

USMF „Nicolae Testemițanu”

Depatramentul Pediatrie

**PARTICULARITĂȚI MORFOFUNCȚIONALE ALE
APARATULUI RENAL LA COPIL. SEMIOLOGIA
AFECȚIUNILOR. SINDROAMELE MAJORE ÎN
NEFROLOGIE**

Curs studenți, teze.

Conferențiar universitar ,d.m., Petru Martalog

PARTICULARITĂȚI MORFOFUNCȚIONALE ALE APARATULUI RENAL LA COPIL. SEMIOLOGIA AFECȚIUNILOR. SINDROAMELE MAJORE ÎN NEFROLOGIE

Ce trebuie să știe studentul despre semiologia sistemului renourinar la copil?

- Anatomia normală a rinichiului
- Ontogeneza sistemului renourinar
- Fiziologia sistemului renourinar
- Particularități morfofuncționale ale sistemului renourinar la copil
- Semiologia afecțiunilor sistemului renourinar
- Sindroamele majore în nefrologie

ANATOMIA APARATULUI URINAR LA COPIL.

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

Ontogeneza sistemului reno-urinar, perioada intrauterină cuprinde 3 stadii:

1. Pronefros
2. Mezonefros
3. Metanefros

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

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

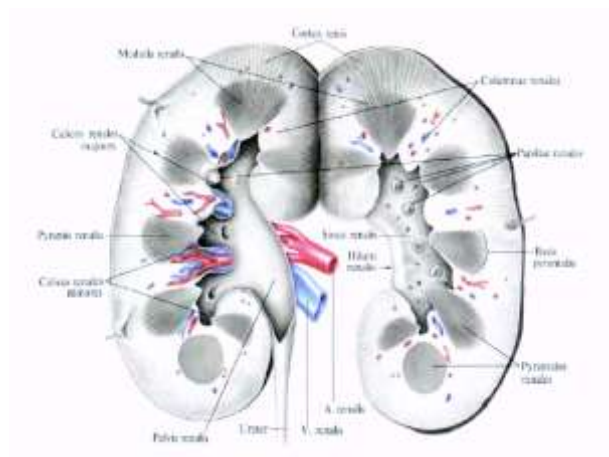
- NN = 11--12g = 1/100 din greutate
- 1 an = 36--37 g = 1/269 din greutate
- 15 ani = 105--120 g = 1/320 din greutate

Vezica urinară: organ abdominal pelvin, volume

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

Aspectul macroscopic:

- *Secțiunea longitudinală*
- 1 – corticala renală (extern)
- 2 – medulara renală (intern)



PARTICULARITĂȚI ANATOMICE ALE APARATULUI RENAL LA COPIL

- dimensiuni și greutate relativ mari (în raport cu masa)
- topografic rinichii dispuși mai jos (palpabili)
- mobilitate crescută a rinichilor
- rinichiul are structură lobulară până la 2-3 ani, corticala subdezvoltată
- ureterele lungi și cu multe curbură fiziologice
- vasele limfatice renale și intestinale comunică, factor de translocare a florei patogene intestin-rinichi
- capsula renală subțire
- uretra la fete scurtă, largă
- vezica urinară dispusă mai sus, palpabilă

Nefronul - element morfo-funcțional esențial al rinichilor.

Un rinichi conține 1,0-1,3 milioane nefroni. Nefronii se formează la făt până se atinge greutatea 2,1- 2,5 kg. La prematuri continuă până la 20 zile postnatal. Maturizarea nefronului - către vârsta de 2 ani.

În componența nefronului se deosebesc:

corpusculul renal, situat la extremitatea proximală a nefronului, format din capsula Bowman și glomerul (ghemul capilar);

tubul proximal, format din o parte contortă și o parte dreaptă, ce pătrunde în banda externă a medularei externe;

tubul intermediar, format dintr-un segment descendent subțire ce pătrunde adânc în medulară și un segment ascendent subțire;

tubul distal, format din segmentul distal drept, care începe în medulară și urcă spre corticală; în corticală devine tub distal contort; tubii distali se deschid în lumenul tubului colector printr-un segment de conexiune;

tubul colector își are originea în corticală (în piramidele Ferrein) și coboară pe un traiect rectiliniu, străbate medulara și se deschide la nivelul papilei.

Conform acestei nomenclaturi, **ansa Henley** tradițională conține: segmentul descendent gros al tubului proximal, segmentul subțire descendent și ascendent al tubului intermediar și segmentul ascendent gros al tubului distal.

