

# SEED Močová analýza



## Aspekty preanalytické fáze vyšetření moči

Faktory preanalytiky, které mají vliv na výsledky analýzy moči, se postupně dostávají do popředí zájmu. Metodiky používané při analýze moči poskytují výsledky s větší či menší přesností a mnohé z nich – s výjimkou doporučeného referenčního postupu pro stanovení počtu elementů v moči – vydávají pouze semikvantitativní výsledky. Fluorescenční průtokové cytometry Sysmex umožňují laboratořím analyzovat moč s velkou přesností a precizností. Pro získání správných kvantitativních výsledků jsou preanalytické proměnné stále důležitější a kontrola preanalytických kroků by měla dosáhnout většího významu.

Preanalytická fáze zahrnuje několik oblastí s různými proměnnými od okamžiku odběru vzorku až do okamžiku, kdy vzorek moči dorazí do laboratoře.

### **Budeme řešit následující aspekty:**

- typ vzorku moči
- správný odběr vzorku moči bez kontaminace
- stáří vzorku moči



**Obr. 1** V dobách, kdy se používalo uroscopické kolo, neměly aspekty preanalytiky význam [1].

Požadovaný typ vzorku moči závisí na typu analýzy, která má být v laboratoři provedena. Pro kvantitativní, biochemické vyšetření moči, jako je clearance kreatininu, se obvykle používá moč sbíraná 24 hodin. Pro tento účel je důležité pacienty přesně poučit o délce doby sběru a o manipulaci se vzorkem (míchání, uchování nádoby). Důležité je také hned na začátku do nádoby přidat vhodný konzervační prostředek. Vzhledem k mnoha vlivům může být žádoucí zkrátit dobu sběru, nebo se zcela obejít bez sbírání moči a místo toho upravit odpovídajícím způsobem související laboratorní parametry (vyučování v koncentracích vztahených na kreatinin atd.).

Nejčastěji používaným typem vzorku je první ranní moč, protože je relativně koncentrovaná, a tedy bohatá na elementy, což zvyšuje citlivost analýzy močového sedimentu. Moč setrvávající delší dobu v močovém měchýři umožňuje detekci proteinurie a bakteriurie (je nutná inkubace 4–8 hodin). Zejména test na dusitany testovacími proužky vykazuje při vyšetření první ranní moči méně falešně negativních výsledků než při použití moči z pozdější mikce. Noční stagnace moči umožňuje, že bakterie vyprodukují detekovatelné množství dusitanů, a to za předpokladu, že metabolismus pacienta poskytne dostatek dusičnanů jako substrátu. Naopak glykosurie by se měla vyšetřovat v postprandiální moči, aby nedocházelo k metabolizaci glukózy přítomnými bakteriemi. Stále častěji se diskutuje o použití druhé ranní moči (vymočené v průběhu dopoledne) k vyšetření močového sedimentu. Dlouhé setrvání první ranní moči v močovém měchýři totiž způsobuje morfologické změny nebo dokonce lýzu buněk. V takové moči je možné zjistit také glukosurii. Další úskalí přináší moč od pacientů s nadměrnou diurézou. Tyto vzorky bývají silně zředěné, zvyšují tím limit detekce použitých metod vyšetření. Dále dochází ve zředěné moči vlivem nízké hustoty k lýze buněk. Před vyšetřením moči je třeba zvážit případná zvýšená teplota pacienta nebo jeho fyzická aktivita během posledních 12 hodin. Obě okolnosti vedou ke zvýšené fyziologické proteinurii a tvorbě hyalinních válců.

## Správný odběr vzorku moči bez kontaminace

Rutiní vyšetření močového sedimentu je obvykle založeno na středním proudu moči ze spontánní mikce. Střední proud moči snižuje hlavně u pacientek kontaminaci buněčnými elementy z rekta nebo vagíny. Je nutné si uvědomit, že také moč středního proudu může být kontaminovaná, pokud je sbírána bez dostatečné hygieny.

Nesprávně odebraná moč obsahuje zvýšený počet bakterií bez zvýšeného výskytu leukocytů spolu s vyšším počtem epiteliálních buněk, zejména dlaždicovitých epitelů.

Při podezření na infekci močové trubice má diagnostický význam i první porce středního proudu moči, která se obvykle neanalyzuje. Měla by být sbírána odděleně od samotného středního proudu moči. Porovnání obou částí moči umožňuje lokalizovat ložisko infekce (močový měchýř nebo trubice).

