

Laboratorní příručka

Nemocnice Pelhřimov

Oddělení hematologie a transfuziologie

Vypracoval:

Mgr. Jana Vágnerová (manažer kontroly kvality) Datum:

RNDr. Mária Kušnierová (vedoucí laboratoře) Datum:

Připomínkoval:

MUDr. Hynek Poul

(primář OHT, kvalifikovaná osoba)

..... Datum:

Schválil:

MUDr. Hynek Poul

(primář OHT, kvalifikovaná osoba)

..... Datum:

Datum vydání: 27.12.2024

Datum platnosti: 3.1.2025

Rozdělovník: manažer kontroly jakosti - výtisk č.1

OBSAH

Obsah.....	3
1. Úvod.....	4
1.1. Účel laboratorní příručky.....	4
1.2. Jak interpretovat laboratorní vyšetření.....	4
2. Informace o oddělení hematologie a transfuziologie Nemocnice Pelhřimov	6
2.1 Identifikace laboratoře a důležité údaje	6
2.2. Oddělení hematologie a transfuziologie.	7
2.2.1. Základní informace.....	7
2.2.2. Organizační členění oddělení	7
2.2.3 Zaměření laboratoře.....	9
2.2.4 Úroveň a stav akreditace.....	9
2.2.5. Spektrum nabízených služeb	9
3. Odběry primárních vzorků	15
3.1. Bezpečnostní aspekty	15
3.2. Příprava pacienta před odběrem.....	15
3.3. Odběry žilní krve	15
3.3.1. Doporučení pro odběry	16
3.4. Speciální odběry krve a jiného biologického materiálu.....	17
3.5. Odběrová místnost OHT	17
3.6. Zacházení se vzorky.....	18
3.6.1. Bezpečnostní aspekty	18
3.6.2. Uložení vzorků	18
3.6.3. Transport vzorků.....	18
3.6.4. Likvidace použitých odběrových materiálů	19
4. Požadování vyšetření.....	20
4.1. Identifikace pacienta na žádance a označení vzorku	20
4.2. Požadavky na vyšetření urgentních vzorků	21
4.3. Ústní a dodatečné požadavky.....	21
5. Příjem vzorků	22
5.1. Příjem žádanek a vzorků.....	22
5.2. Kriteria pro přijetí primárních vzorků.....	22
5.3. Důvody k odmítnutí vadných primárních vzorků.....	22
5.4. Postup při chybné identifikaci pacienta na žádance	22
5.5. Postup při chybné identifikaci vzorku	23
5.6. Vzorky pro smluvní laboratoře	23
5.6.1. Seznam smluvních laboratoří	23
6. Komunikace s laboratořemi	24
6.1 Schvalování a validace výsledků vyšetření.....	24
6.1.1 Formy vydávaných výsledků.....	24
6.2 Hlášení výsledků v kritických intervalech.....	25
6.3. Vydávání výsledků pacientům	26
6.4. Změny výsledků a nálezů.....	26
6.5. Vydávání odběrového materiálu	26
6.6. Svozy biologického materiálu.....	26
6.7. Způsob řešení stížností.....	27
7. Nabídka jednotlivých služeb Oddělení hematologie a transfúziologie.....	28
7.1. Abecední seznam prováděných vyšetření a základní.....	28
7.2. Typy používaných zkumavek VACUTAINER	55
8. Abecední přehled všech vyšetření prováděných na OHT Nemocnice Pelhřimov	56

1. Úvod

1.1. Účel laboratorní příručky

Vážené kolegyně, vážení kolegové,
Dostáváte příručku, která Vás informuje o vyšetřeních prováděných v laboratoři hematologie a transfuziologie Nemocnice Pelhřimov. Součástí této příručky jsou také další informace o provozu a organizaci jednotlivých dílčích laboratoří, hematologické ambulance a o metodice kontaktu mezi Vámi a laboratořemi.

Je naší snahou, poskytovat Vám maximálně kvalitní, dostupné a komplexní služby, k čemuž určitě patří i dobrá informovanost. Věříme, že tato příručka přispěje k jejímu zlepšení.

Prosíme, abyste věnovali zvláštní pozornost kapitolám, které obsahují zásady pro odběry, identifikaci a příjem vzorků a vydávání výsledků. Tato pravidla byla vypracována v souladu se současnou legislativou, doporučeními odborných společností a akreditačními standardy, a jsou závazná pro všechny pracovníky laboratoře OHT Nemocnice Pelhřimov. Jejich dodržování vede k zamezení výskytu chyb, ke zvýšení ochrany pacientů a kvality prováděných vyšetření. Proto Vás prosíme, abyste nepožadovali na personálu laboratoří úkony, které by mohly vést k porušování nebo obcházení těchto pravidel.

Protože vývoj v metodách i organizaci je rychlý, určitě bude postupně docházet ke změnám, o kterých Vás budeme informovat formou dodatků k této příručce.

Požadavky na nestrannost a důvěrnost

Vedení laboratoře se zavázalo k nestrannosti během provádění všech svých činností.

Za nestrannost činností laboratoře je zodpovědná vedoucí laboratoře; nesmí dovolit, aby komerční, finanční nebo jiné tlaky a vlivy způsobovaly ohrožení nestrannosti nebo nepříznivě ovlivňovaly kvalitu práce; má právo odmítnout činnosti, které by zpochybnilly nestrannost.

Laboratoř je odpovědná za řízení informací o pacientech. Management informací o pacientech zahrnuje ochranu soukromí a důvěrnost. Laboratoř předem informuje uživatele nebo pacienta, které informace hodlá veřejně zpřístupnit. Všechny informace o pacientech, získané nebo vytvořené během provádění laboratorních činností, jsou považovány za soukromé a důvěrné (s výjimkou informací, které uživatel a/nebo pacient zveřejní, nebo pokud se na tom laboratoř a pacient dohodnou, např. pro účely reakce na stížnosti).

Jestliže je uvolnění důvěrných informací vyžadováno zákonem nebo je k tomu laboratoř zmocněna na základě smluvních ujednání, musí být dotčený pacient informován o poskytnutí takových informací, pokud to není zakázáno zákonem.

1.2. Jak interpretovat laboratorní vyšetření

Laboratorní vyšetření mají značný význam při diagnostice, sledování účinků terapie a při vyhledávání rizikových skupin pacientů. Jejich použití v praxi je však spojeno s řadou úskalí a proto na některé poukazujeme.

Součástí laboratorní příručky jsou mimo jiné také referenční hodnoty jednotlivých vyšetření. Tyto referenční hodnoty byly získány ve většině případů statistickými studiemi, to znamená, že jejich význam je pouze orientační a nelze je používat jako dogma. Každá laboratorní hodnota je dynamický prvek a v ideálním případě by měl být posuzován spíše trend (vývoj v čase) této hodnoty, než statické srovnání s konkrétním, byť sebestpřesněji

stanoveným, referenčním rozpětím. Navíc je nutno vždy brát v úvahu konkrétní klinický stav konkrétního pacienta, event. stadium onemocnění.

Na výsledky laboratorních testů navíc působí řada faktorů, které ovlivňují jejich hodnoty. Tyto faktory lze rozdělit na **biologické, preanalytické, analytické a postanalytické**.

Mezi **biologické vlivy** patří například inter- a intra-individuální variace jednotlivých parametrů, biorytmy, pohlaví, věk, gravidita, nadmořská výška pobytu pacienta atd. Tyto vlivy jsou jen těžko odstranitelné, ale je třeba s nimi při interpretaci výsledků počítat.

Preanalytickými vlivy jsou například příprava pacienta před odběrem (lačnění apod.), doba a způsob odběru, použití správného odběrového materiálu, uložení a transport vzorků atd. Působení těchto vlivů můžete do značné míry ovlivnit vy sami dodržením pokynů, které jsou uvedeny v obecných částech této příručky i u jednotlivých vyšetření.

Analytické vlivy, jako je úroveň metody stanovení, její specifita a spolehlivost, může ovlivnit laboratoř výběrem metod a jejich systematickou kontrolou. Veškeré metody stanovení v laboratořích OHT Nemocnice Pelhřimov jsou vybírány s ohledem na to, aby poskytovaly dostatečně spolehlivé výsledky a jsou systematicky kontrolovány jak interním, tak externím systémem kontroly kvality.

Postanalytické vlivy jsou rozděleny na intralaboratorní a extralaboratorní. Postanalytické vlivy ovlivňují samotný výsledek testu formou: Výpočtu výsledků, hodnocení výsledků – správnost, akceptovatelnost, interpretaci výsledků a komentář, registrace výsledků, zapsání, vydání, či odeslání výsledků a pak samotné použití výsledků klinickým pracovištěm.

Z výše uvedeného vyplývá, že interpretace laboratorních vyšetření je komplikovaný proces a veškerá vyšetření musí být hodnocena velmi zodpovědně a vždy ve vztahu k danému pacientovi v daném zdravotním a tělesném stavu.

Děkujeme za dosavadní spolupráci a věříme, že bude nadále pokračovat.

MUDr. Petr Kessler

RNDr. Mária Kušnierová

2. Informace o oddělení hematologie a transfuziologie Nemocnice Pelhřimov

2.1 Identifikace laboratoře a důležité údaje

název organizace	Nemocnice Pelhřimov
identifikační údaje	IČO – 00511951
typ organizace	příspěvková
statutární zástupce organizace	Ing. Radim Hošek
adresa	Slovanského bratrství 710, 393 38 Pelhřimov
název laboratoře	Oddělení hematologie a transfuziologie
identifikační údaje	IČP – 35001109 – transfuzní oddělení IČP - 35001190 - hematologie IČP - 35001991 – hematologická laboratoř
adresa	Slovanského bratrství 710, 393 38 Pelhřimov
umístění	budova OHT a HDS
okruh působnosti laboratoře	pro akutní a neakutní lůžkovou péči pro ambulantní zařízení
Primář oddělení	MUDr. Hynek Poul
Zástupce primáře	MUDr. Petr Kessler
Vrchní sestra	Mgr. Martina Lhotská
Vedoucí laboratoře	RNDr. Mária Kušnierová
Vedoucí výroby	MUDr. Michaela Harudová
Manažer kontroly jakosti	Ing. Karolína Jedličková, Mgr. Jana Vágnerová
Garant odbornosti 818	MUDr. Petr Kessler
Telefonní čísla	565 355 468 MUDr. Hynek Poul 565 355 465 MUDr. Petr Kessler 565 355 470 MUDr. Miloslava Hisemová 565 355 461 MUDr. Michaela Harudová 565 355 462 Mgr. Martina Lhotská 565 355 489 RNDr. Mária Kušnierová 565 355 460 Ing. Karolína Jedličková 565 355 460 Mgr. Jana Vágnerová 565 355 469 hematologická ambulance 565 355 463 laboratoř imunohematologie, expedice 565 355 464 laboratoř krevních obrazů 565 355 472 laboratoř koagulací 565 355 467 odběrový box 565 355 466 evidence dárců
Fax	+420 565 355 477
E - mailové adresy	hpoul@nempe.cz pkessler@nempe.cz mhisemova@nempe.cz mharudova@nempe.cz mlhotska@nempe.cz mkusnierova@nempe.cz kjedlickova@nempe.cz jvagnerova@nempe.cz
Hlavní pracovní provoz	6:00 – 14:30
Ústavní pohotovostní služba - 1 laborantka	14:30 – 6:00

2.2. Oddělení hematologie a transfuziologie.

2.2.1. Základní informace

Oddělení hematologie a transfuziologie Nemocnice Pelhřimov je komplexním oddělením zabezpečující ambulanci péči pro hematologické pacienty, hematologická vyšetření a transfuzní službu.

2.2.2. Organizační členění oddělení

Hematologická ambulance – sestry, odběrová místnost

Umístění	Budova OHT areál Nemocnice Pelhřimov, 2.NP
Adresa	Slovanského bratrství 710, 393 38 Pelhřimov
Telefon	565 355 469
Provozní doba	06:00 – 14:30
Odběry	06:00 – 11:00

Hematologická ambulance – MUDr. Hynek Poul

Umístění	Budova OHT areál Nemocnice Pelhřimov, 2.NP
Adresa	Slovanského bratrství 710, 393 38 Pelhřimov
Telefon	565 355 468, mobil 731 691 495
Provozní doba	07:00 – 15:30

Hematologická ambulance – MUDr. Petr Kessler

Umístění	Budova OHT areál Nemocnice Pelhřimov, 2.NP
Adresa	Slovanského bratrství 710, 393 38 Pelhřimov
Telefon	565 355 465
Provozní doba	08:00 – 16:30

Hematologická ambulance – MUDr. Miloslava Hisemová

Umístění	Budova OHT areál Nemocnice Pelhřimov, 2.NP
Adresa	Slovanského bratrství 710, 393 38 Pelhřimov
Telefon	565 355 470
Provozní doba	07:00 – 15:30

Hematologická laboratoř

Umístění	Budova OHT areál Nemocnice Pelhřimov, 2.NP
Adresa	Slovanského bratrství 710, 393 38 Pelhřimov
Telefon	565 355 464, 472, 463, 14:30 – 6:00 linka 463
Provozní doba	06:00 – 14:30 , 1 laborantka: 14:30 – 6:00

Transfuzní stanice – MUDr. Michaela Harudová

Umístění	Budova OHT areál Nemocnice Pelhřimov, 1.NP
Adresa	Slovanského bratrství 710, 393 38 Pelhřimov
Telefon	565 355 461
Provozní doba	07:00 – 15:30

Transfuzní stanice – odběrová část

Umístění	Budova OHT areál Nemocnice Pelhřimov,1.NP
Adresa	Slovanského bratrství 710, 393 38 Pelhřimov
Telefon	565 355 461, 466
Provozní doba	06:00 – 14:30
Středa – odběry dárců	06:00 – 08:30
Pondělí, čtvrtek, pátek - plazmaferézy	07:00 – 12:00
	Odběry na autotransfuzi se provádí na žádost klinického oddělení.

Transfuzní stanice – výrobní část a imunohepatologická laboratoř

Umístění	Budova OHT areál Nemocnice Pelhřimov, 1.NP
Adresa	Slovanského bratrství 710, 393 38 Pelhřimov
Telefon	463 - laboratoř, výrobní úsek – 600
Provozní doba	06:00 – 14:30 , 1 laborantka: 14:30 – 6:00
Odběry dárců - středa	06:00 – 14:30
Plazmaferézy- pondělí, čtvrtek, pátek	07:00 – 14:30

2.2.3 Zaměření laboratoře

OHT Nemocnice Pelhřimov provádí základní, specializovaná hematologická i imunohematologická vyšetření z běžných biologických materiálů humánního a zvířecího původu. Laboratorní vyšetření sloužící k včasnému zachytu objektivních známek nemoci, zhodnocení zdravotního stavu, potvrzení/stanovení diagnózy, určení prognózy, sledování účinnosti léčby apod.

Dále provádí odběry dárců, plazmaferézy, separace krevních částic, léčebné aferézy, autotransfuzní odběry a poskytuje primární a léčebnou péči v oborech hematologie a transfuzní služby, včetně služby konziliární.