Membrana filtrantă glomerulară (filtrul glomerular):

Funcția: control cantitativ și calitativ substanțele care trec în capsula Bowman. 3 straturi:

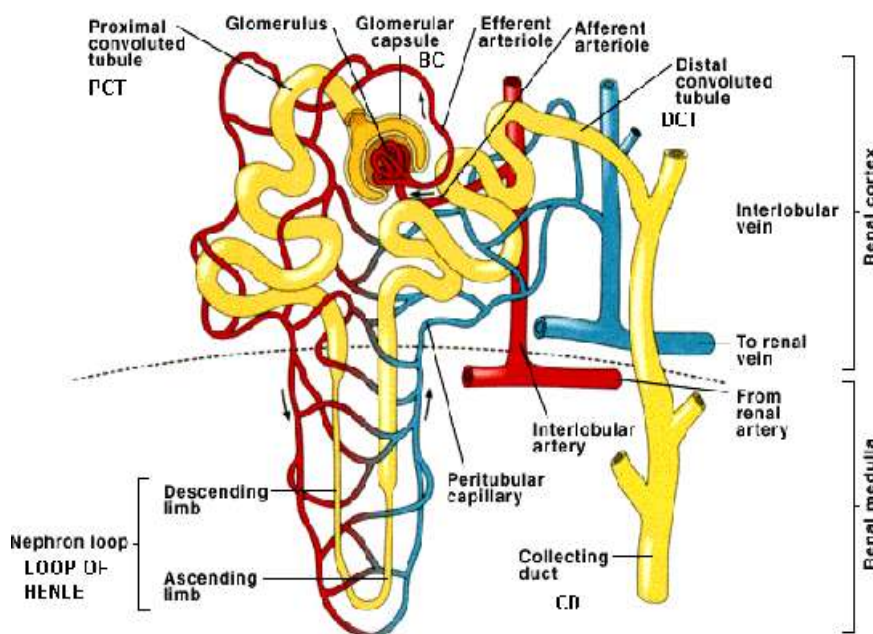
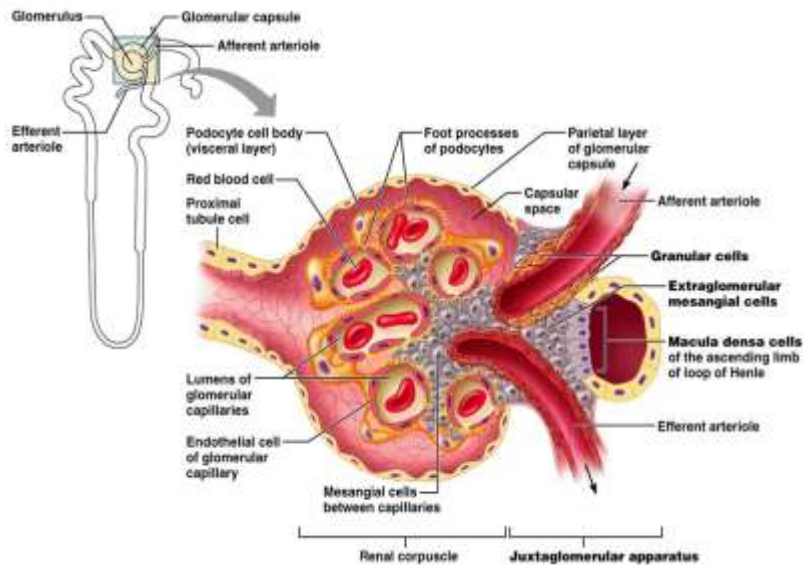
1. Endoteliul cu celulele endoteliale:

un strat de celule plate, citoplasma cărora are pori multipli –**membrana fenestrata**, acoperit de glicocalix polianionic – o sialoproteină cu sarcină electrică negativă.

2. Membrana bazală glomerulară (MBG) – structură acelulară (gel hidratat polianionic) cu lamina rară internă, lamina densă, lamina rară externă.

3. Celule mari epiteliale – podocite cu prelungiri digitiforme care stăpung MBG, formează fanta de filtrare. Podocitele sunt acoperite de un strat de glicoproteină anionică bogată în acid sialic, electrostatic negativă. Se găsesc pe MBG și împreună formează foița externă a capsulei Bowman.

