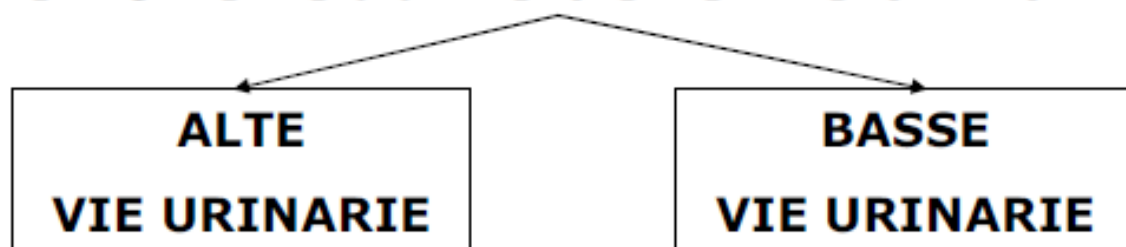


INFEZIONI DELLE VIE URINARIE

Chiara Messina

PREMESSE

Infezione febbrile delle vie urinarie:



- **Ad eccezione dell'età neonatale**, l'assenza di febbre porta ad escludere un interessamento renale parenchimale.
- **Problema: diagnosi di sede!**

EPIDEMIOLOGIA

- Risk before puberty:
 - 3-5% in ♀: 3.600.000/b.ne → 110.000 – 180.000
 - 1-2% in ♂: 3.800.000/b.ni → 38.000 – 76.000
- Prevalenza:
 - ♂ >1 anno: 2%
 - ♂ <1 anno: 3%
 - ♀ <1 anno: 7%
 - ♀ >1 anno: 8%
- IVU nei bambini: marker di anomalie funzionali o strutturali a carico dell'apparato urinario (RVU, uropatia ostruttiva, disfunzione vescicale).

- **Le recidive si presentano nel 30% dei pz**
- **Nel 30-50% dei pz con IVU si documenta la presenza di RVU**
- **21% dei bambini con pielonefrite cronica arrivano alla dialisi**
- **15% dei bambini con IVU sviluppa ipertensione**

Diagnosi

- **Clinica**
- **Esame urine**
- **Urinocoltura**
- **Indici di flogosi**
- **Altri esami di laboratorio**

DIAGNOSI DI IVU

- Diagnosi errate (FP) sono molto frequenti nei lattanti poiché una raccolta delle urine affidabile, senza contaminazioni, è spesso difficile.
- Diagnosi FP possono portare a terapie e ad esami invasivi e costosi non necessari.

DIAGNOSI DI IVU: raccolta delle urine

- **Puntura sovrapubica** (gold standard)
- **Cateterizzazione urinaria**
- **Mitto intermedio**
- **Sacchettino** (*The collection of urine in "collection bags" adhesively attached to the perineal area has **no role in the diagnosis of childhood UTIs**" AAP, Pediatrics 1999*).

**Concordanza tra urinocolture da sacchetto
e urinocolture da cateterismo
nello stesso paziente (*53 pazienti*)**

	Cateterismo +	Cateterismo -
Sacchetto +	26	7
Sacchetto -	0	20
Totale	26	27

Sensibilità 100%

Specificità 74%

DIAGNOSI DI IVU: stick urine



	Sensibilità (%)	Specificità (%)
Stick		
<i>Esterasi</i>	83 (67-94)	78 (64-92)
<i>Nitriti</i>	53 (15-82)	98 (90-100)

Diagnosi di IVU

Urina del mattino

Deve essere isolato 1 solo germe

Più germi sono suggestivi di
contaminazione

La semina dovrebbe avvenire entro 30
min dalla raccolta del campione

DIAGNOSI DI IVU:

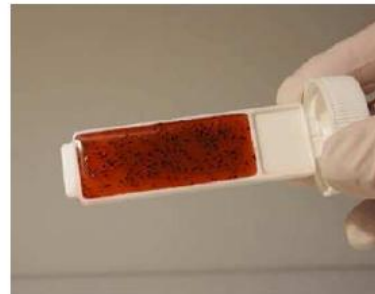
stick urine – valore diagnostico



Esterasi leucocitaria: *ruling out*

Nitriti: *ruling in*

urocoltura

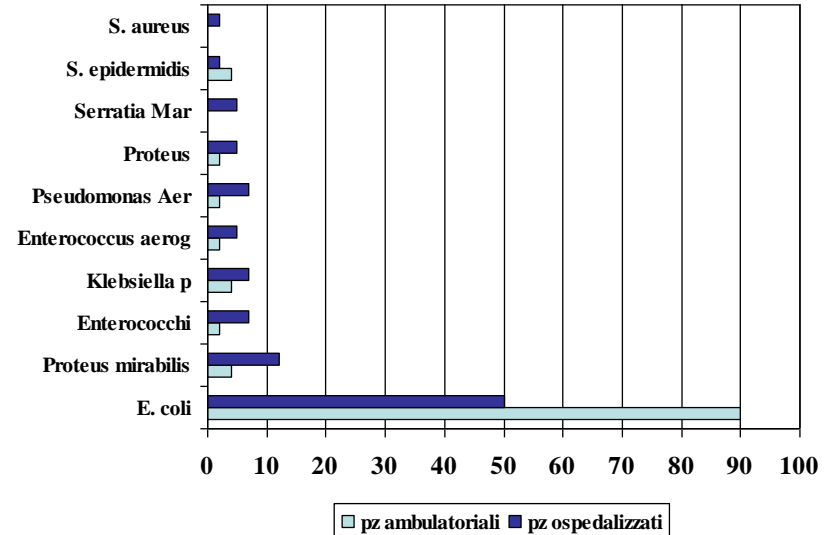


Incidenza dei singoli batteri nelle urinocolture di pz con IVU

patogeni

- Ceppi di *E.Coli* uropatogeni 60-80%
- Bacilli enterici G-
- *Enterococcus*
- *Staph. saprophyticus*

