



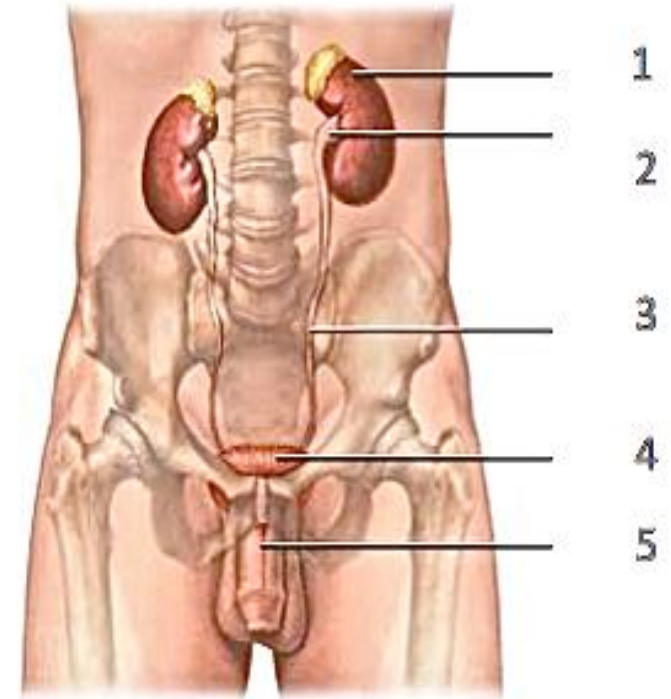
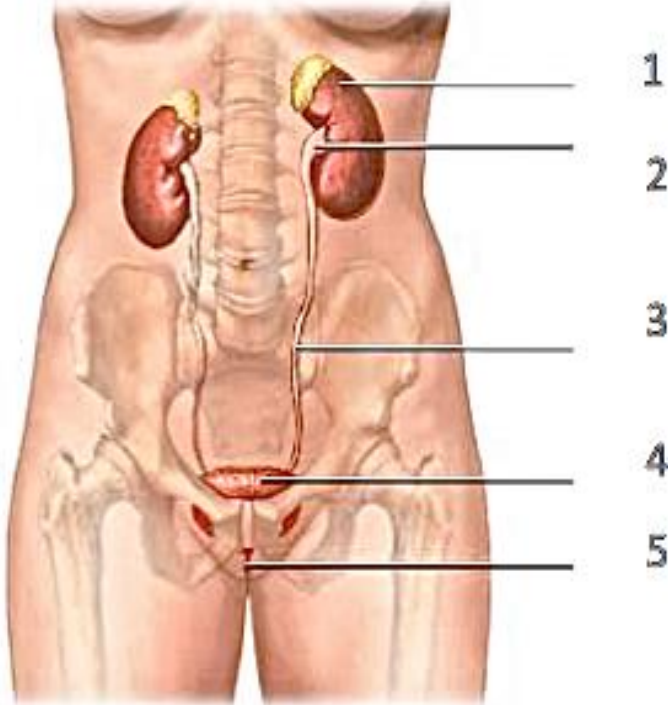
# Particularitățile anatomo-funcționale ale sistemului renourinar la copii de diferite vârste

## **Infecția tractului urinar la copii abordari contemporane**

Conferențiar universitar, doctor în științe  
medicale, medic pediatru-nefrolog  
Svetlana Beniș/ Dumitraș



# ANATOMIA APARATULUI URINAR LA COPIL



- 1) rinichiul
- 2) sistemul pielocaliceal;
- 3) ureter;
- 4) vezica urinară;
- 5) uretra.



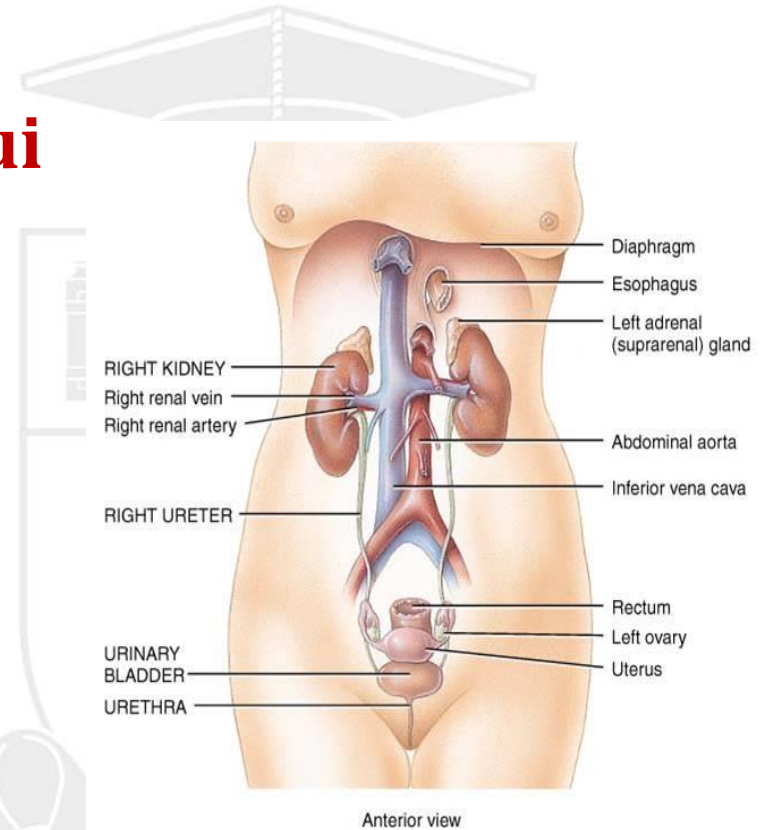


# Anatomia normală a rinichiului

- organ pereche
- situați retroperitoneal
- dispuși în zona lombară, paravertebral
- poziție oblică de sus în jos și dinăuntru în afară
- formă de boabă de fasole

## Topografia

- NN: polul inferior sub creasta iliacă
- 1an: polul inferior la creasta iliacă
- 2 ani: polul inferior deasupra crestei iliace
- copil mare -adult: T 11 -T12 și L1 -L2

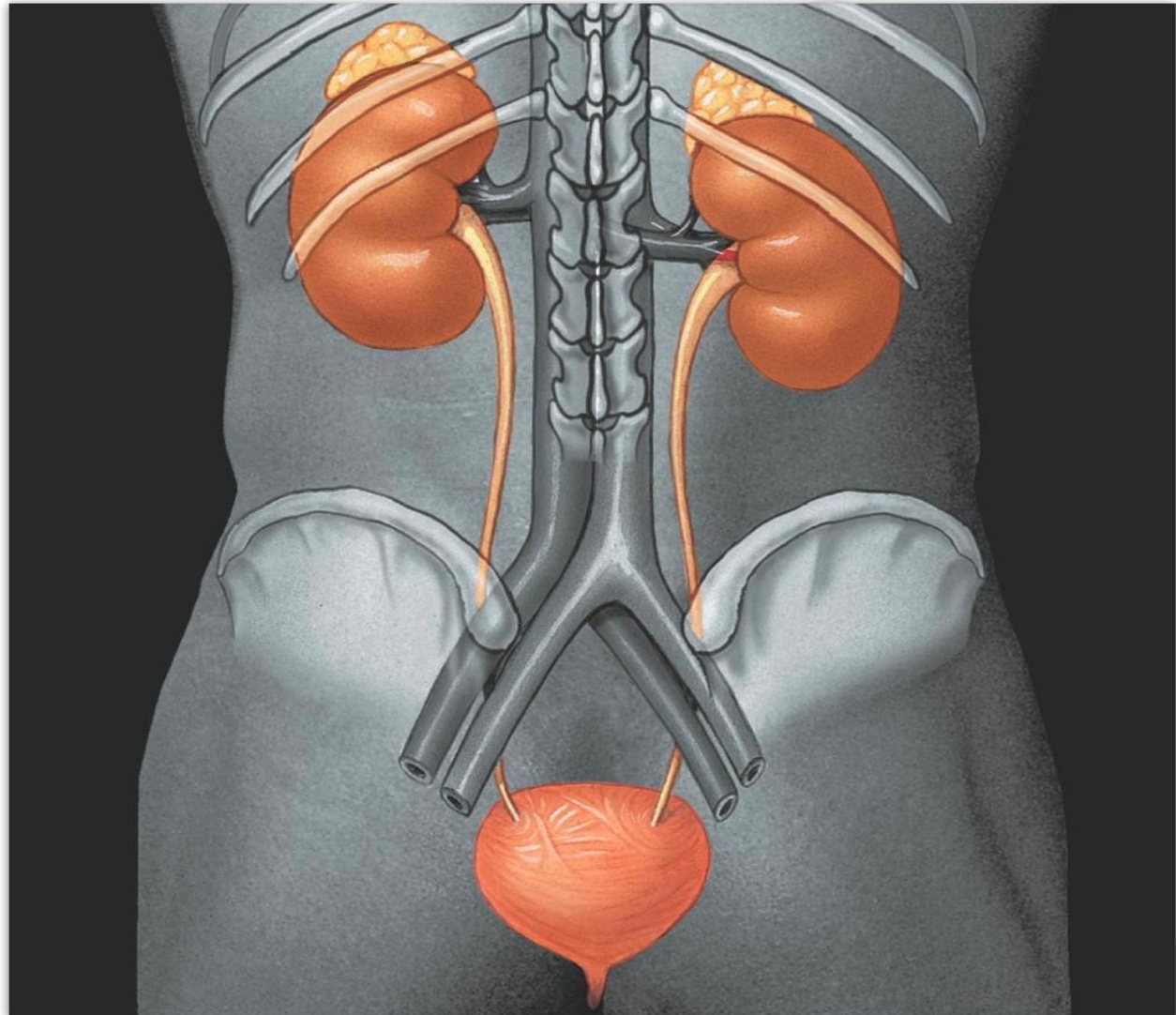


© John Wiley & Sons, Inc.





- **Rinichiul drept este situat cu 1 – 2 cm mai jos decât rinichiul stâng**
- **Rinichiul stâng are lungimea mai mare și grosimea mai mică decât rinichiul drept**





# Anatomia normală a rinichiului

## Dimensiunile rinichiului

Nou-născut = 4 -4,5 x 2,3-2,7 cm

Sub 5 ani = 8,5 x 4,3 cm

5-7 лет = 9,5 x 4,3 cm

8-11 лет = 11,2 x 5,3 cm

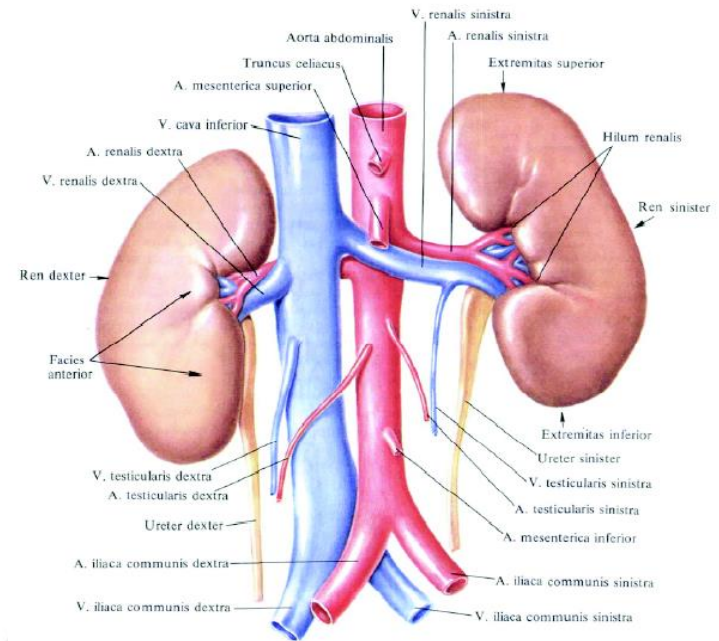
12 -15 лет = 12,6 x 6-7,5 cm

## Greutatea

- NN = 11--12g = 1/100 din greutate
- 1 an = 36--37 g = 1/269 din greutate
- 15 ani = 105--120 g = 1/320 din greutate

## Pelvisul (bazinele) renale

- la copil sub 1 an nu depășește 5 mm
- la copil peste 1 an nu depășește 8 mm (pielectazie)







