

KO3/22: Krevní obraz

Tento cyklus akreditovaného programu byl realizován v souladu s dokumentem *Plán EHK 2022*.

Vzorky

Vzorky pro tento cyklus byly připraveny na pracovišti subdodavatele. Jednalo se o vzorky čerstvé krve 2 osob. Téměř všichni účastníci provedli měření den po rozeslání vzorků nebo v den následující.

Komentář supervizora

Cyklu se zúčastnilo 195 účastníků, z toho 33 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.

Některé systémy poskytly atypické výsledky takto:

- Uživatelé systému **Siemens Advia 560** (S = 703) poskytli při měření MPV a PDW [%] velmi odlehle výsledky (negativní bias řádově -15 až -40 %), a proto jsme je nehodnotili.

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 $0,1 \cdot 10^9/L$.

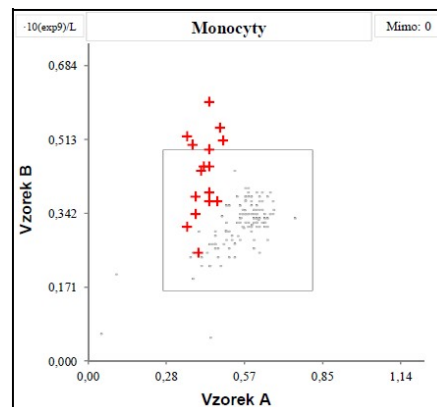
V tomto cyklu byla výše uvedená korekce provedena u bazofilů.

Systémy Abbott: V minulých letech jsme opakovaně pozorovali diskrepantní výsledky získané na systémech Abbott CELL-DYN Emerland (S = 702) a Ruby (S = 765). Podrobnosti naleznete v komentářích k cyklům KO z roku 2021. Proto od roku 2022 výsledky těchto systémů nehodnotíme v případě, že jsou multimodální a/nebo vychýlené proti konsenzu. V tomto cyklu uvedená situace nastala u neutrofilů a lymfocytů u systému Ruby (S = 765), kde se odchylky výsledků od konsenzu pohybovaly především u vzorku B v širokém rozmezí -11 až -77 % (neutrofilů) a +23 až +150 % (lymfocytů).

Diskrepantní výsledky měření počtu **monocytů** jsme zaznamenali ve skupině **Siemens Advia 120, 2120, 2120i** (S = 737). Všichni účastníci vydali výsledky vzorku A s mírným negativním bias (přibližně na úrovni poloviny D_{max}), avšak u vzorku B byly výsledky velice rozptýlené a bias se zde pohyboval v širokém rozpětí -23 až +84 %.

Výsledky uvedené skupiny (křížky) zobrazuje graf vpravo.

Příčina tohoto jevu není zřejmá, a proto jsme výsledky této skupiny nehodnotili.



Celkové výsledky cyklu byly výborné, protože téměř u všech zkoušek byla celková úspěšnost 95 % nebo vyšší.

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 (0 % ... nulová úspěšnost; 50 % ... úspěšnost 1 až 50 %; 75 % ... úspěšnost 51 až 75 % atd.). Na dalších 2 řádcích je pak absolutní a relativní počet účastníků, kteří příslušné úspěšnosti dosáhli.

<i>Úspěšnost</i>		0 %	50 %	75 %	80 %	85 %	90 %	95 %	99 %	100 %
Počet	absolutní	0	0	1	1	5	9	21	51	107
	relativní	-	-	0,51 %	0,51 %	2,6 %	4,6 %	11 %	26 %	55 %

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

KO3/22: Krevní obraz

Tabulka ukazuje, že velká část účastníků tohoto cyklu vykazuje za poslední 2 roky špičkovou úspěšnost 100 %. Za vyhovující lze považovat dlouhodobou úspěšnost větší než 90 %.

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
(150) Leukocyty	0,81	3,5	6,4	40	1,2	3,7	6,5	40
(151) Erytrocyty	0,50	2,0	5,5	40	0,50	1,9	5,3	40
(152) Hemoglobin	0,40	1,7	5,0	41	0,40	1,6	4,2	41
(153) Hematokrit	0,40	2,3	4,4	40	0,40	2,3	5,7	40
(154) MCV	0,14	1,5	4,3	37	0,20	1,6	4,3	37
(155) Trombocyty	1,8	5,3	13	40	1,7	5,1	8,5	40
(156) RDW	0,58	1,8	6,1	25	0,60	1,8	6,2	25
(157) MPV	0,40	3,3	7,8	23	0,40	3,4	7,8	23
(158) PDW [%]	0,40	1,6	3,1	3	0,40	1,6	3,1	3
(165) PDW [fL]	1,8	4,5	7,0	12	3,3	4,9	8,5	12
(166) PDW [-]	0,70	1,1	1,3	3	0,90	1,2	1,3	3

Nejistoty svých výsledků uvedlo 41 účastníků, tedy pětina 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:

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 (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.