζουσες ουρολοιμώξεις
US οξεία φάση	OXI	NAI*	OXI
US σε 6 ws	OXI	OXI	NAI*
DMSA σε 4-6 ms	OXI	OXI	NAI
Κυστεογραφία	OXI	ΌΧΙ	ΌΧΙ

\*US: προ και μετά ούρηση

**>3 ετών με εμπύρετη ουρολοίμωξη ( $T \geq 38^{\circ} \text{C}$ )**

	Ανταπόκριση σε 48 ώρες	Άτυπη ουρολοίμωξη	Υποτροπιάζουσες ουρολοιμώξεις
US οξεία φάση	OXI	NAI*	OXI
US σε 6 ws	OXI	OXI	NAI*
DMSA σε 4-6 ms	OXI	OXI	NAI
Κυστεογραφία	OXI	ΌΧΙ	ΌΧΙ

\*US: προ και μετά ούρηση




**Άτυπη ΟΥΡΛ :** Υπερηχογράφημα οξείας φάσης ανεξαρτήτως ηλικίας

**Άτυπη ΟΥΡΛ /υποτροπιάζουσες ΟΥΡΛ:DMSA** σε 4-6 μήνες έως 3 ετών

**Υποτροπιάζουσες ΟΥΡΛ:DMSA** και σε > 3 ετών

**Όχι ρουτίνα διερεύνηση για ΚΟΥΠ**

# Κατευθυντήριες οδηγίες



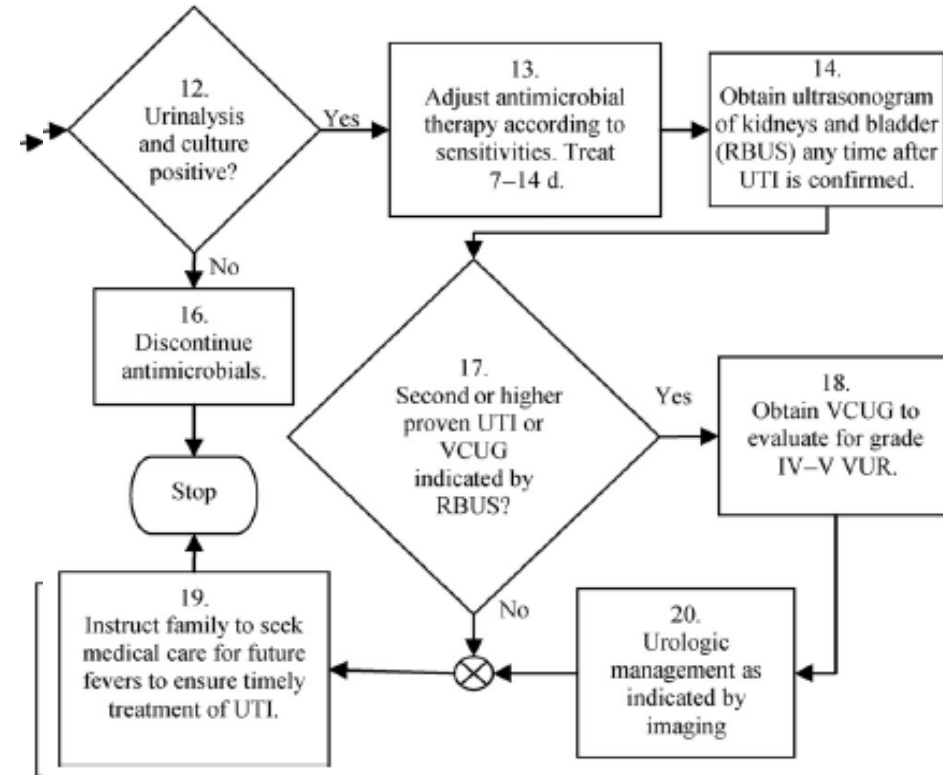
American Academy  
of Pediatrics  
DEDICATED TO THE HEALTH OF ALL CHILDREN™

FROM THE AMERICAN ACADEMY OF PEDIATRICS

**2011**

CLINICAL PRACTICE GUIDELINE

Urinary Tract Infection: Clinical Practice Guideline for the Diagnosis and Management of the Initial UTI in Febrile Infants and Children 2 to 24 Months



# Κατευθυντήριες οδηγίες

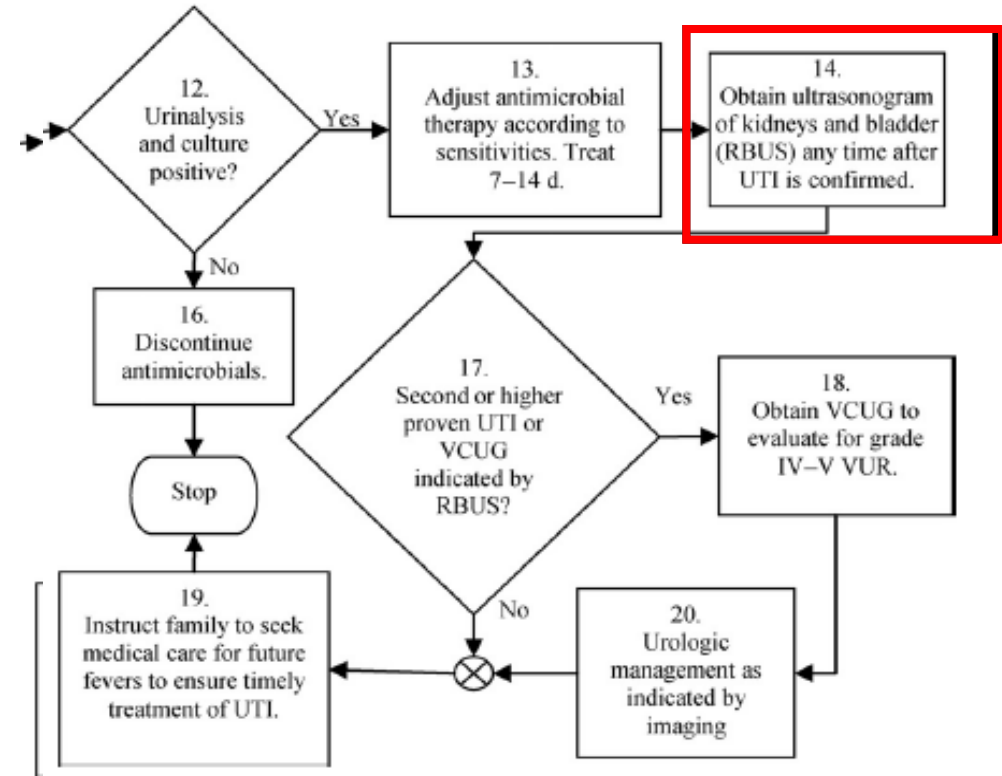
American Academy of Pediatrics  
DEDICATED TO THE HEALTH OF ALL CHILDREN™