- *Pseudomonas*
- Streptococco Gruppo B
- *Staph. aureus/epidermidis*



DIAGNOSI DI SEDE

- **Premesse:**

- La distinzione tra infezione delle alte e basse vie urinarie è importante a fini:

- Terapeutici (durata della terapia)
 - Diagnostici (indagini e follow-up)
 - Prognostici (*renal scarring*)

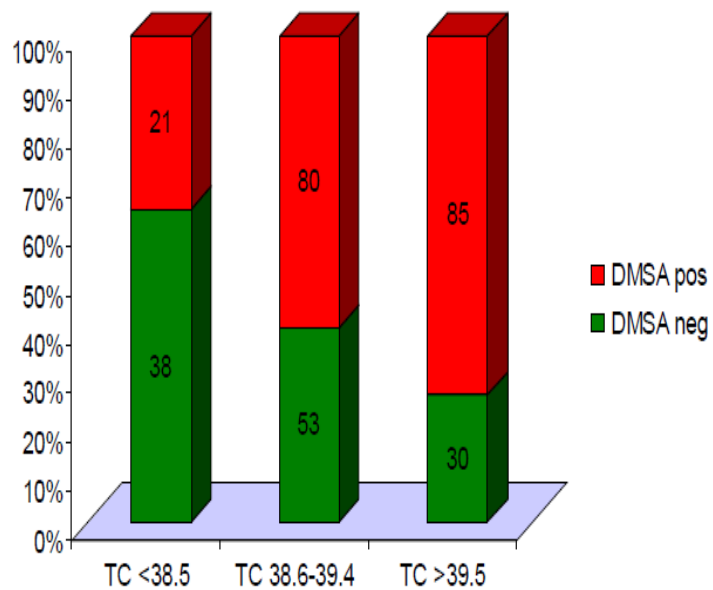
- **La diagnosi di sede dell'IVU si basa sulla combinazione di dati clinici, di laboratorio e di *imaging*.**

Ecografia,

Scintigrafia statica con DMSA (ac
dimercaptosuccinico 99mTc)

DIAGNOSI DI SEDE:

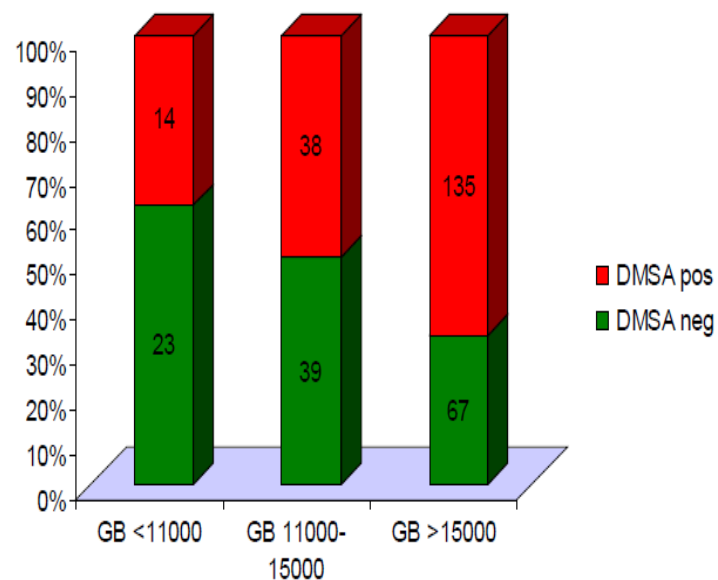
segni clinici - febbre



Pecile P et al. Pediatrics 2009; 124:23-29

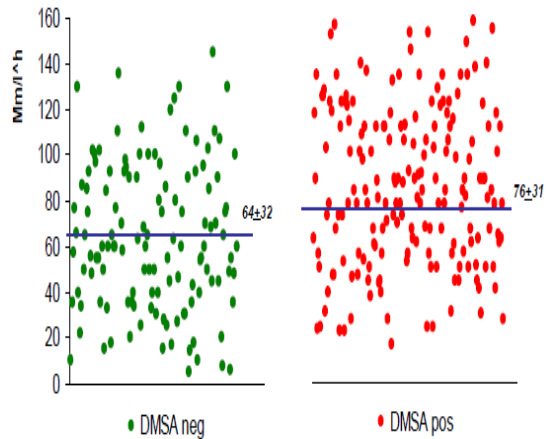
DIAGNOSI DI SEDE:

parametri di laboratorio - WBC



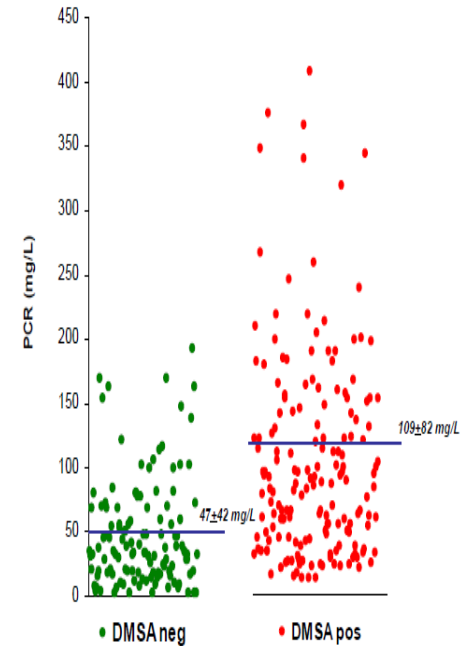
Pecile P et al. Pediatrics 2009; 124:23-29