Mesangiul este format dintr-o matrice extracelulară și celulele mezangiale, se găsește sub forma unui ax în lobul glomerular. **Matricea mezangială** constituie suportul pentru ansele capilare în lob, umplând spațiile între acestea. În aceste zone membrana bazală face corp comun cu matricea, astfel ca endoteliile să ancoreze direct pe matrice.



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^+ , K^+ , Cl^- , Ca^{2+} și Mg^{2+} , HCO_3^-)
- 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 $1,25\text{---dihidroxi-vit.D}$ (calcitrioli, rol important în homeostazia fosfo-calcică)

4. Reglarea TA

5. Funcția metabolică (gluconeogeneză)

6. Formarea, depozitarea și eliminarea urinei.

Filtrarea glomerulară. Unele constante fiziologice.

- ✚ debitul sanguin renal: 1-2 l/min, ~ 20-25% din debitul cardiac (deși rinichiul $\approx 0.5\text{--}1\%$ din greutate), circa 1800 l/sânge zi
- ✚ fluxul plasmatic renal: 650 ml/min ($\text{Htc} \sim 45\%$)
- ✚ rata de filtrare glomerulară: 125 ml/min (≈ 180 l/zi fluid filtrat! care este o plasmă deproteinizată, isotonă = 300 mOsm/l)
- ✚ fracția de filtrare $\sim 20\%$
- ✚ Volumul de fluid excretat prin urină $\approx 1,5$ l/zi cu osmolaritatea 600-800 mOsm/l (>99% din volumul filtrat este reabsorbit)
- ✚ Debit urinar = 1-2 ml/min (limite: 0,5-20 ml/min)

Particularitățile principale ale funcției renale la copil.

- Filtratul glomerular redus până 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 până 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)

SEMIOLOGIA AFECȚIUNILOR APARATULUI RENO-URINAR.

Anamneza

1.Vârsta:

- la copii și tineri: sunt mai frecvente glomerulonefritele acute post- streptococice
- la vârstnici: sunt mai frecvente nefroangioscleroza hipertensivă și ateroscleroza arterelor renale.

2 Sexul:pielonefritele sunt mai frecvente la femei, iar glomerulonefritele la bărbați.

3. Simptome funcționale reno-urinare:

- durerea reno-urinară :lombară, hipogastrică, uretrală
- tulburări de micțiune
- modificări cantitative și calitative ale urinei

4. Istoricul bolii:

- debut acut, cu evoluție spre remisiune spontană sau sub tratament, cu recidive la intervale variabile : colica renală prin litiază renală.
- debut acut, cu evoluție spre vindecare sau cronicizare, cu pusee de acutizare:
 - glomerulonefrita acută
 - pielonefrita acută
- debut insidios, cu evoluție lent progresivă:
 - TBC reno-urinar
 - neoplasme reno-urinare

Uneori, diagnosticul suferinței renale se face doar în stadiul de insuficiență renală cronică.

5.ANTECEDENTE HEREDO-COLATERALE:

- malformații renale
- rinichi polichistic
- litiază renală

6.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

SIMPTOME FUNCȚIONALE RENO-URINARE

A.DUREREA RENO-URINARĂ

DUREREA LOMBARĂ :

- poate fi unilaterală sau bilaterală
- de intensitate variabilă: de la durere surdă (jenă) , până la durere violentă
- cu caracter constant sau colicativ

Durerea apare prin distensia capsule, căilor excretore (bazinet,uretere) și prin contractura musculaturii netede a ureterelor.

DUREREA HIPOGASTRICĂ:

1.De tip distensie vezicală: senzație de tensiune dureroasă hipogasttrică, dispare după evacuarea urinei (prin actul micțiunii sau sondaj vezical-în globul vezical)

2.De tip tenesm vezical: durere hipogastrică cu iradiere spre uretră, însoțită de necesitate imperioasă de a urina, dar urmată doar de eliminarea câtorva picături de urină.

-apare în: cistita acută, TBC vezical, neoplasm vezical

DUREREA URETRALĂ

-senzație de arsură pe canalul uretral, care se accentuează în timpul micțiunii

-la bărbați: este accentuată de tușeul rectal (uretra prostatică)

B. TULBURĂRI DE MICȚIUNE

1.Micțiunea dificilă=DISURIA: dificultate la micțiune, jetul urinar fiind lent și neregulat

-inițială (la începutul urinării): afecțiuni uretrale -stricturi uretrale, adenom de prostată;

-terminală: afecțiuni vezicale;

-totală (completă): boli neurologice (scleroza în plăci, tabes).

