

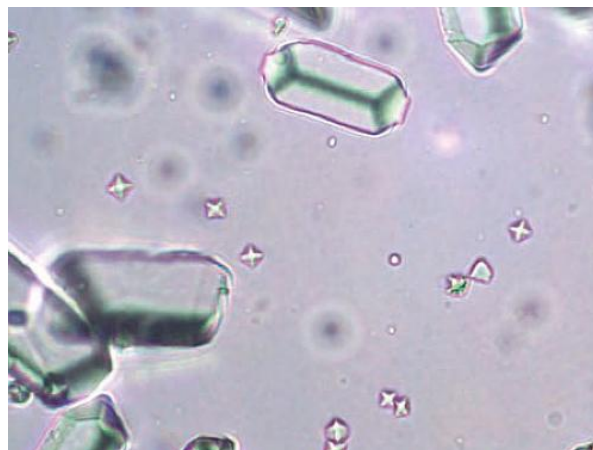
Močový sediment- důležitá součást vyšetření moči v praxi

Mikroskopické vyšetření močového sedimentu je vedle hematologie a klinické chemie důležitým standardním vyšetřením ve veterinární praxi. Mělo by být provedeno do 30 minut po odběru moči. Pokud to není možné, musí být vyšetření provedeno během následujících 6 až 8 hodin (maximálně do 24 hodin). Do té doby musí být moč skladována v chladu (pokyny pro kontrolu kvality ASVCP).

Při skladování moči dochází obecně k nárůstu krystalů a k rozpadu močových válců. Nicméně existuje jen málo studií o skutečných změnách při skladování vzorků moče, které pocházejí od zdravých zvířat.

Není pochyb o tom, že složení získaných vzorků je ovlivněno jejich skladováním. Například je popsáno zvýšení hodnoty pH v přítomnosti bakterií. Ve studiích je popisována tvorba nebo zmnožení krystalů. Dále bylo zjištěno zvýšení fosfátů hořečnato-amonných (MAP, struvit) v moči zdravých psů a koček, která byla skladována zchlazená. Jiní autoři se neshodují s těmito výsledky, místo toho zjistili, že dochází ke zmnožení, tak i k novotvorbě kalcium oxalátů u moči skladované v chladu. In vivo byly zjištěny u těchto vzorků amorfni fosfáty nebo krystaly fosfátů.

Před vyšetřením se moč ohřeje opět na pokojovou teplotu, následně se promíchá a 3ml, 5ml nebo, pokud je k dispozici, 10 ml moči se zcentrifuguje při nízkých otáčkách (500G) po dobu 5 minut. Vyšší odstředivá síla a příliš dlouhá doba odstředění může zničit buněčné části a válce.

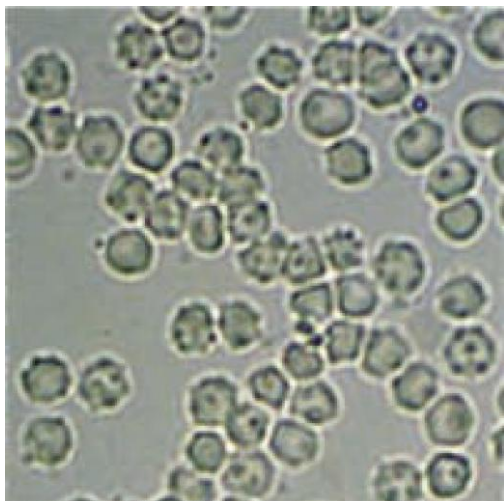


Obrázek č. 1: Krystaly struvitů a kalcium oxalátů.

Nejdříve se stanoví specifická hmotnost pomocí refraktometru a moč se vyšetří pomocí testovacích papírků. Specifická hmotnost vypovídá o koncentrační schopnosti ledvin, ale je také důležitá pro morfologii močového sedimentu. Osmolarita moči ovlivní např. tvar erytrocytů. Při nízké hustotě moči může dojít k otoku erytrocytů, až k jejich lýze, zatímco koncentrovaná moč scvrkne erytrocyty do krepovitých až ostnitých forem.



a



b

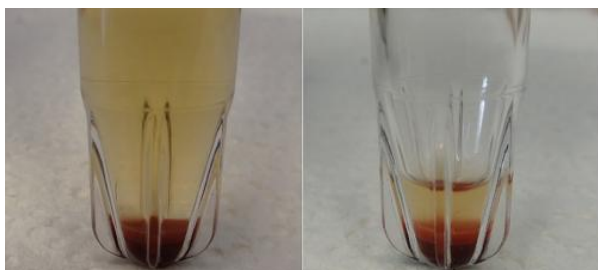
Obrázek č. 2:
a, normální; b, ostnité formy erytrocytů

**Relativní odstředivá síla = 1,118x 10⁻⁵x radius rotoru (cm) x otáčky/min*

Typ tvořených krystalů koreluje s hodnotou pH. V tabulce 2 jsou popsány nejčastější typy krystalů.

