

LABORATORNÍ PŘÍRUČKA

ODDĚLENÍ KLINICKÉ HEMATOLOGIE A TRANSFUZNÍ SLUŽBY

SRPEN 2026

1. Úvod

Vážené kolegyně, vážení kolegové,

dovolujeme si Vám předložit laboratorní příručku Oddělení klinické hematologie a transfuzní služby, Oblastní nemocnice Náchod a.s., která by Vás měla komplexně informovat o činnosti našeho oddělení. Je určena všem spolupracujícím zdravotníkům a obsahuje kontakty na naše oddělení, informuje o organizaci a náplni jednotlivých úseků a v neposlední řadě poskytuje popis všech dostupných vyšetření, které laboratoře na OKHTS provádějí.

Laboratorní příručka je dostupná na webových stránkách náchodské nemocnice (www.nemocnicenachod.cz), kde bude i průběžně aktualizována.

kolektiv pracovníků OKHTS

1. Úvod	2
2. Informace o laboratoři	6
2.1. Identifikace laboratoře	6
2.2. Kontakty	7
2.3. Zaměření laboratoře, úroveň a stav akreditace oddělení	7
2.4. Organizace oddělení – členění a vybavení	8
2.5. Spektrum nabízených služeb	10
3. Manuál pro odběry primárních vzorků	11
3.1. Žádanky na vyšetření, identifikace vzorku	12
3.1.1. Papírové žádanky.....	12
3.1.2. Elektronické žádanky.....	12
3.2. Požadavky na akutní (statim) vyšetření	14
3.3. Požadavky na dodatečná vyšetření, ústní požadavky	15
3.4. Používaný odběrový systém	15
3.5. Příprava pacienta	16
3.6. Odběr vzorků k laboratornímu vyšetření	17
3.7. Množství vzorku	19
3.8. Nezbytné operace se vzorkem, stabilita	20
3.9. Informace k dopravě vzorků a k zajištění svozu vzorků	21
3.10. Poznámky k bezpečnosti	21
4. Preanalytické procesy v laboratoři	22
4.1. Příjem žádanek a vzorků	22
4.2. Kritéria pro odmítnutí kolizních vzorků a postupy řešení	22
4.3. Vyšetřování smluvními, spolupracujícími, referenčními a ostatními laboratořemi	25
5. Vydávání výsledků a komunikace s laboratoří	25
5.1. Hlášení výsledků s neočekávanou hodnotou	25
5.2. Formy vydávání výsledků	27
5.2.1. Písemné vydávání výsledků	27
5.2.2. Telefonické vydávání výsledků	28
5.2.3. Elektronické vydávání výsledků	28
5.2.4. Vydávání výsledků pacientům	28
5.2.5. Vydávání výsledků samoplátcům	29
5.2.6. Uchovávání kopií výsledků	29

5.3.	Změny výsledků a nálezů	29
5.3.1.	Oprava identifikační části	29
5.3.2.	Oprava výsledkové části	29
5.4.	Intervaly od dodání vzorku do laboratoře k vydání výsledku	30
5.5.	Stížnosti, ztráta výsledku	31
5.5.1.	Stížnosti	31
5.5.2.	Ztráta výsledku	31
5.6.	Konzultační činnost laboratoře	31
5.7.	Vydávání odběrových potřeb laboratoří	32
6.	Seznam vyšetření prováděných na OKHTS	32
6.1.	Komentář k seznamu vyšetření	32
6.2.	Seznam vyšetření podle skupin	33
6.2.1.	Hematologická vyšetření – přístrojová	33
	Diferenciální rozpočet leukocytů	33
	Krevní obraz	36
	Punktáty	40
	Retikulocyty	40
6.2.2.	Cytologická a cytochemická vyšetření – mikroskopická	41
	Analýza krevního nátěru	41
	Analýza krevního nátěru na schistocyty	42
	Analýza nátěru kostní dřeně	43
	Cytochemické vyšetření železa v nátěrech	44
6.2.3.	Koagulační vyšetření	45
	Aktivovaný parciální tromboplastinový čas	45
	Aktivovaný parciální tromboplastinový čas s reagensy citlivou na lupus antikoagulans.....	46
	Anti-Xa	46
	Antitrombin	47
	APC resistance	48
	Apixaban.....	49
	D-dimery	49
	dRVVT/RVVT.....	50
	Faktor IX	51
	Faktor VIII	52
	Fibrinogen	52
	Krvácivost dle Dukea	53
	Protein C	54
	Protein S	54
	Protrombinový test	55
	Rezistence kapilár	56
	Rivaroxaban.....	57
	Trombinový test	58
6.2.4.	Imunohematologická vyšetření	58
	Antigeny systém Duffy.....	59
	Antigeny systém Kell (K,k).....	59
	Antigeny systém Kell (Kpa, Kpb).....	60

Antigeny systém Kidd.....	60
Antigeny systém Lewis.....	61
Antigeny systém MNS.....	61
Antigeny systém Rh.....	62
Chladové protilátky	62
Identifikace antierytrocytových protilátek.....	63
Krevní skupina (AB0 + RhD)	64
Přímý antiglobulinový test	65
Rozšířený PAT.....	65
Screening antierytrocytových protilátek	66
Test kompatibility	66
Titrace antierytrocytových protilátek.....	67
7. Pojmy a zkratky	68
7.1. Pojmy	68
7.2. Zkratky	68
8. Přílohy	69

2. Informace o laboratoři

2.1. Identifikace laboratoře

Název organizace	Oblastní nemocnice Náchod a.s.
Identifikační údaje	IČO: 26000202 DIČ: CZ26000202
Typ organizace	akciová společnost
Statutární zástupce organizace	RNDr. Bc. Jan Mach, předseda správní rady
Adresa	Purkyňova 446, 547 01 Náchod
Bankovní spojení	KB a.s. Náchod, 78-8883900227/0100

Název oddělení	Oddělení klinické hematologie a transfúzní služby
Identifikační údaje	IČO: 26000202 IČP: 64001220, 64001222
Registrační číslo MZ ČR pro ZTS	C 2025
Adresa	Purkyňova 446, 547 01 Náchod

Okruh působnosti laboratoře	pro ambulantní péči, akutní a neakutní lůžkovou péči
Webová stránka	www.nemocnicenachod.cz
Primář oddělení	MUDr. Martin Šumpík
Vedoucí zdravotní laborant	Iveta Krucinová

2.2. Kontakty

MUDr. Martin Šumpík • primář oddělení, lékařský garant odbornosti 818 a 222	☎ 491 601 417 📞 731 087 876 ✉ sumpik.martin@nemocnicenachod.cz
Iveta Krucinová • vedoucí zdravotní laborant	☎ 491 601 422 ✉ krucinova.iveta@nemocnicenachod.cz
Mgr. Zuzana Světlíková • vedoucí výroby transfúzní stanice • manažer kvality dle ČSN EN ISO 15189	☎ 491 601 425 ✉ svetlikova.zuzana@nemocnicenachod.cz
Mgr. Lenka Stolinová • vedoucí laboratorního úseku • metrolog	☎ 491 601 425 ✉ stolinova.lenka@nemocnicenachod.cz
Mgr. Eva Hlávková • vedoucí úseku kontroly a jistění jakosti transfúzní stanice • správce dokumentace	☎ 491 601 414 ✉ hlavkova.eva@nemocnicenachod.cz
Hematologická laboratoř	☎ 491 601 413
Imunohematologická laboratoř a výdej transfúzních přípravků Pohotovostní služba	☎ 491 601 424 📞 605 109 136 *
Hematologická ambulance	☎ 491 601 415
Evidence dárců krve a krevních složek	☎ 491 601 427 ☎ 800 182 743

* Mobilní telefon slouží jako záložní při výpadku pevné telefonní sítě.

