

DIF2/26: Hodnocení nátěru periferní krve

Tento cyklus akreditovaného programu byl realizován v souladu s dokumentem *Plán EHK 2026*.

Vzorky

Nátěry pro tento cyklus EHK byly připraveny na pracovišti subdodavatele.

Komentář supervizora

Tohoto cyklu se účastnilo 150 laboratoří, z toho 15 ze Slovenska.

Vzorek A

Žena, 82 let. Vyšetřena cestou interní příjmové ambulance pro horečky, noční pocení a celkovou slabost. Klinicky: vstupně elevace CRP až na 177 mg/L, bez dalších klinických známek infekce. Léčba: bez léčby	KO v den odběru pro přípravu nátěrů pro cyklus EHK: Leukocyty 14,7 · 10 ⁹ /L Erytrocyty 2,50 · 10 ¹² /L Hemoglobin 81 g/L Hematokrit 0,247 MCV 98,8 fL Trombocyty 173 · 10 ⁹ /L MCH 32,4 pg MCHC 328 g/L RDW 16,2 %
--	---

Leukocyty – rozpočet: neutropenie, monocytóza, posun doleva, hraničně lymfocytopenie

Leukocyty – morfologie: agranulované neutrofilů, patologické monocyty, holá jádra, vakuolizace cytoplazmy, přítomny patologické blasty

Erytrocyty: makro-anizocytóza, elipto/ovalocytů, terčovitě erytrocyty, schistocytů, polychromázie, bazofilní tečkování

Trombocyty: hraničně normální a makroformy

Diagnóza: akutní myeloidní leukémie s mutací NPM1, FLT3/ITD pozitivní, cytogenetika v normě

V souboru vztažných hodnot byly ve srovnání s konsenzem expertů provedeny úpravy:

Auerovy tyčky	Přítomnost inkluzí zaznamenala 2 expertní pracoviště - na některých nátěrech tyto inkluze mohly být přítomny, proto akceptováno.
Bazofilní tečkování	Znak zachytilo 6 expertů, ale vzhledem k hraničnímu nálezu byl nález jen akceptován.

Výsledky

Leukocyty – rozpočet: Byl patologický v důsledku přítomnosti patologických myeloblastů (0,224 až 0,353). Byla tedy přítomna neutropenie (94 %), monocytóza (92 %) pro přítomnost patologických forem monocytů, mladší formy granulocytů – posun doleva (83 %). Hraničně pak lymfocytopenie (39 %) – akceptováno.

Leukocyty – morfologie: Byly přítomny patologické blasty (jen 67 % správných odpovědí!), které byly myeloidního původu – místy jemně granulární, na některých sklech mohly být přítomny Auerovy tyčky (akceptováno, 20 %). Většina granulocytů byla agranulární (35 %), místy byla cytoplazma vakuolizovaná (70 %) a hraničně byly zastíženy Döhleho inkluze (akceptováno, 15 %). V rámci diagnózy AML byly též přítomny patologické monocyty (78 %) – velké buňky s atypicky lobulizovaným jádrem a s výrazněji síťovitým chromatinem, více se rozpadaly stejně jako patologické blasty (holá jádra 81 %).

Erytrocyty: Byly makro-anizocytární (83 %, resp. 98 %), z tvarových změn byly na nátěrech přítomny a početní kritéria splňovaly elipto/ovalocytů (85 %), terčovitě erytrocyty (42 %), schistocytů (63 %); polychromázie byla též zřejmá (50 %). Bazofilní tečkování jsme akceptovali (26 %).

Trombocyty: Morfologické změny byly hraničně vyjádřené, proto jsme akceptovali to, že jsou beze změn (55 %) a i to, že byly přítomny makroformy (37 %).

Klinické doporučení: Patologický rozpočet a morfologické změny v nátěru zhodnotili správně všichni účastníci; 99 % by pacienta poslalo za hematologem; jeden účastník chybně zapsal, že to není potřeba (chceme věřit, že se jednalo „jen“ o administrativní chybu, protože klinicky by se jednalo o závažné selhání).