DIAGNOSI DI SEDE: parametri di laboratorio - VES



Pecile P et al. Pediatrics 2009; 124:23-29

DIAGNOSI DI SEDE: parametri di laboratorio - PCR



Pecile P et al. Pediatrics 2009; 124:23-29

Virulenza del ceppo infettante

Dose infettante

INFEZIONI
DELLE VIE URINARIE

Suscettibilità dell'ospite



DIAGNOSI DI SEDE: parametri di laboratorio

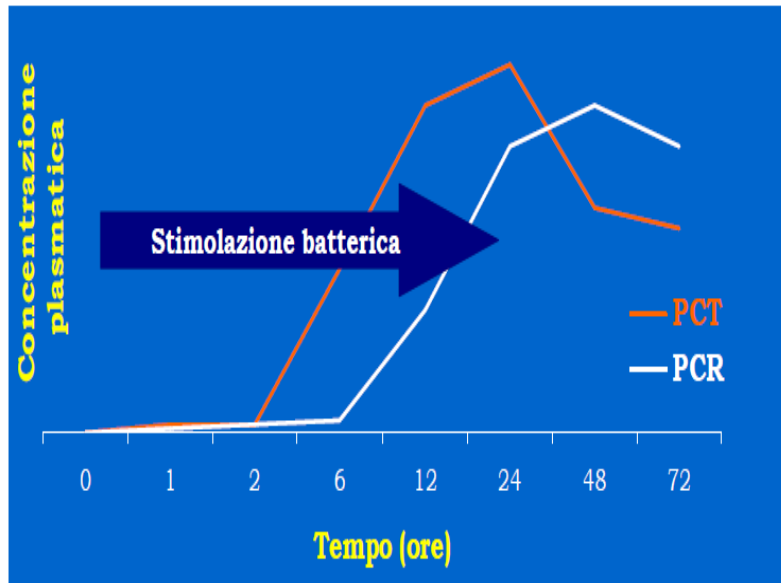
	Sensibilità	Specificità	VPP	VPN
WBC >15000/mm ³	72%	18%	56%	31%
VES >50 mm/I ^h	83%	29%	63%	54%
PCR >20 mg/L	87%	35%	66%	66%

DIAGNOSI DI SEDE: parametri di laboratorio

DMSA

	Positivo		Negativo		ORs	p
	N	%	N	%		
VES (mm/I^h)						
• <45	31	46	37	54	1	
• 45-57	42	53	37	47	1.36	0.3601
• 68-94	52	65	28	35	2.22	0.0185
• ≥95	60	71	25	29	2.86	0.0020
PCR (mg/L)						
• <24	23	34	45	66	1	
• 24-54	42	49	43	51	1.91	0.0538
• 55-101	52	66	27	34	3.77	0.0001
• ≥102	69	85	12	15	11.25	<.0001
WBC/mm³						
• <11000	14	38	23	62	1	
• 11000-15000	38	49	39	51	1.60	0.2495
• >15000	135	67	67	33	3.31	0.0012

DIAGNOSI DI SEDE: parametri di laboratorio - PCT



Smolkin V, *et al.*

Procalcitonin is a marker of renal lesions in pyelonephritis.

Pediatr Nephrol 2002;17:409-412

Pecile P, *et al.*

Procalcitonin: a marker of severity of PNA among children.

Pediatrics 2004;114:e249-e254

Fattori favorenti

- **Anatomiche**
 - RVU
 - Lunghezza dell'uretra
 - Uropatie ostruttive
 - Anomalie congenite del rene
 - Lesioni renali acquisite
- **Fisiche**
 - Incompleto svuotamento minzionale della vescica
 - Aumentata pressione intravesicale
 - Cateterismo vescicale o altre manovre strumentali

Fattori favorenti

- **Chimiche umorali**
 - **Ridotto volume urinario**
 - **Alcalinità delle urine**
 - **Ridotto potere battericida della parete vescicale**
 - **Malattie metaboliche**
 - **Diabete mellito**