Sběr sterilní moči je nezbytný pro mikrobiologické vyšetření. Kromě sterilního močového katétru je metodou volby perkutánní suprapubická punkce močového měchýře, která eliminuje kontaminaci odebrané moči bakteriemi z dolních a zevních urogenitálních cest.

U dětí a kojenců se obvykle používají plastové sáčky, které se upevňují kolem čerstvě umytých genitálií. Pokud nedošlo k mikci, je třeba sáček po 30 minutách odstranit a po opakovaném umytí jej nahradit novým. Kontaminaci stopami stolice nebo bakterií lze eliminovat pouze suprapubickou punkcí močového měchýře. Pokud se vyprazdňují sběrné sáčky na moč, například z katétrů, je obzvláště důležité moč před naplněním do zkumavek promíchat, aby se zabránilo přirozené sedimentaci.

Pro odběr a transport moči by měly být použity pouze čisté, nekontaminované nádoby. V ideálním případě by se měly používat uzavíratelné jednorázové láhve, které jsou hygienicky nezávadné nebo sterilní, aby se zabránilo jakékoli kontaminaci moči.

## Stáří vzorku moči

Zvláštní pozornost je třeba věnovat stáří vzorku moči: je v důležité provést analýzu co nejdříve po odběru. Jiná než čerstvá moč způsobuje změny a/nebo rozklad elementů a rozpuštěných látek (oxidační, fotolytické a hydrolytické procesy). Výsledky analýzy se tak mohou výrazně lišit od stavu *in vivo*. Mezi oběrem a analýzou moči by optimálně neměla uplynout doba delší než 30–45 minut, akceptovatelná je doba maximálně 1–1,5 hodiny.

Pokud není možné tuto dobu dodržet, měl by být vzorek moči uchováván při teplotě 4 °C. Do 24 hodin zůstává počet bakterií stabilní; delší chlazení způsobuje znehodnocení močových elementů. Před analýzou je třeba vzorek zahřát na pokojovou teplotu, aby se například rozpuštěly sraženiny, vzniklé vlivem chladu.

Použití konzervačních látek se u analýzy moči nedoporučuje, protože může ovlivnit morfolologii močových elementů a její chemické složení.

Morfologická analýza buněk močového sedimentu (např. morfologie erytrocytů) musí být dokončena do 1 hodiny po mikci. V opačném případě by smršťování nebo bobtnání buněk (v závislosti na osmolalitě a hodnotě pH moči) a s tím spojené morfologické změny (např. echinocyty) ovlivnily výsledek analýzy.

Problematická je i alkalická moč, která vzniká po několikahodinovém nekontrolovaném růstu bakterií (příčinou je amoniak produkovaný bakteriemi): válce a také krystalky kyseliny močové nejsou v tomto prostředí stabilní a nelze je po krátké době detekovat. Kromě toho mohou amorfní fosfáty tvořit sraženiny, které komplikují nebo znemožňují analýzu zbývajících buněčných složek moči tím, že je překrývají.

## Metody standardizace

Aby laboratoře plně využily možnosti, které nabízejí vysoce kvalitní moderní analytické metody, měly by se zaměřit na preanalytické kroky a podle možností je zefektivnit. To vyžaduje konstruktivní spolupráci mezi laboratoří, klinickými lékaři a odděleními, z nichž vzorky moči pocházejí.

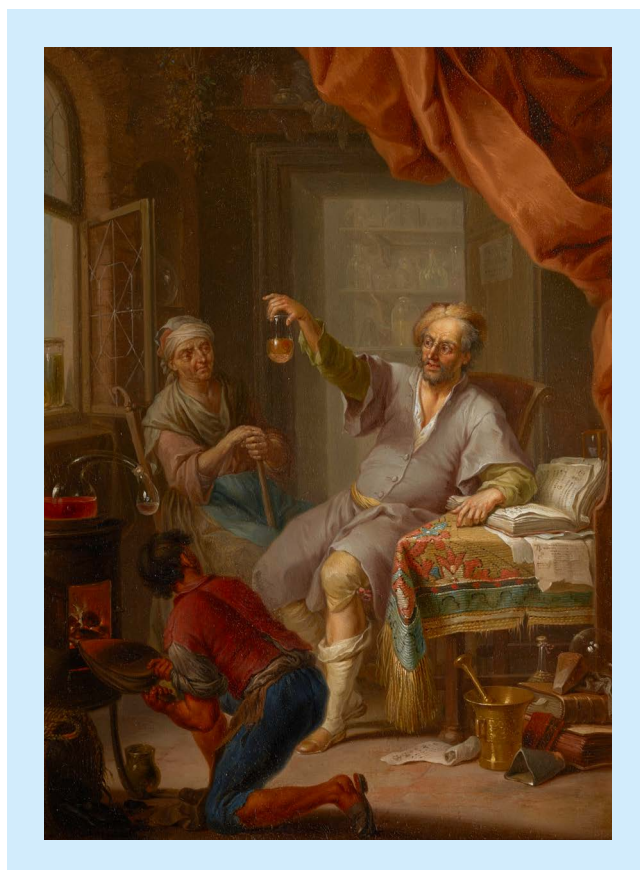
### Je vhodné upozornit na tato témata:

- typ moči přicházející do laboratoře pro určité analýzy, například druhá ranní moč pro analýzu vzniklých částic
- poučení pacientů, jak správně odebrat nekontaminovaný střední proud moči (čištění a mytí, technika clean-catch pro odběr, nádoby), a v případě potřeby i odpovídající leták pro pacienty
- zkrácení doby mezi mikcí a analýzou (například < 2 h, maximálně < 4 h)
- skladování v chladu a přeprava v chladu, pokud nelze dobu do analýzy zkrátit

Definice odebraného typu moči není bez významu. Prof. Györy uvádí, že pro bezpečné vyloučení (nebo predikci) abnormality v histologii ledvin po biopsii ledviny je vhodná pouze ranní moč. Tato moč pak musí být bez válců a erytrocytů. Spontánní moč sbíraná v průběhu dne poskytuje méně spolehlivé výsledky.

## Skupiny zabývající se standardizací analýzy moči

- Finnish recommendations for basic urinalysis and urine cultures (1983; anglická verze vydána 1990)
- NCCLS – National Committee for Clinical Laboratory Standards: Approved Guideline Document GP16-A (1995)
- ECLM – European Council of Legal Medicine (European Urinalysis Group): European Urinalysis Guidelines (2000)
- ISLH – International Society for Laboratory Hematology (Task Force for Automated Urinalysis): Recommended Reference Procedure for the Enumeration of Particles in Urine (2003)



Obr. 2 Uroskopie byla nahrazena vědeckějšími přístupy.

## Literatura

**Kouri T., Györy A. Rowan R.M. (2003):** ISLH Recommended Reference Procedure for the Enumeration of Particles in Urine. *Laboratory Hematology* 9: 58.

**European Urinalysis Group of the ECLM (2000):** European Urinalysis Guidelines (eds. Kouri et al); *Scand J Clin Lab Invest*, 60 (suppl. 231): 1.

**Delanghe J.R., Kouri T.T., Huber A.R., Hannemann-Pohl K., Guder W.G., Lun A., Sinha P., Stamminger G., Beier L. (2000):** The Role of Automated Urine Particle Flow Cytometry in Clinical Practice; *Clinica Chimica Acta* 301: 1.

**Györy A. Z. (1999):** Urine Microscopy Analysis. *Lab Medica Int*: 23.

**The National Committee for Clinical Laboratory Standards (1995):** Urinalysis and Collection, Transportation, and Preservation of Urine Specimens, Approved Guideline, NCCLS Document GP16-A, Vol. 15, No. 15.

**Colombo J.P. (Publisher) (1994):** Klinisch-chemische Urindiagnostik, Work group 'Urin' of the Swiss society for clinical chemistry, LABOLIFE Verlagsgesellschaft, CH-Rotkreuz.

**Fogazzi G.B., Passerini P., Ponticelli C., Ritz E., Cameron J.S. (1994):** The Urinary Sediment, English Edition, Chapman and Hall Medical, London.

**Voswinckel P. (1993):** Der schwarze Urin, Blackwell Wissenschafts-Verlag Berlin.

**Heintz R., Althof S. (1993):** Das Harnsediment, 5th edition, Georg Thieme Verlag Stuttgart, New York.

**Zimmermann-Spinnler M. (1991):** Urinlabor; Publisher Medical Laboratory Consulting AG, CH-Liestal.

**Koivula T. et al. (1990):** Basic urinalysis and urine culture, Finnish recommendations from the working group on clean midstream specimens, *Scand J Clin Lab Invest*, 50 (suppl. 200): 26.

**[1] Almanack, Tabula festorum, mobilium ab anno 1364 usque annum domini (1462):** York, 1364. MS 1004/29. Rosenbach Museum and Library, Philadelphia.