

Laboratorní příručka
Laboratoř klinické hematologie
Ústí nad Labem

Obsah:

| | | |
|-------|--|----|
| 1. | Úvod | 2 |
| 2. | Základní informace o laboratoři..... | 2 |
| 2.1.1 | Identifikace laboratoře a důležité údaje | 2 |
| 2.1.2 | Kontakty Tel.: 477 11 + | 3 |
| 2.1.3 | Provozní doba laboratoře | 3 |
| 2.2 | Zaměření laboratoře..... | 3 |
| 2.3 | Systém kontroly kvality, úroveň a stav akreditace pracoviště..... | 3 |
| 2.4 | Organizace oddělení klinické hematologie, vybavení, obsazení..... | 4 |
| 3. | Přehled prováděných vyšetření a fyziologické meze | 4 |
| 4. | Procesy před laboratorním vyšetřením | 4 |
| 4.1 | Odběr primárních vzorků a doporučený odběrový systém | 4 |
| 4.1.1 | Manuál pro odběry primárního vzorku | 5 |
| | <u>Uzavřený odběrový systém VACUTAINER, VACUETTE</u> | 5 |
| | <u>Otevřený odběrový systém</u> | 6 |
| | <u>Odběry kapilární krve</u> | 6 |
| 4.1.2 | Hlavní chyby při odběrech žilní krve | 8 |
| 4.1.3 | Množství vzorku a stabilita vzorku od odběru | 9 |
| 4.2 | Požadavkové listy (žádanky)..... | 9 |
| 4.3 | Požadavky na urgentní vyšetření | 10 |
| 4.4 | Ústní požadavky na vyšetření | 10 |
| 4.5 | Transport primárních vzorků | 10 |
| | <u>Příjem vzorků z klinických pracovišť MN Ústí nad Labem, o. z. (areál nemocnice)</u> | 10 |
| | <u>Příjem vzorků z klinických pracovišť KZ, a.s. (mimo areál nemocnice)</u> | 10 |
| | <u>Příjem vzorků z externích zdravotnických zařízení</u> | 11 |
| 5. | Preanalytické procesy v laboratoři..... | 11 |
| 5.1 | Příjem žádanek a primárních vzorků..... | 11 |
| 5.1.1 | Příjem žádanek a vzorků | 11 |
| 5.2 | Kritéria pro odmítnutí vadných (kolizních) primárních vzorků | 12 |
| 6. | Vydávání výsledků | 13 |
| 6.1 | Typy nálezů a laboratorních zpráv..... | 13 |
| 6.2 | Vydávání výsledků pacientům..... | 14 |
| 6.3 | Uchovávání výsledků | 14 |

| | | |
|-----|---|----|
| 6.4 | Hlášení výsledků kritických hodnot | 14 |
| 7. | Změny výsledků po jejich vydání (po uzavření výsledkového protokolu)..... | 15 |
| 7.1 | Opakovaná a dodatečná vyšetření | 15 |
| 7.2 | Změny výsledků a nálezů | 15 |
| 8. | Komunikace s laboratoří | 15 |
| 8.1 | Způsob řešení stížností | 15 |
| 8.2 | Oznámení změny postupů, interpretace výsledků, zpoždění dodání výsledků vyšetření | 15 |
| 9. | Dokumentace | 16 |
| 10. | List provedených změn a revizí | 16 |
| | Příloha 1 – Seznam vyšetření v laboratoři klinické hematologie | 18 |
| | Příloha 2 Referenční meze dospělí..... | 25 |
| | Referenční meze děti | 31 |
| | Příloha 3 - Etický kodex pracovníka LKH | 34 |
| | Příloha 4 – Žádanky na hematologická vyšetření..... | 36 |
| | Příloha 5 - Hlášení výsledků kritických hodnot..... | 37 |
| | Příloha 6 – Indikace nevyžádaných vyšetření | 38 |

1. Úvod

Laboratorní příručka (LP) je dokument, jehož základním účelem je informovat uživatele laboratorních služeb o možnostech a podmínkách požadování, provádění a hodnocení laboratorních vyšetření Laboratoře klinické hematologie Masarykovy nemocnice o. z. Tato příručka je vydána za účelem zlepšení komunikace s uživateli laboratorních služeb.

Příručka obsahuje základní informace o laboratoři, seznam nabízených laboratorních služeb, návody pro správné odebrání primárních vzorků a zacházení s nimi, návody pro správné vyplňování žádanek, informace o způsobu vydávání výsledků, o způsobu řešení stížností a o konzultačních činnostech laboratoře.

Obsah příručky respektuje doporučení uvedená v ČSN EN ISO 15189:2013 Postupy, uvedené v této příručce, jsou v souladu s platnou legislativou, doporučeními odborné společnosti a akreditačními standardy a jsou závazné pro všechny pracovníky Laboratoře klinické hematologie Krajské zdravotní, a.s., Masarykovy nemocnice Ústí nad Labem, o. z.

2. Základní informace o laboratoři

2.1.1 Identifikace laboratoře a důležité údaje

| | |
|--|---|
| Název organizace | Krajská zdravotní, a.s. Masarykova nemocnice v Ústí na Labem, o.z. |
| Typ organizace | Nestátní zdravotnické zařízení |
| IČZ/ IČP | 59000000 / 59001840 |
| DIČ | CZ25488627 |
| Název oddělení | Laboratoř klinické hematologie |
| Adresa | Sociální péče 3316/12A, 40113 Ústí nad Labem |
| Umístění | budova C, 4. podlaží |
| Vedoucí oddělení a lékařský garant odbornosti 202 | Prim. MUDr. Jana Ullrychová |
| Vedoucí laboratoře a nelékařský garant odbornosti 818 | Ing. Pavla Bradáčová, Ph.D. |

| | |
|----------|--|
| Internet | www.kzcr.eu |
|----------|--|

2.1.2 Kontakty

Tel.: 477 11 +

| | | |
|--|-------------|--|
| MUDr. Jana Ullrychová – primář, garant 202 | 2480 | jana.ullrychova@kzcr.eu |
| MUDr. Alena Vašková – zástupce primáře | 2483 | alena.vaskova@kzcr.eu |
| Ing. Pavla Bradáčová, Ph.D. - Vedoucí laboratoře, manažer | 2481 | pavla.bradacova@kzcr.eu |
| Ivana Kocincová - Vedoucí laborant | 2482 | ivana.kocincova@kzcr.eu |
| Mgr. Šárka Dycková - OPLM | 2481 | sarka.dyckova@kzcr.eu |
| Mgr. Eliška Jará – VŠ OPLM | 2461 | eliska.jara@kzcr.eu |
| Mgr. Linda Baráková – VŠ OPLM | 2461 | linda.barakova@kzcr.eu |
| Laboratoř krevních obrazů a morfologie | 2486 | |
| Laboratoř koagulace, objednávání agregace | 2489 | |
| Pohotovostní služba 15:00 - 6:30 hod. a SO+NE | 2486 | |

2.1.3 Provozní doba laboratoře

| Den | Čas | Typ provozu | Prováděná vyšetření |
|--------------------------------|-------------------|---------------------|---------------------|
| Po – Pá | 6:30 - 15:00 hod | ranní provoz | rutina + statim |
| Po – Pá | 15:00 - 6:30 hod | pohotovostní služba | pouze statim |
| Sobota, neděle a státní svátky | 00:00 – 24:00 hod | pohotovostní služba | pouze statim |

2.2 Zaměření laboratoře

LKH UL své služby poskytuje převážně klinickým oddělením a ambulancím MNUL v **nepřetržitém provozu**. Laboratoř provádí vyšetření krevních obrazů, koagulačních vyšetření, morfologická a cytochemická vyšetření kostní dřeně, specializovaná vyšetření koagulačních faktorů a jejich inhibitorů, screeningová i konfirmační vyšetření trombofilních markerů a vyšetření funkcí trombocytů, hemolytické testy, vyšetření protilátek proti trombocytům a granulocytům a imunofenotypizaci.

Tato specializovaná vyšetření využívají i zdravotnická zařízení z celého Ústeckého kraje.

Laboratoř je zařazena mezi expertní (referenční) pracoviště externí kontroly kvality organizované firmou SEKK.

Kromě laboratorní činnosti se pracovníci LKH zabývají výukou studentů SŠZ/VOŠZ v Ústí nad Labem a výukou studentů na Fakultě zdravotnických studií Univerzity Jana Evangelisty Purkyně v Ústí nad Labem.

OKH UL je akreditováno pro praktickou část specializačního vzdělávání zdravotních laborantů, lékařů a odborných pracovníků v laboratorních metodách v oboru Hematologie a transfúzní lékařství/ služba. Ve spolupráci s Národním centrem ošetřovatelství a nelékařských zdravotnických oborů v Brně probíhá na LKH také postgraduální výuka SZP pracovníků oboru klinické hematologie.

Pracovníci LKH spolupracují na grantových projektech řešených KZ, a.s.

2.3 Systém kontroly kvality, úroveň a stav akreditace pracoviště

V laboratoři je denně sledována přesnost a správnost veličin systémem vnitřní kontroly kvality. Laboratoř je rovněž napojena na systém externí kontroly kvality SEKK a ECAT a vlastní platné certifikáty a osvědčení o účasti z této oblasti. V rámci expertních pracovišť pro cyklus DIF se účastní i externích kontrol Referenzinstitut für Bioanalytik a řídí se platnou legislativou a dostupnými doporučeními odborných společností.

Laboratoř je od 11/2013 akreditována dle normy ČSN EN ISO 15189:2007. Dle nové normy 15189:2013 je laboratoř akreditována od 11/2015.

2.4 Organizace oddělení klinické hematologie, vybavení, obsazení

Laboratoř klinické hematologie: areál MNUL, v budově C, ve 4. podlaží. **Personální obsazení oddělení:** 4 lékaři, 2 OPLM VŠ, 1 vedoucí laborant, 10 zdravotních laborantů, 1 sanitář

Kliničtí pracovníci oddělení poskytují konziliární služby v rámci celé KZ, a.s. Konzultace ohledně výběru vhodných vyšetřovacích metod či k laboratorním výsledkům poskytují i laboratorní pracovníci viz Kontakty

LKH se dále dělí na úsek příjmu materiálu, laboratoř krevních obrazů, laboratoř koagulace, laboratoř speciální koagulace a agregace, laboratoř průtokové cytometrie, laboratoř hemolytických a fluorescenčních testů, laboratoř morfologie a cytochemie.

Přístrojové vybavení:

- Hematologická automatická linka Sysmex XN3000DI, nátěrový a barvicí automat SP-10, digitální morfologie DI-60
- Sysmex XN 1000
- Koagulační automaty od firmy Sysmex CN 6000 a CN 6000
- Průtokový cytometr Coulter Beckman Navios a DxFlex
- PFA 200 Siemens 2x
- Agregometr firmy Apact 4004, 8 kanálů
- Impedanční agrgometr Multiplate
- Ceveron S100
- Mikroskop firmy Leica s digitálním fotoaparátem
- Fluorescenční mikroskop firmy Olympus
- Mikroskop firmy Olympus a Leica pro analýzu diferenciálního počtu leukocytů 3x
- Centrifugy, ultracentrifuga, ID centrifuga
- ELISA reader, promývačka, inkubátor

Součástí vybavení laboratoře je i výpočetní technika. LKH používá laboratorní informační systém firmy STAPRO (Openlims), který zajišťuje příjem žádanek, oboustrannou komunikaci s analyzátoři, přenos výsledků do NIS a jejich tisk, sledování statistiky, vykazování výkonů pro pojišťovny, databázi výsledků aj.

3. Přehled prováděných vyšetření a fyziologické meze

Přehled vyšetření prováděných v laboratoři LKH UL je uveden v Příloze č. 1.

Přehled fyziologických mezí je uveden v Příloze č. 2.

4. Procesy před laboratorním vyšetřením

Způsobilost zdravotnického personálu, který zachází se vzorky biologického materiálu, je 1x ročně zajištěna absolvováním povinného kurzu e-learning *Postupy předcházející laboratorním vyšetřením*. Kurz je zakončen provedením testu a vystavením potvrzení o úspěšnosti.

4.1 Odběr primárních vzorků a doporučený odběrový systém

Hematologická laboratorní vyšetření se provádějí z odběrů:

1. Žilní krev:

- K3EDTA
- citrát sodný 0,109 mol/l (3,2%)
- bez protisrážlivého činidla (sérum)
- ThromboExact – dodá laboratoř
- Hirudin

2. Kapilární krev:

- K3EDTA

3. Kostní dřeň – nátěr na podložní sklíčko, K3EDTA

4. Mozkomíšní mok – do sterilní zkumavky

5. Jiné tělní tekutiny – do K3EDTA, nebo citrát sodný 0,109 mol/l (3,2%) nebo sterilní zkumavka

Laboratoř je schopna zpracovat biologický materiál odebraný do všech, pro hematologická vyšetření, běžně používaných odběrových systémů.

4.1.1 Manuál pro odběry primárního vzorku

Před zahájením odběru

- Příprava materiálu, pomůcek a příslušné dokumentace, s ohledem na prevenci záměn vzorků.
- Kontrola identifikace nemocného.
- Ověření dodržení potřebných dietních omezení před odběrem.
- Seznámení pacienta s postupem odběru.
- Zajištění vhodné polohy paže v natažené pozici bez pokrčení v lokti
- Kontrola identifikačních údajů na předem označených zkumavkách.
- Dezinfekce místa vpichu doporučeným prostředkem. Po dezinfekci je nutné kůži nechat oschnout pro prevenci hemolýzy vzorku.

Doporučené pořadí odběrů z jednoho vpichu

1) Zkumavky bez přísad

2) Zkumavky s přísadami

1. Citrát
2. ThromboExact – dodá laboratoř
3. Heparin
4. Hirudin
5. K3EDTA

Při odběru pouze na vyšetření koagulace a agregace se odebere nejprve 2 - 3 ml krve (ta se nepoužije), a teprve potom lze naplnit zkumavku na hemokoagulační vyšetření. Zabrání se tak kontaminaci vzorku tromboplastinem z místa odběru.