2.2.4 Úroveň a stav akreditace

Laboratoř OHT je vedena v Registru klinických laboratoří NASKL. Poslední „Osvědčení o splnění podmínek Auditů R3“ je z 8.10.2024 pro registrovanou odbornost 222 – Pracoviště transfuzní služby a z 11.10.2024 pro registrovanou odbornost 818 – Laboratoř hematologická. Platnost osvědčení je 3 roky od data vydání.

OHT má vypracován a provádí vlastní systém interní kontroly kvality, kterým soustavně zlepšuje kvalitu poskytovaných vyšetření.

OHT je zapojeno do systému externí kontroly kvality (SEKK Pardubice, SZÚ Praha, ECAT). Příslušné certifikáty pro jednotlivá vyšetření jsou na OHT k nahlédnutí.

Pracovníci laboratoře jsou vázáni etickými pravidly své profese, pravidla laboratoře v rámci GDPR.

Vedení laboratoře přijímá opatření pro zajištění ochrany osobních informací:

- shromažďování informací pro důkladnou identifikaci pacienta probíhá pouze za účelem provedení požadovaných vyšetření a ostatních laboratorních postupů;
- definování pravidel pro přístup k záznamům zdravotnické laboratoře;
- ukládání informací, které jsou chráněny proti ztrátě, neoprávněnému přístupu a jinému zneužití;
- zabezpečený přenos elektronických výsledků vyšetření;
- zabránění použití databáze pacientů a lékařů k jiným účelům, než pro jaké byly pořízeny;
- řízení přístupu do prostor laboratoří.

2.2.5. Spektrum nabízených služeb

OHT zajišťuje ambulantní a laboratorní vyšetření v uvedeném rozsahu a frekvenci, provádí konzultační činnost v oboru hematologie, provádí odběry biologického materiálu, transport materiálu, poskytuje související logistické služby spojené s ambulantním a laboratorním vyšetřováním. Svoz biologického materiálu, transport pacientů, transport materiálu na specializovaná pracoviště, distribuci výsledků, na základě požadavků distribuci odběrového materiálu spolupracujícím ambulantním pracovištím v regionu.

Nabídka vyšetření prováděných na oddělení hematologie a transfuziologie je průběžně aktualizována, v souladu s rozvojem medicínských znalostí a formou nabídky laboratorních vyšetření je dávana na vědomí klinickým partnerům (lůžkovým i ambulantním zařízením), spolu s požadavky na způsob odběru biologického materiálu.

Jiná, než nabízená laboratorní vyšetření provede laboratoř pouze po předchozí dohodě, popřípadě zprostředkuje jejich provedení na jiném specializovaném pracovišti.

OHT zajišťuje komplexní bezpečný a zajištěný přístup k datům pacienta prostřednictvím Laboratorního informačního systému.
Podrobný seznam všech vyšetření viz.kapitola 8.

Vyšetření cizích státních příslušníků

Vyšetření se provádí na základě požadavku ordinujícího lékaře. Pro vyplnění žádanky a odběru biologického materiálu platí standardní pravidla. Na žádance je nutno uvést, zda se jedná o Euro pojištěnce nebo jiného cizince.

OHT fakturuje provedená vyšetření prostřednictvím fakturačního oddělení Nemocnice Pelhřimov.

Vyšetření samoplátců

Vyšetření se provádí na základě požadavku samoplátce. Žádanka musí být jasně označena „samoplátce“. Pacient obdrží v laboratoři Podklad k fakturaci, na jehož základě uhradí požadovanou částku na pokladně nemocnice. Po předložení dokladu o zaplacení dostane v laboratoři výsledky vyšetření.

Vyšetření pro veterináře

Vyšetření pro veterinární lékaře se provádí na základě smlouvy s Nemocnicí Pelhřimov p.o.. Ve smlouvě je uvedena identifikace veterinárního pracoviště, spektrum nabízených vyšetření, zásady odesílání materiálu do laboratoře, zásady hlášení výsledků a zásady fakturace.

OHT přijímá krev v označené, řádně uzavřené zkumavce s přiloženou vyplněnou žádankou, s uvedením ordinujícího lékaře a požadovaným vyšetřením.

2.2.5.1. Rutinní provoz – základní vyšetření

Rutinní vyšetření nabízená laboratořemi Oddělení hematologie a transfuziologie Nemocnice Pelhřimov jsou prováděna denně, případně speciální vyšetření dle potřeby:

Laboratoř krevních obrazů č. 2.10 – budova OHT 2.NP

- Krevní obraz obsahuje kompletní hemogram a 5-ti populační diferenciální rozpočet leukocytů, tj. relativní a absolutní hodnoty neutrofilů, eozinofilů, bazofilů, monocytů, lymfocytů.
- Retikulocyty - relativní, absolutní počet

Laboratoř morfologie a cytochemie č.2.11 – budova OHT 2.NP

- Mikroskopický diferenciální rozpočet leukocytů v periferní krvi včetně zhodnocení morfologie
- Mikroskopické hodnocení nátěru kostní dřeně
- Mikroskopický diferenciální rozpočet tělních tekutin
- Mikroskopický diferenciální rozpočet leukocytů veterinárních vzorků

Laboratoř koagulace č.2.14 – budova OHT 2.NP

- PT – protrombinový test (INR, Quick, tromboplastinový test)
- APTT – aktivovaný parciální tromboplastinový test
- TT – trombinový test
- Fbg – fibrinogen
- AT III – antitrombin

- D-Dimery
- Euglobulinová fibrinolýza
- anti Xa
- Vyšetření primární hemostázy přístrojem PFA 200
- Stanovení přímého inhibitoru trombinu (Dabigatran/DTI)
- Stanovení přímých inhibitorů FXa – Rivaroxaban, Apixaban

Laboratoř imunohematologie č.1.34, budova OHT 1.NP

- Vyšetření krevní skupiny v ABO systému
- Vyšetření Rh(D) antigenu
- PAT – Přímý antiglobulinový test
- Screening antierytrocytárních protilátek
- Typizace antierytrocytárních protilátek
- Vyšetření v Rh, Kell systému a ostatních skupinových systémů
- Vyšetření zkoušky kompatibility

Hematologická ambulance, budova OHT 2. NP

- Základní hematologická vyšetření
- Speciální hematologická vyšetření
- Odběry krve
- Intravenózní infuze
- Podávání injekcí i.m, i.v, s.c
- Hemoterapie
- Konzultační činnost

2.2.5.2. Akutní provoz STATIM

Při zadávání požadavků STATIM vyšetření je nutno brát ohled na provozní kapacity našeho oddělení. Níže uvedené časy dosažitelnosti výsledků STATIM vyšetření jsou orientační a počítají se od dodání vzorků do laboratoře. Časy jsou převzaty z Doporučení ČHS ČLP JEP.

Název	Vitální indikace	Statim
Krevní obraz , krevní obraz + diferenciál - analyzátor	30 min	2 hodiny
Mikroskopický diferenciální rozpočet leukocytů obarvený panoptickým barvením	-	2 hodiny
Mikroskopická analýza nátěru kostní dřeně obarvené panoptickým barvením	-	24 hodin
Fibrinogen	1 hodina	2 hodiny
APTT	1 hodina	2 hodiny
Protrombinový test	1 hodina	2 hodiny
Trombinový test	1 hodina	2 hodiny
D- dimery	1 hodina	2 hodiny
Antitrombin	1 hodina	2 hodiny
Euglobulinová fibrinolýza	-	5 hodin
Anti Xa, RIV API, DTI	-	1 hodina
Vyšetření funkce primární hemostázy	-	2 hodiny
Krevní skupina v ABO systému včetně Rh(D) antigenu	30 min	1 hodina

Zkouška kompatibility + screening nepravidelných antierytrocytárních protilátek	15 min bez provedení testů	1 hodina
---	----------------------------------	----------

Doby odezvy dalších laboratorních vyšetření jsou uvedeny u jednotlivých metod v kapitole 7.

2.2.5.3. Vyšetření dosažitelná mimo hlavní pracovní provoz

Vyšetření dosažitelná mimo hlavní pracovní provoz jsou až na výjimky totožná s vyšetřeními v režimu STATIM.

2.2.5.4. Speciální vyšetření

Laboratoř morfologie a cytochemie č.2.11 – budova OHT 2.NP

- Speciální cytochemické barvení a hodnocení nátěrů periferní krve a kostní dřeně
- Barvení na železo
- Myeloperoxidáza
- Sudan Black B

Laboratoř cytoflowmetrie č.2.34 – budova OHT 2.NP

- Základní screening (CD3, CD4, CD8, CD19, CD56 +16, IRI)
- B-lymfoproliferace - základní screening
B-CLL (CD19, CD5, CD23, CD38) + kappa/lambda
B-NHL (CD10, CD20, FMC7, CD103, CD11c, CD25)
- Monoklonální gamapatie – CD38, CD138, CD19, CD56, CD45, CD27, kappa/lambda
- CD 34+ buňky
- Paroxysmální noční hemoglobinurie – erytrocytární řada (CD59, CD 235a)
- leukocytární řada (FLAER, CD14, CD15, CD64, CD24)
- Akutní leukémie – orientační screening – CD3, CD19, CD34, cCD3, cCD79a, cMPO
- Vázané protilátky proti trombocytům (IgG)

Laboratoř koagulace č.2.14 – budova OHT 2.NP

- APC rezistence – rezistence na aktivní PC
- F VIII koagulačně
- Protein S
- Protein C
- F II koagulačně
- F V koagulačně
- F VII koagulačně
- F IX koagulačně
- F X koagulačně
- F XI koagulačně
- F XII koagulačně
- Lupus antikoagulans 1,2
- vWF Ag
- vWF Ac

- Agregace destiček – vyšetření SPS
- Agregace destiček – vyšetření trombocytopenie
- Agregace destiček kyselinou arachidonovou
- APTT inhibitor – cirkulující antikoagulans

Laboratoř vyšetření infekčních markerů č.1.15 – budova budova OHT 1.NP

- Vyšetření HBsAg
- Vyšetření anti – syfilis
- Vyšetření anti – HCV
- Vyšetření HIV I, II Ag/Ab
- Vyšetření anti HBc

Laboratoř imunohematologie č.1.34, budova OHT 1.NP

- Vyšetření protilátek proti trombocytům
- Vyšetření protilátek HIT
- Organizace a distribuce transfuzních přípravků a krevních derivátů

Transfuzní oddělení– odběrová část, budova OHT 1.NP

- Vyšetření dárců
- Odběry krve a plazmy od dárců
- Dárcovské separace
- Autotransfuze

Transfuzní oddělení – výrobní část, budova OHT 1. NP

- Výroba transfuzních přípravků
 - ERD – erythrocyty resuspendované deleukotizované
 - P - plazma pro klinické použití
 - PF - plazma pro frakcionaci
 - TAD – trombocyty z aferézy deleukotizované
 - TBSDR – trombocyty z buffy coatu směsné deleukotizované v náhradním roztoku

Hematologická ambulance, budova OHT 2. NP

- Hematologická poradna
- Hemato – onkologická poradna
- Hemo – koagulační poradna
- Sternální punkce
- Trepanobiopsie
- Odběry pro speciální vyšetření mimo Nemocnici Pelhřimov
- Léčebné separace
- Telefonické i osobní konzultace hematologa

2.2.5.5. Konzultační činnost

Je prováděna lékaři našeho oddělení přímo na pracovišti požadujícím konzilium (v případě potřeby) a na následujících telefonních číslech :

primář MUDr. Hynek Poul ambulance 565 355 468

mobil 731 691 495

zástupce MUDr. Petr Kessler ambulance 565 355 465

lékař MUDr. Michaela Harudová ambulance 565 355 461

lékař MUDr. Miloslava Hisemová ambulance 565 355 470

Hematologická ambulance má zřízenou konzultační linku s lékařem od pondělí do pátku mezi 13 a 14 hodinou na telefonním čísle 565 355 457.

3. Odběry primárních vzorků

3.1. Bezpečnostní aspekty

1. Každý vzorek krve je nutné považovat za potenciálně infekční. Je nutné zabránit zbytečným manipulacím s krví, které by mohly vést ke kontaminaci pokožky a sliznic odebírající osoby, veškerých zařízení používaných při odběru nebo ke vzniku infekčního aerosolu.
2. Je nutné zajistit dostupnost lékaře pro případ komplikací při odběru.
3. U nemocných s poruchami vědomí nebo u malých dětí je nutné zabránit případnému poranění. Je třeba očekávat pohyby nebo reakce na vpich.
4. Prevence hematomu zahrnuje zejména: opatrnost při punkci, včasné odstranění turniketu, používání jen velkých povrchových žil, aplikaci přiměřeně malého tlaku na místo vpichu při ošetřování rány po odběru.
5. Veškeré manipulace s odběrovými jehlami a lancetami se musí provádět s maximální opatrností. Bezprostředně po odběru je nutné jehly a lancety bezpečně zneškodnit odložením do silnostěnné nádoby. S jehlami se nijak nemanipuluje, je zakázáno zpětné nasazování krytky bez pomocného držáku.
6. Při poranění pracovníka kontaminovanou jehlou nebo lancetou postupujeme jako při pracovním úraze.

3.2. Příprava pacienta před odběrem

Plánovaný žilní, případně kapilární odběr krve se provádí většinou ráno po přiměřené hydrataci, po lehké netučné snídani či nalačno. Pacient by měl večer před odběrem vynechat tučná jídla, před vlastním odběrem by neměl pít černou kávu, alkohol, kouřit ani být po výrazné fyzické zátěži. Zdravotnický personál pacienta poučí o odběru. Během odběru by pacient neměl jíst ani žvýkat. Dle pokynů indikujícího lékaře by měl upravit i léčbu.

3.3. Odběry žilní krve

Pro jednoznačnou identifikaci vzorku musí být biologický materiál označen jménem a příjmením pacienta a číslem pojištěnce nebo jedinečným identifikačním číslem (novorozenec, pacient bez dokladů). Vždy je nutné zajistit nezaměnitelnost materiálu a žádanky. Označení musí být zřetelné, čitelné a nesmazatelné. Nalepený štítek musí umožnit kontrolu obsahu zkumavky (kontrola stavu a množství materiálu, posouzení hemolýzy, iktericity a chylozity plazmy). Žádanky musí být transportovány odděleně od vzorků, aby nedošlo k jejich znehodnocení. Náležitosti žádanky jsou specifikovány v kapitole 4.1.

Doporučené pořadí zkumavek při odběru:

- Odběr hemokultury
- Odběr koagulačního vyšetření s citrátem sodným
- Biochemické a sérologické vyšetření s aktivátorem srážení či bez něj
- Biochemické vyšetření s heparinem
- Vyšetření krevního obrazu a biochemické vyšetření s K_3EDTA či s K_2EDTA
- Vyšetření glukózy a laktátu s fluoridem sodným či s oxalátem draselným

Pokud se nabírá zkumavka pouze na protrombinový test, je přípustné ji nabrat jako jedinou.

Odběr biologického materiálu se provádí do řádně označené zkumavky, škrtidlo musí být správně použito, dlouhodobé zaškrvení paže a cvičení se zataženou paží může vést k nevhodné aktivaci hemostázy. Při náběru je nutno dbát, aby nedošlo k hemolýze erytrocytů. Hemolýzu může způsobit:

- Použití vlhké odběrové soupravy.
- Znečištění jehly nebo pokožky ještě tekutým desinfekčním roztokem.
- Použití příliš úzké jehly.
- Prudké třepání krve ve zkumavce a nešetrný transport ihned po odběru.
- Uskladnění vzorku plné krve v lednici nebo vzorek blízko tepelného zdroje.
- Nedodržení doby transportu do laboratoře.
- Použití nesprávné koncentrace protisrážlivého roztoku.
- Opakovaný odběr krve z jiné žíly do stejné zkumavky.