FROM THE AMERICAN ACADEMY OF PEDIATRICS

**2011**

CLINICAL PRACTICE GUIDELINE

Urinary Tract Infection: Clinical Practice Guideline for the Diagnosis and Management of the Initial UTI in Febrile Infants and Children 2 to 24 Months

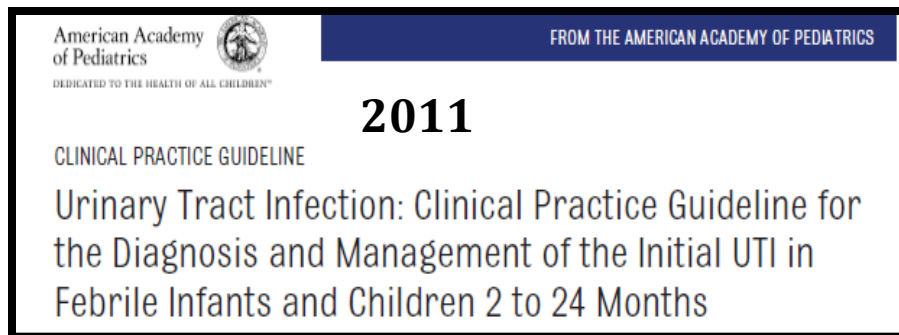


**2011**

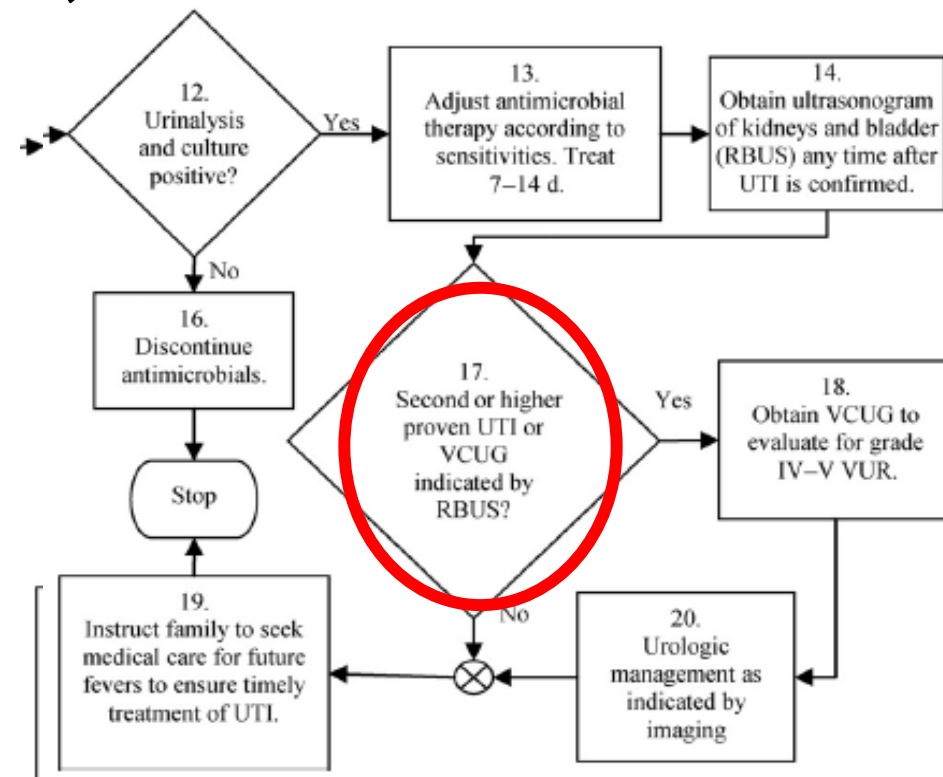
-Υπερηχογράφημα ουροποιητικού σε όλα τα παιδιά



# Κατευθυντήριες οδηγίες



The risks associated with radiation (plus the expense and discomfort of the procedure) for the vast majority of infants outweigh the risk of delaying the diagnosis of abnormalities **until their second UTI**



**2011**

- Υπερηχογραφήμα ουροποιητικού σε όλα τα παιδιά
- Κυστεογραφία σε:
  - υποτροπή της ΟΥΡΛ
  - σοβαρή κλινική εικόνα/μη απάντηση στην αγωγή
  - ενδείξεις από το υπερηχογράφημα