Při vyšetření pouze na INR: poslat hned první odebranou zkumavku

Množství krve pro vyšetření

Je nutno dodržet správný poměr krve a antikoagulantia. Akceptovatelná odchylka je +/- 10% celkového objemu zkumavky.

Uzavřený odběrový systém VACUTAINER, VACUETTE

- Při použití uzavřeného systému dle potřeby přiložíme turniket, do držáku se vloží vhodná jehla, provede se venepunkce a potom se postupně nasazují vhodné zkumavky.
- **Turniket odstranit, jakmile začne krev vtékat do zkumavky.** Vytvořené vakuum zajistí dokonalé naplnění zkumavky pro dosažení správného míscího poměru krve a protisrážlivého činidla.
- Jednotlivé zkumavky s přísadami je nutno bezprostředně po odběru **promíchat alespoň 5 – 7** násobným šetrným převrácením.
- Po ukončení odběru se místo vpichu i s jehlou zakryje gázovým čtvercem a pomalým tahem se odstraní jehla ze žíly. Pacientovi se doporučí ponechat místo vpichu zakryté nejméně 15 minut.

Uzavřený odběrový systém SARSTEDT

- Pro odběr do ThromboExactu a Hirudinu
- Před samotným odběrem vytáhnout píst zkumavky na doraz, ulomit v zúženém místě – v tuto chvíli je připraveno vakuum pro odběr.

- Je možno normálně nasadit na běžnou jehlu s držákem od Vacutainer, zkumavku je nutno na jehle lehce přidržovat, má tendenci se vysunout. Poté jemně promíchat.

Otevřený odběrový systém

- Při použití jehly a stříkačky se zajistí správná pozice paže. Proveďte se venepunkce, turniket se odstraní bezprostředně po objevení se krve a do stříkačky se opatrně nasaje potřebné množství krve (rychlý tah za píst vede k mechanické hemolýze a může znesnadnit odběr také tím, že se přisaje protilehlou cévní stěnou na ústí injekční jehly).
- Odebraná krev se ze stříkačky volně vypouští v dostatečném množství do jednotlivých odběrových nádobek podle potřebných druhů a počtu požadovaných odběrů.
- Jednotlivé zkumavky s přísadami je nutno bezprostředně po odběru promíchat alespoň 5 – 7 násobným šetrným převrácením.
- Lze použít také techniku, kdy venepunkci provedeme pouze jehlou a krev necháme z jehly volně vytékat přímo do zkumavky podle požadovaných odběrů. V tomto případě je třeba zachovat doporučené pořadí odběrů, jak je uvedeno v odstavci pro uzavřený odběrový systém.
- Po ukončení odběru místo vpichu i s jehlou se zakryje gázovým čtvercem a pomalým tahem se odstraní jehla ze žíly. Pacientovi se doporučí ponechat místo vpichu zakryté nejméně 15 minut.

Odběry kapilární krve

- Odběr kapilární krve se provádí pacientům, u kterých nelze ze závažného důvodu odebrat žilní krev (novorozenci, malé děti, onkologie, dětská hematologie, plicní stacionář atd.). K odběru se používají pouze jednorázové pomůcky. Odběr se provádí do mikrozkušavek s obsahem K3EDTA.
- Pro odběr se volí dobře prokrvené místo vpichu (bříško prstu, ušní boltec, patička). Při odběru z prstu je vpich veden z boku bříška prstu, kde je nejlépe prokrven. Provedení dezinfekce místa vpichu doporučeným prostředkem.
- Po dezinfekci je nutné kůži nechat oschnout pro prevenci hemolýzy vzorku.
- Provést vpich, první kapku otřít a provést vlastní odběr, krev musí samovolně vytékat do zvolených odběrových nádobek a nesmí se násilně vymačkávat.
- Po odběru provést dezinfekci místa vpichu a přelepit náplastí s polštářkem.

Odběr z centrálního katetru

Nejprve je třeba odpustit nejméně jeden až dvojnásobek jeho objemu a teprve potom provést odběr.

Odběr kostní dřeně nebo jiných tělních tekutin

a) Odběr kostní dřeně se provádí z hrudní kosti nebo lopaty kosti kyčelní speciální punkční nebo bioptickou jehlou. Po odběru kostní dřeně se přímo na místě odběru zhotoví nátěr kostní dřeně na podložní sklíčko. Nátěr musí být stejnorodý, přiměřeně tenký, musí mít dlouhé rovné okraje a na konci (1 - 2 cm před okrajem sklíčka) by měl přecházet do ztracena. Ihned po zaschnutí musí být umístěn do ochranného pouzdra, protože je mastný a snadno vychytává prachové částice.

b) Odběr jiných tělních tekutin se provádí z daného místa speciální punkční jehlou do K3EDTA nebo do sterilní zkumavky. Na žádanku je nutné uvést druh punktátu (např. hrudní, břišní...).

c) Odběr mozkomíšního moku se provádí lumbální punkcí do sterilní zkumavky bez protisrážlivého činidla. Mozkomíšní mok se musí co nejrychleji dopravit do laboratoře a vyšetřit, neboť stáním dochází k rozpadu buněčných elementů a ke znehodnocení odebraného materiálu.

Příprava pacienta před vyšetřením

Pro většinu hematologických vyšetření není nutná speciální příprava pacientů. Pacient musí být v klidu a dostatečně zavodněn. Půl hodiny před odběrem se doporučuje vypít alespoň půllitru vody. Pro interpretaci některých vyšetření je nutné uvést na žádance léčbu i dávkování (antikoagulační léčba, antiagregační léčba).

Vliv léků

Vliv léků má mimořádný podíl na výsledky laboratorních odběrů. Nutno přesně specifikovat typ odběru a dle toho eventuálně vyloučit na určitou dobu lék, který konkrétní laboratorní nález může výrazně ovlivnit (pokud výjimečně vysazení není možné, je nezbytné lék uvést na žádance o vyšetření).

- kyselina acetylsalicylová - vysadit cca 7-10 dnů před odběrem na vyšetření funkce trombocytů (např. PFA 100, agregace trombocytů)
- ostatní antiagregancia (ticlopidin, clopidogrel, ticagrelor, dipyridamol...) a nesteroidní antirevmatika - vhodné vysadit minimálně 24-48 hodin před odběrem (při odběrech PFA 200, agregace trombocytů)
- kumariny - s výjimkou sledování léčby se doporučuje provést odběry 6-8 týdnů po vysazení léčby (odběry protein C, protein S, lupus antikoagulans, všechny K-dependentní faktory – FII, FVII, FIX, FX). Pokud je potřeba odběr výše uvedeného i při kumarinech, je tento možný pouze po konzultaci hematologa
- hormonální antikoncepce, hormonální léčba - doporučuje se provést odběry 6-8 týdnů po vysazení léčby (zejména odběry protein C, protein S, lupus antikoagulans, FVIII, vWF)
- LMWH (nizkomolekulární hepariny), UFH (nefrakcionované hepariny), fondaparinux – doporučuje se poslední aplikace minimálně 12 hodin před odběry. (zejména při odběru lupus antikoagulans). Při odběrech, za účelem monitorace léčby LMWH (anti-Xa aktivita), se odběr provádí 4 hodiny od poslední aplikace (netýká se kontinuálního podávání LMWH). Aplikace heparinů zkresluje např. i stanovení hladiny antitrombinu. Na žádanku je nutné vždy léčbu uvádět
- Antitrombotika DOAC typu Pradaxa (dabigatran), Xarelto (rivaroxaban), Eliquis (apixaban), Lixiana (Edoxaban) mohou ovlivňovat jak základní koagulační testy (PT i APTT, TT), tak i speciální koagulační vyšetření zejména Lupus antikoagulans – jejich podávání je nutné také uvádět na žádance

Fyziologické stavy

- **gravidita, šestinedělí** – během gravidity a šestinedělí dochází ke změnám hemokoagulačních poměrů, proto můžou být některé laboratorní odběry ovlivněny (zejména test, protein S, vWF, FVIII, euglobulinová lýza).
- **menstruační cyklus** – testy na von Willebrandovu chorobu se doporučují provádět 4.-10.den cyklu, kdy je jeho aktivita nejnižší. Vzhledem k aktivaci fibrinolýzy je vhodné provádět vyšetření na euglobulinovou lýzu až po ukončení menstruace.

Bezpečné odstranění použitých materiálů při odběru

- Nebezpečný odpad a ostré předměty (jednorázové jehly) se odkládají do označených, krytých, mechanicky odolných, spalitelných obalů (boxů), které se plní maximálně do 2/3.
- Jehly a stříkačky se odkládají bez oddělování, nasazování krytů na jehly je nepřípustné!
- Bezprostředně po odběru je nutné bezpečně zneškodnit lancety, kapiláry a jehly použité pro odběr odložením do silnostěnné označené plastové nádoby.

Základní informace k bezpečnosti při práci se vzorky

Hygienické požadavky na odběr a vyšetření biologického materiálu:

- odběry biologického materiálu ve zdravotnickém zařízení lze provádět v místnostech nebo prostorech určených pro manipulaci s biologickým materiálem a splňujících základní hygienické podmínky pro odběr biologického materiálu,
- biologický materiál se odebírá s ohledem na patogenitu infekčního onemocnění, k odběru se používají pouze sterilní pomůcky a jednorázové rukavice, a to vždy pouze pro jednu ošetřovanou fyzickou osobu; rukavice musí být latexové nebo vinylové, které splňují požadavky zvláštního právního předpisu; prostupnost rukavic musí odpovídat jejich použití a míře rizika biologických činitelů, síla jejich stěny nesmí výrazně omezit citlivost rukou,
- biologický materiál je nutno ukládat do standardizovaných nádob a do dekontaminovatelných přepravek,
- okamžitě po odběru se biologický materiál transportuje tak, aby nedošlo k jeho znehodnocení fyzikálními vlivy a k ohrožení fyzických osob,

- vzorky obsahují potenciálně infekční materiál, je proto nezbytné zachovávat všechny zásady bezpečné laboratorní praxe
- všichni pracovníci LKH přicházející do kontaktu se vzorky jsou proškoleni

4.1.2 Hlavní chyby při odběrech žilní krve

Chyby při přípravě nemocného

- v době odběru nebo těsně před odběrem dostal pacient infuzi nebo transfuzi
- pacient nevysadil před odběrem léky (tam, kde je to vyžadováno), případně nebyla medikace pacienta zaznamenána na žádance
- odběr byl proveden po mimořádné fyzické zátěži (př. může ovlivnit koncentraci fibrinogenu nebo počty leukocytů)
- Pacient nebyl nalačno. Požití tuky způsobí přítomnost chylomikrů v séru nebo plazmě, která mohou ovlivnit až znemožnit některá stanovení (př. stanovení antitrombinu či D-dimerů). Doporučuje se poslední den před odběrem vynechat tučná jídla.
- Nemocný před odběrem dlouho nepil, výsledky mohou být ovlivněny dehydratací. Doporučuje se 0,5 hodiny před odběrem pít 0,5 l hořkého čaje nebo vody.

Možné chyby při odběru kapilární krve:

- Vznik hematomu při nadměrném krvácení a nevhodném zvolení místa vpichu.
- Při neotřetí první kapky krve dochází k naředění vzorku a ovlivnění výsledků.
- Při špatném prokrvení krev samovolně nevytéká a nadměrným tlakem jsou výsledky zkresleny (příměs tkáňového moku).

Chyby způsobené nesprávným použitím turniketu při odběru

- Nejvhodnější doba pro uvolnění turniketu je okamžik, kdy se ve zkumavce nebo stříkačce objeví krev, včasné uvolnění turniketu normalizuje krevní oběh a zabrání krvácení po odběru. Pacient během odběru a po odběru uvolní svalové napětí paže.
- Dlouhodobé stažení paže.
- Nadměrné cvičení se zataženou paží před odběrem vede ke změnám poměrů tělesných tekutin v zatažené paži a ovlivňuje koncentrace komponent v krvi.

Chyby vedoucí k hemolýze vzorku

- Hemolýza vadí většině hematologických vyšetření zejména proto, že při rozpadu erytrocytů se do séra nebo plazmy dostává mnoho látek, které mohou interferovat s vyšetřovacím postupem.

Hemolýzu může způsobit:

- Znečištění jehly nebo pokožky stopami ještě tekutého dezinfekčního roztoku.
- Použití nevhodného typu (průměru) jehly, kterou se pak krev násilně aspiruje.
- Prudké vystřikování krve ze stříkačky do zkumavky.
- Prudké třepání krve ve zkumavce nebo nešetrný transport krve do laboratoře.
- uskladnění plné krve v lednici
- Nedodržení teplotního optima při transportu vzorku (př. zmrazení vzorku krve).
- Stékání krve po povrchu kůže a pak teprve do zkumavky.
- Pozdní dodání vzorku do laboratoře
- Použití nesprávné koncentrace protisrážlivého činidla.

Chyby při adjustaci, skladování a transportu

- Nevhodné zkumavky nebo kapiláry.
- Bylo odebráno nedostatečné či nadměrné množství krve

- Nesprávné protisrážlivé činidlo nebo jeho nesprávný poměr k plné krvi.
- Nesprávně promíchaný obsah odběrové nádoby s antikoagulanciem.
- Byl proveden nesprávný odběr z katetru nebo z kanyly
- Zkumavky s materiálem nebyly dostatečně označeny.
- Zkumavky s materiálem byly potřísněny krví.
- Nedodržení doporučené doby transportu.
- Uplynula dlouhá doba mezi odběrem a separací séra nebo plazmy
- Krev byla vystavena vyšší teplotě
- Krev byla vystavena nižší teplotě nebo mrazu
- Krev byla vystavena přímému slunečnímu světlu

4.1.3 Množství vzorku a stabilita vzorku od odběru

Potřebné množství vzorku pro vyšetření nebo skupinu vyšetření je uvedeno v oddílu Příloha č.1.

Stabilita vzorků pro hematologická vyšetření je uvedena v oddílu Příloha č. 1 a vychází z doporučení ČHS ČLS JEP (<http://www.hematology.cz>).

