616.633.66—074

MALÁ MODIFIKACE NOVÉHO ZPŮSOBU VYŠETŘOVÁNÍ GLYKOSURIE

MUDr. O. DUB, major MUDr. A. KOČÁREK.

V ČLČ 1958 (34,1077) (1) je uvedena nová metoda vyšetřování cukru v moči bez ohně a roztoků. Její princip je odvozen od fehlingovské redukce síranu měďnatého v rezavý kysličník měďný ($CuSO_4 — Cu_2O$) a vyšetření se provádí tak, že směs prášků síranu měďnatého s kyselinou vinnou se před reakcí smíchá se suchým hydroxydem sodíku nebo draslíku. Při přidání 1,5—2 ml (ne více) moči jako rozpustidla těchto ingrediencií se vyvine varová teplota, při níž za přítomnosti cukru dochází ke zmíněné redukci. Když cukr v moči přítomen není, redukce nenastává. Reakce je citlivá od 0,2% obsahu glukózy v moči, barva redukované mědi je tím tmavší, čím je moč na cukr bohatší. Škála se pohybuje od jílově žluté přes okrovou do tmavě hnědé + (±, +, ++, +++).

Reagencie lze získat z každé lékárny na předpis:

Reagens A: Cupri sulphurici gr 3,0
Ter exactissime ut. f. plv.

Adde: ac. tartarici gr 35,—
Misce et divide in dos. aeq. aa gr 0,4
(pulv. No XCV).

Reagens B: Kalihydroxyd. sicci in rotulis
Lag. orig. No I. (gr. D)

Tato reakce byla určena pro potřebu terénu, zvláště u lůžka nemocného (bed-side method), a lze jí dobře užít při hromadných vyšetřovacích akcích (prevence apod.).

Během prvního pololetí 1960 bylo tak vyšetřeno při periodických lékařských prohlídkách 2235 osob a zjištěna pozitivita u 18 z nich. Podrobnější analýza ukázala, že 10 z nich mělo redukci v moči po amidopyrinu — stejně u klasické metody Fehlingovy — a týden po ukončení léčby byly i zde výsledky negativní (i Fehling). U 8 zbývajících šlo o vylučování cukru alimentárního původu, neboť opakovaná vyšetření přinesla negativní výsledek. Navíc u 4 z těchto vyšetřovanců vyšla glykemická křivka — po dvojím zatížení — v mezích normy.

Tímto masovým prověřením bylo možno zjistit, že celé vyšetření moči (na bílkovinu, cukr a urobilinogen) netrvalo ani 2 minuty, zatímco dřívější způsob si vyžádal víc než 2× tolik času, nemluvě o nutnosti složitějšího vybavení (oheň a nepříjemnosti s praskajícími zkumavkami).

Tisícová skupina vyšetřovanců si však vyžádala malé modifikace základního způsobu. Zatímco tam (1) autoři doporučují užívat zkumavek suchých, dát napřed reagencie a přes ně nalít 2 ml moči, bereme nyní i zkumavky vlhké, řádně očištěné a zbytků předcházejících reakcí zbavené. Dáváme do nich nejprve reagens A, pak přelijeme moč a na to vsypeme rotulky (reagens B). Zkumavky s činidlem A si připravíme v sérii do stojanů, v druhé fázi dáme do každé vzorek moči, ve třetí činidlo B. Ani tentokrát však zkumavkou netřepeme, reagens A nepromícháváme v moči, ale necháme klidně ležet na dně, resp. lpět po stěnách a rotulky kalihydroxydu sypeme tak, aby se dostaly do blízkosti $CuSO_4$ samospádem.

Výsledky jsou stejné jako u způsobu původního, i když snad zahříváním neprobíhá tak rychle. Reakce je hotova za necelou minutu. Touto modifikací lze i pro velké množství vyšetřovanců vystačit s minimálním množstvím zkumavek, ať už běžných 12milimetrových nebo wassermanských.

