

TE1/23: Stanovení stopových prvků

Tento cyklus byl realizován v souladu s dokumentem *Plán EHK 2023*.

Vzorky

V cyklu byly použity 3 sady vzorků (každý účastník obdržel sady podle své objednávky), každá sada obsahovala 2 vzorky označené Ax a Bx (kde x je číslo sady).

Sada 1 (vzorky A1 a B1) byla plazma.

Sada 2 (vzorky A2 a B2) byla krev.

Sada 3 (vzorky A3 a B3) byla moč.

Komentář supervizora

Cyklu se zúčastnilo 27 pracovišť, z toho 5 ze Slovenska.

Vztažné hodnoty (AV) byly stanoveny jako konsenzus expertních pracovišť (CVE). Určení AV prováděl Institut für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Universität Erlangen (Německo).

U vzorku A3 jsme pro stanovení Hg oblast přijatelných výsledků nepatrně rozšířili na $D_{\max} = 28 \%$, a to v souladu s daty, která jsme obdrželi z Erlangenu..

V tomto cyklu jsme zaznamenali některé silně odlehle výsledky (s chybou přesahující 50 %) takto:

Plazma

Cr, vzorek B1, 1x výsledek s chybou -80 %

Krev

Hg, vzorek B2, 1x výsledek s chybou -70 %

Mn, vzorek A2, 1x výsledek s chybou +140 %

Moč

Cr, vzorek A3, 1x výsledek s chybou +320 % a 1x s chybou +70 %

Hg, vzorek A3, 1x výsledek s chybou +190 %; vzorek B3, 1x výsledek s chybou +80 %

Pb, vzorek A3, 1x výsledek s chybou +540 %

Počet silně odlehle výsledků v tomto cyklu (8) byl stejný jako v minulém cyklu.

Jak ukazuje celková statistika (k dispozici na webu), byly výsledky v tomto cyklu celkově srovnatelné s minulými cykly (samozřejmě nelze z pohledu celkové úspěšnosti komentovat zkoušky, kde je počet účastníků velmi malý a kde se neúspěch jediného účastníka dramaticky promítá do celkové úspěšnosti).

Z celkových 123 zkoušek (zkouška je stanovení jednoho prvku jedním účastníkem v obou vzorcích jedné matrice) bylo 18 neúspěšných. Je zajímavé, že 10 z těchto 18 neúspěšných zkoušek připadá na jednu laboratoř (zasíláme jí individuální komentář).

Poznámka k zápisu výsledků

Někteří účastníci zapisují výsledky na 4 (někdy i více!) platné číslice. Jelikož se nejistoty uváděných výsledků zpravidla pohybují v oblasti deseti a více procent, doporučujeme účastníkům (viz instrukce v Plánu EHK i v aplikaci Cibule), aby uváděli nejvýše 3 platné číslice (tedy místo 351,6 vydat výsledek 352). Takový způsob zápisu výsledku lépe odpovídá realitě, neboť nezatažuje příjemce výsledku „šumem“ v podobě nadbytečných číslic, které s ohledem na velikost nejistoty již nenesou žádnou užitečnou informaci.

Kdybychom koncept nejistot aplikovali důsledně (nejistotu zaokrouhlíme na 1 platnou číslici a ve stejném řádu vydáme výsledek), pak by výsledek 351,6 s nejistotou $U_c = 10 \%$ měl být správně vydán jako 350 (protože jednotky a všechny číslice za desetinnou čárkou jsou s ohledem na velikost nejistoty již nepodstatné).

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	1	5	1	7	5	0	8
	relativní	3,7 %	19 %	3,7 %	26 %	19 %	-	30 %

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 80 % nebo vyšší.

Úspěšnost nižší než 80 % je třeba považovat za impuls ke zlepšení.

TE1/23: Stanovení stopových prvků**Edukační část cyklu – nejistoty výsledků měření**

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

Zkouška	Vzorek A				Vzorek B			
	Minimum [%]	Průměr [%]	Maximum [%]	n	Minimum [%]	Průměr [%]	Maximum [%]	n
Sada 1 (plazma)								
(361) Al (hliník) - plazma	5,0	18	30	2	4,5	17	30	2
(360) Co (kobalt) - plazma	3,0	17	30	2	3,2	17	30	2
(357) Cr (chrom) - plazma	4,0	17	30	3	2,3	17	30	3
(351) Cu (měď) - plazma	1,0	13	30	13	1,2	14	30	13
(359) Mg (hořčík) - plazma	5,2	5,8	6,4	2	5,2	5,8	6,4	2
(352) Mn (mangan) - plazma	2,0	16	30	3	2,0	16	30	3
(355) Se (selen) - plazma	2,0	16	30	4	1,2	16	30	4
(350) Zn (zinek) - plazma	2,0	13	30	13	0,90	12	30	13
Sada 2 (krev)								
(353) Cd (kadmium) - krev	3,4	26	46	3	3,0	26	46	3
(356) Hg (rtuť) - krev	4,5	8,8	13	2	4,0	7,0	10	2
(339) Mn (mangan) - krev	2,0	2,0	2,0	1	3,6	3,6	3,6	1
(354) Pb (olovo) - krev	6,3	16	30	3	6,3	16	30	3
Sada 3 (moč)								
(348) Al (hliník) - moč	2,7	16	30	2	2,1	16	30	2
(343) Cd (kadmium) - moč	2,6	17	30	3	2,3	17	30	3
(347) Cr (chrom) - moč	3,1	24	46	4	3,4	25	46	4
(341) Cu (měď) - moč	1,3	19	30	5	1,2	16	30	5
(346) Hg (rtuť) - moč	3,7	7,9	12	2	4,3	7,2	10	2
(362) I (jód) - moč	30	30	30	1	30	30	30	1
(342) Mn (mangan) - moč	2,0	16	30	3	1,2	15	30	3
(358) Ni (nikl) - moč	1,9	16	30	2	2,3	16	30	2
(344) Pb (olovo) - moč	1,8	12	30	3	1,5	12	30	3
(345) Se (selen) - moč	1,3	16	30	2	1,8	16	30	2
(340) Zn (zinek) - moč	1,0	16	30	4	1,2	16	30	4

Nejistoty svých výsledků uvedlo 16 účastníků, tedy dvě třetiny účastníků cyklu.

Průměrné velikosti nejistot mají realistický charakter. Stále ale pozorujeme mezi minimem a maximem řádové rozdíly. 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.

Odborná supervize: PharmDr. Magdalena Holečková
Fakultní nemocnice Hradec Králové
Ústav klinické biochemie a diagnostiky
e-mail: magdalena.holeckova@fnhk.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.
Výsledkový list (kvantitativní výsledky)	Dostávají účastníci, kteří uvedli kvantitativní 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 tohoto 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.

TE1/23: Stanovení stopových prvků

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