2.Micțiunea întreruptă (întreruperea jetului urinar): caracteristică în prezența unui calcul vezical

3.Micțiunea incompletă: "retenția incompletă de urină"-după fiecare micțiune, în vezica urinară rămâne un reziduu urinar. Când acesta depășește 300 ml: apare jena hipogastrică prin distensia vezicală. Apare în adenom de prostată, boli cu micțiune dificilă sau dureroasă.

4.Micțiunea imposibilă: "retenția completă de urină"-cu apariția globului vezical.

-de cauză mecanică: uropatia obstructivă joasă (boli ale prostatei, scleroză de col vezical, stricturi uretrale);

-de cauză reflexă: după intervenții chirurgicale pe micul bazin, după nașteri;

-de cauză neurogenă: neuropatia diabetică, tabes, compresii medulare.

5.Incontinența urinară: se caracterizează prin pierderea involuntară de urină, cu caracter intermitent sau permanent. Cauze:

-urologice: leziuni ale sfincterelor vezicale intern sau extern;

-ginecologice: femei multipare, cu rupturi de perineu, cu cistocel (pierderi involuntare de urină la creșteri bruște ale presiunii abdominale-tuse, strănut);

-neurologice: accidente vasculare cerebrale, leziuni medulare, neuropatie diabetică;

-psihogene: frică.

Falsa incontinență urinară: apare în globul vezical, bolnavul pierde urina prin "prea plin".

6.Enurezisul: prezența de micțiuni involuntare și inconștiente, noaptea, în timpul somnului

-fiziologic: la copii sub 2-3 ani;

-ulterior: denotă o întârziere de maturare a controlului cortico-spinal al actului de micțiune;

7.Polakiuria: creșterea frecvenței micțiunilor. Poate fi diurnă sau nocturnă.

Cauze:

-colica renală;

-afecțiuni vezicale: cistite, TBC vezical, neoplasm vezical;

-afecțiuni prostatice: adenom de prostată;

8.Nicturia: inversarea raportului normal nictemeral al micțiunilor (normal zi/noapte=3/1).

Cauze:

-insuficiența renală cronică;

-insuficiența cardiacă;

-după tratament diuretic;

-afecțiuni prostatice: adenom de prostată.

C. MODIFICĂRI CANTITATIVE ȘI CALITATIVE ALE URINII

Modificări cantitative urinare:

1.Poliuria:diureza > 2000 ml /24 ore.

-tranzitorie:după ingestie crescută de lichide, după tratament diuretic, după un acces de tahicardie paroxistică supraventriculară.

-permanentă:

a)sensibilă la vasopresină:se datorează unui deficit de vasopresină (hormon antidiuretic)

-diabet insipid hipofizar;

-tulburări psihice cu polidipsie ,care inhibă eliberarea de vasopresină .

b)rezistentă la vasopresină:

-diabet insipid nefrogen (rezistență crescută a tubilor renali la vasopresină)

- diabetul zaharat decompensat .poliuria osmotică-prin glicozurie

2.Oliguria:diureza < 500 ml/24 ore.

Anuria:diureza < 100 ml/24 ore.

Cauze:

-pre-renale:scăderea fluxului glomerular în:

-stări de deshidratare cu hipovolemie (transpirații profuze, vărsături repetate, diaree, febră etc.)

-stări de șoc:cardiogen, hemoragic, traumatic etc.

-insuficiența cardiacă congestivă .

-renale:-insuficiența renală acută,în perioada de stare

-insuficiența renală cronică ,în stadiul terminal (uremie)

-post-renale : anuria calculoasă (calcul obstructiv pe rinichi unic chirurgical sau funcțional).

Falsa anurie : prin glob vezical (retenția completă de urină).

Sindromul edematos renal

● Prezența edemelor periferice localizate sau generalizate.

● **Sindromul edematos renal-particularități:**

● albe, moi, pufoase, nedureroase, lasă godeu persistent

● apar inițial dimineța pe față, pleoape, periorbital, reg. sacrată, pe gambe, peretele abdominal.

● Sunt declive- ușor își schimbă poziția în legătură cu schimbarea poziției în pat a copilului.

● Pot interesa seroasele (peritoneul, pleura, pericardul, scrotul) ajungând până la anasarcă (sd. nefrotic).