## AAP guidelines

## Action Statement 6

## Action Statement 6a

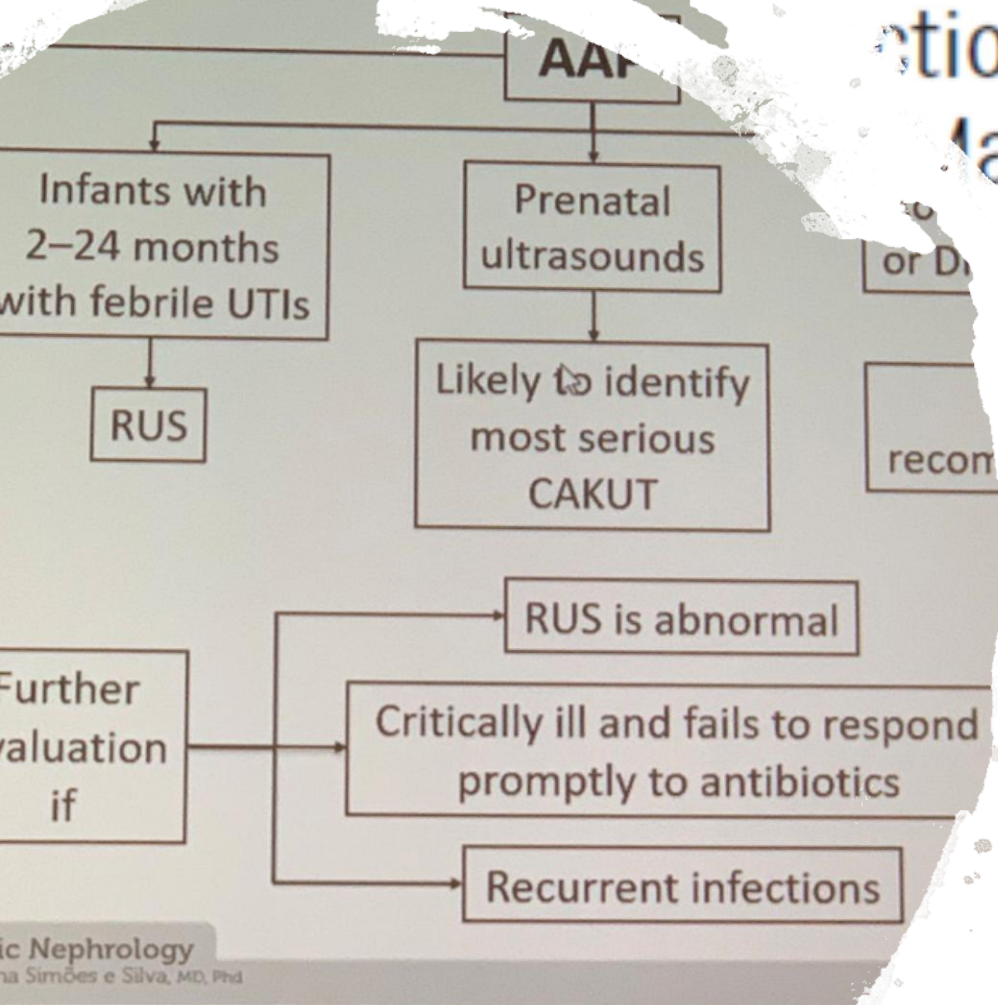
## Statement 5

Infants with UTIs should have renal and bladder ultrasound (RBUS) (evidence quality: X; recommendation).

## Statement 6b

Further evaluation should be considered if there is a recurrence of febrile UTIs (evidence quality: X; recommendation).

VCUG should not be performed routinely after the first febrile UTI; VCUG is indicated if RBUS reveals hydronephrosis, scarring, or other findings that would suggest either high-grade VUR or obstructive uropathy, as well as in other atypical or complex clinical circumstances (evidence quality: B; recommendation).



## Κατευθυντήριες οδηγίες

American Academy  
of Pediatrics



DEDICATED TO THE HEALTH OF ALL CHILDREN™

FROM THE AMERICAN ACADEMY OF PEDIATRICS

## CLINICAL PRACTICE GUIDELINE

Urinary Tract Infection: Clinical Practice Guideline for the Diagnosis and Management of the Initial UTI in Febrile Infants and Children 2 to 24 Months

**Febrile urinary tract infections in young children:  
recommendations for the diagnosis, treatment and follow-  
up**

Anita Ammenti, Luigi Cataldi, Roberto Chimenz, Vassilios Fanos, Angela La Manna, Giuseppina Marra, Marco Materassi,  
Paolo Pecile, Marco Pennesi, Lorena Pisanello, Felice Sica, Antonella Toffolo, Giovanni Montini

## 1ο επεισόδιο ουρολοίμωξης

### Υπερηχογράφημα ουροποιητικού

- Παθολογικό Υπερηχογράφημα ουροποιητικού
- Παθολογικό προγενετικό υπερηχογράφημα ουροποιητικού
- Συγγενής πρώτου βαθμού με ΚΟΥΠ
- Άτυπη ουρολοίμωξη
- Ηλικία < 6 μηνών, άρρεν βρέφος
- Μη κλινική ανταπόκριση σε 72 από την έναρξη της αγωγής
- Μη E. Coli ουρολοίμωξη

## Περαιτέρω διερεύνηση

# Προβληματισμοί



Πιθανότητα να χαθεί η διάγνωση σοβαρών ανωμαλιών

Αξιόπιστο προγενετικό υπερηχογράφημα ουροποιητικού

**Αξιόπιστο υπερηχογράφημα ουροποιητικού**

# Προβληματισμοί



Πιθανότητα να χαθεί η διάγνωση σοβαρών ανωμαλιών

Αξιόπιστο προγενετικό υπερηχογράφημα ουροποιητικού

Αξιόπιστο υπερηχογράφημα ουροποιητικού



For those cases diagnosed with clinically significant urological anomalies based on VCUG or DMSA scintigraphy, we then applied the following 2 types of criteria and compared how many patients would have been underdiagnosed:

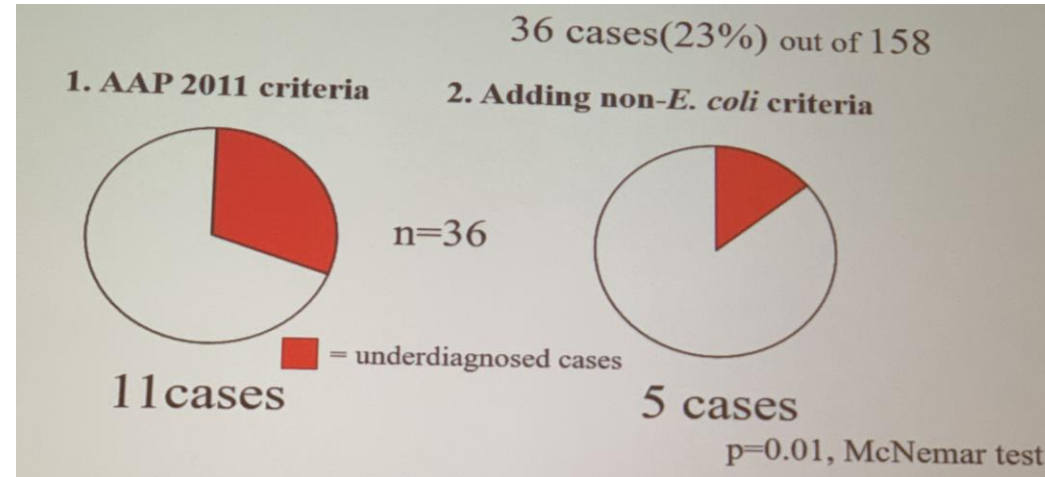
**1. AAP 2011 criteria**

VCUG for patients with any abnormal finding of RBUS cases

**2. Adding non-*E. coli* criteria in addition to the AAP 2011 criteria**

VCUG for patients with any abnormal finding of RBUS cases and non-*E. coli* UTI

Patient Characteristics		n=158
Sex	male 111 cases (70%) vs female 47 cases (30%)	
Age	median: 5 months interquartile range: 3-8 months	
RBUS	158 cases (100%)	
VCUG	158 cases (100%)	
DMSA scintigraphy	149 cases (94%)	