Vzorky krve odebrané do zkumavek s antikoagulačním roztokem je nutné ihned po odběru promíchat 3 až 6 násobným šetrným převrácením, nesmí se příliš třepat.

Není přípustné přelévát krev ze zkumavky do zkumavky nebo odebírat krev do injekční stříkačky a odtud přenášet do náběrových zkumavek.

Odběry žilní krve z kanyly nebo jiných žilních vstupů:

- Pro koagulační vyšetření odebrat a zlikvidovat šestinásobek mrtvého objemu odběrového systému nebo 5 ml.
- Pro jiná hematologická vyšetření odebrat a zlikvidovat dvojnásobek mrtvého objemu odběrového systému.
- Pokud je kanyla používána k infuzi heparinu, či je uzavřena heparinovou zátkou, nepoužívá se k odběru koagulačních vzorků vůbec. Není-li jiný žilní vstup, musí být kanyla před odběrem důkladně promyta fyziologickým roztokem.
- Pokud je proveden odběr z kanyly, je třeba toto uvést na žádance.

Při odběru do zkumavky s protisrážlivým roztokem je třeba dodržet správný poměr antikoagulačního činidla a odebrané krve. U zkumavek s vakuem musí být dodržen náběr „po rysku“ nebo „mezi ryskami“. Je tolerována odchylka $\pm 10\%$. Při větších odchylkách nemůže být vzorek vyšetřen.

Pro koagulační vyšetření u pacientů s hematokritem $> 0,55$, je třeba před odběrem upravit množství citrátu ve zkumavce. Množství citrátu se upravuje podle vzorce:

$$V_{\text{citrátu}} = (1,85 \times 10^{-3}) \times (100 - \text{Hct}(\%)) \times (V_{\text{krve}} (\text{ml})).$$

3.3.1. Doporučení pro odběry

Krev pro vyšetření krevního obrazu

- Odběr provést přímo z periferní žíly, možno nabrat i kapilární krev, tento způsob odběru musí být vyznačen na žádance a na výsledkovém listě.
- Používat zkumavky se správným poměrem EDTA.
- Ihned po odběru zkumavku několikrát jemně převrátit.

Krev pro vyšetření primární hemostázy a pro koagulační vyšetření

- Používat zkumavky určené pro koagulační vyšetření s citrátem sodným
- Turniket je třeba uvolnit hned jakmile začne krev vytékat do první zkumavky (< 1 minuta).

- Ihned po odběru zkumavku několikrát jemně převrátit.
- Dodržet přesné naplnění zkumavky, tj. dodržet poměr antikoagulans a krve 1:9.

3.4. Speciální odběry krve a jiného biologického materiálu

Odběr kapilární krve na KO

Vzorky odebrat do speciálních trubiček pro mikroodběr s protisrážlivým činidlem (Heparin).

Aspirace kostní dřeně – sternální punkce

Popis vyšetření: V místním znecitlivění se provádí silnou jehlou odběr kostní dřeně. Vhodnými místy k odběru jsou buď hrudní kost nebo kost kyčelní. Odběrem se získá tekutá krvetvorná tkáň nebo váleček kostní dřeně. V určitých případech lze vyšetření provádět také v celkové anestezii.

První porce aspirované kostní dřeně se co nejdříve po odběru nanese na podložní skla a rozetře roztěrovým sklem. Nátěr musí být stejnorodý, přiměřeně tenký, musí mít dlouhé, rovné okraje, na konci by měl přecházet do ztracena. Po zaschnutí nátěrů se tyto spolu se žádankami dopraví do laboratoře.

Důvod vyšetření: Zjištění funkce kostní dřeně. Vyloučení nebo potvrzení přítomnosti nádorového onemocnění kostní dřeně (leukémie, lymfom) nebo v kostní dřeni (např. postižení u nádorů plic, prsu, apod).

Délka trvání vyšetření: Několik minut.

Odběr provádí lékař OHT, který určí i následné zpracování vzorku.

Trepanobiopsie kostní dřeně

Popis vyšetření: V místním znecitlivění se provádí speciální trepanobiopsickou jehlou z lopaty kosti kyčelní. Odběrem se získá váleček části kosti k histologickému vyšetření.

Důvod vyšetření: Zjištění funkce kostní dřeně, případné infiltrace. Vyloučení nebo potvrzení přítomnosti nádorového onemocnění kostní dřeně (leukémie, lymfom).

Délka vyšetření: Několik minut.

Odběr provádí lékař OHT, který určí následné zpracování vzorku.

3.5. Odběrová místnost OHT

K provedení odběru na některá speciální vyšetření, nebo v případě, že nelze splnit čas dodání vzorku do laboratoře, lze pacienty z externích pracovišť a ordinací odeslat k odběru do hematologické ambulance. V tomto případě se pacient dostaví do hematologické ambulance s řádně vyplněnou žádankou vystavenou požadujícím lékařem s vyznačením požadavku na odběr.

Pracovníci hematologické ambulance provádí odběry kapilární i venózní krve bez omezení věku. Odběry jsou prováděny v pracovní době, tj. v pracovních dnech v době od 6,00 do 11,00 hod, v ojedinělých případech po domluvě do 14,30 hod.

3.6. Zacházení se vzorky

3.6.1. Bezpečnostní aspekty

Obecné zásady strategie bezpečnosti práce jsou uvedeny ve směrnici OS ORG 015 Výchova a vzdělávání zaměstnanců k bezpečnosti a ochraně zdraví při práci.

3.6.2. Uložení vzorků

Zkumavky s biologickým materiálem musí být zaslány do laboratoře bezpečně uzavřené co nejdříve po odběru.

Do doby transportu se vzorky ukládají tak, aby nedošlo k jejich poškození. Nesmí být uloženy v teple a na přímém slunečním světle. Je nutno zamezit mechanickému poškození např. prudkými pohyby (třepáním apod.). Plná krev nesmí zmrznout.

U citlivých analýz je nutno dodržet maximální časy stability uvedené u jednotlivých vyšetření (např. hemokoagulační vyšetření), vzorky doručené po jejím uplynutí nebudou analyzovány.

Při extrémních vnějších teplotách je nutné zajistit transport vzorků v boxech zamezujících znehodnocení vzorků mrazem nebo horkem (chladicí vložka v létě, vytemperování boxu na laboratorní teplotu v zimě).

3.6.3. Transport vzorků

Transport primárních vzorků z lůžkových oddělení a ambulancí Nemocnice Pelhřimov

Transport primárních vzorků z lůžkových oddělení a ambulancí nemocnice zajišťují sanitáři jednotlivých oddělení, nebo vyčlenění pracovníci, kteří jsou určeni na transport vzorků.

Odebraný biologický materiál je přenášen v boxech ve stojanech ve vertikální poloze, dokumentace je uložena zvlášť ve složkách.

Veškeré vzorky je nutno předat osobně pracovníkovi příjmu laboratoře.

Transport primárních vzorků z externích pracovišť (mimo areál Nemocnice Pelhřimov)

Transport vzorků z externích pracovišť je zajišťován svozovou službou.

Svoz biologického materiálu od externích lékařů je prováděn se snahou dodržet časové limity pro stabilitu.

Biologický materiál je během transportu uložen v boxech ve stojanech ve vertikální poloze, dokumentace je uložena ve složkách pro dokumentaci.

Za bezpečnou přípravu biologického materiálu k transportu je odpovědný zdravotnický pracovník, který materiál odesílá.

Teplota musí být po celou dobu transportu udržována v rozmezí +15 až + 25°C, teplota v transportních boxech je monitorována.

Stabilita primárních vzorků při pokojové teplotě:

Krevní obraz, diferenciální počet leukocytů: 5 hodin

Protrombinový test: 6 hodin

APTT: 4 hodiny (bez heparinu)

1 hodinu (s heparinem)

Ostatní koagulační stanovení: 4 hodiny

Imunohematologické vzorky: 12 hodin

3.6.4. Likvidace použitých odběrových materiálů

Každý vzorek biologického materiálu je považován za potenciálně infekční.

Je nutné zamezit možnému kontaktu pacientů i veřejnosti s biologickým materiálem po odběru.

Injekční jehly jsou shromažďovány v označených, pevných kontejnerech.

Spalitelný odpad (např. obvazový materiál, biologicky kontaminované pomůcky, infuzní nástroje, obaly transfuzní krve, kontaminované materiály z plastů, osobní ochranné pomůcky personálu) je ukládán do označených kontejnerů a poté do PVC pytlů a je pravidelně odvážen pracovníky Nemocnice Pelhřimov.

4. Požadování vyšetření

Požadavkové listy pro vyšetření prováděná na OHT Nemocnice Pelhřimov jsou přílohou Laboratorní příručky.

4.1. Identifikace pacienta na žádance a označení vzorku

Žádanky z lůžkových oddělení a ambulancí nemocnice jsou odesílány elektronicky, pouze imuno hematologická žádanka musí být vytvořena v programu FONS Enterprise, vytištěna a dodána na OHT v papírové podobě.

Z externích pracovišť jsou dodávány papírové žádanky.

Žádanka musí obsahovat povinně následující údaje:

Imuno hematologická žádanka

- identifikace a odbornost žadatele
- jméno a příjmení pacienta
- identifikační číslo a pohlaví pacienta
- kód zdravotní pojišťovny
- základní a další diagnózy pacienta
- požadovaná vyšetření
- imuno hematologickou anamnézu
- naléhavost požadavku (vitální – statim – den a hodinu podání)
- druh primárního vzorku
- datum a čas odběru
- identifikace osoby provádějící odběr (razítko a podpis)
- datum vystavení žádanky
- jméno, příjmení a podpis lékaře, který vyšetření požaduje

Žádanka na krevní obrazy, koagulace, agregace, cytometrii, virologii

- jméno a příjmení pacienta
- rodné číslo (datum narození a pohlaví vyšetřované osoby, které nebylo přiděleno rodné číslo)
- kód zdravotní pojišťovny
- základní a další diagnózy pacienta
- datum a čas odběru
- identifikace osoby provádějící odběr (razítko, případně podpis)
- identifikace objednavatele (název a číselný kód zdravotnického zařízení)
- kontakt na objednavatele
- druh primárního vzorku (anatomické místo původu v relevantních situacích)
- klinicky relevantní informace o pacientovi a daném požadavku vyšetření
- požadovaná vyšetření

Označení vzorků pro imuno hematologické vyšetření:

Identifikační údaje uvedené na vzorku se musí shodovat s údaji na žádance.

Vzorek musí být jednoznačně identifikován nejméně následujícími údaji:

Jméno a příjmení

Číslo pojištěnce (rodné číslo)

Případně štítkem, který obsahuje všechny náležitosti.

Označení ostatních vzorků:

Identifikační údaje uvedené na vzorku se musí shodovat s údaji na žádance.

Vzorek musí být jednoznačně identifikován nejméně následujícími údaji:

Jméno a příjmení

Rok narození

Případně štítkem, který obsahuje všechny náležitosti.

4.2. Požadavky na vyšetření urgentních vzorků

Urgentní (STATIM) vyšetření je vyznačeno na elektronické žádance, při manuálním vyplnění se žádanky označí výrazným (nejlépe červeným) nápisem „STATIM“.

4.3. Ústní a dodatečné požadavky

V případě potřeby doplnění některého vyšetření z již dříve dodaného vzorku je možno uplatnit požadavek na dodatečné vyšetření. Možnost doplnění vyšetření je závislá na dostatečném množství vzorku pro provedení dodatečné analýzy a dále na časovém odstupu od odběru vzorku, musí být dodržena stabilita vzorku pro jednotlivá vyšetření.

Provedení dodatečného vyšetření lze dohodnout i ústně nebo telefonicky, musí být však dodána nová žádanka.

5. Příjem vzorků

5.1. Příjem žádank a vzorků

Příjem vzorků na veškerá laboratorní vyšetření se provádí ve 2. NP budovy OHT Nemocnice Pelhřimov, Slovanského bratrství 710 u okénka označeného „Příjem vzorků“.

V době ÚPS je příjem vzorků v 1. NP budovy OHT – vchod od parkoviště, vzorky se pak předávají laborantce.

Příjem vzorků je nepřetržitý a vzorky se předávají vždy osobně pracovníkovi příjmu laboratoře nebo laborantce.

Pracovník OHT zkontroluje údaje a v případě papírové žádanky dá na žádanku razítko se svým jménem a zadá údaje do LIS.

5.2. Kriteria pro přijetí primárních vzorků

Přijaty ke zpracování budou vždy jen správně odebrané, viditelně nepoškozené a řádně označené vzorky, dodané se správně vyplněnou žádankou (viz: Požadování vyšetření kap. 4).

5.3. Důvody k odmítnutí vadných primárních vzorků

Odmítnuty k přijetí jsou vzorky chybně odebrané např. nevhodný odběrový materiál, nedostatečné množství vzorku (pro hemokoagulační vyšetření chybí víc než 10% vzorku), viditelně poškozené nebo potřísněné biologickým materiálem. O odmítnutí vzorků se vede záznam a je neprodleně pracovníkem příjmu oznámeno telefonicky odesílajícímu oddělení nebo lékaři.

Vzorky jinak poškozené (např. hemolytické, ikterické, chylózní) jsou podle možnosti zpracovány. Ze zpracování jsou vyloučeny metody, které mohou být stavem vzorku významně ovlivněny. V komentáři nálezu je vždy uvedeno upozornění na možnost ovlivnění výsledků stavem vzorku.

Ve zvlášť výjimečných případech (např. z důvodu vitální indikace) lze vzorky potřísněné biologickým materiálem či vzorky s menším než doporučeným množstvím materiálu vyšetřit.

Pracovník přejímající takové vzorky o tomto neprodleně informuje oddělení. Pouze na výslovnou žádost lékaře, který vyšetření požaduje, jsou tyto vzorky vyšetřeny. Výše uvedené skutečnosti jsou zaznamenány v komentáři k výsledkům.

5.4. Postup při chybné identifikaci pacienta na žadance

Je-li chybně identifikován pacient na žadance postupuje se následovně:

Je-li uvedeno chybné rodné číslo nebo pojišťovna, telefonicky se ověří správnost uvedených údajů u sestry nebo lékaře, kteří vyšetření požadují a laboratoř provede opravu chybného údaje.

Je-li chybně uvedeno jméno pacienta, pracovníkem příjmu je telefonicky upozorněno odesílající oddělení nebo lékař a je vyžádána správná žádanka.

Za závazné se vždy považují údaje uvedené na štítku vzorku.

Všechny telefonicky řešené neshody při příjmu materiálu se zapisují do LIS případně do Knihy neshod (materiál + žádanka). V knize musí být uvedeno jméno osoby, se kterou byla neshoda řešena.