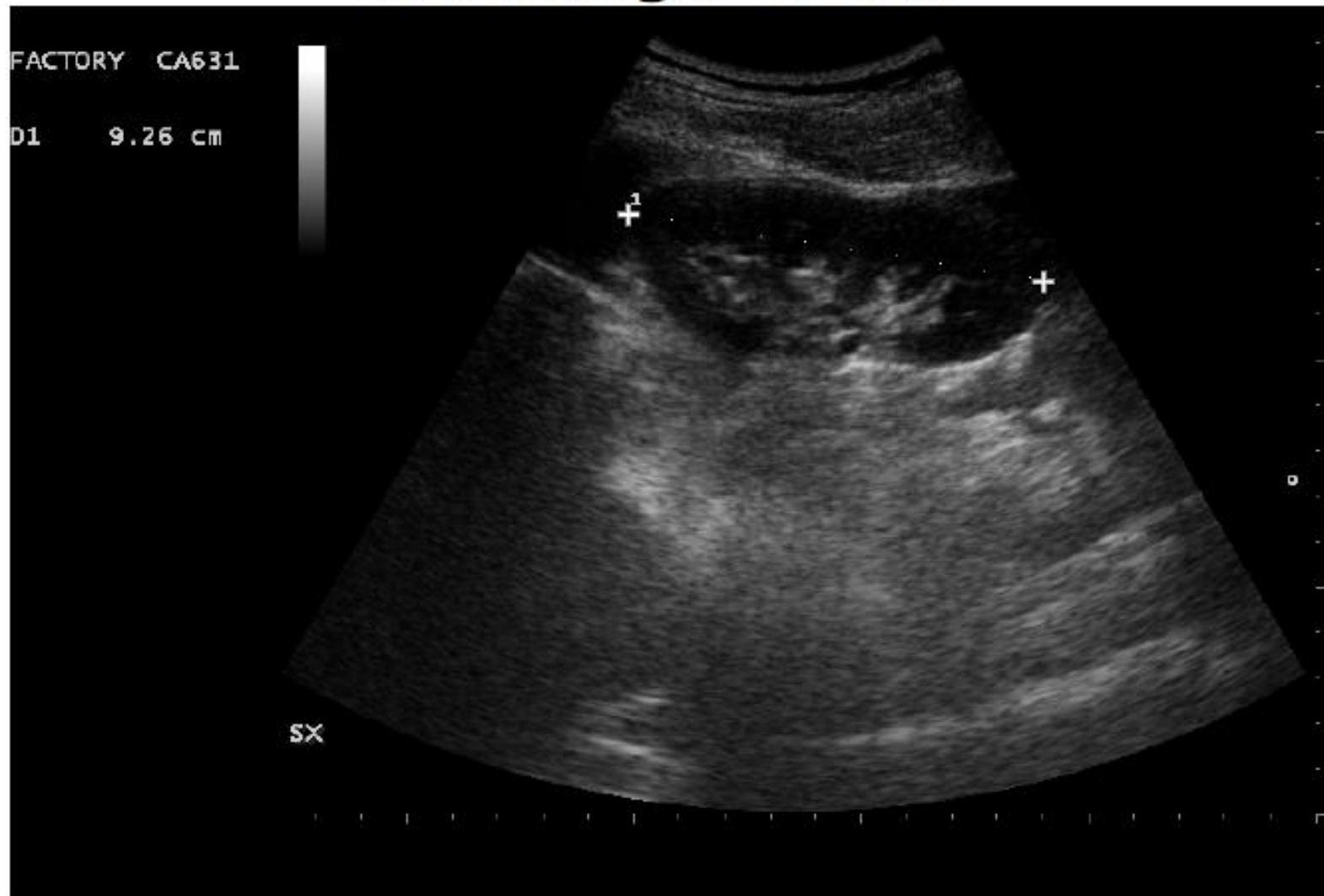
- **Altre**
 - **Ritenzione urinaria abituatoria**
 - **Stipsi**
 - **Vulvo-vaginiti e balaniti**

DIAGNOSI DI SEDE:

tecniche di imaging

- **Ecografia reno-vescicale:**
 - Da eseguire sempre al I episodio.
 - Morfologia renale.
 - Stato vie escretrici.
 - Vescica (ureteri distali, spessore parietale, residuo post-minzionale).
 - Possibile ruolo diagnostico per IVU alta/bassa.

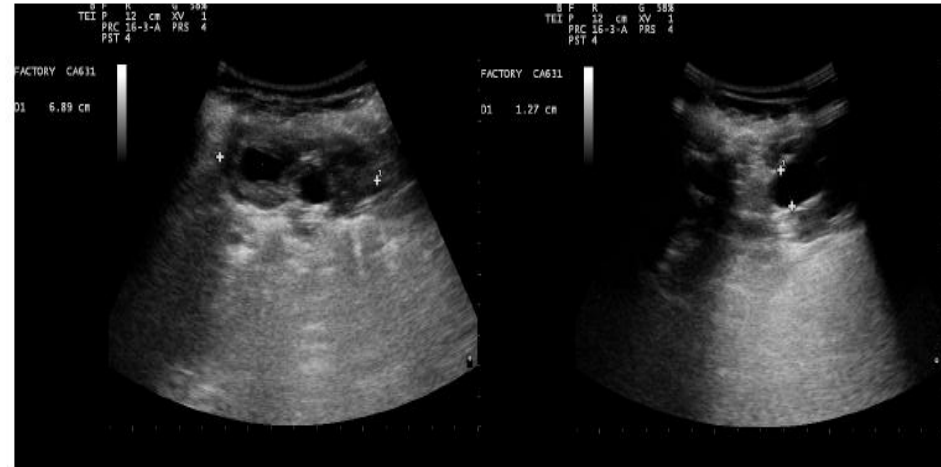
ECOGRAFIA RENALE: morfologia renale



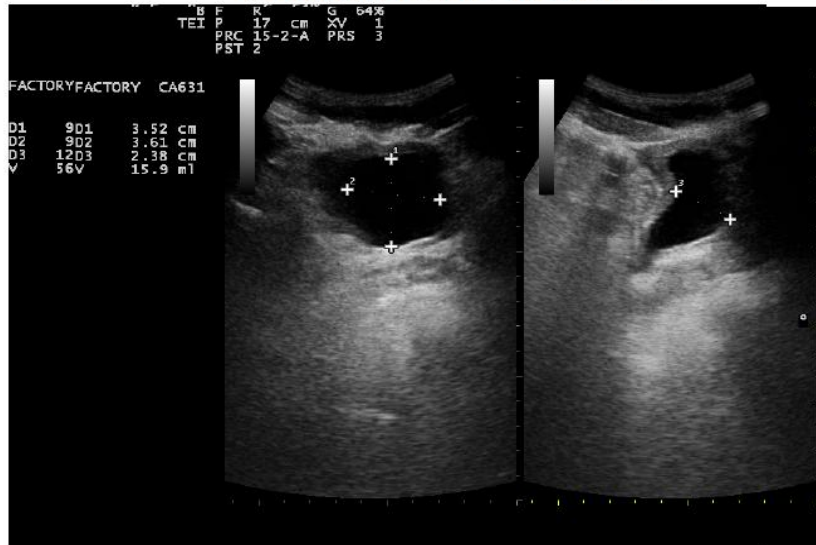
ECOGRAFIA RENALE: differenziazione cortico-micollare



