

Vyšetření moči

Praktické cvičení z lékařské biochemie
Všeobecné lékařství

Martin Vejražka, Lenka Fialová




2022/23

Úloha 1 – Stanovení vybraných patologických součástí moči metodami „mokrě chemie“

Proveďte zkoušky na jednotlivé patologické součásti vždy se vzorkem fyziologické moči, moči obsahující konkrétní patologickou součást a s neznámými vzorky moči.

Průkaz bílkovin

Zkouška s kyselinou sulfosalicylovou


Kyselina sulfosalicylová dihydrát 200 g/l 


Ve zkumavce smísíme přibližně 1 ml vzorku moči se 2 kapkami roztoku kys. sulfosalicylové. V přítomnosti bílkoviny vznikne zákal až sraženina. Zákal se hodnotí proti tmavému pozadí nebo proti stránce s textem.

Semikvantitativní hodnocení proteinurie při zkoušce kyselinou sulfosalicylovou

| | Semikvantitativní hodnocení | Přibližná koncentrace bílkoviny v g/l |
|--|-----------------------------|---------------------------------------|
| Opalescence | +/- | 0,05-0,1 |
| Lehký zákal (Ize číst podložený text) | + | 0,1-0,5 |
| Mléčný zákal (nelze číst text, netvoří se vločky) | ++ | 0,5-1,0 |
| Mléčný zákal s tvorbou vloček | +++ | 1,0-5,0 |
| Hrubá vločkovitá sraženina | ++++ | > 5,0 |

Průkaz krve a krevního barviva

o-tolidin (3,3'-dimethylbenzidin) 

Heitz-Boyerovo činidlo (bezbarvý redukovaný fenolftalein v alkalickém prostředí, uchováván s granulemi Zn) 

Kyselina octová koncentrovaná 

Peroxid vodíku 

Ethanol 

„Benzidinová“ zkouška

Pracovní postup:



Několik zrníček o-tolidinu rozpustíme asi ve 2 ml ethanolu a okyselíme koncentrovanou kyselinou octovou. Přidáme asi 2 ml peroxidu vodíku (roztok nesmí zmodrat) a poté asi 1–2 ml vzorku moči. Pozitivním výsledkem je modré až modrozelené zbarvení vzorku.

Heitz-Boyerova zkouška

Ve zkumavce smícháme asi 1 ml moči s krví se stejným dílem Heitz-Boyerova činidla. Opatrně převrstvíme po stěně zkumavky peroxidem vodíku. V přítomnosti hemoglobinu vznikne na styčné ploše červenofialový prstenec.

Průkaz cukrů


Fehlingova zkouška


1. Fehlingův roztok I (pentahydrát síranu měďnatého) 70 g/l 
2. Fehlingův roztok II (hydroxid sodný 250 g a tetrahydrát **vinanu draselno-sodného** 350 g v 1 l destilované vody) 


Čerstvý pracovní roztok Fehlingova činidla připravíme smícháním Fehlingova roztoku I a II v poměru přibližně 1:1. Samotné činidlo nesmí při povaření měnit barvu. Asi k 1 ml moči přidáme stejný díl Fehlingova činidla a povaříme. V přítomnosti glukózy a jiných redukujících látek vznikne zelenožlutá, žlutá až cihlově červená sraženina. Barva sraženiny záleží na koncentraci redukující látky:

| | Koncentrace glukózy (mmol/l) |
|------------------------------|------------------------------|
| Zakalení se zeleným nádechem | 8-15 |
| Zelená sraženina | 25 |
| Zelenohnědá sraženina | 50 |
| Hnědočervená sraženina | 100 |
| Červená sraženina | > 150 |

Průkaz ketolátek

Lestradetovo činidlo (síran amonný 20 g, uhličitan sodný bezvodý 20 g, dihydrát nitroprusidu sodného 0,2–1,0 g) 

Dihydrát nitroprusidu sodného 

Hydroxid sodný 100 g/l 

Kyselina octová koncentrovaná 

Lestradetova zkouška

Navlhčíme filtrační papír a nasypane na něj malou hromádku práškového Lestradetova činidla. Pak přidáme 1-2 kapky vzorku moči. Při pozitivním výsledku vzniká během jedné minuty vínově červené zbarvení.

Legalova zkouška

Rozpustíme několik krystalků nitroprusidu sodného v asi 1 ml vody.

Asi ke 2 ml moči přidáme 2-3 kapky roztoku nitroprusidu sodného a alkalizujeme 3 kapkami roztoku NaOH. Vznikne červené zbarvení způsobené reakcí kreatininu. Červeně zbarvený roztok rozdělíme do dvou zkumavek a do jedné přidáme několik kapek koncentrované kyseliny octové. Pokud jsou přítomné ketolátky, prohloubí se zbarvení do červenofialova, v opačném případě se roztok odbarví.

Úloha 2 – Chemické vyšetření moči poloautomatickým analyzátozem

Vyšetření moči diagnostickým proužkem s odečtem pomocí poloautomatického reflexního fotometru bude demonstrováno vyučujícím

Úloha 3 – Stanovení relativní hustoty moči urometrem

Pracovní postup:

Vzorek moči se nalije do odměrného válce a ponoří se do ní urometr. Na stupnici urometru se odečte relativní hustota moči.

Úloha bude demonstrována vyučujícím.

Úloha 4 – Vyhodnocení močového sedimentu

K dispozici budou fotografie mikroskopických nálezů barveného i nativního sedimentu a nálezy z močových analyzátozů.

Úkol:

Popište nálezy v močovém sedimentu u čtyř fotografií.