

Principem průkazu je vznik azobarviva. Konkrétně se jedná o modifikovanou Griessovu reakci, při které se diazoniové soli přeměňují na nitrofenoly.

pH

Za normálních okolností se pH moči pohybuje v rozmezí **5 až 6**, maximální rozsah však může být **4,5 – 8**. Je to dáno složením přijímané stravy a individuálním metabolismem konkrétního člověka.

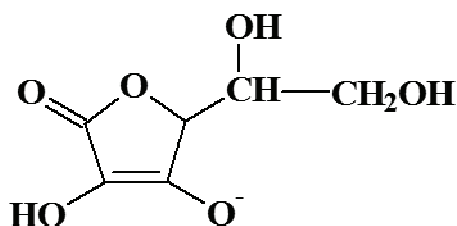
Acidurie - zůstává-li pH moče trvale pod 5,5. Příčinou může být masitá strava, kdy je v moči více substrátu a fosfátů a současně stoupá vylučování kyseliny močové. Dále vedou k acidurii všechny stavy způsobující metabolickou nebo respirační acidózu. Acidurie kombinovaná s ketonurií se vyskytuje u hladovění. Acidurie v kombinaci s ketonurií a glykosurií svědčí pro začínající diabetickou ketoacidózu.

Alkaliurie – trvale vyšší pH než 6,5. U podezření na močovou infekci mikroorganismy hydrolyzujícími močovinu. Odštěpovaný amoniak alkalizuje moč.

Klinická interpretace pH moče má význam pouze ve vztahu k dalším informacím o zdravotním stavu pacienta – další symptomy a laboratorní nálezy.

Principem průkazu je barevná změna acidobazického indikátoru v reagenční zóně diagnostického proužku. Indikátor je směsný s barevným přechodem v rozmezí 5-9.

Kyselina askorbová



Stanovení se provádí nejenom za účelem stanovení obsahu kyseliny askorbové v organismu, ale průkaz je důležitý zejména v případech, kdy její přítomnost může rušit výsledky jiných testů. Protože se jedná o antioxidant, jehož účinky jsou poměrně silné, ruší průkazy testů stanovení zejména glukózy, krve, dusitanů, ale i dalších.



Principem průkazu je redukce kyseliny fosfomolybdenové na molybdenovou modř. Test není specifický pro kyselinu askorbovou, protože barevnou změnu vyvolávají i jiné látky se silnými redukčními účinky.

Bílkoviny

Nález bílkoviny v moči je spojován s následujícími klinickými syndromy: nefropatie, srdeční slabost, metabolické poruchy, onemocnění močových cest, hepatorenální syndrom. Fyziologicky se bílkovina v moči vyskytuje po výrazné fyzické zátěži, prochlazení organismu či v těhotenství.

Klasické diagnostické proužky zachycují většinou koncentrace bílkoviny v moči od hodnoty 150 mg/l. Fyziologické množství je však pouze do 30 mg/l. Koncentrace v tomto rozmezí nazýváme mikroalbuminurií. Pro záchyt takových koncentrací existují již modernější typy diagnostických proužků Micro ALBU PHAN, kde je popisováno zachycení koncentrací od 10 mg/l.



Principem průkazu je proteinová chyba indikátoru obsaženého v reagenční zóně diagnostického proužku. Přítomnost bílkovin způsobuje posun barevného přechodu některých indikátorů. Zbarvení potom odpovídá hodnotě vyššího pH. Je to dáno základní vlastností bílkovin – chovají se jako amfolyty. Z uvedeného je patrné, že test je proveditelný pro průkaz v moči o pH ve fyziologickém rozmezí, ale při hodnotách pH moči nad 8 může test poskytovat falešně pozitivní výsledek.

Kvantitativní stanovení bílkoviny v moči je založeno na vysrážení bílkovin z roztoku a měření zákalu nejčastěji na principu turbidimetrie. K tomuto účelu se nejčastěji používá slabá kyselina sulfosalicylová.