valutazione vie escretrici



valutazione vescica



ECOGRAFIA RENALE: valutazione vie escretrici

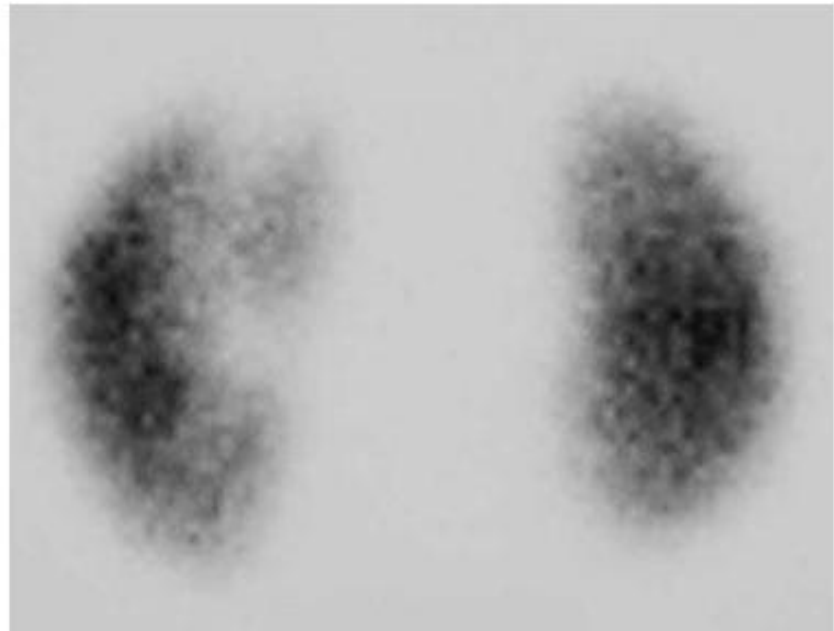
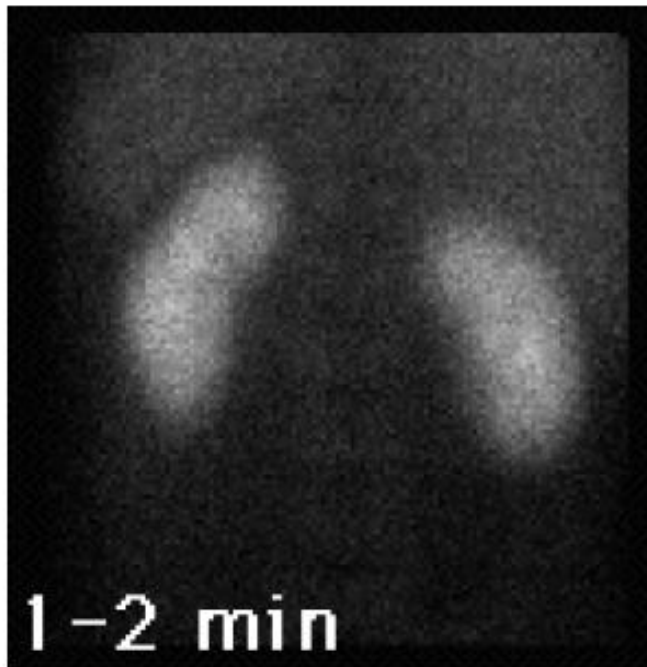


SCINTIGRAFIA

DMSA= acido dimercapto succinico

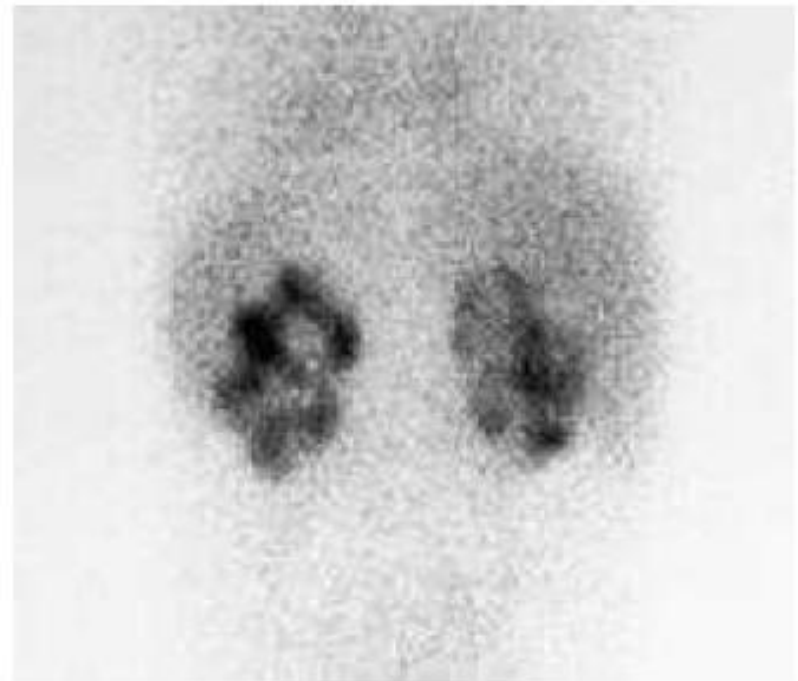
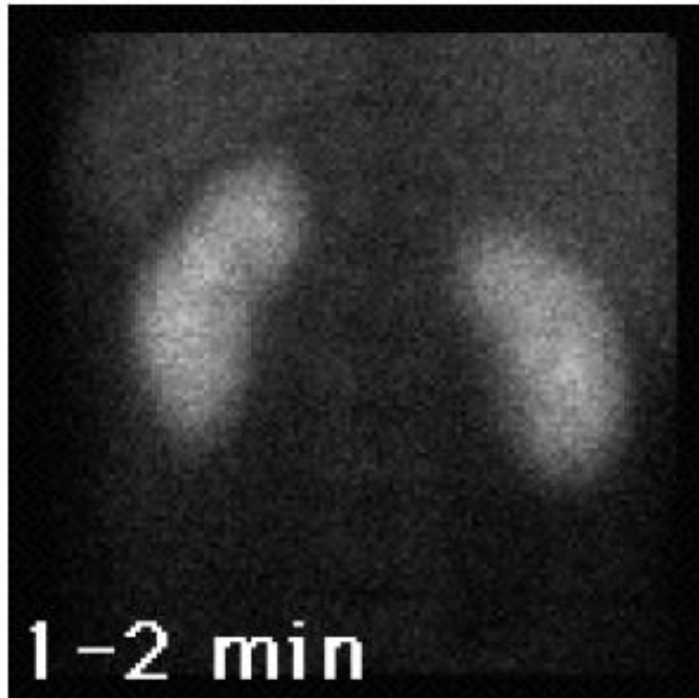
DIAGNOSI DI SEDE: tecniche di imaging

