

# NEFROLOGIE I

Šárka Doležalová

Klinika dětského a dorostového  
lékařství VFN a 1. LF

# Osnova přednášky

1. Vyšetřovací metody v nefrologii
2. Infekce močových cest
3. Glomerulonefritis
4. Chronická renální insuficience





Kidney

Calyces

Renal artery

Renal pelvis

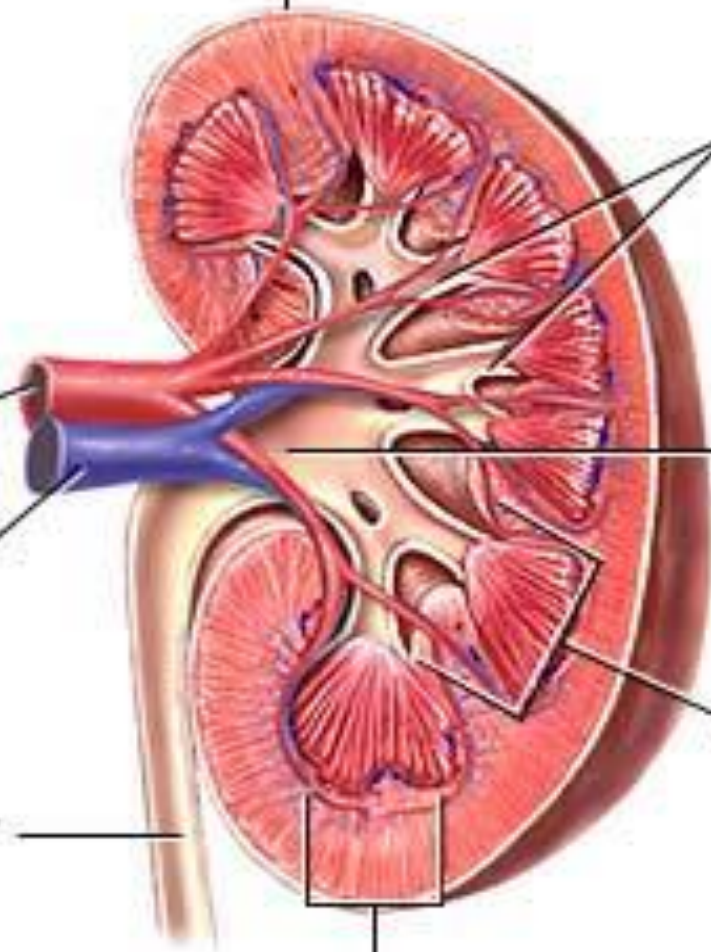
Renal vein

Medulla

Ureter

Cortex

ADAM.



# Anamnesa v nefrologii

- NO : subj.příznaky, TT ?, barva + event. zápach moče, respirační infekty v anamnesi
- OA : recidiva obtíží, jiné základní onemocnění - imunosuprese ?
- RA : výskyt anomálií urotraktu, rec. IMC, litiáza, hematurie, CHRI, porucha sluchu

# Chemické vyšetření moče

## Vyšetřování proteinurie

1. Semikvantitativně z 1 porce - papírkem, kyselinou sulfosalicylovou 10 gtt do 2 ml moče (5 stupňů )

2. Kvantitativně ze sběru moče

normální **< 100 mg/den.m<sup>2</sup>** (=4 mg/hod.m<sup>2</sup> =96 mg/den/m<sup>2</sup>)

nefrotická **> 1000 mg/den.m<sup>2</sup>** (=40mg/hod.m<sup>2</sup> =960 mg/den.m<sup>2</sup>)

3. Kvalitativně - ELFO močových bílkovin -  
glomerulární - selektivní (↑ alb/glob), neselektivní  
tubulární (mikroproteiny)

# Chemické vyšetření moče

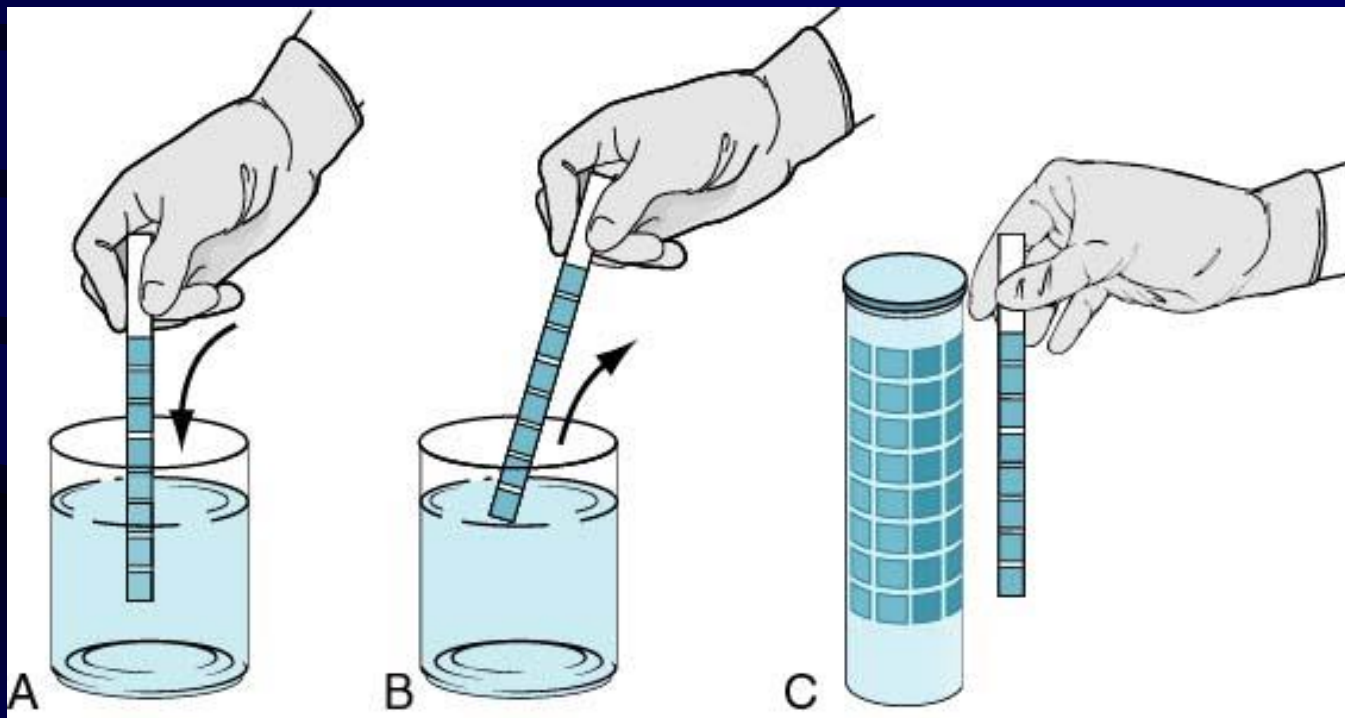
## Přítomnost krevního barviva -peroxidázová r.:

1. Erytrocyturie
2. Hemoglobinurie - hemolýza
3. Myoglobinurie - myopatie, rabdomyolýza

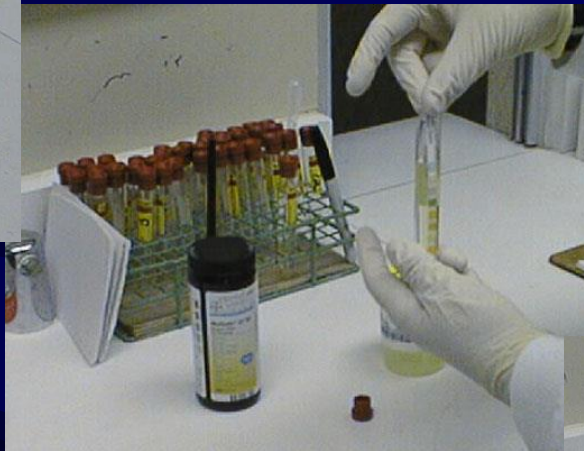
## Glykosurie :

1. Hyperglykemie  $> 10$  mmol/l
2. Normoglykemie - tubulopatie ( porucha reabsorpce glukózy)

# Chemické vyšetření moče



# Chemické vyšetření moče





# Mikroskopické vyšetření moče

## Vyšetření močového sedimentu :

centrifugační metoda - 10min při 2000otáčkách/min,  
vyšetření při zvětšení 450x ( dle laboratoře)

erythrocyturie > **5 ery**/ ul

leukocyturie > **10 leuko**/ ul

cylindriuire - válce, odlitky tubulů  
(hyalinní, granulované, buněčné)

# Mikroskopické vyšetření moče

## Kvantitativní hodnocení :

Addisův sediment - za 24 hodin - obsolentní !

do 2 mil. Ery, 4 mil leuko, 100 tis válců

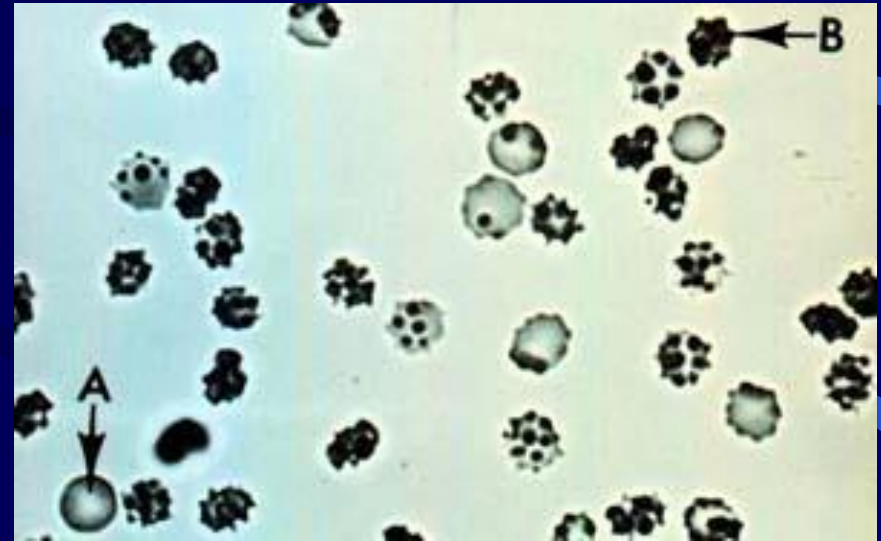
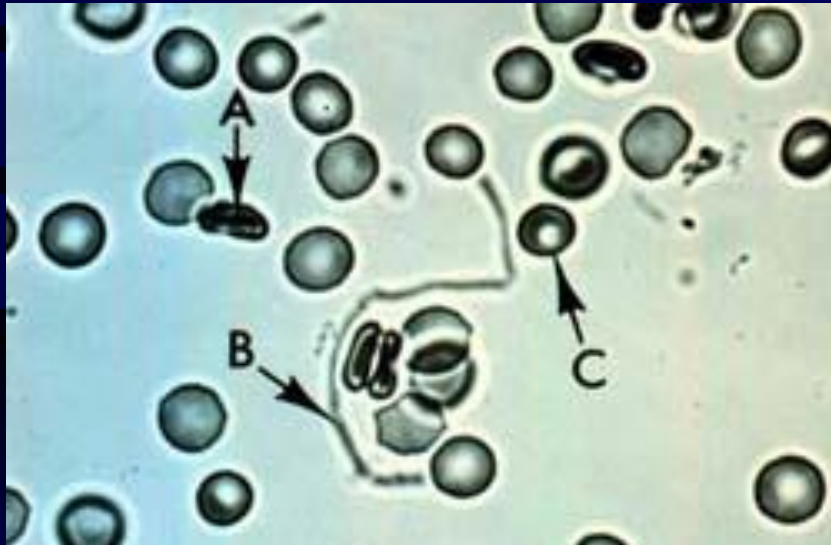
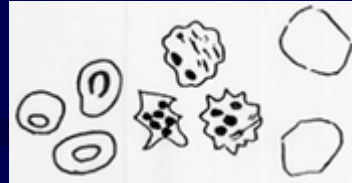
Hamburgrův sediment - za 3 hodiny

erythrocyty do **2000/min** (35/s)

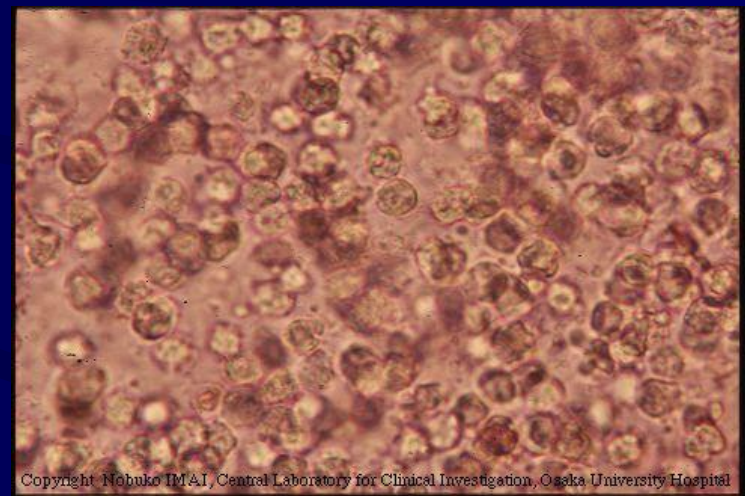
leukocyty do **4000/min** (70/s)

válce do **60-70/min**

# Močový sediment - erythrocyturie



# Močový sediment - leukocyturie



# Mikroskopické vyšetření moče

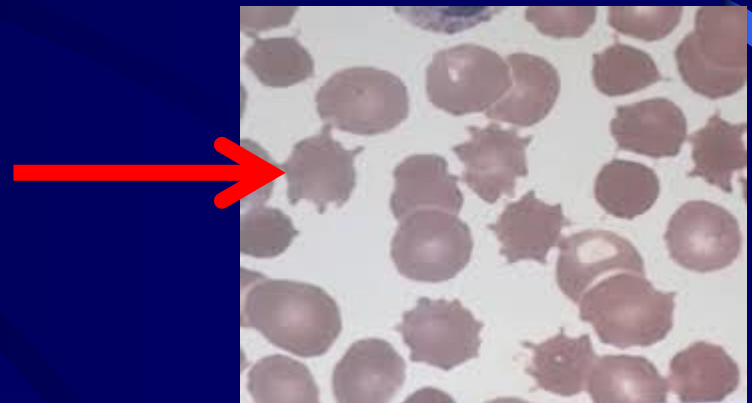
## Kvalitativní hodnocení erytrocyturie :

hodnocení ve fázovém kontrastu - erytrocyty s deformovaným povrchem častěji glomerulárního původu

glomerulární > 75% poškozených ery

neglomerulární < 25% poškozených ery

**akantocyty** („pučící“ erytrocyty s výběžky BM) > 10% - jasně svědčí pro glomerulární původ



# Mikrobiologické vyšetření moče

Signifikantní (významná) bakteriurie :

= výskyt více než 100 000 (  $10^5$ ) mikrobů  
v 1 ml moče získané technikou středního  
proudu

Správný odběr !! : před podáním ATB !!!