Odhad diagnózy: Dle počtu blastů (> 20 %) se z nátěru periferní krve dala určit diagnóza AML (uvedlo ji 73 % účastníků). Akceptovali jsme, že se jedná o blíže neurčenou akutní leukémii, ale morfologie blastů je typicky myeloidní a některé blasty v nátěru měly typické mističkovité projasnění chromatinu, které bývá u blastů přítomno v případě mutace NPM. Určitě se nejedná o MDS, ani o chronické myeloproliferativní onemocnění (a co zmnožené blasty?). Zcela chybně je označení pouhé anémie – viz pokyny pro vyplňování - kdyby se jednalo o anémii, tak u této diagnózy by první vyšetření měl provést praktický lékař.

Technika nátěru vyhovovala 95 % účastníků a **obarvení** vyhovovalo 83 % účastníků. U tohoto typu diagnózy je provedení nátěru a barvení (zejména velkého počtu nátěrů potřebných pro EHK) problematické, a ne vždy se podaří optimálně.

DIF2/26: Hodnocení nátěru periferní krve

Vzorek B

Muž, 64 let. Nemocný s anamnézou postupně progredující splenomegalie a elevací LDH až na 16,8 μ kat/L. V roce 2025 podstoupil cholecystektomii pro vs. biliární pankreatitidu. Klinicky: bez potíží	KO v den odběru pro přípravu nátěrů pro cyklus EHK: Leukocyty 22,4 $\cdot 10^9/L$ Erytrocyty 4,79 $\cdot 10^{12}/L$ Hemoglobin 126 g/L Hematokrit 0,419 MCV 87,5 fL Trombocyty 270 $\cdot 10^9/L$ MCH 26,3 pg MCHC 301 g/L RDW 18,7 %
--	--

Leukocyty – rozpočet: lymfocytopenie, posun doleva, bazofilie, hraničně neutrofilie

Leukocyty – morfologie: přítomny patologické blasty, holá jádra a jaderné stíny, hraničně agranulace a vakuolizace

Erytrocyty: anizo-poikilocytóza, elipto/ovalocyty, dakryocyty, polychromázie, hypochromie, bazofilní tečkování

Trombocyty: makroformy, hypogranularita, části jader megakaryocytů

Diagnóza: Postpolycytemická myelofibróza

V souboru vztažných hodnot byly ve srovnání s konsenzem expertů provedeny úpravy:

Vakuolizace	Tento parametr sice uvedla jen 2 expertní pracoviště, u výše uvedené klinické anamnézy se ale může vyskytovat – proto akceptováno.
Neutrofilie	Tento nálezný uvedlo 8 expertních pracovišť, rozpočet ale zasahoval i do fyziologických mezí, proto byl jen akceptován.
Sférocyty	Tuto patologii sice popsala 3 expertní pracoviště, v nátěru se ale vyskytovala jen ojediněle a nesplňovala kritéria pro to, aby byla zapsána do výsledků, a proto nebyla akceptována.

Výsledky

Leukocyty – rozpočet: V rámci diagnózy jsme zaznamenali posun doleva (97 %), neutrofilii (53 %, jen akceptováno, protože meze zasahovaly i do normálního rozmezí) a bazofilii (79 %) a dále byla zřejmá lymfocytopenie (92 %). Tři účastníci chybně uvedli neutropenii.

Leukocyty – morfologie: Byly přítomny patologické klonální blasty v rámci myeloproliferativního onemocnění (44 %), dále holá jádra a jaderné stíny (37 %). Hraničně byla patrná agranulace (36 %) a vakuolizace cytoplazmy neutrofilů (15 %) – obojí akceptováno.

Erytrocyty: Byly anizocytární (98 %), hraničně s poikilocytózou (26 %), tvarově byly čtenější elipto/ovalocyty (77 %), dakryocyty (99 %) – typické pro splenomegalii, dále polychromázie (92 %), hypochromie (69 %) a bazofilní tečkování (51 %). Akceptována byla poikilocytóza (26 %), která bývá častá v rámci myelofibrózy. Akceptovali jsme i schistocyty (17 %), které se u dané diagnózy mohou vyskytovat. Sférocyty (8,7 % účastníků) ale v nátěru čtenější nebyly a nebyly přítomny ani inkluze v erytrocytech.

Trombocyty: Byly pro diagnózu typicky patologické – čtenější makroformy (99 %), místy s hypogranularitou (51 %) a části jader (či jádra) megakaryocytů (45 %).

Klinické doporučení: Všichni účastníci správně popsali, že je nátěr patologický a že je nutné pacienta vyšetřit na hematologii.