2.3. Zaměření laboratoře, úroveň a stav akreditace oddělení

- Oddělení klinické hematologie a transfúzní služby (dále jen OKHTS) spadá do Oddělení komplementu Oblastní nemocnice Náchod a.s. (dále jen ONN).
- Oddělení provádí základní a specializovaná vyšetření v odbornostech 222 a 818, poskytuje konzultační služby a zajišťuje odběry dárců krve a krevních složek, výrobu transfúzních přípravků, transfúzní službu.
- OKHTS poskytuje uvedené služby pro ONN a dále pro externí zdravotnická zařízení včetně ambulantních pracovišť, pro samoplátce.

- Na OKHTS je zajištěn nepřetržitý provoz s přesně definovaným spektrem rutinních, statimových a pohotovostních metod.
- OKHTS je zapsáno v registru NASKL (Národní autorizační středisko pro klinické laboratoře) ČLS JEP, postupuje v souladu s normou ISO 15 189.
- Transfúzní stanice má platné povolení k výrobě transfúzních přípravků od SÚKL a prochází pravidelnými kontrolami SÚKL i audity zpracovatele plazmy.
- V laboratorii je sledována přesnost a správnost veličin systémem vnitřní kontroly kvality. Oddělení se pravidelně zúčastňuje cyklů externího hodnocení kvality.

2.4. Organizace oddělení – členění a vybavení

- OKHTS je umístěno v areálu "dolní nemocnice" Náchod (viz oddíl 2.1. Identifikace laboratoře a důležité údaje).
- OKHTS je rozčleněno do 3 funkčních jednotek s jednotlivými pracovními prostory:

<u>Laboratorní úsek</u>	- centrální příjem - hematologická laboratoř - imuno hematologická laboratoř I, II - laboratoř úseku kontroly a jistění jakosti, sternálních punkcí
<u>Transfúzní stanice</u>	- dárcovský úsek - výrobní úsek - úsek kontroly a jistění jakosti - krevní banka, skladovací prostory
<u>Úsek ambulantní péče</u>	- hematologická ambulance I - hematologická ambulance II - hematologická ambulance III

Prostorově je OKHTS umístěno ve 3 podlažích

Pracovní režim jednotlivých úseků

Úsek	Rutinní provoz	Pohotovostní služba
Hematologická laboratoř	Pondělí až pátek 6:00 – 14:30	Pondělí až pátek: 14:30 – 6:00
Imuno hematologická laboratoř I		Sobota, neděle a svátky: 6:00 – 6:00
Imuno hematologická laboratoř II	Pondělí až pátek 6:00 – 14:30	Není

Laboratoř úseku kontroly a jištění jakosti, sternálních punkcí		
Transfúzní stanice	Pondělí až pátek 6:30 – 14:30 Registrace k odběrům: Plná krev: Pondělí 6:30 – 10:00 Pátek 6:30 – 10:00 Plazmaferéza: Pondělí 6:30 – 11:00 Středa 6:30 – 11:00 Čtvrtek 6:30 – 11:00 Pátek 6:30 – 11:00 - po předchozím objednání Nábor do registru krvetvorných buněk - po předchozím objednání Výrobní úsek: Po, St, Čt, Pá 6:30 – 14:30	Není
Úsek ambulantní péče	Provozní doba: Úterý 6:30 – 14:00 Středa 6:30 – 14:00 Čtvrtek 6:30 – 14:00 Ordinační doba: Úterý 7:00 – 13:30 Středa 7:00 – 13:30 Čtvrtek 7:00 – 13:30 - pouze na objednání	Není

Přístrojové vybavení laboratoře:

- Laboratoř je vybavena automatickými analyzátory, které jsou koncipovány na minimální množství zpracovávaného materiálu, maximální rychlost zpracování, správnost, přesnost a reprodukovatelnost výsledků.
- V hematologické laboratoři jsou umístěny:
 - › automatický hematologický analyzátor, který umožňuje kvantitativní stanovení, identifikaci, poměrovou analýzu a přiřazení příznaků hmotným složkám krve a tělních tekutin (erytrocyty, leukocyty, trombocyty a další buňky) pomocí elektrické impedance, rozptylu laserového světla a navázání barviva
 - › systém pro automatizované zhotovení a obarvení nátěrů periferní krve
 - › systém pro digitální morfologii k automatizovanému hodnocení rozpočtu a morfologie buněk v nátěrech periferní krve
 - › automatické koagulometry s optickým principem detekce, možností provedení koagulačních, chromogenních a imunologických testů
- V imunohematologické laboratoři I jsou umístěny:
 - › analyzátor pro automatizované provádění testů kompatibility erytrocytů, vyšetření krevních skupin, PAT, screeningu, identifikaci a titraci antierytrocytových protilátek, stanovení erytrocytových antigenů
 - › systémy pro manuální sloupcovou aglutinaci k vyšetření krevních skupin, provádění testů kompatibility erytrocytů, PAT, screeningu, identifikaci a titraci antierytrocytových protilátek, stanovení erytrocytových antigenů
- V imunohematologické laboratoři II je umístěn:
 - › analyzátor pro automatizované vyšetření krevních skupin, stanovení erytrocytových antigenů a screeningu antierytrocytových protilátek u dárců krve a krevních složek

Programové vybavení oddělení:

- Laboratoř je vybavena laboratorním informačním systémem (LIS) FONS OpenLIMS pro řízení preanalytických, analytických a postanalytických procesů, komunikaci mezi hematologickými analyzátory, koagulometry, digitální morfologií a LIS.
- Transfúzní stanice je vybavena transfúzním informačním systémem FONS OpenLIMS, přístupem do Registru vzácných dárců TransREG a do Národního registru osob trvale vyloučených z dárce krve.
- Úsek ambulantní péče využívá nemocniční informační systém (NIS) Medicalc.

2.5. Spektrum nabízených služeb

OKHTS poskytuje tyto služby:

- základní i specializovaná hematologická a koagulační vyšetření krve
- základní i specializovaná imunohematologická vyšetření krve včetně předtransfúzního vyšetření
- laboratorní vyšetření samoplátců
- komplexní bezpečný a zajištěný přístup k datům a jejich vhodné zpracování v laboratorním informačním systému

- výdej výsledků v elektronické i písemné podobě
- související logistické služby spojené s laboratorním vyšetřováním (svoz materiálu, dodávka odběrového materiálu, doprava výsledkových listů)
- péči o pacienty v hematologické ambulanci
- konzultační a konziliární služby v oboru klinické hematologie a transfúzního lékařství
- transfúzní přípravky

Podrobný seznam nabízených vyšetření viz oddíl 6 - Seznam vyšetření prováděných na OKHTS.

Laboratorní úsek OKHTS nemá odběrovou místnost pro pacienty. Odběry krve se provádí v odběrových místnostech OKBD – Pracoviště klinické biochemie a diagnostiky Náchod – Detašované oddělení Odběrové místnosti (v areálu „dolní nemocnice“ ve 3. patře ambulantního pavilonu /budova A/, dveře č. 316 nebo v budově D, ve 2. patře či v budově Polikliniky Náchod, s.r.o.). Případně si odběry zajišťují sama ordinující oddělení.

Vyšetření cizích státních příslušníků

- Vyšetření se provádí na základě požadavku ordinujícího lékaře.
- Pro vyplnění žádanky a odběr materiálu platí uvedené zásady (Odstavec 3. - Manuál pro odběry primárních vzorků), je třeba uvést, zda se jedná o EURO-pojištěnce nebo jiného cizince.
- OKHTS fakturuje provedená vyšetření prostřednictvím Odboru úhrad zdravotní péče ONN, hodnota bodu je dána zemí původu.