5.5. Postup při chybné identifikaci vzorku

Při chybné identifikaci vzorku (nesouhlasí údaje uvedené na zkumavce s údaji na žádance, nebo identifikace zcela chybí) **je vzorek vždy odmítnut**. O této skutečnosti je v laboratoři veden záznam (viz. 5.4) a je neprodleně telefonicky oznámena pracovníkem příjmu odesílajícímu oddělení nebo lékaři a zároveň je vyžádán nový odběr a nová, řádně vyplněná žádanka.

5.6. Vzorky pro smluvní laboratoře

Pro vyšetření, která laboratoř OHT neprovádí, zajišťuje odeslání vzorků ke zpracování ve smluvních laboratořích. Pro příjem vzorků platí stejná kritéria jako pro vzorky zpracovávané na OHT.

Přijaté vzorky jsou podle potřeby připraveny k vyšetření a odesílány do určených laboratoří.

5.6.1. Seznam smluvních laboratoří

Ústav hematologie a krevní transfuze, p.o.

U nemocnice 2094/1,
128 20 Praha 2
Telefon: 221 977 111

Nemocnice České Budějovice, a.s.

B. Němcové 585/54
370 01 České Budějovice
Telefon: 387 871 111

Státní zdravotní ústav

NRL pro HIV/AIDS, virové hepatitidy, diagnostiku syfilis

Šrobárova 48
100 42 Praha 10

Telefony:

AIDS 267 313 075
Hepatitidy 267 082 484
Syfilis 267 082 795

6. Komunikace s laboratořemi

6.1 Schvalování a validace výsledků vyšetření

Výsledky vyšetření se průběžně posílají na oddělení v elektronické podobě schválené laborantkou, která je uvolní do NIS. Tyto výsledky nejsou schválené vysokoškolským pracovníkem.

Schvalování a odsouhlasení výsledků provádí vysokoškolský pracovník OHT. Schvaluje a validuje výsledky daného dne a proběhlé ÚPS. V pondělí validuje ještě výsledky vyšetření za uplynulý víkend.

Výsledky imuno hematologických vyšetření odesílá laborantka v tištěné podobě.

Ambulantní pacienti, kteří si přijdou pro výsledek osobně, ho dostanou v tištěné formě zvalidovaný vysokoškolským pracovníkem OHT.

Způsob validace výsledků:

- kontrola materiálu a žádanky laborantkou příslušného úseku
- porovnání výsledku s výsledky v LISu (jsou-li takové)
- výsledek korespondující s předchozími nálezy pacienta je validován laborantkou příslušného úseku bez další konzultace
- při pochybnostech je výsledek konzultován s lékařem OHT nebo s vysokoškolským pracovníkem
- při nesmyslném výsledku je vyžádán nový vzorek
- po validaci laborantkou příslušného úseku je výsledek uvolněn do NIS. V případě kritických mezí nahlášen laborantkou telefonicky sestře příslušného oddělení. Nahlášení je zaznamenáno do LIS.

6.1.1 Formy vydávaných výsledků

Výsledky laboratorních vyšetření jsou z LIS do NIS exportovány v elektronické podobě pro jednotlivá oddělení nemocnice. Pro lékaře, kteří mají nastaven elektronický přenos, jsou výsledky exportovány rovněž touto cestou. Pro ostatní lékaře je nastaven automatický tisk výsledků po schválení vysokoškolským pracovníkem. Vytisknuté výsledky jsou lékařům doručeny prostřednictvím pošty a svozové služby.

Na vyžádání lze vydat kopii výsledku nebo vypracovat kumulativní nález pro vybraná vyšetření za požadovanou dobu.

Nejistoty měření:

Pro jednotlivé metody laboratoř stanovuje nejistoty měření. Nejistota měření je parametr přidružený k výsledku, který charakterizuje rozptyl hodnot, které by mohly být důvodně přisuzovány měřené veličině. Přehled kombinovaných rozšířených nejistot lze na vyžádání získat v laboratoři.

Telefonické sdělování výsledků:

Telefonicky se výsledky sdělují pouze v případě, že se výsledek vyskytne v kritickém intervalu. Tento výsledek je oznámen lékaři nebo sestře požadujícího oddělení nebo ambulance. Ostatní výsledky se telefonicky nesdělují. Praktickým lékařům se sdělují výsledky Statim.

6.2 Hlášení výsledků v kritických intervalech

Pokud se vyskytne výsledek v kritickém intervalu, laborantka je povinná tuto skutečnost okamžitě telefonicky nahlásit objednavateli vyšetření a provést o této skutečnosti zápis do LIS.

➤ **Statimy** –na oddělení se nehlásí, hlásí se pouze praktickým lékařům

➤ **Kritické intervaly – krevní obrazy**

Leukocyty	< 2*10 ⁹ /l	> 20* 10 ⁹ /l
Hemoglobin	< 70 g/l	
Trombocyty	< 50* 10 ⁹ /l	> 500* 10 ⁹ /l – kromě novorozenců

Hlásí se při prvním záchytu v průběhu hospitalizace, u ambulantních pacientů vždy.

Při kritických hodnotách zjištěných poprvé za období 1 roku nebo při náhlé změně je proveden mikroskopický diferenciální rozpočet leukocytů při následujících kritických hodnotách:

Leukocyty	< 2* 10 ⁹ /l	> 20* 10 ⁹ /l
Hemoglobin	< 70 g/l	
Trombocyty	< 100* 10 ⁹ /l	

Při trombocytopenii je zhodnocena přítomnost shluků trombocytů a schistocytů.

Při nízkém hemoglobinu se zjišťuje počet schistocytů / 1000 erytrocytů.

Odečet mikroskopického diferenciálního rozpočtu leukocytů se provádí i mimo hlavní pracovní dobu a výsledek STATIM je vydán nejpozději do 2 hodin od převzetí vzorku.

O případném nálezů blastů, nebo schistocytů laborantka neprodleně informuje lékaře OHT.

Leukocyty >12*10⁹/l, < 3*10⁹/l – je-li požadován pouze krevní obraz – **provést měření diferenciálního rozpočtu leukocytů analyzátořem**

Trombocyty < 25* 10⁹/l - vytisknout výsledek do hematologické ambulance

➤ **Kritické intervaly - koagulace**

PT	INR nad 5
APTT	R nad 1.5
Fbg	pod 2,0 a nad 6 g/l
AT III	pod 65 %
D-Dimery	nad 5 mg/l FEU
AXA	0 IU/ml a nad 1,0 IU/ml

➤ **Výsledky imunohepatologických vyšetřování**

Hlásí se vždy!.

screening protilátek	pozitivní
zkouška kompatibility	pozitivní
PAT u novorozenců	pozitivní
krevní skupina	při neshodě s údaji v LIS
HIT	
Antitrombocytární protilátky	

6.3. Vydávání výsledků pacientům

Ve výjimečných a zdůvodněných případech lze písemné výsledky vydat pacientovi a to pouze za splnění následujících podmínek:

Pacient musí věrohodně prokázat svou totožnost (OP, pas, ŘP apod.). Stejně musí prokázat svoji totožnost také zákonný zástupce.

Telefonicky se výsledky pacientům nesdělují.

6.4. Změny výsledků a nálezů

Opravy výsledkových listů pořízených laboratorním informačním systémem lze provádět pro:

- identifikační část
- výsledkovou část.

Oprava identifikační části

Opravou identifikace pacienta se rozumí oprava rodného čísla, změna pojišťovny a změna nebo oprava příjmení a jména pacientů před odesláním výsledkového listu. Oprava se také týká všech změn příjmení (vdané ženy apod.). Oprava pojišťovny se provádí po odmítnutí vyúčtování původně uvedenou zdravotní pojišťovnou.

Oprava výsledkové části

V případě, že výsledek laboratorního vyšetření byl nesprávně odeslán na klinické pracoviště, musí být o této skutečnosti neprodleně informován vedoucí laboratoře nebo jeho zástupce a okamžitě po zjištění také klinické pracoviště. Chybný výsledek v LIS opraví vysokoškolský pracovník. Událost nahlásí manažeru kvality, který popíše neshodu na formuláři F001 – Evidence neshod a nápravná opatření. Neshodu vedoucí laboratoře nahlásí rovněž do Nežádoucích událostí.

6.5. Vydávání odběrového materiálu

Odběrový materiál a žádanky na vyšetření pro potřeby externích pracovišť jsou vydávány bezplatně na základě písemného nebo telefonického požadavku. Distribuce je prováděna současně se svozem vzorků, nebo lze po dohodě vyzvednout osobně na příjmu Oddělení hematologie a transfuziologie Nemocnice Pelhřimov.

6.6. Svozy biologického materiálu

Svoz biologického materiálu je zajišťován každý pracovní den. Svoz zajišťují vozy dopravní služby Nemocnice Pelhřimov a je organizován tak, aby byly dodrženy parametry pro stabilitu a transport primárních vzorků.

6.7. Způsob řešení stížností

Ústní, telefonická stížnost

Jde-li o drobnou připomínku k práci laboratoře a lze ji vyřešit okamžitě, učiní se tak a následně je informován nadřízený. Tento typ stížnosti/připomínky se nezaznamenává. V případě nejasností, nebo jedná-li se o stížnost na laboratorní vyšetření předává se k řešení vedoucí laboratoře. Při poskytování informací dodržuje pracovník zásady mlčenlivosti a důvěrnosti informací.

Závažnější stížnost, kterou lze vyřešit ihned, vyřeší pracovník, který stížnost přijal a ohlásí stížnost a její řešení vedení laboratoře. Vedoucí pracovník zaznamená stížnost a její řešení do Knihy stížností.

Není-li možné stížnost ústně vyřešit okamžitě, sdělí pracovník vyřizující stížnost stěžovateli návrh řešení a minimálně mu sdělí předpokládaný termín vyřízení stížnosti. Pracovník informuje vedoucí laboratoře a ta stížnost dále řeší. Po zjištění veškerých skutečností a jejich analýze vedoucí laboratoře nebo pověřený pracovník formuluje řešení. Stěžovatel je pak informován o vyřízení stížnosti.

Písemná stížnost

Písemná stížnost se předává vždy vedoucímu oddělení, ten ji postupuje k vyřízení na sekretariát ředitele, kde se stížnost řeší podle platných směrnic Nemocnice Pelhřimov. O vyřízení stížnosti je stěžovateli podána písemná zpráva.

7. Nabídka jednotlivých služeb Oddělení hematologie a transfúziologie

7.1. Abecední seznam prováděných vyšetření a základní informace

AGREGACE DESTIČEK – VYŠETŘENÍ SPS

Materiál: Krev
Odběr do: Plast, Citrát (Vacutainer - modrý uzávěr) – 3 zkumavky
Dostupnost: Dle potřeby
Provádí: Laboratoř koagulací
Statim: Ne
Doba odezvy: 24 hodin
Referenční meze:

Agregace	Normální amplituda	Zdroj
ADP 2,5	do 45 %	stanoveno validací u dárců krve provedenou v laboratoři OHT Pelhřimov
ADP 1,0	do 23 %	
ADP 0,5	do 15 %	
EPI 10	do 55 %	
EPI 1,0	do 28 %	
EPI 0,5	do 15 %	

Poznámka: Interval mezi venepunkcemi a agregací by neměl být delší než 2 hodiny. Transport vzorku by měl být rychlý a šetrný, proto je doporučeno domluvit odběr na hematologické ambulanci.

Používané induktory : ADP, epinefrin

AGREGACE DESTIČEK – VYŠETŘENÍ TROMBOCYTOPATIE

Materiál: Krev
Odběr do: Plast, Citrát (Vacutainer - modrý uzávěr) – 3 zkumavky
Dostupnost: Dle potřeby
Provádí: Laboratoř koagulací
Statim: Ne
Doba odezvy: 24 hodin
Referenční meze: Maximální amplituda agregace (A max) v %

	Koncentrace induktoru v kyvetě	Průměr	Rozmezí	Zdroj
ADP	4 μ M	82,4 %	60,4 – 104,3 %	Sysmex Application Guide
EPI	5 μ M	86,3 %	64,4 – 108,2 %	
Ris	1,2 g/l	87,8 %	79,3 – 96,2 %	
COL	2 mg/l	92,1 %	81,5 – 102,7 %	

Fyziologické hodnoty agregační křivky po stimulované agregaci: 60 – 100%

Poznámka: Interval mezi venepunkcí a agregací by neměl být delší než 2 hodiny. Transport vzorku by měl být rychlý a šetrný, proto je doporučeno domluvit odběr na hematologické ambulanci.

Používané induktory : ADP, epinefrin, kolagen, ristocetin

AGREGACE DESTIČEK KYSELINOU ARACHIDONOVOU

Materiál: Krev
Odběr do: Plast, Citrát (Vacutainer - modrý uzávěr) – 2 zkumavky
Dostupnost: Dle potřeby
Provádí: Laboratoř koagulací
Statim: Ne
Doba odezvy: 24 hodin
Referenční meze: Maximální amplituda agregace (A max) v %

	Koncentrace induktoru v kyvetě	Průměr	Rozmezí	Zdroj
AA	1 mM	89,8 %	74,8 – 104,9 %	Sysmex Application Guide

Léčebné rozmezí: amplituda do 20 %.

Poznámka: Interval mezi venepunkcí a agregací by neměl být delší než 2 hodiny. Transport vzorku by měl být rychlý a šetrný, proto je doporučeno domluvit odběr na hematologické ambulanci.

ANTI XA AKTIVITA

Materiál: Krev
Odběr do: Plast, Citrát (Vacutainer - modrý uzávěr)
Dostupnost: Denně
Provádí: Laboratoř koagulací
Statim: Ano
Doba odezvy: 24 hodin

Referenční meze:

Terapeutické rozmezí se liší dle dávkování LMWH (platí pro enoxaparin, nadroparin, dalteparin):

profylaxe: 0,2– 0,4 IU/ml anti Xa

1mg/kg (100 IU/kg) každých 12 hodin: 0,6 – 1,0 IU/ml anti Xa

1,5mg/kg (150 IU/kg) každých 24 hodin (přípravky forte): 1,0 – 2,0 IU/ml anti Xa

Terapeutické rozmezí pro bemiparin tě.neexistuje.

Na základě studií lze usuzovat, že farmakokinetika se podobá enoxaparinu tzn., že terapeutické rozmezí bude podobné.

Zdroj referenčních mezí: CHEST 2012; 141(2)(Suppl):e24S-e43S

Poznámka: Hemolýza, lipemie vzorku může ovlivnit výsledek. Silně hemolytické a chylózní vzorky nelze zpracovat.

ANTITROMBIN III

Materiál: Krev
Odběr do: Plast, Citrát (Vacutainer - modrý uzávěr)
Dostupnost: Denně
Provádí: Laboratoř koagulací
Statim: Ano
Doba odezvy: 24 hodin
Referenční meze:

Věk	Refer. meze	Jednotka	Zdroj
0 – 1 den	40 - 90	%	Doporučení ČHS ČLS JEP
1 - 28 dní	40 - 90		
1 - 6 měsíců	80 - 140		
6 měsíců – 1 rok	80 – 140		
1 – 6 let	80 - 140		
6 – 11 let	90 - 130		
11 – 16 let	75 - 135		
16 – 18 let	80 - 120		
nad 18 let	80 - 120		

Poznámka: Hemolýza, lipemie, ikterita vzorku může ovlivnit výsledek. Silně hemolytické, chylózní a ikterické vzorky nelze zpracovat.