Odhad diagnózy: 58 % účastníků zapsalo správně myelofibrózu a 37 % blíže neurčené chronické myeloproliferativní onemocnění (37 %). O esenciální trombocytémii se nejedná (trombocyty početně v normě). Opět byly zcela chybně zapsány různé anémie. Určitě nátěr neposkytoval obraz lymfoproliferativního onemocnění.

Technika nátěru vyhovovala 97 % účastníků a **obarvení** vyhovovalo 89 % účastníků.

Metodické poznámky

Zápis výsledků

Je naprosto nezbytné, abyste se při zápisu výsledků vždy řídili aktuálním návodem *Pokyny pro zápis výsledků* – odkaz na dokument je k dispozici v aplikaci Cibule, a navíc je trvale k dispozici na www.sekk.cz v oddíle *Infoservis* v sekci *DIF*.

Vztažné hodnoty (očekávané výsledky) a bodové hodnocení výsledků účastníků

Vztažné hodnoty jsou v programu DIF určovány na základě konsenzu 10 expertních pracovišť.

DIF2/26: Hodnocení nátěru periferní krve

V programu používáme systém hodnocení, kdy pro dosažení úspěšného hodnocení u jednotlivého vzorku je nutné dosáhnout alespoň 60 % maximálního možného počtu bodů. Celkově je účastník hodnocen jako úspěšný jestliže uspěje u obou vzorků.

Pravidla pro určování konsenzu expertů a pro bodové hodnocení výsledků účastníků najdete na www.sekk.cz v oddíle *Infoservis* v sekci *DIF* v dokumentu *Určování vztažných hodnot a bodové hodnocení výsledků*.

Eliminace náhodných nálezů

V cyklu DIF se nehodnotí výsledky účastníků ve vztahu ke konkrétním sklům, která měli v mikroskopu, ale výsledkem je statistický vzorek odpovědí všech účastníků nad souborem všech skel. Odtud plyne možnost, že účastník má hodnocen nález nějakého znaku jako chybný, i když na jeho skle prokazatelně byl zastížen (a třeba i na dalších sklech). Podstatné je to, že znak nebyl přítomen na většině skel, jednalo se tedy o náhodný nález.

Námítka, že to je nespravedlivé nebo nepřijatelné, je v rámci daného modelu hodnocení irelevantní. Abychom uvedený „šum“ v hodnocení eliminovali, používáme bodové hodnocení, které poskytuje poměrně široký prostor pro „chybné“ odpovědi, aniž by tyto chybné odpovědi způsobily to, že účastník bude hodnocen jako neúspěšný.

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	2	11	20	5	0	0	112
	relativní	1,3 %	7,3 %	13 %	3,3 %	-	-	75 %

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 75 % nebo vyšší.

Úspěšnost nižší než 75 % je třeba považovat za impuls ke zlepšení.

Odborná supervize: MUDr. Miloslava Matýšková, CSc.
FN Brno – pracoviště Bohunice
Oddělení klinické hematologie
Jihlavská 20, 625 00 Brno
e-mail: matyskova.miloslava@fnbrno.cz

MUDr. Dana Mikulenková
ÚHKT, Morfologicko – cytochemická laboratoř
U Nemocnice 1
128 20 Praha 2
e-mail: dana.mikulenkova@uhkt.cz

Přílohy

Jako přílohu této zprávy jednotliví účastníci cyklu, kteří uvedli výsledky, získávají:

Název	Popis
Osvědčení o účasti Výsledkový list	Je třeba splnit podmínky pro vystavení příslušného dokumentu uvedené v Plánu EHK.
Souhrnné přehledy kvantitativních výsledků	Tyto dokumenty zahrnují grafický přehled výsledků ve formě komplexní statistiky (ta obsahuje pro každou zkoušku Youdenův graf nebo histogramy, přehled P-skóre za 2 roky, přehled výsledků s nejistotami a souhrnnou statistiku v grafické podobě).

Přílohy jsou identifikovány svým názvem, označením cyklu a kódem účastníka a jsou určeny pro potřebu účastníka. Jestliže jste v tomto cyklu zadali výsledky, pak své individuální vyhodnocení (zprávy) naleznete v aplikaci **Cibule** (<https://www.ega.cz/cibule>). Po přihlášení zvolte v menu *Výsledky EHK - Prohlížení* a potom klepněte na tlačítko *Zprávy* pro příslušný cyklus.

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 fotografií.
- Popis algoritmu určování vztažných hodnot a přijatelných rozdílů.
- Seznam expertních pracovišť.
- 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.