● Pielea supraiacentă este transparentă, lucioasă, subțire, aspect ceros.

● **Edeme de genă extrarenală:** maladii endocrine, cardiace, hepatice, boli alergice.

Mecanismele de producere a edemelor renale.

● Retenția hidrosalină prin reducerea filtrării glomerulare

● Hipervolemie (creșterii volumului sîngelui circulant)

● Creșterea permeabilității vasculare și capilare

● Activarea sistemului renină-angiotensină-aldosteron

● Hiperaldosteronism secundar

● Micșorarea presiunii coloid-osmotice sanguine prin hipoalbuminemie

● Hiperproducție de hormon antidiuretic

Sindromul hipertensiunii arteriale în afecțiunile renale

Presiunea arterială este direct proporțională cu debitul cardiac și rezistența vasculară periferică.

Sindromul hipertensiv la copii cu boli reno-urinare se datorează ambelor mecanisme:

● Hipervolemiei (retenție hidrică, sodiu)

● Activarea SRAA

● Micșorarea formării substanțelor depresoare (prostaglandine, kalicreine, lipide medulare)

- Disfunția vegetativă cu hupersimpaticotonie marcată.
- Cauzele hipertensiunii arteriale la copii sunt:**
- reno-vasculară: stenoza arterelor renale, tromboza venelor și arterelor renale, anevrisme artere renale.
 - reno-parenchimatoasă: glomerulonefrite, pielonefrită cronică, rinichi polichistic, anomalii congenitale a rinichilor, nefroblastomul
 - Caractere: sistolo-diastolică, dar cu predilecție diastolică. Este o HTA **“palidă”** prin vasoconstricție generalizată. Puls bradicardic.

E X A M E N O B I E C T I V

Inspecție :

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

Regiunea hipogastrică: bombare în caz de glob vezical.

Palparea rinichilor:

În condiții normale, rinichii nu sunt palpabili. Devin palpabili atunci când sunt ptozați (căzuți din lojele renale) sau măriți de volum (hidronefroza, pioniectomia, rinichi polichistici, tumori renale) .
Palparea rinichilor se poate face bimanual sau monomanual.

Procedeeul bimanual **Guyon**: Bolnavul stă în decubit dorsal, cu genunchii flectați.

Procedeeul bimanual **Israel**: Bolnavul stă în decubit lateral, pe partea opusă rinichiului pe care vrem să-l examinăm.

Procedeeul monomanual **Glenard** : Bolnavul stă în decubit dorsal, cu genunchii flectați.

Palparea globului vezical : în retenția acută de urină.

Percuția rinichilor:

-în regiunea lombară: cu marginea cubitală a mâinii (**manevra Giordano**)

Manevra este pozitivă (dureroasă) în caz de: litiază renală; glomerulonefrită acută ;
pielonefrită acută ; abces perirenal.

-în hipocondru sau flanc: se percută rinichiul ptozat sau mărit. Caracteristic: la percuția rinichilor se obține sonoritate și nu matitate, pentru că rinichii sunt retroperitoneali, iar anterior se interpune colonul.

Percuția globului vezical: matitate în hipogastriu, cu convexitatea în sus.

Ausculția rinichilor: în regiunea lombară sau peri-ombilicală, se poate ausculta un suflu sistolic în stenoza de arteră renală (fig. 11).

E X P L O R Ă R I F U N C Ț I O N A L E R E N A L E

A.EXAMENUL URINII: Se efectuează:

- examen macroscopic
- examen fizico-chimic
- examen microscopic
- examen bacteriologic

Proteinuria fiziologică: urme - până la 0,033 g/l, sau 50- 150mg/24 ore.

Patologic :proteinurie ușoară = 0,5-0,9 g/24 ore.

proteinurie moderată = 1- 3 g/24 ore

proteinurie severă (rang nefrotic): >3,0- 3,5 g/24 ore

Semnificația proteinuriei: -fiziologică: tranzitorie, < 0,5 g/24 ore :

-stări febrile ; după ortostatism prelungit ; după eforturi fizice, boli de piele, arsuri (crește permeabilitatea capilarelor glomer.)

Patologică: persistentă, > 0,5 g/24 ore :

Cauze renale.

● Glomerulară: leziuni ale membranei filtrului glomerular: glomerulonefrite, sindrom nefrotic, nefropatii ereditare.