+ zabránit kontaminaci

odběr středním proudem, cévkováním  
suprapubickou punkcí

# Mikrobiologické vyšetření moče - kriteriá bakteriurie

## Střední proud

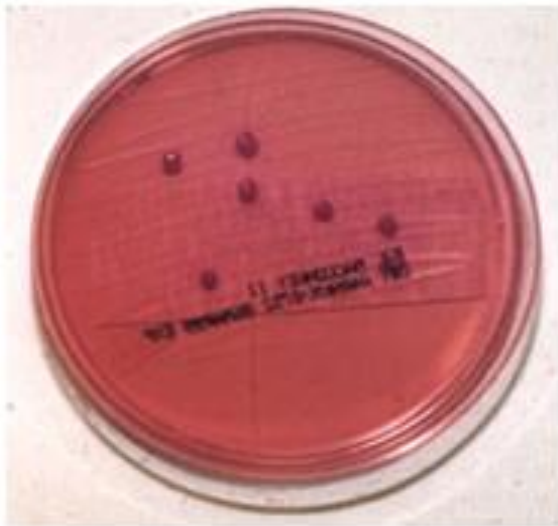
- významná  $> 10^5$
- suspektní  $10^4$
- nevýznamná  
 $< 10^4$

## Cévkovaná moč

- významná  $> 10^4$
- suspektní  $10^3$
- nevýznamná  
 $< 10^3$

# Bakteriologické vyšetření moče

Bacterial culture





# Funkční vyšetření ledvin

## Fyziologická úloha ledvin :

1. Regulace objemu a složení tělesných tekutin (vylučovací, koncentrační a acidifikační schopnost ledvin)
2. Endokrinní funkce - erythropoetin, vitamin D3, systém RAA

# Parametry diuresy

- **Anurie** < 0,5 ml/kg.hod
- **Oligurie** 0,5 - 1 ml/kg.hod
- **Polyurie** > 2 000 ml/m<sup>2</sup>.den  
(cca 2x obvyklé diuresy)

## Orientační hodnoty diuresy dle věku:

novorozenec 50-300 ml, kojeneček 350-550 ml

5-9 let 500-1000ml, 10-15 let 700-1500 ml

# Vyšetření glomerulárních funkcí

## S-kreatinin :

- produkt svalového energetického metabolismu (dehydratací kreatinu)
- intraindividuální kolísání při tělesné námaze a dle příjmu exogenního kreatinu (masné výrobky)
- začíná stoupat nad normu až při snížení GF o 50% !!!!

S- cystatin C : závisí pouze na GF

S-urea: závisí na GF a zpětné resorpci (vyšší při dehydrataci !!)

# Vyšetření glomerulárních funkcí

Renální clearance = objem plasmy, který byl ledvinami od určité látky ve sledované časové jednotce očištěn

Vyšetření clearance kreatininu ze sběru moče:

$$\text{GF (ml/s)} = \frac{\text{U-kreat}_{(\text{umol/l})} \times V_{(\text{ml/s})}}{\text{S-kreat}_{(\text{umol/l})}}$$

Korigovaná GF (ml/s/1,73 m<sup>2</sup>)

Kojenci : 1,05 - 1,52 ml/s

Batolata : 1,23 - 1,97 ml/s

Školní děti : 1,57 - 2,37 ml/s

# Vyšetření koncentrační funkce

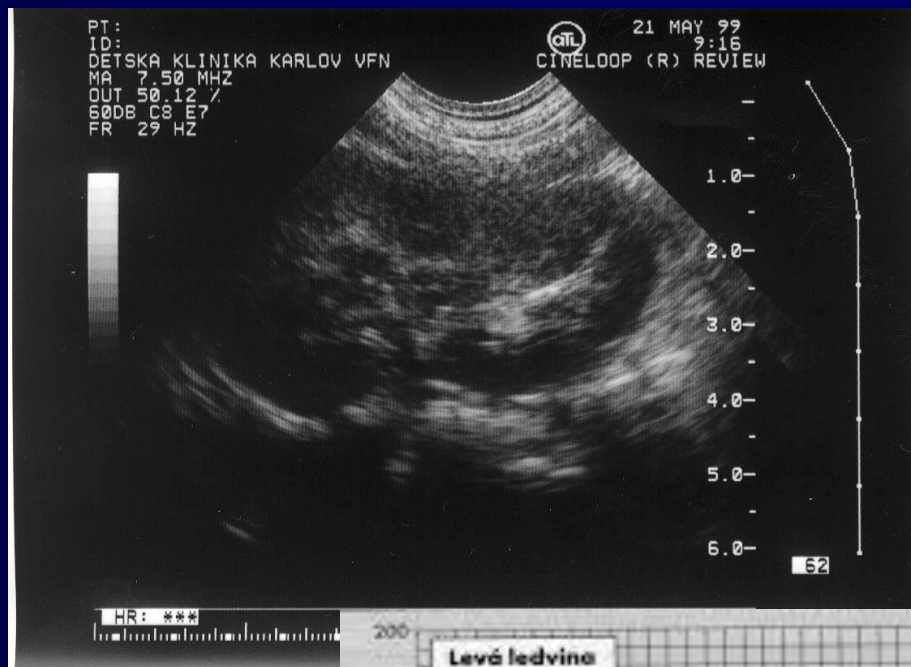
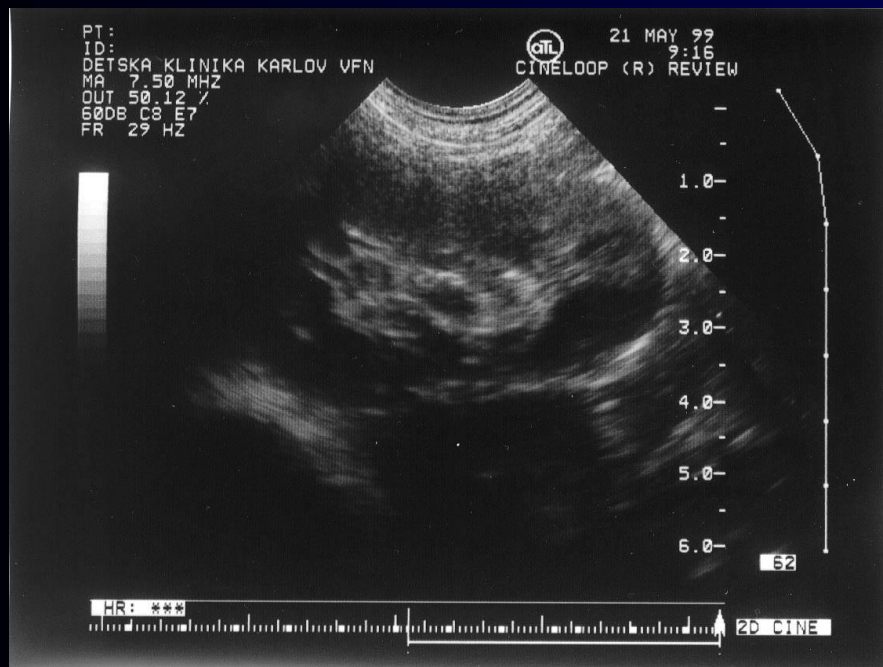
v tubulech zpětná resorpce 97-98% glomerulárního filtrátu !!!

1. U-osmolalita ranní moče > 950  
(=množství/počet osmoticky aktivních látek)

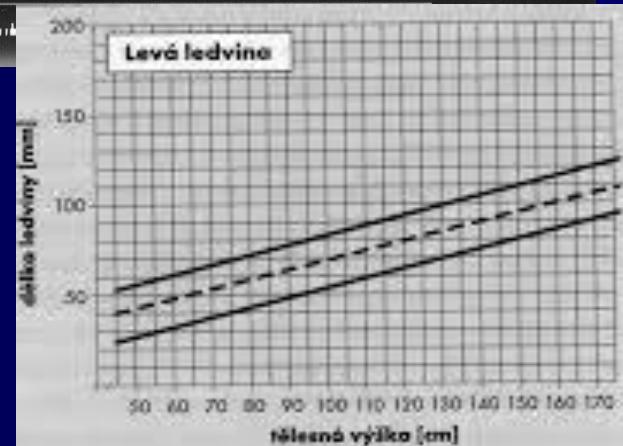
2. U-specifická hmotnost > 1030  
(=váha částic)

3. koncentrační pokus s vasopresinem (v 21.00 hodin dle váhy, do rána bez tekutin, v 7.00 se vymočí ) → U.osmo  
≥ 950 mmol/kg