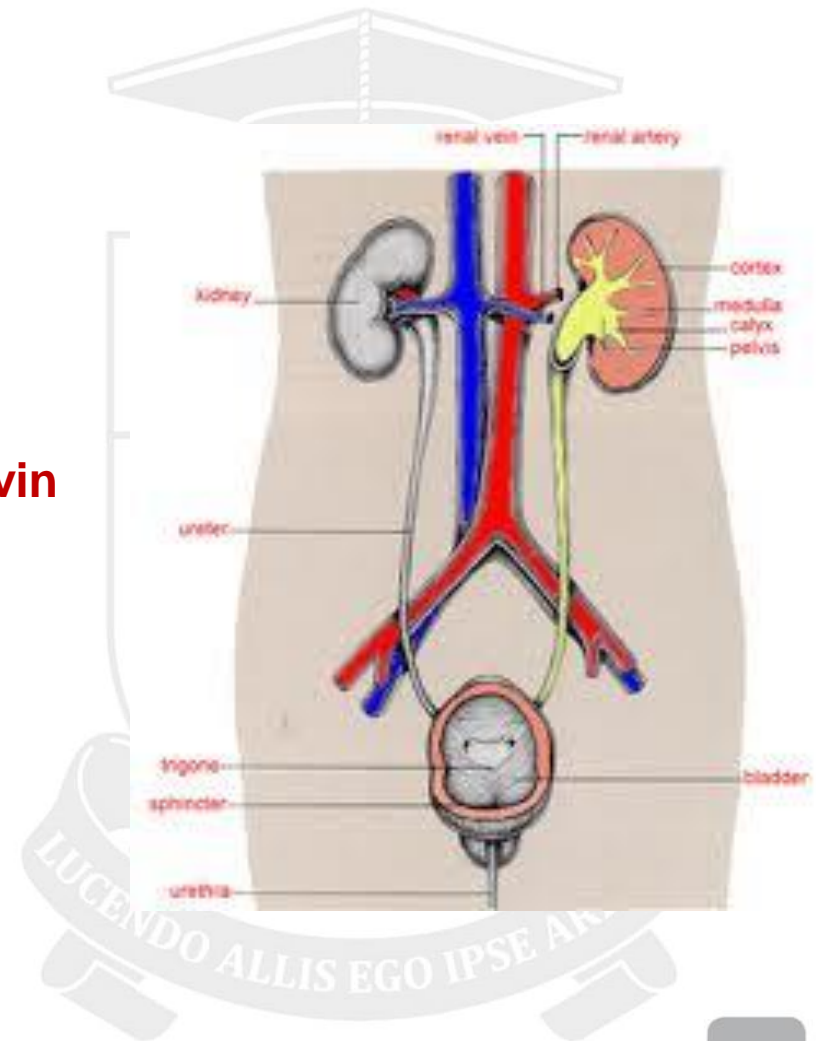
# Anatomia normală a rinichiului

## Ureterele

- Nou-născut = 5--7 cm, traiect sinuos
- 2 ani = dublare la 10--14 cm
- adult = 27-30 cm

## Vezica urinară: organ abdominal pelvin

- NN = 80 ml
- 1 an = 100 ml
- 2 ani = 140 ml
- 3 ani = 160 ml
- adult = 300--400 ml





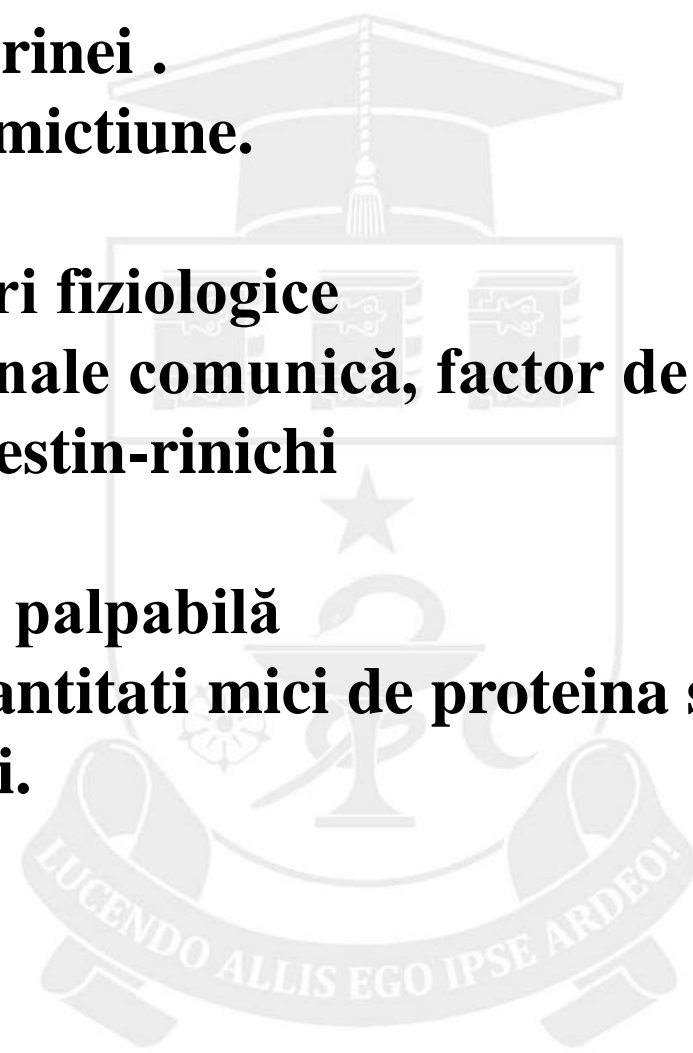
## Particularitățile anatomo-fiziologice ale rinichilor copilului nou-născut.

- masa relative mare( in raport cu masa corpului) a rinichilor.
- mobilitate crescută a rinichilor
- rinichiul are structură lobulară până la 2-3 ani, corticala subdezvoltată
- amplasarea rinichilor mai jos ca la maturi.
- dimensiuni mai mici ale ansei Henle.
- dezvoltarea slaba a suportului muscular si elastic .
- volum mic(40-100ml) si amplasarea mai superioara a vezicii urinare.
- uretra relative larga si scurta la fetite.
- filtratia glomerulara relative joasa.
- functia de concentrare relative joasa.



# Particularitățile anatomo-fiziologice ale rinichilor copilului nou-născut

- predispunerea catre retentie a urinei .
- lipasa reflexului conditionat de mictiune.
- mictiuni dese involuntare
- ureterele lungi și cu multe curvături fiziologice
- vasele limfatice renale și intestinale comunică, factor de translocare a florei patogene intestin-rinichi
- capsula renală subțire
- vezica urinară dispusă mai sus, palpabilă
- componenta fiziologica a unei cantitati mici de proteina si eritrocite in urina nou nascutului.







# Fiziologia sistemului renal. Funcțiile principale ale rinichiului.

## 1. Menținerea homeostaziei mediului intern

- izovolemia (volumul lichidian plasmă și interstițiu)
- izoionia (constanța electroliților din lichidul extracelular – Na<sup>+</sup>, K<sup>+</sup>, Cl<sup>-</sup>, Ca<sup>2+</sup> și Mg<sup>2+</sup>, HCO<sub>3</sub>)
- izotonia (presiunea osmotică)
- izohidria (constanța ionilor de H, echilibrul acido-bazic)
- Reglarea TA
  - reglarea eliminării de Na, apă
  - secreția de renină și activarea SRAA, prin HAD
- eliminarea produșilor de catabolism

## 2. Eliminarea produșilor finali de metabolism

- Eliminarea produșilor metabolici endogeni (uree, acid uric, creatinina, bilirubina etc...)
- Eliminarea unor molecule exogene (medicamente, pesticide, aditivi, etc...)

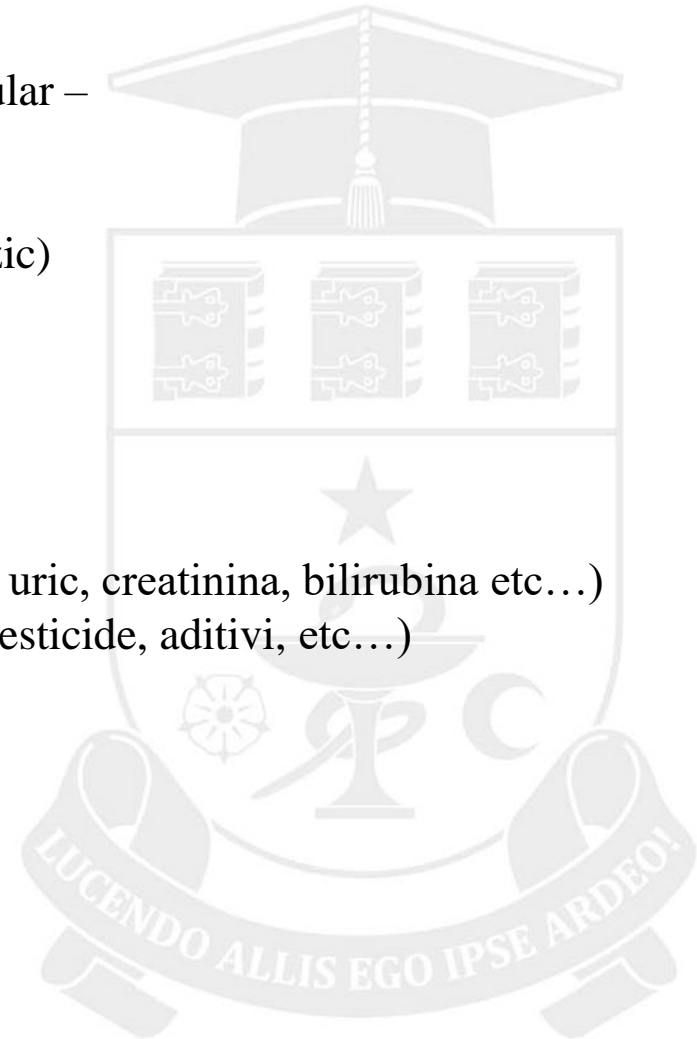
## 3. Funcție endocrină (incretorie)

- renina (SRAA- controlul PS, metabolismul sodiului)
- prostaglandine, kinine
- eritropoetina (stimulator hematopoeză)
- producție de 1,25—dihidroxi-vit.D (calcitrioli, rol important în homeostazia fosfo-calcică)

## 4. Reglarea TA

## 5. Funcția metabolică (gluconeogeneză)

## 6. Formarea, depozitarea și eliminarea urinei.



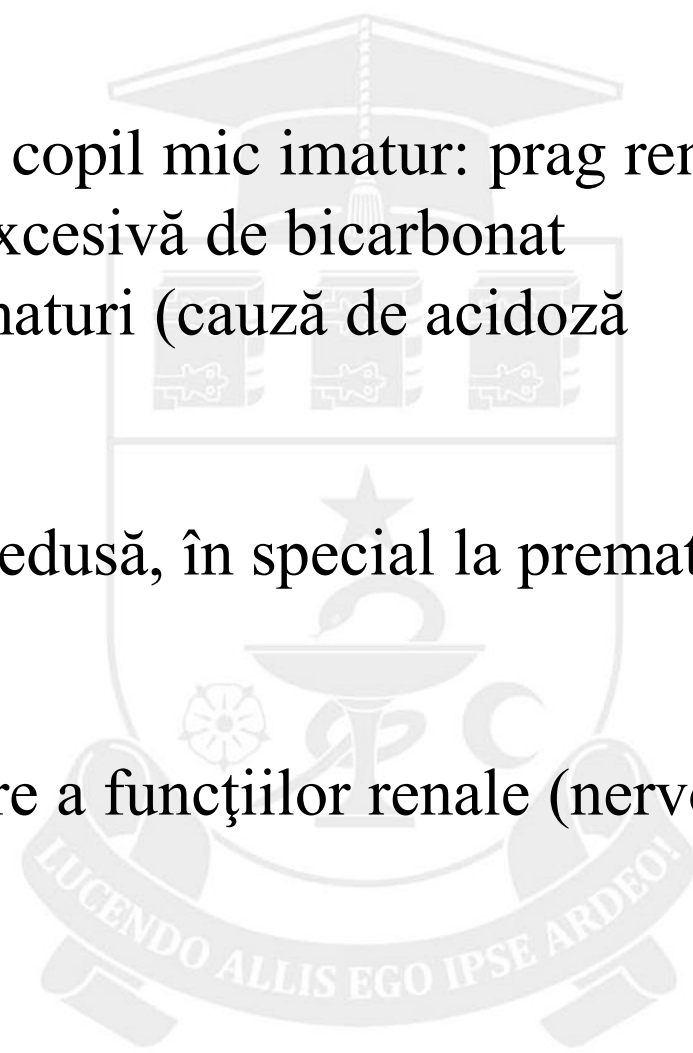


# Particularitățile principale ale funcției renale la copil.

- Filtratul glomerular redus pînă la circa 2 ani
- Reabsorbția glucozei, aminoacizilor, fosfaților redusă (glucozurie fiziologică)
- Capacitate redusă de transport tubular a apei, electroliților, și ionilor de  $H^+$
- Excreție redusă a Na din dietă (tendința la retenție de Na, nu sare pînă la 2 ani)
- Manipulare redusă a apei la nivel tubular (tendința la retenție hidrică în caz de supraîncărcare și la deshidratare în caz de aport hidric deficitar)



