

# Vyšetření biochemických parametrů na POCT analyzátoru Samsung LABGEO<sup>PT10</sup> – část první – enzymy

J. Illner, J. Klimeš, J. Čepová,  
R. Průša

Vývoj POCT analyzátorů v oblasti biochemie se v posledních letech zaměřuje i na další rutinně vyšetřované parametry, jako jsou nejrůznější kombinace testů na vyšetření funkce jater či ledvin, lipidový metabolismus nebo glykovaný hemoglobin. Jedním z těchto přístrojů je i LABGEO<sup>PT10</sup> firmy Samsung. Jedná se o malý, lehký a přenosný analyzátor, který ze 70  $\mu$ l plně nesrážlivé krve (doporučený antikoagulant: heparin lithný), krevní plazmy nebo séra změří za 7 minut koncentrace až 9 biochemických parametrů. Působením tlaku vzduchu z kompresoru dochází k separaci krevní plazmy skrze semipermeabilní membránu přímo na testovací kazetě. LABGEO<sup>PT10</sup> disponuje též konektivitou s laboratorními systémy nebo lze výsledky přenést pomocí wi-fi do dalšího elektronického zařízení, např. mobilního telefonu. Samozřejmostí je i výrobcem dostupná kazeta na měření vnitřní kontroly kvality. Testovací a kontrolní kazety musí být skladovány v chladu (4-8 °C) a před jejich vlastním použitím je nutná temperace na laboratorní teplotu.

Ústav lékařské chemie a klinické biochemie FN v Motole se rozhodl porovnat koncentrace nejčastěji požadovaných biochemických parametrů změřených na POCT analyzátoru LABGEO<sup>PT10</sup> a na rutinním biochemickém analyzátoru Advia 1800 firmy Siemens. V první části jsme se zaměřili na stanovení enzymů.

Porovnání bylo provedeno na dvou různých testovacích kazetách. První kazeta byla testována na stanovení enzymů v krevním séru (ALT, AST, GGT, ALP), druhá kazeta byla testována na účinnost separace plazmy z plné krve skrze membránu (ALT, AST, GGT, AMS). 20 vzorků plně srážlivé krve bylo odebráno do odběrového systému Vacuette se separačním gelem a 20 vzorků plně nesrážlivé krve do systému Vacuette s antikoagulačním činidlem K<sub>3</sub>EDTA. Jiný než doporučený antikoagulant byl použit z důvodu běžně používaných odběrových

zkumavek k laboratorním vyšetřením. Všechny vzorky byly paralelně měřeny na POCT a biochemickém analyzátoru. Před analýzou na biochemickém analyzátoru byla vždy provedena centrifugace všech vzorků (2000 ot./min, 10 min).

## 1. alaninaminotransferáza (ALT)

Princip POCT metody vychází z klasické transaminacní reakce, při které je alanin přeměňován na pyruvát. Ten je v reakci s kyslíkem a thiaminpyrofosfátem oxidován na acetylfosfát, oxid uhličitý a peroxid vodíku. Peroxid vodíkem je účinkem peroxidázy přeměněn na methylenovou modř, která je fotometricky detekována. Rutinní biochemická metoda má stejný první krok. Dále vzniklý pyruvát reaguje s NADH za katalýzy laktátdehydrogenázy. Pokles NADH se sleduje kineticky při 340/410 nm.

## 2. aspartátaminotransferáza (AST)

Princip POCT metody vychází z klasické transaminacní reakce, při které je aspartát přeměňován na oxalacetát. Ten je dále dekarboxylován na pyruvát a oxid uhličitý. Pyruvát je reakcí s FAD a anorganickým fosfátem oxidován na acetylfosfát a FADH<sub>2</sub>. FADH<sub>2</sub> je účinkem diaforázy přeměněn na FAD a formazan, který je detekován fotometricky. Rutinní biochemická metoda má stejný první krok. Dále vzniklý oxalacetát reaguje s NADH za katalýzy malátdehydrogenázy. Pokles NADH se sleduje kineticky při 340/410 nm.

## 3. gamaglutamyltransferáza (GGT)

Obě metody jsou založeny na stejném principu. Jedná se o přenos  $\gamma$ -glutamylové skupiny ze substrátu (L- $\gamma$ -glutamyl-3-karboxy-4-nitroanilid) na glycyglycin za vzniku glutamylglycyglycinu a 5-amino-2-nitrobenzoátu. Míra jeho vzniku je u biochemické metody sledována kineticky při 410/478 nm.

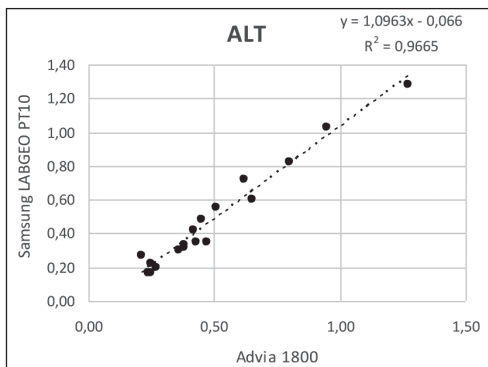
## 4. alkalická fosfatáza (ALP)

Obě metody jsou založeny na stejném principu. Jedná se o hydrolyzu p-nitrofenylfosfátu na fosfát a p-nitrofenol. Míra jeho vzniku je u biochemické metody sledována kineticky při 410/478 nm.