- Scintigrafia renale statica (DMSA)
 - Ruolo in acuto



DIAGNOSI DI SEDE: tecniche di imaging

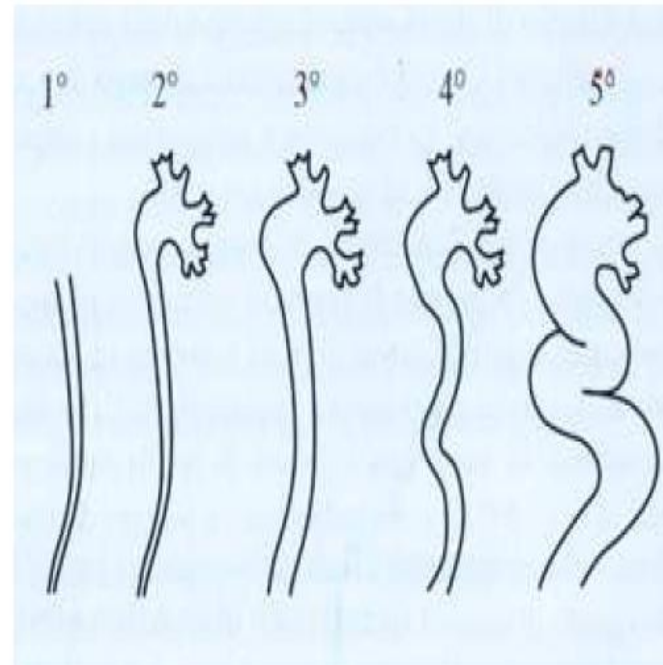
- Scintigrafia renale statica (DMSA)
 - Ruolo "a distanza" (scars)



RICERCA di CAUSA/FdR

- Reflusso vescico-ureterale

- 1° interessamento parziale uretere
non dilatazione
- 2° interessamento completo u + bacinetto
+calici non dilatazione
- 3° fino alla pelvi, tortuosità uretere, calici
normali
- 4°tortuosità, dilatazione moderate di uretere,
Bacinetto, alcuni calici con
arrotondamento dei fornici
- 5° uretere dilatato, tortuoso+++++ bacinetto e ,
calicici dilatati+++++, scomparsa concavità
dei calici



WEIN A. et al 2007

RICERCA di CAUSA/FdR

- Reflusso vescico-ureterale
- Ostruzione vie urinarie
- Nefrolitiasi
- Dissinergia detruso-sfinteriale
- Svuotamento vescicale incompleto

- Indagare:
 - Storia o segni di stipsi
 - Anamnesi minzionale

RICERCA di CAUSA/FdR:

Reflusso vescico-ureterale

- 20-40% dei bambini con I episodio di IVU febbrile presentano RVU
- Terapia medica e/o chirurgica devono essere considerate nella gestione del RVU di basso ed alto grado.
- La maggior parte delle Società Pediatriche raccomandano l'esecuzione di una **cistouretrografia minzionale** in tutti i bambini con I episodio di IVU febbrile.
- Circa il 40% dei lattanti con una pregressa IVU febbrile è in realtà sottoposto a questo *screening* (Cohen AL *et al.* Pediatrics 2005).

TABLE 4 Recurrences of Febrile UTI/Pyelonephritis in Infants 2 to 24 Months of Age With and Without Antimicrobial Prophylaxis, According to Grade of VUR

Reflux Grade	Prophylaxis		No Prophylaxis		P
	No. of Recurrences	Total N	No. of Recurrences	Total N	
None	7	210	11	163	.15
I	2	37	2	35	1.00
II	11	133	10	124	.95
III	31	140	40	145	.29
IV	16	55	21	49	.14

a data set with data for 1091 infants 2 to 24 months of age according to grade of VUR. A χ^2 analysis (2-tailed) and a formal meta-analysis did not detect a statistically significant benefit of prophylaxis in preventing recurrence of febrile UTI/pyelonephritis in infants without reflux or those with grades I, II, III, or IV VUR (Table 4 and Fig 3). Only 5

Pediatrics 2011;