- Reglarea echilibrului acido-bazic la copil mic imatur: prag renal scăzut pentru bicarbonați (excreție excesivă de bicarbonat cu retenție de  $H^+$ ), în special la prematuri (cauză de acidoză metabolică frecventă)
- Capacitate de concentrare a urinei redusă, în special la prematuri, maturizare definitivă circa 9-12 ani
- Imaturitatea mecanismelor de reglare a funcțiilor renale (nervos, hormonal)





# Unele constante renale

<b>Vârsta</b>	<b>RFG ml/min</b>	<b>Volum urină Ml/24 ore</b>	<b>Densitatea</b>	<b>pH -ul urinar</b>
<b>Nou-născut</b>	<b>41 ± 15</b>	<b>50—100</b>	<b>1018</b>	<b>5,4-5,9</b>
<b>Sugar</b>	<b>54 - 110</b>	<b>300 - 600</b>	<b>1002-1005</b>	<b>AN=6,9-8.0 AA=5.4-7,0</b>
<b>1-2 ani</b>	<b>119 - 122</b>	<b>Volum urină = 600+100 (n-1)</b>	<b>1010-1015</b>	<b>5,0-7,0</b>
<b>2-12 ani</b>	<b>133 ± 27</b>		<b>1010-1025</b>	<b>4,8-6,0</b>
<b>Copil mare- adult</b>	<b>140 ± 30</b>	<b>≈1500</b>	<b>1015-1030</b>	<b>4,5-6,0</b>



# *Semiologia afecțiunilor aparatului urinar*

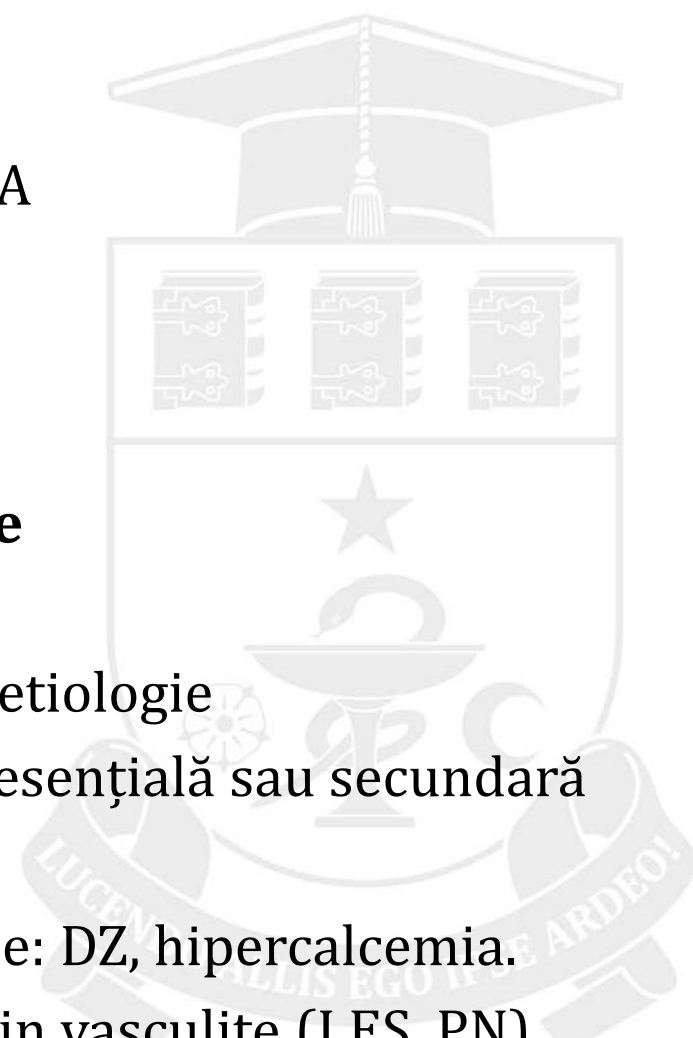
## *Anamneza*

### ● **Antecedente heredo-colaterale:**

- Predispoziție familială, surditate, HTA
- Malformații renale
- Rinichi polichistic
- Litiază renală

### ● **Antecedente personale patologice**

- Evoluția sarcinii și nașterii
- Infecții diverse ca localizare, durată, etiologie
- Boli cardio-vasculare, inclusiv HTA esențială sau secundară
- Boli digestive
- Boli metabolice cu determinări renale: DZ, hipercalcemia.
- Colagenoze cu determinări renale prin vasculite (LES, PN)
- Medicamentoase



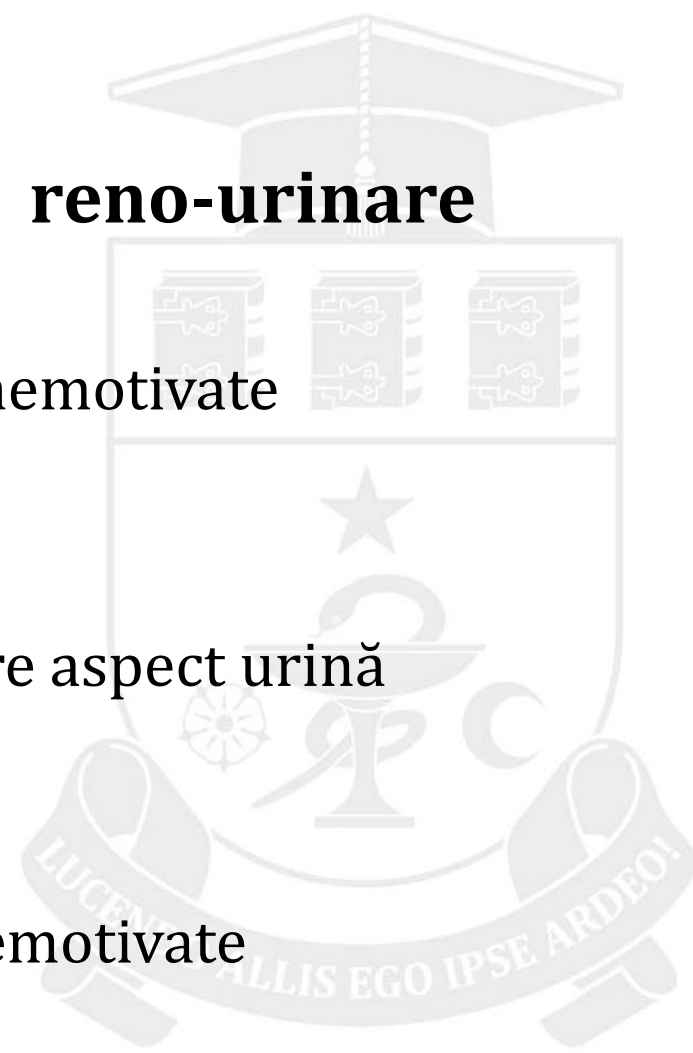


# *Semiologia afecțiunilor aparatului urinar*

## *Anamneza*

### ● **Simptome generale în boli reno-urinare**

- Durere abdominală, lombară
- Febra-frison, sau subfebrilitate nemotivate
- Edeme periferice renale
- HTA, cefalee inexplicabilă
- Tulburări de micțiune, modificare aspect urină
- Dereglări dispeptice nemotivate
- Copil frecvent bolnav
- Surditate, dereglări de vedere nemotivate
- Slăbiciune, pierdere în greutate
- Paliditate, anemie rezistentă la fier







# *Semiologia afecțiunilor aparatului urinar*

## *Examenul obiectiv-fizical*

### ● **Semne de afectare reno-urinare**

- Dezvoltarea fizică - retard staturoponderal
- Stigme de disembriogeneză
- Anomalii genitale externe
- Edeme periferice, ascită, HTA
- Paliditate marcată-vasoconstricție periferică sistemică, anemie
- Rinichi palpabil, glob vezical suprapubian, abdomen asimetric
- Durere abdominală flancuri, suprapubiană la palpate
- Poziție forțată geno-cubitală
- Dereglări în timpul micțiunii
- Semne de boli sistemice (LES, vasculite...)





# *Examenul clinic al aparatului urinar*

## **Inspecție:**

Regiunea lombară:

- bombare localizată: tumori renale, hematom perirenal .
- eritem și edem: flegmon perinefretic.

Regiunea hipogastrică: bombare în caz de glob vezical.

## **Palparea rinichilor (prin balotare);**

- se poate face în decubit dorsal, decubit lateral și ortostatism;
- rinichii nu sunt, în mod normal, accesibili palpării
- se pot palpa (rinichiul drept) la copil sub 2 ani
- devin palpabili în caz de mobilitate anormală, ptoză sau mărire de volum
- palpare bimanuală în decubit dorsal (procedeu Guyon):





ped10012 [www.fotosearch.com](http://www.fotosearch.com)

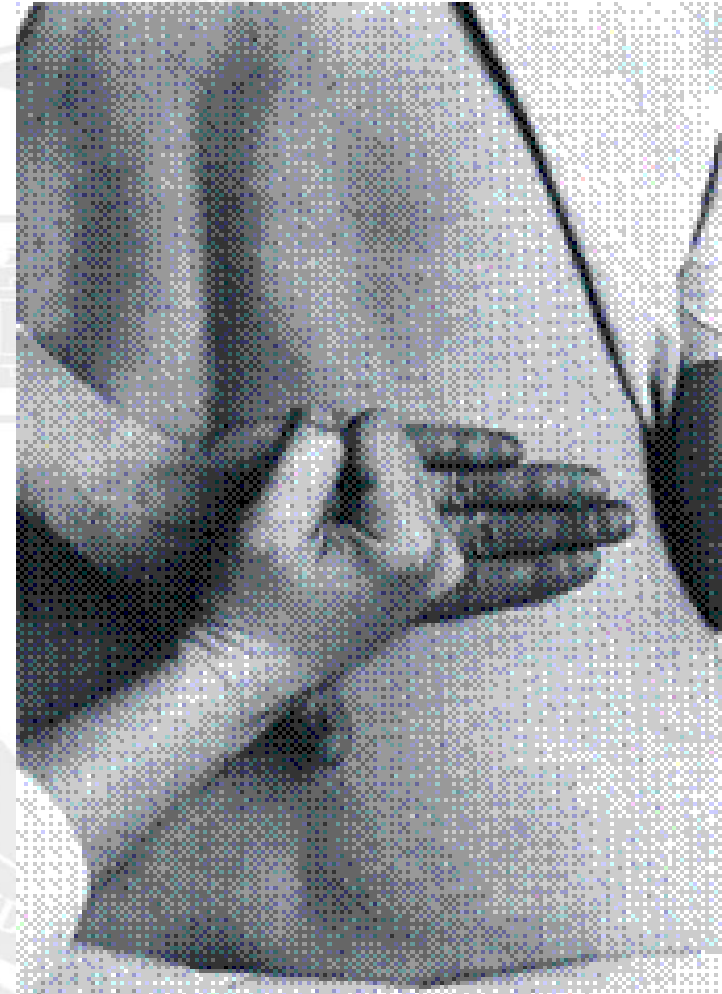


# Examenul clinic al aparatului urinar

## **Manevra Giordano-Pasternatzki**

(percuție lombară bilaterală, simetrică):

Percuția regiunii lombare, cu vârful degetelor sau cu marginea cubitala a mâinii, declanșează dureri în afecțiuni renale de tipul litiazei renale, glomerulonefritei acute, pielonefritei, abcesului renal sau infarctului renal (uneori sunt dureri extrem de vii).