ANTI – HCV

Materiál: Krev
Odběr do: Plast, Citrát (Vacutainer - modrý uzávěr) - dárce
Srážlivá krev (Vacutainer – červený uzávěr) - ambulant
Dostupnost: 2x týdně
Provádí: Laboratoř virologie
Statim: Ne
Doba odezvy: 1 týden
Referenční meze:

Refer. meze	Jednotka	Zdroj
Negativní		Příbalový leták Abbott

Poznámka:

ANTI – HBC

Materiál: Krev
Odběr do: Plast, Citrát (Vacutainer - modrý uzávěr) - dárce
Srážlivá krev (Vacutainer – červený uzávěr) - ambulant
Dostupnost: Podle množství vyšetření – po domluvě
Provádí: Laboratoř virologie
Statim: Ne
Doba odezvy: 1 týden
Referenční meze:

Refer. meze	Jednotka	Zdroj
Negativní		Příbalový leták Abbott

ANTIBODY TREPONEMA PALLIDUM

Materiál: Krev
Odběr do: Plast, Citrát (Vacutainer - modrý uzávěr) - dárci
Srážlivá krev (Vacutainer – červený uzávěr) - ambulantí
Dostupnost: 2x týdně
Provádí: Laboratoř virologie
Statim: Ne
Doba odezvy: 1 týden
Referenční meze:

Refer. meze	Jednotka	Zdroj
Negativní		Příbalový leták Abbott

Poznámka:

APCV REZISTENCE

Materiál: Krev
Odběr do: Plast, Citrát (Vacutainer - modrý uzávěr)
Dostupnost: Podle množství vyšetření – po domluvě
Provádí: Laboratoř koagulací
Statim: Ne
Doba odezvy: 1 měsíc , případně déle dle množství vyšetření v sérii (zkrácení doby odezvy po domluvě)

Referenční meze:

	Refer. meze	Jednotka	Zdroj
APC REZISTENCE (R)	2,0 – 4,2	s	Doporučení ČHS ČLS JEP
APC REZISTENCE	< 120		
APC REZISTENCE + F V def (R)	2,0 – 4,0		

Poznámka: Hemolýza, lipemie, ikterita vzorku může ovlivnit výsledek. Silně hemolytické, chylózní a ikterické vzorky nelze zpracovat.

APTT

Materiál: Krev
Odběr do: Plast, Citrát (Vacutainer - modrý uzávěr)
Dostupnost: Denně
Provádí: Koagulační laboratoř
Statim: Ano
Doba odezvy: 24 hodin

Referenční meze: APTT - R

Věk	Refer. meze	Jednotka	Zdroj
0 – 1 den	0,8 – 1,5		Doporučení ČHS ČLS JEP
1 - 28 dní	0,8 – 1,5		
1 - 6 měsíců	0,8 – 1,3		
6 měsíců – 1 rok	0,8 – 1,3		
1 – 6 let	0,8 – 1,2		
6 – 11 let	0,8 – 1,2		
11 – 16 let	0,8 – 1,3		
16 – 18 let	0,8 – 1,2		
nad 18 let	0,8 – 1,2		

Poznámka:léčení heparinem R 2,0 – 4,0, 22,6 – 29,8 s

Standard = 26,2 s se mění v návaznosti na kalibraci.

Hemolýza, lipemie, ikterita vzorku může ovlivnit výsledek. Silně hemolytické, chylózní a ikterické vzorky nelze zpracovat.

APTT - INHIBITOR

Materiál: Krev
Odběr do: Plast, Citrát (Vacutainer - modrý uzávěr)
Dostupnost: Denně
Provádí: Laboratoř koagulací
Statim: Ne
Doba odezvy: 24 hodin
Referenční meze:

Refer. meze	Jednotka	Zdroj
Nepřítomnost inhibitoru		Pecka a kol. Praktická hematologie

Poznámka:

COOMBSŮV TEST - PŘÍMÝ

Materiál: Krev
Odběr do: Srážlivá krev (Vacutainer – červený uzávěr)
Dostupnost: Denně
Provádí: Laboratoř imuno hematologie
Statim: Ano
Doba odezvy: 24 hodin
Referenční meze:

Refer. meze	Jednotka	Zdroj
negativní		Společnost pro transfuzní lékařství ČLS JEP

Poznámka:

COOMBSŮV TEST - NEPŘÍMÝ

Materiál: Krev
Odběr do: Srážlivá krev (Vacutainer – červený uzávěr)
Dostupnost: Denně
Provádí: Laboratoř imunohemetologie
Statim: Ano
Doba odezvy: 24 hodin
Referenční meze:

Refer. meze	Zdroj
negativní	Společnost pro transfuzní lékařství ČLS JEP

Poznámka:

CYTOFLOWMETRICKÉ VYŠETŘENÍ

Materiál : Krev, kostní dřeň, likvor, punktát
Odběr do : Nesrážlivá krev (Vacutainer – fialový) EDTA
Kostní dřeň (Vacutainer – fialový) EDTA
Likvor a punktát nativní zkumavka bez aditiv
Dostupnost : denně
Provádí: Laboratoř cytoflowmetrie
Statim : Ne
Doba odezvy: 42 hodin pro základní screening
72 hodin pro ostatní panely

Referenční rozmezí : základní screening

zdroj: do 18 let – odborný článek Immunohematypí of blood lymphocytes in Childhood

nad 18 let - ověřeno validací u dárců krve provedenou v laboratoři OHT Pelhřimov

Muži / ženy	T-lymfo [%]	CD4 [%]	CD8 [%]	B-lymfo [%]	NK [%]	IRI [%]
do 2 měsíců	60 - 85	41 - 68	9 - 23	4 - 26	3 - 23	1,3 – 6,3
2-5 měsíců	50 - 77	33 - 58	11 - 25	14 - 39	3 - 14	1,7 – 3,9
5-9 měsíců	50 - 77	33- 58	12 - 25	14 - 35	3 - 14	1,6 – 3,8
9-15 měsíců	54 - 76	31 - 54	12 - 28	15 - 39	3 - 17	1,3 – 3,9
15-24 měsíců	54 - 76	25 - 50	12 - 32	15 - 41	3 - 16	0,9 – 3,7
2-5 let	54 - 76	25 - 50	14 - 33	14 - 41	4 - 23	0,9 – 2,9
5-10 let	55 - 78	27 - 53	19 - 34	10 - 31	4 - 26	0,9 – 2,6
10-16 let	55- 78	27 - 50	10 - 35	8 - 24	6 - 27	0,9 – 3,4
16-18 let	55 - 83	28 - 57	10 - 39	6 - 19	7 - 31	1,0 – 3,6
nad 18 let	60 - 84	35 – 59	14 – 35	6 - 19	5 -20	1,1 – 3,7

Muži / ženy	T-lymfo [10 ³ /μl]	CD4 [10 ³ /μl]	CD8 [10 ³ /μl]	B-lymfo [10 ³ /μl]	NK [10 ³ /μl]
do 2 měsíců	2,3 - 7,0	1,7 - 5,3	0,4 - 1,7	0,6 - 1,9	0,2 - 1,4
2-5 měsíců	2,3 - 6,5	1,5 - 5,0	0,5 - 1,6	0,6 - 3,0	0,1 - 1,3
5-9 měsíců	2,4 - 6,9	1,5 - 5,0	0,5 - 2,1	0,6 - 2,7	0,1 - 1,2
9-15 měsíců	1,6 - 6,7	1,0 - 4,6	0,4 - 2,1	0,6 - 2,7	0,2 - 1,2
15-24 měsíců	1,4 - 8,0	0,9 - 5,0	0,4 - 2,1	0,6 - 3,1	0,1 - 1,4
2-5 let	0,9 - 4,5	0,5 - 2,4	0,3 - 1,8	0,2 - 2,1	0,1 - 1,0
5-10 let	0,7 - 4,2	0,3 - 2,0	0,3 - 1,8	0,2 - 1,6	0,09 - 0,9
10-16 let	0,7 - 3,5	0,3 - 2,0	0,2 - 1,2	0,2 - 0,6	0,09 - 1,2
16-18 let	0,7 - 2,1	0,3 - 1,4	0,2 - 0,9	0,1 - 0,5	0,1 - 0,6
nad 18 let	0,7 - 2,0	0,4 - 1,4	0,2 - 0,9	0,1 - 0,5	0,08 - 0,4

Vázané protilátky proti trombocytům (IgG)

0 – 10% - negativní

10 – 15% - hraniční

nad 15% - pozitivní

Zdroj: stanoveno validací u dárců krve provedenou v laboratoři OHT Pelhřimov

Poznámka: pro výpočet absolutních hodnot je nutno změřit rovněž krevní obraz

Prováděná vyšetření:

- Základní screening – CD3, CD4, CD8, CD19, CD56+16, IRI
- B-lymfoproliferace – CD19, CD5, CD23, CD38, kappa / lambda
CD10, CD20, FMC7, CD103, CD11c, CD25
- Akutní leukémie – orientační screening – CD3, CD19, CD34, cCD3, cCD79a, cMPO
- Paroxysmální noční hemoglobinurie – erytrocytární řada – CD59, CD255a
- leukocytární řada – FLAER, CD14, CD15,
CD64, CD24
- Monoklonální gamapatie – CD38, CD138, CD19, CD56, CD45, CD27, kappa/lambda
- CD34+
- Vázané protilátky proti trombocytům (IgG)

D - DIMERY

Materiál: Krev

Odběr do: Plast, Citrát (Vacutainer - modrý uzávěr)

Dostupnost: Denně

Provádí: Laboratoř koagulací

Statim: Ano

Doba odezvy: 24 hodin

Referenční meze:

Věk	Refer. meze	Jednotka	Zdroj
nad 15 let	0 – 0,68	mg/l FEU	Doporučení ČHS ČLS JEP– upraveno validací u dárců krve provedenou v laboratoři

			OHT Pelhřimov
--	--	--	---------------

Poznámka: Hemolýza, lipemie, ikterita vzorku může ovlivnit výsledek. Silně hemolytické, chylózní a ikterické vzorky nelze zpracovat.

DIFERENCIÁLNÍ ROZPOČET LEUKOCYTŮ MIKROSKOPICKY

Materiál: Krev
Odběr do: Nesrážlivá krev (Vacutainer – fialový) EDTA
Dostupnost: Denně
Provádí: Laboratoř morfologie a cytochemie
Statim: Ano
Doba odezvy: 24 hodin

Referenční meze:

Věk: nad 15 let zdroj: Doporučení ČHS ČLS JEP

Parametry DIF – relativní počet	ženy, muži
Neutrofilní segmenty	0,47 – 0,70
Neutrofilní tyče	0,00 – 0,04
Lymfocyty	0,20 – 0,45
Monocyty	0,02 – 0,10
Eozinofily	0,00 – 0,05
Bazofily	0,00 – 0,01

Děti – relativní počet zdroj: Doporučení ČHS ČLS JEP

Věk	Leukocyty (10 ⁹ /l)	Neutrofilní segmenty (%)	Neutrofilní tyče (%)	Lymfocyty (%)	Monocyty (%)	Eozinofily (%)	Bazofily (%)
při narození	9 - 30	51 - 71	0 - 4	21 - 41	2 - 10	0 - 4	0 - 2
12 hodin	13 - 38	58 - 78	0 - 4	16 - 32	1 - 9	0 - 4	0 - 2
24 hodin	9,4 - 34	51 - 71	0 - 4	21 - 41	2 - 10	0 - 4	0 - 2
2-7 dní	5 - 21	35 - 55	0 - 4	31 - 51	3 - 15	0 - 8	0 - 2
8-14 dní	5 - 20	30 - 50	0 - 4	38 - 58	3 - 15	0 - 7	0 - 2
15-30 dní	5 - 19,5	25 - 45	0 - 4	46 - 66	1 - 13	0 - 7	0 - 2
1-6 měsíců	5 - 19,5	22 - 45	0 - 4	46 - 71	1 - 13	0 - 7	0 - 2
0,5-1 rok	6 - 17,5	21 - 42	0 - 4	51 - 71	1 - 9	0 - 7	0 - 2
1-2 roky	6 - 17,5	21 - 43	0 - 4	49 - 71	1 - 9	0 - 7	0 - 2
2-4 roky	5,5 - 17	23 - 52	0 - 4	40 - 69	1 - 9	0 - 7	0 - 2
4-6 let	5 - 15,5	32 - 61	0 - 4	32 - 60	1 - 9	0 - 7	0 - 2
6-8 let	4,5 - 14,5	41 - 63	0 - 4	29 - 52	0 - 9	0 - 7	0 - 2
8-10 let	4,5 - 13,5	43 - 64	0 - 4	28 - 49	0 - 8	0 - 4	0 - 2
10-15 let	4,5 - 13,5	44 - 67	0 - 4	25 - 48	0 - 9	0 - 7	0 - 2

Děti – absolutní počet zdroj: Doporučení ČHS ČLS JEP

Věk	Leukocyty (10 ⁹ /l)	Neutrofilní segmenty (10 ⁹ /l)	Neutrofilní tyče (10 ⁹ /l)	Lymfocyty (10 ⁹ /l)	Monocyty (10 ⁹ /l)	Eozinofily (10 ⁹ /l)	Bazofily (10 ⁹ /l)
při narození	9 - 30	4,6 - 21	0 - 1,2	1,9 - 2,3	0,2 - 3,0	0,0 - 1,2	0,0 - 0,6
12 hodin	13 - 38	7,5 - 14,4	0 - 1,5	2,1 - 12,2	0,1 - 3,4	0,0 - 1,5	0,0 - 0,8
24 hodin	9,4 - 34	4,8 - 24	0 - 1,4	2,0 - 13,9	0,2 - 3,4	0,0 - 1,4	0,0 - 0,7
2-7 dní	5 - 21	1,8 - 11	0 - 0,8	1,6 - 10,7	0,2 - 3,2	0,0 - 1,7	0,0 - 0,4
8-14 dní	5 - 20	1,5 - 10	0 - 0,8	1,9 - 11,6	0,2 - 3,0	0,0 - 1,4	0,0 - 0,4
15-30 dní	5 - 19,5	1,3 - 8	0 - 0,8	2,3 - 12,9	0,5 - 2,5	0,0 - 1,4	0,0 - 0,4
1-6 měsíců	5 - 19,5	1,1 - 8,8	0 - 0,8	2,3 - 13,8	0,1 - 2,5	0,0 - 1,4	0,0 - 0,4
0,5-1 rok	6 - 17,5	1,3 - 7,4	0 - 0,7	3,1 - 12,4	0,1 - 1,6	0,0 - 1,2	0,0 - 1,2
1-2 roky	6 - 17,5	1,3 - 7,5	0 - 0,7	2,9 - 12,4	0,1 - 1,6	0,0 - 1,2	0,0 - 1,2
2-4 roky	5,5 - 17	1,3 - 8,8	0 - 0,7	2,2 - 11,7	0,6 - 1,5	0,0 - 0,5	0,0 - 0,3
4-6 let	5 - 15,5	1,6 - 9,5	0 - 0,6	1,6 - 9,3	0,5 - 1,4	0,0 - 1,1	0,0 - 0,3
6-8 let	4,5 - 14,5	1,9 - 9,1	0 - 0,6	1,3 - 7,5	0,0 - 1,3	0,0 - 1,0	0,0 - 0,3
8-10 let	4,5 - 13,5	1,9 - 8,6	0 - 0,5	1,3 - 6,6	0,0 - 1,1	0,0 - 0,5	0,0 - 0,3
10-15 let	4,5 - 13,5	2,0 - 9,1	0 - 0,5	1,1 - 6,5	0,0 - 1,2	0,0 - 1,0	0,0 - 0,3