● Tubulară: prin reabsorbție scăzută, secreție tubulară de proteine. Pielonefrite, nefrită interstițială, infarct renal, tulburări de circulație renală, tromboză de venă renală. Nu depășește 0,5-2 g/24 ore, pierde proteine cu greutate mică (β_2 -microglobulina, lizozim, enzime, hormoni, imunoglobuline, albumină).

● **Cauze postrenale:** afecțiuni ale tractului urinar: cistită, uretrită, vulvovaginită, litiază, neoplasme, sângerări.

Hematuria.

Hematii – normal 0-2 /câmp, obiectiv mare, tranzitor

■ Hematuria microscopică > 5-6/câmp, sau > 5000/min

■ Hematuria macroscopică - câmp plin de hemati, >300000/min

■ Urina roșie-aprinsă, transparentă, chiazuri de sânge- din căile urinare, hemoliză acută. Urina roșie-tulbure, aspect ”spălături de carne, sau berii”- hematurie glomerulară.

■ Hematuria falsă: cistită, uretrită, din vagin, efort fizic mare, maladie acută severă, după intervenții locale.

■ Morfologic: hematii de aspect normal, intacte, integre - hematurie joasă.

Hematii dismorfice, degradate, uneori conglomerate în cilindri hematici - hematurie înaltă (renală).

■ Asocierie hematurie+proteinurie-cilindri= cauză glomerulară.

■ Asocierie hematurie+leucociturie+bacterii+săruri = infecție.

Leucocituria (piuria)

● Normal 1-3/câmp băieți și 1-5/câmp fete în sedimentul urinar centrifugat, urina de dimineață.

● Leucocituria (piuria) patologică:

● >5-6/câmp; > 5000 leucocite/min; >2000-4000 leuc/ml

● Leucocituria orientează spre o ITU, dar infecția urinară poate fi prezentă și în absența leucocituriei!!!

● Poate fi în: apendicită, SAD, traumatisme, GN, litiază, boală chistică renală, nefrită interstițială, tubulopatii etc.

● Leucocituria neutrofilică-infecție bacteriană Leucocituria limfocitară-nefrită abacteriană.

Prezența de cilindri urinari: iau naștere în tubii uriniferi. Prezența lor indică un semn sigur de afectare renală.

Acelulari:

-cilindri hialini:prin coagularea proteinelor (însoțesc toate proteinuriile, de cauză glomerulară sau tubulară)

-cilindri grăsoși:din grăsimi neutre, cristale de colesterol, însoțesc lipuria din sd. nefrotic .

-cilindri pigmentari:rari. Hemoglobinici-în hemolize intravasculare . Mioglobinici-în sd. de zdrobire . Bilirubinici-în ictere cu bilirubinurie .

Celulari:

-cilindri epiteliali: provin din descuamarea uroepiteliului și denotă leziuni tubulare renale. Pot avea următoarele forme particulare: -cilindri granuloși: cilindri hialini ce conțin celule epiteliale descuamate și degenerate granular (conțin granulații birefringente).
 -cilindri granulo-grăsoși: cilindri hialini ce conțin celule epiteliale descuamate și degenerate grăsoase și granular (nefropatii inflamatorii).
 -cilindri leucocitari: conglomerate de leucocite, ce denotă inflamație tubulo-interstițială (pielonefrite).
 -cilindri hematici: conglomerate de hematii- indică hematurie de origine glomerulară.
 -cilindri ciroși: cu diametru mare, apar în faza terminală a insuficienței renale și au prognostic grav.

Examenul bacteriologic (urocultura).

- Recoltare: după toaleta riguroasă a organelor genitale, urina de dimineață, “jetul mijlociu”, vas steril. Se poate recolta prin cateterism vezical, puncție suprapubiană (rar)
- Însămânțare pe medii uzuale și speciale
- Interpretare. În mod normal urina este sterilă.
- <10.000 bacterii/ml urină = infecție exclusă (contaminare)
- 10.000 - 100.000 bacterii/ml urină = infecție suspectă, (se repetă)
- >100.000 (10^5) germeni/ml urină = bacteriurie semnificativă,
- confirmă infecția.
- !!! Antibiograma (sensibilitatea germenului la antibiotic sau chimioterapie) orientează tratamentul.
- Cel mai frecvent E. Coli, Proteus, Klebsiella, Stafilococ
- Bacteriuria+ leucociturie (piurie)= sugestive pentru infecție
- prezența de bacterii pe frotiuri colorate cu albastru de metilen, Gram, col speciale (Ziehl – Nielsen)- identificare imediată a cocii gram-pozitivi, gram-negativi.