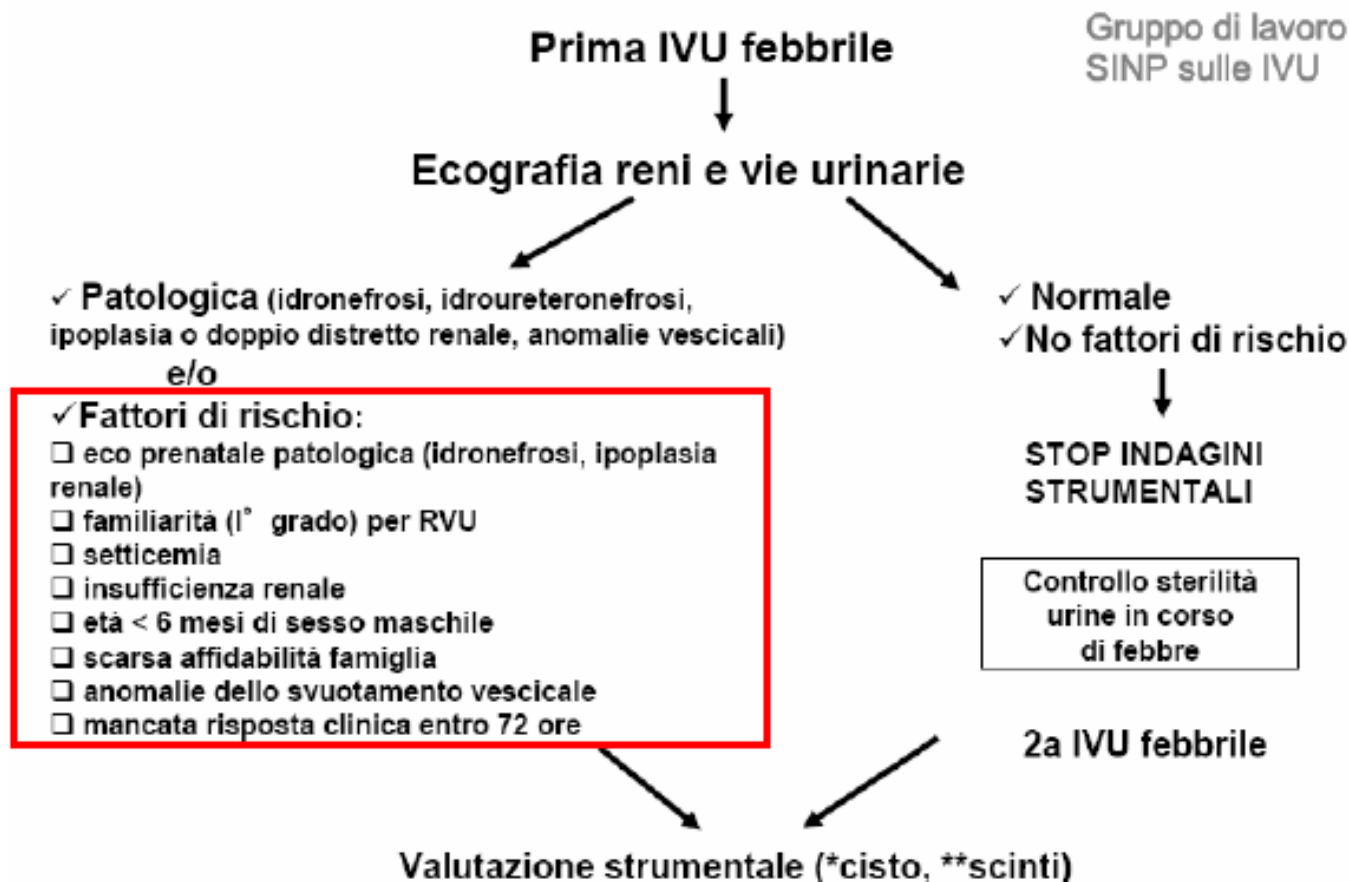
American Academy
of Pediatrics



La profilassi antibiotica può essere considerata in lattanti e bambini con IVU ricorrenti [Grado B]:

- a. dopo la terapia dell'episodio acuto fino agli accertamenti strumentali (cistografia minzionale radioisotopica, radiologica o cistasonografia);
- b. nei RVU di grado uguale o superiore al terzo (vedi commento);
- c. nei RVU di grado inferiore al terzo può essere considerata in caso di infezioni urinarie frequenti (> 3 episodi in 6 mesi o > 4 episodi in un anno). Nei maschi valutare ed eventualmente considerare il trattamento di eventuale fimosi.

LINEE GUIDA S.I.N.P.



LINEE GUIDA NICE:

Imaging strategies

	Simple UTI	Atypical UTI	Recurrent UTI
<6 months			
US (acute)	NO	YES	YES
US (within 6 wks)	YES	NO	NO
DMSA (4-6 months)	NO	YES	YES
MCUG	NO	YES	YES
6 months – 3 years			
US (acute)	NO	YES	NO
US (within 6 wks)	NO	NO	YES
DMSA (4-6 months)	NO	YES	YES
MCUG	NO	NO	NO
>3 years			
US (acute)	NO	YES	NO
US (within 6 wks)	NO	NO	YES
DMSA (4-6 months)	NO	NO	YES
MCUG	NO	NO	NO

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

Subcommittee on Urinary Tract Infection, Steering Committee on Quality Improvement and Management

Pediatrics 2011;128;595; originally published online August 28, 2011;

DOI: 10.1542/peds.2011-1330

PEDIATRICS[®]

