

PRO1/24: Proteiny v krevním séru

Tento cyklus akreditovaného programu byl realizován v souladu s dokumentem *Plán EHK 2024*.

Vzorky

V cyklu byly použity komerční vzorky.

Komentář supervizora

Cyklu se zúčastnilo 252 účastníků, z toho 52 ze Slovenska.

Vzažné hodnoty (AV) byly určeny jako robustní průměry výsledků všech účastníků (výjimkou je ceruloplazmin a solubilní transferinový receptor - viz dále).

Ceruloplazmin a solubilní transferinový receptor (sTfR)

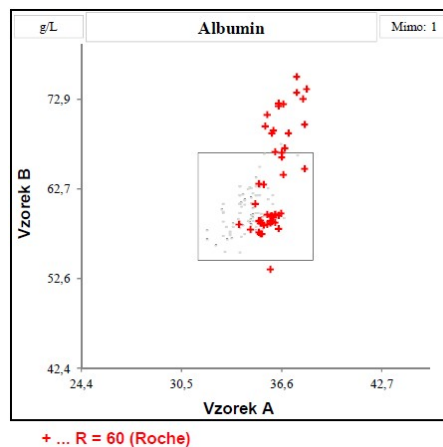
U těchto dvou zkoušek jsou výsledky standardně hodnoceny v rámci stejnorodých skupin uspořádaných podle výrobců reagensů (kód R). Výsledky malých skupin ($n < 5$) nejsou hodnoceny (ve výsledkovém listu v takovém případě naleznete \pm).

Albumin

U vzorku B jsme ve skupině Roche ($R = 60$) pozorovali velký rozptyl výsledků (CV byl ve srovnání se skupinami Abbott a Beckman Coulter (AU) více než trojnásobný) a bias blížící se polovině D_{\max} .

Výsledky ve skupině Roche byly velmi nesourodé a vykazovaly bimodální charakter (viz graf vpravo), minimum bylo 53,6 a maximum 79,5 g/L (tj. relativní chyby od -12 % do +31 %).

Jev by mohl souviset s vyšší koncentrací albuminu v tomto vzorku a případným ředěním vzorku.

**IgM**

U vzorku A (nízká koncentrace) jsme pozorovali celkově zvýšený rozptyl výsledků (CV vzorku A byl více než 2x větší než u vzorku B). Proto jsme D_{\max} u vzorku A rozšířili na 2,5násobek CV.

Orosomukoid

U vzorku A (nižší koncentrace) jsme zaznamenali celkově zvýšený rozptyl výsledků (CV vzorku A byl téměř 2x větší než u vzorku B). Proto jsme D_{\max} u vzorku A rozšířili na 2,5násobek CV. V malé skupině ($n = 6$) výsledků Siemens (Dade, BN, Dimension) ($R=149$) byl u obou vzorků přítomen bias přesahující polovinu D_{\max} . Důvod tohoto vychýlení není zřejmý.

Dlouhodobá úspěšnost

V následující tabulce je uveden přehled celkové úspěšnosti účastníků tohoto cyklu za poslední 2 roky. V záhlaví sloupců jsou uvedena jednotlivá pásma úspěšnosti (procento zkoušek, u kterých účastník uvedl správný výsledek). Na dalších 2 řádcích je pak absolutní a relativní počet účastníků, kteří příslušné úspěšnosti dosáhli.

Úspěšnost		0 %	1 - 74 %	75 - 79 %	80 - 89 %	90 - 94 %	95 - 99 %	100 %
Úspěšnost slovy		nevyhovující		přijatelná	dobrá	velmi dobrá	výborná	
Počet	absolutní	0	3	3	8	24	63	151
	relativní	-	1,2 %	1,2 %	3,2 %	9,5 %	25 %	60 %

Poznámka: Svou vlastní celkovou úspěšnost za poslední 2 roky naleznete ve svém výsledkovém listu.

Celková úspěšnost většiny účastníků tohoto cyklu za poslední 2 roky je 90 % nebo vyšší.

Úspěšnost nižší než 90 % je třeba považovat za impuls ke zlepšení.

Formální nedostatky

U některých účastníků zaznamenáváme poněkud iracionální přístup k počtu platných číslic, které uvádějí ve svých výsledcích. Základní pravidlo pro určení odpovídajícího počtu platných číslic zní:

Nejistotu výsledku zaokrouhlíme na jednu platnou číslici a ve stejném řádu vydáme výsledek.

Obecně lze říci, že pro naprostou většinu výsledků ve zdravotnických laboratořích s rezervou postačují 3 platné číslice.

Příklad z tohoto cyklu: Účastník uvedl výsledek pro IgG 10,181 g/L. Jestliže se nejistota (U_c) výsledku pohybuje v oblasti 5 % (viz tabulka na další straně), pak nejistota tohoto výsledku je přibližně 0,51 g/L, zaokrouhleno na 1 platnou

PRO1/24: Proteiny v krevním séru

číslíci 0,5 g/L a výsledek tedy postačuje vydat jako 10,2 g/L. Avšak číslíci uvedené na dalších desetinných místech představují již jen šum, který neobsahuje žádnou užitečnou informaci.