Vyšetření samoplátců

- Vyšetření se provádí na základě požadavku ordinujícího lékaře.
- Pro vyplnění žádanky a odběr materiálu platí uvedené zásady (Odstavec 3. - Manuál pro odběry primárních vzorků), žádanka musí být jasně označena zatržením pole Samoplátce nebo kódu pojišťovny 440 (kód pro samoplátce) nebo napsím „Samoplátce“.
- OKHTS fakturuje provedená vyšetření ordinujícímu lékaři prostřednictvím Odboru úhrad zdravotní péče ONN (výjimečně přímá platba v pokladně ONN), cena vyšetření pro samoplátce je dána bodovou hodnotou vyšetření v platném Seznamu zdravotních výkonů a cenou za bod. Hodnota bodu je dána aktuálním kurzem dle Cenového věstníku MF.
- OKHTS neprovádí anonymní vyšetření.

3. Manuál pro odběry primárních vzorků

Základní informace:

- informace o jednotlivých testech viz 6. Seznam vyšetření prováděných na OKHTS
- informace o žádankách viz 3.1. Žádanky na vyšetření, identifikace vzorku
- informace a pokyny pro pacienty a pro pracovníky provádějící odběr viz 3.5. Příprava pacienta a 3.6 Odběr vzorku k laboratornímu vyšetření
- podrobný popis odběrového systému pro primární vzorky viz 3.4. Používaný odběrový systém

- typ primárního vzorku a množství, které je třeba pro dané vyšetření odebrat viz 3.7.
Množství vzorku
- možnost dodatečného provedení analýzy s již odebraného vzorku viz 3.3. Požadavky na dodatečná vyšetření, ústní požadavky

3.1. Žádanky na vyšetření, identifikace vzorku

3.1.1 Papírové žádanky

Na OKHTS se standardně používají 2 typy papírových žádanek:

1. Žádanka na hematologické vyšetření (hematologické, koagulační, imunohepatologické vyšetření, předtransfúzní vyšetření) „STAPRO OCR“ – Příloha č. 1

- formát A4
- lze požadovat všechna předepsaná vyšetření
- žádanka slouží i pro objednání a přípravu transfúzních přípravků, nutno vypsát požadovaný počet transfúzních jednotek / terapeutických dávek a případné požadavky na další úpravu transfúzního přípravku (ozáření, promytí, CMV-negativita, apod.).
- kromě této žádanky jsou z mimonemocničních pracovišť akceptovány i jiné žádanky, pokud obsahují níže uvedené identifikační znaky

2. Žádanka o výdej transfúzního přípravku – Příloha č. 2

- formát A5
- slouží pro výdej objednaných transfúzních přípravků
- kromě této žádanky jsou z mimonemocničních pracovišť akceptovány i jiné žádanky, pokud obsahují níže uvedené identifikační znaky

3.1.2 Elektronické žádanky

Na OKHTS se standardně používají 2 typy elektronických žádanek:

1. Elektronická žádanka pro nemocniční pracoviště generovaná v NIS Medicalc, bez průvodního listu.
2. Elektronická žádanka generovaná softwarem eZpráva (eŽádanky) pro registrované spolupracující poskytovatele zdravotní péče, s/bez průvodního listu.

Jedná-li se o žádanku s požadavkem na imunohepatologické vyšetření, musí být vždy k elektronické žádance vytisknuta papírová průvodka opatřená jmenovkami a podpisy odebírající sestry a ordinujícího lékaře.

Elektronická žádanka obsahuje náležitosti papírové žádanky.

Na žádance musí být povinně vyplněny základní identifikační znaky:

- identifikační (rodné) číslo pacienta (u cizinců, novorozenců a pacientů bez identifikace se identifikační číslo vygeneruje dle interních instrukcí ONN)

- datum narození (v případě, že tato data nejsou jednoznačně určena rodným číslem pacienta – např. u novorozenců a cizinců)
- jméno a příjmení pacienta (popř. titul)
- pohlaví (není-li zřejmé z rodného čísla)
- kód pojišťovny pacienta
- základní a další diagnóza pacienta
- vhodné je použití samolepících štítků s vytištěnými osobními údaji a identifikačním číslem v podobě čárového kódu
- datum a čas odběru
- identifikace zdravotnického pracovníka, který prováděl odběr (otisk jmenovky); při požadavku na imunohepatologické (transfúzní) vyšetření identifikace (otisk jmenovky) a podpis zdravotnického pracovníka, který prováděl odběr
- identifikace žadatele – razítko (obsahující: název zdravotnického zařízení, oddělení, jméno lékaře, IČP /IČZ/, odbornost, adresa, telefon), při požadavku na imunohepatologické (transfúzní) vyšetření i podpis lékaře
- urgentnost dodání výsledků
- požadovaná vyšetření k dodanému vzorku, resp. vzorkům

Další povinné údaje uváděné na žádance ke koagulačním vyšetřením:

- antitrombotická léčba – zatržení z nabídky či vypsání druhu léku, dávkování a čas podání antikoagulačního léku; antiagregační léky se neuvádí

Další povinné údaje uváděné na žádance k imunohepatologickým předtransfúzním a prenatálním vyšetřením:

- transfúzní / imunohepatologická anamnéza (znalost krevní skupiny, pokud byla v minulosti vyšetřena, podání transfuze v minulosti, přítomnost antierytrocytové protilátky, těhotenství, podání anti-D imunoglobulinu, jiné)
- při požadavku transfúzního přípravku předpokládaný termín podání (vitální indikace – statim – plánovaný výdej /předpokládaný den a hodina podání/)

Pozn.: Na žádance „STAPRO OCR“ nelze z důvodu elektronického načítání (skenování) požadavky rušit škrtáním – je nutno použít přelepení nebo odstranění „mizící“ tužkou (opravný lak). Je nepřijatelné používat pro hospitalizované pacienty žádanky s razítkem ambulance a naopak pro ambulanty včetně zaměstnanců ONN razítko lůžkového oddělení.

Pouze pro vnitřní potřebu užívá OKHTS skupinové žádanky na imunohepatologické vyšetření u dárců krve a krevních složek.

Identifikace vzorku

Pro jednoznačnou identifikaci je nutné označit biologický materiál:

Identifikačním štítkem vytištěným k elektronické žádance v Medicalc nebo eŽprávě (eŽádance),
nebo

Jménem a příjmením pacienta, identifikačním číslem pacienta nebo jeho datem narození, vhodné je použití samolepících štítků s vytištěnými osobními údaji

- U vzorků na předtransfúzní vyšetření je nutné označení přesného času odběru vzorku na papírové žádance či průvodce, event. i na zkumavce se vzorkem.

3.2. Požadavky na akutní (statim) vyšetření

- Statimová vyšetření mají při vyšetřování přednost před ostatními vzorky.
- Indikace k akutnímu (statim) vyšetření:
 - » v lůžkových zařízeních u nemocných právě přijatých v těžkém stavu, u hospitalizovaných při náhlé změně zdravotního stavu, při radikální změně léčebného postupu, při nutnosti podání transfuze, u nemocných napojených na přístrojovou techniku nebo řízení fyziologických funkcí (ARO, JIP), před naléhavým operačním výkonem.
 - » v ambulantní složce u nemocných v závažném nebo akutně zhoršeném stavu a to tehdy, když by výsledek akutního vyšetření mohl bezprostředně ovlivnit péči o nemocného.
- Přístup ke statimovým vyšetřením není nijak omezen, ale vzhledem ke kapacitním možnostem laboratoře a kontrolám ze strany plátců zdravotní péče se požadování vyšetření statim nesmí zneužívat.
- Vzorky dodané do laboratoře během pohotovostní služby, u kterých neumožňuje doba stability ponechání do následujícího rutinního provozu, jsou zpracovány v režimu statim.
- Vzorek na statimové vyšetření musí být neprodleně po odběru dodán na OKHTS spolu s příslušnou žádankou, která je zřetelně označena jako STATIM.
- Výsledky statimových vyšetření jsou obvykle k dispozici do 1 hodiny po doručení vzorku do laboratoře (pokud nedojde ke komplikacím v průběhu vlastního stanovení nebo pokud není u příslušného vyšetření uvedeno jinak).
- Výsledky se po kontrole a autorizaci odpovědným pracovníkem automaticky přenáší z LIS do NIS. V případě poruchy komunikace se hlásí telefonicky ordinujícímu lékaři či sestře. Pokud je žadatel z mimonemocničního oddělení a nemá zajištěn průběžný elektronický přenos výsledků, výsledky se hlásí vždy telefonicky. O hlášení je učiněn záznam do LIS. Písemný výsledek v podobě výsledkového listu se odesílá žadateli až s následujícím rutinním svozem.
- Statimově prováděná vyšetření jsou vyznačena v odstavci 6. – Seznam vyšetření prováděných na OKHTS.