4.2 Požadavkové listy (žádanky)

Žádanky na hematologická vyšetření v rámci MNUL se posílají v elektronicky z NIS, z externích pracovišť v papírové formě. Papírové žádanky na hematologická vyšetření, která se provádějí v laboratoři LKH UL, jsou dostupné ke stažení zde <http://www.kzcr.eu/cz/ul/pro-pacienty/zdravotnicka-pracoviste/hematologie>

Žádanka musí obsahovat základní identifikační údaje:

- Čitelný barkód
- Číslo pojištěnce (rodné číslo)
- Jméno a příjmení pacienta
- Pohlaví pacienta
- Adresu bydliště pacienta
- Zdravotní pojišťovnu pacienta
- Kód žádajícího oddělení (u externího lékaře IČZ a adresu pracoviště)
- Kód základní diagnózy
- Požadovaná vyšetření
- Datum a čas odběru biologického materiálu
- Druh primárního vzorku
- Jmenovku odebírající osoby
- Telefonní číslo žádajícího oddělení
- Podpis a razítko ošetřujícího lékaře v případě papírové formy žádanky
- Zřetelně vyznačený požadavek RUTINA / STATIM / VITÁLNÍ INDIKACE
- Informace o terapii (je-li to podstatné pro analýzu) např. antikoagulační léčba
- V případě vyšetření samoplátce se nemusí uvádět údaje určující plátce zdravotní péče.
- Identifikace novorozence - NIS vygeneruje náhradní rodné číslo, pod kterým jsou dostupné laboratorní nálezy. (Nejčastěji se jedná o datum a čas narození). Po získání platného rodného čísla pověřený pracovník LKH provede opravu.

Označení biologického materiálu

Pro jednoznačnou identifikaci je nutné označit biologický materiál minimálně:

- Číslem pojištěnce (rodným číslem)
- Jménem a příjmením pacienta
- Identifikace žadatele

Výjimky při vyplňování žádanky a označení biologického materiálu:

U neznámé osoby (např. osoby v bezvědomí bez základních identifikačních údajů nebo s nekompletní identifikací) je možné provést vyšetření, ale odesílající oddělení je povinno o této skutečnosti informovat laboratoř a zajistit nezaměnitelnost materiálu a žádanky.

Pro přiřazení správných referenčních mezí k výsledku je **nutno zadat pohlaví pacienta a datum narození**.

4.3 Požadavky na urgentní vyšetření

- Urgentní (statimová) vyšetření jsou uvedena v oddílu Příloha č. 1 této příručky.
- Žádanka na statimové vyšetření musí být viditelně označena. Vyšetření se provede co nejdříve po dodání vzorku do laboratoře, nejpozději do 1 hodiny od příjmu vzorku laboratoří s výjimkou vyšetření v době mezi 6:00: až 9:30 hod., kdy pro velké množství vzorků může vyšetření trvat až 2 hodiny.
- Pokud není žádanka zadána elektronicky, výsledek se telefonicky hlásí na příslušné oddělení. O hlášení se učiní záznam do komentáře k žádance (čas nahlášení, jméno sestry nebo lékaře, telefonní číslo, na které byl výsledek hlášen a jméno pracovníka, který výsledek nahlásil).
- U žádanky zadané elektronicky je výsledek vyšetření po kontrole a podpisu oprávněným pracovníkem k dispozici v nemocničním informačním systému (NIS) na příslušném oddělení.
- Vzorky z **Vitální indikace** jsou vyšetřovány ihned po dodání přednostně před ostatními vzorky. Tento požadavek **musí být zřetelně vyznačen na žádance a zároveň předem telefonicky oznámen laboratoři** (tel. 2486, 2489).
- Přednostně jsou vyšetřovány i vzorky došlé potrubní poštou z Emergency, ARO, Centrální operační sály a všechny JIP, JIP dětské kliniky, především mezi 6:00 až 9:30 hod.
- Pokud ošetřující lékař ve zcela výjimečných případech požaduje během pohotovostní služby provést vyšetření, které se běžně o ÚPS neprovádí, je nutná předchozí domluva s laboratoří (s lékařem).
- V případě požadavku na **urychlení speciálních vyšetření**, která se provádí až po nashromáždění určitého počtu vzorků, je nutná domluva s primářem laboratoře.

4.4 Ústní požadavky na vyšetření

Laboratoř nepřijímá pouze ústní požadavky na vyšetření, vždy je potřeba dodat žádanku.

4.5 Transport primárních vzorků

Žádanka musí být posílána odděleně od vzorku, nesmí se vkládat do PVC sáčku společně se vzorkem.

Příjem vzorků z klinických pracovišť MN Ústí nad Labem, o. z. (areál nemocnice)

- Transport vzorků je zajištěn potrubní poštou (číslo 34) a osobní donáškou sanitáři MNUL, vzorky jsou přenášeny v transportních uzavíratelných a omyvatelných boxech při teplotě 15-25°C.
- **Vzorky je nutné transportovat co nejdříve po odběru.** Doporučená doba transportu je maximálně 2 hodiny.

Příjem vzorků z klinických pracovišť KZ, a.s. (mimo areál nemocnice)

- Transport vzorků z klinických pracovišť KZ je zajišťován dopravní službou KZ vozem určeným pro transport vzorků biologického materiálu.

- Svoz vzorků zajišťují řidiči, kteří jsou pro tento účel vyškoleni, a to zejména ve správné praxi při zacházení s biologickým materiálem pro hematologické vyšetření a v zásadách biologické bezpečnosti při transportu biologického materiálu.
- Vzorky se vyzvedávají na zvlášť k tomuto účelu vyčleněných místech v rámci klinických zdravotnických zařízení KZ, kde jsou zajištěny podmínky pro jejich uchovávání. Za zajištění těchto vyčleněných míst zodpovídá zdravotnické zařízení KZ. Vzorky jsou převáženy v transportních uzavíratelných a omyvatelných boxech.
- **Veškeré vzorky na hematologická vyšetření musí být transportovány při teplotě 15-25°C.**
- Během transportu vzorků z klinických pracovišť KZ, a.s. je teplota v přepravních boxech monitorována teploměrem. **Temperovaný box na 15-25°C i teploměr zajišťuje zadavatel.**
- Kontrola teplot se provádí při každém odevzdání materiálu na příjmu a naměřené hodnoty se zapisují do příslušného formuláře.
- V případě nepřítomnosti boxu a teploměru, nebo při překročení limitů je zaznamenána neshoda a do výsledkového listu uvedena poznámka: „Nedodržena/neznámá teplota transportu, výsledky laboratorních vyšetření mohou být zkreslené.“

Příjem vzorků z externích zdravotnických zařízení

- Transport vzorků z externích pracovišť je zajišťován dopravní službou daného zdravotnického zařízení vozem určeným pro transport vzorků biologického materiálu.
- Svoz vzorků zajišťují řidiči, kteří jsou pro tento účel vyškoleni, a to zejména ve správné praxi při zacházení s biologickým materiálem pro hematologické vyšetření a v zásadách biologické bezpečnosti při transportu biologického materiálu.
- Vzorky se vyzvedávají na zvlášť k tomuto účelu vyčleněných místech v klinických zdravotnických zařízeních, kde jsou zajištěny podmínky pro jejich uchovávání. Za zajištění těchto vyčleněných míst zodpovídá dané zdravotnické zařízení.
- Vzorky jsou převáženy v transportních uzavíratelných a omyvatelných boxech.
- **Veškeré vzorky na hematologická vyšetření musí být transportovány při teplotě 15-25°C.**
- Během transportu vzorků od externích lékařů je teplota v přepravních boxech monitorována dvouramenným teploměrem Maxima-Minima. **Temperovaný box na 15-25°C i teploměr zajišťuje zadavatel.**
- Kontrola teplot se provádí při každém odevzdání materiálu na příjmu a naměřené hodnoty se zapisují do příslušného formuláře.
- V případě nepřítomnosti boxu a teploměru, nebo při překročení limitů je zaznamenána neshoda dle **KZ03_SM0241 UL OKH Řešení neshod** a do výsledkového listu uvedena poznámka: „Nedodržena/neznámá teplota transportu, výsledky laboratorních vyšetření mohou být zkreslené.“
- Vzorek je přijat přímo v Laboratoři klinické hematologie nebo na centrálním příjmu laboratoří v přízemí budovy C a do laboratoře je poté poslán potrubní poštou.
- **Se vzorky pro hematologické vyšetření je nutno zacházet opatrně, netřepat, nevystavovat nárazům.**

5. Preanalytické procesy v laboratoři

5.1 Příjem žádank a primárních vzorků

5.1.1 Příjem žádank a vzorků

Příjem vzorků do laboratoře se provádí v laboratoři LKH budova C, 4 podlaží, v příjmové části laboratoře (tel. 2465). Žádanky přijímané hematologickou laboratoří a zadávané do LIS mohou být v elektronické a/nebo papírové formě.

Označená odběrová nádobka se vzorkem se spolu s řádně vyplněnou elektronickou nebo papírovou formou žádanky předává:

- osobně u okénka před vstupem do laboratoře (nutno zazvonit na zvonek a vyčkat příchodu laboranta!)

- potrubní poštou – číslo potrubní pošty 34
- zásilkami

Identifikace vzorku

Identifikace vzorku a zadání žádanky do informačního systému probíhá v příjmové místnosti:

- Identifikace vzorku - překontrolování dodaného vzorku a žádanky (kontrola dvojích očí).
- Zadání žádanky do LIS - přidělení jedinečného laboratorního čísla, pod kterým je pacient v laboratoři evidován až do doby podpisu výsledku v LIS.
- Transport vzorku na příslušný úsek.

Uchovávání vzorku před vyšetřením

- Vzorky jsou v hematologické laboratoři zpracovány a/nebo vyšetřeny v co nejkratší době po příjmu, před zpracováním a/nebo vyšetřením jsou uchovávány při teplotě 15 – 25 °C. Pokud se jedná o vyšetření v sérii, provádí se tzv. alikvotace (vzorkování) a zamražení alikvotu při teplotě - 80 °C. Alikvot je označen jménem pacienta, datem odběru a evidenčním číslem v systému LIS.

Uchovávání vzorků po vyšetření a jejich likvidace

- Po vyšetření jsou vzorky uchovávány při teplotě 15 – 25 °C do druhého dne, kdy jsou v 8:00 zlikvidovány dle ***KZ04_SM0021 Nakládání s odpady v Krajské zdravotní.***

5.2 Kritéria pro odmítnutí vadných (kolizních) primárních vzorků

Kritéria pro odmítnutí primárních vzorků

- Neoznačený vzorek biologického materiálu.
- Nedostatečně nebo nečitelně označený vzorek biologického materiálu a/nebo žádanka, neumožňující jednoznačnou identifikaci.
- Biologický materiál je bez žádanky, nelze-li sjednat nápravu
- Žádanky a/nebo nádoby se vzorkem jsou znečištěné biologickým materiálem.
- Při transportu došlo k vylití vzorku, rozbití zkumavky
- Poškození odběrové nádoby s rizikem kontaminace vzorku.
- Vzorek odebraný do protisrážlivého činidla je sražený
- Zdravotními pojišťovnami požadovaná data na žádance jsou neúplná (rodné číslo, příjmení a jméno pacienta, zdravotní pojišťovna, kód odesílajícího pracoviště nebo IČZ odesílajícího lékaře, základní diagnóza).
- Žádanka obsahuje požadavek (požadavky) na vyšetření, které laboratoř neprovádí.
- Nesprávně odebraný materiál – kvalita, druh, množství.

Pokud jsou vadné primární vzorky přijaty, musí být v komentáři výsledkového listu popsána povaha problému a v indikovaných případech uvedeno upozornění na opatrnost při interpretaci výsledků.

Kolizní vzorky, které lze přijmout:

- Neznámá/ překročená doba transportu, neznámá teplota při transportu, uvede se v komentáři. Požadavky na stabilitu materiálu jsou uvedeny v oddílu Příloha č. 1.
- Plazma je hemolytická, chylózní, ikterická – stupeň zabarvení je hodnocen analyzátozem, vzhled plazmy je uveden v komentáři. Je-li vliv těchto interferentů významný, výsledek příslušného vyšetření se nevzdává.
- Odebráno nedostatečné množství vzorku – v mimořádných situacích po dohodě s objednavatelem se požadované vyšetření provede a do výsledku se tato skutečnost uvede v komentáři.

Neshody při příjmu materiálu jsou zaznamenány do příslušné žádanky v LIS.

Postupy při nesprávné identifikaci vzorku nebo žádanky

Je-li při příjmu materiálu zjištěna neshoda, laborant na příjmu posoudí její charakter a závažnost a rozhodne o způsobu jejího řešení.

Neshody č.1-16 při příjmu materiálu jsou zaznamenány do příslušné žádanky v LIS. Laborant určí číselné označení druhu neshody dle KZ03_SC0201 Klasifikace neshod pro diagnostický komplement. Postup řešení závisí na charakteru neshody.

Postup laboratoře při nesprávné identifikaci biologického materiálu:

- Vyšetření neprovedeno, materiál a žádanka vráceny na oddělení.
- Pokud se jedná o nebezpečí z prodlení, je materiál přijat a zaevidován. Materiál se zpracuje, oddělení je informováno telefonicky a je sjednána náprava dopsáním správné identifikace a označení zkumavky. Do LIS se zapíše jméno, kdo dané informace poskytl.
- Výjimku mohou tvořit pouze pacienti, u nichž není kompletní identifikace k dispozici (XY), kdy žádající oddělení zajistí jinou nezaměnitelnou identifikaci vzorku

Postup laboratoře při nesprávné nebo neúplné identifikaci na žádance:

- Vzorek je podmíněně přijat, uložen na vyhrazené místo v příjmovém prostoru.
- Odesílající pracoviště je telefonicky informováno a požádáno o doručení nové čitelné žádanky. Po jejím doručení je materiál vzat do evidence.
- Na žádance chybí nebo jsou nečitelné základní údaje pro styk se zdravotními pojišťovnami (číslo pojišťovny, IČZ lékaře nebo pracoviště, základní diagnóza, razítko a podpis ordinujícího lékaře), materiál se zpracuje po doplnění údajů.
- Pokud se jedná o nebezpečí z prodlení, je materiál vzat do evidence. Materiál se zpracuje, oddělení je informováno telefonicky a je sjednána náprava dopsáním správné identifikace a údajů na žádanku. Do LIS se zapíše jméno, kdo dané informace poskytl.