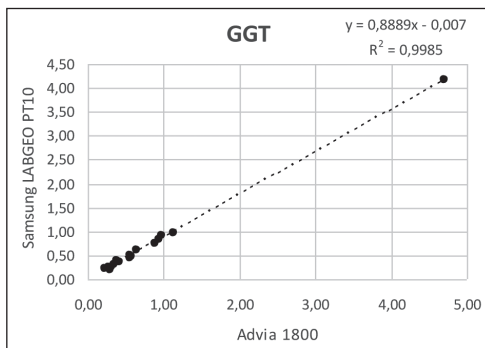
## 5. amyláza (AMS)

Princip POCT metody je založen na hydrolyze substrátu  $\alpha$ -(2-chloro-4-nitrofenyl- $\beta$ -1,4-galaktopyranosylmaltosid) na 2-chloro-4-nitrofenol. Rutinní biochemická metoda je založena na štěpení substrátu 4-nitrofenyl- $\alpha$ -D-maltoheptaosidu za uvolnění 4-nitrofenolu, který je sledován kineticky při 410/496 nm.

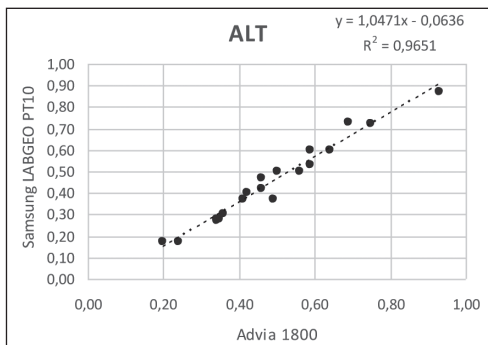
Naměřené výsledky byly vyneseny do grafu a vypočteny parametry lineární regrese (Obr.1-7).



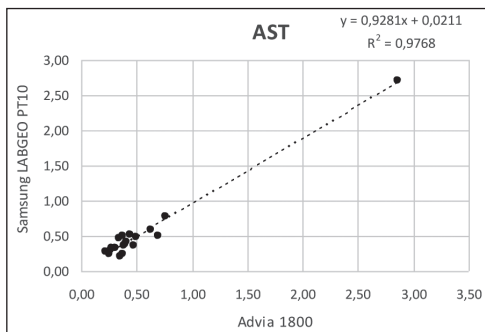
**Obr. 1:** Porovnání katalytických koncentrací ALT (plná krev/sérum) na POCT a rutinním biochemickém analyzátoru.



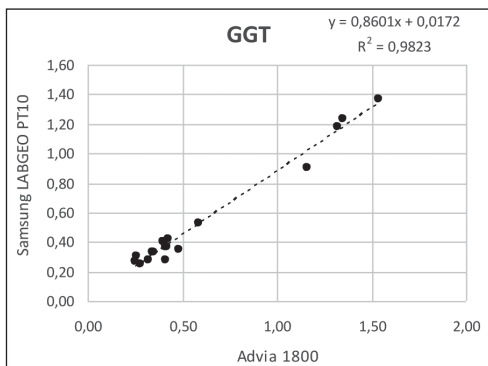
**Obr. 4:** Porovnání katalytických koncentrací GGT (sérum/sérum) na POCT a rutinním biochemickém analyzátoru.



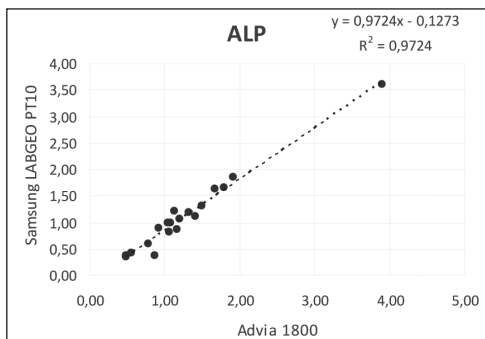
**Obr. 2:** Porovnání katalytických koncentrací ALT (sérum/sérum) na POCT a rutinním biochemickém analyzátoru.



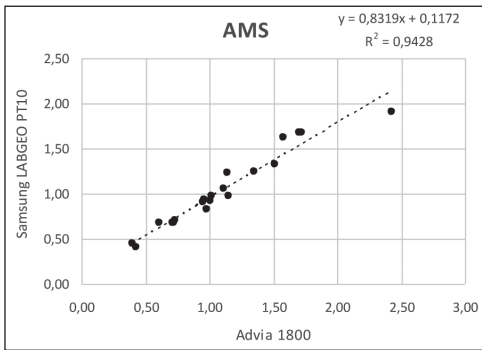
**Obr. 5:** Porovnání katalytických koncentrací AST (plná krev/ sérum) na POCT a rutinním biochemickém analyzátoru.



**Obr. 3:** Porovnání katalytických koncentrací GGT (plná krev/sérum) na POCT a rutinním biochemickém analyzátoru.



**Obr. 6:** Porovnání katalytických koncentrací ALP (sérum/sérum) na POCT a rutinním biochemickém analyzátoru.



**Obr. 7: Porovnání katalytických koncentrací AMS (plná krev/sérum) na POCT a rutinním biochemickém analyzátoru.**

Hodnoty spolehlivosti měřených enzymů měly hodnotu vyšší než 96 % (Obr. 1-6) s výjimkou amylázy, u které byla hodnota  $R^2 = 94,3\%$  (Obr. 7). Výsledky porovnání katalytických koncentrací enzymů ALT, AST a GGT v kombinaci sérum/sérum a plná krev/sérum vykazují také velmi vysoké procento shody, např. 96,5 % vs. 96,7 % v případě ALT (Obr. 1-2) a 99,9 % vs. 98,2 % v případě GGT (Obr. 3-4). Tyto výsledky vypovídají o vysoké srovnatelnosti obou analyzátorů. LABGEO<sup>PT10</sup> by mohl najít své praktické uplatnění především v provozech a podmínkách, kde není zcela dostupná laboratorní kvalita výsledků.