V případě současné poruchy analytického systému i jeho zálohy na OKHTS, kdy by prodlení ve vyšetření ohrozilo zdraví pacienta, zajistí OKHTS náhradní zpracování vzorků STATIM na PKBD Jaroměř nebo PKBD Broumov (v omezeném rozsahu). O poruše informuje pracovník laboratoře telefonicky intenzivistická pracoviště ONN, interní a chirurgickou ambulanci, telefonicky informuje i PKBD Jaroměř (491 847 324/325) nebo PKBD Broumov (491 413 281).

Doprava materiálu: biologický materiál se shromažďuje na OKHTS, 1x za 2 hodiny je odvezen ke zpracování svozovými auty nebo DZS. V urgentních případech po dohodě s ordinujícím oddělením je materiál transportován ihned. Dopravu materiálu zajistí OKHTS. Po skončení poruchy informuje pracovník OKHTS telefonicky uvedená oddělení.

3.3. Požadavky na dodatečná vyšetření, ústní požadavky

Laboratoř může přijmout ústní požadavek na laboratorní vyšetření pouze tehdy, byl-li do laboratoře již doručen materiál a žádanka daného pacienta. Dodatečná vyšetření lze u některých metod provádět s určitým omezením, které je dáno stabilitou materiálu (blíže viz odstavec 3.8. - Nezbytné operace se vzorkem, stabilita) - nutná domluva dle konkrétního případu.

Žadatel je vyzván k dodání dodatečné žádanky s požadavkem, po jejím dodání se provede analýza. Žádanka se označí „Dodatek“, musí obsahovat všechny povinné náležitosti žádanky vč. data a času odběru vzorku, identifikace žadatele. Výjimkou jsou vyšetření, u kterých je při další časové prodlevě ohrožena stabilita materiálu. Tato vyšetření jsou provedena neprodleně po telefonickém doobjednání a dodatečná žádanka na tato vyšetření musí být urychleně doručena do laboratoře.

3.4. Používaný odběrový systém

- OKHTS používá uzavřený odběrový systém (systém Vacuette®, výrobce Greiner bio-one). Výhodou uzavřeného odběrového systému je předem definované vakuum ve zkumavce, které zaručuje, aby se do zkumavky dostalo odpovídající množství krve, což je důležité pro dosažení správného mísičního poměru krve a protisrážlivého činidla.
- OKHTS přijímá k vyšetření materiál odebraný i do jiných odběrových systémů než do systému Vacuette®, ale pouze za předpokladu, že jsou splněny požadavky na dostatečný objem odebraného materiálu a materiál je odebrán do vhodného média vzhledem k požadavkům vyšetření. Např. zkumavka S-Monovette, ThromboExact, Sarstedt.

Vzorek	Typ odběrového materiálu	Použití
Nesrážlivá žilní krev (K3EDTA)	Plastová zkumavka + K3EDTA Vacuette – fialový uzávěr (1 ml, 2 ml nebo 3 ml) Vacutainer – fialový uzávěr (3 ml) Sarstedt – červený uzávěr (2,7ml)	Krevní obraz Diferenciální rozpočet leukocytů Retikulocyty Mikroskopická analýza krevního nátěru
Nesrážlivá žilní krev (Mg ²⁺)	Plastová zkumavka s hořečnatými ionty - ThromboExact Sarstedt – růžový uzávěr (2,7ml)	Hodnota trombocytů při pseudotrombocytopenii v K3EDTA
Nesrážlivá žilní krev (citrát sodný 1:10)	Plastová zkumavka + citrát sodný (1:10) Vacuette – modrý uzávěr (2 nebo 4.5 ml) Vacutainer – modrý uzávěr (3 ml) Sarstedt – zelený uzávěr (3 nebo 5 ml)	Koagulační vyšetření

Nesrážlivá žilní krev (K3EDTA)	Plastová zkumavka + K3EDTA Vacurette – fialový uzávěr (6 ml) Vacutainer – fialový uzávěr (6 ml) Sarstedt – červený uzávěr (7,5 ml)	Imunohematologická vyšetření Infekční markery (HBsAg, anti-HBc, anti-HCV, HIV 1/2, syfilis - pouze u dárců krve a krevních složek na transfúzní stanici OKHTS)
Nesrážlivá pupečnicková krev (K3EDTA)	Plastová zkumavka + K3EDTA Vacurette – fialový uzávěr (6 ml) Vacutainer – fialový uzávěr (6 ml) Sarstedt – červený uzávěr (7,5ml)	Imunohematologická vyšetření u novorozence
Kapilární krev (K3EDTA) – děti	Plastová zkumavka + K3EDTA MiniCollect® Tube – fialový uzávěr (0.25 ml / 0.5 ml)	Krevní obraz Diferenciální rozpočet leukocytů Retikulocyty Mikroskopická analýza krevního nátěru
Kapilární krev	---	Krvácivost
Punktát (K3EDTA)	Plastová zkumavka + K3EDTA Vacurette – fialový uzávěr (2 ml) Vacutainer – fialový uzávěr (3 ml) Sarstedt – červený uzávěr (2,7ml)	Punktáty

3.5. Příprava pacienta

- Odběr žilní krve nalačno

Pokud není uvedeno jinak, je vhodné provést odběr žilní krve ráno (6-9 hod.) nalačno, pacient by neměl 12 hodin před odběrem jíst, pít alkohol, kouřit, den před odběrem by měl vynechat tučná jídla. Pacient nemá ráno před odběrem trpět žízní. Je vhodné, napije-li se před odběrem 250 ml vody nebo neslazeného čaje. Dle doporučení lékaře pacient vysadí léky. Pokud pacient užívá jakékoliv léky, které mohou ovlivnit výsledek vyšetření, je tuto skutečnost nutné poznamenat na žádance. Případné speciální požadavky na odběr jsou uvedeny u jednotlivých vyšetření.

- Odběr kostní dřeně (sternální punkce)

Sternální punkce nevyžaduje speciální přípravu.

3.6. Odběr vzorků k laboratornímu vyšetření

- Před odběrem je nutné nejprve připravit potřebný materiál a příslušnou dokumentaci, zkontrolovat identifikační údaje pacienta (pokud možno také aktivně dotazem) zejména s ohledem na prevenci záměny.

Rovněž je vhodné zkontrolovat, zda pacient dodržel přípravu před odběrem a seznámit ho s postupem odběru.

- OKHTS nemá vlastní odběrovou místnost pro pacienty. Odběry krve se provádí v odběrové místnosti OKBD – Pracoviště klinické biochemie a diagnostiky Náchod (v areálu „dolní nemocnice“ ve 3. patře ambulantního pavilonu /budova A/, dveře č. 316 nebo v budově D, ve 2. patře či v budově Polikliniky Náchod, s.r.o.). Případně si odběry zajišťují sama ordinující oddělení.
- Ve výjimečných případech (s ohledem na specifitu odběru a stabilitu vzorku – zejména vyšetření na chladové aglutininy) je možné provést odběr krve v hematologické ambulanci OKHTS. Pacient však s sebou musí mít řádně vyplněnou žádanku a být poučen o přípravě na vyšetření.