Standardně se ponechává cca 0,5ml moči v konické zkumavce na moč k promíchání sedimentu (obrázek č.3).

Před vyplavením sedimentu je vhodné věnovat pozornost množství a barvě sedimentu. Jedna kapka promíchaného sedimentu se pomocí pipety aplikuje na sklíčko a dá se na ní krycí sklíčko. Mikroskopické zhodnocení se provádí semikvantitativně, s uzavřenou clonou. Nejdříve se detekují při malém zvětšení (100x) velké části jako válce a krystaly.



Obrázek č.4: V ledviněm tubulu vytvořený močový váleček

Přítomnost epitelů a přítomnost plísní, parazitů, tukových kapek, spermií a různých nečistot (viz. Obrázek č.5) se posuzuje již při malém zvětšení.

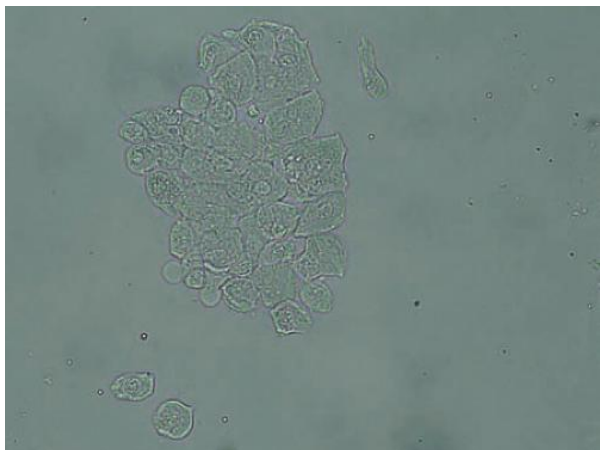


Obrázek č. 5: a škorobové zrno, b vlákno c pyl a d roztoč v močovém sedimentu

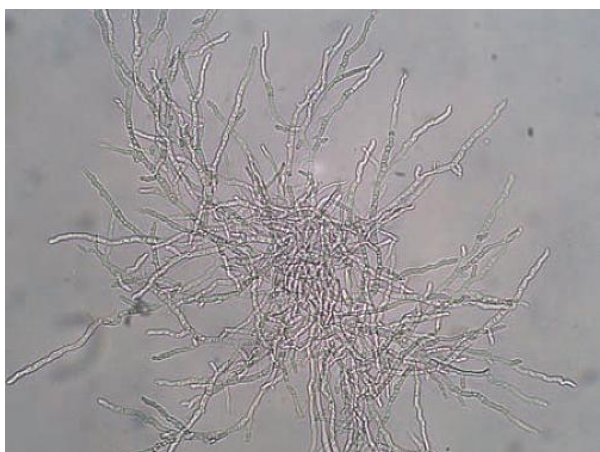
Při větším zvětšení jsou zaznamenány přítomné elementy kvantitativně, počítá se průměr z 10 zorných polí při zvětšení 400x (high power field, hpf). Erythrocyty a leukocyty mohou být vyjádřeny jako číselná hodnota 10/hpf, kromě toho se zaznamenávají pomocí +, ++, a +++ (viz. Tabulka 1). Bakterie jsou označeny pomocí (+), +, ++, +++ (přibližně <10, 11-50, 51-100, >100). U krystalů se posuzuje nejen počet, ale také velikost přítomných krystalů.



Obrázek č. 6: leukocyty a bakterie s epitelii močového měchýře.

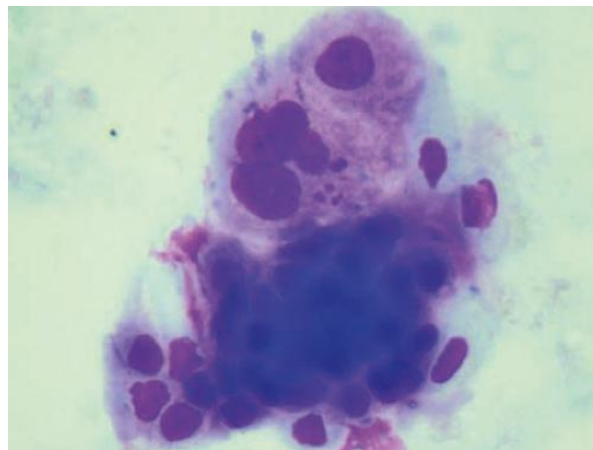


Obrázek č. 7: Shluk epitelii

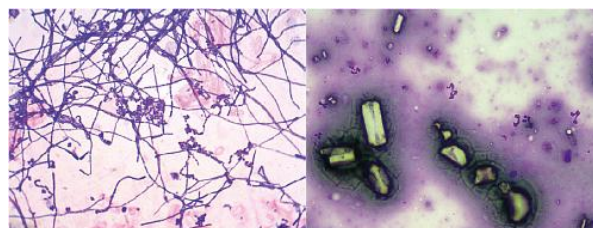


Obrázek č. 8: Hyfy plísni (vláknité plísňe) jsou častou kontaminací sedimentu

Barvení sedimentu, který uschnul na vzduchu, slouží k dalšímu posouzení epitelii a bakterií, zatímco krystaly se hodnotí lépe nativně.