Přehled závažných laboratorních neshod

- **Záměna pacienta žadatelem**
- **Chybný odběr – vzorek naředěný infuzí, transfuzí**
- **Chyba laboratoře – chybný výsledek** (porucha analyzátoru, porucha LIS nebo přenosu dat do LIS, lidská chyba v případě přepisování výsledku do LIS ručně, záměna vzorku v laboratoři, nevyhovující EHK).

6. Vydávání výsledků

Pro pracoviště MNUL:

- Výsledky vyšetření jsou exportovány do NIS. Pokud není oddělení napojeno na NIS, nebo požaduje tištěný výsledek, pak jsou tištěné výsledky posílány na oddělení.

Pro externí pracoviště:

- Výsledky jsou v tištěné formě rozesílány svazem nebo pro vzdálená pracoviště poštou vždy v zalepené obálce.

Telefonická hlášení výsledků:

- Hlásí se pouze lékaři nebo všeobecné sestře po předchozí identifikaci. Výsledky vyšetření se pacientům telefonicky nesdělují

Urgentní vzorky

- Pro urychlení dodání výsledků vyšetření, dle předchozí domluvy s žadatelem mohou být výsledky urgentních vzorků sděleny telefonicky bezprostředně po ukončení analýzy.

6.1 Typy nálezů a laboratorních zpráv

Výstup z LIS v podobě výsledkového listu obsahuje:

- název laboratoře, která výsledek vydala

- jednoznačnou identifikaci pacienta = jméno, příjmení, rodné číslo
- název zdravotnického zařízení, adresu, jméno lékaře požadujícího vyšetření
- datum a čas přijetí primárního vzorku laboratoří
- popis typu primárního vzorku, spolu s poznámkami o kvalitě vzorku, která by mohla nežádoucím způsobem ovlivnit výsledek
- datum a čas tisku/vydání nálezu
- název vyšetření
- výsledek vyšetření včetně jednotek měření tam, kde je to možné
- biologické referenční intervaly, pokud jsou k dispozici
- v případě potřeby komentář k výsledku nebo závěr
- jiné poznámky (označení vzorku v LIS, texty ke kvalitě nebo nedostatečnosti vzorku, druh neshody)
- kód plátce za vyšetření – kód zdravotní pojišťovny
- identifikaci osoby oprávněné uvolnit zprávu

6.2 Vydávání výsledků pacientům

- Pacient se při přebírání výsledku identifikuje, tj. předloží průkaz, který je uznáván k identifikaci v ČR (pas, občanský průkaz, řidičský průkaz – ne karta pojištěnce).
- V případě pochybností o totožnosti pacienta není povinen laboratorní pracovník výsledek vydat. Výsledek se pacientovi předává v tištěné podobě s razítkem pracoviště a podpisem garanta výkonu.
- Předání v zalepené obálce se nevyžaduje. Současně je nutné zaslat výsledek i požadujícímu lékaři.
- V případě, že pacient zplnomocní některou osobu k vyzvednutí svého výsledku, musí tato osoba předložit průkaz totožnosti a vyplnit čestné prohlášení **KZ12_FO0035 Čestné prohlášení_osoba blízka**.
- V případě, že pacientem je nezletilá osoba, je možné výsledek vydat pouze zákonnému zástupci za stejných podmínek, jak je popsáno výše.

6.3 Uchovávání výsledků

Primární data jsou tištěna a přikládána k papírové formě žádanky (archivace 2 roky). Výsledky jsou dostupné v elektronické podobě prostřednictvím databáze LIS (časově neomezeno). Denně se provádí elektronický tisk tzv. denní knihy výsledků - úplný seznam všech zpracovaných denních výsledků (archivace 2 roky), ukládá se do sdílené složky v PC.

6.4 Hlášení výsledků kritických hodnot

- Výsledky mimo uvedené intervaly, viz Příloha 5, respektive přesahující uvedené hodnoty, jsou telefonicky hlášeny bez ohledu na to, zda byl materiál zpracováván v urgentním nebo rutinním režimu.
- Pracovník současně s hlášením provede do LIS zápis (do tabulky „*telefonická hlášení výsledků*“): kde se vyplní jméno lékaře nebo sestry přijímající výsledek, jméno volajícího, datum a čas je automaticky vygenerován programem LIS.
- **Výsledek se nemusí hlásit**, pokud se kontrolou předešlých výsledků zjistí, že se jedná o opakovaný výsledek během současné hospitalizace, nebo o dlouhodobě opakovaný výsledek u ambulantních pacientů.

7. Změny výsledků po jejich vydání (po uzavření výsledkového protokolu)

7.1 Opakovaná a dodatečná vyšetření

- Jedná se o vyžádání doplnění určitého vyšetření z materiálu skladovaného v laboratoři, většinou telefonické. Dodatečná vyšetření lze u některých analytů provést za předpokladu, že bude dodržena stabilita primárního vzorku, viz Příloha 1. Ve výjimečných urgentních situacích je možno požadavky na vyšetření změnit nebo doplnit lékařem po telefonu. Poté je nutno vyplnit žádanku na dodatečné vyšetření a poslat do laboratoře.
- Pracovník, který v laboratoři přijímá tento telefonický požadavek, počká na doručení žádanky potrubní poštou a zapíše požadavek do LIS. Žádanka na dodatečné vyšetření musí obsahovat **původní čas a datum odběru a poznámku „Doobjednávka“**.
- V případě, že žádající oddělení nemá potrubní poštu, sestra nadiktuje laborantovi číslo „ID žádanky“ z NIS a žádanku pošle s nejbližším svozem. Požadavek je pomocí „ID žádanky“ z NIS zadán do LIS a zpracován. Laboratorní pracovník nový štítek nalepí tak, aby bylo vidět původní číslo vzorku, a zapíše do nové žádanky v LIS (do poznámky) „Doobjednávka ze vzorku číslo:...

7.2 Změny výsledků a nálezů

- Po podpisu je výsledek uzavřen a odchází do archivu LIS.
- Pokud z nějakých důvodů je nutno změnit vydaný výsledek, musí odpovědný pracovník vyznačit změnu výsledku, včetně data, času a podpisu v primární dokumentaci, v LIS a zajistit, aby změnu obdržel i požadující lékař (většinou nejdříve telefonické oznámení a poté je poslán opravený výsledkový list).
- Ze záznamů musí být patrné, že výsledky byly revidovány a původní údaje nálezu musí zůstat čitelné.

8. Komunikace s laboratoří

- **V případě urgentního stavu pacienta** je k dispozici na telefonu i mimo běžnou pracovní dobu lékař se specializovanou způsobilostí. Kontakt na lékaře poskytne laborant na tel. 2486.
- Kliničtí pracovníci provádějí pravidelná konzilia na odděleních MNUL.
- Vyjádření k výsledkům a závěrům laboratorních testů případně výběr vhodného vyšetřovacího postupu je v kompetenci lékaře nebo OPLM.
- Informace k jednotlivým druhům odběrů primárního vzorku, vysvětlení jednotek u prováděných testů, popis parametrů jednotlivých vyšetření v běžném provozu provádí i zdravotní laboranti.
- Konzultace k problematice laboratoře jsou umožněny - viz Kontakty.

8.1 Způsob řešení stížností

- Stížnost na LKH může být podána písemně, e-mailem, ústně, telefonicky.
- Pracovník, který stížnost přijme, zajistí, aby byla zaevidována a aby bylo i z ústních a telefonických stížností zřejmé kdo, kdy a na co si stěžoval a kdo stížnost za LKH převzal.
- Stížnosti vyřizuje vedoucí laborant a primář oddělení.
- Při řešení stížností se postupuje podle platné interní směrnice **KZ02_SM0002 Přijímání a vyřizování stížností a ostatních podání v KZ**.

8.2 Oznámení změny postupů, interpretace výsledků, zpoždění dodání výsledků vyšetření

- Při zamýšlené změně postupů, které významně ovlivní výsledky vyšetření nebo jejich interpretace, budou před zavedením změny tyto důsledky uživatelům služeb laboratoře písemně vysvětleny.

- Při předpokládaném zpoždění dodání výsledků z technických důvodů, závada na analyzátoru, nebo havárie LIS, NIS, oznámí tuto skutečnost vedoucí laboratoře nebo vedoucí laborant uživatelům služeb laboratoře.
- Tyto změny jsou oznamovány prostřednictvím intranetu KZ, e-mailem jednotlivým uživatelům, případně oznámením na web www.kzcr.eu.

9. Dokumentace

- **Záznamy:**
KZ03_FO0035 Čestné prohlášení – osoba blízká
- **Související dokumentace:**
KZ03_SM0241 UL OKH Řešení neshod
KZ03_SC0201 Klasifikace neshod pro diagnostický komplement
KZ11_SM0001 Přijímání a vyřizování stížností a ostatních podání v KZ
KZ04_SM0021 Nakládání s odpady v Krajské zdravotní
KZ03_SM0257 Provozní řád LKH

10. List provedených změn a revizí

| Číslo změny / verze | Kapitola/ strana | Stručné zdůvodnění obsahu změny | Datum účinnosti | Schválil |
|---------------------|---------------------|--|-----------------|--------------|
| 1 / 2 | 4./ 4 | Pravomoci – změna zpráv | 15.10.2013 | Prim. OKH UL |
| 2 / 2 | B.3/ 5 | Rozšíření zaměření laboratoře | 15.10.2013 | Prim. OKH UL |
| 3 / 2 | C.2/ 8 | Obsah žádanky – jméno odebírající osoby | 15.10.2013 | Prim. OKH UL |
| 4 / 2 | C.3/ 10 | Bezpečná likvidace pomůcek k odběru | 15.10.2013 | Prim. OKH UL |
| 5 / 2 | C.9/ 16 | Hygienické požadavky na odběr | 15.10.2013 | Prim. OKH UL |
| 6 / 2 | E.2/ 19 | Hlášení výsledků urgentních vzorků | 15.10.2013 | Prim. OKH UL |
| 7 / 2 | E.10/ 22 | Doplněna nová kapitola - Oznámení změny postupů, interpretace výsledků, zpoždění dodání výsledků vyšetření | 15.10.2013 | Prim. OKH UL |
| 8 / 2 | F.4, F.5/ 25 | Změna stability krve pro vyšetření retikulocytů | 15.10.2013 | |
| 9 / 2 | F.9/ 28 | Změna jednotky na ug/ml | 15.10.2013 | Prim. OKH UL |
| 10 / 2 | F.14/ 31 | Doplněno - Převod na LMWH | 15.10.2013 | Prim. OKH UL |
| 11 / 3 | F.9/ 28 | Změna jednotky na mg/l | 1.12.2013 | Prim. OKH UL |
| 12 / 3 | F.1, F.2/ 21,22, 23 | Změna referenčních rozmezí (Hematokrit, MCV, MCH, PLT, NEU) | 1.12.2013 | Prim. OKH UL |
| 13 / 3 | F.10/ 27 | Přidána tabulka AT | 1.12.2013 | Prim. OKH UL |
| 14 / 3 | F.7/ 26 | Zrušena metoda Quick | 1.12.2013 | Prim. OKH UL |
| 15 / 3 | E.7/ 20 | Upřesnění doby odezvy u rutiny | 1.12.2013 | Prim. OKH UL |
| 16 / 4 | B.2 / 5 | Změna kontaktů RNDr.Rosenauerová za Mgr.Dycková | 15.7.2014 | Prim. OKH UL |
| 17 / 4 | B.4 / 5 | Laboratoř je akreditována | 15.7.2014 | Prim. OKH UL |
| 18 / 4 | B.5 / 6 | Odstranění LH750 | 15.7.2014 | Prim. OKH UL |
| 19 / 4 | C.3.7 / 11 | Doplněna metoda Body Fluid | 15.7.2014 | Prim. OKH UL |
| 20 / 4 | C.5 / 12 | Rutina do 4 hodin | 15.7.2014 | Prim. OKH UL |
| 21 / 4 | D.3 / 17 | Zápis neshod při příjmu do LIS | 15.7.2014 | Prim. OKH UL |
| 22 / 4 | E.7 / 20 | Doba odezvy - rutina | 15.7.2014 | Prim. OKH UL |
| 23 / 5 | F.3 / 23 | Provádění DIF mikroskopicky | 1.10.2014 | Prim. OKH UL |
| 24 / 6 | C.8.1 | Doba transportu 2 hod. | 20.2.2015 | Prim. OKH UL |
| 25 / 6 | C.5 | Doba odezvy pro rutinu a dif. mikro | 20.2.2015 | Prim. OKH UL |
| 26 / 6 | E.1 | APTT více než 120 s – hlásí se pokaždé | 20.2.2015 | Prim. OKH UL |
| 27 / 6 | Příloha 1 | Žádanka na hematologické vyšetření | 20.2.2015 | Prim. OKH UL |
| 28 / 6 | Příloha 2 | Žádanka na morfologické vyšetřené kostní dřeně | 20.2.2015 | Prim. OKH UL |
| 29 / 6 | E 8 / 21 | Lékař na telefonu pro urgentní pacienty | 20.2.2015 | Prim. OKH UL |
| 30 / 6 | F / 25 | Oprava referenčních a kritických mezí KO, DA, FBG, RETI | 20.2.2015 | Prim. OKH UL |
| 31 / 7 | Příloha 1 | Žádanka na hematologické vyšetření | 5.10.2015 | Prim. OKH UL |
| 32 / 7 | C 3.7 / 12 | Doplnění PFA 200 | 5.10.2015 | Prim. OKH UL |
| 33 / 7 | C 5 / 13 | Doplnění PFA 200 | 5.10.2015 | Prim. OKH UL |
| 34 / 7 | Příloha 3 | Nová příloha Etický kodex | 5.10.2015 | Prim. OKH UL |
| 35 / 7 | F 12 / 28 | Oprava referenčních mezí u FVIII | 5.10.2015 | Prim. OKH UL |
| 36 / 7 | F 16 / 30 | Doplnění PFA 200 | 5.10.2015 | Prim. OKH UL |
| 37 / 7 | F 17 / 30 | Doplnění anti Xa LMWH | 5.10.2015 | Prim. OKH UL |
| 38 / 7 | F 18 / 31 | Doplnění anti Xa rivaroxaban | 5.10.2015 | Prim. OKH UL |