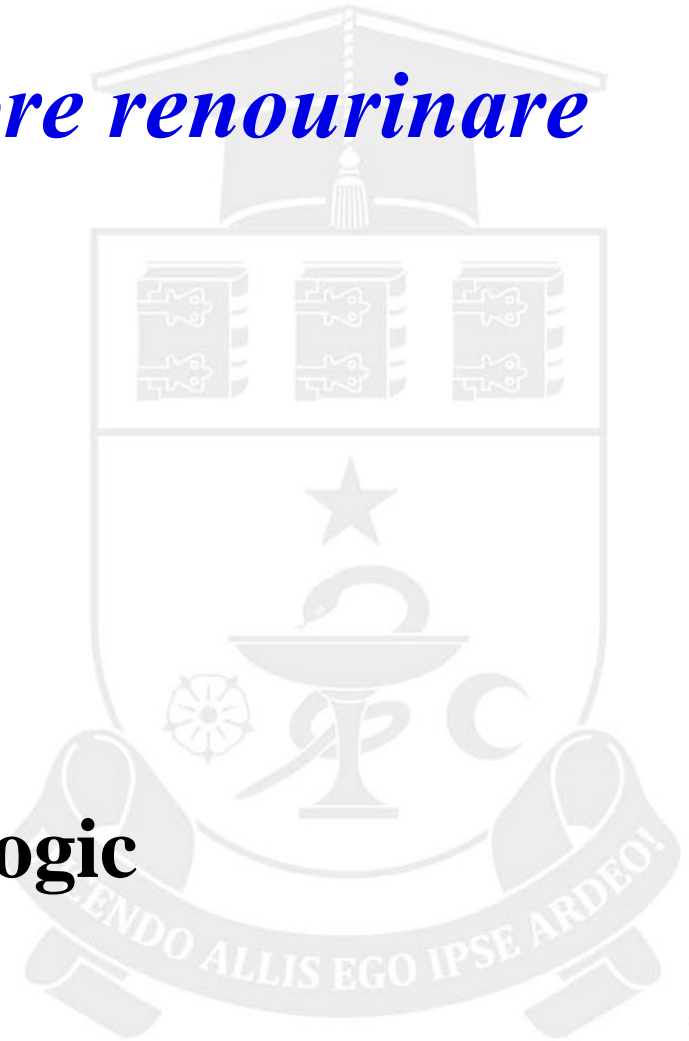
**manevra Giordano (variantă)**



# *Semiologia afecțiunilor aparatului urinar*

## *Semne și simptome majore renourinare*

- **Durerea abdominală**
- **Tulburări ale micțiunii**
- **Tulburări ale diurezei**
- **Edemele renale**
- **HTA**
- **Sedimentul urinar patologic**







# Durerea abdominală reno-urinară

● **Durerea lombară difuză permanentă** percepută sub formă de **jenă, discomfort**, intensitate diferită.

Poate iradia spre flancurile abdomenului, anterior pe traseul ureterelor spre vezică.

Se accentuează în ortostatism, mișcare, efort, palpate.

Diminuă în clinostatism.

1) **Bilaterală** - caracterizează bolile ce afectează simultan ambii rinichi = glomerulonefrite, nefrita tubulointerstițială, rinichi polichistic.

2) **Unilaterală** –caracterizează nefropatii unilaterale (pielonefrita, hidronefroză, pionefroză, tuberculoză, calcul renal, ptoză renală, abces perirenal, neoplasm)

● Elementul clinic major este **manevra Giordano** pozitivă care traduce inflamația perinefritică sau dilatația bazinetului.



# Durerea hipogastrică

**De origine vezicală (cistalgia)**, din sindromul cistic, alături de tulburări de micțiune (disurie, polakiurie, tenesme)

- Localizare: suprapubiană
- Intensitate: medie
- Caracter: jenă dureroasă, arsuri = cistalgia, permanentă, cu exacerbare micțională

**Cauze:** patologia vezicii urinare

- cistite acute, cronice
- litiază vezicală
- tumori ale vezicii urinare
- retenție acută de urină (tenesme) – durerea are caracter de presiune, distensie, se accentuează la mers sau presiune locală, cedează după sondaj vezical.





# Durerea uretrală

- **Apare continuu sau intermitent**
- **Este accentuată de micțiune, palparea uretrei anterioare**
- **Are caracter de arsură cu intensitate mare**
- **Se însoțește de polakidisurie**
- **Poate fi o secreție purulentă sau limpede**
- **Toate orientează diagnosticul spre uretrita**



# Diagnosticul diferențial

**Al durerii lombare acute sau cronice de origine renală, se face cu afecțiunile de vecinătate.**

**1. *Durerea vertebrală*, în care percuția coloanei vertebrale lombare și mișcările de elongație ale sciaticului exacerbează durerea:**

- discartroză cu lumbago cronic sau lombosciatică hiperalgică
- hernie de disc
- procese neoplazice

**2. *Durerea musculară sacrospinală* se accentuează după efort, la frig și extensia bruscă a coloanei vertebrale**

**3. *Durerea diafragmatică și pleuro-diafragmatică* se intensifică în inspir profund, se însoțește de tuse.**

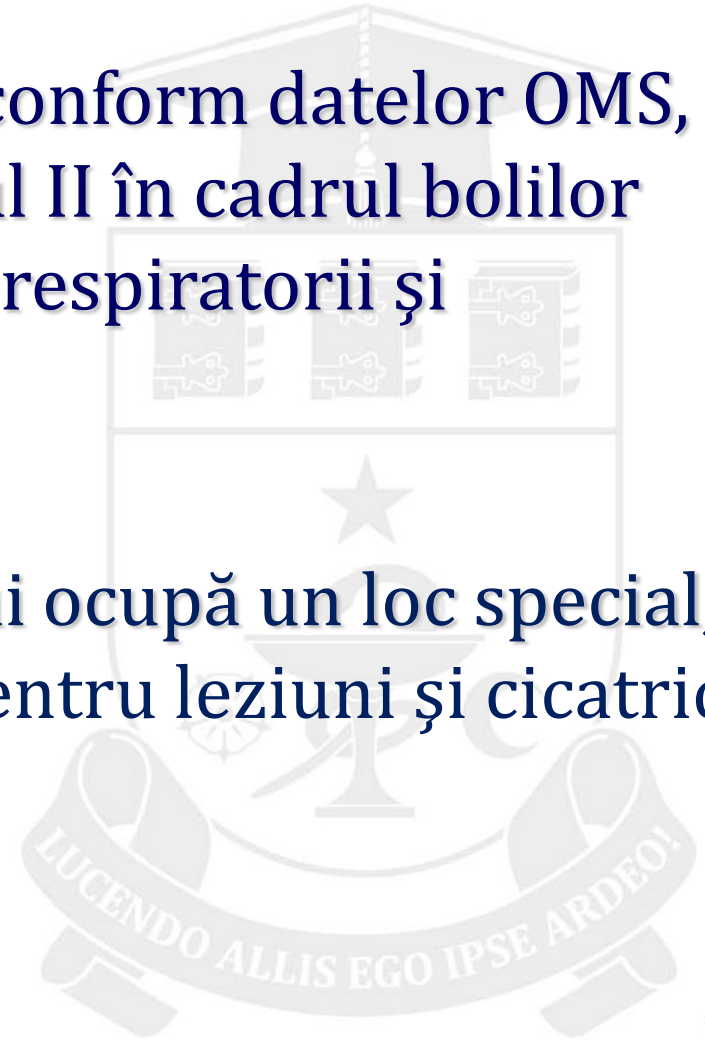
**4. Durerea viscer-abdominală din:**

- colica biliară- sediul în hipocondrul drept, iradiază în spate și umărul drept
- gastrite și ulcer - au sediul în epigastru, este ritmată de mese (alimente) și calmată de antisecretorii
- afecțiuni pancreatice - localizată în etajul abdominal superior ("în bară"), iradiază în spate (rahis) cu exacerbare nocturnă
- colica apendiculară - localizată în fosa iliacă dreaptă, accentuată de mers și însoțită de hiperestezie cutanată
- orhiepididimită și rinichiul ectopic pelvin - pot provoca durere cu iradiere în reg lomb



# Actualitatea temei

- Maladiile nefro-urinare, conform datelor OMS, după frecvență dețin locul II în cadrul bolilor somatice (după infecțiile respiratorii și digestive).
- ITU în patologia sugarului ocupă un loc special, datorită riscului sporit pentru leziuni și cicatrici renale.

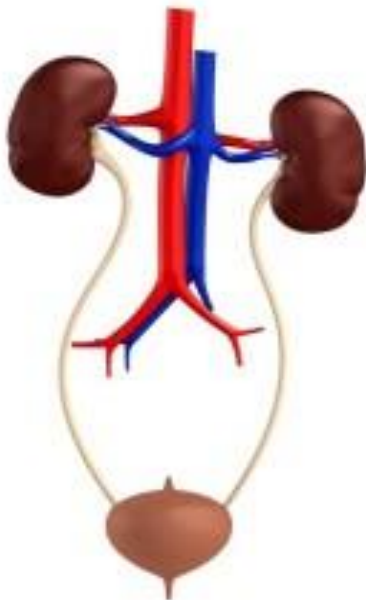




# Infecția de tract urinar la copii

- **Definiție**

Infecția de tract urinar (ITU) se definește prin colonizarea cu germeni microbieni a tractului urinar la orice nivel, de la meatul uretral până la cortexul renal fără specificarea localizării, urmată de eliminare de germeni prin urină;







# Clasificare

- Infecția de tract urinar se clasifică în funcție de evoluție:
  - 1) ITU acută („primoinfecție urinară”);
  - 2) ITU recurentă (urina este sterilă între episoade)
  - 3) ITU persistentă (persistă urocultura pozitivă).
- În funcție de simptomatologie și de localizarea infecției:
  - Pielonefrită
  - Cistită
  - ITU cu localizare nedeterminată
  - Bacteriurie asimptomatică



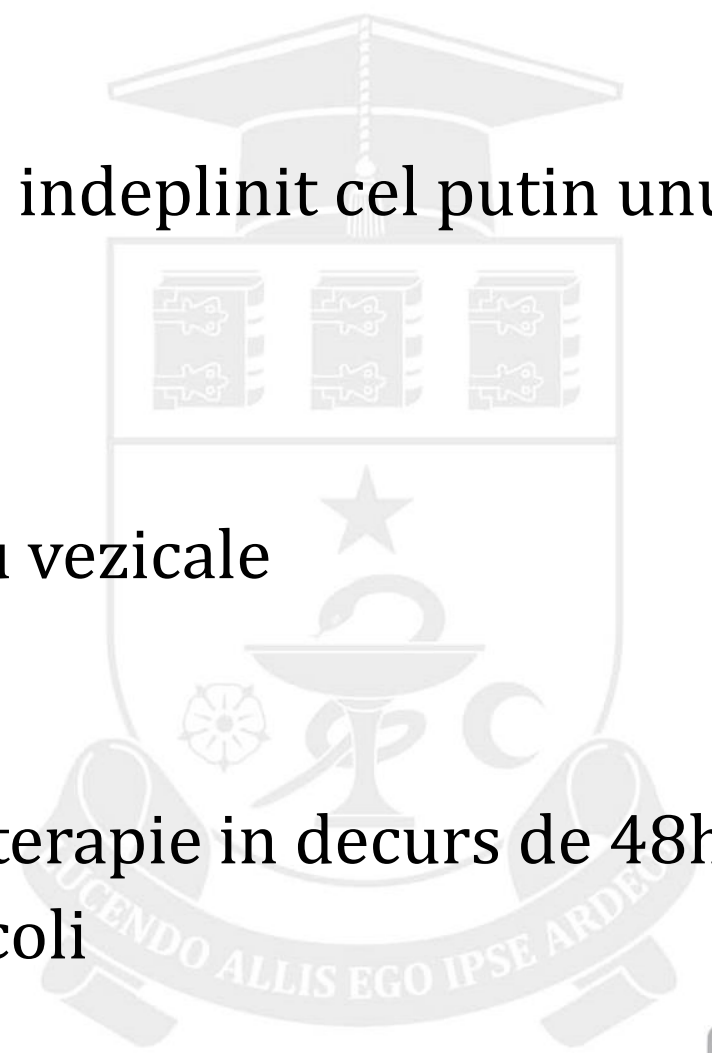
## **Factorii de risc pentru „leziunile” renale sunt:**

varsta mică (in special sub 1 an);  
intarzierea tratamentului antibacterian adecvat pentru  
pielonefrita acută;  
obstrucția anatomică sau neurogenă a căilor urinare;  
RVU sever (sistemul colector dilatat);  
episoadele recurente ale pielonefritei acute;  
„cicatricele” renale evidențiate pe scintigrafia  $^{99m}\text{Tc}$  DMSA  
sau glucoheptanat sau la tomografia computerizată renală.