Odběr žilní krve pomocí uzavřeného odběrového systému

- Nejčastěji se provádí z žíly v loketní jamce. Před odběrem je vhodné zkontrolovat kvalitu žilního systému s ohledem na případné hematomy, parenterální terapii, zavedené kanyly, stavy po ablaci prsu, našitou A-V spojku, zhojenou popáleninu (volí se vždy opačná paže). Málo zřetelné žíly lze zvýraznit například masáží paže od zápěstí k lokti, krátkými poklepy ukazovákem na místo odběru, spuštěním paže podél okraje postele.
- Místo vpichu se dezinfikuje vhodným dezinfekčním prostředkem (v ONN dle platného Dezinfekčního plánu) a kůže se nechá oschnout (prevence hemolýzy vzorku a odstranění pocitu pálení v místě odběru).
- Po dezinfekci je další palpace místa odběru nepřijatelná !
- Odběr žilní krve provádět pokud možno z nezaškrcené paže. Není-li žíla hmatná, nad místem vpichu paži zatáhnout turniketem (nejdéle však 1 minutu, paže nesmí být příliš zaškrcená), opakované „pumpování“ se nedoporučuje. Při použití vakuového systému Vacuette® se do držáku jehel zašroubuje jehla, ze které se následně odstraní kryt a provede se venepunkce. Držák s jehlou se zafixuje rukou v příslušné poloze a druhou rukou se do držáku natlačí příslušná odběrová zkumavka (zkumavka se nesmí nasadit na vnitřní jehlu držáku před venepunkcí – zrušení vakua ve zkumavce). Jakmile se ve zkumavce objeví krev, odstraní se turniket.
- Po naplnění zkumavky krví, za stálé fixace držáku s jehlou v žíle, se zkumavka vytáhne z držáku a několikrát šetrně převrátí (netřepat – riziko hemolýzy), aby se promísila odebraná krev s antikoagulačním činidlem. Takto se odebere požadovaný počet zkumavek (bezpečnostní ventil na jehle zabraňuje úniku krve během výměny zkumavek).
- Po dokončení odběru se místo vpichu překryje buničitým čtvercem či tamponem, jemně stlačí a vytáhne se jehla s držákem ze žíly.
- Pacientovi se doporučí, aby si čtvereček či tampon nechal pod mírným tlakem přiložený na místo vpichu alespoň 30 sekund.
- Poté se místo vpichu převáže obinadlem nebo se aplikuje náplast a pacientovi se doporučí ponechat místo zakryté nejméně 15 minut.
- Na žádanku se zaznamená čas odběru krve (datum, hodina a minuta) a jméno odebírající osoby.
- Doporučené pořadí odběrů z jednoho vpichu:
 - zkumavka pro hemokultury
 - zkumavka s protisrážlivým činidlem citrát sodný (např. pro koagulační vyšetření)

zkumavka bez protisrážlivých činidel (bez či s aktivátorem srážení)
zkumavky s jinými protisrážlivými činidly (pokud se používají zkumavky s různými přísadami, pak je vhodné následující pořadí: heparin, EDTA, fluorid sodný, oxalát draselný, ostatní)

Pokud se odebírá krev na koagulační vyšetření, odeberou se nejprve 2-3 ml krve (tato krev se nepoužije na vyšetření koagulace), a teprve potom lze naplnit zkumavku na koagulační vyšetření. Zabrání se tak kontaminaci vzorku tkáňovými složkami z místa odběru a aktivaci trombocytů.

Odběr kapilární krve

- Pro většinu vyšetření prováděných na OKHTS se používá nesrážlivá žilní krev, kapilární krev je vhodná pro vyšetření krvácivosti, pro stanovení krevního obrazu u novorozenců či pacientů se špatným stavem žilního systému, v ojedinělých případech ke zhotovení krevního nátěru.
- Pokud není pacient hospitalizován v ONN, je odběr kapilární krve prováděn na příslušných ambulancích nebo v odběrových místnostech OKBD - PKBD Náchod – Detašované pracoviště Odběrová místnost.
- Odběr se většinou provádí ze strany břicha třetího či čtvrtého prstu, někdy i z ušního lalůčku, u novorozenců např. z patičky.
- Místo vpichu se dezinfikuje vhodným dezinfekčním prostředkem a kůže se nechá oschnout (po dezinfekci je další palpace místa odběru nepřijatelná).
- Proveďte se vpich sterilní lancetou nebo jehlou do hloubky 2-3 mm.
- První kapka krve se otře a teprve poté se provádí vlastní odběr kapilární krve k vyšetření, a to speciální odběrovou soupravou (např. MiniCollect® Tube), event. na sklíčko.
- Během odběru se odběrové místo nekomprimuje, protože by mohlo dojít ke zkreslení výsledků příměsí tkáňového moku. Lépe je prsty před odběrem zahřát v teplé vodě.
- Po odběru se místo vpichu překryje sterilním tamponem nebo buničitým čtvercem, dokud ranka nepřestane krváčet.

Odběr kostní dřeně

- Odběr je prováděn v hematologické ambulanci na OKHTS nebo na příslušné ambulanci či lůžkovém oddělení, a to vždy lékařem pomocí speciálního odběrového setu.
- Kostní dřeň se aspiruje ze sternu (sternální punkce)
- Odběr kostní dřeně se provádí v lokální anestézii.

Odběr punktátu

- Odběr provádí lékař na lůžkovém oddělení nebo na příslušné ambulanci.
- Pro zhodnocení počtu buněk (RBC, WBC, PMN, MN) se použijí zkumavky s přídavkem K3EDTA (zkumavka na krevní obraz).
- Materiál se ve zkumavce ihned po odběru jemně promísí opakovaným převrácením zkumavky.
- Na žádance musí být uvedeno, o jaký druh punktátu se jedná.

3.7. Množství vzorku

- Množství krve pro metody prováděné z nesrážlivé krve se řídí nutností dodržení poměru krve a protisrážlivého činidla.
- Při použití vakuových systémů je správný objem zajištěn podtlakem ve zkumavce. Krev musí být odebrána po rysku na zkumavce.

Vyšetření	Doporučené množství plné krve při primárním odběru	Poznámka
Krevní obraz Diferenciální rozpočet leukocytů Retikulocyty NRBC (erytroblasty)	Dospělí: 2 až 3 ml (dle odběrové zkumavky) nesrážlivé žilní krve (K3EDTA) Děti: 0,25 ml až 1 ml (dle odběrové zkumavky) nesrážlivé žilní či kapilární krve (K3EDTA)	z 1 zkumavky lze provést jedno nebo všechna vyšetření
Hodnota trombocytů při pseudotrombocytopenii v K3EDTA	Dospělí i děti: 2.7 ml zkumavka ThromboExact (Mg ²⁺)	1 zkumavka
Punktát – RBC, WBC, PMN, MN	0,5 až 3 ml (dle odběrové zkumavky) punktátu odebraného do K3EDTA	1 zkumavka
Základní koagulace		
APTT Protrombinový test (Quick) Trombinový test Fibrinogen Antitrombin D-dimery Anti Xa aktivita Rivaroxaban Apixaban	2 až 5 ml (dle odběrové zkumavky) nesrážlivé žilní krve (citrát sodný 1:10)	z 1 zkumavky lze provést jedno nebo všechna vyšetření
Speciální koagulace		
APC resistance Protein C aktivita Protein S aktivita F VIII F IX dRVVT/RVVT APTT citlivý na lupus antikoagulans	5 ml nesrážlivé žilní krve (citrát sodný 1:10)	1 zkumavka na 2 vyšetření
Imunohematologie		
Krevní skupina ABO RhD Antigeny krevně-skupinových systémů erytrocytů (fenotyp) Přímý antiglobulinový test Rozšířený PAT Screening antierytrocytových protilátek Identifikace antierytrocytových	4 až 6 ml (dle odběrové zkumavky) nesrážlivé žilní krve (K3EDTA)	z 1 zkumavky lze provést jedno nebo všechna vyšetření

protilátek Titrace antierytrocytových protilátek		
Chladové aglutininy	4 až 6 ml (dle odběrové zkumavky) nesrážlivé žilní krve (K3EDTA)	1 zkumavka (předem temperovaná a se vzorkem transportovaná při 37°C)
Imunohematologie – novorozenec		
Krevní skupina ABO RhD Antigeny krevně-skupinových systémů erytrocytů (fenotyp) Přímý antiglobulinový test	4 až 6 ml (dle odběrové zkumavky) nesrážlivé pupečnickové krve (K3EDTA) nebo 1 až 2 ml (dle odběrové zkumavky) nesrážlivé žilní krve (K3EDTA)	z 1 zkumavky lze provést jedno nebo všechna vyšetření