# Προβληματισμοί



Πιθανότητα να χαθεί η διάγνωση σοβαρών ανωμαλιών

Αξιόπιστο προγενετικό υπερηχογράφημα ουροποιητικού

**Αξιόπιστο υπερηχογράφημα ουροποιητικού**

**BOTTOM-UP**

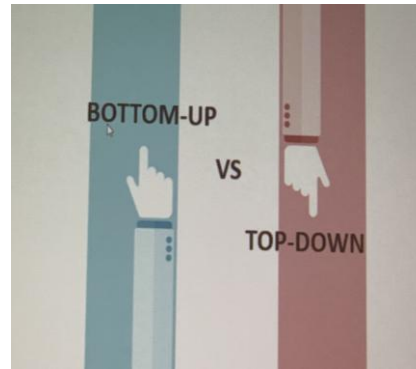


**VS**



**TOP-DOWN**

**Υπερηχογράφημα  
ουροποιητικού και  
κυστεογραφία σε όλα τα  
παιδιά με εμπύρετη  
ουρολοίμωξη???**



**Υπερηχογράφημα  
ουροποιητικού και DMSA σε  
όλα τα παιδιά με εμπύρετη  
ουρολοίμωξη**

**Κυστεογραφία σε αυτά με  
παθολογικά ευρήματα**

**"Targeted Top Down" Approach for the Investigation of UTI: A 10-Year Follow-up Study in a Cohort of 1000 Children**

E. Broadis, R. Kronfli, M. E. Flett, S. Cascio and S. J. O'Toole

*Department of Paediatric Surgery, Royal Hospital for Children, Glasgow, Scotland, United Kingdom*

*J Pediatr Urol* 2016; **12**: 39.e1–e6. doi: 10.1016/j.jpurol.2015.07.006

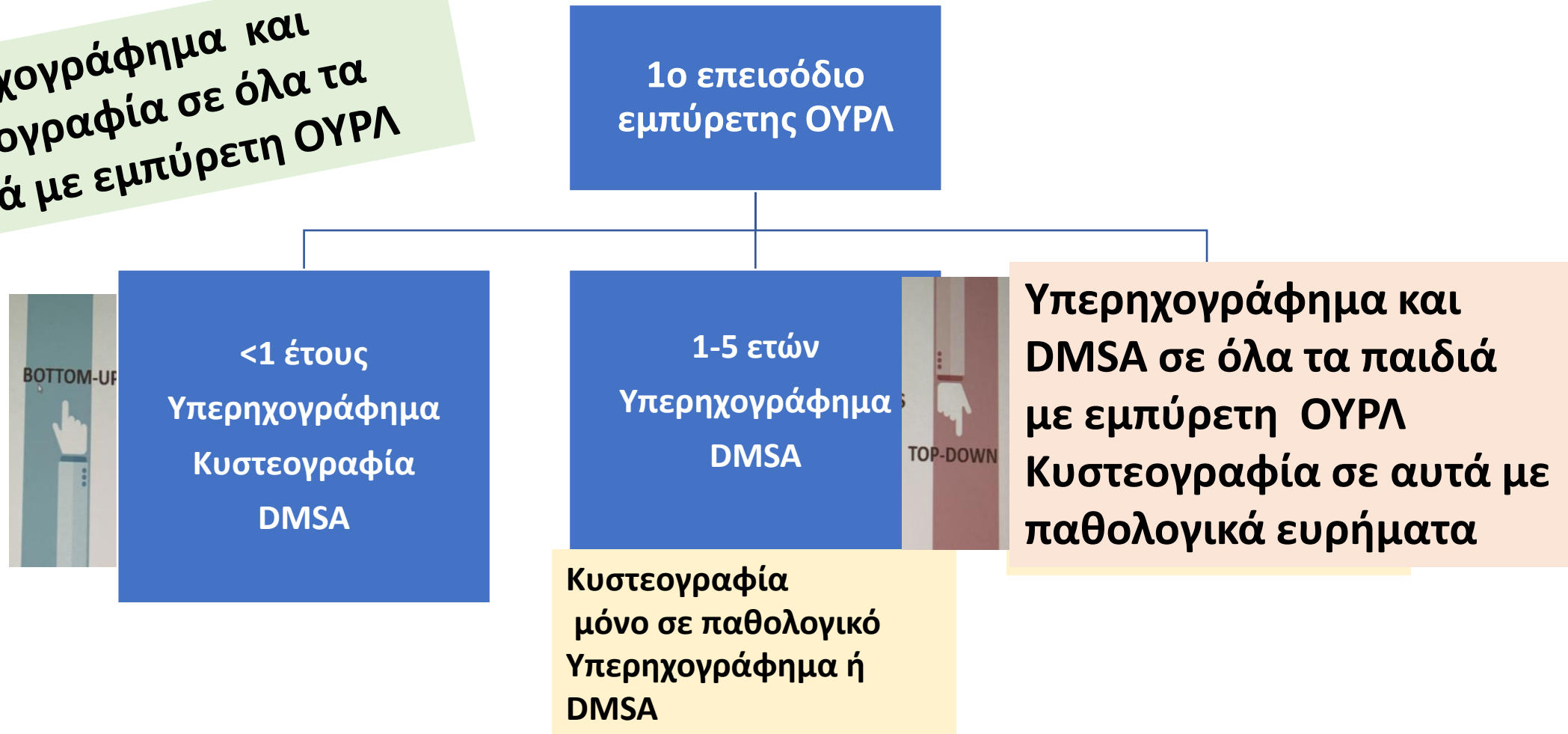
presentation. This large series seems to suggest that a "top down" type approach to urinary tract infection would identify most children with significant risk of scarring, and would reduce exposure to voiding cystourethrography and renal scan for the majority of children who are at low risk for upper tract damage.