Explorarea funcției renale.

- **Examenul biochimic sanguin.**
- **Sindromul de retenție azotată:** produșii catabolismului proteic sunt eliminați prin urină (uree, creatinină, acid uric, aminoacizi, amoniac)
- Creșterea **ureei plasmatică:** cauze renale- insuficiența renală; cauze extrarenale- aport alimentar crescut, proteine, stress, hipertiroidism, stări febrile, infecțioase, arsuri, intoxicații.
- **Creatinina plasmatică:** mai specifică pentru evaluarea funcției renale, crește în insuficiență renală; cauze extrarenale -distrofii musculare (miastenia gravis).
- **Ionogramă serică:** Potasiul plasmatic: -scade în tubulopatii cu poliurie- risc de deces prin FV; crește în oligo-anurii: risc de deces prin aistolă ventriculară.
- În insuficiența renală: scad calciul, clorul și bicarbonații, cresc potasiul, fosfații, sulfații.
- **Echilibrul acido-bazic- ASTRUP.** În insuficiența renală se constată acidoză metabolică prin scăderea filtrării glomerulare ale anionilor (fosfați, sulfați) și scăderea reabsorbției tubulare de bicarbonați.
- **Filtrarea glomerulară (FGR)** se determină prin clearance-ul creatininei endogene: $N = 90 - 142 \text{ ml/min/1,73m}^2$. Scăderea fiziologică a FGR: aport scăzut lichide, regim hiposodat, efort fizic, stimulare catecolaminică. Scăderea patologică a FGR: nefropatii glomerulare, SAD, șoc, intoxicații, insuficiență cardiacă.

EXPLORĂRI IMAGISTICE RENO-URINARE

1.Ecografia renală:evidențiază

- dimensiunile rinichilor (normal =11-14 cm, cu diferențe între cei doi rinichi <2 cm)
- indicele parenchimos (normal > 1,5 cm).
- conturul renal (normal neted, regulat).
- stază pielocaliceală:în uropatii obstructive .
- calculi renali :imagini hiperecogene,cu con de umbră posterioară .
- calcificări în parenchimul renal .
- chiste renale izolate sau boală polichistică renală .

Ecografia vezicală:evidențiază

- calculi în vezica urinară ;
- tumori vezicale ;
- reziduu vezical post-micțional (prin boli ale prostatei) .

2.Radiografia renală simplă: centrată să cuprindă simfiza pubiană și ultimele două coaste.

- conturul și dimensiunile rinichilor ;
- calcificări renale ;
- calculi reno-ureterali radio-opaci ;

3.Urografia intra-venoasă: bolnav à jeun, se injectează i-v substanță de contrast iodată, cu eliminare renală (Odiston,Omnipac), sub protecție de hidrocortizon hemisuccinat, pentru a evita accidentele alergice. Se efectuează radiografii abdominale după 7 și 15 minute.

Modificări patologice:

- anomalii de poziție,dimensiuni,formă ale rinichilor ;
- anomalii ale calicelor renale:dilate sau îngustate ;
- dilatări ale ureterelor sau bazinetelor:uropatii obstructive;
- imagini lacunare:calculi ;
- absența substanței de contrast:rinichi “mut” funcțional .

4.Cistografia per-micțională sau post-micțională: după apariția substanței de contrast în vezica urinară, se face o radiografie în timpul micțiunii.(poate evidenția refluxul urinar vezico-ureteral) sau după micțiune (evidențiază reziduul vezical post-micțional).

5.Scintigrama renală: cu technetiu -99, cu care se marchează substanțe farmaceutice care :

- se elimină glomerular (creatinina,inulina) ;
- se elimină glomerular și se excretă tubular (hipuran); vizualizându-se astfel parenchimul renal.

6.Tomografia computerizată renală: pentru evidențierea tumorilor renale, vezicale sau de prostată.

7.Angiografia cu substracție digitală : metodă radiologică computerizată, care permite vizualizarea arterelor renale după injectarea intra-venoasă a substanței de contrast.

8. Cistoscopia: permite vizualizarea directă a vezicii urinare prin cistoscop.

- inflamații ;
- tumori (cu biopsie sau extirpare) ;
- calculi (cu extragere) .