Nadbytečné číslíci uváděné ve výsledcích představují zbytečnou zátěž pro příjemce laboratorních výsledků – kliniky. Neadekvátní počet platných číslíci nelze přijmout ani s odůvodněním, že jde o důsledek přepočtu jednotek.

Účastníkům, u kterých jsme zaznamenali větší počty platných číslíci „mimo realitu“ zasíláme individuální komentáře.

Edukační část cyklu – nejistoty výsledků měření

Přehled relativních kombinovaných rozšířených nejistot (U_c) uvedených účastníky naleznete níže v tabulce.

Zkouška	Minimum [%]	Průměr [%]	Maximum [%]	n	Minimum [%]	Průměr [%]	Maximum [%]	n
Vzorek A					Vzorek B			
(46) α -1-antitrypsin	2,9	8,2	22	31	2,9	8,2	22	31
(53) α -2-makroglobulin	3,5	9,1	19	10	3,5	9,6	19	10
(45) Albumin	0,02	4,2	8,9	56	0,03	4,1	8,9	56
(47) C3 komplement	1,2	6,0	14	51	1,2	6,2	14	51
(52) C4 komplement	2,1	7,8	21	51	2,1	7,6	21	51
(55) Celková bílkovina	0,01	3,5	17	74	0,03	3,4	17	74
(49) Ceruloplazmin	3,2	8,4	22	24	3,2	8,2	22	24
(51) Haptoglobin	2,9	6,1	11	25	2,9	5,8	11	25
(41) IgA	0,01	5,6	13	77	0,02	5,4	13	77
(42) IgG	0,03	5,1	13	77	0,02	5,1	13	77
(43) IgM	0,02	7,0	17	78	0,01	6,5	21	78
(50) Orosomukoid	2,9	7,7	19	24	3,0	7,6	19	24
(48) Prealbumin	2,2	6,9	22	43	2,2	6,9	22	43
(56) Solubilní transferinový receptor (sTfR)	2,9	8,2	21	29	3,1	8,0	21	29
(44) Transferin	1,7	4,7	14	72	1,7	4,8	14	72

Nejistoty svých výsledků uvedlo 92 účastníků, tedy třetina účastníků cyklu.

Průměrné velikosti nejistot mají realistický charakter. Stále se ale setkáváme s případy, kdy rozdíly mezi minimem a maximem jsou až řádové. Zejména v těchto případech doporučujeme ověřit, zda účastníci do výpočtu nejistoty zahrnuli všechny dílčí nejistoty a zda provádějí pravidelné revize (přepočty) svých odhadů nejistot, případně zda nedošlo k záměně jednotek a zda byla skutečně uvedena rozšířená ($k = 2$) nejistota.

Nejistoty na úrovni **setin procenta** jsou nepochybně důsledkem hrubých chyb při výpočtu nejistot nebo neméně hrubých chyb v jednotkách. Takovéto iracionální údaje nám účastníci zasílají i přesto, že je na tyto chyby formou individuálních komentářů opakovaně upozorňujeme.

Odborná supervize: RNDr. Vlastimil Král, CSc.
Zdravotní ústav se sídlem v Ústí nad Labem
Centrum imunologie a mikrobiologie
e-mail: vlastimil.kral@zuusti.cz

RNDr. Josef Kratochvíla
SEKK
Pardubice
e-mail: kratochvila@sekk.cz

Přílohy

Jako přílohu této zprávy jednotliví účastníci cyklu dále dostávají:

Název přílohy	Poznámka
Osvědčení o účasti	Dostávají účastníci, kteří splnili podmínky pro jeho vystavení.
Certifikát	Dostávají účastníci, kteří splnili podmínky pro jeho vystavení.
Výsledkový list	Dostávají účastníci, kteří uvedli výsledky.
Komplexní statistika	Pouze pro zkoušky s kvantitativními výsledky a dvěma vzorky.
Výsledky včetně nejistot (v grafech)	Pouze pro kvantitativní výsledky, u kterých účastníci udávají nejistoty výsledků.

Přílohy jsou identifikovány svým názvem, označením cyklu a kódem účastníka a jsou určeny pouze pro potřebu účastníka.

Další informace

Závěrečná zpráva s výjimkou příloh je veřejná. Jak účastníkům, tak ostatním odborníkům, jsou na adrese www.sekk.cz volně k dispozici další informace, zejména:

- Souhrnný přehled výsledků tohoto cyklu včetně této závěrečné zprávy.
- Kritéria (D_{max}) pro hodnocení kvantitativních výsledků.
- Dokument **Plán EHK** (obsahuje informace, které se týkají jak tohoto cyklu, tak EHK obecně).
- Vysvětlení obsahu jednotlivých výše uvedených příloh.
- Kontakt na poskytovatele EHK a na koordinátora EHK a seznam všech supervizorů včetně kontaktů.