# Revised Statement on Management of Urinary Tract Infections

Indian Society of Pediatric Nephrology Indian Pediatr 2011;48: 709-717

Υπερηχογράφημα και  
κυστεογραφία σε όλα τα  
παιδιά με εμπύρετη ΟΥΡΛ

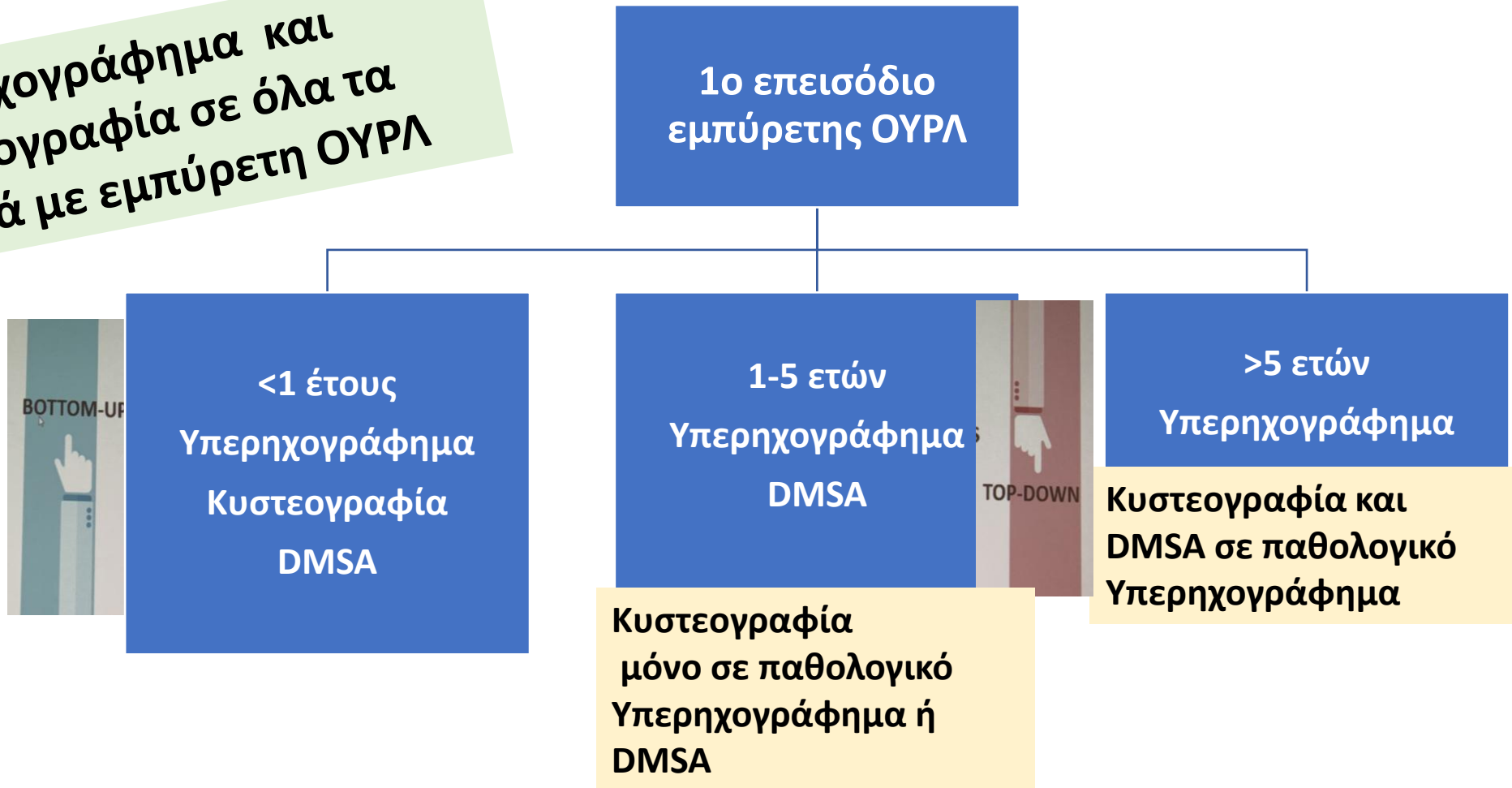




# Revised Statement on Management of Urinary Tract Infections

Indian Society of Pediatric Nephrology Indian Pediatr 2011;48: 709-717

Υπερηχογράφημα και  
κυστεογραφία σε όλα τα  
παιδιά με εμπύρετη ΟΥΡΛ



**ΧΡΟΝΟΣ ΔΙΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΤΗΣ  
ΚΑΘΕ ΕΞΕΤΑΣΗΣ**



**χρόνος διενέργειας του υπερηχογραφήματος μετά την ουρολοίμωξη???**

**Υπερηχογράφημα σε όλα  
τα παιδιά με ΟΥΡΛ μέσα σε  
6 μήνες από το επεισόδιο**

**Υπερηχογράφημα άμεσα  
σε όλα τα παιδιά άτυπη  
ουρολοίμωξη**



χρόνος διενέργειας  
του DMSA μετά την  
ουρολοίμωξη???

Original article

# Χρειάζεται DMSA οξείας φάσης



## Acute phase 99mTc-dimercaptosuccinic acid scan in infants with first episode of febrile urinary tract infection

Nikoleta Printza, Evagelia Farmaki, Kalliopi Piretzi, George Arsos, Konstantinos Kollios, Fotios Papachristou  
Thessaloniki, Greece

**Background:** 99mTc-dimercaptosuccinic acid (DMSA) scan is the golden standard for the diagnosis of acute pyelonephritis and renal scarring. We investigated the use of acute phase DMSA scan in infants presented promptly to the hospital because of the first episode of their febrile urinary tract infection (UTI).

**Methods:** Ninety-eight infants with microbiologically confirmed first episode of febrile UTI were studied. DMSA scans were carried out within 7 days in these infants after admission. Infants with an abnormal acute DMSA scan underwent a second DMSA scan 6-12 months later.