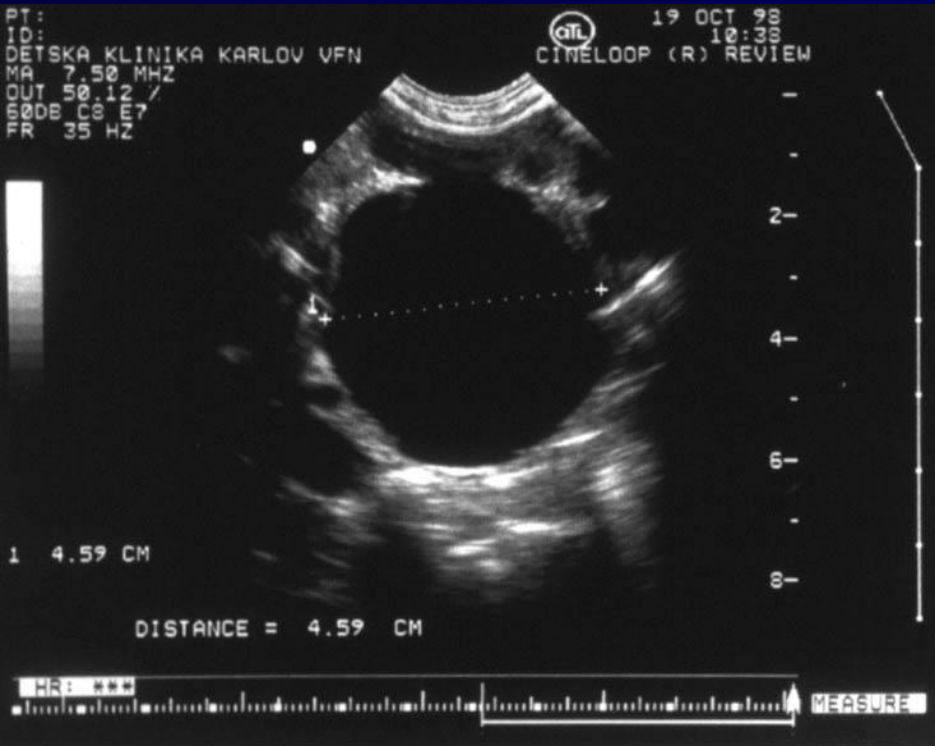
# Sonografické vyšetření ledvin



Normální nález



# Sonografické vyšetření ledvin



**před operací – 45 mm  
(AP diameter)**

## Hydronefróza

**po operaci 21 mm (AP diameter)**



# Sonografické vyšetření ledvin



Megaureter

Megaureter s hydronefrózou



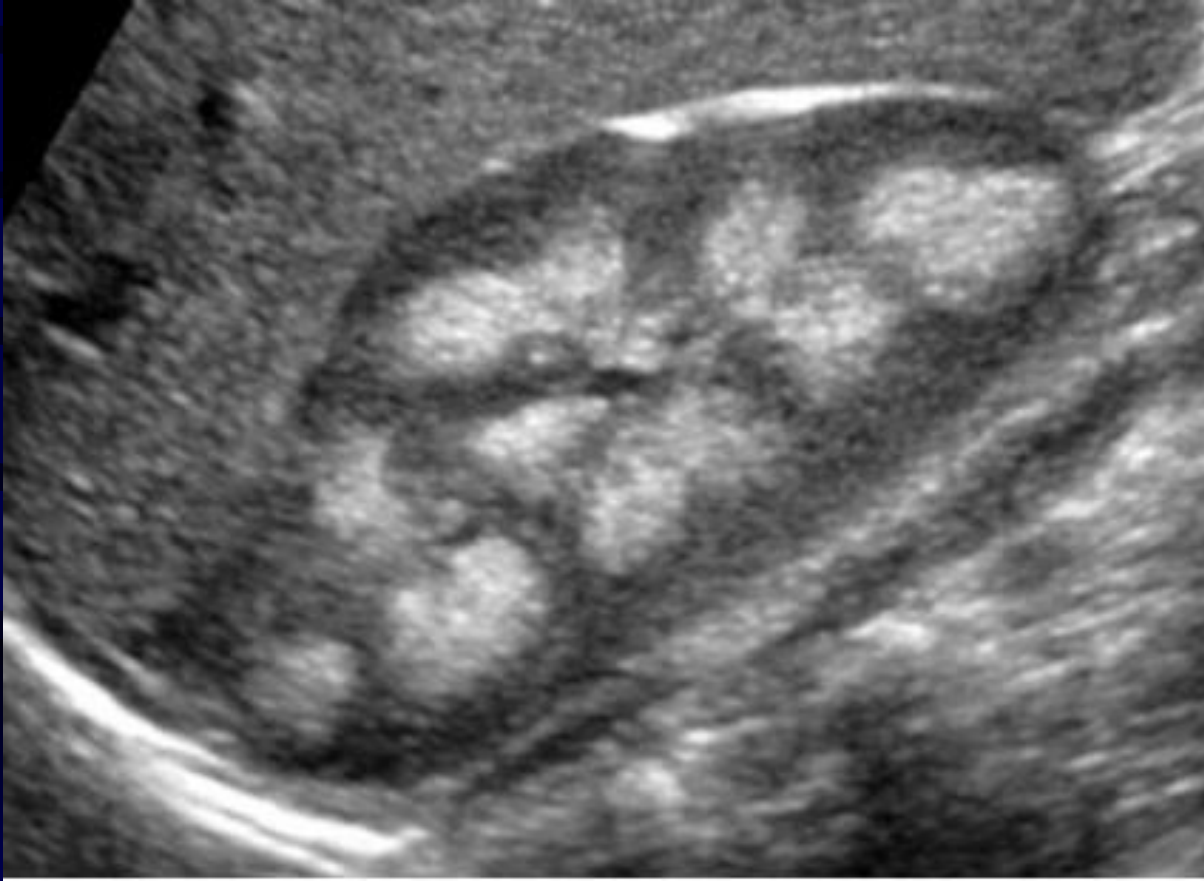


# Sonografické vyšetření ledvin



Nefrolithiáza

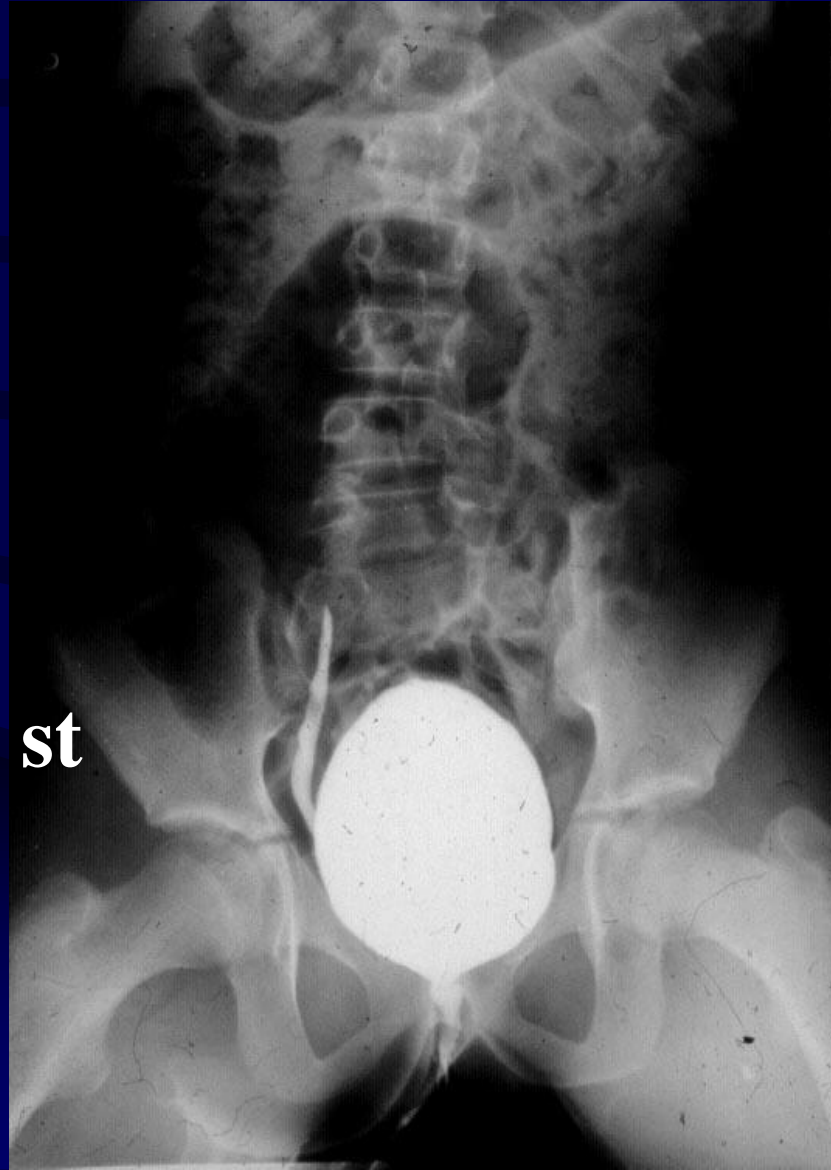
# Sonografické vyšetření ledvin



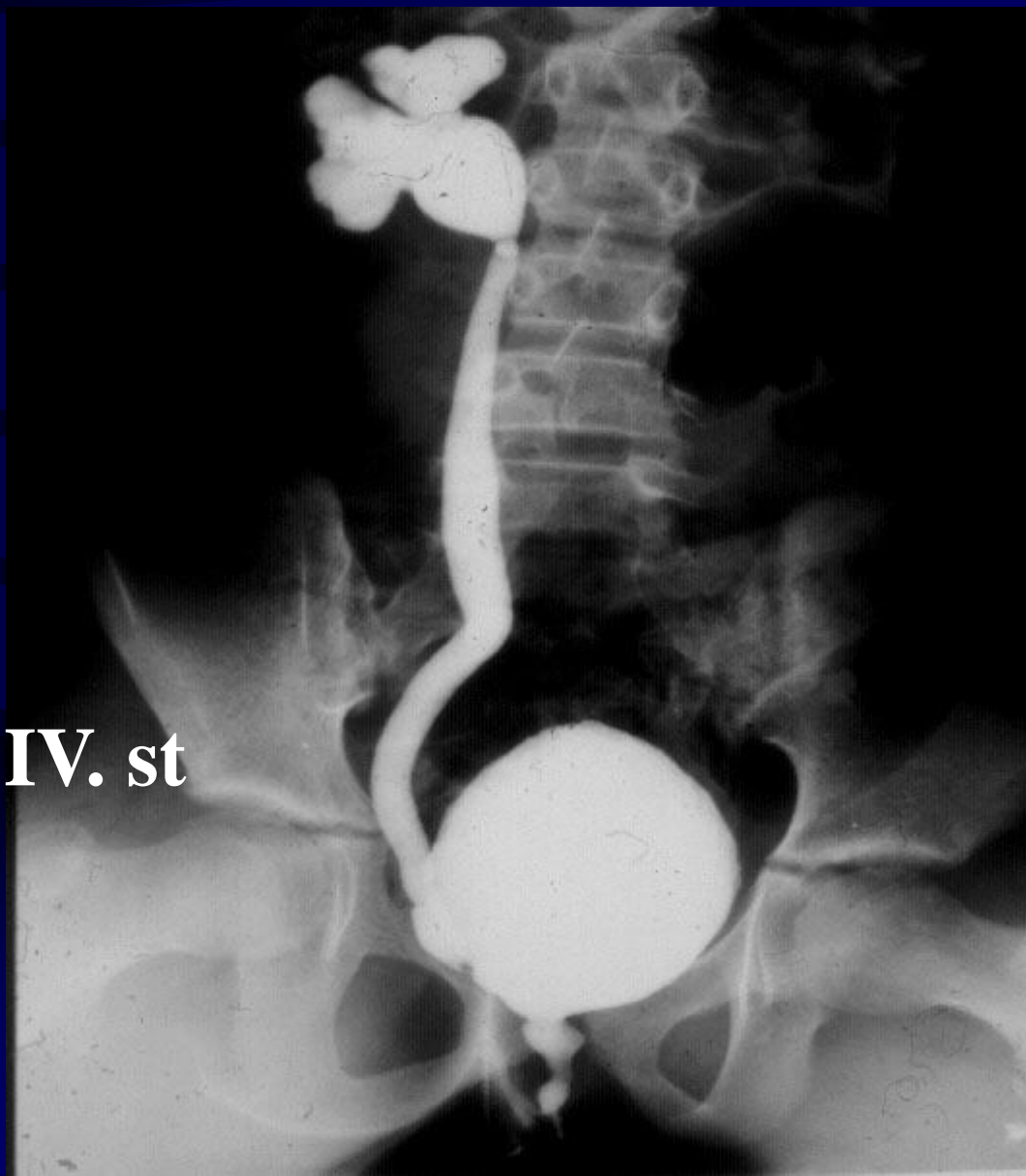
Nefrokalcinóza

# Mikční cystourethrografie ( mCUG )

**VUR l.dx. I. st**



# Mikční cystourethrografie ( mCUG )



**VUR l.dx. IV. st**



## IVU - i.v.vylučovací urografie

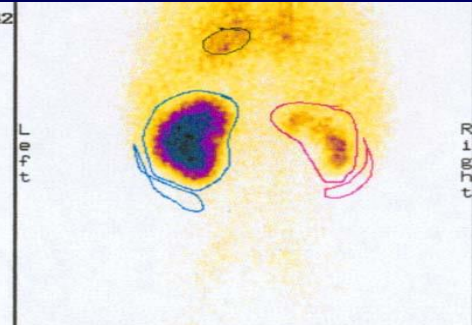
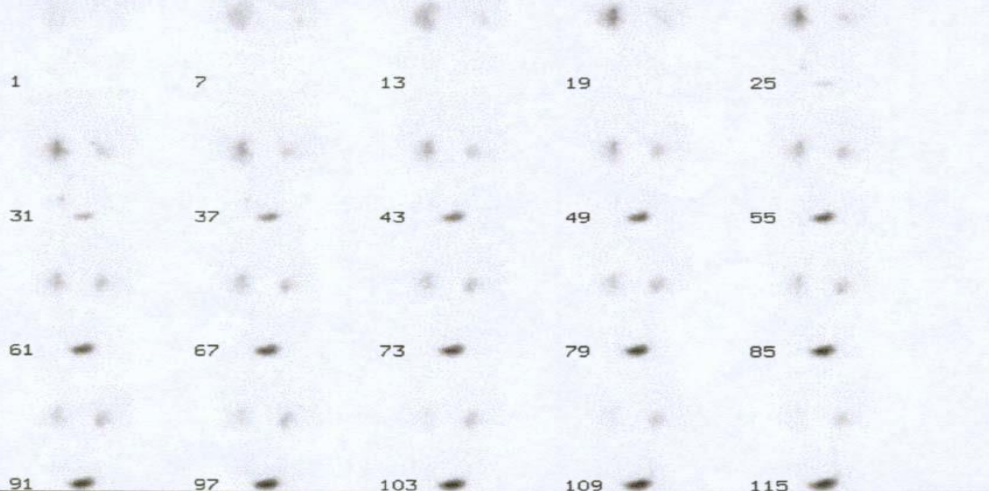


## DMSA scintigrafie

# Dynamická scintigrafie ledvin

- DTPA (vyučována glomerulární filtrací)
- MAG-3 (vyučována tubulární sekrecí)

Hodnocení : glomerulární funkce  
event. míra obstrukce  
(křivka nemá sinusový tvar)



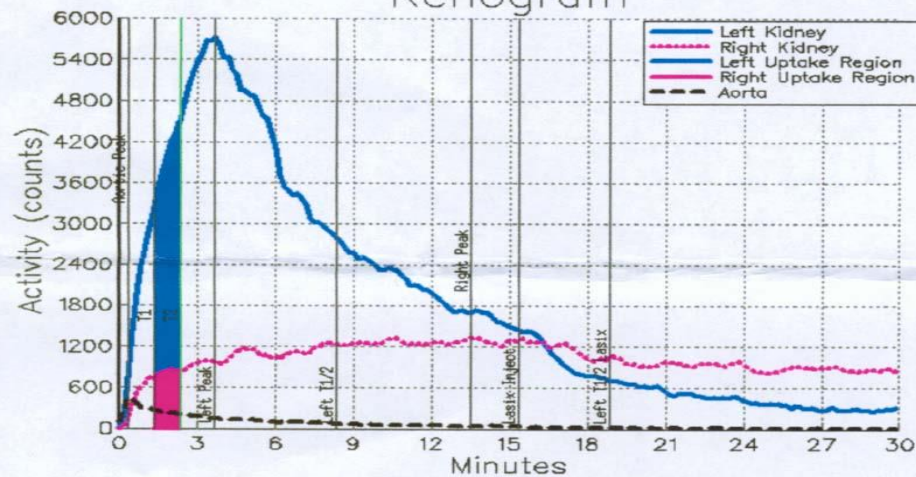
Name: PAZOUT MIROSLAW 30906  
Institution:  
Isotope: Tc-99m  
Sample Time (sec): 10  
Lasix Injection Time (min): 15.33

