

Stabilita a analytické chyby měření glukózy v plazmě a séru

B. Friedecký, J. Kratochvíla

Obrovský klinický význam stanovení glukózy v diagnostice diabetu kontrastuje s řadou nedostatků tohoto stanovení. Autoři tří na sebe navazujících sdělení tyto nedostatky podrobně rozebírají a současně podávají návrhy na jejich řešení.

ANALYTICKÉ PROBLÉMY

Analytickým problémem číslo 1 je způsob provádění externího hodnocení kvality, autoři mají konkrétně na mysli program CAP USA, ale stejné trendy se velmi silně začínají uplatňovat i v Evropě. Výsledky jsou hodnocené pro každou podskupinu zvlášť a bez použití referenčních hodnot. Kontrolní limity jsou přitom natolik široké, že virtuální pacient, vyšetřovaný z téhož odběru ve dvou různých laboratořích, by mohl mít více než 14% diferencí těchto dvou virtuálních výsledků a účastník EHK bude stále ještě označen za způsobilého. Přitom klinické studie tvrdí, že vzestup glukózy v plazmě o 0,28 mmol/l u nediabetiků s koncentrací plazmatické glukózy na lačno pod 5 mmol/l. násobí riziko diabetu téměř dvojnásobně.

Pro externí hodnocení kvality zpochybňují autoři i princip kontrolních limitů a poukazují na fakt, že jsou pro účastníky snadno splnitelné. Laboratoře, které pracují s vysokou přesností (a hodnota $CV\% \leq 2,0$ je snadno dosažitelná), projdou hodnocením úspěšně i při neúměrné hodnotě bias. Lepší by bylo používat dvojích kritérií, pro přesnost i bias zvlášť (R. Gambino, 2007, 12, 2040-2041).

STABILITA

Obvyklý a doporučený odběr vzorku do NaF-EDTA není schopen zajistit stabilitu glukózy ve vzorku první dvě hodiny. Zejména v první hodině

po náběru jsou stabilita (a jí odpovídající pokles) glukózy v podstatě stejné, jako u vzorku bez NaF. Jde o pokles v intervalu cca 5-7%. Stabilitu glukózy lze dosáhnout okamžitým ponořením zkumavky s odebraným vzorkem do ledové tříště. Tento postup se používá při klinických studiích, je doporučován experty, ale není možné ho uplatnit v rutinní praxi. Již v letech 1986 a 1988 byl publikován velmi účinný způsob dokonalého zablokování glykolýzy. Byl vyvinut japonskými odborníky pro firmu Terumo a patentován (patrně bez povšimnutí) i v USA. Princip spočívá v odběru vzorku krve do pevné, granulované směsi kyseliny citronové, citrátu trojsodného, Na₂EDTA a NaF v poměru 3,4:1,6:4,8:0,2. Deset miligramů této směsi je potřebných pro 1 ml krve. Terumo tyto zkumavky vyrábí (Venosafe Glycaemia) a údajně dodává na evropský trh. Inhibice glykolýzy je natolik účinná, že pokles glukózy je redukován na 0,3% po dvou hodinách při 37°C. Velkou stabilitu vykazuje glukóza v séru, pokud se použije gelových zkumavek k odběru. Musí však dojít k oddělení séra od elementů během 30 minut, což je v praxi velký technicko-organizační problém. Zajímavý je i další nález autorů. Ti tvrdí a experimentálně dokazují, že mezi sérem a plazmou je za podmínek stability rozdíl pouhých 0,9% ve prospěch plazmy (R Gambino a spol. Clin Chem 2009, 55, 5, 1019-1021)

Obecné shrnutí

Glukóza v krvi, odebraná do NaF je nestabilní. Výsledky rutinních analýz takových vzorků nejsou z toho důvodu v dostatečné míře interpretovatelné podle výsledků velkých klinických studií, na jejichž bázi byly stanoveny rozhodovací diagnostické limity. Je nezbytné zajistit stabilitu glukózy v rutinních vzorcích obecně a rutinně ve všech laboratořích a poté znovu ustanovit tyto limity. Nestabilita glukózy vede k nejasnostem ve výsledcích epidemiologických dat a u některých pacientů k chybným diagnostickým klasifikacím. (D. E. Bruns, W. C. Knowler. Clin Chem 55, 5, 850-852)