OFFICIAL JOURNAL OF THE AMERICAN ACADEMY OF PEDIATRICS

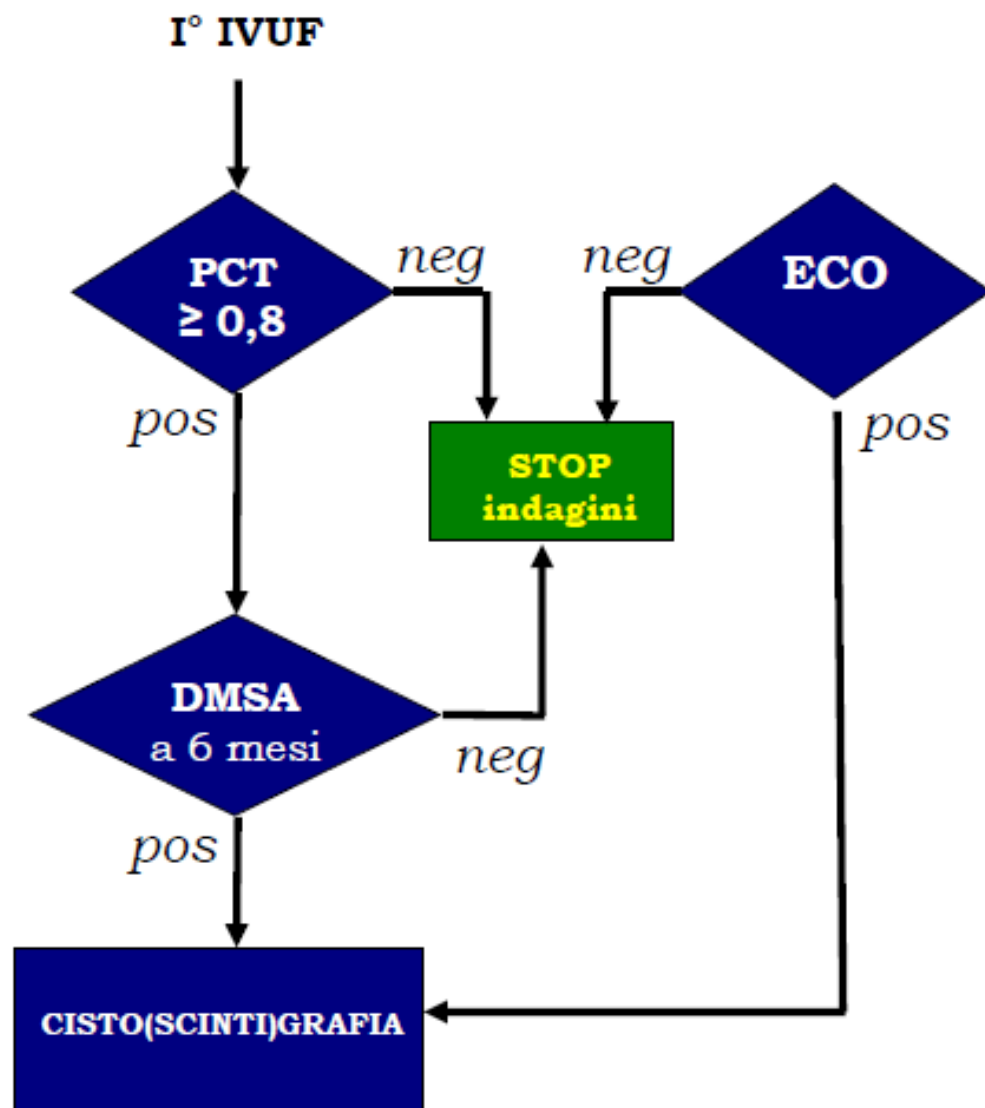
Febrile urinary tract infections in young children: recommendations for the diagnosis, treatment and follow-up

Anita Ammenti¹, Luigi Cataldi², Roberto Chimenz³, Vasilios Fanos⁴, Angela La Manna⁵, Giuseppina Marra⁶, Marco Materassi⁷, Paolo Pecile⁸, Marco Pennesi⁹, Lorena Pisanello¹⁰, Felice Sica¹¹, Antonella Toffolo¹², Giovanni Montini (giovanni.montini@aosp.bo.it) (Coordinator)¹³ on behalf of the Italian Society of Pediatric Nephrology

ACTA PÆDIATRICA
NURTURING THE CHILD

2012

PCT-based selective approach



TERAPIA (I episodio di IVU)

- **Il bambino con presunta IVU deve essere trattato empiricamente con terapia antibiotica, in attesa dei risultati dell'urocoltura.**
- **La via di somministrazione viene scelta sulla base della clinica:**

IVU "NON COMPLICATA"

- Paziente febbrile ma in buone condizioni generali
- Assume liquidi/farmaci per os
- Disidratato in modo lieve
- Previsione di buona compliance

ANTIBIOTICO PER OS

IVU "COMPLICATA"

- Paziente settico, TC >40°
- Vomito persistente
- Moderata/severa disidratazione
- Previsione di scarsa compliance

ANTIBIOTICO PARENTERALE

TERAPIA (I episodio di IVU)

- La durata dipende dalla sede (cistite Vs. pielonefrite acuta).
- La terapia della IVU febbrile prevede comunque 10 gg di terapia antibiotica.
- Evitare cefalosporine nel trattamento della cistite (rischio ESBL). Rischi resistenza beta lattamici
- Antibiotico profilassi.

Clinica in epoca neonatale

- **Irritabilità**
- **Rifiuto del pasto**
- **Arresto della crescita**
- **Vomito**
- **Diarrea**
- **Ittero**
- **Letargia**
- **Febbre o ipotermia**
- **Mitto ipovalido o urine maleodoranti**

Clinica in età pre-scolare e scolare

- Disuria talora associata a dolore addominale o lombare
- Urgenza minzionale
- Pollachiuria
- Enuresi
- Febbre
- Urine maleodoranti

Sintomi aspecifici DD:

- Vaginiti
- Uretriti da uso abituale di bagnoschiuma
- Eritema da pannolino
- Masturbazione
- Infezione da ossiuri
- Ipercalciuria
- Abuso sessuale

Clinica in età successive

- **Sintomi ascrivibili ad interessamento delle basse vie urinarie quali**
 - **Pollachiuria**
 - **Urgenza minzionale, talora con incontinenza diurna**
 - **Dolore addominale durante la minzione**
 - **Urine maleodoranti e/o torbide**
- **La febbre si correla ad infezione del parenchima renale**