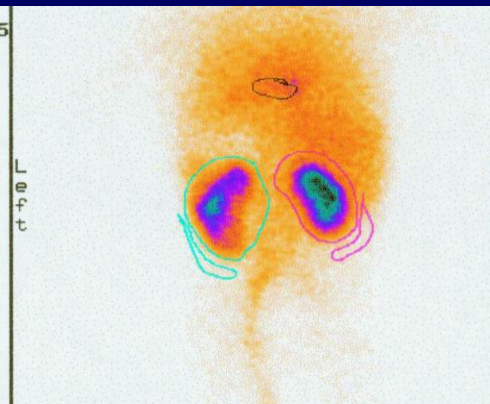
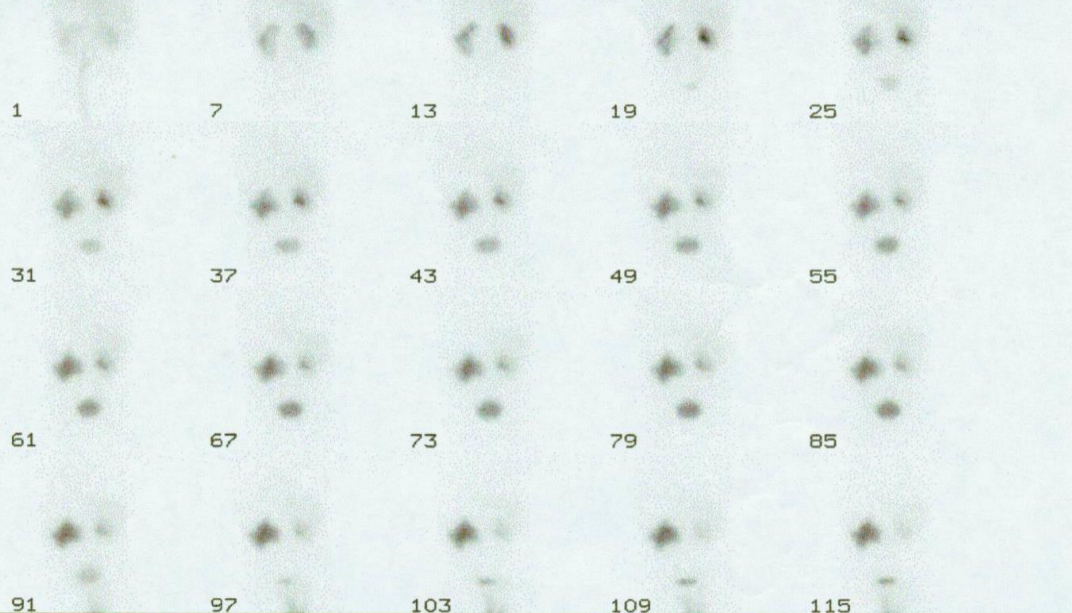
Kidney:	Left	Right
Peak Time (min):	3.67	13.50
Peak Count (total cnts):	5731.32	1335.26
Lasix Time (min):	15.33	15.33
Lasix Counts (total cnts):	1452.15	1281.03
Tl/2(PK) (min):	4.67	(22.33)
Tl/2(Lasix) (min):	3.50	(23.17)
20-min/max activity ratio:	0.11	0.68
Kidney Area (pixels):	822	521
Bkgrd Area (pixels):	135	105

Aorta:	Left	Right
Peak Time (min):	0.33	
Peak Count (total cnts):	447.29	
AorticPk - AT (min):	0.33	0.33
KidneyPk - AorticPk (min):	3.33	13.17

Split Uptake:	Left	Right
Area (Z):	82.86	17.14
Time interval (min):	1.32 to 2.32	

### Renogram



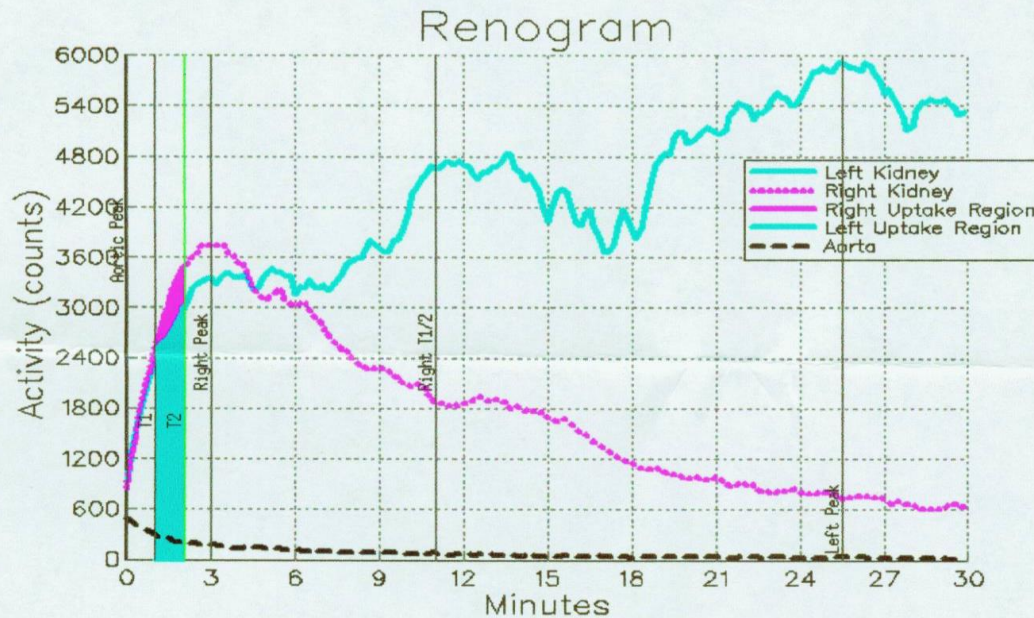


Name: VLCEK JAKUB 34423  
 Institution:  
 Isotope: Tc-99m  
 Sample Time (sec): 10

Kidney:	Left	Right
Peak Time (min):	25,50	3,00
Peak Count (total cnts):	5915,42	3742,56
T1/2(PK) (min):	(27,02)	8,00
20-min/max activity ratio:	0,84	0,26
Kidney Area (pixels):	571	467
Bkgrd Area (pixels):	79	87

Aorta:	Left	Right
Peak Time (min):	0,00	
Peak Count (total cnts):	486,00	
AorticPk - AT (min):	0,00	0,00
KidneyPk - AorticPk (min):	25,50	3,00

Split Uptake:	Left	Right
Area (Z):	46,79	53,21
Time interval (min):	1,05 to 2,05	





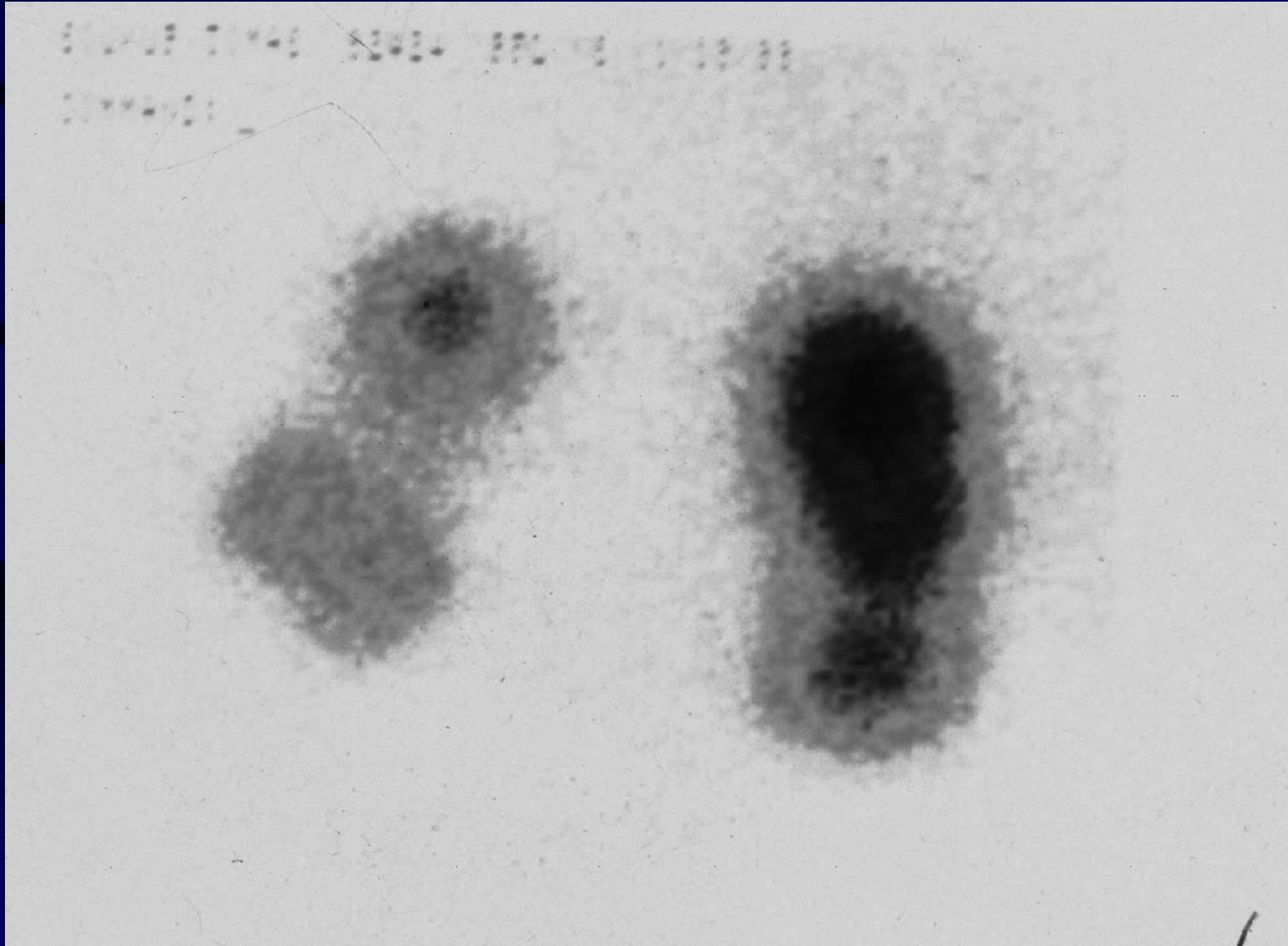
# Statická scintigrafie ledvin

= Tc-dimerkaptosukcinát (DMSA), vylučován GF, po 2 hodinách vychytáván v tubulárních bb.

Indikace :

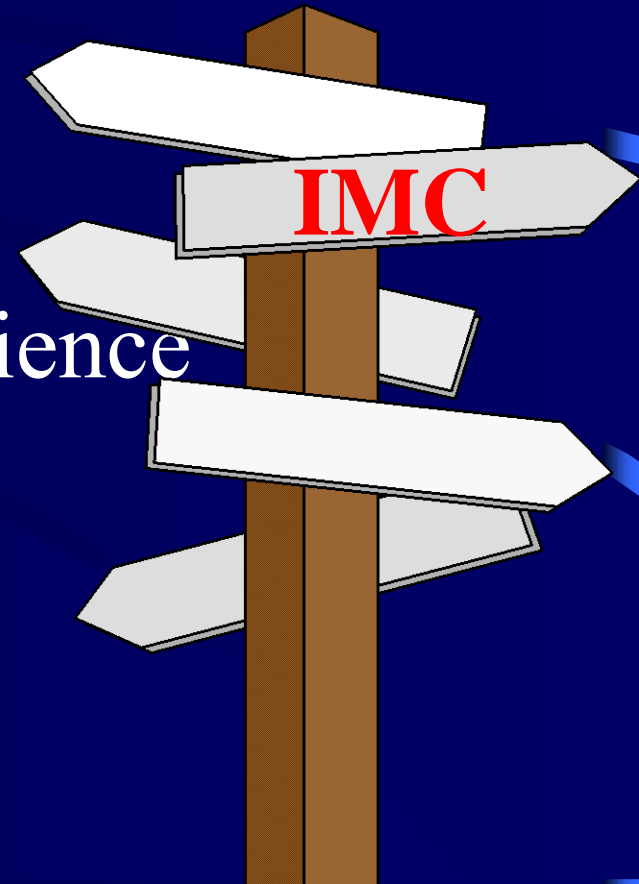
- průkaz infekční léze při ak.i chronické PNF
- průkaz refluxové nefropatie
- relativní funkce ledvin, afunkce ledviny
- abnormní uložení a tvarové anomalie

## DMSA scan – refluxová nefropatie



# Osnova přednášky

1. Vyšetřovací metody v nefrologii
2. Infekce močových cest
3. Glomerulonefritis
4. Chronická renální insuficience



# Infekce močových cest (IMC)

= přítomnost infekčního agens v uropoetickém traktu (uretra, močový měchýř, močovod, pánvička ledvinná, ledviny)

Signifikantní (významná) bakteriurie - výskyt více jak 100 000 (10 na 5) mikrobů v 1 ml moči získané technikou středního proudu

# Výskyt IMC v dětské populaci

- 2.-3. nejčastější onemocnění po respiračních chorobách v rámci PLDD
- do 6 měsíců věku převažují hoši, pak dívky 9-10 : 1
- 3-6% dívek, 1-2% chlapců prodělá IMC
- v dialyzačně transplantačním programu chronická pyelonefritis (refluxová nefropatie) tvoří 20% diagnos

# Terminologie IMC

- Infekce dolních močových cest
  - akutní cystitis
  - chronická cystitis - rizikové faktory
  - (asymptomatická bakteriurie)
  - uretritis ( STD )
- Infekce horních močových cest
  - akutní pyelonefritis - akutní bakteriální tubulointersticiální nefritis
  - chronická pyelonefritis - refluxová nefropatie

# Infekce močových cest (IMC)

- Primární - bez morfologických a funkčních poruch odtoku moči
- Sekundární - již postižený uropoetický systém - VUR, obstrukční uropatie, dysfunkce DMC, neurogenní močový měchýř

# Etiologie u IMC

- **E. coli 70 - 80 %**
- Proteus 10 - 15%
- Enterococcus 5-10%
- Klebsiella
- Pseudomonas aeruginosa
- Staphylococcus



# Patogeneze IMC

- Hematogenní cesta - novorozenecký věk
- Ascendentní cesta - v ostatních věkových skupinách - fekální a periuretrální flora

!!! Obstrukce - **stagnace moče** !!