3.8. Nezbytné operace se vzorkem, stabilita

- Zkumavky s biologickým materiálem musí být zasílány do laboratoře uzavřené s vyplněnou papírovou či elektronickou žádankou, a to co nejdříve po odběru.
- Je nutné dodržovat maximální časy stability, aby byla analýza spolehlivá.
- Při plánování času odběru pacienta před svozem vzorků je nutné počítat s časovou rezervou pro dopravu a příjem vzorků na OKHTS.
- Pokud je delší časová prodleva mezi odběrem vzorku a přijetím laboratoří, musí se zamezit poškození vzorku (se vzorky prudce netřepat, nevystavovat je přímému slunečnímu svitu, teplu, mrazu, neskladovat vzorky v lednici – pokud není uvedeno jinak).
- Podrobnější informace ke zpracování vzorků viz. Odstavec 6 – Seznam vyšetření prováděných na OKHTS.

Orientační stabilita vzorků po odběru:

Krevní obraz, diferenciální rozpočet leukocytů, retikulocyty, NRBC

- stabilita vzorku je 5 hodin při teplotě +15 až +25 °C.

Koagulační vyšetření

- protrombinový test (PT, INR) – stabilita primárního vzorku i plazmy je 6 hodin při teplotě +15 až +25 °C.
- APTT, APTT LA – stabilita primárního vzorku i plazmy:
 - a) bez heparinu je 4 hodiny od odběru při teplotě +15 až +25 °C.
 - b) vzorek s heparinem se musí centrifugovat do 1 hodiny po odběru.
- trombinový test – stabilita primárního vzorku i plazmy:
 - a) bez heparinu je 4 hodiny od odběru při teplotě +15 až +25 °C.
 - b) vzorek s heparinem se musí zpracovat do 2 hodin po odběru.
- F VIII, FIX – transport při teplotě +15 až +25 °C, vzorek se musí zpracovat do 3 hodin po odběru.

- ostatní nabízená koagulační vyšetření (fibrinogen, antitrombin, D-dimery, APC rezistence, protein C, protein S, anti-Xa, Rivaroxaban, Apixaban) – transport při teplotě +15 až +25 °C, vzorek se musí zpracovat do 4 hodin po odběru.

Imunohematologická vyšetření

- vzorek je vhodné doručit do laboratoře do 6 hod. od odběru, uchovávat a transportovat při teplotě +15 až +25 °C

3.9. Informace k dopravě vzorků a k zajištění svozu vzorků

- Areál ONN: Upravuje směrnice SM 012 NNA Transport biologického materiálu a transfúzních přípravků. Doprava materiálu na OKHTS je prováděna v areálu nemocnice prostřednictvím potrubní pošty nebo NLZP. Při havárii nebo přetížení potrubní pošty zajišťují transport v „dolní nemocnici“ NLZP, z „horní“ nemocnice smluvní dopravní zdravotní služba. Odesílání materiálu / výsledků potrubní poštou se řídí Provozním řádem potrubní pošty.

- Terén: Svoz zajišťuje OKBD ONN prostřednictvím svozové služby dle harmonogramu svozu biologického materiálu. Současně rozvázejí výsledky a požadovaný odběrový materiál z jednotlivých laboratoří. Doprava biologického materiálu a rozvoz transfúzních přípravků se řídí Směrnicí SM 012 ONN Transport biologického materiálu a transfúzních přípravků.

3.10. Poznámky k bezpečnosti

- Obecné zásady bezpečnosti práce s biologickým materiálem jsou obsaženy ve Vyhlášce Ministerstva zdravotnictví č. 306/2012 Sb. v aktuálně platném znění, kterou se upravují podmínky předcházení vzniku a šíření infekčních onemocnění a hygienické požadavky na provoz zdravotnických zařízení a ústavů sociální péče.

- Na základě této vyhlášky byly stanoveny následující zásady pro bezpečnost práce s biologickým materiálem:

- každý vzorek biologického materiálu je nutné považovat za potenciálně infekční
- žádanky ani vnější strana zkumavky nesmí být potřísněny biologickým materiálem (toto může být důvodem k odmítnutí vzorku laboratoří)
- vzorky od pacientů s již diagnostikovaným přenosným virovým onemocněním či multi-rezistentní nozokomiální nákazou mají být viditelně označeny
- vzorky jsou přepravovány v uzavřených odběrových nádobách, které jsou vloženy do stojánku nebo přepravního boxu tak, aby během transportu vzorku do laboratoře nemohlo dojít k rozlítí, potřísnění biologickým materiálem nebo jinému znehodnocení vzorku

- OKHTS a všechny spolupracující subjekty jsou povinny tyto pokyny uplatňovat v plném rozsahu.

4. Preanalytické procesy v laboratoři

4.1. Příjem žádanek a vzorků

- Příjem biologického materiálu probíhá prostřednictvím NLZP konajícího službu na centrálním příjmu OKHTS v 2. NP :
- NLZP vyjímá z přepravních pouzder materiál doručený potrubní poštou
- NLZP přejímá materiál přes okénko u vstupních dveří na OKHTS od osob pověřených doručováním materiálu (zdravotníci pracovníci, řidiči svozových a dopravních služeb)
- Ve výjimečných případech přijímá OKHTS i vzorky donesené přímo pacientem. Pacient musí být žadatelem poučen o podmínkách transportu.
- Biologický materiál je přijímán průběžně, na centrálním příjmu je kontrolován, tříděn, označen a zadán do LIS, následně dodáván do jednotlivých laboratoří, kde je zpracováván v intervalech daných režimem pro jednotlivá vyšetření.