# Clasificare

- ITU tipica si atipica
- **ITU atipica** atunci cind este indeplinit cel puțin unul din urmatoarele criterii:
  - 1) stare generala alterata
  - 2) jet urinar slab
  - 3) formatiuni abdominale sau vezicale
  - 4) creatinina crescuta
  - 5) septicemie
  - 6) lipsa de raspuns la antibioterapie in decurs de 48h
  - 7) infectie cu bacterii non- E.coli





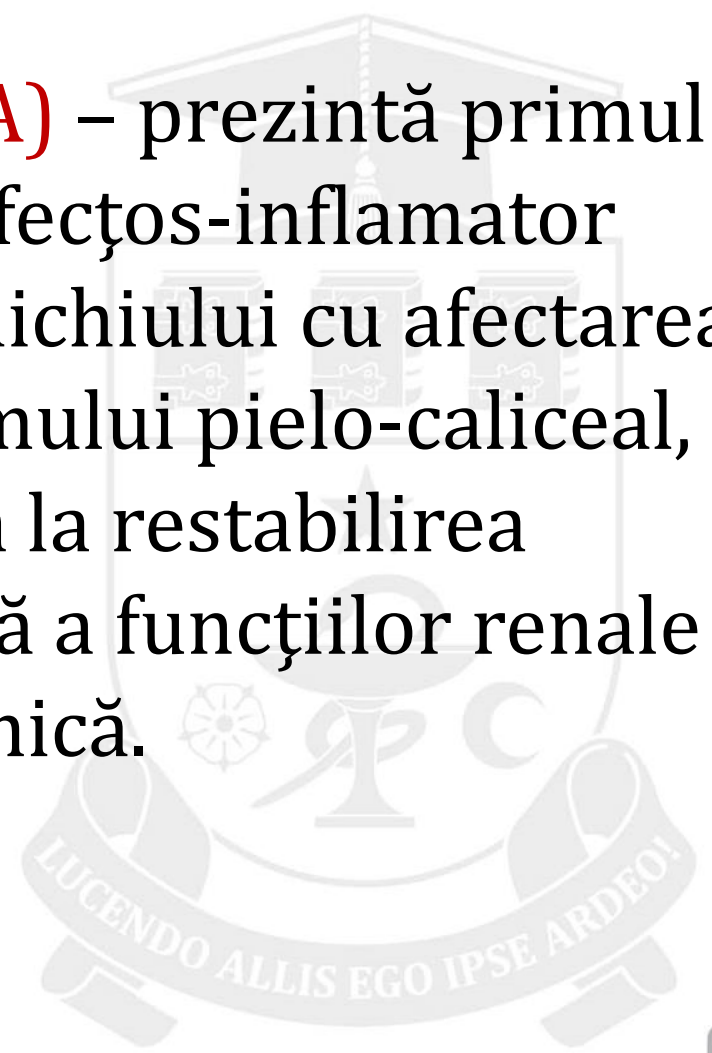
# Etiologie

- ITU provocate de fungi, cum este **Candida albicans**, adesea coincid cu recente terapii cu antibiotic, cateterizări urinare și imunodepresie.
- ITU virale sunt mai rare, dar specific este că **Adenovirusurile** provoacă cistite hemoragice (tip 11), care de obicei se manifestă prin macrohematurie.
- O altă cauză extrem de rară a ITU, este **Mycobacteria tuberculosis** care se manifestă prin piurie.



# ITU inalta

- **Pielonefrita acută (PNA)** – prezintă primul episod al procesului infecțios-inflamator tubulo-interstițial a rinichiului cu afectarea preponderentă a sistemului pielo-caliceal, cu evoluție ciclică până la restabilirea (recuperarea) completă a funcțiilor renale și remisie clinico-paraclinică.





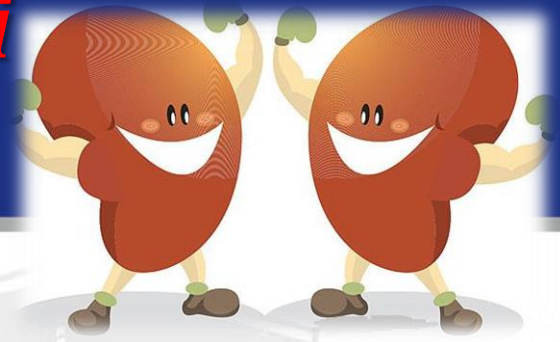
# Epidemiologie

- În structura patologiei nefrologice pielonefrita acuta (PNA) constituie 10-15% cazuri;
- Se inregistreaza in 2,1%-4,8% la fete si 1,2-1,6% la baieti;
- In primul an de viata se inregistreaza cu aceeasi frecventa la baieti si fete;
- In continuare se atesta cresterea frecventei PNA la fete, atingind cota maxima la virsta de 2 ani (75% cazuri)
- Afectiunea este de 2ori mai frecventa la fete decit la baieti, cuprinde mai des virstele incepind cu nou-nascutii pina la 3 ani, si 4-15 ani, mai rar sunt implicati copiii de 18 ani.



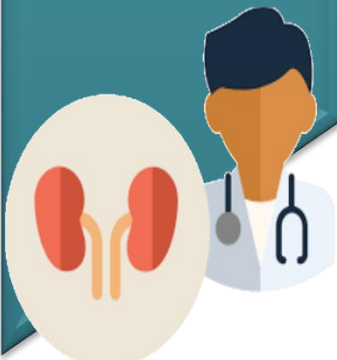


# Clasificarea Pielonefritei la Copii(I.)



## Pielonefrita Primară

- se caracterizează prin lipsa modificărilor în sistemul urinar, capabile de a produce staza urinei.



## Pielonefrita Secundară

- **Obstructivă** (a cărei cauze de apariție pot fi anomaliiile sistemului urinar cu caracter congenital sau dobândit)
- **Neobstructivă** (se dezvoltă secundar pe fundal de tubulopatii sau nefropatii)

## După Evoluție

- Evoluția **Acută/Ciclică** (Durată a procesului inflamator mai puțin de 6 luni și trecerea în stadiu activ al maladei - bacteriurie, leucociturie, febră → după ce vine faza de remisie totală)
- Evoluția **cronică** (Menținerea simptomelor mai mult de 6 luni sau existența în această perioadă a cel puțin 2 recidive - se observă în cazul PN secundare)

Pielonefrită Ușoară

- Până la 15 mii leucocite

Pielonefrită Medie

- 20-15 mii leucocite

Pielonefrită Gravă

- Leucocitele febră mai mult de 39



# Clasificare Pielonefrita la Copii (II)

După calea de  
infectare

- Hematogenă
- Limfogenă
- Urogenitală

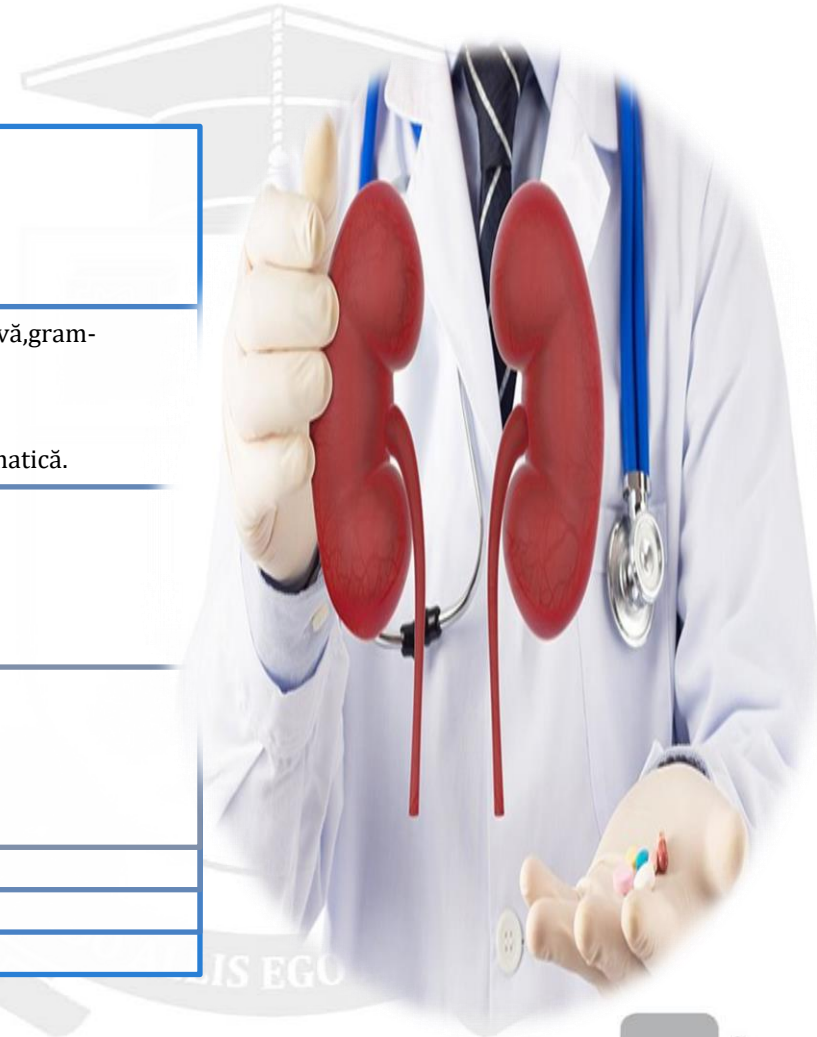
După Caracterul  
Agentului Infecțios

- Bacteriană(gram-negativă,gram-  
pozitivă)
- Fungică
- Virală
- Clamidiană și micoplasmatică.

După Circumstanțele  
contactării infecției

- comunitară
- Nosocomială

Pielonefrită Simplă și  
cu complicații



IS EGO

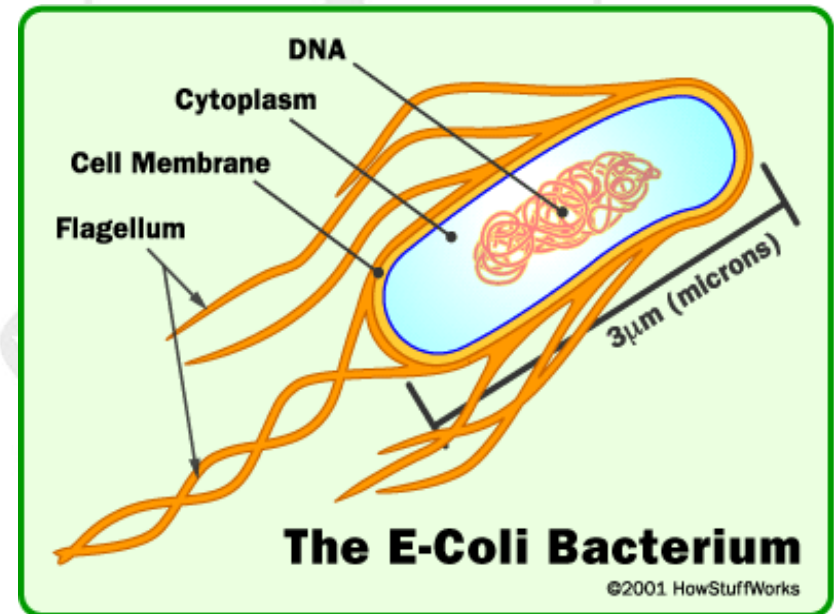


# Etiologia PNA

- *E. coli* – 80 % cazuri
- *Proteus vulgaris pneumoniae*
- *Proteus mirabilis*

*Klebsiella*

*Enterobacter cloacae*





# Clinica copilului cu PNA in perioada de nou-nascut si sugar:

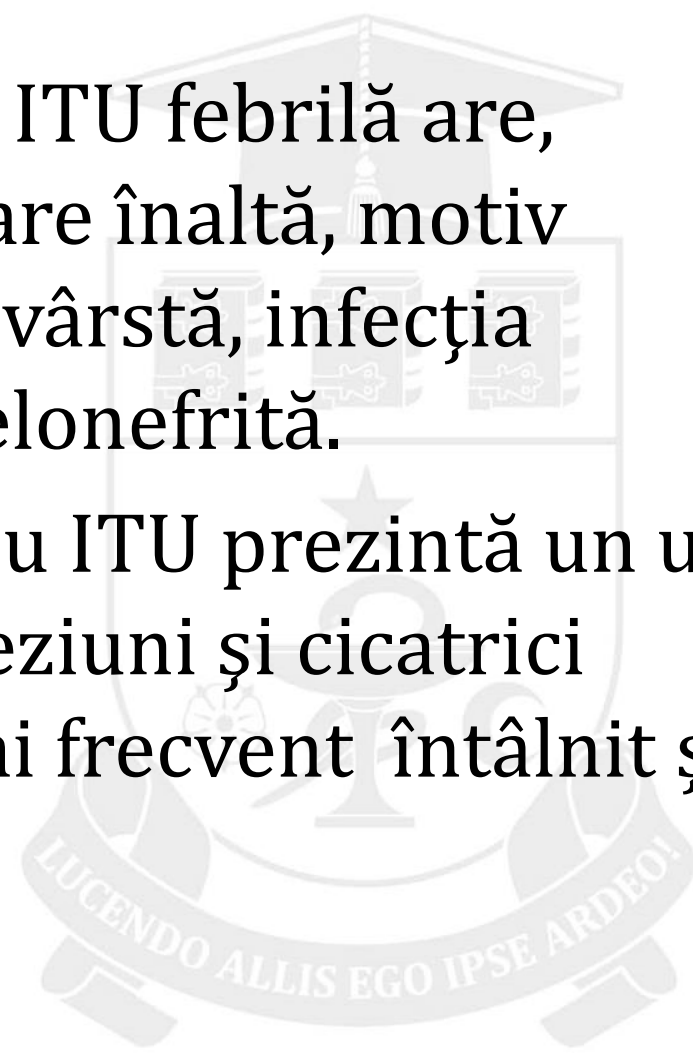
- Stationare in greutate
- Voma
- Diaree
- Accese febrile
- Febra prelungita
- Semne de deshidratare acuta
- Somnolenta
- Convulsii
- Hipo TA sau hiper TA
- Miros neplacut al urinei