!!! Hygiena !!!

# Rizikové faktory uroinfekce

- obstrukční uropatie primární i sekundární
- urologická intervence
- urorolitiáza
- počátek sexuálního života u dívek
- těhotenství
- imunosuprimovaní pacienti
- diabetes mellitus

# Klinické příznaky akutní pyelonefritis (PNF)

příznak	novorozenec	kojenec	větší dítě
<b>horečka</b>			↑↑↑
močení			dysurie +/- polakisurie +/-, sekundární enuréza
celkové projevy			bolesti břicha lumbalgie tapottement+ celková alterace

# Klinické příznaky akutní pyelonefritis (PNF)

příznak	novorozenec	kojenec	větší dítě
<b>horečka</b>		↑↑↑	↑↑↑
močení		zápach moče, skvrny na plenách	dysurie +/- polakisurie +/-, sekundární enuréza
celkové projevy		nausea, zvracení <b>necharakteristické příznaky</b> (dráždivost, odmítání pití)	bolesti břicha lumbalgie tapottement+ celková alterace

# Klinické příznaky akutní pyelonefritis (PNF)

příznak	novorozenec	kojenec	větší dítě
<b>horečka</b>	+/-, hypotermie	↑↑↑	↑↑↑
močení	zápach moče, skvrny na plenách	zápach moče, skvrny na plenách	dysurie +/- polakisurie +/-, sekundární enuréza
celkové projevy	seps protrahovaná hyperbilirubinemie	nausea, zvracení <b>necharakteristické příznaky</b> (dráždivost, odmítání pití)	bolesti břicha lumbalgie tapottement+ celková alterace

# Klinické příznaky akutní pyelonefritis (PNF)

příznak	novorozenec	kojenec	větší dítě
<b>horečka</b>	+/-, hypotermie	↑↑↑	↑↑↑
močení	zápach moče, skvrny na plenách	zápach moče, skvrny na plenách	dysurie +/- polakisurie +/-, sekundární enuréza
celkové projevy	seps protrahovaná hyperbilirubinemie	nausea, zvracení <b>necharakteristické příznaky</b> (dráždivost, odmítání pití)	bolesti břicha lumbalgie tapottement+ celková alterace

# Kriteria pyelonefritis (Jodal)

- bakteriurie více než 10 na 5
- T nad 38,5 st C
- FW > 30/hod
- CRP > 30 mg/l

!!!!Alespoň 3 kriteria - vždy bakteriurie !!!

snížení koncentrační schopnosti

ev. akutní DMSA scan

# Další laboratorní nálezy při PNF

- Leukocytóza
- **Leukocyturie – pyurie**
- **Nitriturie**
- Malá hematurie a proteinurie
- Snížení U-osmo a U- sp. hm





# Komplikovaná (atypická) akutní pyelonefritis

- non E.coli etiologie
- septický průběh
- recidivy IMC
- nález na USG suspektní z VUR - asymetrie velikosti ledvin, dilatace k.p.s. (intermitentně se měnící)
- + RA stran VUR



# Klinické příznaky akutní cystitis

- subfebrilie
- dysurie, polakisurie, nykturie
- sekundární enuresa
- makroskopická hematurie

# Odběr moči k bakteriologickému vyšetření

Falešně pozitivní bakteriurie x negativní bakteriurie při jasné uroinfekci

- **před nasazením ATB !!!!**
- Pokud možno NE !!! do sběrných sáčků !!!
- střední proud
- cévkovaná moč
- suprapubická punkce

# Terapie- obecné postupy

- **důsledná hydratace !!!** - včas KI  
větší ztráty tekutin ( zvracení, febrilie ) +  
snížená koncentrační schopnost !, snížení  
toxicity ATB
- pravidelná mikce - event. i derivace m.m.
- pravidelná defekace
- antipyretická terapie

# ATB terapie u ak.pyelonefritis

- Amoxicilin+clavulonát **Augmentin**
- Cefalosporiny 2. a 3. generace – cefuroxim, ceftriaxon, cefotaxim, ceftazidin
- Aminoglykosidy – **Gentamycin** - nefrotoxicita !!!, ototoxicita

celková délka léčby 10-14 dnů

i.v. aplikace u kojenců, septických stavů a zvracení,  
po poklesu T a při negativní BU možno dokončit p.o.

# Další postup u dětí s PNF

- u všech SONOgrafické vyšetření urotraktu
- u pacientů s komplikovanou akutní PNF → mCUG k vyloučení VUR
- při potvrzení VUR → **DMSA** scan po 6 měsících
- pacienty s nekomplikovanou 1 atakou akutní pyelonefritis – konzervativní postup

# Terapie akutní cystitis

- nitrofurantoin (Nitro-furantoin)
- trimethoprim (Triprim)
- co-trimoxazol =  
sulfomethoxazol/trimethoprim  
(Biseptol, Sumetrolim)
- (chinolony)

# Závěr

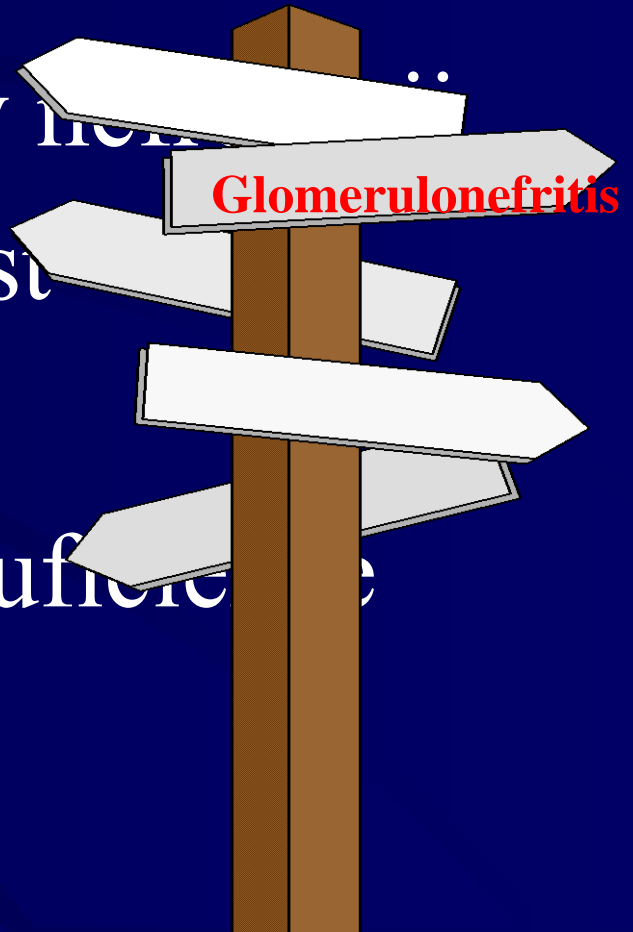


- správná !! a včasná diagnóza IMC
- odhalení event. vrozené vady uropoetického traktu
- dalším postupem předejít rozvoji chronické pyelonefritidy a chronické renální insuficience



# Osnova přednášky

1. Vyšetřovací metody v nefrologii
2. Infekce močových cest
3. **Glomerulonefritis**
4. Chronická renální insuficience



- **Glomerulopatie** - heterogenní skupina nemocí s postižením glomerulů
  - a) primární - izolované postižení ledvin
  - b) sekundární - postižení glomerulů projevem např. metabolického (diabetická NP) či genetického (Alport.sy.) onemocnění
- **Glomerulonefritidy** - glomerulopatie vznikající v důsledku aktivace imunopatologických mechanismů, se zánětlivými změnami v glomerulech

# Dělení glomerulonefritid

1. Morfologické dělení
2. Dělení dle klinického průběhu
3. Dle imunopatologického mechanismu
4. Syndromologické dělení

# Morfologické dělení glomerulonefritid

1. Malé abnormality glomerulů („minimální léze“)
2. Fokální (některé gly) či segmentální (některé kapilární kličky) poškození
3. Difuzní glomerulonefritidy více než 70% glů
  - a) neproliferativní - membranózní GN
  - b) proliferativní (zvýšení počtu bb. v glomerulech)
    - endokapilárně proliferativní (APSGN)
    - mezangioproliferativní (IgA)
    - membranoproliferativní + nefropatie denzních depozit
    - extrakapilární GN (RPGN)

# Dělení dle klinického průběhu

## 1. Akutní glomerulonefritida

náhlý vznik a rychlý ústup příznaků

## 2. Rychle progredující glomerulonefritida (RPGN)

průběh s progresí týdnů až měsíců do renální insuficience,  
charakteristická extrakapilární proliferace  
srpky více než 70%

## 3. Chronická glomerulonefritida – progrese během let

# Dělení GN dle etiopatogenetického mechanismu

Glomerulonefritida - glomerulopatie, vyvolaná aktivací imunopatologických mechanismů

1. Protilátkové GN - 5% u dospělých a 2% u dětí

vazba autoprotílátek na antigen GBM - lineární IF  
( Good-Pastuer.sy.- RPGN) - často závažný průběh

2. Imunokomplexové GN - granulární IF, poškození glomerulů

imunokomplexy Ag x protilátka - v cirkulaci nebo lokálně

# Renální syndromy

- **Akutní nefritický syndrom**

- hematurie (makro i mikro), hypertenze, edémy
- proteinurie (střední), renální selhání

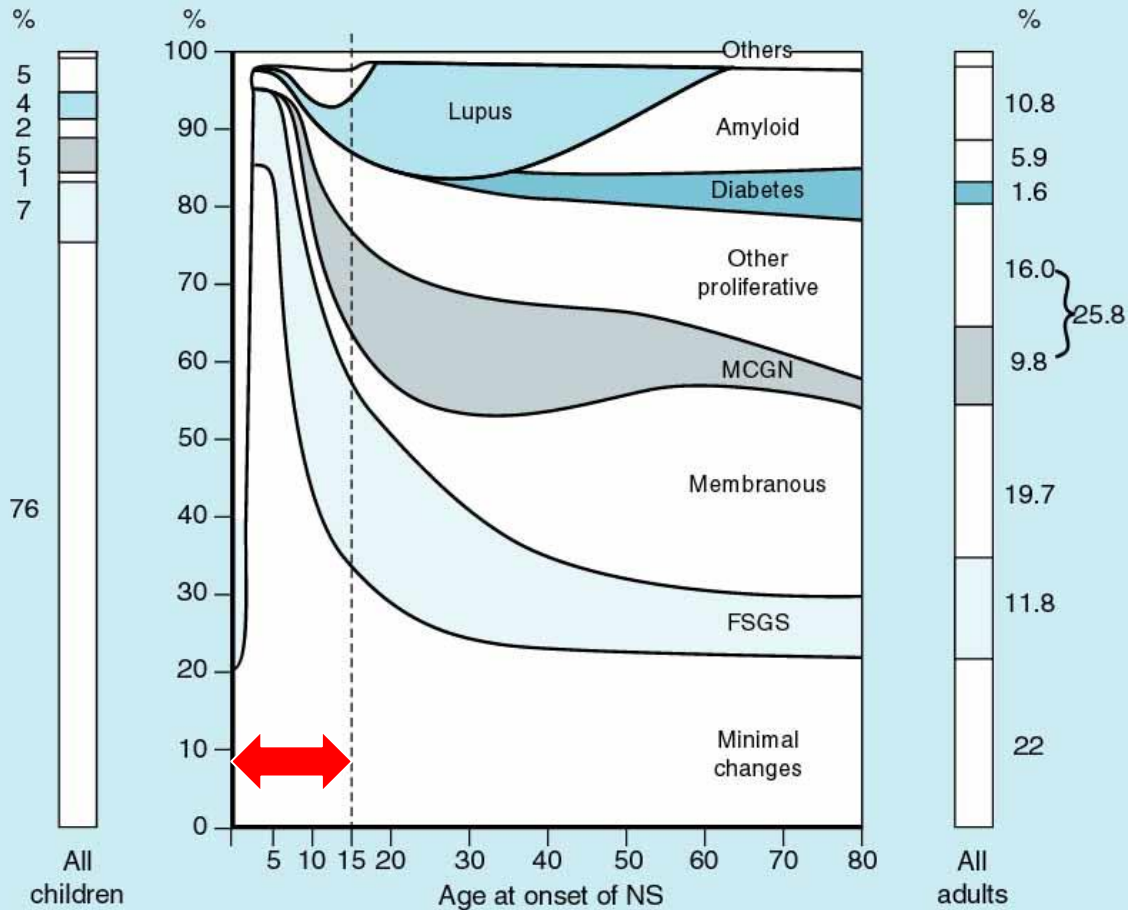
(APSGN, RPGN, membranoproliferativní GN, IgA GN)

- **Nefrotický syndrom**

- proteinurie  $>1\text{g/m}^2\cdot 24\text{ hod}$
- hypalbuminemie  $< 25\text{ g/l}$

(MCD, FSGS, membranózní GN, IgA GN)

# Příčiny NSy dle věku





# Akutní glomerulonefritis

- Oboustranné náhle vzniklé onemocnění ledvin, charakterizované histologicky difuzní endokapilární proliferací
- výskyt - ve vyspělých státech 10% všech GN a incidence stále klesá !! x rozvojové země, převažuje dětský věk - vznik mezi 5. - 12. rokem, hoši : dívky = 2 : 1

# Akutní glomerulonefritis - etiologie

= **poinfekční**

(**poststreptokoková glomerulonefritis**)

- bakteriální infekce - **beta hemolytický streptokok sk. A !!** (nefritogenní typy), stafylokoková infekce, pneumokoková pneumonie
- virové infekce - hepatitis B, EBV, varicela/zoster virus, coxackie
- parazitární infekce - toxoplasmóza, malárie

= imunokomplexová GN

# Akutní glomerulonefritis - průběh

Klinické příznaky po latentní periodě !!!!