| | | | | |
|--------|------------------|--|------------|--------------|
| 39 / 8 | Příloha 1 | Žádanka na hematologické vyšetření | 15.7.2016 | Prim. OKH UL |
| 40 / 8 | Příloha 2 | Žádanka na morfologické vyšetření kostní dřeně | 15.7.2016 | Prim. OKH UL |
| 41 / 8 | B2 | Oprava Křištofová | 15.7.2016 | Prim. OKH UL |
| 42 / 8 | B4, B5 | Oprava údajů | 15.7.2016 | Prim. OKH UL |
| 43/8 | B7 | Doplnění Rivaroxabanu, Apixabanu | 15.7.2016 | Prim. OKH UL |
| 44/8 | F19, F20 | Doplnění Rivaroxabanu, Apixabanu | 15.7.2016 | Prim. OKH UL |
| 45 / 9 | | Kompletní přepracování celé LP | 1.3.2017 | Prim. OKH UL |
| 46/ 10 | 2.1.2 / 9 | Nový vedoucí laborant | 17.10.2017 | Prim. OKH UL |
| 47/10 | Příloha 1 / 23 | Autohemolýza, ORE odběr do K3EDTA | 17.10.2017 | Prim. OKH UL |
| 48/10 | Příloha 2 / 33 | Změna referenčních mezí Koagulace děti | 17.10.2017 | Prim. OKH UL |
| 49/10 | Příloha 1 | Nové vyšetření na Multiplate | 17.10.2017 | Prim. OKH UL |
| 50/10 | Příloha 2 | Multiplate referenční meze | 17.10.2017 | Prim. OKH UL |
| 51/10 | 2.4 / 4 | Nové koagulační analyzátory Sysmex CS 5100 | 17.10.2017 | Prim. OKH UL |
| 52/10 | Příloha 1 | Dodělávka DM, DA | 17.10.2017 | Prim. OKH UL |
| 53/10 | Příloha 2 | Změna ref.mezí u vyšetření sternální punkce | 17.10.2017 | Prim. OKH UL |
| 54/10 | Příloha 4 | Nové žádanka na hematologické vyšetření | 17.10.2017 | Prim. OKH UL |
| 55/11 | Příloha 2 | Změna ref.mezí u antiagregační léčby na Multiplate | 22.1.2018 | Prim. OKH UL |
| 56/11 | Příloha 5 | Hlášení výsledků kritických hodnot | 22.1.2018 | Prim. OKH UL |
| 57/11 | Příloha 1 | Nová metoda Multiplate funkce PLT | 22.1.2018 | Prim. OKH UL |
| 58/11 | Příloha 2 | Nové ref.meze Multiplate funkce PLT | 22.1.2018 | Prim. OKH UL |
| 59/12 | Příloha 1 | Nové metody APS, vWF:CBA, Rezistence ASA + meze | 1.1.2019 | Prim. OKH UL |
| 60/12 | Příloha 5 | Nové Kritické meze | 1.1.2019 | Prim. OKH UL |
| 61/12 | Příloha 2 | Nové meze pro Funkce PLT agregace optická | 1.1.2019 | Prim. OKH UL |
| 62/12 | 2.4 / 4 | Přístrojové vybavení | 1.1.2019 | Prim. OKH UL |
| 63/12 | 4.1 / 4 a 5 | Odběry tromboexact | 1.1.2019 | Prim. OKH UL |
| 64/12 | Příloha 1 | Prvozáchyt – automatické dodělávky | 1.1.2019 | Prim. OKH UL |
| 65/12 | Příloha 1 | HIT ze srážlivé krve + meze | 1.1.2019 | Prim. OKH UL |
| 66/12 | Příloha 1 | ADAMTS-13 aktivita screen – nová metoda + meze | 1.1.2019 | Prim. OKH UL |
| 67/12 | Příloha 1 | Edoxaban nová metoda + meze | 1.1.2019 | Prim. OKH UL |
| 68/12 | 2.4/4 | Nové přístroje XN3000DI, Apact, Rotem | 1.1.2019 | Prim. OKH UL |
| 69/12 | 2.1.2/3 | Nová OPLM | 1.1.2019 | Prim. OKH UL |
| 70/13 | 4.1 4.1.1 / 4 | Hirudin – nový odběr | 1.12.2019 | Prim. OKH UL |
| 71/13 | 4.1.1 / 5 | Postup pro odběr Sarstedt | 1.12.2019 | Prim. OKH UL |
| 72/13 | Příloha 1 / 20 | Nová metoda FVIII a FIX chromogenní stanovení, MRD Myelom, Sedimentace, ADAMTS13 aktivita, HIT IgG | 1.12.2019 | Prim. OKH UL |
| 73/13 | Příloha 1 / 22 | Multiplate do Hirudinu | 1.12.2019 | Prim. OKH UL |
| 74/13 | Příloha 2 | Nové meze pro Multiplate do Hirudinu, Sedimentace, ADAMTS13 aktivita, HIT IgG | 1.12.2019 | Prim. OKH UL |
| 75/13 | 4.2. | Identifikace neznámého pacienta | 1.12.2019 | Prim. OKH UL |
| 76/13 | Příloha 5 | Nové kritické meze pro hlášení výsledků | 1.12.2019 | Prim. OKH UL |
| 77/13 | Příloha 2 | TAT pro vitální indikaci | 1.12.2019 | Prim. OKH UL |
| 78/13 | Příloha 2 | Referenční meze pro D-Dimer > 50 let | 1.12.2019 | Prim. OKH UL |
| 79/14 | Příloha 1 | Nová metoda Fondaparinux, ADAMTS13 akt., inh | 20.12.2020 | Prim. OKH UL |
| 80/14 | Příloha 2 | Meze pro Fondaparinux, ADAMTS13 akt., inh. | 20.12.2020 | Prim. OKH UL |
| 81/14 | 2.4 / 4 | Elisa | 20.12.2020 | Prim. OKH UL |
| 82/14 | Příloha 1 a 2 | Anti-trombo PAIG – nová metoda a ref.meze | 20.12.2020 | Prim. OKH UL |
| 83/15 | 2.4.4 | Změna počtu pracovníků | 25.9.2021 | Prim. OKH UL |
| 84/15 | 4.3. / 10 | Dodání ranních výsledků | 25.9.2021 | Prim. OKH UL |
| 85/15 | Příloha 2 str.26 | Nové meze Normoblasty | 25.9.2021 | Prim. OKH UL |
| 86/15 | Příloha 1 a 2 | Nová metoda anti-annexin, anti-PT/PS | 25.9.2021 | Prim. OKH UL |
| 87/15 | 5.1.1/ 12 | Likvidace vzorků | 25.9.2021 | Prim. OKH UL |
| 88/16 | 4.4 | e-learning | 25.9.2022 | Prim. OKH UL |
| 89/16 | Příloha 1,2 | Nová metoda emicizumab | 25.9.2022 | Prim. OKH UL |
| 90/17 | Příloha 2 | Upraveny meze pro LMWH a DOAC | 1.2.2023 | Prim. OKH UL |
| 91/17 | Příloha 2 | Nová metoda Cirkulující plazmocytů, nové meze Multiplate | 1.2.2023 | Prim. OKH UL |
| 92/18 | Příloha 2 | Nové meze PS free Ag | 22.6.2023 | Prim. OKH UL |
| 93/18 | Příloha 6 | Indikace nevyžádaných vyšetření | 22.6.2023 | Prim. OKH UL |
| 94/19 | Příloha 1 | IT index | 15.5.2024 | Prim. OKH UL |
| 95/19 | Příloha 2 | Úprava názvů metod | 15.5.2024 | Prim. OKH UL |
| 96/20 | Příloha 2 | Nové meze WBC novorozenci | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

Příloha 1 – Seznam vyšetření v laboratoři klinické hematologie

| Morfologická vyšetření | | | | | | | |
|---|----------------------|--|---------------------------------|---------------------------|-------------------------|---|---|
| Vyšetření | Rutina Statim | Zkumavka | Množství | Samostatná žádanka | Transport vzorku | Provoz 14:30 – 6:30 hod. víkendy, svátky | Doba odezvy |
| Krevní obraz¹ | R, S | K3EDTA Vacutainer nebo K3EDTA Microtainer | 2 ml nebo 0,5 ml | ne | do 2h | ano | S 1h / R 4h Vitální indikace⁵ |
| Diferenciální rozpočet leukocytů – automat¹ | R, S | | | | | | |
| Retikulocyty | R, S | | | | | | |
| IPF nezralá frakce trombocytů² | R, S | | | | | | S 2h / R 24h |
| Diferenciální rozpočet leukocytů - mikroskopicky | R, S | | | | | | |
| IT index – časný indikátor novorozenecké sepse (výpočet) | R, S | | | | | | |
| Schistocyty³ | R, S | | | | | | |
| KO z tělních tekutin, punktát, výpotek, likvor | R, S | K3EDTA nebo Sterilní zkumavka | 2 ml | ano | do 1h | ano | S 1h / R 4h |
| Trombocyty v ThromboExactu⁴ při pseudotrombocytopenii | R, S | ThromboExact | 2,7 ml | ano | do 2h | ano | S 1h / R 4h |

Stabilita vzorku od odběru při 15-25°C je 5 hodin

Stabilita vzorku na Retikulocyty od odběru při 15-25°C jsou 4 hodiny

¹ V případě patologií při prvozáhytu se provedou i některá další vyšetření: diferenciál automat, retikulocyty, IPF, diferenciál mikroskopicky, schistocyty, viz Příloha 6 Indikace nevyžádaných vyšetření

² Při samotném požadavku IPF je automaticky proveden KO+DA

³ Při PLT < 50 x 10⁹/l se provede kontrola přítomnosti schistocytů a shluků trombocytů v krevním nátěru.

⁴ Je-li u naměřen **počet trombocytů < 50 x10⁹/l**, a současně **nalezeny shluky** trombocytů, doporučujeme **odběr do ThromboExactu** (zkumavku dodáme tel:2486)

⁵ **Vitální indikace do 15 min. od dodání vzorku, nutno předem telefonicky oznámit.**

| Základní koagulační vyšetření | | | | | | | |
|---|----------------------|---------------------|--|---------------------------|-------------------------|---|--|
| Vyšetření | Rutina Statim | Zkumavka | Množství | Samostatná žádanka | Transport vzorku | Provoz 14:30 – 6:30 hod. víkendy, svátky | Doba odezvy |
| Protrombinový test (PT, Quick) | R, S | Citrát 3,2 % | 1,8 ml nebo 2,7 ml <i>Novorozenci 1 ml</i> | ne | do 2 h* | ano | S 1h / R 4h Vitální indikace³ 6:00-9:30 S 2h |
| APTT¹ | | | | | | | |
| Fibrinogen | | | | | | | |
| Antitrombin | | | | | | | |
| D-dimery | | | | | | | |
| Trombinový test | | | | | | | |
| Anti-Xa LMWH | | | | | | | |
| Monitoring léčby² UFH, Dabigatran, Rivaroxaban Apixaban | R, S | Citrát 3,2 % | 1,8 ml | ne | do 1 h | ano | S 1,5h / R 4h |
| Heparinem indukovaná trombocytopenie HIT IgG⁴ | R, S | Srážlivá | 5 ml | ne | do 2h | ano | S 1,5h/ R 4h |

Stabilita vzorku od odběru při 15-25°C je 4 hodiny

¹Vyšetření APTT při léčbě UFH: transport při 15-25°C do 1 hodiny, stabilita vzorku s UHF je při 15-25°C 1 hodina

²Vyšetření DOAC nutno předem telefonicky oznámit.

³Vitální indikace PT, APTT do 15 min. od dodání vzorku, nutno předem telefonicky oznámit.