4.2 Kritéria pro odmítnutí kolizních vzorků a postupy řešení

Kritérium pro odmítnutí vzorku	Postup řešení
Vzorek se žádankou, na které chybí nebo jsou nečitelné povinné základní identifikační znaky	Je vyplněna základní identifikace pacienta (jméno, příjmení, RČ) a je k dispozici údaj o žadateli: • laborant telefonicky doplní dotazem u žadatele chybějící identifikační údaje • vzorek se následně analyzuje Je vyplněna základní identifikace pacienta (jméno, příjmení, RČ), ale není k dispozici dohledatelný údaj o žadateli: • vzorek se neanalyzuje • provede se zápis do formuláře ve složce „Evidence odmítnutých vzorků“ na centrálním příjmu OKHTS Chybí základní identifikace pacienta (jméno, příjmení, RČ), ale je k dispozici údaj o žadateli: • vzorek se neanalyzuje • provede se zápis do formuláře ve složce „Evidence odmítnutých vzorků“ na centrálním příjmu OKHTS • žadatel je o této skutečnosti informován telefonicky a je vyžádán nový vzorek se žádankou

Kompletně vyplněná žádanka i vzorek, ale diskrepance těchto údajů	• vzorek se neanalyzuje (riziko záměny) • žádanka se zadá do LIS, zadá se metoda „Neshoda“ s výsledkem „Záměna“, místo výsledku požadovaného vyšetření se zapíše „neproveden“ • telefonicky je vyžádána nová žádanka i vzorek
Kompletní žádanka i vzorek, ale diskrepance těchto údajů s identifikačními údaji vedenými v LIS (zkomolení nebo překlep ve jméně/příjmení, překlep v RČ, ale příjmení a jméno je identické, změna příjmení sňatkem atd...)	• zdravotní laborant telefonicky ověří správnost údajů u žadatele, popř. na Úseku zpracování dat zdravotních pojišťoven ONN a pokud: - je správnost ověřena: • jsou chybné údaje opraveny a vzorek se následně analyzuje, případně je zaznamenán další komentář - je závažný rozpor v identifikačních údajích: • vzorek se neanalyzuje (riziko záměny vzorku) • žádanka se zadá do LIS, zadá se metoda „Neshoda“ s výsledkem „Záměna“, místo výsledku požadovaného vyšetření se zapíše „neproveden“ • telefonicky je vyžádána nová žádanka i vzorek
Nádoba s biologickým materiálem neoznačená či s nečitelnými identifikačními údaji	• vzorek se neanalyzuje • žádanka se zadá do LIS, zadá se metoda „Neshoda“ s výsledkem „Neoznačen“, místo výsledku požadovaného vyšetření se zapíše „neoznačený vzorek“ • telefonicky je vyžádána nová žádanka i vzorek
Nádoba s biologickým materiálem bez žádanky	• vzorek se neanalyzuje • provede se zápis do formuláře ve složce „Evidence odmítnutých vzorků“ na centrálním příjmu OKHTS
Žádanka bez nádoby s biologickým materiálem	• žádanka se zadá do LIS, zadá se metoda „Neshoda“ s výsledkem „Nekompletní“, místo výsledku požadovaného vyšetření se zapíše „nedodáno“ • telefonicky je vyžádána nová žádanka i vzorek

Vzorek odebraný do nevhodné odběrové nádoby, vzorek s nesprávným poměrem vzorku krve a antikoagulantu (mimo povolené rozmezí +/- 10 % od rysky na zkumavce), nebo vzorek, kde zjevně došlo k porušení doporučení o preanalytické fázi	• vzorek se neanalyzuje • žádanka se zadá do LIS, zadá se metoda „Neshoda“ s výsledkem odpovídajícím situaci např. „Nesprávná zkumavka, Antikoagulant, Sražený vzorek, ...“, místo výsledku požadovaného vyšetření se zapíše odpovídající text např. „Špatný odběr, Sraženo, Starý odběr, ...“ • telefonicky je vyžádána nová žádanka i vzorek
Žádanka nebo odběrová nádoba znečištěná biologickým materiálem	• vzorek se neanalyzuje • žádanka se zadá do LIS (potřísněná žádanka se neskenuje), zadá se metoda „Neshoda“ s výsledkem „Potřísnění zkumavky / žádanky“, místo výsledku požadovaného vyšetření se zapíše „neproveden“ • telefonicky je vyžádána nová žádanka i vzorek
Vylitý biologický materiál do přepravního pouzdra potrubní pošty (viditelný před vyjmutím materiálu)	• materiál se z přepravního pouzdra nevyjímá, pouzdro se vrací žadateli • provede se zápis do formuláře ve složce „Evidence odmítnutých vzorků“ na centrálním příjmu OKHTS • žadatel je o této skutečnosti informován telefonicky
Vzorek se žádankou, která obsahuje požadavek na vyšetření, které laboratoře OKHTS neprovádějí ani nezajišťují transport do spolupracujících laboratoří	• vzorek se neanalyzuje • provede se zápis do formuláře ve složce „Evidence odmítnutých vzorků“ na centrálním příjmu OKHTS • žadatel je o této skutečnosti informován telefonicky • pokud se omylem na OKHTS dostane žádanka se vzorkem na vyšetření, která provádějí laboratoře v rámci ONN, OKHTS je schopné zajistit jejich správné doručení
Vzorek se žádankou dospělého pacienta od zdravotnického subjektu s odborností pediatrie (kromě indikace lékaře s odborností lékařská genetika) Vzorek se žádankou muže od subjektu s odborností gynekologie	• vzorek se neanalyzuje • žádanka se zadá do LIS, místo výsledku požadovaného vyšetření se zapíše „neproveden“ • žadatel je o této skutečnosti informován telefonicky

(s výjimkou imunohematologických vyšetření)	
Vzorek se žádankou ambulantního pacienta od subjektu s odborností lůžkového oddělení (odbornost H nebo I) nebo naopak	

Odmítnutý materiál se na žádající oddělení nevrací.

4.3. Vyšetřování smluvními, spolupracujícími, referenčními a ostatními laboratořemi

Smluvní laboratoře:

ONN má uzavřenou smlouvu „Smlouva o provádění speciálních vyšetření“ s Fakultní nemocnicí Hradec Králové o provádění speciálních laboratorních vyšetření na příslušných ústavech / odděleních Fakultní nemocnice. OKHTS nevyužívá pro provádění analýz smluvní subdodavatele. OKHTS nezajišťuje pro klinická oddělení úpravu a transport materiálu do externích laboratoří. Jakožto žadatel využívá imunohematologická laboratoř OKHTS služby laboratoře Transfúzního oddělení, Fakultní nemocnice Hradec Králové na základě výše uvedené smlouvy, dále služby Referenční laboratoře pro imunohematologii, ÚHKT Praha. Transfúzní stanice OKHTS jakožto žadatel využívá služby externích laboratoří na základě aktuálně platných smluv.

5. Vydávání výsledků a komunikace s laboratoří

5.1. Hlášení výsledků s neočekávanou hodnotou

Neočekávanou hodnotou se rozumí hodnota, jež se liší od předchozího výsledku nebo hodnota, která se významně odlišuje od fyziologické hodnoty při prvním záchytu. Takovéto hodnoty se bezprostředně po vyšetření oznamují ošetřujícímu lékaři nebo oprávněnému zdravotnickému pracovníkovi požadujícího oddělení.

Výsledky s neočekávanou hodnotou (viz. tabulka níže) se hlásí žadateli telefonicky.

Telefonické hlášení výsledků je evidováno v LIS (jméno pracovníka, který výsledek hlásil, čas hlášení a komu byl výsledek nahlášen).

Přehled výsledků s neočekávanou hodnotou, které jsou hlášeny:**Krevní obraz:**

věk:			
Leukocyty	0 - 1 den	< 2.0 *	> 40.0 x 10 ⁹ /l
	1 den a starší	< 2.0 *	> 30.0 x 10 ⁹ /l
Neutrofily		< 1.0 *	
Hemoglobin	0 – 1 měsíc	< 120	> 225 g/l
	1 měsíc – 18 let	< 80	> 190 g/l
	18 let a starší	< 60	> 190 g/l
Trombocyty		< 10	> 700 x 10 ⁹ /l
		< 30 *	
		< 30 u věku do 18-ti let	
Erytroblasty	0 – 3 dny	> 10/100 leukocytů (0.100), event. > 1,5 x 10 ⁹ /l *	
	3 dny a starší	> 1/100 leukocytů (0.010), event. > 0.04 x 10 ⁹ /l *	

Nátěr:

Schistocyty > 10/1000 erytrocytů (0.010) *

Podezření či jasná diagnóza maligního hematologického onemocnění (např. blasty, Auerovy tyče, leukemické promyelocyty, ...), případně relaps hematologického onemocnění.

Přítomnost parazitů.