# Caracteristicile ITU la sugari si copii pina la 3 ani

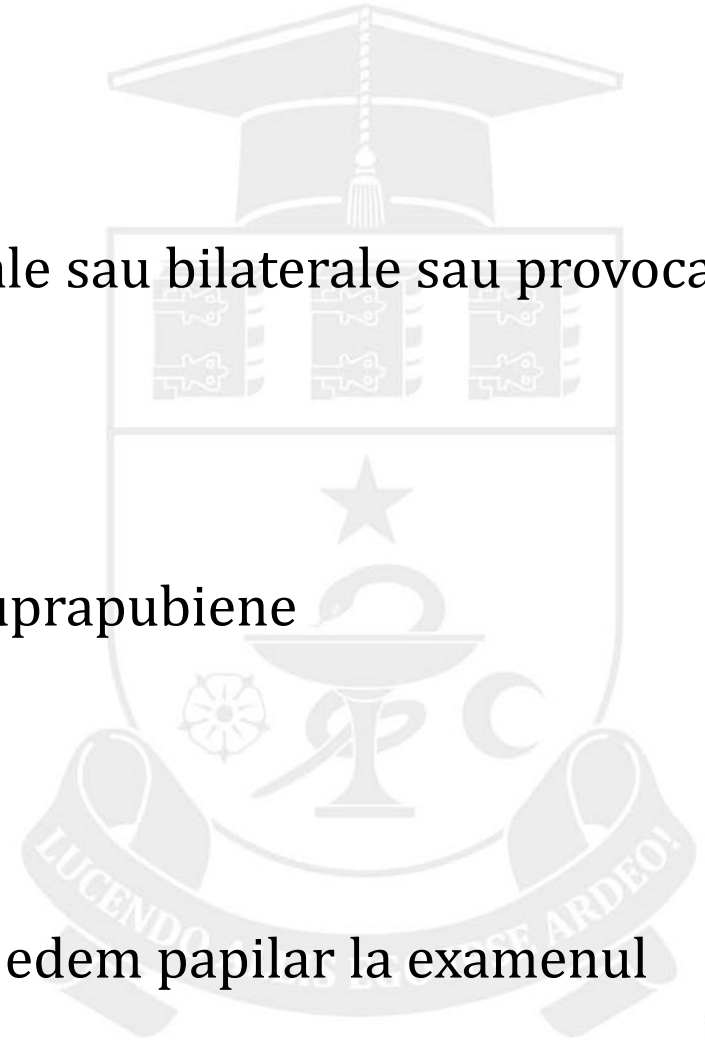
- La sugar si copilul mic, ITU febrilă are, foarte frecvent, localizare înaltă, motiv pentru care, la această vârstă, infecția trebuie considerată pielonefrită.
- Sugarul și copilul mic cu ITU prezintă un risc mai mare pentru leziuni și cicatrici renale, iar RVU este mai frecvent întâlnit și mai sever.





# Clinica copilului cu PNA in virsta de 4-18 ani

- Temperatura normala sau febra
- Frisoane
- Agitatie
- Dureri lombare spontane unilaterale sau bilaterale sau provocate, la nivelul unq.costovertebral
- Dureri in hipogastru
- Polakiurie
- Disurie
- Piurii insotite de dureri retro- si suprapubiene
- Tenesme vezicale
- Emisiune de urini tulbure
- Caracter imperios al mictiunilor
- Miros neplacut al urinei
- HTA tranzitorie, asociata sau nu cu edem papilar la examenul fundului de ochi





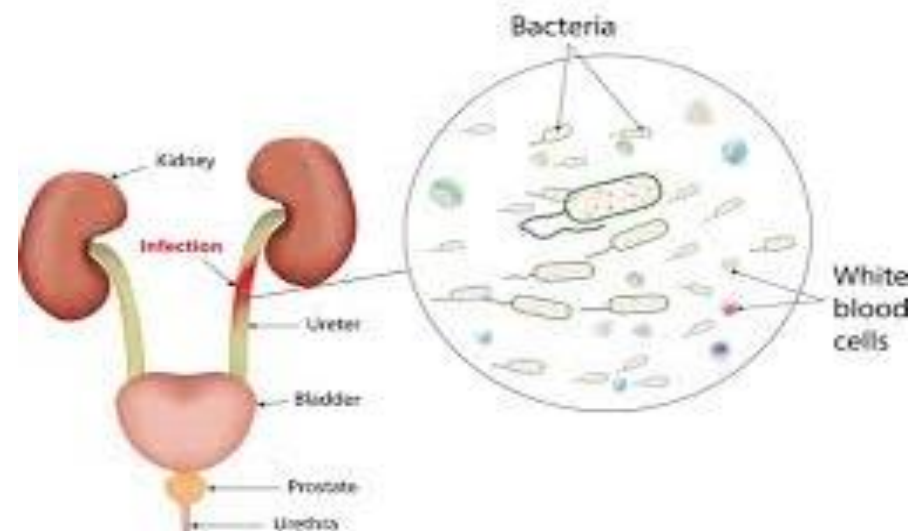


# Bacteriuria asimptomatică

- **Bacteriuria asimptomatică** - bacteriurie semnificativă izolată, neavând manifestări clinice, decurge latent și este depistată ocazional în cazul dispensarizării copiilor.

Frecvența bacteriurii asimptomatice este de 1 % la fete și 0,05 % la băieți.

Nu se folosesc antibiotice pentru tratamentul acesteia.







**Cistita**- proces inflamator localizat in stratul mucos si submucos al vezicii urinare.

Cistita la copii este cea mai frecventă infecție a tractului urinar, care se întâlnește în practica pediatriei și urologiei pediatrice.

Cistita se întâlnește în rândul copiilor de orice vârstă și sex, dar de 3-5 ori mai frecventă în rândul fetelor de vârstă școlară și preșcolară (de la 4 la 12 ani).





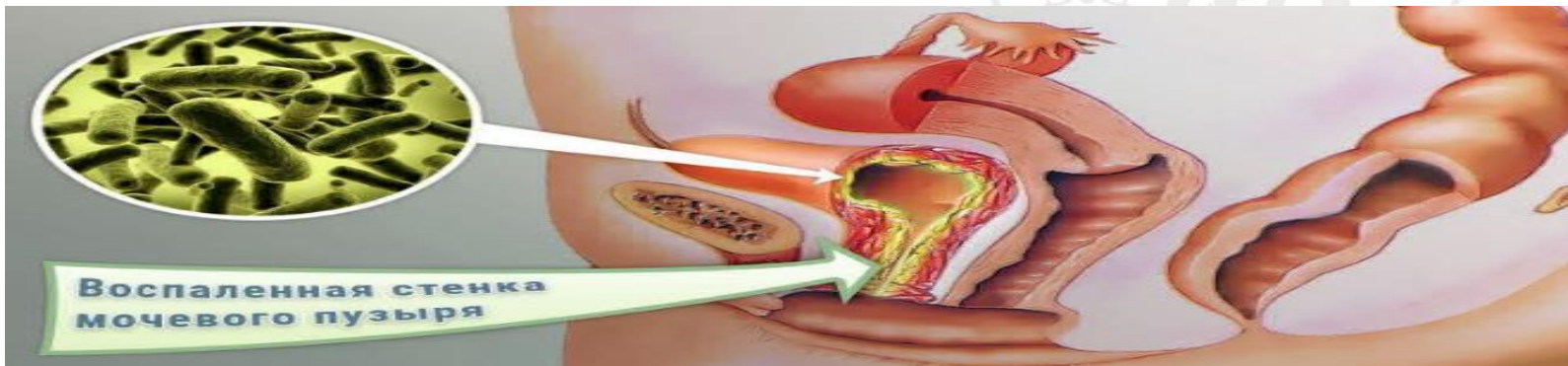
# Cauzele cistitei la copii

- Pentru dezvoltarea cistitei la copii, sunt necesare următoarele condiții:
  - contaminarea bacteriană a vezicii urinare
  - dereglarea structurii și/sau funcției sale anatomice.





- In cistita la copii, în culturile bacteriologice de urină cel mai frecvent, sunt depistate tulpini uropatogene de *Escherichia coli*; într-un număr mai mic de cazuri - *Klebsiella*, *Proteus* (copii de vîrstă fragedă), *Staphylococcus epidermis*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Proteus mirabilis*, asociații microbiene.
- Într-un sfert de cazuri, în cistită la copii, nu este detectată o bacteriurie semnificativă.





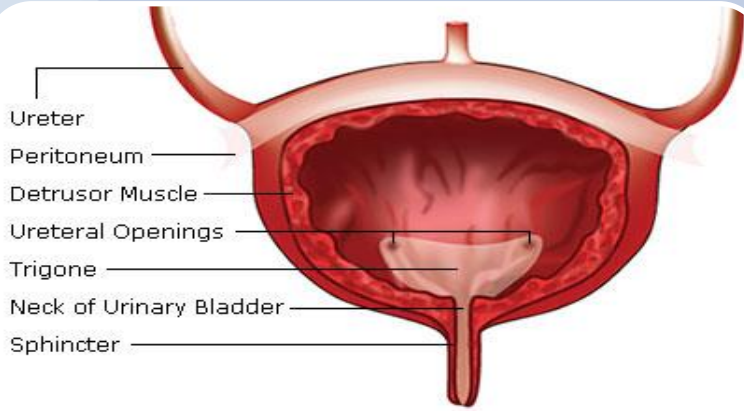
- Rolul virusurilor în etiologia cistitei la copii rămâne neclar (cu excepția cistitei hemoragice).
- Cu toate acestea, asociația urologilor au stabilit, ca agenții cauzali ca virusul paragripal, adenovirus, virusul herpetic și alte infecții virale duc la tulburări de microcirculație în vezică și creează un fundal favorabil pentru dezvoltarea ulterioară a inflamației bacteriene.





- La copii se întâlnește cistita cauzată de chlamydii, micoplasma, ureaplasma. În aceste cazuri, de regulă, infecția se produce în prezența chlamidiozei la părinți, nerespectarea normelor de igienă, vizitarea saunei, piscinele etc.
- Cistita cauzată de gonoree și trichomonioza sunt mai tipice adulților sau adolescenților care trăiesc sexual.
- Cistita de etiologie fungică se găsește la copiii cu
  - imunodeficiență
  - anomalii de dezvoltare a sistemului genito-urinar
  - antibioticoterapie de lungă durată
  - post intervenții chirurgicale





## Tulburarea procesului natural de autoepurare a vezicii urinare se poate dezvolta in urma

- micțiilor rare sau incomplete
- vezica urinara neurogena la copii
- reflux vezico-ureteral
- strictura uretrală
- fimoza la băieți
- diverticul vezicii urinare.



## Factorii de risc in cistita la copii

- nefropatie dismetabolica
- Urolitiaza
- corp străin in vezica urinara
- investigatii invazive urologice (cystografia, cistoscopia, etc ..)
- Interventii chirurgicale
- tratamentul cu medicamente nefrotoxice (citostaticelor, sulfonamide și altele.)
- Diabet zaharat
- Boli somatice
- Boli metabolice
- Hipovitaminozele
- Imunodeficienta primara si secundara
- Anomalii de dezvoltare a sistemului renourinar
- modificarea pH urinii



**În sistemul protector al membranei mucoase a vezicii urinare, rolul important îl revine glicoproteinei - glicocalixului, care acoperă mucoasa vezicii urinare. Glycocalixul este produs de epiteliul tranzitoriu al vezicii urinare, capteaza microorganismele din vezică și le elimină. Formarea unui strat special de mucopolizaharide este un proces hormonal-dependent: estrogenii influenteaza sinteza sa, iar progesteronul – asupra diferentierii celulelor epiteliale**



**Invazia bacteriană a vezicii urinare este provocată:**

- Dysbacterioza
- Helmintiaza
- infecții intestinale
- boli ginecologice la fete (vulvită, vulvovaginită)
- procese inflamatorii purulente (omfalită la nou-născuți, angine, pneumonie abcesivă, stafilodermii, etc.).





