

KO4/23: Krevní obraz

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

Vzorky

Vzorky pro tento cyklus byly připraveny na pracovišti subdodavatele. Jednalo se o vzorky čerstvé krve 2 osob.

Komentář supervizora

Cyklu se zúčastnilo 165 účastníků, z toho 49 ze Slovenska.

Vztažné hodnoty (AV)**Základní parametry krevního obrazu**

AV byly určeny jako robustní průměry výsledků všech účastníků.

RDW, MPV, PDW

U těchto zkoušek i při použití vzorků nativní krve přetrvávají značné rozdíly ve výsledcích měření získaných na systémech různých výrobců. Proto tyto zkoušky hodnotíme v rámci stejnorodých skupin uspořádaných podle výrobce měřicího systému (kód P). AV byly v jednotlivých skupinách určeny jako robustní průměry. Hodnoceny jsou pouze skupiny s 5 a více účastníky.

Pětipopulační diferenciál

AV byly určeny jako robustní průměry výsledků všech účastníků. U zkoušek pětipopulačního diferenciálu dále (vždy s přihlédnutím k výsledkům daného cyklu) aplikujeme toto pravidlo: U populací buněk, kde je AV nízká (tj. $AV < 3\%$ z počtu leukocytů), upravujeme meze intervalu, ve kterém jsou výsledky hodnoceny jako správné, takto:

- Dolní mez (LL) intervalu je 0 (nula).
- Horní mez (UL) je spočtena pomocí AV a D_{max} nebo jako 3% z počtu leukocytů (podle toho, co je vyšší), ale minimálně musí být $0,1 \cdot 10^9/L$.

V tomto cyklu byla výše uvedená korekce provedena u bazofilů.

Systémy Abbott: V minulosti jsme opakovaně pozorovali nesourodé výsledky získané na systémech Abbott CELL-DYN Emerland (S = 702) a Ruby (S = 765). Podrobnosti naleznete v komentářích k cyklům KO z minulých let. Proto výsledky těchto systémů nehodnotíme v případě, že jsou multimodální a/nebo vychýlené proti konsenzu.

V tomto cyklu uvedená situace nenastala.

Monocyty (viz grafy na následující stránce)

V tomto cyklu jsme pozorovali velmi rozptýlené výsledky měření počtu monocytů (celkový CV přibližně 65 % u obou vzorků).

Podrobnější analýzou jsme zjistili, že se významně liší výsledky účastníků z Česka (CZ) a Slovenska (SK), jak ukazuje graf vlevo nahoře. Z rozložení výsledků vyplývá, že na identifikaci monocytů měla zřejmě vliv doba transportu vzorků (na Slovensko jsou vzorky doručovány zpravidla o den déle).

Je ovšem velice zajímavé, jak rozdílně tyto vzorky zpracovaly měřicí systémy jednotlivých výrobců (uvádíme jen čteněji zastoupené výrobce identifikované níže kódem P), jak ukazují další 3 grafy:

- **Beckman Coulter (P = 12):** Účastníci SK naměřili významně nižší výsledky a rozptyl výsledků účastníků CZ byl velký (ovšem je zde málo výsledků).
- **Sysmex (P = 63):** Účastníci SK naměřili výsledky, které velice dobře korelují s výsledky účastníků CZ. V případě vzorku A je průměr SK nepatrně nižší než CZ, u vzorku B jsou výsledky SK a CZ velmi dobře srovnatelné.
- **Mindray (P = 177):** Účastníci SK naměřili významně nižší výsledky ve srovnání s CZ.

Lze tedy konstatovat, že konzistentní výsledky bez ohledu na dobu přepravy vzorků poskytli jen uživatelé systémů Sysmex (CV = 11 % u obou vzorků). Naopak výsledky získané na systémech Beckman Coulter a Mindray byly velice heterogenní (CV > 100 % pro oba vzorky).

Popsaný jev by teoreticky mohl souviset i s tím, že krev obou vzorků procházela od kuřáků, kde se někdy zdá být vyšší fragilita některých typů buněk.

Na výše popsanou situaci jsme reagovali rozšířením D_{max} na 100 %.

KO4/23: Krevní obraz**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			
(150) Leukocyty	1,1	4,0	13	42	1,3	3,9	13	42
(151) Erytrocyty	0,91	2,0	5,7	42	1,2	2,1	5,6	42
(152) Hemoglobin	0,40	1,7	4,8	47	0,40	1,6	5,1	47
(153) Hematokrit	0,99	2,6	8,4	42	1,2	2,6	8,1	42
(154) MCV	0,20	2,0	5,5	38	0,40	2,1	5,9	38
(155) Trombocyty	0,80	6,4	18	42	0,80	6,3	17	42
(156) RDW	1,0	2,3	6,0	36	1,0	2,3	6,0	36
(157) MPV	0,10	3,9	12	35	1,0	3,9	11	35
(158) PDW [%]	0,76	2,2	3,7	2	0,76	2,2	3,7	2
(165) PDW [fL]	3,4	6,2	11	20	3,4	6,1	11	20
(166) PDW [-]	1,4	3,5	10	9	1,4	3,6	10	9

Nejistoty svých výsledků uvedlo 47 účastníků, tedy čtvrtina 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: MUDr. Miloslava Matýšková, CSc.
FN Brno - pracoviště Bohunice
Oddělení klinické hematologie
Jihlavská 20, 625 00 Brno 25
e-mail: matyskova.miloslava@fnbrno.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 (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 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.