Glukóza

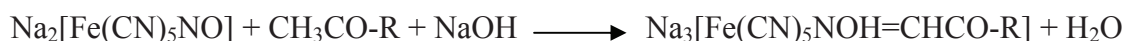
Fyziologicky je glukóza v moči přítomna, koncentrace se pohybují v rozmezí 0,05-0,8 mmol/l. Ověřeno až se zavedením citlivých enzymatických metod. Vymizení fyziologického množství glukózy je tak nejčastěji spojeno s bakteriální infekcí. Pro glukózu existuje renální práh - 9-10 mmol/l. Pokud dojde ke zvýšení glukózy nad ledvinný práh, zvýší se množství glukózy v glomerulárním filtrátu, které převyší kapacitu tubulární resorpce. Příčinou může být diabetes, akutní pankreatitida, hepatopatie, sepse, podávání léků – např. anestetik atd.

Princip průkazu je totožný se stanovením glukózy v séru s využitím enzymů glukosaoxidas a peroxidasy.

Ketolátky

Stanovení ketolátek v moči je důležité zejména pro včasné rozpoznání metabolické dekompenzace u diabetiků. Laboratorní testy na důkaz ketonurie jsou založeny na reakcích kyseliny acetoctové a acetonu. Vzhledem k tomu, že obsah acetonu v moči je díky jeho snadné těkavosti v poměru ke kyselině acetoctové zanedbatelný, běžnými laboratorními metodami se prakticky stanovuje pouze kyselina acetoctová. V průměru uváděný obsah acetonu je 3-4% a kyseliny acetoctové 30-35%. Zbytek připadá na kyselinu α -hydroxymáselnou, která se však běžně nestanovuje. Ketóza se dále vyskytuje při hladovění, horečnatých onemocněních, graviditě, pooperačních stavech, atd.

Princip průkazu je založen na tzv. Legalově reakci. Reakcí ketolátek s nitroprusidem sodným vzniká v alkalickém prostředí fialový komplex.



Urobilinogen

Urobilinogen je katabolickým produktem hemoglobinu, který za fyziologických podmínek vzniká v určitém konstantním množství a v malém množství je také vylučován močí i stolicí. Při různých poruchách dochází ke zvýšení jeho produkce a tím také ke zvýšenému vylučování. Zvýšené vylučování urobilinogenu se projevuje u zvýšeného katabolismu hemoglobinu (hemolytická anémie) a v důsledku poruchy funkce jaterního parenchymu (virové hepatitidy, cirhóza jater, tumory).

Princip průkazu je založen na vzniku azobarviva, konkrétněji viz. učební text pro bilirubin.



Bilirubin

Za normálních okolností se bilirubin v moči prakticky nevyskytuje. Z diagnostického hlediska lze za příčiny bilirubinurie považovat extrahepatální a intrahepatální obstrukci (zvýšený konjugovaný bilirubin v krvi).

Princip průkazu je založen na vzniku azobarviva, konkrétněji viz. učební text pro bilirubin.

Krev

Určité malé množství erytrocytů obsahuje i moč zcela zdravých jedinců. Mezní hodnota je 2 až 3 erytrocyty na ul moče. Při vylučování nad tuto mez se jedná buď o **mikrohematurii** (příměs krve do moč není makroskopicky patrná) nebo **makrohematurii** (zřetelné zbarvení moče do červena). Nejčastější příčinou hematurie jsou ledvinné poruchy, dále potom poruchy oběhové, urolitiáza a nádorová onemocnění močových cest a ledvin.

Vedle hematurie, kdy moč obsahuje nehemolyzované erytrocyty, dochází poměrně často i k výskytu volného hemoglobinu v moči. Jeho původ může být buď z původně přítomných erytrocytů po jejich hemolýze v moči, nebo prostupem hemoglobinu ledvinami při zvýšení jeho plazmatické hladiny. **Hemoglobinurii** nacházíme u těžkých hemolytických anémií, u těžkého pohmoždění svalů, popálenin, možný je také výskyt po fyzické zátěži.

Princip reakce využívá pseudoperoxidázové aktivity hemu. Hem katalyzuje oxidaci chromogenu organickým peroxidem.

Použitá literatura:

Bilirubin a interní choroby, význam pro kliniku a praxi, Vítek L, 2009.

Clinical Biochemistry, 8 th edition, Beckett G a kol., 2010.

Klinická biochemie, Racek J a kol. 2006.

Firemní literatura Lachema a.s., 1996.