# Condițiile de apariție a cistitelor la copii

1

Perturbarea fluxului urinar normal și constant (stagnarea urinei cu golirea neregulată a vezicii urinare, diverse anomalii congenitale care obstrucționează eliberarea urinei din vezică, tulburări funcționale - vezica neurogenă)

2

Deregări în proprietățile protectoare ale celulelor membranelor mucoase ale vezicii urinare, sunt observate în tulburările dismetabolice, în prezența constantă a sarurilor în urina (oxalați, urați, fosfați etc.), precum și cu hipovitaminoză, medicația pe termen lung.

3

Reducerea capacităților generale de protecție ale corpului (prin hipotermie, oboseală cronică și stres, infecții severe, răceli frecvente).

4

Furnizarea inadecvată de oxigen și nutrienți în mucoasa vezicii urinare în afecțiunile circulatorii din organele pelvine (ca tumori, constipație cronică, imobilizare prelungită sau lipsă de mișcare, de exemplu regim de pat după traumă sau intervenție chirurgicală).



In formele severe de cistită, procesul inflamator se extinde până la submucoasă, determinând edemul, îngroșarea peretelui vezicii urinare, formarea de infiltrate purulente. Procesul inflamator-purulent, ajungind la stratul muscular al vezicii urinare, afectează trofica membranei mucoase și submucoase, ducind la forme granulare și buloase de cistită.

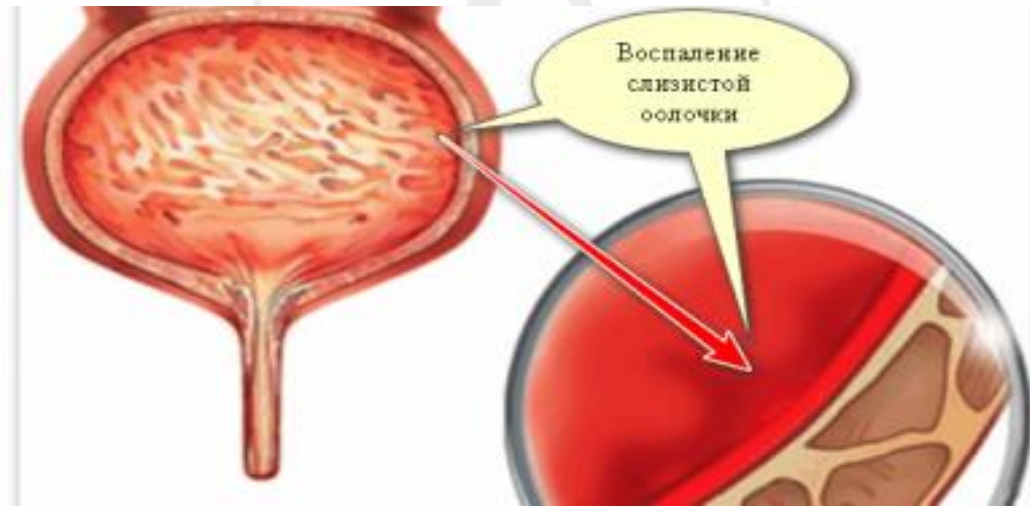
Cistita granular descrisă apare ca manifestare a neurofibromatozei generalizate.



Forma	Evolutie	Dupa caracterul modificarilor mucoasei	Raspindire	Prezenta complicatiilor
Primara	Acuta	Catarala	Localizata	Fara complicatii
Secundara	Cronica : Latenta, recidivanta	Buloasa	Difuza	Cu complicatii :
		Granulara		Pielonefrita
		Fibrino-buloasa		Stenoza uretrala
		Hemoragica		Uretrita
		Flegmonoasa		Paracistita
		Gangrenoasa		Peritonita
		Necrotica		Scleroza v.urinare etc.
		Incrustata		
		Interstitiala Polipoasa		

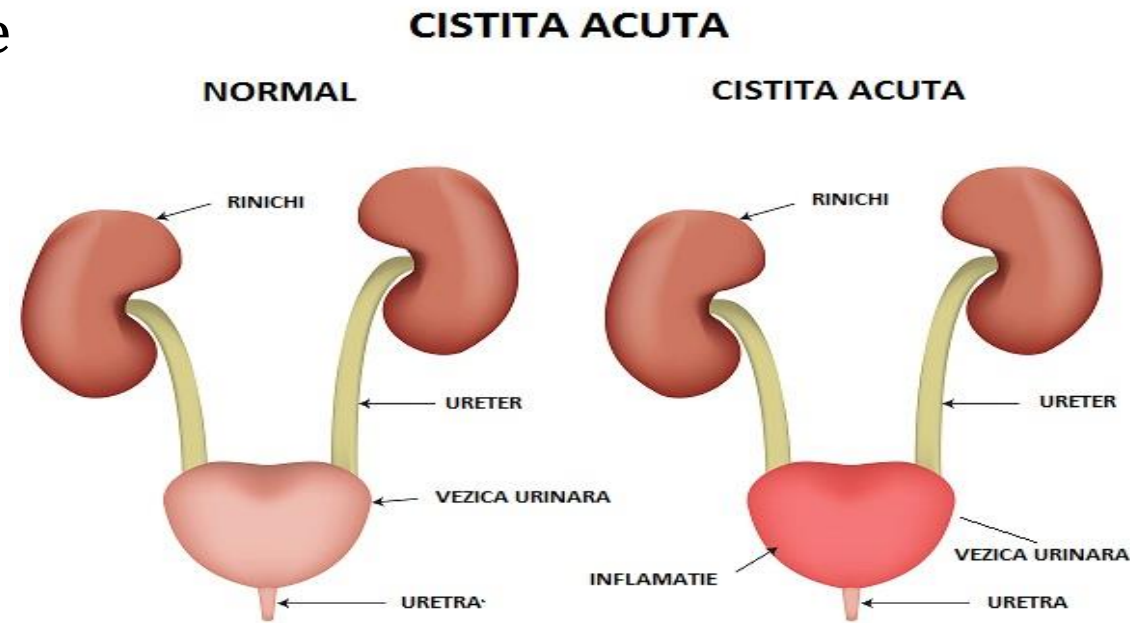


- Copiii mai mari prezinta durere în regiunea abdomenul inferior sau suprapubiana cu iradiere în perineu, care crește la palparea și umplerea vezicii urinare. La sfârșitul actului de urinare, poate exista strangularea, adică durere la nivelul vezicii urinare, a uretrei sau penisului la băieți.
- Intensitatea **sindromului algic** este proporțională cu raspindirea procesului inflamator (durerea severă apare atunci când triunghiul vezical este implicat în procesul inflamator). Uneori se observa **incontinența urinară**. Adesea, atunci când detrusorul este redus, se elimina picături de sânge proaspăt (așa-numita **hematurie "terminală"**),





- La copiii mici, clinica cistitei acute este nespecifică. De obicei, debutul este acut, **copilul fiind neliniștit, plâns în timpul urinării**. Datorită capacității limitate a copiilor mici de a localiza procesul infecțios, deseori are loc extinderea acestuia în tractul urinar superior, manifestându-se prin **sindrom toxinfecțios și febril**.
- Aceasta simptomatologie la copii mai mari este absentă, starea generală nu este alterată în mod semnificativ.





## **Selectarea copiilor cu infecții urinare, care trebuie supuși investigațiilor imagistice:**

Toți nou-născuții cu infecție urinară de la primul episod;

Toți băieții, de orice varstă, la primul puseu de infecție urinară;

Toți pacienții cu infecții urinare recurente;

Toți pacienții cu varsta  $< 2$  ani sau mai mari, cu risc de malformații congenitale reno-urinare.



## Examenul sangelui

Pentru monitorizarea pacienților cu ITU febrilă este necesară efectuarea hemoleucogramei și determinarea nivelului electroliților în ser. Proteina C reactivă are o specificitate mai scăzută pentru identificarea pacienților cu afectarea parenchimului renal, în timp ce nivelul procalcitoninei serice ( $> 0,5$  ng/ml) poate fi utilizat ca marker seric sigur. În cazul copiilor gravi, este necesară de asemenea efectuarea hemoculturii și a ecografiei tractului urinar.



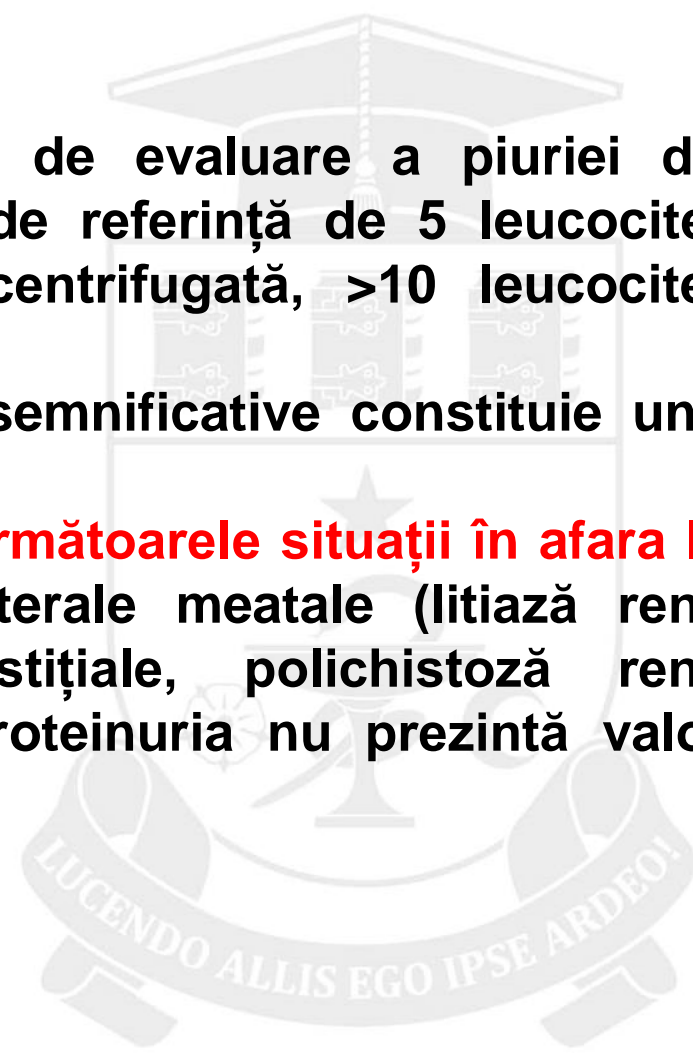


## **Microscopia urinei.**

Această metodă este standardul de evaluare a piuriei după centrifugarea urinei cu valoarea de referință de 5 leucocite în câmpul de vedere. În urina necentrifugată,  $>10$  leucocite/ $\mu\text{L}$  prezintă sensibilitate pentru ITU.

Depistarea leucocituriei (piuriei) semnificative constituie un alt criteriu de diagnostic.

**Leucocituria poate fi prezentă în următoarele situații în afara ITU:** deshidratare, vaginite, iritații ureterale meatale (litiază renală, acidoză tubulară, nefrite interstițiale, polichistoza renală, glomerulonefrite). Hematuria și proteinuria nu prezintă valoare diagnostică pentru ITU.





**Urocultura** reprezintă standardul de aur pentru confirmarea bacteriuriei semnificative și a infecției urinare. Urocultura se obține prin eliminarea spontană (mijlocul jetului) sau recoltarea cu recipiente, cateterizare, puncție suprapubiană. Criteriul standard de diagnostic constituie  $>100\ 000$  bacterii/ml.

Conform ghidului Academiei Americane de Pediatrie (AAP), diagnosticul ITU trebuie să se bazeze pe prezența piuriei și a cel puțin  $50\ 000$  colonii/ml. Totuși, unele studii au demonstrat în probele proaspăt eliminate  $\leq 10^4$  colonii/ml, ceea ce poate indica ITU semnificativă.

Dacă urina se obține prin cateterizare, este considerată  $1000-50\ 000$  colonii/ml pozitivă și orice evaluări obținute trebuie considerate semnificative. Culturile mixte indică o contaminare.



## Investigațiile imagistice

Scopurile investigației imagistice la un pacient cu ITU sunt: punerea în evidență a leziunilor renale cronice și cicatricelor – consecințe ale unei ITU nediagnosticate anterior sau netratate; stabilirea, în asocierie cu datele clinice și paraclinice, a diagnosticului de pielonefrită acută (necompliată sau complicată).

**Ecografia renală prenatală** reprezintă una dintre cele mai importante investigații imagistice în evaluarea rinichiului și tractului urinar la copil. Rinichii pot fi vizualizați la sfârșitul primului trimestru de sarcină, iar malformațiile renourinare apar în a 20-a săptămână de viață intrauterină.

**Studiul Doppler.** Ultrasonografia renală Doppler poate fi utilizată pentru evaluarea fluxului sangvin renal în rinichi nativi sau transplantați. Acestea includ tromboza venoasă renală, infarctul renal și stenoza arterei renale.