⁴Konfirmační test HIT IgG na Bioflash.

| Speciální koagulační vyšetření | | | | | | | |
|---|----------------------|---------------------|-------------------|---------------------------|-------------------------|---|---|
| Vyšetření | Rutina Statim | Zkumavka | Množství | Samostatná žádanka | Transport vzorku | Provoz 14:30 – 6:30 hod. víkendy, svátky | Doba odezvy |
| Cirkulující antikoagulans | R, S | Citrát 3,2 % | 4,5 ml | ne | do 2h | ne | S 4 hod¹ R 24 hod |
| Lupus antikoagulans Screeningové testy Konfirmační testy Korekční testy | R | Citrát 3,2 % | 2 x 4,5 ml | ne | do 2h | ne | R 1 měsíc |
| Antifosfolipidové protilátky anti-Cardiolipin IgG, IgM anti-β2 GP-I IgG, IgM, anti-Doména I anti-annexin IgG, IgM anti-PS/PT IgG, IgM | R | Srážlivá | 7 ml | ne | do 2 h | ne | R 1 měsíc |
| Faktor II aktivita | R | Citrát 3,2 % | 4,5 ml | ne | do 2h | ne | R 1 měsíc |
| Faktor V aktivita | | | | | | | |
| Faktor VII aktivita | R | Citrát 3,2 % | 4,5 ml | ne | do 2h | ne | R 1 měsíc |
| Faktor X aktivita | | | | | | | |
| Faktor VIII aktivita, FVIII chromogenní | R | Citrát 3,2 % | 4,5 ml | ne | do 2h | ne | S 4 h¹ R 1 měsíc |
| Faktor IX aktivita, FIX chromogenní | | | | | | | |
| Faktor XI aktivita | R | Citrát 3,2 % | 4,5 ml | ne | do 2h | ne | R 1 měsíc |
| Faktor XII aktivita | | | | | | | |
| Faktor XIII aktivita² | R | Citrát 3,2 % | 2,7 ml | ne | do 2h | ano | S 2 h R 1 měsíc |
| Inhibitor FVIII¹ | R | Citrát 3,2 % | 2x 4,5 ml | ne | do 2h | ne | S 8h¹ R 3 měsíce |
| Inhibitor FIX¹ | R | Citrát 3,2 % | 2x 4,5 ml | ne | do 2h | ne | S 8 h¹ R 3 měsíce |
| Inhibitor xx¹ | R | Citrát 3,2 % | 2x 4,5 ml | ne | do 2h | ne | S 8 h¹ R 3 měsíce |
| Emicizumab | R | Citrát 3,2 % | 4,5 ml | ne | do 2h | ne | S 8 h¹ R 3 měsíce |
| von Willebrandův faktor - antigen | R | Citrát 3,2 % | 4,5 ml | ne | do 2h | ne | R 1 měsíc |
| von Willebrandův faktor – aktivita | | | | | | | |
| VWF Collagen vazebná aktivita CBA | | | | | | | |
| ADAMTS13 aktivita Ceveron¹ | R, S | Citrát 3,2 % | 4,5 ml | ne | do 2h | ne | S 24 h¹ |

| | | | | | | | |
|---|----------|---------------------|---------------|-----------|--------------|-----------|------------------|
| ADAMTS13 inhibitor ELISA¹ | | | | | | | R 7 dní |
| Protein C aktivita | R | Citrát 3,2 % | 4,5 ml | ne | do 2h | ne | R 1 měsíc |
| Protein S volný antigen | | | | | | | |
| APC rezistence | | | | | | | |

Stabilita vzorku od odběru při 15-25°C je 4 hodiny

Počet zkumavek pro **různé kombinace koagulačních vyšetření** dle dohody s laboratoří LKH na telefonním čísle 2489

¹**Statim ADAMTS13 aktivita a inhibitor, FVIII, FIX a jejich inhibitory, Emicizumab pouze dle indikace hematologa**

²**Vyšetření FXIII nutno předem telefonicky oznámit**

| Vyšetření funkce krevních destiček | | | | | | | |
|---|----------------------|---------------------|------------------|---------------------------|-------------------------|---|---------------------|
| Vyšetření | Rutina Statim | Zkumavka | Množství | Samostatná žádanka | Transport vzorku | Provoz 14:30 – 6:30 hod. víkendy, svátky | Doba odezvy |
| PFA-200 - screening primární hemostázy | R, S | Citrát 3,2 % | 4,5 ml | ne | do 1 h | ne | S 2h / R 24h |
| Kontrola antiagregační léčby¹ Multiplate ADPtest (Clopidogrel, Prasugrel, Ticlopidin, Ticagrelor, Kangrelor) | R, S | Hirudin | 1,6 ml | ne | do 1 h | ne | S 3h / R 24h |
| Kontrola antiagregační léčby¹ Multiplate ASPItest (k.acetylsalicylová) | | | | | | | |
| Funkce trombocytů Multiplate¹ ADP test, ASPI test, TRAP test | R, S | Hirudin | 1,6 ml | ne | do 1 h | ne | S 3h / R 24h |
| Funkce trombocytů optická agregace – trombocytopatie^{1,2} ADP, Epinefrin, Collagen, Ristocetin, Ristocetin low, Kys.arachidonová, samovolná agregace | R | Citrát 3,2 % | 2x 4,5 ml | ne | do 1 h | ne | S 4h/ R 24h |
| Syndrom lepivých destiček SPS¹ Nízké koncentrace ADP, Epinefrin | R | Citrát 3,2 % | 2x 4,5 ml | ne | ihned | ne | R 24h |

Stabilita vzorku od odběru při 15-25°C je 2 hodiny. SPS 30 min.

¹Vždy nutno vyšetřit i počet trombocytů v EDTA

²Na objednávku na tel. 2489

Všechna vyšetření funkce krevních destiček transportovat do laboratoře pouze osobní donáškou. Při použití potrubní pošty dojde ke znehodnocení vzorku!

Hemoglobin, hemolýza a protilátky

| Vyšetření | Rutina Statim | Zkumavka | Množství | Samostatná žádanka | Transport vzorku | Provoz 14:30 – 6:30 hod. víkendy, svátky | Doba odezvy |
|---|----------------------|------------------------|-----------------|---------------------------|-------------------------|---|-----------------------|
| Fetální hemoglobin (kvalitativní stanovení, sklíčko) | R, S | K3EDTA | 0,2 ml | ne | do 2h | ne | S 4h / R 7 dní |
| Protilátky proti trombocytům ELISA | R | Srážlivá/K2EDTA | 6 ml | ne | do 2h | ne | R 2 měsíce |

Stabilita vzorku od odběru při 15-25°C je 2 hodiny

Speciální morfologická vyšetření

| Vyšetření | Rutina Statim | Zkumavka | Množství | Samostatná žádanka | Transport vzorku | Provoz 14:30 – 6:30 hod. víkendy, svátky | Doba odezvy |
|--------------------------------------|----------------------|----------------------------|-----------------|---------------------------|-------------------------|---|--------------------|
| Hodnocení nátěru kostní dřeně | R | Nátěry kostní dřeně | 10 skl | ano | do 24 h | ne | R 7 dní |
| Barvení na železo | R | | | | | | |
| Myeloperoxidáza | R | | | | | | |
| PAS (glykogen) | R | | | | | | |
| Nespecifická esteráza | R | | | | | | |
| Kyselá fosfatáza | R | | | | | | |

¹**Stabilita vzorku krve od odběru při 15-25°C je 5 hodin**

Stabilita nátěrů kostní dřeně 15-25°C jsou 3 dny, transport do laboratoře v ochranném pouzdru

| Imunofenotypizace | | | | | | | |
|---|----------------------|-----------------|-----------------|---------------------------|-------------------------|---|---------------------------|
| Vyšetření | Rutina Statim | Zkumavka | Množství | Samostatná žádanka | Transport vzorku | Provoz 14:30 – 6:30 hod. víkendy, svátky | Doba odezvy |
| Screening lymfocytů | <i>R</i> | <i>K3EDTA</i> | <i>2 ml</i> | <i>ne</i> | <i>do 2h</i> | <i>ne</i> | <i>5 dní</i> |
| B-lymfoproliferace | <i>R</i> | <i>K3EDTA</i> | <i>2 ml</i> | <i>ne</i> | <i>do 2h</i> | <i>ne</i> | <i>5 dní</i> |
| TNK-lymfoproliferace | <i>R</i> | <i>K3EDTA</i> | <i>2 ml</i> | <i>ne</i> | <i>do 2h</i> | <i>ne</i> | <i>5 dní</i> |
| MRD B-CLL | <i>R</i> | <i>K3EDTA</i> | <i>2 ml</i> | <i>ne</i> | <i>do 2h</i> | <i>ne</i> | <i>5 dní</i> |
| Mnohočetný myelom, MGUS (pouze kostní dřeň) | <i>R</i> | <i>K3EDTA</i> | <i>2 ml</i> | <i>ne</i> | <i>do 2h</i> | <i>ne</i> | <i>5 dní</i> |
| MRD Myelom (pouze kostní dřeň) | <i>R</i> | <i>K3EDTA</i> | <i>2 ml</i> | <i>ne</i> | <i>do 2h</i> | <i>ne</i> | <i>5 dní</i> |
| Cirkulující plazmocyty (PK i KD) | <i>R</i> | <i>K3EDTA</i> | <i>2 ml</i> | <i>ne</i> | <i>do 2h</i> | <i>ne</i> | <i>5 dní</i> |
| MDS (pouze kostní dřeň) | <i>R</i> | <i>K3EDTA</i> | <i>2 ml</i> | <i>ne</i> | <i>do 2h</i> | <i>ne</i> | <i>5 dní</i> |
| HLA-B27/B7 | <i>R</i> | <i>K3EDTA</i> | <i>2 ml</i> | <i>ne</i> | <i>do 2h</i> | <i>ne</i> | <i>5 dní</i> |
| Paroxysmální noční hemoglobinurie PNH | <i>R</i> | <i>K3EDTA</i> | <i>2 ml</i> | <i>ne</i> | <i>do 2h</i> | <i>ne</i> | <i>5 dní</i> |
| Fetomaternální krvácení FMH | <i>R</i> | <i>K3EDTA</i> | <i>2 ml</i> | <i>ne</i> | <i>do 2h</i> | <i>ne</i> | <i>3 dny</i> |
| Akutní leukemie – základní typizace | <i>S, R</i> | <i>K3EDTA</i> | <i>2 ml</i> | <i>ne</i> | <i>do 2h</i> | <i>ne</i> | <i>3 hodiny 3 dny</i> |

Stabilita vzorku krve od odběru při 15-25°C je 24 hodin

U externích žadatelů je automaticky proveden KO+ DIF + DIF mikroskopicky

Příloha 2 Referenční meze dospělí

| Morfologická vyšetření | | | | |
|--------------------------------------|---------------------|-------------|-----------|-------|
| Krevní obraz | Jednotka | Muži | Ženy | Zdroj |
| Leukocyty (WBC) | 10 ⁹ /l | 4,0 – 10,0 | | ČHS |
| Erytrocyty (RBC) | 10 ¹² /l | 4,0- 5,8 | 3,8- 5,2 | |
| Hemoglobin (HGB) | g/l | 135-175 | 120-160 | |
| Hematokrit (HCT) | | 0,40-0,50 | 0,35-0,47 | |
| Střední objem erytrocytů (MCV) | fl | 82 - 98 | | |
| Střední množství HGB (MCH) | pg | 28 - 34 | | |
| Střední koncentrace HGB (MCHC) | g/l | 320 - 360 | | |
| Šíře distribuce erytrocytů (RDW) | % | 10,0 - 15,2 | | |
| Trombocyty (PLT) | 10 ⁹ /l | 150 - 400 | | |
| Střední objem trombocytů (MPV) | fl | 7,8 – 11,0 | | |
| Destičkový hematokrit (PCT) | ml/l | 1,2 - 3,5 | | |
| Retikulocyty rel. (RET) | % | 0,5 - 2,5 | | |
| Retikulocyty abs. (RET#) | 10 ⁹ /l | 25 - 100 | | |
| Normoblasty rel. (NRBC) | % | 0-0,1 | | |
| Normoblasty abs. (NRBC#) | 10 ⁹ /l | 0-0,015 | | |
| Diferenciální rozpočet automat | | | | |
| Neutrofily rel. | % | 45 - 70 | | ČHS |
| Lymfocyty rel. | % | 20 – 45 | | |
| Monocyty rel. | % | 2 - 12 | | |
| Eozinofily rel. | % | 0 - 5 | | |
| Bazofily rel. | % | 0 - 2 | | |
| Neutrofily abs. | 10 ⁹ /l | 2 - 7 | | |
| Lymfocyty abs. | 10 ⁹ /l | 0,8 - 4 | | |
| Monocyty abs. | 10 ⁹ /l | 0,1 – 1,2 | | |
| Eozinofily abs. | 10 ⁹ /l | 0 – 0,5 | | |
| Bazofily abs. | 10 ⁹ /l | 0 – 0,2 | | |
| Diferenciální rozpočet mikroskopicky | | | | |
| Tyče netrofilní | % | 0 - 4 | | ČHS |
| Segmenty neutrofilní | % | 47 - 70 | | |
| Lymfocyty | % | 20 - 45 | | |
| Monocyty | % | 2 - 10 | | |
| Eozinofily | % | 0 - 5 | | |
| Bazofily | % | 0 - 1 | | |

Referenční meze dospělí

| Základní koagulační vyšetření | | | | |
|-------------------------------|-------------|---------------|------|---------|
| | Jednotka | Muži | Ženy | Zdroj |
| Protrombinový test - Ratio | R | 0,8 - 1,2 | | ČHS |
| APTT – PSL - Ratio | R | 0,8 - 1,2 | | |
| Fibrinogen | g/l | 1,8 - 4,2 | | |
| Antitrombin | % | 80 - 120 | | |
| Trombinový test | s | 14 - 23 | | |
| D - Dimery ¹ | mg/l FEU | 0 - 0,50 | | |
| LMWH anti-Xa, UFH anti-Xa | Xa IU/ml | dle dávkování | | |
| Dabigatran DTI | ng/ml | dle dávkování | | |
| Rivaroxaban, Apixaban anti-Xa | ng/ml | dle dávkování | | |
| HIT IgG Bioflash | U/ml | <1,00 | | Výrobce |

¹ **D-dimery** – cut-off platí pro pacienty do 50 let. Pro vyloučení plicní embolie u pacientů >50 let lze použít věkově závislé cut-off. S každým dalším rokem se základní hodnota 0,50 mg/l FEU zvyšuje o 0,01 mg/l FEU až do 80 let.

