

# MOČOVÝ SEDIMENT – Laboratorní mikroskopické vyšetření

## *Příprava vzorku*

- správný odběr moči - zkumavky, močové zkumavky
- centrifugace ( 400g, 10 minut )
- odebrání supernatantu
- mikroskopická analýza močového sedimentu

## *Možnosti mikroskopického vyšetření*

- bez obarvení - *nativní preparát*
- barvení *dle Sternheimera* (supravitální barvení)
  - Alcianová modř a pyronin B
- typy mikroskopických technik v kombinaci s barvením (zvětšení 200x, 400x):

### 1.) klasická světelná mikroskopie

### 2.) fázový kontrast

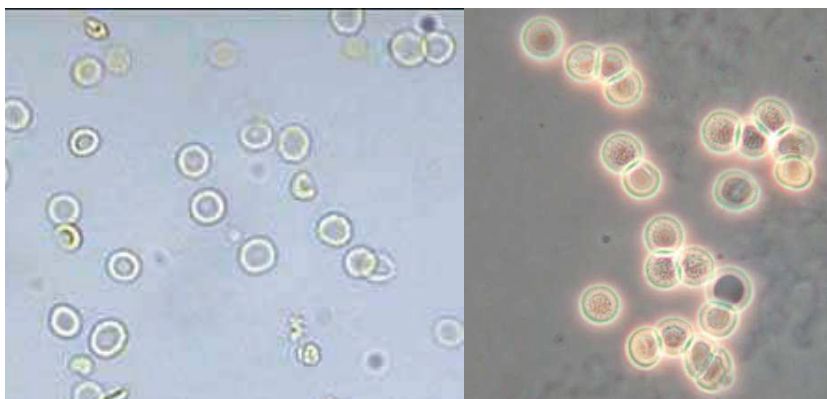
### 3.) polarizované světlo

## *Mikroskopické vyšetření*

<u>Základní úroveň</u>	<u>Pokročilá analýza</u>
Erytrocyty	Morfologie erytrocytů
Leukocyty	Lymfocyty, MØ, Eosinofily, NEU
Epitelové buňky – malé, dlaždicové	Renální tubulární buňky, přechodný epitel, atypické buňky
Válce – hyalinní, ostatní	Válce – buněčné, granulované, voskové, bakteriální, tukové
Bakterie	Barvení dle Gramma
Kvasinky	Rozdělení kvasinek
Spermie	
Artefakty	
Krystaly (uráty, oxaláty)	Vzácné krystaly (lékové, cystin, leucin)



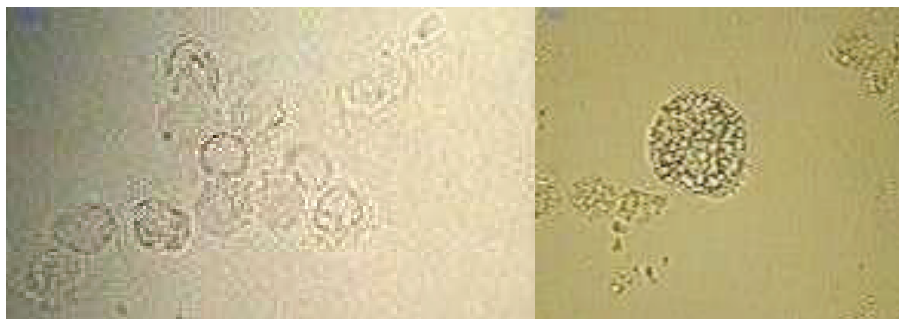
## 1.) Erythrocyty



- zobrazení – drobné útvary s projasněním uprostřed
- diagnóza – **hematurie (erythrocyturie)**
- hematurie - výskyt při onemocnění ledvin a močových cest, ca močových cest, GLN
- rozlišení Ery – dle morfologie lze určit původ krvácení
  - a) *dysmorfni erythrocyty* - tzv. akantocyty - s výchlípkami na membráně
    - onemocnění se nazývá *renální (dysmorfni) hematurie*
    - původ krvácení je v nefronu
  - b) *normální morfologie erythrocytů* – krvácení z vývodných cest močových (mimo nefron)

## 2.) Leukocyty

- zobrazení – středně velké útvary s patrnou granulací, popř. strukturou jádra
- diagnóza – **leukocyturie** (může být i fyziologická = do cca 5 buněk/ zorné pole)
- leukocyturie - záněty močových cest, GLN, intersticiální nefritida
- rozlišení na jednotlivé typy – pomocí barvení
- NEU
- LYMF
- MØ
- EOS



### 3.) Epiteliální buňky

- buňky různého původu, tvaru, funkce – dle toho je lze poměrně přesně odlišit (barvení)

#### a) renální tubulární buňky (RTB)

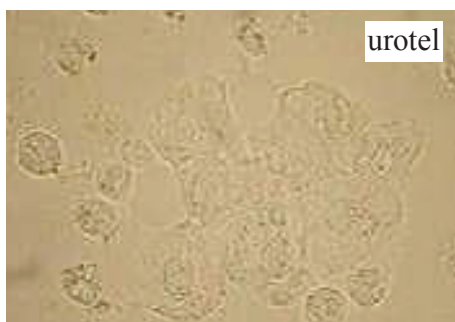
- původ - renální tubulus
- cylindrické až kubické buňky (podobné urotelu)
- jsou příznakem onemocnění renálního původu (tubuly) - velký klinický význam
- fyziologicky se nevyskytují !!!