1- 2 týdny po tonsillitis

3- 6 týdnů po pyodermii

Dif. Dg. !!: „synfaryngická hematurie „

IgA nefropatie

Henoch-Schonleinova purpura

Alportův sy., Sy. tenkých membrán

akutní exacerbace chronické GN

# Akutní glomerulonefritis – průběh

## Akutní nefritický syndrom :

1. **Hematurie** makroskopická (až barva „coca-coly“) či mikroskopická (ery  $\geq 5$ /ul)
2. **Otoky** (primární retence vody a Na v ledvinách při  $\downarrow$  GF)
3. **Hypertenze** (hypervolemie)
4. **Oligurie** ( $\downarrow$  GF)

proteinurie - malá nebo střední

Oligosymptomatické formy – převažují !!!

Nefrotický sy. – vyjimečně u 3% pacientů

# Akutní poinfekční GN - laboratoř

- Vždy hematurie - makrohematurie do týdne odezní, mikrohematurie přetrvává několik měsíců po odeznění akutní ataky
- proteinurie - malá až střední , v prvních týdnech ustupuje
- snížení C3 složky komplementu (u 95% nemocných) - do 8 týdnů normalizace !!!
- zvýšení ASLO
- retence dusíkatých metabolitů, snížení GF

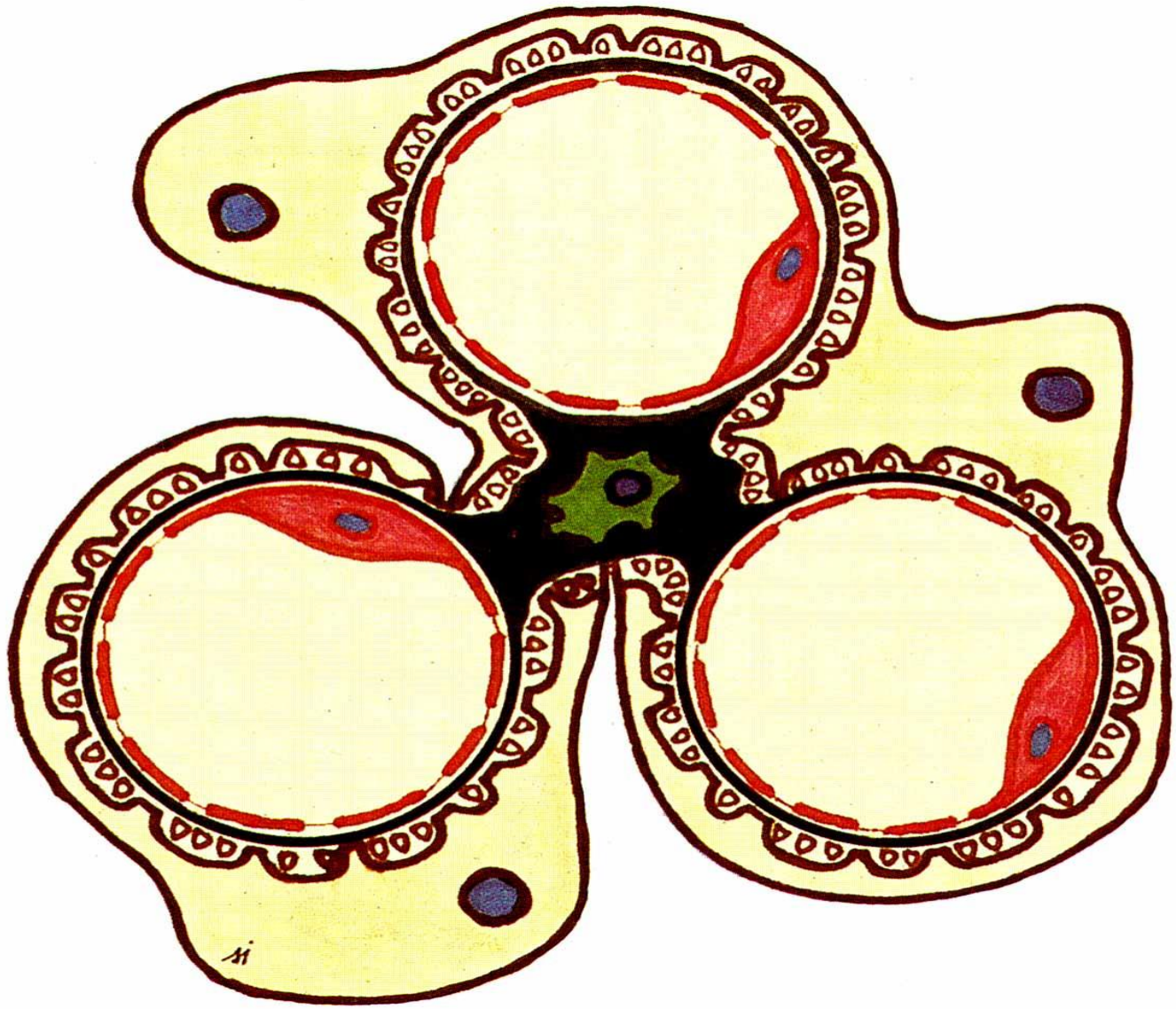
# Histologické vyšetření při akutní GN

Indikace - pouze při pochybnostech o dg. :

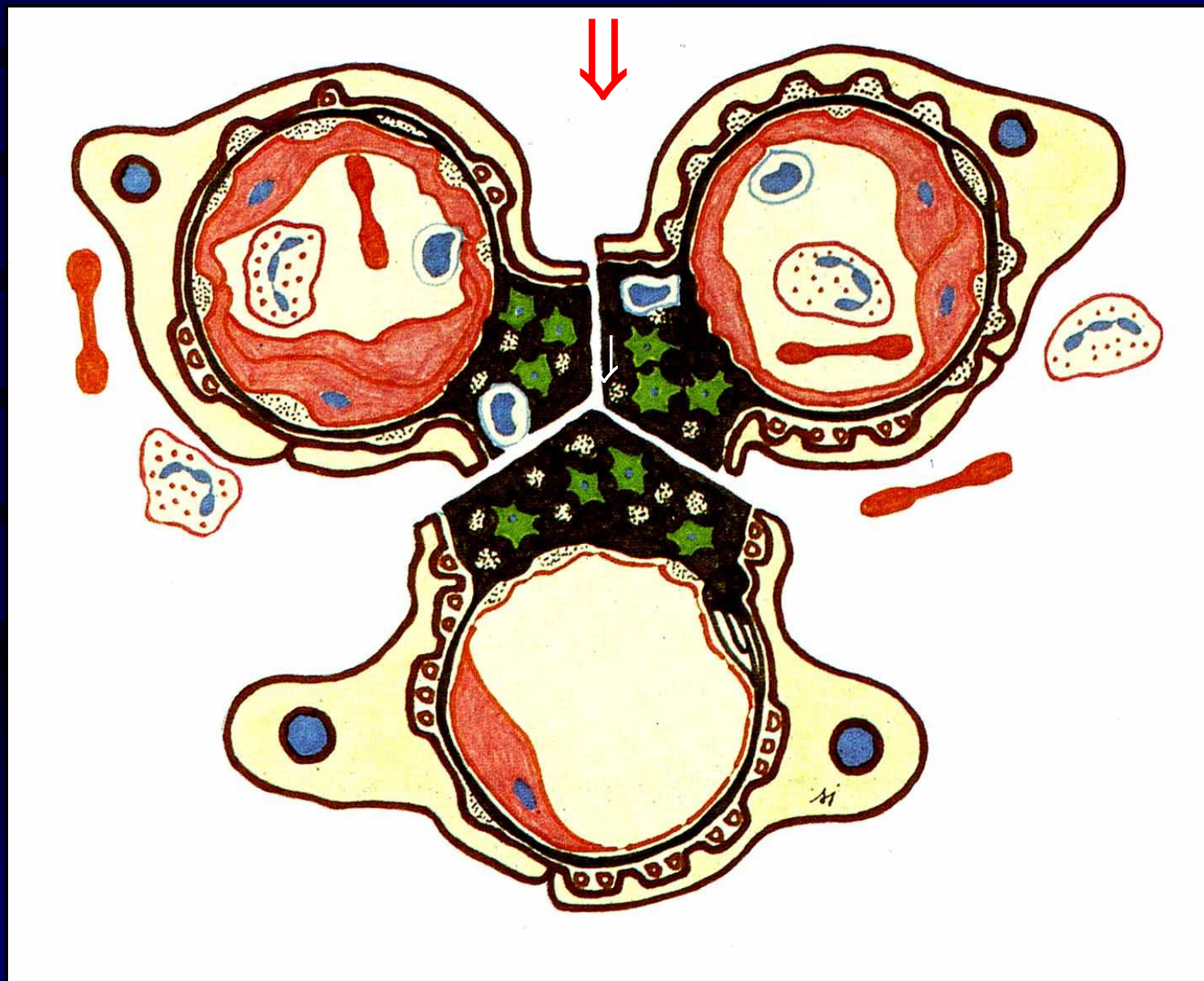
oligurie déle než 7 dnů, susp. RPGN,  
přetrvávání snížení C3 déle jak 8 týdnů

Optická mikroskopie : endokapilární  
proliferace, proliferace mesangia,  
intersticiální edem

Imunofluorescenční vyš. a ELMI : granulární  
depozita C3 a IgG difuzně, nejč.  
subepiteliálně



# Akutní poinfekční glomerulonefritida





# Akutní poinfekční GN - terapie

- Režimová opatření - klid na lůžku
- Dietní opatření - omezení soli, event. tekutin
- Farmakologická terapie – ATB ?, diuretika, antihypertenziva, !!! ne kortikoidy !!!

# Dif.dg. pyelonefritis x APSGN

	Pyelonefritis acuta	APSGN
<u>Patologie</u>		
<u>Anamnéza</u>		
<u>Klinika</u>		
<u>Močové nálezy</u>		
<u>Funkční vyšetření</u>		
<u>Zobrazovací metody</u>		

# Dif.dg. pyelonefritis x APSGN

	Pyelonefritis acuta	APSGN
<u>Patologie</u>	Bakteriální zánět dřeně	Sterilní zánět glomerulů
<u>Anamnéza</u>		
<u>Klinika</u>		
<u>Močové nálezy</u>		
<u>Funkční vyšetření</u>		
<u>Zobrazovací metody</u>		

# Dif.dg. pyelonefritis x APSGN

	Pyelonefritis acuta	APSGN
<u>Patologie</u>	Bakteriální zánět dřeně	Sterilní zánět glomerulů
<u>Anamnéza</u>	(rec. IMC ?)	angina, impetigo
<u>Klinika</u>		
<u>Močové nálezy</u>		
<u>Funkční vyšetření</u>		
<u>Zobrazovací metody</u>		

# Dif.dg. pyelonefritis x APSGN

	Pyelonefritis acuta	APSGN
<u>Patologie</u>	Bakteriální zánět dřeně	Sterilní zánět glomerulů
<u>Anamnéza</u>	(rec. IMC ?)	angina, impetigo
<u>Klinika</u>	<b>febrilie</b> , lumbalgie, bolesti břicha, dysurie	<b>hypertenze, otoky</b>
<u>Močové nálezy</u>		
<u>Funkční vyšetření</u>		
<u>Zobrazovací metody</u>		

# Dif.dg. pyelonefritis x APSGN

	Pyelonefritis acuta	APSGN
<u>Patologie</u>	Bakteriální zánět dřeně	Sterilní zánět glomerulů
<u>Anamnéza</u>	(rec. IMC ?)	angina, impetigo
<u>Klinika</u>	<b>febrilie</b> , lumbalgie, bolesti břicha, dysurie	<b>hypertenze, otoky</b>
<u>Močové nálezy</u>	sign. <b>bakteriurie</b> leukocyturie, (hematurie)	makro nebo mikro <b>hematurie</b> , event, malá proteinurie
<u>Funkční vyšetření</u>		
<u>Zobrazovací metody</u>		

# Dif.dg. pyelonefritis x APSGN

	Pyelonefritis acuta	APSGN
<u>Patologie</u>	Bakteriální zánět dřeně	Sterilní zánět glomerulů
<u>Anamnéza</u>	(rec. IMC ?)	angina, impetigo
<u>Klinika</u>	<b>febrilie</b> , lumbalgie, bolesti břicha, dysurie	<b>hypertenze, otoky</b>
<u>Močové nálezy</u>	sign. <b>bakteriurie</b> leukocyturie, (hematurie)	makro nebo mikro <b>hematurie</b> , event, malá proteinurie
<u>Funkční vyšetření</u>	koncentrační fce ↓	glomerulární filtrace ↓
<u>Zobrazovací metody</u>		