Některými recenzenty bylo namítnuto, že činidla (A a B) nejsou stálá, ale že během dnů nabírají na vlhkosti. Skutečnost je však jiná. Jeden z nás pracuje s prášky i rotulkami vyrobenými před 18 měsíci, se vzorkem z nich podnikl v listopadu a prosinci v deštivých dnech cestu po severní části NDR, byl řadu dní v přímořském vlhku a přitom reagens A měl v obyčejných, nikoli voskovaných papírcích a ty zas v obyčejné

lékárnické kartonové krabičce, reagens B v standardní eprovetce uzavřené korkovou zátkou, a přece tyto chemikálie dávaly spolehlivé výsledky po celé cestě i po návratu domů. Slouží i nyní po 6 měsících citlivě dál.

Ekonomická stránka věci je rovněž příznivá, činidla jsou jen o několik haléřů dražší než Fehlingovy roztoky, zato tím více se ušetří času i skla, nemluvě o zvýšené bezpečnosti při práci. Zkumavky nepraskají, i když v nich probíhá var.

Ve srovnání s enzymovou reakcí papírkovou, která je dnes propagována na Západě, nedává naše reakce nesprávně pozitivní výsledky jako tato reakce (test-tape nebo clinistix). Ani kritika, kterou podrobil papírky O'Gorman a spol. (2), nepadá na konto reakce naší. Tito autoři uvádějí, že nemocní užívající C-vitamín nebo látky, které jej obsahují v nadbytku, mají nesprávně negativní výsledky vyšetření cukru v moči více než v 50 % vyšetření. Koncentrace kyseliny l-askorbové v moči dosahuje kolem 10 mg na 100 ml, když nemocný užívá po 7 dní 100 mg (odpovídá 1 tabletce Celaskonu) denně. Tento obsah už stačí k tomu, aby potlačil pozitivitu testu s clinistixem nebo testtapem, a to při glykosurii 50 mg na 100 ml moči, tj. 0,5 %. Tak se stalo, že clinistix nekonstatoval glykosurii u 21,2 % případů, u nichž byla glykosurie ověřena jinak. (C-vit. blokuje enzymy.)

Porovnali jsme pozitivitu naší reakce bez přítomnosti i s přítomností kys. l-askorbové a zjistili jsme, že výsledek je opačný. Reakce při přidání 50 mg kys. l-askorbové probíhá ještě živěji a teplota varná se objevuje ještě dříve než bez kyseliny askorbové. Barva kysličníku měďnatého je ostřejší, výraznější. Kys. askorbová sama však nedává nesprávně pozitivní výsledky. Urychluje pouze reakci, a to tím, že potencuje účin kyseliny vinné, resp. vstupuje také sama do exotermizujících pochodů s draselným louhem.

Závěr

Byla prověřena metoda vyšetřování glykosurie suchou cestou a shledáno, že je zvlášť vhodná pro skupinové zkoušky, pro masový provoz. Takový bývá u vstupních a periodických prohlídek vojáků. Metoda je vhodná také pro vyšetřování v terénu, popřípadě v polních podmínkách. Zvláště tady znamená tento způsob nesporný přínos, protože technická nevýhoda dřívějších zkoušek vedla nejednou k tomu, že se glykosurie nevyšetřovala. Navržená malá modifikace (A. K.) umožňuje pracovat i s vlhkými zkumavkami, čímž se zlepšuje plynulost a rychlost vyšetřování s použitím minimálního množství zkumavek.

Ve srovnání s enzymovými — papírkovými — metodami má citovaný způsob tu výhodu, že není nesprávně ovlivňován eventuální přítomností kys. l-askorbové v moči.

Písemnictví

O. Dub, Z. Kulenda, ČLČ 34, 1077 (ostatní viz tam).
O'Gorman P. a spol., Brit. med. Jour. 5173, 1960, 603—6.