**Scintigrama radioizotopică cu  $^{99m}\text{Tc}$  DTPA** (acid dietiltriaminopentaacetic), substanță care se regăsește în urina primară, furnizează date asupra perfuziei renale, filtrării glomerulare și a funcției de excreție, cu avantajul de a furniza informații separate despre funcționalitatea fiecărui rinichi.

**Scintigrafia renală cu  $^{99m}\text{Tc}$  DMSA** reprezintă standardul de aur pentru detectarea cicatricelor renale, permițând evaluarea parenchimului renal.

**Cistoscopia:** permite vizualizarea directă a vezicii urinare prin cistoscop (inflamații, tumori – cu biopsie sau extirpare), calculi (cu extragere).



- **Radiografia abdominală.** Poate identifica calculi radiopatici. Metoda este utilă pentru detectarea calcificărilor (incluzand nefrocalcinoza severă). Poate detecta spina bifida și agenezia sacrală.
- **Urografia intravenoasă excretorie:** detectează diferite modificări patologice (anomalii de poziție, dimensiuni, formă a rinichilor; anomalii ale calicelor renale: dilatate sau îngustate; dilatări ale ureterelor sau bazinetelor: uropatii obstructive; imagini lacunare: calculi; absența substanței de contrast: rinichi „mut” funcțional).



**Tomografia computerizată** oferă informații exacte despre anomalii renourinare și caracterizează organele adiacente și structurile vasculare, fiind examenul de elecție în diagnosticul „masei renale”.

**Rezonanța magnetică nucleară** oferă date precise despre prezența, poziția și orientarea rinichilor. Se utilizează rar în ITU, în special când infecția se asociază cu mase intrarenale, agenezie sau ectopie renală.



# Tratamentul ITU:

- **Regim:** în cazul procesului inflamator activ se prescrie regimul la pat – pentru 5-7 zile.
- Limitarea produselor cu surplus de proteine, substane extractive;
- Proteine până la 105 g/kg, sare până la 2-3g/24 ore. Se recomandă lichid > 50% de normă sub formă de compot, ceai neconcentrat, suc;
- Limitarea produselor cu surplus de Na.
- **Dieta:** în stadia activă a pielonefritei pentru micșorarea efortului asupra aparatului tubular al rinichilor și corectarea încălcărilor metabolice se prescrie **masa nr. 5 după Pevzner M.I.** (dietă lacto-vegetativă cu întrebuințarea limitată a proteinelor și sării). La fel, se recomandă regim cu o cantitate mare de lichide cu utilizarea pe rând a apelor minerale și băuturilor răcoritoare din răchițele și merișoare.
- **Respectarea regimului urinarilor "regulate":** (peste 2-3 ore în dependență de vârstă).
- **Respectarea igienei zilnice:** (tualetă minuțioasă a organelor genitale
- exterioare).





# Tratamentul ITU:

- **Terapia antibacteriană** - Terapia empirică inițială trebuie începută cât mai repede și cu realizarea concentrației maxime a antibioticului în țesutul intermediar al rinichiului.
- Peniciline "protejate" (Augumentin și Amoxilav)
- Cefalosporine de generația a 3-a: Cefotaxim (Claforan), Cefotaxim (Fortum), Ceftriaxon (Rocefin)
- Cefalosporine de generația a 2-a: Cefaclor (Ceclor), Cefuroxim (Zinat)
- Aminoglicozide: Ghentamicina, Amicacina
- Preparate nitrofurane: Furagin și Furamag
- Chinoloane nefloride (acid pipemidonic, acid nalidixic, 8-oxihinolin)



# TRATAMENT:

- Tratatamentul PN neobstructive și obstructive cuprinde 2 etape: **1.Tratatamentul “de atac”**
- În formele grave de PNA se asociază antibiotice generale cu chimioterapeutice urinare; Agentul antimicrobian de elecție este ales în funcție de sensibilitatea teoretică a germenului cauzal, înainte de antibioticogramă; [?]
- E.Coli este sensibilă la Colistin, Kanamicină, Nitrofurantoină, Negram, Co-trimoxazol; [?]
- Klebsiella este sensibilă la Colimicină, Negram, Nitrofurantoin, Ciprofloxacină, Norfloxacină;
- Bacilul Piogenic e sensibil La Carbenicilina i/v, Gentamicina, cefalosporine de gen III.



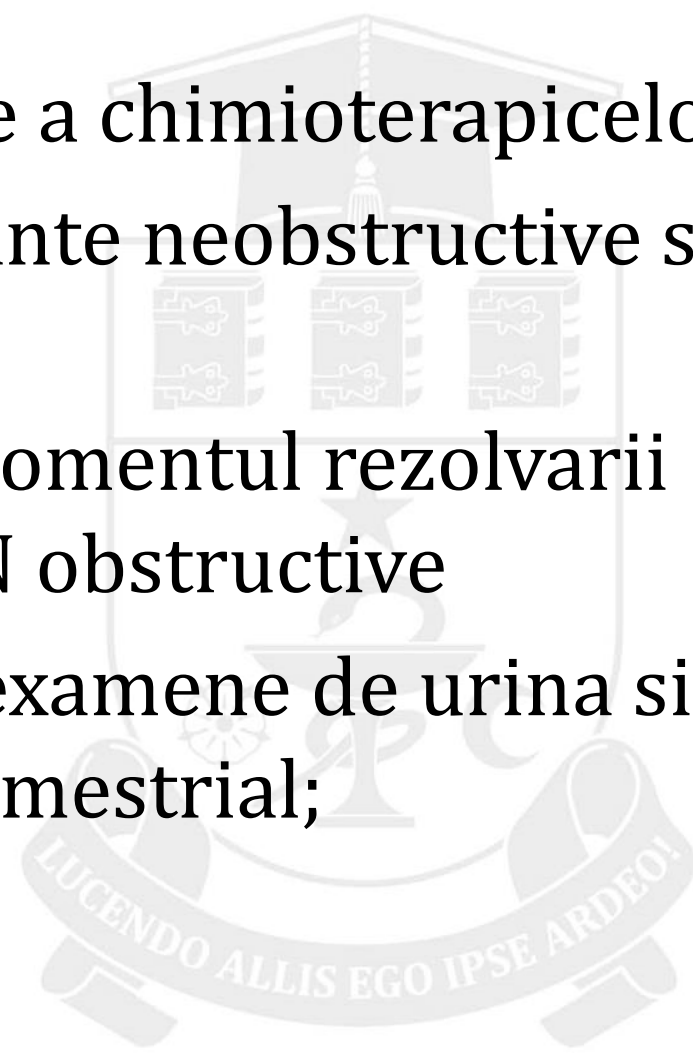
# Tratamentul:

- **Tratamentul “de consolidare”** are ca scop întreținerea și profilaxia recidivelor.
- Tratamentul de consolidare se face cu chimioterapice, care modifică cel mai puțin flora intestinală și la care rezistența germenilor se instalează greu; [?]
- În practică se face monoterapie sau terapie combinată, se folosesc câte 10-14 zile prin rotație; [?]
- Chimioterapice urinare cele mai utilizate sunt biseptol, nitrofurantoin, acid nalidixic utilizate alternativ în doze minimale active ( $\frac{1}{2}$  -  $\frac{1}{4}$  din doza de atac).



# Tratamentul:

- Durata de administrare a chimioterapicelor:
- 3-6 luni in ITU recidivante neobstructive sau puseu de PNA.
- 6-12 luni sau pina la momentul rezolvarii chirurgicale in: RVR,PN obstructive
- Controlul se face prin examene de urina si uroculturi efectuate trimestrial;





- Tratamentul antibacterian se bazeaza pe preparate empirice pina la obtinerea sensibilitatii antimicrobiene.
- În cistită,se recomanda preparate antimicrobiene orale, cu excretie predominanta renala creând concentrația maximă în vezica urinară.
- Conform recomandărilor din Oxford Handbook on Clinical Pharmacology and Pharmacotherapy,in cistita acută necomplicată ca terapie empirică recomanda:
  - Co-trimoxazol sau trimetoprim
  - Amoxicilina sau amoxicilina+ ac. clavulanic
  - Ciprofloxacinele





În "Ghidul federal medical privind utilizarea medicamentelor în Rusia" din secțiunea 5, "Agenții antimicrobieni" recomanda pentru tratamentul cistitelor acute la copii preparatele:

Preparatele pentru copii	Preparatele pentru adulti
Amoxicilin/ac. Clavulanic	Amoxicilin/ ac. Clavulanic
Cefalosporinele perorale gen. II-III	Norfloxacinele
Co- trimoxazol	Co-trimoxazol
Acid nalidixic	Nitrofuranii
Nitrofuranii	



- Unele tari europe recomanda folosirea ampicilinelor in sa in urma studiilor s-a demonstrat rezistenta fata de E. Coli.
- Pentru tratamentul cistitei acute necomplicate eficient este **MONURAL** (fosfomicină trometamol) care are o acțiune bactericidă împotriva aproape tuturor bacteriilor Gram-negative (inclusiv *Pseudomonas aeruginosa*) și Gram-pozitive, *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus*, *E. coli*, *K. pneumoniae*, *Enterococcus* spp., *Proteus* spp., *Enterobacter* spp..
- Efectul antibacterian al monuralului este determinat de capacitatea sa de a inhiba etapele timpurii ale sintezei celulelor bacteriene prin blocarea enzimei piruvat transferazei.
- Monural- copii mai mari de 1 an-1gr;  
mai mare de 6 ani-2gr priza unica.







# Terapia intravezicală (terapia instilații).

- În calitate de terapie locală a cistitei cronice este aplicată instilațiile vezicii urinare.
- Instilarea este efectuată după urinare, cel mai adesea dimineața. Se efectuează cateterizarea vezicii urinare, eliminarea integrală a urinei și introducerea prin cateter a substanței medicamentoase.
- Volumul lichidului instilat de regulă nu depășește 20-40 ml și depinde de vârsta copilului. După această procedură copilul trebuie să stea culcat timp de o oră, cu picioarele puțin ridicate (15-20°) și să nu se urineze 2 ore (minim 40 minute). Durata optimală a cursului de terapie intraveziculară trebuie să conțină 10-14 proceduri. Se recomandă 3-4 cursuri la interval de 2-3 luni.
- În dependența de forma morfologică a cistitei se recomandă instilații cu: soluția de dioxidin de 1%, soluția apoasă de clorghexidin de 0,02%, colargol de 2%, soluție de azotat de argint de 0,1%.
- În tratamentul cistitelor cronice un rol deosebit de important au fizioprocedurile.





# Criterii de eficacitate a terapie antibacteriene

- Ameliorarea clinica in primele 24-48 h de la initierea tratamentului;
- Eradicarea microflorei
- Diminuarea sau disparitia leucocituriei la a 2-3 zi de la initierea terapiei antibacteriene.

***Nota!!! In lipsa ameliorarii clinice in primele 48h de tratament de recomanda :***

1. Examen USG al sistemului urinar pentru a exclude complicatiile si obstructia PNA.
2. Urocultura repetata.
3. Schimbarea preparatului antibacterial.



# O metoda suplimentara de tratare la copii este fitoterapia.

Simptomele clinice	Preparatele fitoterapeutice
Mictii frecvente	Romanita ,melisa,hamei,valeriana,frunze de trifoi
Dureri mictionale	Romanita,seminte de in,eucalipt,coacaza neagra,telina,trifoi,tei
Retineri de urina	Marar si semintele lui,morcov,fruze de mesteacan
Incontinenta de urina	Frunze de mure de padure,melisa,menta,sunatoare
Hematurie	Seminte de in,bostan,cinapa,mur,coada-soarecelui,sunatoare,romanita,urzica
Dereglari de metabolism	Radacina de macies,seminte de morcov,urzica,marar



## Diagnosticul diferențial

Diferențierea inițială dintre ITU „joasă” și ITU „înaltă” se bazează pe manifestările clinice ale pacientului. ITU „joasă” (uretrocistita) se caracterizează atât prin disurie, frecvența și urgența micțiunilor, cât și prin sensibilitate suprapubiană. În contrast, prezența febrei și sensibilității la nivelul unghiului costovertebral/costomuscular în asocierie cu alte simptome clinice de infecție urinară la un pacient cu piurie și bacteriurie este sugestivă pentru pielonefrita acută. În timp ce diferențierea clinică poate fi ușoară la cei mai mulți copii mari, semnele paraclinice de localizare a infecției urinare sunt, uneori, necesare la copilul mic, deoarece semnele clinice de pielonefrită nu sunt întotdeauna clare.



# Profilaxia

1. Tratamentul constipatiilor
2. Tratamentul la timp a tuturor maladiilor infectioase cit si metabolice.
3. Igiена minutioasa
4. Evitarea supraracelilor
5. Alimentatie corespunzatoare virstei
6. Modul activ de viata