Poznámka :-provedení nátěru do 2 hodin od odběru, je-li vzorek skladován při laboratorní teplotě
-provedení nátěru do 24 hodin, je-li vzorek skladován při +4 až +8°C

DIFERENCIÁLNÍ ROZPOČET LEUKOCYTŮ Z ANALYZÁTORU

Materiál: Krev
Odběr do: Nesrážlivá krev (Vacutainer – fialový uzávěr) EDTA
Dostupnost: Denně
Provádí: Laboratoř krevních obrazů
Statim: Ano
Doba odezvy: 24 hodin
Referenční meze:

Věk: nad 15 let zdroj: Doporučení ČHS ČLS JEP

Parametry DIF	ženy, muži - relativní počet	ženy, muži – absolutní počet
Neutrofilny	0,45 - 0,70	2,0 - 7,0 10 ⁹ /l
Lymfocyty	0,20 - 0,45	0,8 - 4,0 10 ⁹ /l
Monocyty	0,02 - 0,12	0,08 - 1,2 10 ⁹ /l
Eozinofily	0,00 - 0,05	0,0 - 0,5 10 ⁹ /l
Bazofily	0,00 - 0,02	0,0 - 0,2 10 ⁹ /l

Děti – relativní počet zdroj: Doporučení ČHS ČLS JEP

Věk	Leukocyty (10 ⁹ /l)	Neutrofilní segmenty (%)	Neutrofilní tyče (%)	Lymfocyty (%)	Monocyty (%)	Eozinofily (%)	Bazofily (%)
při narození	9 - 30	51 - 71	0 - 4	21 - 41	2 - 10	0 - 4	0 - 2
12 hodin	13 - 38	58 - 78	0 - 4	16 - 32	1 - 9	0 - 4	0 - 2
24 hodin	9,4 - 34	51 - 71	0 - 4	21 - 41	2 - 10	0 - 4	0 - 2
2-7 dní	5 - 21	35 - 55	0 - 4	31 - 51	3 - 15	0 - 8	0 - 2
8-14 dní	5 - 20	30 - 50	0 - 4	38 - 58	3 - 15	0 - 7	0 - 2
15-30 dní	5 - 19,5	25 - 45	0 - 4	46 - 66	1 - 13	0 - 7	0 - 2
1-6 měsíců	5 - 19,5	22 - 45	0 - 4	46 - 71	1 - 13	0 - 7	0 - 2
0,5-1 rok	6 - 17,5	21 - 42	0 - 4	51 - 71	1 - 9	0 - 7	0 - 2
1-2 roky	6 - 17,5	21 - 43	0 - 4	49 - 71	1 - 9	0 - 7	0 - 2
2-4 roky	5,5 - 17	23 - 52	0 - 4	40 - 69	1 - 9	0 - 7	0 - 2
4-6 let	5 - 15,5	32 - 61	0 - 4	32 - 60	1 - 9	0 - 7	0 - 2
6-8 let	4,5 - 14,5	41 - 63	0 - 4	29 - 52	0 - 9	0 - 7	0 - 2
8-10 let	4,5 - 13,5	43 - 64	0 - 4	28 - 49	0 - 8	0 - 4	0 - 2
10-15 let	4,5 - 13,5	44 - 67	0 - 4	25 - 48	0 - 9	0 - 7	0 - 2

Děti – absolutní počet zdroj: Doporučení ČHS ČLS JEP

Věk	Leukocyty (10 ⁹ /l)	Neutrofilní segmenty (10 ⁹ /l)	Neutrofilní tyče (10 ⁹ /l)	Lymfocyty (10 ⁹ /l)	Monocyty (10 ⁹ /l)	Eozinofily (10 ⁹ /l)	Bazofily (10 ⁹ /l)
při narození	9 - 30	4,6 - 21	0 - 1,2	1,9 - 2,3	0,2 - 3,0	0,0 - 1,2	0,0 - 0,6
12 hodin	13 - 38	7,5 - 14,4	0 - 1,5	2,1 - 12,2	0,1 - 3,4	0,0 - 1,5	0,0 - 0,8
24 hodin	9,4 - 34	4,8 - 24	0 - 1,4	2,0 - 13,9	0,2 - 3,4	0,0 - 1,4	0,0 - 0,7
2-7 dní	5 - 21	1,8 - 11	0 - 0,8	1,6 - 10,7	0,2 - 3,2	0,0 - 1,7	0,0 - 0,4
8-14 dní	5 - 20	1,5 - 10	0 - 0,8	1,9 - 11,6	0,2 - 3,0	0,0 - 1,4	0,0 - 0,4
15-30 dní	5 - 19,5	1,3 - 8	0 - 0,8	2,3 - 12,9	0,5 - 2,5	0,0 - 1,4	0,0 - 0,4
1-6 měsíců	5 - 19,5	1,1 - 8,8	0 - 0,8	2,3 - 13,8	0,1 - 2,5	0,0 - 1,4	0,0 - 0,4
0,5-1 rok	6 - 17,5	1,3 - 7,4	0 - 0,7	3,1 - 12,4	0,1 - 1,6	0,0 - 1,2	0,0 - 1,2
1-2 roky	6 - 17,5	1,3 - 7,5	0 - 0,7	2,9 - 12,4	0,1 - 1,6	0,0 - 1,2	0,0 - 1,2
2-4 roky	5,5 - 17	1,3 - 8,8	0 - 0,7	2,2 - 11,7	0,6 - 1,5	0,0 - 0,5	0,0 - 0,3
4-6 let	5 - 15,5	1,6 - 9,5	0 - 0,6	1,6 - 9,3	0,5 - 1,4	0,0 - 1,1	0,0 - 0,3
6-8 let	4,5 - 14,5	1,9 - 9,1	0 - 0,6	1,3 - 7,5	0,0 - 1,3	0,0 - 1,0	0,0 - 0,3
8-10 let	4,5 - 13,5	1,9 - 8,6	0 - 0,5	1,3 - 6,6	0,0 - 1,1	0,0 - 0,5	0,0 - 0,3
10-15 let	4,5 - 13,5	2,0 - 9,1	0 - 0,5	1,1 - 6,5	0,0 - 1,2	0,0 - 1,0	0,0 - 0,3

FAKTOR II

Materiál: Krev
Odběr do: Plast, Citrát (Vacutainer - modrý uzávěr)
Dostupnost: Podle potřeby
Provádí: Laboratoř koagulací
Statim: Ne
Doba odezvy: 1 měsíc , případně déle dle množství vyšetření v sérii (zkrácení doby odezvy - po domluvě)

Referenční meze:

Věk	Refer. meze	Jednotka	Zdroj
0 – 1 den	35 - 60	%	Doporučení ČHS ČLS JEP
1 - 28 dní	60 - 90		
1 - 6 měsíců	70 - 120		
6 měsíců – 1 rok	70 - 120		
1 – 6 let	70 - 120		
6 – 11 let	60 - 120		
11 – 16 let	60 - 120		
16 – 18 let	60 - 140		
nad 18 let	70 - 130		

Poznámka: Hemolýza, lipemie, ikterita vzorku může ovlivnit výsledek. Silně hemolytické, chylózní a ikterické vzorky nelze zpracovat.

FAKTOR V

Materiál: Krev
Odběr do: Plast, Citrát (Vacutainer - modrý uzávěr)
Dostupnost: Podle potřeby
Provádí: Laboratoř koagulací
Statim: Ne
Doba odezvy: 1 měsíc , případně déle dle množství vyšetření v sérii (zkrácení doby odezvy - po domluvě)

Referenční meze:

Věk	Refer. meze	Jednotka	Zdroj
0 – 1 den	50 - 90	%	Doporučení ČHS ČLS JEP
1 - 28 dní	80 - 110		
1 - 6 měsíců	60 - 120		
6 měsíců – 1 rok	60 - 120		
1 – 6 let	60 - 130		
6 – 11 let	60 - 120		
11 – 16 let	60 - 120		
16 – 18 let	60 - 140		
nad 18 let	60 - 140		

Poznámka: Hemolýza, lipemie, ikterita vzorku může ovlivnit výsledek. Silně hemolytické, chylózní a ikterické vzorky nelze zpracovat.

FAKTOR VII

Materiál: Krev
Odběr do: Plast, Citrát (Vacutainer - modrý uzávěr)
Dostupnost: Podle potřeby
Provádí: Laboratoř koagulací
Statim: Ne
Doba odezvy: 1 měsíc , případně déle dle množství vyšetření v sérii (zkrácení doby odezvy - po domluvě)

Referenční meze:

Věk	Refer. meze	Jednotka	Zdroj
0 – 1 den	40 - 85	%	Doporučení ČHS ČLS JEP
1 - 28 dní	70 - 100		
1 - 6 měsíců	65 - 115		
6 měsíců – 1 rok	65 - 115		
1 – 6 let	55 - 120		
6 – 11 let	55 - 120		
11 – 16 let	55 - 120		
16 – 18 let	60 - 130		
nad 18 let	60 - 130		

Poznámka: Hemolýza, lipemie, ikterita vzorku může ovlivnit výsledek. Silně hemolytické, chylózní a ikterické vzorky nelze zpracovat.

FAKTOR VIII

Materiál: Krev
Odběr do: Plast, Citrát (Vacutainer - modrý uzávěr)
Dostupnost: Podle potřeby
Provádí: Laboratoř koagulací
Statim: Ne
Doba odezvy: 1 měsíc , případně déle dle množství vyšetření v sérii (zkrácení doby odezvy - po domluvě)

Referenční meze:

Věk	Refer. meze	Jednotka	Zdroj
0 – 1 den	60 - 140	%	Doporučení ČHS ČLS JEP
1 - 28 dní	60 - 125		
1 - 6 měsíců	55 - 100		
6 měsíců – 1 rok	55 - 100		
1 – 6 let	50 - 150		
6 – 11 let	50 - 150		
11 – 16 let	50 - 150		
16 – 18 let	50 - 150		
nad 18 let	50 - 150		

Poznámka: K diagnostice hemofilie A a von Willebrandovy nemoci. Minimální aktivita FVIII v plazmě, která je schopna zabránit vzniku spontánního krvácení je nad 1 %, minimální aktivita potřebná k zástavě krvácení při drobných poraněních a zákrocích je udávána cca

25 %. Hemolýza, lipemie, ikterita vzorku může ovlivnit výsledek. Silně hemolytické, chylózní a ikterické vzorky nelze zpracovat.

FAKTOR IX

Materiál: Krev
Odběr do: Plast, Citrát (Vacutainer - modrý uzávěr)
Dostupnost: Podle potřeby
Provádí: Laboratoř koagulací
Statim: Ne
Doba odezvy: 1 měsíc , případně déle dle množství vyšetření v sérii (zkrácení doby odezvy - po domluvě)

Referenční meze:

Věk	Refer. meze	Jednotka	Zdroj
0 – 1 den	35 - 75	%	Doporučení ČHS ČLS JEP
1 - 28 dní	40 - 110		
1 - 6 měsíců	50 - 125		
6 měsíců – 1 rok	50 - 125		
1 – 6 let	50 - 110		
6 – 11 let	60 - 150		
11 – 16 let	60 - 150		
16 – 18 let	60 - 150		
nad 18 let	50 - 150		

Poznámka: Hemolýza, lipemie, ikterita vzorku může ovlivnit výsledek. Silně hemolytické, chylózní a ikterické vzorky nelze zpracovat.

FAKTOR X

Materiál: Krev
Odběr do: Plast, Citrát (Vacutainer - modrý uzávěr)
Dostupnost: Podle potřeby
Provádí: Laboratoř koagulací
Statim: Ne
Doba odezvy: 1 měsíc , případně déle dle množství vyšetření v sérii (zkrácení doby odezvy – po domluvě)

Referenční meze:

Věk	Refer. meze	Jednotka	Zdroj
0 – 1 den	30 - 70	%	Doporučení ČHS ČLS JEP
1 - 28 dní	55 - 75		
1 - 6 měsíců	50 - 110		
6 měsíců – 1 rok	50 - 110		
1 – 6 let	45 - 120		
6 – 11 let	45 - 120		
11 – 16 let	50 - 120		
16 – 18 let	70 - 130		
nad 18 let	70 - 130		

Poznámka: Hemolýza, lipemie, ikterita vzorku může ovlivnit výsledek. Silně hemolytické, chylózní a ikterické vzorky nelze zpracovat.

FAKTOR XI

Materiál: Krev
Odběr do: Plast, Citrát (Vacutainer - modrý uzávěr)
Dostupnost: Podle potřeby
Provádí: Laboratoř koagulací
Statim: Ne
Doba odezvy: 1 měsíc , případně déle dle množství vyšetření v sérii (zkrácení doby odezvy - po domluvě)

Referenční meze:

Věk	Refer. meze	Jednotka	Zdroj
0 – 1 den	25 - 70	%	Doporučení ČHS ČLS JEP
1 - 28 dní	40 - 70		
1 - 6 měsíců	55 - 135		
6 měsíců – 1 rok	55 - 135		
1 – 6 let	55 - 135		
6 – 11 let	50 - 120		
11 – 16 let	65 - 135		
16 – 18 let	65 - 135		
nad 18 let	65 - 135		

Poznámka: Hemolýza, lipemie, ikterita vzorku může ovlivnit výsledek. Silně hemolytické, chylózní a ikterické vzorky nelze zpracovat.

FAKTOR XII

Materiál: Krev
Odběr do: Plast, Citrát (Vacutainer - modrý uzávěr)
Dostupnost: Podle potřeby
Provádí: Laboratoř koagulací
Statim: Ne
Doba odezvy: 1 měsíc , případně déle dle množství vyšetření v sérii (zkrácení doby odezvy - po domluvě)

Referenční meze:

Věk	Refer. meze	Jednotka	Zdroj
0 – 1 den	25 - 75	%	Doporučení ČHS ČLS JEP
1 - 28 dní	35 – 70		
1 - 6 měsíců	40 - 100		
6 měsíců – 1 rok	55 - 100		
1 – 6 let	65 - 130		
6 – 11 let	60 - 140		
11 – 16 let	60 - 140		
16 – 18 let	60 - 140		
nad 18 let	60 - 140		

Poznámka: Hemolýza, lipemie, ikterita vzorku může ovlivnit výsledek. Silně hemolytické, chylózní a ikterické vzorky nelze zpracovat.

FIBRINOGEN

Materiál: Krev
Odběr do: Plast, Citrát (Vacutainer - modrý uzávěr)
Dostupnost: Denně
Provádí: Laboratoř koagulací
Statim: Ano
Doba odezvy: 24 hodin
Referenční meze:

Věk	Refer. meze	Jednotka	Zdroj
0 – 1 den	1,5 – 3,4	g/l	Doporučení ČHS ČLS JEP
1 - 28 dní	1,5 – 3,4		
1 - 6 měsíců	1,5 – 3,4		
6 měsíců – 1 rok	1,5 – 3,4		
1 – 6 let	1,7 – 4,0		
6 – 11 let	1,55 – 4,0		
11 – 16 let	1,55 – 4,5		
16 – 18 let	1,6 – 4,2		
nad 18 let	1,8 – 4,2		

Poznámka: Hemolýza, lipemie, ikterita vzorku může ovlivnit výsledek. Silně hemolytické, chylózní a ikterické vzorky nelze zpracovat.