6.Puncția -biopsie renală:permite diagnosticul morfologic al bolilor renale (glomerulare,tubulo-interstițiale sau vasculare). Se efectuează sub control ecografic. Preparatul se examinează în microscopie optică, electronică, imunofluorescență.

Indicații absolute:

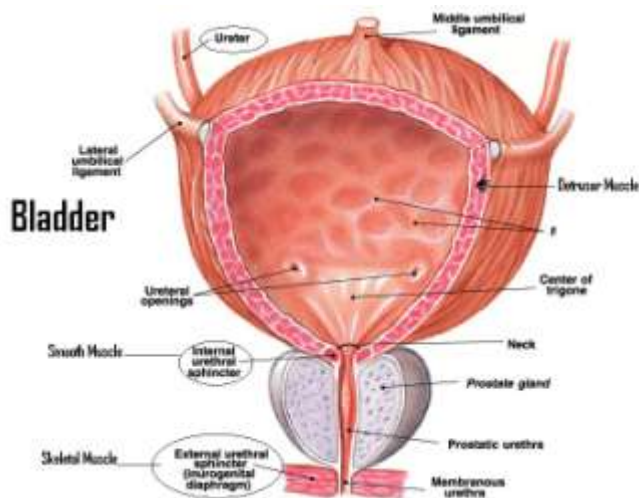
- 1.Sd. nefrotic la adult .
- 2.Insuficiență renală cronică,fără cauză clară,cu rinichi de dimensiuni normale.
- 3.Insuficiența renală acută cu evoluție prelungită .

Indicații relative:

- 1.Boală sistemică cu determinare renală (de ex. amiloidoza).
- 2.Proteinurie persistentă ,semnificativă.
- 3.Hematurie persistentă,asimptomatică .

Contraindicații:

1. Rinichi unic congenital sau chirurgical .
2. Rinichi de dimensiuni mici .
3. Diateză hemoragică .
4. HTA severă .
5. Lipsa de consimțământ a bolnavului .



Sindromul nefritic acut.

Semne renale:

- Macrohematuria
- Oliguria
- Proteinuria moderată
- Cilindruria- hialini, hematici

Semne extrarenale:

- Edeme minore-moderate
- HTA
- Azotemia

Sindromul nefrotic.

- Proteinuria >3,0-3,5 g/l
- Hipoalbuminemie
- Edeme generalizate
- Hiperlipidemie, lipidurie
- Mai frecvent este SNI la copil 3-9 ani, băieți, cauze diverse.

Sindromul de insuficiență renală acută.

Insuficiența renală acută (IRA) este un sindrom clinico-biologic complex acut, rezultat din alterarea brutală, dar în general reversibilă, a funcțiilor renale în vederea menținerii homeostaziei mediului intern.

1. IRA prerenală (funcțională) - 50% din cazuri
2. IRA renală (intrinsecă)
3. IRA postrenală – obstructivă

Tabloul clinic.

Semne ale maladiei cauzale: șoc, infecție, hemoragie, intoxicații, hemoliză, arsuri, boală renală preexistentă.

Oligoanuria

Azotemia (nivele crescute uree, creatinină)

Acidoza metabolică

Retenția hidrosalină: edeme, hiperpotasemie, hiponatremie, hipocalcemie

Sindromul de insuficiență renală cronică.

Insuficiența renală cronică este un sindrom nespecific cu lezarea lent progresivă și definitivă a nefronilor, și pierderea ireversibilă a funcțiilor de menținere a homeostaziei interne.

Actualmente termenul *Boală cronică renală (BCR)*

- Uropatiile malformative (obstructive, hipoplazia rinichiului)
- Nefropatii ereditare
- Nefropatii glomerulare
- Nefropatii vasculare, în boli de sistem
- Polichistoza renală
- Cauze necunoscute

Bibliografie.

1. Behrman R., Kliegman R. Nelson Textbook of Pediatrics. 18-th edition, Saunders, 2008
2. Ciofu E., Ciofu C. Tratat de pediatrie. București, 2002
3. Nefrologie pentru studenți și rezidenți. I. Vladuțiu, Cluj-Napoca, 1997.
4. Rusnac T., sub redacția. Maladiile nefroureinare la copil. Chișinău, 2001
5. Баранов. А.Пропедевтика детских болезней. Москва, 1998
6. Капитан Т.В. Пропедевтика детских болезней с уходом за детьми. Москва, 2009
7. Папаян, Савенкова. Клиническая нефрология детского возраста. Москва, 1997