| Speciální koagulační vyšetření | | | | |
|---|----------|---------------|------|-------|
| | Jednotka | Muži | Ženy | Zdroj |
| Cirkulující antikoagulans Rosner index | R | Korekce ≤ 12 | | ČHS |
| Lupus antikoagulans Screen, Confirm Korekční testy – Rosner index | R | ≤ 1,2 ≤ 12 | | |
| Antifosfolipidové protilátky anti-Cardiolipin IgG, IgM | U/ml | 0 – 20 | | |
| anti-β2 GP-I IgG, IgM | U/ml | 0 - 20 | | |
| anti-β2 GP-I Doména I | CU | 0 - 20 | | |
| anti-annexin IgG, IgM | U/ml | 0 - 5 | | |
| anti-PS/PT, IgG, IgM | U/ml | 0 - 30 | | |
| Faktor II aktivita | % | 70 - 130 | | |
| Faktor V aktivita | % | 60 - 140 | | |
| Faktor VII aktivita | % | 60 - 130 | | |
| Faktor X aktivita | % | 70 - 130 | | |
| Faktor VIII aktivita, FVIII chromogenní | % | 50 - 150 | | |
| Faktor IX aktivita, FIX chromogenní | % | 50 - 150 | | |
| Faktor XI aktivita | % | 65 - 135 | | |
| Faktor XII aktivita | % | 60 - 140 | | |
| Faktor XIII aktivita | % | 60 - 130 | | |
| Inhibitor FVIII | BU | 0 – 0,5 | | |
| Inhibitor FIX | BU | 0 – 0,5 | | |
| Emicizumab | ng/ml | dle dávkování | | |
| von Willebrandův faktor – Antigen | % | 50 - 150 | | |
| von Willebrandův faktor – Aktivita | % | 50 - 150 | | |

| | | | |
|---|-------|--------------|---|
| Poměr vWF:Ac/Ag | R | > 0,6 | FN Brno |
| vWF Colagen vazebná aktivita CBA | % | 50,5 - 181,2 | Výrobce |
| Poměr vWF:CBA/ vWF:Ag | R | > 0,6 | FN Brno |
| ADAMTS13 aktivita BioFlash | % | 60,6 – 130,6 | Výrobce |
| ADAMTS13 inhibitor ELISA | IU/ml | < 12 | Výrobce |
| Protein C aktivita | % | 70 - 130 | ČHS |
| Protein S volný antigen | % | 73,2 -129,5 | 65,4-138,7 Gravidní 35 Výrobce |
| APC rezistence | R | 3,5 - 8 | Výrobce |

| Vyšetření funkce krevních destiček | | | |
|--|-----------------|---|---|
| | Jednotka | Rozmezí | Zdroj |
| Screening PFA-200 Col/Epi | s | 75 - 145 | ČHS |
| Screening PFA-200 Col/ADP | s | 62 - 104 | |
| Antiagregační léčba Multiplate ADP test (Clopidogrel, Prasugrel, Ticlopidin, Ticagrelor, Cangrelor) ASPI test (ASA) | U | Účinná léčba: ≤ 45 ≤ 30 | Výrobce |
| Antiagregační léčba optická agregometrie ADP K:arachidonová (ASA) | % | Účinná léčba: ≤ 59 ≤ 20 | Studie laboratoře |
| Funkce PLT Multiplate z plné krve v hirudinu ADP test ASPI test TRAP test | U | 53- 140 86 -162 97 - 182 | Výrobce |
| Syndrom lepivých destiček SPS ADP 2,5 umol/l ADP 1,0 umol/l ADP 0,5 umol/l EPI 10 umol/l EPI 1,0 umol/l EPI 0,5 umol/l | % | 17 - 62 0 – 23 0 - 15 7 – 82 4 – 29 2 - 19 | Studie laboratoře |
| Funkce PLT optická agregace - trombocytopatie ADP Kys.arachidonová ACA Epinefrin Collagen Ristocetin 1,2 g/l Ristocetin Low 0,6 g/l Agregace samovolná | % | 60 – 104 75 – 105 64 – 108 82 – 103 79 – 96 0 – 30 0 - 10 | Sysmex CS-5100 Application Guide Konsenzus Workshop ČR: Vyš.trombocytopatii (PD 03/2018) |

| Hemoglobin, hemolýza a protilátky | | | |
|---|-----------------|----------------|--------------|
| | Jednotka | Rozmezí | Zdroj |
| Fetální hemoglobin (kvalitativní stanovení, sklíčko) | - | Negativní | - |
| Protilátky proti trombocytům ELISA | - | Negativní | - |

Referenční meze dospělí

| Hodnocení nátěru kostní dřeně | | | | |
|-------------------------------|----------|-----------------|-------------------|--|
| | Jednotka | Rozmezí | | Zdroj |
| Erytropoéza celkem | 1 | 0,150 - 0,380 | | ČHS E.Faber Základy hematologi- cké diagnostiky Praha 2015 |
| Proetrytroblast | 1 | 0 – 0,020 | | |
| Erytroblast basofilní | 1 | 0,010 - 0,030 | | |
| Erytroblast polychromní | 1 | 0,020 - 0,200 | | |
| Erytroblast ortochromní | 1 | 0,020 – 0,150 | | |
| Granulopoéza celkem | 1 | 0,500 – 0,700 | | |
| Promyelocyt | 1 | 0,000 – 0,070 | | |
| Myelocyt neutrofilní | 1 | 0,050 – 0,200 | | |
| Metamyelocyt neutrofilní | 1 | 0,050 – 0,200 | | |
| Tyč neutrofilní | 1 | 0,050 – 0,250 | | |
| Segment neutrofilní | 1 | 0,050 - 0,250 | | |
| Myelocyt eozinofilní | 1 | 0 – 0,020 | | |
| Metamyelocyt eozinofilní | 1 | 0 – 0,020 | | |
| Tyč eozinofilní | 1 | 0 – 0,024 | | |
| Segment eozinofilní | 1 | 0,002 – 0,030 | | |
| Bazofil | 1 | 0 – 0,010 | | |
| Lymfocytopoéza | 1 | 0,030 - 0,330 | | |
| Lymfocyt | 1 | 0,050 – 0,200 | | |
| Monocyt | 1 | 0 – 0,030 | | |
| Plazmatická buňka | 1 | 0 – 0,030 | | |
| Retikulární buňka | 1 | 0 – 0,020 | | |
| Blasty | 1 | 0-0,030 | | |
| Nezařaditelné buňky | 1 | 0 | | |
| Poměr M:E | R | Ženy 1,5 – 5 | Muži 1,5 – 4,2 | |

Referenční meze dospělí

| Speciální morfologická vyšetření | | | |
|---|-----------------|--|---|
| | Jednotka | Rozmezí | Zdroj |
| Barvení na železo Sideroblasty Prstenčité sideroblasty Extracelulární železo | - | 20–50 na 100 erytroblastů 0 / 100 erytroblastů Negativní | Výrobce |
| Myeloperoxidáza | - | Speciální hodnocení | B. Bain, Bone Marrow Pathology 1996 |
| PAS (glykogen) | | | |
| Nespecifická esteráza | | | |
| Kyselá fosfatáza | | | |

| Imunofenotypizace | | | |
|---|--------------------------------|--|--|
| | Jednotka | Rozmezí | Zdroj |
| Screening lymfocytů CD3+ T-lymfocyty CD3+CD4+ Th-lymfocyty CD3+CD8+ Tc-lymfocyty CD19+ B-lymfocyty CD3-56+ NK buňky IRI CD4/CD8 | % R | 60 – 80 35 - 50 19 – 39 5 – 15 5 - 23 1 – 3 | Imunolog ie FN Hradec Králové |
| B-lymfoproliferace, Akutní leukemie | - | Speciální hodnocení | |
| TNK-lymfoproliferace | - | | |
| Mnohočetný myelom, MGUS | - | | |
| MRD B-CLL, MRD Myelom | - | | |
| MDS | - | | |
| Fetomaternální krvácení FMH | % | 0 – 0,25 | |
| Paroxysmální noční hemoglobinurie PNH | % | 0 | |
| HLA-B27/B7 | - | negativní | |

Referenční meze děti

| Erytrocyty, trombocyty, retikulocyty, normoblasty | | | | | | | | | | | | |
|--|----------------------------|-------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|----------------------|--------------------|
| Zdroj ČHS | Jednotka | 1-3 dny | 4-14 dní | 14-30 dní | 1-2 měs. | 2-3 měs. | 3-6 měs. | 3-24 m. | 2-6 let | 6-12 let | 12-15 let Chlapci | 12-15 let Dívky |
| Erytrocyty (RBC) | RBC 10 ¹² /l | 4,0-6,6 | 3,9-6,3 | 3,6-6,2 | 3,0-5,0 | 2,7-4,9 | 3,1-4,5 | 3,7-5,3 | 3,9-5,3 | 4,0-5,2 | 4,5-5,3 | 4,1-5,1 |
| Hemoglobin (HGB) | HGB g/l | 145 - 225 | 135 - 215 | 125 - 205 | 100 - 180 | 90 - 140 | 95 - 135 | 105 - 135 | 115 - 135 | 115 - 155 | 130 - 160 | 120 - 160 |
| Hematokrit (HCT) | HCT | 0,45-0,67 | 0,42-0,66 | 0,39-0,63 | 0,31-0,55 | 0,28-0,42 | 0,29-0,41 | 0,33-0,39 | 0,34-0,40 | 0,35-0,45 | 0,37-0,49 | 0,36-0,46 |
| Střední objem erytrocytů (MCV) | MCV fl | 95 - 121 | 88 - 126 | 86 - 124 | 85 - 123 | 77 - 115 | 74 - 108 | 70 - 86 | 75 - 87 | 77 - 95 | 78 - 98 | 78 - 102 |
| Střední množství HGB (MCV) | MCH pg | 31 - 37 | 28 - 40 | 28 - 40 | 28 - 40 | 26 - 34 | 25 - 35 | 23 - 31 | 24 - 30 | 25 - 33 | 25 - 35 | |
| Střední koncentrace HGB (MCHC) | MCHC g/l | 290 - 370 | 280 - 380 | 280 - 380 | 290 - 370 | 290 - 370 | 300 - 360 | 300 - 360 | 310 - 370 | 310 - 370 | 310 - 370 | 310 - 370 |
| Šíře distribuce erytrocytů (RDW) | RDW-CV % | 11,5 - 14,5 | | | | | | | | | | |
| Trombocyty (PLT) | PLT 10 ⁹ /l | 150 - 450 | | | | | | | | | | |
| Retikulocyty rel. (RET) | RET % | 3,47-5,40 | 1,06-2,37 | 1,06-2,37 | 2,12-3,47 | 1,55-2,70 | 1,55-2,70 | 0,99-1,82 | 0,82-1,45 | 0,98-1,94 | 0,90-1,49 | |
| Retikulocyty abs. (RET#) | RET 10 ⁹ /l | 148 - 216 | 51 - 110 | 51 - 110 | 52 - 78 | 48 - 88 | 48 - 88 | 44 - 111 | 36 - 68 | 42 - 70 | 42 - 65 | |
| Normoblasty rel. (NRBC) | % | 0 - 8,3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Normoblasty abs. (NRBC#) | 10 ⁹ /l | 0 - 1,30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

Referenční meze děti

| Leukocyty a diferenciální rozpočet | | | | | | | | | | | | |
|---|-------------------------|-----------------------------|-------------------------|------------------|-----------------|-------------------|-----------------|-----------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
| | | DIF analyzátor | | | | | | DIF absolutní počet | | | | |
| <i>Zdroj ČHS</i> | Leukocyty (WBC) | Neutrofilní segmenty | Neutrofilní tyče | Lymfocyty | Monocyty | Eozinofily | Bazofily | Neutrofilní segmenty | Lymfocyty | Monocyty | Eozinofily | Bazofily |
| | <i>10⁹/l</i> | <i>%</i> | <i>%</i> | <i>%</i> | <i>%</i> | <i>%</i> | <i>%</i> | <i>10⁹/l</i> | <i>10⁹/l</i> | <i>10⁹/l</i> | <i>10⁹/l</i> | <i>10⁹/l</i> |
| 0-2 dny | 9,0 – 30,0 | 51 – 71 | 0 – 4 | 21 – 41 | 2 – 10 | 0 – 4 | 0 – 2 | 4,6 – 21,0 | 1,9 – 2,3 | 0,2 – 3,0 | 0 – 1,2 | 0 – 0,6 |
| 2-7 dní | 5,0 – 21,0 | 35 – 55 | 0 – 4 | 31 – 51 | 3 – 15 | 0 – 8 | 0 – 2 | 1,8 – 11,0 | 1,6 – 10,7 | 0,2 – 3,2 | 0 – 1,7 | 0 – 0,4 |
| 8-14 dní | 5,0 – 20,0 | 30 – 50 | 0 – 4 | 38 -58 | 3 – 15 | 0 – 7 | 0 – 2 | 1,5 – 10,0 | 1,9 – 11,6 | 0,2 – 3,0 | 0 – 1,4 | 0 – 0,4 |
| 15-30 dní | 5,0 – 19,5 | 25 – 45 | 0 - 4 | 46 – 66 | 1 – 13 | 0 – 7 | 0 - 2 | 1,3 – 8,0 | 2,3 – 12,9 | 0,5 – 2,5 | 0 – 1,4 | 0 – 0,4 |
| 1-6 měs. | 5,0 – 19,5 | 22 – 45 | 0 – 4 | 46 – 71 | 1 – 13 | 0 – 7 | 0 – 2 | 1,1 – 8,8 | 2,3 – 13,8 | 0,1 – 2,5 | 0 – 1,4 | 0 – 0,4 |
| 6-12 měs. | 6,0 – 17,5 | 21 – 42 | 0 – 4 | 51 – 71 | 1 – 9 | 0 – 7 | 0 - 2 | 1,3 – 7,4 | 3,1 – 12,4 | 0,1 – 1,6 | 0 – 1,2 | 0 – 0,3 |
| 1-2 rok | 6,0 – 17,5 | 21 – 43 | 0 - 4 | 49 – 71 | 1 – 9 | 0 – 7 | 0 – 2 | 1,3 – 7,5 | 2,9 – 12,4 | 0,1 – 1,6 | 0 – 1,2 | 0 – 0,3 |
| 2-4 rok | 5,5 – 17,0 | 23 – 52 | 0 – 4 | 40 – 69 | 1 – 9 | 0 – 7 | 0 - 2 | 1,3 – 8,8 | 2,2 – 11,7 | 0,6 – 1,5 | 0 – 0,5 | 0 – 0,3 |
| 4-6 let | 5,0 – 15,5 | 32 – 61 | 0 – 4 | 32 – 60 | 1 – 9 | 0 – 7 | 0 – 2 | 1,6 – 9,5 | 1,6 – 9,3 | 0,5 – 1,4 | 0 – 1,1 | 0 – 0,3 |
| 6-8 let | 4,5 – 14,5 | 41 – 63 | 0 - 4 | 29 – 52 | 0 – 9 | 0 – 7 | 0 - 2 | 1,9 – 9,1 | 1,3 – 7,5 | 0,0 – 1,3 | 0 – 1,0 | 0 – 0,3 |
| 8-10 let | 4,5 – 13,5 | 43 – 64 | 0 – 4 | 28 – 49 | 0 – 8 | 0 – 4 | 0 – 2 | 1,9 – 8,6 | 1,3 – 6,6 | 0,0 – 1,1 | 0 – 0,5 | 0 – 0,3 |
| 10-15 let | 4,5 – 13,5 | 44 - 67 | 0 – 4 | 25 - 48 | 0 - 9 | 0 - 7 | 0 - 2 | 2,0 – 9,1 | 1,1 – 6,5 | 0,0 – 1,2 | 0 – 1,0 | 0 – 0,3 |