**Results:** Overall, acute DMSA scan was abnormal in 16 (16.3%) of the 98 patients. There were no differences in sex, age, fever over 38.5°C, blood inflammation indices, or evidence of vesicoureteral reflux (VUR) between patients with normal and abnormal acute DMSA scan ( $P>0.05$ ). However, infants with grade III to V VUR as well as those with delayed treatment presented significantly increased renal involvement by acute DMSA scan ( $P<0.05$ ). The sensitivity and specificity of abnormal acute DMSA scan to predict grade III to V VUR were 50% and 88% respectively. Its positive and negative likelihood ratios were 4.16 and 0.57, respectively. Of 16 children with abnormal initial DMSA scan results, 14 underwent a second DMSA scan. Follow-up DMSA scans were normal in 12 of the 14 children.

**Author Affiliations:** 1st Pediatric Department, Aristotle University of Thessaloniki, Hippokration General Hospital, Greece (Printza N, Farmaki E, Piretzi K, Papachristou F); Department of Nuclear Medicine, Hippokration General Hospital, Greece (Arsos G); 3rd Pediatric Department, Aristotle University of Thessaloniki, Hippokration General Hospital, Greece (Kollios K)

**Corresponding Author:** Nikoleta Printza, MD, 1st Pediatric Department, Aristotle University, Hippokration Hospital, 49 Konstantinoupolos St., GR-546 42 Thessaloniki, Greece (Tel: +30-2310-892425; Fax: +30-2310-865189; Email: nprintza@in.gr)

doi: 10.1007/s12519-012-0335-7

©Children's Hospital, Zhejiang University School of Medicine, China and Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2012. All rights reserved.

**Conclusions:** Parenchymal damage found in a minority of infants with febrile UTI presented promptly to the hospital. Acute phase DMSA scan should be carried out only in selected patients. An abnormal acute DMSA scan is a moderate predictor for dilated VUR and its ability to exclude VUR is restricted.

*World J Pediatr* 2012;8(1):52-56

**Key words:** 99mTc-dimercaptosuccinic acid; infants; pyelonephritis; vesicoureteral reflux; urinary tract infection

## DMSA οξείας φάσης σε:

- Σε ανάγκη επιβεβαίωσης ουρολοίμωξης (αν αντιβίωση προ K/α)
- Μη ανταπόκριση στη χορήγηση κατάλληλης αντιβιοτικής αγωγής σε 48 ώρες
- Αυξημένες τιμές κρεατινίνης ορού



χρόνος διενέργειας  
της κυστεογραφίας  
μετά την  
ουρολοίμωξη???



## Infantile urinary tract infection and timing of micturating cystourethrogram

Giampiero Soccorso<sup>a</sup>, Gail Moss<sup>b</sup>, Julian Roberts<sup>a</sup>, Prasad Godbole<sup>a,\*</sup>

<sup>a</sup> Department of Paediatric Urology, Sheffield Children's NHS Foundation Trust, Western Bank, Sheffield S10 2TH, UK

<sup>b</sup> Department of Paediatrics, Sheffield Children's NHS Foundation Trust, Western Bank, Sheffield S10 2TH, UK

Received 19 October 2009; accepted 10 January 2010

Available online 25 February 2010

### KEYWORDS

UTI;  
Infant;  
MCUG

**Abstract** Objective: The investigation of infantile febrile urinary tract infection (UTI) is still a subject of debate and controversy. To evaluate for vesicoureteric reflux (VUR) most authorities recommend a micturating cystourethrogram (MCUG) to be performed at least 4 weeks after UTI to avoid false positive.

**Patients and methods:** At a tertiary centre for paediatric specialities, information on 427 infants who had undergone MCUG following a first febrile UTI was prospectively recorded and their case notes reviewed. The infants were divided into two groups: Group A (117) with MCUG performed less than 4 weeks from UTI diagnosis and Group B (310) with MCUG after at least 8 weeks from diagnosis.

**Results:** Of the 427 children, VUR was detected in 33% of those for whom MCUG was performed less than 4 weeks after UTI diagnosis and in 24% of those for whom it was performed at least 8 weeks after diagnosis.

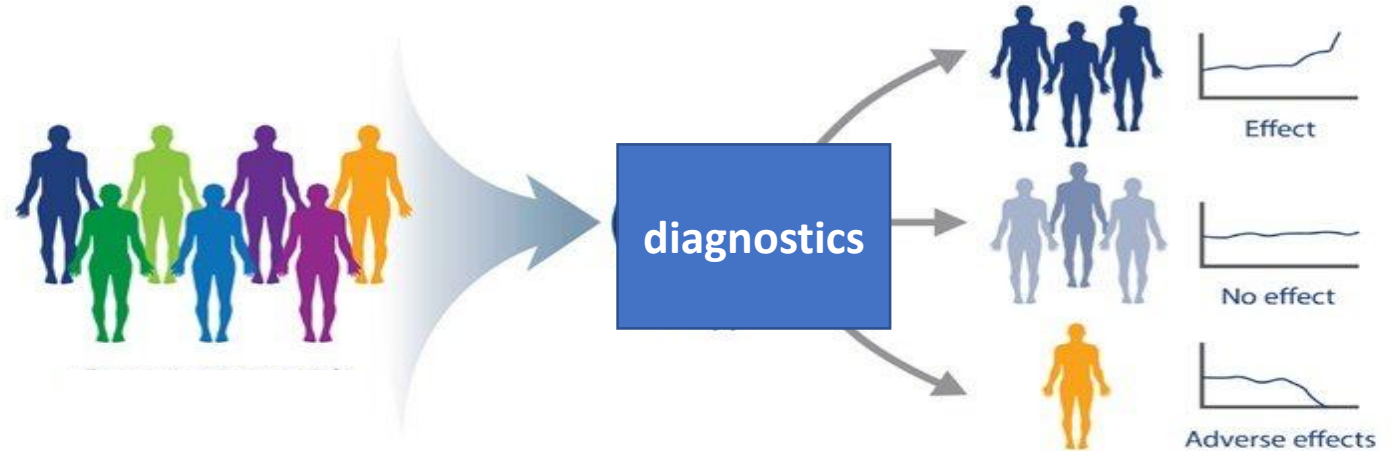
**Conclusion:** Neither the prevalence nor the grade of VUR in infants with a first episode of UTI is influenced by the timing of the MCUG following diagnosis. We therefore suggest that it is better to perform an MCUG as soon as possible, provided inflammation has subsided.