#### b) buňky přechodného epitelu – urotel

- původ - vývodné cesty močové od močové pánvičky po uretru
- výskyt - infekce močových cest, neinfekční onemocnění
  - možný výskyt atypických buněk (ca moč. měchýře)
  - potřeba následného cytologického vyšetření

#### c) buňky dlaždicového epitelu

- původ - distální část uretry
- výskyt - malý klinický význam (spíše svědčí pro nesprávný odběr moči)



### 4.) Bakterie, mycety

- význam přítomnosti bakterií je orientační - nutné mikrobiologické vyšetření
- mohou se vyskytovat - koky, tyčinky, hyfy

### 5.) Válce

- vznik - v distálních tubulech a ve sběrných kanálcích se proteiny stávají za určitých podmínek nerozpustnými → srážejí se a vznikají **VÁLCE**
- základní hmotou je *Tamm-Horsfallův glykoprotein*

- složení válce závisí na místě (= ovlivnění velikosti) a prostředí vzniku (= složení válce)
- vývoj válců: hyalinní válec → (granulární válec →) voskový válec



- a) *hyalinní váleček*  
- matrice pouze z glykoproteinu
- b) *voskový váleček*  
- terminální stadium vývoje
- c) *erytrocytární váleček*  
- svědčí pro renální krvácení
- d) *celulární váleček*  
- RTB, LEU
- e) *granulární váleček*  
- obsahuje pozůstatky buněk
- f) *ostatní válečky*  
- lipidové  
- krystalové  
- bakteriální

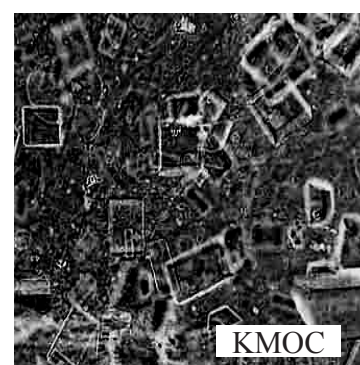
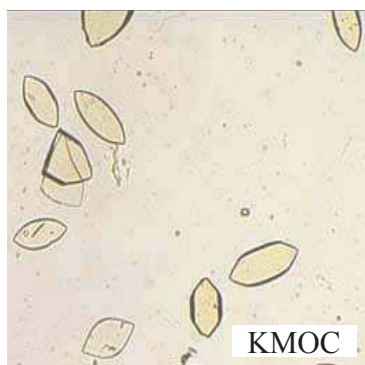


## 6.) Krystaly

- a) oxaláty ( $\text{Ca}^{2+}$ ) – monohydrát, dihydrát
- b) kyselina močová, uráty
- c) fosfáty ( $\text{NH}_4^+$ ;  $\text{Mg}^{2+}$ ;  $\text{Ca}^{2+}$ )



- d) vzácné krystaly – metabolické poruchy, aminokyseliny (Leu, Tyr)  
– lékové krystaly



## 7.) Hlen, artefakty



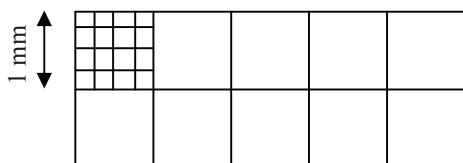
## Praktické provedení vyšetření močového sedimentu

Postup:

- 1.) Zkumavku s močí (10 ml) centrifugujeme 10 minut (400 g). Poté odlijeme supernatant tak, aby kapalina zbyla pouze na dně zkumavky. Výsledný objem činí přesně 1 ml.
- 2.) Pipetou zhomogenizujeme sediment se zbylou kapalinou a napipetujeme cca 20  $\mu\text{l}$  do počítací komůrky *FastRead 102*.
- 3.) Každý preparát nejprve pozorujeme při zvětšení 100x, aby bylo zkontrolováno homogenní rozložení elementů.

Poté pozorujeme a počítáme jednotlivé elementy pod objektivem 40x ve světlém poli. (Následně je možno pro odečítání použít i fázového kontrastu.) Počítání u buněčných struktur, popř. slovní hodnocení četnosti elementů u nebuněčných struktur, se provádí v jednom velkém čtverci, který se skládá ze 16 segmentů.

(Objem velkého čtverce = 0,1  $\mu\text{l}$  ; rozměry velkého čtverce = 1 mm x 1 mm x 0,1 mm)



Počty nalezených elementů v 16 malých segmentech se na závěr sečtou a po započítání ředění se výsledek vyjádří v počtech elementů na 1  $\mu\text{l}$  moči. Následně se nalezené hodnoty zařadí do předem stanovených kategorií s rozmezím počtů pro každý z elementů.

- 4.) Nálezy ve vzorcích zhodnotíme do závěru a nalezené elementy zakreslíme do protokolu.

Počet elementů na $\mu\text{l}$ moči ( / $\mu\text{l}$ )	Erythrocyty	0-9	10-50	51-100	100-200	200-500	> 500
	Leukocyty	0-9	10-50	51-100	100-200	> 200	
	Epitelie - ploché	0-9	10-50	51-100	100-200	> 200	
	Epitelie – kulaté	0-9	10-50	51-100	100-200	> 200	
	Hyalinní válce	0-1	2-5	5-10	> 20		
	Ostatní válce (+název)	0-1	2-5	5-10	> 20		
Počet elementů (v $\mu\text{l}$ moči) hodnocený pomocí pojmů	Oxaláty	0	ojediněle	četně	velmi četně	plné pole	
	KMOC	0	ojediněle	četně	velmi četně	plné pole	
	Urátová drť	0	ojediněle	četně	velmi četně	plné pole	
	Fosfáty	0	ojediněle	četně	velmi četně	plné pole	
	Bakterie	0	ojediněle	četně	velmi četně	plné pole	
	Kvasinky	0	ojediněle	četně	velmi četně	plné pole	
	Hlen	nepřítomen	přítomen				



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Tento projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem a státním rozpočtem České republiky