# Dif.dg. pyelonefritis x APSGN

	Pyelonefritis acuta	APSGN
<u>Patologie</u>	Bakteriální zánět dřeně	Sterilní zánět glomerulů
<u>Anamnéza</u>	(rec. IMC ?)	angina, impetigo
<u>Klinika</u>	<b>febrilie</b> , lumbalgie, bolesti břicha, dysurie	<b>hypertenze, otoky</b>
<u>Močové nálezy</u>	sign. <b>bakteriurie</b> leukocyturie, (hematurie)	makro nebo mikro <b>hematurie</b> , event, malá proteinurie
<u>Funkční vyšetření</u>	koncentrační fce ↓	glomerulární filtrace ↓
<u>Zobrazovací metody</u>	postižení jedné ledviny (USG, DMSA scan)	symetrické ↓ glomerulárních fcí (DTPA, MAG-3)



# Dif. dg. APSGN x idiopatického NS

	APSGN	NS
<u>Pat.-fyziol</u>	↓ <b>GF</b> → retence H <sub>2</sub> O a solí → oligurie + <b>edémy</b>	
<u>Věk</u>	5. – 12. rok	
<u>Anamneza</u>	tonsillitis, impetigo	
<u>Klinika</u>	↑ <b>TK</b> , otoky	
<u>Močové nálezy</u>	<b>Hematurie</b> +++++	
<u>Glomerul. fce</u>	↓	
<u>Terapie</u>	diuretika, ACEi, V-PNC	
<u>Prognóza</u>	dobrá	

# Dif. dg. APSGN x idiopatického NS

	APSGN	NS
<u>Pat.-fyziol</u>	↓ <b>GF</b> → retence H <sub>2</sub> O a solí → oligurie + <b>edémy</b>	↓ <b>onkot. tlaku</b> → únik tekutin do interstitia → oligurie + <b>edémy</b>
<u>Věk</u>	5. – 12. rok	3. – 6. rok
<u>Anamneza</u>	tonsillitis, impetigo	respirační infekt
<u>Klinika</u>	↑ <b>TK</b> , otoky	<b>N TK</b> , otoky ++
<u>Močové nálezy</u>	<b>Hematurie</b> +++++	<b>Proteinurie</b> +++++
<u>Glomerul. fce</u>	↓	normální
<u>Terapie</u>	diuretika, ACEi, V-PNC	kortikoidy
<u>Prognóza</u>	dobrá	časté relapsy

# Chronické glomerulonefritis

= charakterizovány pomalou (roky trvající),  
léčebně špatně ovlivnitelnou progresí

- Mezangioproliferativní GN
- Membranoproliferativní GN
- Membranózní GN

# Chronické glomerulonefritis - klinika

- Hematurie ( HU) mikroskopická, ataky makroskopické HU při infektu
- Progredující proteinurie (PU)
- Proporcionální nálezy HU + PU
- Hypertenze !!!
- Otoky
- Porucha růstu (v případě CHRI)

# IgA nefropatie

= mezangioproliferativní glomerulonefritida, charakterizovaná poruchou metabolismu IgA a ukládáním jeho depozit v mezangiu glů

Výskyt : nejčastější glomerulopatie - 25% všech histol. ověřených GN

nejčastěji začíná mezi 10 - 30. Rokem

muži : ženy = 2- 6 : 1

Dělení : 1. primární IgA nefropatie = Bergerova choroba

2. se systémovými projevy = Henoch- Schonleinova purpura (IgA vasculitis)

3. sekundární - při jaterní cirhoze, chronických respiračních a GIT onemocněních (Crohnova ch., colitis ulcerosa), SLE typ II, AIDS, TBC , paraneoplasticky, psoriáza

# IgA nefropatie - klinický průběh

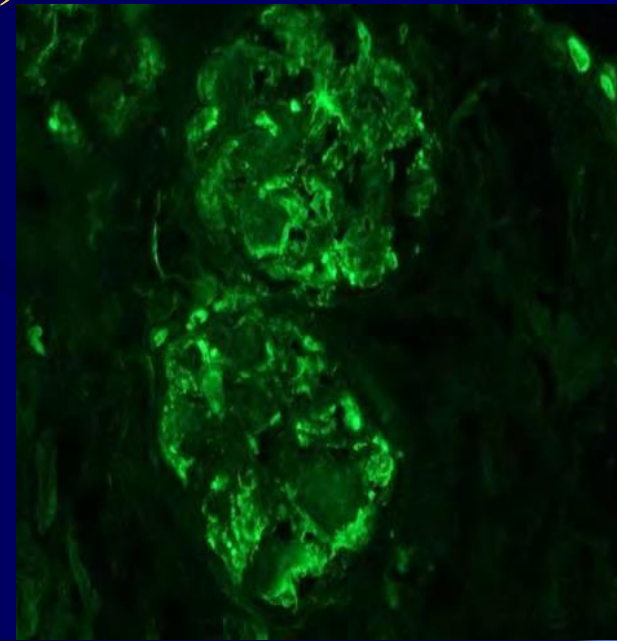
- ojedinělá ataka nebo rekurentní makrohématurie při infektech
- asymptomatická intermitentní nebo trvalá mikrohematurie
- nefrotický syndrom
- akutní nefritický syndrom
- ASL, rychle progredující GN
- CHRI

# IgA nefropatie - laboratoř

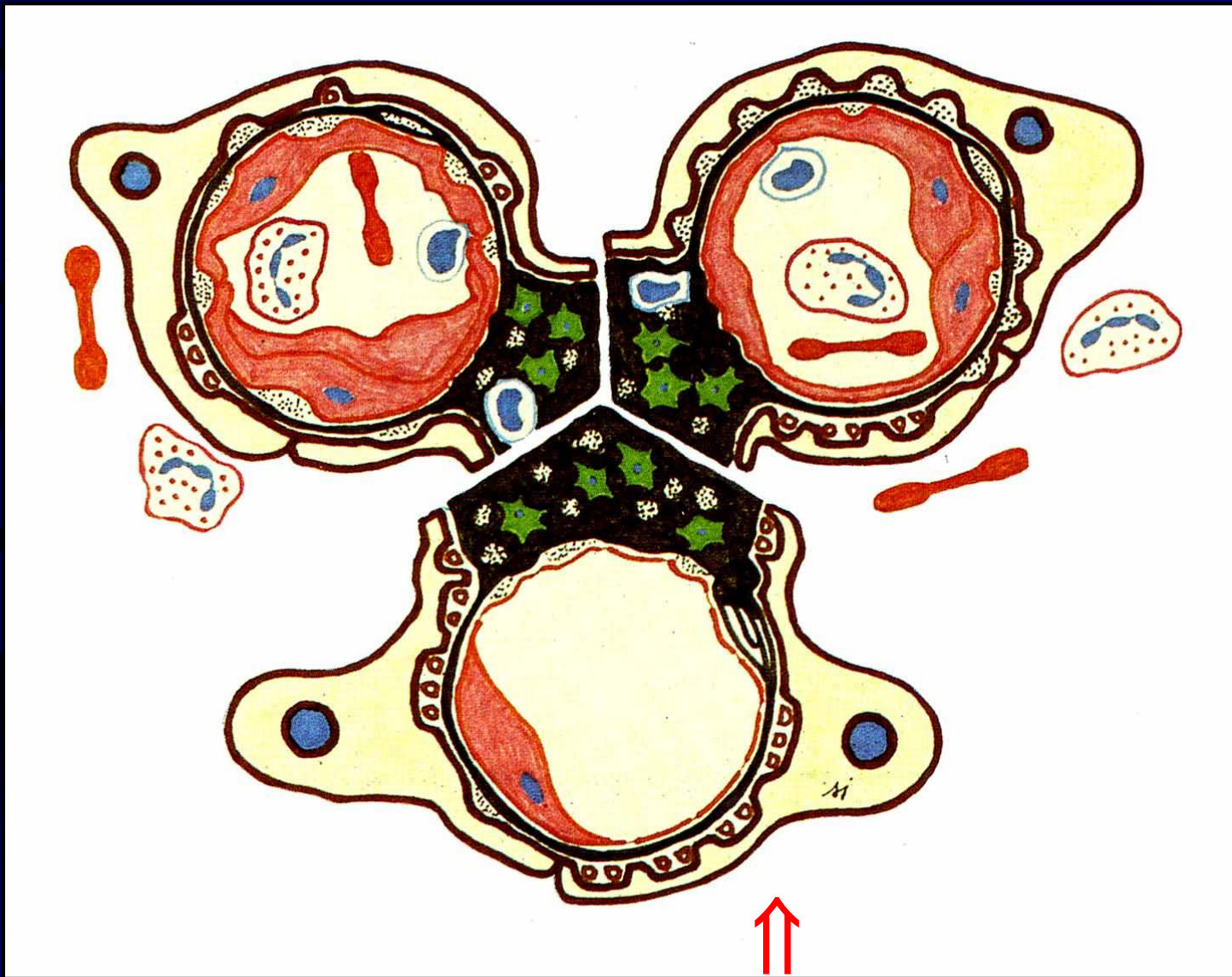
- Zvýšení IgA - pouze u 30-50% pacientů
- event. spec. IgA proti potravinovým alergenům

# IgA nefropatie - histologické nálezy

- Optická mikroskopie - proliferace mezangia - stadia I. - V. dle WHO (minimální změny - fokálněsegmentální GN- difuzní sklerozující GN)
- Imunofluorescence - vždy depozita IgA v mezangiu , zároveň C3, IgG, IgM







Mezangioproliferativní GN

# IgA nefropatie - průběh a prognóza

10 - 25% - možná spontánní remise,  
pravděpodobná spíše u pacientů s  
isolovanou hematurii

10 - 25% - stacionární nález

25-50% - pomalá progrese do CHRI

Nepříznivá prognostická kritéria :

mužské pohlaví, velká proteinurie,  
hypertenze, závažnější nálezy v renální  
biopsii (extrakapilární proliferace)

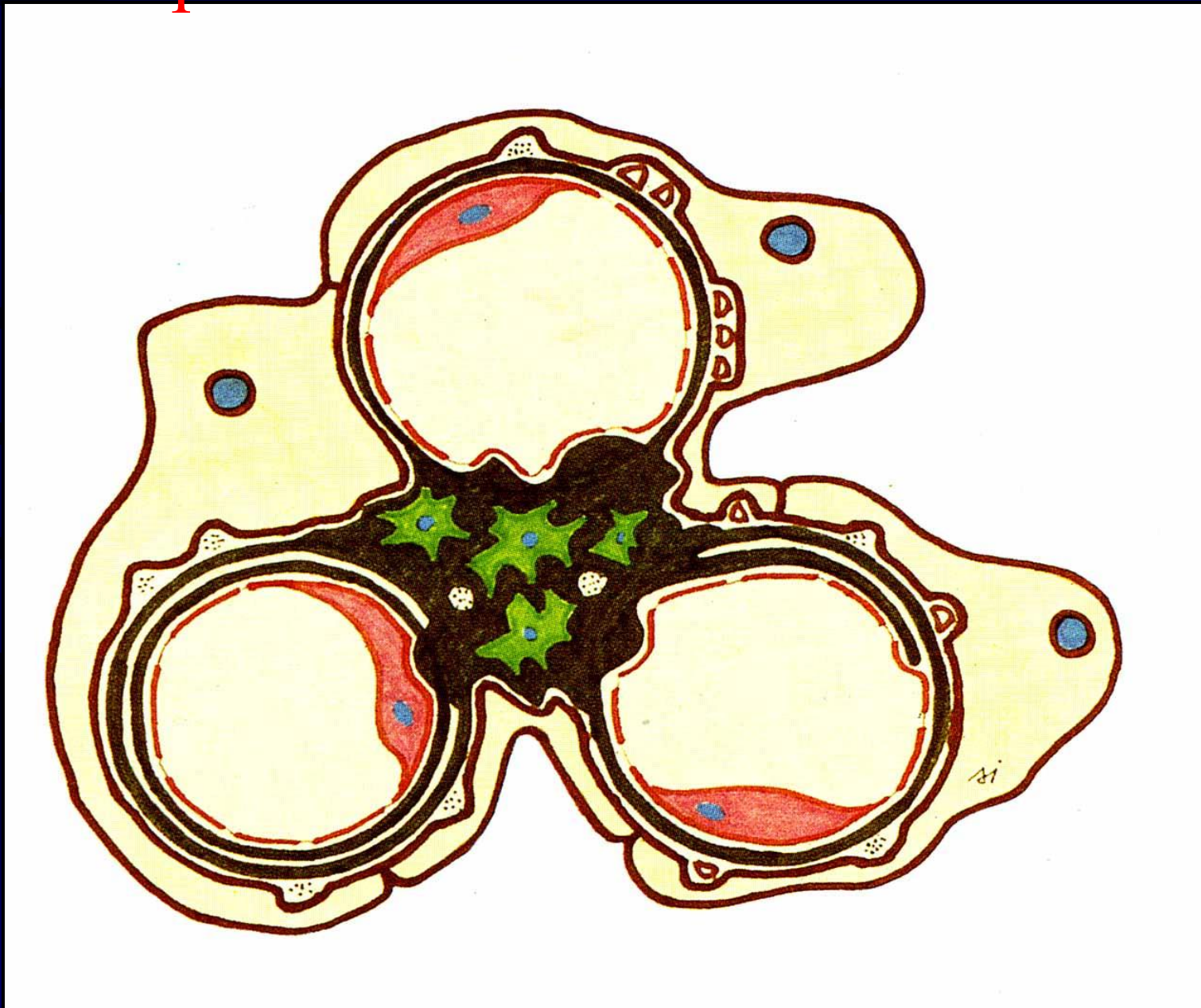
# Cíle léčby :

