

**CRP2/24: Stanovení CRP**

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

**Vzorky**

Byly použity komerční vzorky (stabilizované kapalně lidské sérum).

**Komentář supervizora**

Své výsledky nám zaslalo 183 účastníků, z nich 41 ze Slovenska.

Jako vztažné hodnoty byly použity robustní průměry výsledků účastníků.

Celková úspěšnost byla výborná (99 %).

**Formální nedostatky**

U některých účastníků zaznamenáváme poněkud iracionální přístup k počtu platných čísel, které uvádějí ve svých výsledcích. Základní pravidlo pro určení odpovídajícího počtu platných čísel 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 CRP 45,006 mg/L. Jestliže se nejistota ( $U_c$ ) výsledku pohybuje v oblasti 7 % (viz tabulka níže), pak nejistota tohoto výsledku je přibližně 3,2 mg/L, zaokrouhleno na 1 planou číslici 3 mg/L a výsledek tedy postačuje vydat jako 45 mg/L. Jistě lze akceptovat i 45,0 mg/L. Avšak číslice uvedené v tomto případě na druhém a třetím desetinném místě představují již jen šum, který neobsahuje žádnou užitečnou informaci.*

Nadbytečné číslice uváděné ve výsledcích představují zbytečnou zátěž pro příjemce laboratorních výsledků – kliniky.

**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	0	6	5	0	0	172
	relativní	-	-	3,3 %	2,7 %	-	-	94 %

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

Většina účastníků tohoto cyklu dosahuje excelentní (100%) dlouhodobé úspěšnosti. Ve světle tohoto faktu a s přihlédnutím ke skutečnosti, že kritérium  $D_{max}$  je z pohledu laboratorních systémů poměrně mírné, je třeba nižší úspěšnost považovat za impuls ke zlepšení.

**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
	[%]	[%]	[%]		[%]	[%]	[%]	
	<b>Vzorek A</b>				<b>Vzorek B</b>			
(100) C-reaktivní protein	2,2	6,5	21	70	2,2	6,5	21	70

Nejistoty svých výsledků uvedlo 70 účastníků, tedy dvě pětiny účastníků cyklu.

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

**Neadekvátně malé nejistoty**

Nahlédneme-li do certifikátu aktuálně dostupného referenčního materiálu ERM<sup>®</sup>-DA474/IFCC (k dispozici zde: [https://crm.jrc.ec.europa.eu/p/40455/40462/By-material-matrix/Human-materials/ERM-DA474-IFCC-HUMAN-SERUM-CRP/ERM-DA474\\_IFCC](https://crm.jrc.ec.europa.eu/p/40455/40462/By-material-matrix/Human-materials/ERM-DA474-IFCC-HUMAN-SERUM-CRP/ERM-DA474_IFCC)), nalezne na straně 1 certifikátu tento údaj:

Mass concentration	
Certified value <sup>2)</sup> [mg/L]	Uncertainty <sup>3)</sup> [mg/L]
41.2	2.5

Přepočteme-li uvedenou nejistotu na relativní, dostáváme  $U_{CRM} = 6,1$  %. Tedy certifikovaný referenční materiál té nejvyšší metrologické kvality disponuje hodnotu, jejíž nejistota je 6,1 %.

Jiné referenční materiály (materiály NIST, japonské NMIJ) vykazují řádově stejné nejistoty.

**CRP2/24: Stanovení CRP**

Tabulka výše ukazuje, že průměrná velikost nejistot, které uvádějí laboratoře, je jen nepatrně vyšší než nejistota ERM, řada účastníků ale uvádí nejistoty nižší. V rámci nepřerušovaného řetězce návaznosti se ve směru „shora dolů“ nejistota nemůže zmenšovat a je tedy patrné, že nejistoty uváděné účastníky, které jsou nižší než 6 %, nebyly určeny korektně.

Může to být způsobeno tím, že laboratoře do výpočtu nejistoty nezapočítávají nejistotu kalibrátoru (rovněž nejistota kalibrátoru, pokud deklaruje návaznost na výše uvedený materiál ERM, by měla být vyšší než 6 %). Důrazně doporučujeme účastníkům, aby nejistoty kalibrátorů od svých dodavatelů požadovali a zahrnuli je do výpočtu (spolu s mezilehlou precizností, která je v řadě laboratoří zřejmě jedinou složkou započítávanou do nejistoty). Není-li nejistota kalibrátoru zahrnuta do výpočtu, je výsledná nejistota nereálně nízká, a tedy zavádějící.

Odborná supervize: doc. RNDr. Pavlína Kušnierová, Ph.D.  
Fakultní nemocnice Ostrava  
Ústav laboratorní medicíny  
e-mail: pavlina.kusnierova@fno.cz

**Přílohy**

Jako přílohu této zprávy jednotliví účastníci cyklu dále dostávají:

<i>Název přílohy</i>	<i>Poznámka</i>
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](http://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.