

Analýza moči

pH moči a močový sediment

pH moči

Princip metody

pH se měří vždy v čerstvé moči, neboť stará a nekonzervovaná moč je kontaminována bakteriemi. pH moči zdravého jedince je do značné míry ovlivňováno stravou a případnými léky a pohybuje se v širokém rozmezí pH 4,7 -8,0. Potrav bohatá na bílkoviny posouvá pH do kyselé oblasti (acidurie), naopak rostlinná strava vede k vylučování moči alkalické (alkaliurie). Při smíšené stravě je pH moči okolo 6. Trvalé odchylky pH moči se mohou podílet na vzniku močových kamenů. V kyselé moči se snadno tvoří konkrementy z kyseliny močové, šťavelové, ale i z cystinu. V alkalické moči se snáze tvoří konkrementy z fosforečnanů a z uhličitanů vápenatých nebo hořečnatých. K terapii a prevenci konkrementů se užívá acidifikace (např. NH_4Cl) resp. Alkalizace moči (lepší rozpustnost kyseliny močové, xantinu a cystinu).

Postup

Pomocí univerzálního papírku stanovte pH moči.

Vyhodnocení

Močový sediment

Princip metody

Důležitým doplňkem chemického vyšetření moči je mikroskopické hodnocení močového sedimentu. Sediment se vyšetřuje jen z čerstvé moči, neboť po delším stání se v moči tvoří bakteriální flóra a dochází k rozpadu některých složek sedimentu. Sediment se vyšetřuje buď nativní nebo barevný. Sediment lze rozdělit na:

1. Neorganový – zpravidla krystalické látky:

V kyselé moči: kyselina močová (brousky, snopečky, rozety), šťavelan vápennatý (psaníčka), kyselina hippurová (jehlice, rombická prizmata), vzácně síran vápennatý, cystin (šestiboké destičky), tyroxin, lucin, bilirubin

V alkalické moči: amonná sůl kyseliny močové, (ostnaté kuličky), fosforečnan hořečnat-amonný (rakvičky), fosforečnan vápennatý (jehlicová prizmata, drúzy), uhličitan vápennatý (piškotové formy), vzácně indigo, cholesterol, léky

2. Organový:

Epitelie: velké polygonální, cylindrické, malé kulaté nebo polygonální

Leukocyty (leukocytourie, pyurie)

Erythrocyty (erythrocytourie, hematurie)

Válce: homogenní (hyalinní a voskové), epiteliální, leukocytární, erythrocytární, granulované, smíšené a pseudoválce

Kvasinky a plísňe

3. Náhodné příměsi a nečistoty:

Vlákna, chlupy, spermie, kvasinky aj.

Postup

5 ml moče centrifugujte 10 minut při 2000 ot./min. Supernatant opatrně odlijte, ze sedimentu připravte mikroskopický preparát.

Vyhodnocení

Kvalitativní důkazy patologických součástí moči

Orientační důkaz bílkovin

Princip metody

Zkumavkové metody důkazu bílkovin jsou založeny na denaturačních a srážecích reakcích vyvolaných varem nebo silnými kyselinami. Pro vyšetření je nutné použít čerstvou, přefiltrovanou moč. Objemy uváděné u jednotlivých reakcí jsou pouze orientační.

Postup

Reakce s kyselinou sulfosalicylovou. K přibližně 2 ml moči ve zkumavce přidejte 0,5 ml kyseliny sulfosalicylové a protřepejte. V pozitivním případě vznikne bílá opalescence, zákal, eventuálně sraženina.

Vyhodnocení

Důkaz krve nebo hemoglobinu

Princip metody

K důkazu krve a hemoglobinu v moči se užívají oxidoredukční zkoušky. Jsou založeny na tom, že železo krevního barviva katalyzuje oxidaci příslušného substrátu peroxidem vodíku, který se redukuje na vodu („pseudoperoxidasová“ reakce).

Postup

V 1 ml etanolu rozpustíte několik zrníček o-tolidinu, okyselíte kyselinou octovou a přidejte asi 2 ml H₂O₂ (roztok nesmí zmodrat). K tomuto roztoku přidejte asi 1 ml moči. Modrozelené zbarvení indikuje přítomnost hemoglobinu nebo myoglobinu.

Vyhodnocení

Kvalitativní důkaz cukrů

Princip metody

Zkoušky jsou založeny na redukčních vlastnostech glukosy a galaktosy. Jelikož bílkoviny také mohou mít redukční vlastnosti, je třeba je nejprve odstranit. To se provádí nejlépe varem, vzniklá sraženina se odfiltruje. Cukry poté stanovujeme ve filtrátu.

Postup

Cukry v moči stanovíme diagnostickým proužkem (GlucoPhan).

Vyhodnocení

Důkaz ketolátek

Princip metody

Aceton tvoří s nitroprusidem sodným v alkalickém prostředí barevný komplex. Ten však vzniká i v přítomnosti kreatininu. Odlišení je možno provést následným okyselením kyselinou octovou.

Postup

Na filtrační papír dejte trochu práškového Lestradetova činidla a zakápněte močí. V přítomnosti ketolátek se do 1 minuty objeví fialové zbarvení.

Vyhodnocení

Důkaz žlučových barviv

Princip metody

Skupinu žlučových barviv, která jsou vylučována močí, tvoří konjugovaný bilirubin, sterkobilinogen, urobilinogen a jejich oxidační produkty sterkobilin a urobilin.

Ehrlich-pozitivní látky: Urobilinogen a sterkobilinogen tvoří za studena s Ehrlichovým aldehydovým činidlem do 5 minut červené zbarvení. Reakce není specifická a ruší ji konjugovaný bilirubin, ale také indol, skatol a porfobilinogen. Ehrlichovu zkoušku je nutné dělat s čerstvou močí; v moči, která stála na vzduchu, se urobilinogen oxiduje na urobilin a sterkobilinogen na sterkobilin.

Postup

Ve zkumavce smíchejte cca 2 ml vychladlé moče s 0,5 ml Ehrlichova činidla. Do 5 minut se objeví červené zbarvení. Vznikne-li zelené zbarvení, svědčí to o přítomnosti bilirubinu a zároveň nitritů. Oranžovo-žluté zbarvení vzniká v přítomnosti sulfonamidů, PAS (p-aminosalicylové kys.) nebo PAH.

Vyhodnocení