- 1. Omezení antigenní expozice - důsledná léčba infektů, eradikace fokusů (AT, TE, stomatologický fokus?), omezení potravinových alergenů ?
- 2. Ovlivnění imunol. odpovědi a zánětlivých projevů - kortikoidy, cyklofosfamid, cyklosporin A, azathioprim
- 3. Ovlivnění progrese poškození glomerulu - snížení proteinurie - ACE i !! , antikoagulační a antiagregační terapie

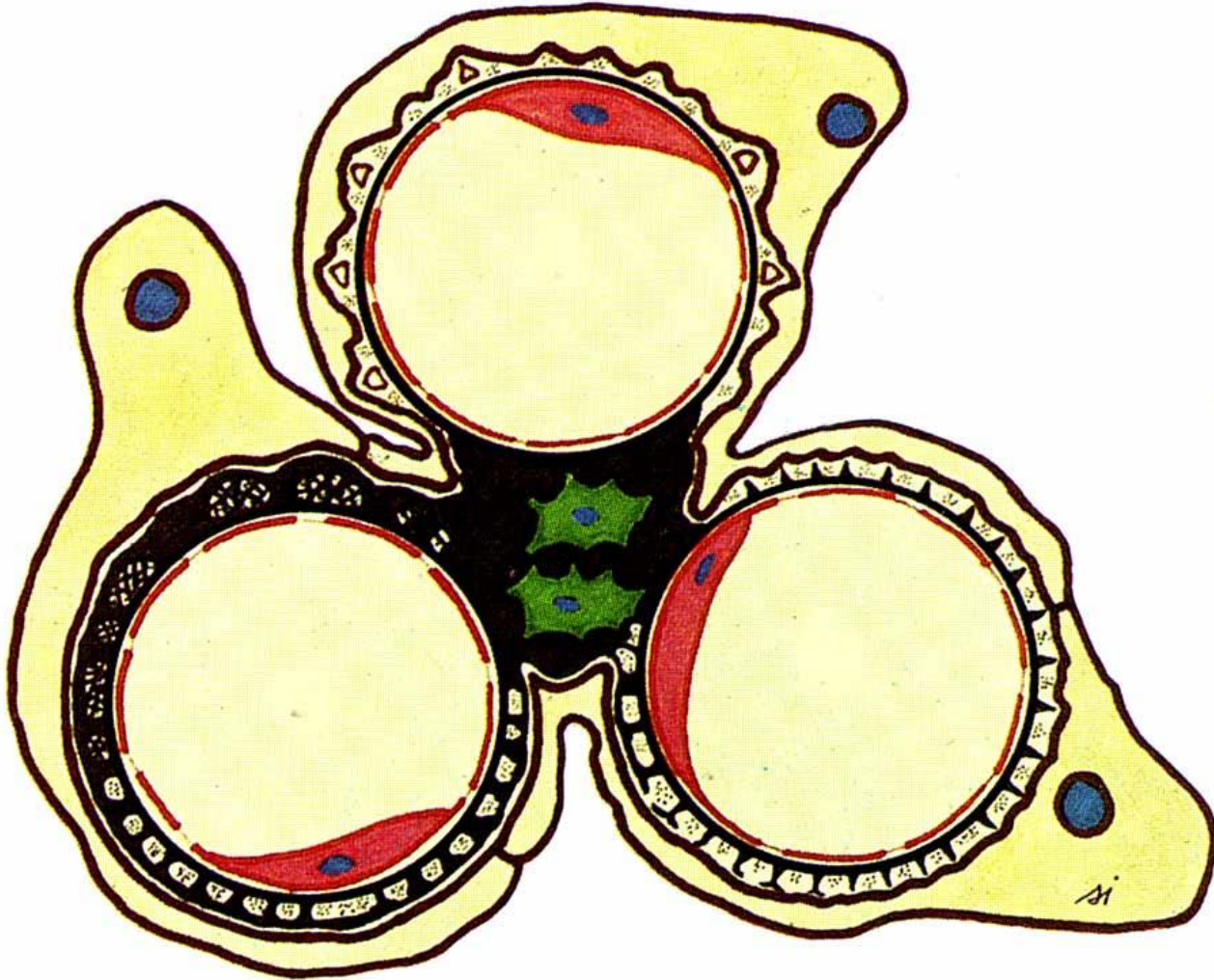
# Ostatní chronické GN

- Membranoproliferativní GN : může začít příznaky akutního nefritického sy. nebo probíhá od počátku chronicky, v laboratoři **trvalé snížení C3 složky** komplementu
- Membranozní GN : začíná až v adolescenci, **nefrotický syndrom !!!**

# Membranoproliferativní GN



# Membranózní GN



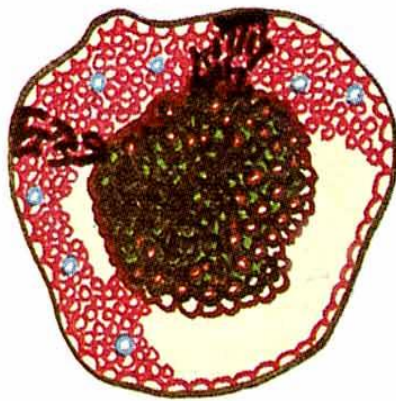
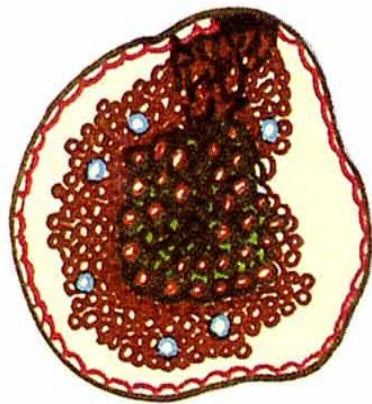
# Rychle progredující glomerulonefritis

Heterogenní skupina postižení glomerulů, pro které je charakteristická **rychlá progrese do renální insuficience** (týdny až měsíce) a **tvorba srpků v glomerulech**, klinicky **nefritický sy.**

Výskyt : 1- 2 % všech GN u dětí

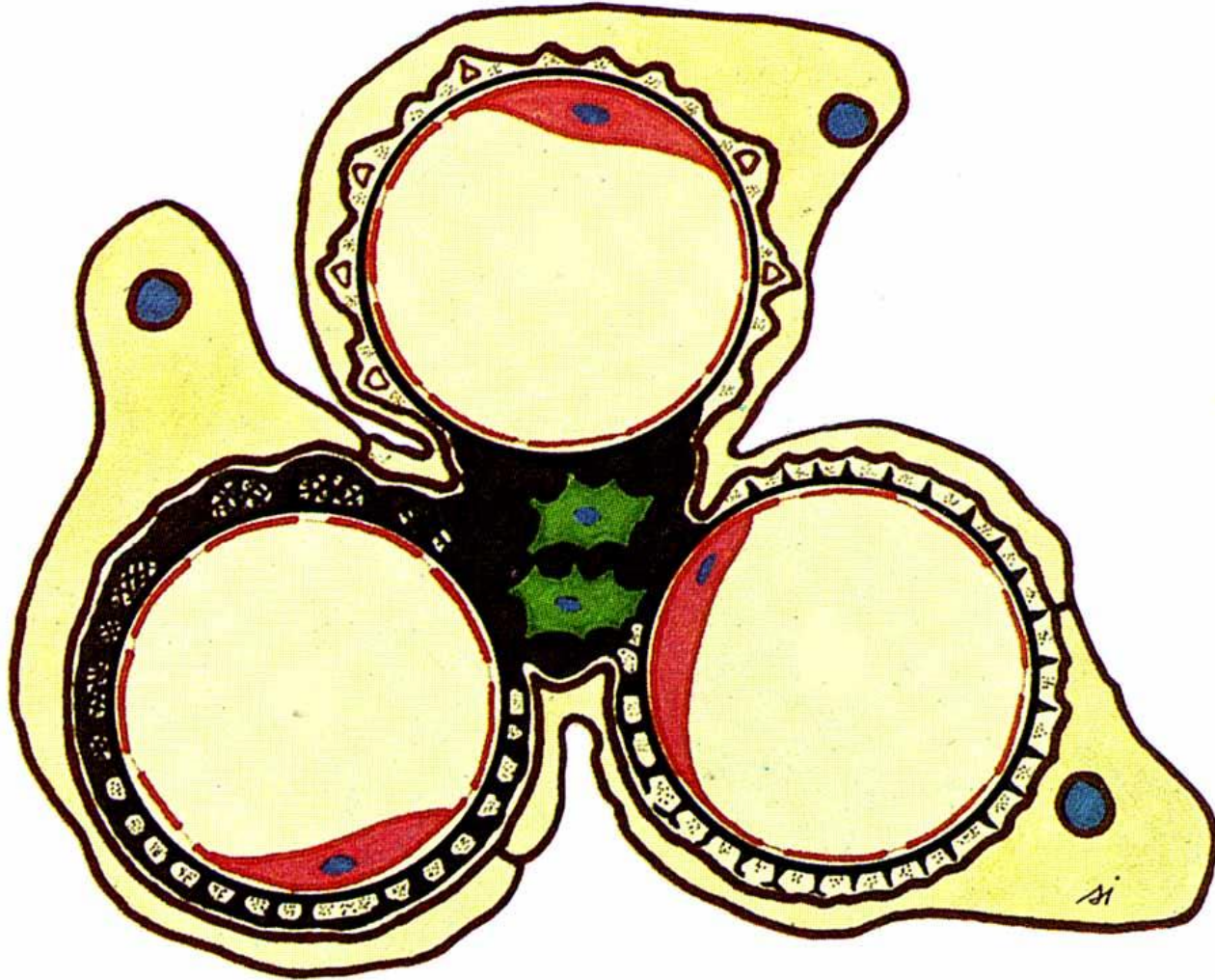
Dělení : dle imunofluorescenčního nálezu

- **granulární IF** - poinfekční, systémové choroby, komplikace primárních chronických GN
- **lineární IF** - anti GBM nefritis - Goodpastureův sy.
- **pauciimunní IF** - ANCA+ nefritidy - Wegenerova granulomatoza, polyarteritis nodosa





# Membranózní GN



# Dif. dg. hematurie

(=erythrocyturie > 5 ery/ ul )

1. Prerenální : hemokoagulační poruchy  
vrozené i získané (Pelentan, ACP)

2. Renální - *a) glomerulární* : GN akutní i  
chronické, hereditární nefropatie (Alport sy,  
benigní familiární hematurie)

*b) neglomerulární* : pyelonefritis,  
↑kalciurie, nefrolitiáza a nefrokalcinóza

*c) tumory* - Wilms, karcinom

3. Postrenální : cystitis, urolitiáza, úraz

# Osnova přednášky

1. Vyšetřovací metody v nefrologii
2. Infekce močových cest
3. Glomerulonefritis
4. Chronická renální insuficience



# Chronická renální insuficience

= stadium chronických renálních onemocnění, kdy funkce ledvin klesne na takovou úroveň, že dochází k výrazným změnám ve složení ECT a změnám v metabolicko-endokrinní funkci ledvin (renin, EPO, vitamin D3)

Chronické renální selhání = ledviny již nejsou schopny ani za basálních podmínek, na dietoterapii a medikamentosní terapii udržet normální složení vnitřního prostředí ⇒

**DIALÝZA**

# Etiologie CHRI v dětském věku

## 1. Vrozená onemocnění

a) VV anomalie ledvin- VUR nefropatie, hypodysplasie, chlopeň zadní uretry

b) hereditární nefropatie - Alportův sy., juvenilní nefronoftýza, polycystické choroby ledvin (AD a AR)

2. Získaná onemocnění - glomerulonefritis chronické (IgA, SLE), RPGN

# Stadia CHRI

1. stadium :  $GF > 20\%$  - klinicky často němé
2. stadium :  $GF 5-20\%$   $\Rightarrow$  anémie, metabolická acidóza, nauzea, zvracení, hubnutí, neurologické příznaky, známky renální osteodystrofie,
3. stadium :  $GF < 5\%$  - oligurie, hypertenze, otoky, hyperkalemie !! = chronické renální selhání  $\Rightarrow$  **DIALÝZA**

# Laboratorní změny v CHRI

- zvýšený kreatinin, urea, kyselina močová
- hyperkalemie x hypokalemie : arymie, zástava srdeční !!!, hyponatremie
- anemie : snížený EPO, snížené přežívání ery
- metabolická acidóza : ztráty bikarbonátů, nedostatečná sekrece  $H^+$
- renální osteodystrofie : retence P +  $\Downarrow$  vitamínu D3  $\Rightarrow$  sek. hyper PTH  $\Rightarrow$  osteomalacie, osteoporóza

# Klinické příznaky v CHRI

- polyurie x oligurie
- únava, nechutenství, zvracení
- kardiovaskulární příznaky - perikarditis, **hypertenze**
- pruritus
- **porucha růstu !!!**- osteodystrofie, necitlivost na STH



# Farmakoterapie CHRI

- regulace příjmu tekutin dle diuresy
- diuretika
- antihypertenziva
- bikarbonát, citráty
- calcium, 1,25- dihydroxy-cholecalciferol
- erythropoetin
- (nízkobílkovinná dieta ) – u dětí ne

# Očist'ovací metody

- peritoneální dialýza
  - hemodialýza



Transplantace ledviny

**Děkuji za pozornost ...**