FIBRINOLYZA – LÝZA SRAŽENINY EUGLOBULINŮ

Materiál: Krev
Odběr do: Plast, Citrát (Vacutainer - modrý uzávěr)
Dostupnost: Denně
Provádí: Laboratoř koagulací
Statim: Ne
Doba odezvy: 24 hodin
Referenční meze:

Věk	Refer. meze	Jednotka	Zdroj
nad 18 let	> 180	minut	Doporučení ČHS ČLS JEP
mladší 18 let	> 120	minut	

Poznámka: Pod 120 min se hodnotí již jako známka zvýšené fibrinolýzy.

Zvýšení fibrinolytické aktivity (nacházíme časy kratší než 2 hodiny, někdy kratší než 0,5 hodiny) nastává při trombolytické léčbě, u DIC, některých cirhóz, u aktivace primární fibrinolýzy, latentně při některých duševních a tělesných zátěžích. U hypofibrinogenémií nelze touto metodou sílu fibrinolytického potenciálu vůbec určit, neboť chybí substrát ke sledování účinku plazminu. U těchto stavů je nutné dodat fibrinogen do systému. Delší časy se nachází též u nemocných léčených dikumariny.

FAKTOR VON WILLEBRAND ANTIGEN

Materiál: Krev
Odběr do: Plast, Citrát (Vacutainer - modrý uzávěr)
Dostupnost: Podle potřeby
Provádí: Laboratoř koagulací
Statim: Ne
Doba odezvy: 1 měsíc , případně déle dle množství vyšetření v sérii (zkrácení doby odezvy – po domluvě)

Referenční meze:

Věk	Refer. meze	Jednotka	Zdroj
0 – 1 den	85 - 200	%	Doporučení ČHS ČLS JEP
1 - 28 dní	65 - 180		
1 - 6 měsíců	65 - 145		
6 měsíců – 1 rok	65 - 145		
1 – 6 let	50 - 150		
6 – 11 let	50 - 150		
11 – 16 let	50 - 150		
16 – 18 let	50 - 150		
nad 18 let	50 - 150		

Poznámka: U pacientů krevní skupiny 0 jsou fyziologicky nižší hodnoty než u pacientů ostatních krevních skupin. Hemolýza, lipemie, ikterita vzorku může ovlivnit výsledek. Silně hemolytické, chylózní a ikterické vzorky nelze zpracovat.

FAKTOR VON WILLEBRAND AKTIVITA

Materiál: Krev
Odběr do: Plast, Citrát (Vacutainer - modrý uzávěr)
Dostupnost: Podle potřeby
Provádí: Laboratoř koagulací
Statim: Ne
Doba odezvy: 1 měsíc , případně déle dle množství vyšetření v sérii (zkrácení doby odezvy - po domluvě)

Referenční meze:

Věk	Refer. meze	Jednotka	Zdroj
0 – 1 den	60 - 120	%	Doporučení ČHS ČLS JEP
1 - 28 dní	60 - 120		
1 - 6 měsíců	60 - 120		
6 měsíců – 1 rok	60 - 120		
1 – 6 let	60 - 120		
6 – 11 let	50 - 145		
11 – 16 let	55 - 150		

16 – 18 let	55 - 150		
nad 18 let	50 - 150		

Poznámka: U pacientů krevní skupiny 0 jsou fyziologicky nižší hodnoty než u pacientů ostatních krevních skupin. Hemolýza, lipemie, ikterita vzorku může ovlivnit výsledek. Silně hemolytické, chylózní a ikterické vzorky nelze zpracovat.

FAKTOR VON WILLEBRAND CB

Materiál: Krev
Odběr do: Plast, Citrát (Vacutainer - modrý uzávěr)
Dostupnost: Podle potřeby
Provádí: Laboratoř koagulací přeposílá ke stanovení do biochemické laboratoře
Statim: Ne
Doba odezvy: 1 měsíc , případně déle dle množství vyšetření v sérii (zkrácení doby odezvy - po domluvě)

Referenční meze:

Věk	Refer. meze	Jednotka	Zdroj
0 – 1 den	60 - 120	%	Doporučení ČHS ČLS JEP
1 - 28 dní	60 - 120		
1 - 6 měsíců	60 - 120		
6 měsíců – 1 rok	60 - 120		
1 – 6 let	60 - 120		
6 – 11 let	50 - 145		
11 – 16 let	55 - 150		
16 – 18 let	55 - 150		
nad 18 let	50 - 150		

Poznámka: U pacientů krevní skupiny 0 jsou fyziologicky nižší hodnoty než u pacientů ostatních krevních skupin. Hemolýza, lipemie, ikterita vzorku může ovlivnit výsledek. Silně hemolytické, chylózní a ikterické vzorky nelze zpracovat.

FENOTYP V RH SYSTÉMU, KELL SYSTÉMU

Materiál : Krev
Odběr do : Srážlivá krev (Vacutainer – červený uzávěr),
Dostupnost : denně
Provádí: Laboratoř imunohematologie
Statim : Ne
Mimo hlavní pracovní provoz: ano – po domluvě
Doba odezvy: 24 hodin
Referenční rozmezí :

Refer. meze	Zdroj
Není relevantní	

Poznámka:

HBSAG (AUSTRALSKÝ ANTIGEN)

Materiál: Krev
Odběr do: Plast, Citrát (Vacutainer - modrý uzávěr) - dárci
Srážlivá krev (Vacutainer – červený uzávěr) - ambulantní
Dostupnost: 2x týdně
Provádí: Laboratoř virologie
Statim: Ne
Doba odezvy: 1 týden
Referenční meze:

Refer. meze	Jednotka	Zdroj
Negativní		Příbalový leták Abbott

Poznámka:

Přímý inhibitor trombinu (Dabigatran / DTI)

Materiál: Krev
Odběr do: Plast, Citrát (Vacutainer - modrý uzávěr)
Dostupnost: Denně
Provádí: Laboratoř koagulací
Statim: Ano
Doba odezvy: 24 hodin
Referenční meze:

Terapeutická rozmezí dabigatranu

Indikace (dávkování a způsob podání)	Vrcholová koncentrace za 2-4 hod (µg/l) geometrický průměr (25.-75.percentil)	Minimální koncentrace před další dávkou (µg/l) geometrický průměr (25.-75.percentil) 10-16 hod po užití	Jednotka	Zdroj
220 mg 1x denně (ortopedie TEP)	71 (35 - 162)	22 (13 - 36)	µg/l	http://www.csth.cz/soubory/doporučení-CSTH_NOAC.pdf
150 mg 2x denně (FiS)	175 (117 - 275)	91 (61 - 143)		
110 mg 2x denně (redukce FiS)	126 (85 - 200)	65 (43 - 102)		
150 mg 2x denně (léčba a prevence rekurence TEN)	Nejsou data (patrně stejná jako FiS: 2x 150mg)	60 (39 - 94) 90.percentil je 146		

Poznámka: Hemolýza, lipemie, ikterita vzorku může ovlivnit výsledek. Silně hemolytické, chylózní a ikterické vzorky nelze zpracovat.

HEPARIN PF 4 PROTILÁTKY - HIT

Materiál: Krev
Odběr do: Nativní krev (Vacutainer – červený)
Dostupnost: Podle potřeby
Provádí: Laboratoř imunohematologie
Statim: Ano
Doba odezvy: 24 hodin
Referenční meze:

Refer. meze	Jednotka	Zdroj
Negativní		Příbalový leták Stago

Poznámka:

HIV I, II Ab/Ag

Materiál: Krev
Odběr do: Plast, Citrát (Vacutainer - modrý uzávěr) - dárci
Srážlivá krev (Vacutainer – červený uzávěr) - ambulant
Dostupnost: 2x týdně
Provádí: Laboratoř virologie
Statim: Ne
Doba odezvy: 1 týden
Referenční meze:

Refer. meze	Jednotka	Zdroj
Negativní		Příbalový leták Abbott

Poznámka:

KREVNÍ OBRAZ

Materiál: Krev
Odběr do: Nesrážlivá krev (Vacutainer – fialový) EDTA
Dostupnost: Nepřetržitě
Provádí: Laboratoř krevních obrazů
Statim: Ano
Doba odezvy: 24 hodin

Krevní obraz z analyzátoru

Krevní obraz 21 parametrů obsahuje kompletní hemogram a 5-ti pop. diferenciální rozpočet leukocytů, tj. relativní a absolutní hodnoty neutrofilů, eozinofilů, bazofilů, monocytů, lymfocytů.

Věk: nad 15 let

Parametry KO analyzátor	ženy	muži	jednotky
Leukocyty – počet (WBC)	4,0 - 10,0	4,0 - 10,0	10 ⁹ /l
Erytrocyty – počet (RBC)	3,8 – 5,2	4,0 - 5,8	10 ¹² /l
Hemoglobin – koncentrace (HGB)	120 - 160	135 - 175	g/l
Hematokrit (HCT)	0,350 – 0,470	0,400 – 0,500	
Střední objem erytrocytů (MCV)	82,0 – 98,0	82,0 – 98,0	fl
Střední množství hemoglobinu v erytrocytu (MCH)	28 - 34	28 - 34	pg
Střední koncentrace hemoglobinu v erytrocytech (MCHC)	320 - 360	320 - 360	g/l
Šíře distribuce erytrocytů – směrodatná odchylka (RDW-SD)	37,0 – 54,0	37,0 – 54,0	fl
Šíře distribuce erytrocytů – variační koeficient (RDW-CV)	10,0 – 15,2	10,0 – 15,2	%
Trombocyty – počet (PLT)	150 - 400	150 - 400	10 ⁹ /l
Střední objem trombocytů (MPV)	7,8 – 12,8	7,8 – 12,8	fl
Šíře distribuce trombocytů – směrodatná odchylka (PDW-SD)	9,0 - 17,0	9,0 - 17,0	fl
Šíře distribuce trombocytů – variační koeficient (PDW-CV)	12,0 -18,0	12,0 -18,0	%
Destičkový hematokrit (PCT)	1,2 – 3,5	1,2 – 3,5	ml/l
Retikulocyty – relativní počet (RET)	0,5 – 2,5	0,5 – 2,5	%
Retikulocyty – absolutní počet (RET#)	25 - 100	25 - 100	10 ⁹ /l
Normoblasty – relativní počet (NRBC%)	0	0	%
Normoblasty – absolutní počet (NRBC#)	0	0	10 ⁹ /l

zdroj: Doporučení ČHS ČLS JEP

Děti

Věk	RBC 10 ¹² /l	HGB g/l	HCT	MCH pg	MCHC g/l	RDW-CV %	PLT 10 ⁹ /l
1–3dny	4,0-6,6	145 -225	0,45-0,67	31-37	290-370	11,5-14,5	150-450
4 dny-2týdny	3,9-6,3	135-215	0,42-0,66	28-40	280-380	11,5-14,5	150-450
2 týdny - 1 měsíc	3,6-6,2	125-205	0,39-0,63	28-40	280-380	11,5-14,5	150-450
1 - 2 měsíce	3,0-5,0	100-180	0,31-0,55	28-40	290-370	11,5-14,5	150-450
2 – 3 měsíce	2,7-4,9	90-140	0,28-0,42	26-34	290-370	11,5-14,5	150-450
3 – 6 měsíců	3,1-4,5	95-135	0,29-0,41	25-35	300-360	11,5-14,5	150-450
6 měsíců – 2 roky	3,7-5,3	105-135	0,33-0,39	23-31	300-360	11,5-14,5	150-450
2 – 6 let	3,9-5,3	115-135	0,34-0,40	24-30	310-370	11,5-14,5	150-450
6 - 12 let	4,0-5,2	115-155	0,35-0,45	25-33	310-370	11,5-14,5	150-450
12-15 let dívky	4,1-5,1	120-160	0,36-0,46	25-35	310-370	11,5-14,5	150-450
12 -15let chlapci	4,5-5,3	130-160	0,37-0,49	25-35	310-370	11,5-14,5	150-450

zdroj: Doporučení ČHS ČLS JEP

KREVNÍ SKUPINA ABO, RH D SYSTÉM

Materiál:	Krev
Odběr do:	Srážlivá krev (Vacutainer – červený uzávěr)
Dostupnost:	Denně
Provádí:	Laboratoř imunohematologie
Statim:	Ano
Doba odezvy:	24 hodin
Poznámka:	

LUPUS ANTIKOAGULANS

Materiál:	Krev
Odběr do:	Plast, Citrát (Vacutainer - modrý uzávěr)
Dostupnost:	Podle potřeby
Provádí:	Laboratoř koagulací
Statim:	Ne
Doba odezvy:	1 měsíc , případně déle dle množství vyšetření v sérii (zkrácení doby odezvy - po domluvě)

Referenční meze: hodnotí se normalizovaný poměr pro reagentie LA i APTT, pokud jsou rozdílné, rozhoduje ten s vyšší hodnotou:

Je-li NR > 2,0	jedná se o silný lupus antikoagulants.
NR = 1,5 - 2,0	středně silný lupus antikoagulants
NR = 1,2 - 1,5	slabý lupus antikoagulants
NR < 1,2	lupus antokoagulans neprokázán

Zdroj: Doporučení Laboratorní sekce ČHS ČLS JEP Diagnostika lupus antikoagulans z 1.9.2019

Poznámka: Hemolýza, lipemie, ikterita vzorku může ovlivnit výsledek. Silně hemolytické, chylózní a ikterické vzorky nelze zpracovat.

PAS REAKCE

Materiál:	Periferní krev, kostní dřeň - nátěr
Odběr do:	Plast, EDTA (Vacutainer - fialový uzávěr)
Dostupnost:	Denně
Provádí:	Laboratoř morfologie a cytologie
Statim:	Ne
Doba odezvy:	24 hodin

Referenční meze: Při PAS reakci se barví difúzně červeně buňky granulocytové vývojové řady, asi 5% lymfocytů má v cytoplazmě červená zrníčka. Neobarvené jsou eozinofily a erytroblasty.

Zdroj: Pecka a kol. Praktická hematologie

Poznámka: Slouží na odlišení ALL od reaktivních forem lymfocytů a jiných hemoblastóz z myeloidní řady.