<sup>a</sup> 2010 Journal of Pediatric Urology Company. Published by Elsevier Ltd. All rights reserved.



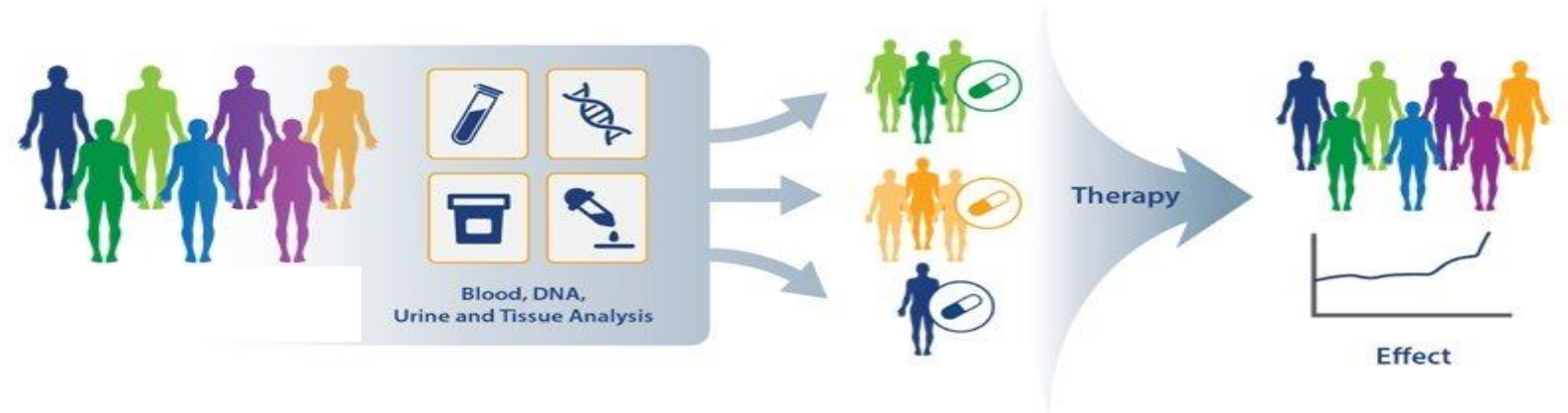
## Current Medicine

One diagnostics fits all



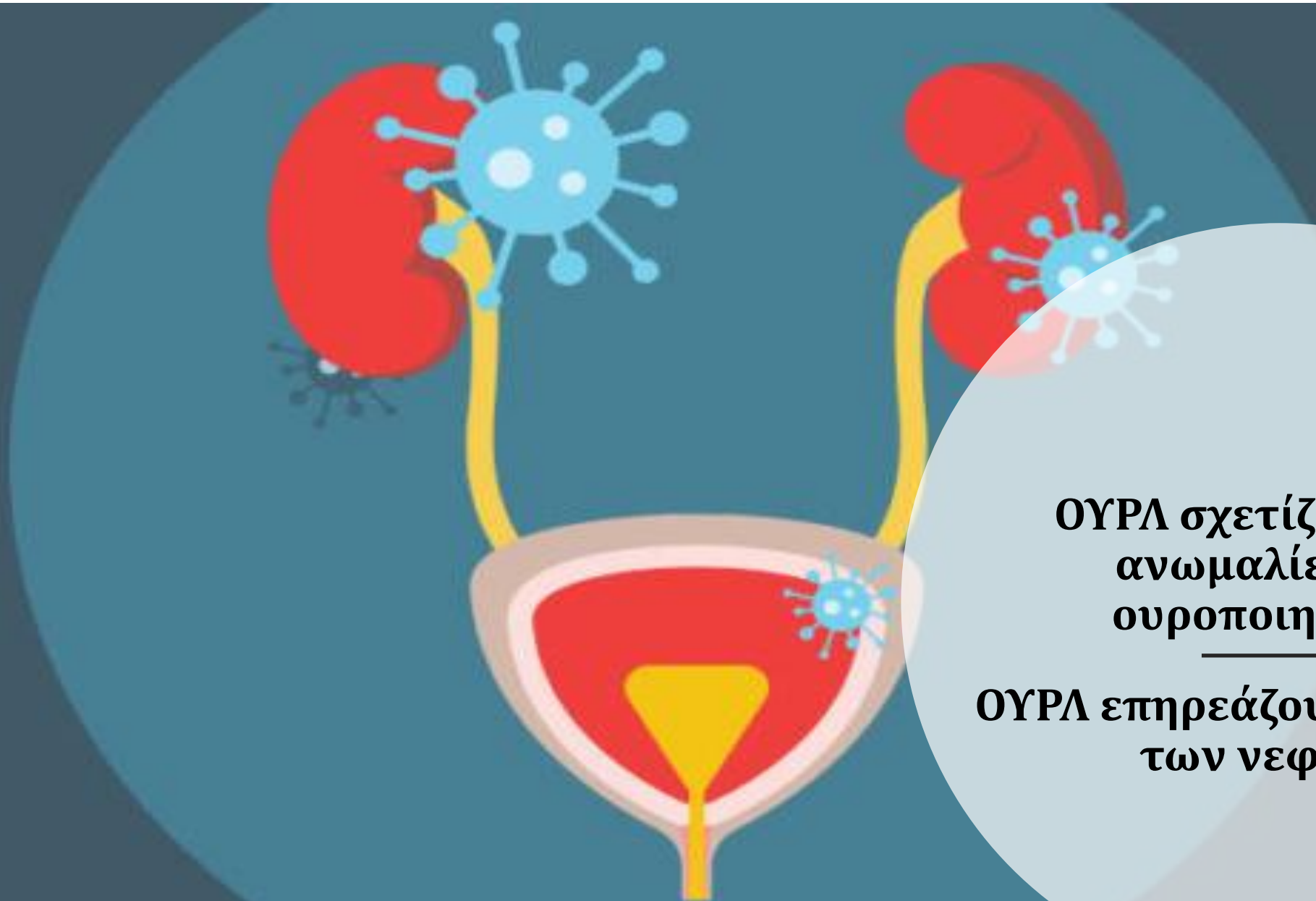
## Future Medicine

More Personalized Diagnostics





# Συμπεράσματα



**ΟΥΡΛ σχετίζονται με  
ανωμαλίες του  
ουροποιητικού**

**ΟΥΡΛ επηρεάζουν την υγεία  
των νεφρών**

# Συμπεράσματα

Παιδιά με ΟΥΡΛ χρήζουν απεικονιστικού ελέγχου

**Υπερηχογράφημα** σε όλα τα παιδιά μετά το 1<sup>ο</sup> επεισόδιο ουρολοίμωξης (άμεσα οπωσδήποτε σε άτυπη)

## **Κυστεοουρηθρογραφία**

Σε 1<sup>ο</sup> επεισόδιο ΟΥΡΛ θα πρέπει να γίνεται αυστηρότερη επιλογή με βάση:

- ευρήματα US
- ηλικία
- κλινική εικόνα
- είδος μικροβίου ....

**Σίγουρα σε 2<sup>ο</sup> επεισόδιο εμπύρετης ουρολοίμωξης**

# Συμπεράσματα

## **DMSA οξείας φάσης**

- Σπάνια (τεκμηρίωση διάγνωσης)

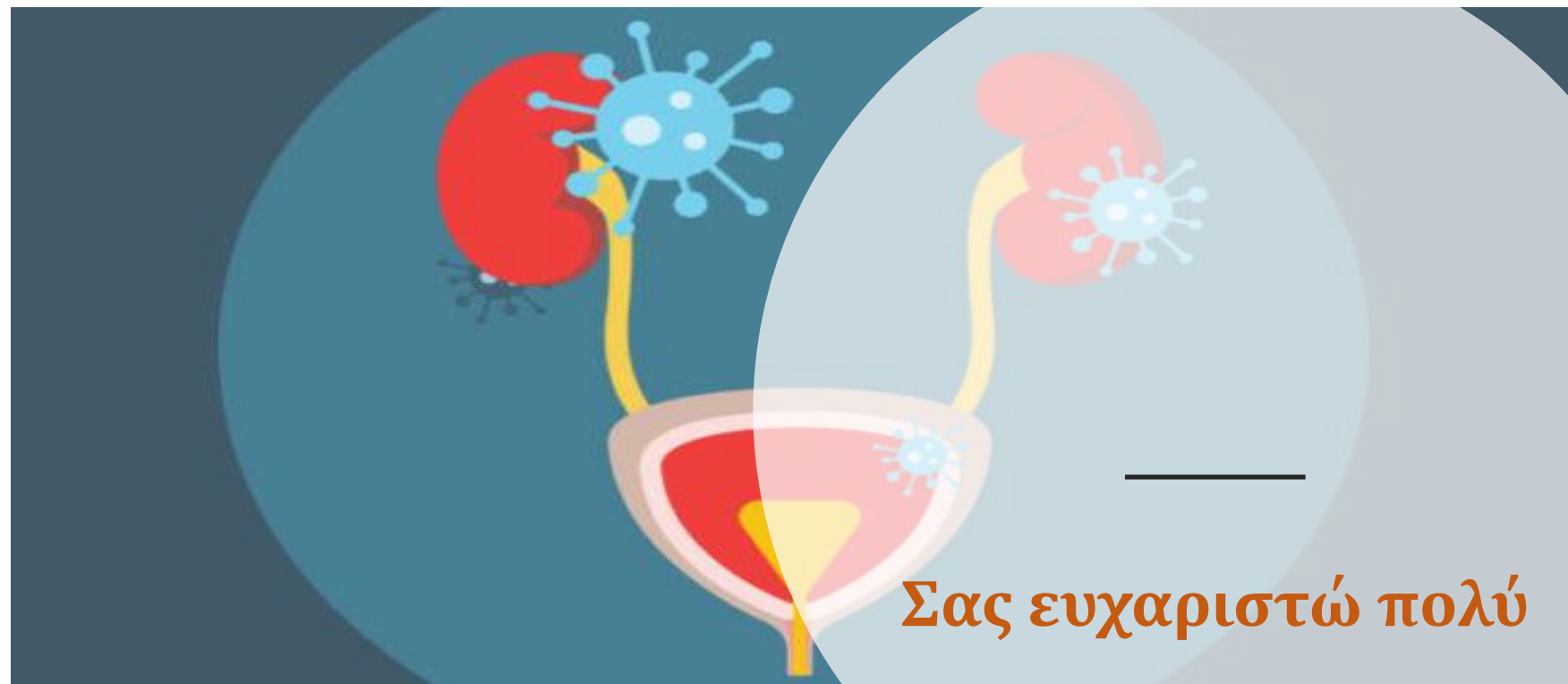
## **DMSA μη οξείας φάσης (4-6 μήνες μετά την ΟΥΡΛ)/ανεύρεση νεφρικών ουλών**

- υποτροπιάζοντα επεισόδια εμπύρετων ουρολοιμώξεων
- τυπική εικόνα οξείας πυελονεφρίτιδας
- Top- down approach για την επιλογή των παιδιών για κυστεογραφία

Α ΠΑΙΔΙΑΤΡΙΚΗ ΚΛΙΝΙΚΗ ΑΠΘ  
Γ.Ν.Θ. «ΙΠΠΟΚΡΑΤΕΙΟ»  
ΔΙΕΥΘΥΝΤΗΣ: Καθ. Δημήτριος Ι. Ζαφειρίου  
ΠΑΙΔΙΑΤΡΙΚΗ ΕΠΙΒΑΘΡΩΦΟΥΣΙΑ  
**40<sup>η</sup> Ενημερωτική  
Διημερίδα**  
& 1<sup>η</sup> Νοσηλευτική Ημερίδα ΑΠΘ



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΠΕΔΙΑΤΡΙΚΗ ΕΤΕΡΟΣΕΛΕΣΙΑ  
ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΠΕΔΙΑΤΡΙΚΗ ΕΤΕΡΟΣΕΛΕΣΙΑ  
15-16 Νοεμβρίου 2019  
ΜΕΤΑΦΟ ΜΟΥΣΙΚΗΣ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ



Σας ευχαριστώ πολύ