Obrázek č. 9: obarvený clustry epitelii: karcinom



Obrázek č. 10: obarvený preparát sedimentu: a) bakterie v řetízcích, b) leukocyty a struvity

TABULKA Č. 1: SEMIKVANTITATIVNÍ POSOUZENÍ BUNĚK V MOČI		
TYP BUNĚK	NORM/400X (HPF)	POZNÁMKA
Erythrocyty	<5	Mohou být mírně zvýšeny cystocentézou nebo ve spontánní mikci u intaktních samic + při onemocnění ledvin nebo močového traktu, při obstrukci, traumatu, zánětu nebo nádoru +při onemocnění s tendencí ke krvácení
Leukocyty	<5	Mírně zvýšené ve spontánní mikci + při zánětu nebo infekci ledvin nebo močového traktu
Epitelie	0-2	+ při zánětech nebo infekcích močového měchýře nebo

		<p>dolních močových cest (velké jednotlivé buňky, dlaždicový epitel)</p> <p>+při zánětu nebo infekci ledvin nebo horních močových cest (malé buňky)</p> <p>+ při neoplaziích, při dys- nebo hyperplaziích (epitelie s různou morfolofií, cluster)</p>
--	--	---

TABULKA ČÍSLO 2: NEJČASTĚJŠÍ KRYSTALY A JEJICH CHARAKTERISTIKA



Kalcium oxalát dihydrát a monohydrát

A, dihydrát: bezbarvé, dvojité pyramidální, osmistěnné tvary, „dopisní obálky“

B, monohydrát: bezbarvé, oválné, ve tvaru činky nebo bikonkávní tvary

Obě dvě formy v kyselé, neutrální nebo alkalické moči

Mohou se vyskytovat v moči zdravých zvířat nebo při nadměrném vylučování vápníku, při otravě etylenglykolem (především monohydrát)



Fosforečnan hořečnat- amonný (MAP), struvit

bezbarvé, kosočtverečné tvary, podobné víku rakve, různé velikosti

V alkalické a neutrální moči

Během vylučování mohou vypadat jako prožrané od molů nebo být zubaté



Cystin

Bezbarvý, ploch šestiúhelník

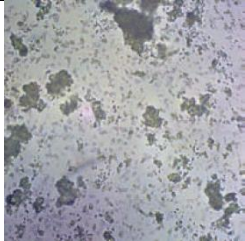
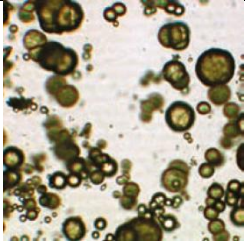

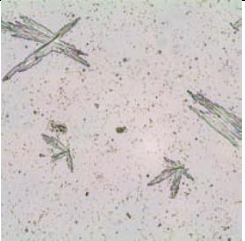
V kyselé moči



Amonium urát

Kulovité s nepravidelnými okraji

V neurální nebo alkalické moči

<p>Rasová predispozice: jezevčík, baset, anglický buldog, joršířský teriér, irský teriér, čivava, mastif, rotvajler a novofudlanský pes</p>		<p>U dalmatinů nebo u anglického buldoga, u poruch funkce jater a u portosystémového shuntu</p>	
 <p>Amorfní fosfát</p> <p>V alkalické moči se mohou vyskytovat u klinicky zdravých zvířat</p>	 <p>Kalcium karbonát</p> <p>Kalcium karbonáty jsou běžné krystaly u býložravců</p>	 <p>Bilirubinové krystaly</p> <p>žluté až hnědo-červené zrna, jehly nebo struktury připomínající kapradiny</p> <p>Fyziologicky malý obsah v koncentrované moči u psů</p> <p>Poruchy metabolismu bilirubinu</p>	 <p>Sulfátové krystaly</p> <p>Mohou se vyskytovat po terapii sulfadiazinem sulfátem</p>

• **Literatura**

- ¹ www.asvcp.org/pubs/pdf/ASVCP_QA_Guideline_GERMAN.11711.pdf
- ² Sturgess CP, et al. An investigation into the effects of storage on the diagnosis of crystalluria in cats. J Feline Med Surg 2001;3:8185
- ³ Albasan H., et al. Effects of storage time and temperature on pH, specific gravity, and crystal formation in urine samples from dogs and cats. JAVMA 2003, Vol 222, 2:176179
- ⁴ Osborne, Carl A. Urinalysis: A Clinical Guide to Compassionate Patient Care. ISBN 188425442X
- ⁵ Villiers E and Blackwood L. BSAVA Manual of Canine and Feline Clinical Pathology