POX REAKCE

Materiál: Periferní krev, kostní dřev - nátěr
Odběr do: Plast, EDTA (Vacutainer - fialový uzávěr)
Dostupnost: Denně
Provádí: Laboratoř morfologie a cytologie
Statim: Ne
Doba odezvy: 24 hodin
Referenční meze: speciální hodnocení – pozitivní nález svědčí o myelomonocytárním původu leukemických buněk
Zdroj: Pecka a kol. Praktická hematologie
Poznámka: Slouží na odlišení původu blastů AML a ALL

POČET RETIKULOCYTŮ Z ANALYZÁTORU

Materiál: Krev
Odběr do: Plast, EDTA (Vacutainer - fialový uzávěr)
Dostupnost: Denně
Provádí: Laboratoř morfologie a cytologie + Laboratoř krevních obrazů
Statim: Ano
Doba odezvy: 24 hodin

Referenční meze:

Věk	RET %	RET # 10 ⁹ /l	Zdroj
1–3 dny	3,47- 5,40	148-216	Doporučení ČHS ČLS JEP
4 dny – 2 týdny	1,06-2,37	51-110	
2 týdny – 1 měsíc	1,06-2,37	51-110	
1 - 2 měsíce	2,12-3,47	52-78	
2 – 3 měsíce	1,55-2,70	48-88	
3 – 6 měsíců	1,55-2,70	48-88	
6 měsíců – 2 roky	0,99-1,82	44-111	
2 – 6 let	0,82-1,45	36-68	
6 - 12 let	0,98-1,94	42-70	
12-15 let dívky	0,90-1,49	42-65	
12 -15 let chlapani	0,90-1,49	42-65	
nad 15 let muži, ženy	0,50 – 2,50	25-100	

Poznámka: vyšetření provést do 2 hodin od odběru při skladování při laboratorní teplotě.

PROTEIN C

Materiál: Krev
Odběr do: Plast, Citrát (Vacutainer - modrý uzávěr)
Dostupnost: Podle potřeby
Provádí: Laboratoř koagulací
Statim: Ne
Doba odezvy: 1 měsíc , případně déle dle množství vyšetření v sérii (zkrácení doby odezvy - po domluvě)

Referenční meze:

Věk	Refer. meze	Jednotka	Zdroj
0 – 1 den	25 – 45	%	Doporučení ČHS ČLS JEP
1 - 28 dní	30 – 55		
1 - 6 měsíců	35 – 112		
6 měsíců – 1 rok	40 – 112		
1 – 6 let	50 – 125		
6 – 11 let	60 – 125		
11 – 16 let	65 – 120		
16 – 18 let	70 – 130		
nad 18 let	70 – 130		

Poznámka: Hemolýza, lipemie, ikterita vzorku může ovlivnit výsledek. Silně hemolytické, chylózní a ikterické vzorky nelze zpracovat.

PROTEIN S

Materiál: Krev
Odběr do: Plast, Citrát (Vacutainer - modrý uzávěr)
Dostupnost: Podle potřeby
Provádí: Laboratoř koagulací
Statim: Ne
Doba odezvy: 1 měsíc , případně déle dle množství vyšetření v sérii (zkrácení doby odezvy - po domluvě)

Referenční meze:

Věk	Refer. meze	Jednotka	Zdroj
nad 18 let	65 – 140	%	Doporučení ČHS ČLS JEP

Poznámka: Snížení hodnot proteinu S v plazmě může vést ke zvýšení tromboembolického rizika, proto vyšetřování jeho hladiny u trombotických a pretrombotických stavů je důležité. Hemolýza, lipemie, ikterita vzorku může ovlivnit výsledek. Silně hemolytické, chylózní a ikterické vzorky nelze zpracovat.

PROTILÁTKY PROTI TROMBOCYTŮM

Materiál: Krev
Odběr do: Nesrážlivá krev - citrát (Vacutainer – modrý) **5 zkumavek**
Srážlivá krev (Vacutainer – červený) 1 zkumavka
Dostupnost: Podle potřeby
Provádí: Laboratoř imunohematologie
Statim: Ne
Doba odezvy: 24 hodin

Referenční meze: negativní

Poznámka:

PROTROMBINOVÝ TEST

Materiál: Krev
Odběr do: Plast, Citrát (Vacutainer - modrý uzávěr)
Dostupnost: Denně
Provádí: Laboratoř koagulací
Statim: Ano
Doba odezvy: 24 hodin
Referenční meze:

Věk	Refer. meze	Jednotka	Zdroj
0 – 1 den	0,8 – 1,5		Doporučení ČHS ČLS JEP
1 - 28 dní	0,8 – 1,5		
1 - 6 měsíců	0,8 – 1,4		
6 měsíců – 1 rok	0,8 – 1,2		
1 – 6 let	0,8 – 1,2		
6 – 11 let	0,8 – 1,2		
11 – 16 let	0,8 – 1,2		
16 – 18 let	0,8 – 1,2		
nad 18 let	0,8 – 1,2		

Poznámka: Při terapii antagonisty K vitamínu jsou doporučena tato léčebná rozmezí:

Hluboká žilní trombóza, TEN, arteriální trombóza	2.0 - 3.5
Umělé srdeční chlopně, opakované TEN či jiné embolizace	2,5 - 3,5

Hemolýza, lipemie, ikterita vzorku může ovlivnit výsledek. Silně hemolytické, chylózní a ikterické vzorky nelze zpracovat.

Přímé inhibitory FXa – RIVAROXABAN, APIXABAN

Materiál: Krev
Odběr do: Plast, Citrát (Vacutainer - modrý uzávěr)
Dostupnost: Denně
Provádí: Laboratoř koagulací
Statim: Ano
Doba odezvy: 24 hodin
Referenční meze:

Terapeutická rozmezí rivaroxabanu

Indikace (dávkování a způsob podání)	Vrcholová koncentrace za 2-4 hod (µg/l) geometrický průměr (rozmezí min-max)	Minimální koncentrace před další dávkou (µg/l) geometrický průměr (rozmezí min-max) 24 hod/12 hod/po užití	Jednotka	Zdroj
10 mg 1x denně (TEP)	101 (7 - 273)	14 (4 - 51)		http://www.csth.cz/soubor

20 mg 1x denně (FiS,TEN)	215 (22 - 535)	32 (6 - 239)	μg/l	y/doporičení-CSTH_NOA C.pdf
2,5 mg 2x denně (Aksy)	47 (13 - 123)	9,2 (4,4 - 18)		

Terapeutická rozmezí apixabanu

Indikace (dávkování a způsob podání)	Vrcholová koncentrace za 2-4 hod (μg/l) medián (5.-95.percentil)	Minimální koncentrace před další dávkou (μg/l) medián (5.-95.percentil)	Jednotka	Zdroj
2,5 mg 2x denně (TEP)	77 (41 - 146)	51 (23 - 109)	μg/l	http://www.csth.cz/soubory/doporičení-CSTH_NOA_C.pdf
5 mg 2x denně (FiS)	171 (91 - 321)	103 (41 - 230)		
2,5 mg 2x denně (redukce FiS)	123 (69 - 221)	79 (34 - 162)		
2,5 mg 2x denně (léčba a prevence rekurence TEN)	67 (30 - 153)	32 (11 - 90)		
5 mg 2x denně (léčba a prevence rekurence TEN)	132 (59 - 302)	63 (22 - 177)		
10 mg 2x denně (léčba a prevence rekurence TEN)	251 (111 - 572)	120 (41 - 335)		

Poznámka: Hemolýza, lipemie, ikterita vzorku může ovlivnit výsledek. Silně hemolytické, chylózní a ikterické vzorky nelze zpracovat.

SCREENING NEPRAVIDELNÝCH ANTIERYTROCYTÁRNÍCH PROTILÁTEK

Materiál : Krev
Odběr do : Srážlivá krev (Vacutainer – červený uzávěr)
Dostupnost : denně
Provádí: Laboratoř imunohematologie
Statim : Ano
Doba odezvy: 24 hodin
Referenční meze :

Refer. meze	Zdroj
negativní	Společnost pro transfuzní lékařství ČLS JEP

Poznámka:

SUDAN BLACK B

Materiál : Krev, kostní dřeň
Odběr do : Nesrážlivá krev (Vacutainer – fialový uzávěr)
Dostupnost : denně
Provádí: Laboratoř cytochemie a morfologie
Statim : Ne
Doba odezvy: 24 hodin
Referenční meze : Pozitivní jsou všechny buňky granulocytové vývojové řady

Zdroj: Pecka a kol. Praktická hematologie
Poznámka:

TROMBINOVÝ TEST

Materiál : Krev
Odběr do : Plast, Citrát (Vacutainer - modrý uzávěr)
Dostupnost : denně
Provádí: Laboratoř koagulace
Statim : Ano
Doba odezvy: 24 hodin
Referenční meze :

Věk	Refer. meze	Jednotka	Zdroj
0 – 99 let	14 - 18	s	Doporučení ČHS ČLS JEP

Poznámka: Hemolýza, lipemie, ikterita vzorku může ovlivnit výsledek. Silně hemolytické, chylózní a ikterické vzorky nelze zpracovat.

TYPIZACE ANTIERYTROCYTÁRNÍCH PROTILÁTEK

Materiál : Krev
Odběr do : Srážlivá krev (Vacutainer – červený uzávěr), nesrážlivá krev (fialový uzávěr)
Dostupnost : denně
Provádí: Laboratoř imunohematologie
Mimo hlavní pracovní provoz: Ano – po domluvě
Doba odezvy: 24 hodin až 72 hodin, podle závažnosti a nutnosti zaslat na další dovyšetření
Poznámka:

TYPIZACE VZÁCNÝCH ANTIGENNÍCH SYSTÉMŮ ERYTROCYTŮ (Fy(a), Fy(b), Jk(a), Jk(b), Le(a), Le(b), M, N, S, s, **Lu(a,b), Kp(a,b), Pl**)

Materiál : Krev
Odběr do : Srážlivá krev (Vacutainer – červený uzávěr), nesrážlivá krev (fialový uzávěr)
Dostupnost : denně
Provádí: Laboratoř imunohematologie
Mimo hlavní pracovní provoz: Ano – po domluvě
Doba odezvy: 24 hodin až 72 hodin, podle závažnosti a nutnosti zaslat na další dovyšetření
Poznámka:

VYŠETŘENÍ KOMPATIBILITY TRANSFUZNÍCH PŘÍPRAVKŮ

Materiál : Krev
Odběr do : Srážlivá krev (Vacutainer – červený uzávěr)
Dostupnost : denně
Provádí: Laboratoř imunohematologie
Statim : Ano

Doba odezvy: 24 hodin

Referenční meze:

Refer. meze	Zdroj
negativní	Společnost pro transfuzní lékařství ČLS JEP

Poznámka:

VYŠETŘENÍ PRIMÁRNÍ HEMOSTÁZY – PFA 200

Materiál: Krev

Odběr do: Plast, Citrát (Vacutainer - modrý uzávěr)

Dostupnost: Denně

Provádí: Laboratoř koagulací

Statim: Ne

Doba odezvy: 24 hodin

Referenční meze:

Věk		Refer. meze	Jednotka	Zdroj
Nad 18 let	COL/EPI	75 - 145	s	Doporučení ČHS ČLS JEP
	COL/ADP	62 - 104	s	
	P2Y	46 - 76	s	

Poznámka: Speciální odběr volně vytékající žilní krve nutno provést v hematologické ambulanci. Pacienti jsou zváni podle časového harmonogramu.

ŽELEZO V KOSTNÍ DŘEŇI

Materiál : Krev, kostní dřeň

Odběr do : Nesrážlivá krev (Vacutainer – fialový uzávěr)

Dostupnost : denně

Provádí: Laboratoř morfolgie a cytochemie

Statim : Ne

Doba odezvy: 24 hodin

Referenční meze:

Refer. meze	Jednotka	Poznámka	Zdroj
0,000 - 0,003	%	siderocyty	Pecka a kol. Praktická hematologie
0,40 - 0,60	%	sideroblasty	

Poznámka: Odhad přítomnosti extracelulárního železa.

7.2. Typy používaných zkumavek VACUTAINER

Krevní obraz:	K3EDTA, fialový uzávěr tromboexact – stanovení trombocytů pro vyloučení pseudotrombocytopenie
Hemokoagulace:	Na-citrát 0,109 mol/l (3,2%), modrý uzávěr Na-citrát 0,109 mol/l (3,2%), bledě - modrý uzávěr
PFA, agregace:	Na-citrát 0,129 mol/l (3,8%), modrý uzávěr
Cytoflowmetrie:	K3EDTA, fialový uzávěr – krev, kostní dřev nativní zkumavka – likvor, punktát
Krevní skupiny, test kompatibility:	nativní zkumavka, červený uzávěr
Analýza séra:	nativní zkumavka, červený uzávěr
Speciální bioch.vyš.:	Li-heparinát, šedý uzávěr
Infekční markery:	Na-citrát 0,109mol/l (3,2%), modrý uzávěr nativní zkumavka, červený uzávěr
Pediatric:	dle věku alternativa MICROTAINER – kapilární krev

8. Abecední přehled všech vyšetření prováděných na OHT Nemocnice Pelhřimov

Pro přehled uvádíme seznam všech vyšetření prováděných v laboratořích OHT
Nemocnice Pelhřimov s vykazovanými kódy.

Vyšetření	Vykazované kódy
Agregace destiček - vyšetření SPS	96247, 96869, 97111
Agregace destiček - vyšetření trombocytopenie	96249, 96869, 97111
Agregace destiček kys. arachidonovou	96247, 96869, 97111
AntiXa aktivita	96157, 97111
Antitrombin III	96813, 97111
Anti HCV	82077, 97111
Anti HBc	82077, 97111
Antibody Treponema Pallium	82079, 82145, 97111
APCV rezistence	96215, 97111
APTT	96621, 97111
APTT – inhibitor	96317, 97111
Coombsův test –přímý	22133, 97111
Coombsův test – nepřímý	22214, 97111
Cytoflowmetrické vyšetření	91439
D-Dimery	96515, 97111
Diferenciální rozpočet Le mikroskopicky	96315, 96515, 97111, 96713, 96715
Diferenciální rozpočet Le z analyzátoru	96165, 96167
Faktor II	96185, 97111
Faktor V	96187, 97111
Faktor VII	96189, 97111
Faktor VIII koagulačně	96191, 97111
Faktor IX	96193, 97111
Faktor X	96195, 97111
Faktor XI	96197, 97111
Faktor XII	96839, 97111
Fibrinogen (podle Clause)	96325, 97111
Fibrinolýza – lýza sraženiny euglobulinů	96427
F vonWillebrand antigen	96155, 97111
F von Willebrand aktivita	96629, 97111
F von Willebrand CB	96871, 97111
Fenotyp v Rh systému, Kell systému	22129
HBsAg	82119, 97111
Heparin PFH protilátky - HIT	22217, 97111
HIV I, II Ab/Ag	82077, 97111
Krevní obraz (KO)	96163
KO + 5 populační diferenciál z analyzátoru	93167
Krevní skupina ABO, Rh systém	22112, 22113, 22351

Vyšetření	Vykazované kódy
Lupus Antikoagulans 1,2	96877, 97111
PAS reakce	96829
Počet retikulocytů z analyzátoru	96858
POX	96831
Protein C	96199, 97111
Protein S	96211, 97111
Protilátky proti trombocytům	22217, 97111
Protrombinový test	96623, 97111
Přímé inhibitory FXa - Rivaroxaban Apixaban	96895, 97111
Přímý inhibitor trombinu (Dabigatran/DTI)	96896, 97111
Screening nepravidelných antierytrocytárních protilátek	22214, 22217, 22219
Sudan Black B – cytochemie	96815
Trombinový test	96617, 97111
Typizace antierytrocytárních protilátek	22214, 22347, 22129, 97111
Typizace vzácných antigenních systémů erytrocytů	22341, 22347, 97111
Vyšetření kompatibility TP - křížová zkouška	22117, 22120
Vyšetření primární hemostázy – PFA 200	96257
Železo v kostní dřeni - cytochemie	96833