Referenční meze dětí

| Koagulační vyšetření | | | | | | | | | | |
|---|----------|-----------|-----------|------------|-----------|-----------|------------|------------|-----------|-------|
| | Jednotka | 0-1 den | 1-28 dní | 1-6 měsíců | 6-12 měs. | 1-6 let | 6-11 let | 11-16 let | 16-18 let | Zdroj |
| Protrombinový test - Ratio | R | 0,8 - 1,5 | 0,8 - 1,5 | 0,8 - 1,4 | 0,8 - 1,2 | 0,8 - 1,2 | 0,8 - 1,2 | 0,8 - 1,2 | 0,8 - 1,2 | ČHS |
| APTT – PSL - Ratio | R | 0,8 - 1,5 | 0,8 - 1,5 | 0,8 - 1,3 | 0,8 - 1,3 | 0,8 - 1,2 | 0,8 - 1,2 | 0,8 - 1,3 | 0,8 - 1,2 | |
| Fibrinogen | g/l | 1,5 - 3,4 | 1,5 - 3,4 | 1,5 - 3,4 | 1,5 - 3,4 | 1,7 - 4,0 | 1,55 - 4,0 | 1,55 - 4,5 | 1,6 - 4,2 | |
| Antitrombin | % | 40 - 90 | 40 - 90 | 80 - 140 | 80 - 140 | 80 - 140 | 90 - 130 | 75 - 135 | 80 - 120 | |
| Euglobulinová lýza | minuty | >120 | >120 | >120 | >120 | >120 | >120 | >120 | >120 | |
| Faktor II aktivita | % | 35 - 60 | 60 - 90 | 70 - 120 | 70 - 120 | 70 - 120 | 60 - 120 | 60 - 120 | 60 - 140 | |
| Faktor V aktivita | % | 50 - 90 | 80 - 110 | 60 - 120 | 60 - 120 | 60 - 130 | 60 - 120 | 60 - 120 | 60 - 140 | |
| Faktor VII aktivita | % | 40 - 85 | 70 - 100 | 65 - 115 | 65 - 115 | 55 - 120 | 55 - 120 | 55 - 120 | 60 - 130 | |
| Faktor X aktivita | % | 30 - 70 | 55 - 75 | 50 - 110 | 50 - 110 | 45 - 120 | 45 - 120 | 50 - 120 | 70 - 130 | |
| Faktor VIII aktivita | % | 60 - 140 | 60 - 125 | 55 - 100 | 55 - 100 | 50 - 150 | 50 - 150 | 50 - 150 | 50 - 150 | |
| Faktor IX aktivita | % | 35 - 75 | 40 - 110 | 50 - 125 | 50 - 125 | 50 - 110 | 60 - 150 | 60 - 150 | 60 - 150 | |
| Faktor XI aktivita | % | 25 - 70 | 40 - 70 | 55 - 135 | 55 - 135 | 55 - 135 | 50 - 120 | 65 - 135 | 65 - 135 | |
| Faktor XII aktivita | % | 25 - 75 | 35 - 70 | 40 - 100 | 55 - 100 | 65 - 130 | 60 - 140 | 60 - 140 | 60 - 140 | |
| Faktor XIII aktivita | % | N.A. | N.A. | N.A. | N.A. | 72 - 143 | 65 - 151 | 57 - 140 | 55 - 155 | |
| von Willebrandův faktor - antigen | % | 85 - 200 | 65 - 180 | 65 - 145 | 65 - 145 | 50 - 150 | 50 - 150 | 50 - 150 | 50 - 150 | |
| von Willebrandův faktor – aktivita | % | 60 - 120 | 60 - 120 | 60 - 120 | 60 - 120 | 60 - 120 | 50 - 145 | 55 - 150 | 55 - 150 | |
| Protein C aktivita | % | 25 - 45 | 30 - 55 | 35 - 112 | 40 - 112 | 50 - 125 | 60 - 125 | 65 - 120 | 70 - 130 | |
| Protein S volný ag | % | N.A. | N.A. | N.A. | N.A. | N.A. | N.A. | N.A. | N.A. | |

N.A. – není dostupné

Příloha 3 - Etický kodex pracovníka LKH

ETICKÝ KODEX pracovníka LKH

Předmluva

Etický kodex zaměstnance laboratoře byl vytvořen na základě požadavků normy ČSN EN ISO 15 189. Požadavky normy jsou uzpůsobeny podmínkám laboratoře a jsou platné pro všechny zaměstnance laboratoře.

Etický kodex zaměstnance

Dodržování kodexu se řídí těmito zásadami:

1) Obecné zásady

- ☐ Zaměstnanci laboratoře dodržují obecně platné etické kodexy zdravotnických zaměstnanců.
- ☐ Zaměstnanci laboratoře se nepodílejí na zákonem zakázaných činnostech, nebo na činnostech, které mohou poškodit dobré jméno zdravotnické profese.
- ☐ Laborať zajišťuje, že blaho a zájem pacienta se vždy posuzuje v první řadě a má přednost před smluvními vztahy mezi požadující osobou a laboratoř.

2) Shromažďování informací

- Laborať zajišťuje vyšetřování všech vzorků bez jakékoli diskriminace pacienta.
- ☐ Pacient je informován o povaze a účelu shromažďovaných informací.
- ☐ Laborať shromažďuje jen nezbytně nutné údaje o pacientovi, neshromažďuje žádné osobní údaje, které nejsou nutné k provedení vyšetření, nebo k dalším činnostem nutným k provozu laboratoře.

3) Odběr primárních vzorků

- ☐ V urgentních situacích, kde není možný souhlas pacienta, je možné provést nezbytné výkony při předpokladu, že jsou v nejlepším zájmu pacienta.
- ☐ Laborať vyšetřuje vzorky, které byly odebrány s informovaným souhlasem pacienta.
- ☐ Laborať zajišťuje vhodné prostředí pro přijímání primárních vzorků.
- ☐ Laborať zajišťuje řešení případů nevyhovujících či nekompletních vzorků

4) Vyšetření

- ☐ Zaměstnanci laboratoře provádějící vyšetření jsou k těmto úkonům odborně způsobilí
- ☐ Pro laborať je nepřipustné jakékoli falšování výsledků.
- ☐ Pokud laborať nebo její zaměstnanec určuje množství práce, které žádané vyšetření obsahuje, toto rozhodnutí odpovídá dané situaci.

5) Výsledky

- ☐ Laborať nakládá s výsledky pacientů jako s důvěrnými daty.
- ☐ Výsledky vyšetření laborať může použít pro účely epidemiologie, demografie nebo jiné statistické analýzy pouze pokud se odstraní veškerá identifikace pacienta.
- ☐ Laborať zajišťuje interpretaci výsledků vyšetření tak, aby bylo jeho využití v zájmu pacienta co nejlepší.

6) Ukládání a uchovávání zdravotnických záznamů

- Záznamy o pacientech jsou v prostorech laboratoře uloženy tak, aby nedošlo k jejich ztrátě, neoprávněnému přístupu, falšování a jinému zneužití.
- Záznamy o pacientech jsou ukládány po dobu určenou platnou legislativou a vnitřními předpisy Krajské zdravotní, a.s.

7) Přístup k záznamům

- Laboratoř zajišťuje, aby záznamy o vyšetření byly dostupné osobám žádajícím vyšetření, pacientům prostřednictvím ošetřujícího lékaře, zaměstnancům laboratoře pokud to vyžaduje provádění jejich povinností.
- Informace mohou být někdy odepřeny některým pacientům (např. mentálně nemocní, děti, atd.).

8) Použití vzorků na jiná vyšetření

- ☐ Laboratoř může použít vzorky bez předchozího souhlasu pro jiné účely, než bylo požadováno, pokud jsou vzorky poskytnuty anonymně nebo jsou smíchány.

9) Finanční vyrovnávání

- ☐ Laboratoř neuzavírá žádné finanční vztahy, které by mohly ovlivnit její nestrannost a nezávislost v péči o pacienta.

Prohlášení zaměstnanců

- ☐ Všichni zaměstnanci laboratoře jsou s Etickým kodexem laboratoře seznámeni a jsou povinni se při svých činnostech chovat tak, aby jej neporušovali, což potvrdili svým podpisem v dokumentu **Prohlášení zaměstnance**. U externích zaměstnanců je stvrzeno v dokumentu **Prohlášení o zachování důvěrnosti informací**.

Příloha 4 – Žádanky na hematologická vyšetření

Elektronicky z FE NIS, nebo ke stažení zde <http://www.kzcr.eu/cz/ul/pro-pacienty/zdravotnicka-pracoviste/hematologie>

Příloha 5 - Hlášení výsledků kritických hodnot

| <i>Metoda</i> | <i>Dolní mez</i> | <i>Horní mez</i> | <i>Jednotka</i> |
|---|--|--|-----------------|
| WBC | $\leq 2,0$ <i>Neutrofily abs. $\leq 0,5$</i> | ≥ 30 od 6 měsíců věku* ≥ 50 0-6 měsíců věku | $10^9/l$ |
| HGB | ≤ 60 ≤ 80 HEMA | ≥ 190 | g/l |
| PLT | $\leq 50^*$ ≤ 20 hlásí se pokaždé Pokles PLT o 50 % | ≥ 1000 | $10^9/l$ |
| Mikroskopický DIF | <i>Blastické buňky, leukemické promyelocyty Malarická plazmodia Schistocyty ≥ 10</i> | | - |
| APTT <i>bez údaje léčby Heparinem</i> | - | ≥ 2 | R |
| PT <i>bez údaje léčby Warfarinem</i> | - | ≥ 2 | R |
| INR <i>při léčbě Warfarinem</i> | - | ≥ 6 | R |
| FBG | ≤ 1 | - | g/l |
| AT | ≤ 40 od 1 měsíce ≤ 25 0-1měs. | - | % |

Dle doporučení ČHS JEP

Další patologie se hlásí dle uvážení pracovníka, který uvolňuje výsledky.

Neočekávaný nález blastů, atypických promyelocytů nebo schistocytů hlásí laborant ošetřujícímu lékaři pacienta a současně hematologovi. Oš.lékaři sdělí jméno hematologa konajícího konzilia.

Do tabulky „telefonická hlášení výsledků“ v LIS se zaznamenává:

- jméno lékaře nebo sestry přijímající výsledek, vyznačí se, které hodnoty byla hlášeny

Výsledek se nemusí hlásit, pokud se kontrolou předešlých výsledků zjistí, že se jedná o:

- opakovaný výsledek během současné hospitalizace (pozor **PLT ≤ 20** se hlásí pokaždé)
- dlouhodobě opakovaný nález u ambulantních pacientů
- pro HEMA se hlásí opakovaně všechny kritické hodnoty

- **Kritický výsledek je nutno vždy někomu nahlásit !!!**
- **V případě nedohledání lékaře, se kontaktuje Policie ČR (tel.156), platí spíše pro externí pacienty mimo MN**

Příloha 6 – Indikace nevyžádaných vyšetření

Na základě rozhodnutí odborného garanta 818 – vedoucího laboratoře z důvodu zamezení prodloužení doby diagnostického procesu a snížení rizika z prodlení

- je zdravotní laborant oprávněn při překročení daných hodnot uvedených parametrů výsledků vyšetření a při zhodnocení souvislostí, provést další vyšetření, která nebyla původně lékařem indikována.

| <i>Vyšetření (výkon)</i> | <i>Parametr</i> | <i>Další vyšetření (výkon)</i> |
|---------------------------------|--|--|
| Krevní obraz + DIF (96167) | WBC < $2 \times 10^9/L$ nebo abnormality WBC/ DIF | DIF mikroskop (96711, 96713, 96315) |
| | NEU Left shift nebo NEU < $1,0 \times 10^9/L$ | DIF mikroskop (96711, 96713, 96315) |
| | EO $\geq 15\%$ + PLT < $150 \times 10^9/L$ Nebo EO $\geq 1,5 \times 10^9/L$ | DIF mikroskop (96711, 96713, 96315) |
| | BA $\geq 0,3 \times 10^9/L$ nebo BA $\geq 0,035 \%$ | DIF mikroskop (96711, 96713, 96315) |
| | LY > $5 \times 10^9/L$ | DIF mikroskop (96711, 96713, 96315) |
| | MO $\geq 1,5 \times 10^9/L$ nebo MO $\leq 0,1 \times 10^9/L$ | DIF mikroskop (96711, 96713, 96315) |
| | IG $\geq 10\%$ | DIF mikroskop (96711, 96713, 96315) |
| | PLT < $50 \times 10^9/L$ nebo abnormality PLT | Kontrola v krevním nátěru (96711, 96713) Stanovení IPF (96897) |
| | PLT < $100 \times 10^9/L$ nebo abnormality PLT | Stanovení IPF (96897) |
| | PLT < $150 \times 10^9/L$ a hláška suspektní shluky PLT | Kontrola v krevním nátěru (96711, 96713) |
| | PLT > $450 \times 10^9/L$ nebo MPV < 7 fl + PLT < $150 \times 10^9/L$ | Kontrola v krevním nátěru (96711, 96713) |
| | HGB < 100 g/L | RET (96857) |
| | MCV > 105 fl nebo MCV < 75 fl | RET (96857) Kontrola v krevním nátěru (96711, 96713) |

| | | |
|-------------------------|--|---|
| | RDW > 22% nebo Fragments | Kontrola v krevním nátěru (96711, 96713) |
| | NRBC \geq 1% | DIF mikroskop (96711, 96713, 96315) |
| Krevní obraz (96163) | WBC < $2 \times 10^9/L$ nebo WBC > $20 \times 10^9/L$ nebo abnormalita | DIF automat (96167) |
| | HGB < 90 g/L | DIF automat (96167) |
| Retikulocyty (96857) | RET > $120 \times 10^9/L$ | Kontrola v krevním nátěru (96711, 96713) |