Koagulace:

Trombinový čas	> 5.0 poměr
APTT – bez údajů o léčbě heparinem	> 2.0 poměr
APTT – při léčbě heparinem	> 5.0 poměr
Protrombinový test – bez údajů o léčbě warfarinem	> 2.0 poměr
Protrombinový test – při léčbě warfarinem	> 5.0 INR
Fibrinogen	< 1.0 g/l *
Antitrombin	< 40% *
D-dimery	> 2.0 mg/l FEU *

Imunohematologie:

Nemožnost bezprostředně zajistit kompatibilní transfúzní přípravek

* v případě prvně vyšetřených pacientů či v případě předchozí hodnoty nespádající do neočekávaných hodnot

Další patologické nálezy se konzultují s lékařem OKHTS, který dle konkrétního nálezu eventuelně telefonicky informuje ordinující oddělení nebo píše komentáře k výsledku.

Kritické hodnoty se telefonicky hlásí v případě prvního záchytu nebo je-li hodnota výrazně rozdílná od předchozí a neodpovídá diagnóze ani léčbě.

5.2 Formy vydávání výsledků

Výsledky vyšetření jsou po kompletaci vydávány žadatelům v několika formách, a to:

- písemně (tištěné výsledkové listy)
- telefonicky
- elektronicky

5.2.1 Písemné vydávání výsledků

Výstupem je **výsledkový list** z LIS ve formě denního nálezu, který obsahuje:

- název laboratoře v záhlaví
- název, adresu a telefonické spojení do laboratoře, která výsledek vydala, ve formě razítka
- datum a čas vytištění výsledkového listu
- jednoznačnou identifikaci pacienta (jméno, příjmení, rodné číslo)
- kód diagnózy dle mezinárodní klasifikace nemocí
- kód zdravotní pojišťovny
- identifikaci žadatele (název zařízení, oddělení, jméno lékaře, případně adresu)
- datum a čas odběru primárního vzorku
- nezaměnitelnou identifikaci vyšetření (interní označení vzorku laboratoří)
- název, případně zkratku metody vyšetření
- výsledek vyšetření včetně jednotek (pokud existují)
- referenční meze číselně i graficky (pokud jsou stanoveny)
- textový komentář v případě potřeby (ke kvalitě vzorku, interpretaci vyšetření, apod...)
- identifikaci osoby, která autorizovala uvolnění nálezu
- identifikaci garanta výkonu
- razítko OKHTS a u imunohematologických vyšetření podpis odpovědného pracovníka

Tištěné výsledkové listy vydávají všem žadatelům u imunohematologických vyšetření, u ostatních vyšetření se preferuje čistě elektronický přenos výsledku a tištěné výsledkové listy se vydávají pouze vybraným pracovištím (po domluvě se správcem LIS). Žadatelům bez zřízeného elektronického přenosu se vydávají tištěné výsledkové listy. Výsledkové listy doručuje v areálu nemocnice potrubní pošta, případně zdravotničtí pracovníci v den vyšetření, mimo areál nemocnice svozová služba následný den po provedení vyšetření. Výsledkové listy pro žadatele, kteří nejsou obsluhováni prostřednictvím svozové služby, jsou zasílány poštou. U imunohematologických vyšetření, která se provádějí v souvislosti s transfúzí, je navíc jeden výtisk výsledkového listu vydáván společně s prvním vydaným transfúzním přípravkem. Na vyžádání lze vydat kopii výsledku nebo vypracovat kumulativní nález pro vybraná vyšetření za požadované období (v tomto případě se jedná o archivní nález).

5.2.2 Telefonické vydávání výsledků

Telefonicky se hlásí výsledky pouze ordinujícím pracovištím v indikovaných případech (neočekávané hodnoty výsledku, výsledky statimových vyšetření při poruše nebo odstávce LIS, NIS).

Při telefonické žádosti o výsledek sdělí laboratoř výsledek pouze zdravotnickému subjektu po jednoznačné identifikaci (IČP, jméno a příjmení pacienta, rodné číslo pacienta).

O telefonickém hlášení se provede zápis do LIS (jméno pracovníka, který výsledek hlásil, čas hlášení a komu byl výsledek nahlášen).

5.2.3 Elektronické vydávání výsledků

Pro stanice NIS se výsledky průběžně odesílají z LIS po kontrole a autorizaci nálezu oprávněnou osobou. Z tohoto důvodu se statimové výsledky, u kterých je žadatelem oddělení ONN nehlásí telefonicky. Do většiny ambulantních pracovišť mimo ONN se výsledky z LIS přenášejí elektronicky pomocí MEDIDATA, eZprava.

5.2.4 Vydávání výsledků pacientům

Výsledky přímo pacientům se předávají pouze při prokázání totožnosti (občanský průkaz či jiný adekvátní doklad s fotografií) a proti podpisu.

Výsledky rodinných příslušníků či osob blízkých se vydávají pouze po předložení:

- ověřené plné moci rodinného příslušníka (osoby blízké) a dokladu totožnosti žadatele (občanský průkaz či jiný adekvátní doklad s fotografií).
- neověřené plné moci spolu s občanským průkazem dotyčného rodinného příslušníka (osoby blízké) a dokladu totožnosti žadatele.

O předání / převzetí výsledku a ověření totožnosti je proveden zápis na kopii výsledku, která je archivována ve složce „Výsledky vydané pacientům“ na centrálním příjmu (u předání výsledku rodinným příslušníkům a osobám blízkým spolu s kopií příslušné plné moci).

Výsledek je současně zaslán i ordinujícímu pracovišti, které vystavilo žádanku.

5.2.5 Vydávání výsledků samoplátcům

Výsledky se samoplátcům předávají pouze při prokázání totožnosti (občanský průkaz či jiný adekvátní doklad s fotografií) a proti podpisu.

5.2.6 Uchovávání kopií výsledků

Elektronické výsledky jsou kdykoliv dostupné prostřednictvím databáze LIS.

Archivace výsledků ve formě souhrnné „Hlavní knihy“ (denní úplný seznam všech zpracovaných výsledků) probíhá automaticky a je vedena v elektronické formě na serveru ICT. Doba archivace je minimálně 5 let. Výsledky související s předtransfúzním vyšetřením jsou archivovány minimálně 5 let. Výsledky související s produkcí transfúzních přípravků a suroviny pro další výrobu jsou archivovány 30 let.

5.3 Změny výsledku a nálezu

Opravy výsledkových listů pořízených LIS lze provádět pro část identifikační i výsledkovou.

5.3.1 Oprava identifikační části

Rozumí se oprava nebo doplnění rodného čísla, pojišťovny, změna nebo významná oprava příjmení a jména pacienta provedená před odesláním výsledkového listu.

Oprava se provádí na základě údajů objednavatele nebo dle registru VZP.

Oprava se provádí buď při zadávání požadavku, nebo v rámci oprav databáze LIS.

Záznam o provedené opravě se automaticky zalogue v LIS (typ opravy a jméno pracovníka, který opravu provedl).

5.3.2 Oprava výsledkové části

Rozumí se oprava (změna údajů) číselné nebo textové informace výsledkové části u těch výsledkových listů, které byly odeslány na klinická oddělení. Pod pojem opravy se neřadí doplnění nebo rozšíření textové informace k výsledkům.

Pokud jakýkoliv pracovník laboratoře zjistí, že byly vydány chybné výsledky, musí být o této skutečnosti neprodleně telefonicky informován žadatel a vedoucí pracovník laboratoře (vedoucí zdravotní laborant, v jeho nepřítomnosti analytik nebo primář).

Chybný výsledek je neprodleně opraven a výtisk opraveného výsledkového listu je odeslán žadateli.

V případě opravy výsledku z důvodu záměny identifikace pacienta a z důvodu kontaminace vzorku podanou infusí ordinující oddělení ONN postupuje v souladu se Směrnicí SM 026 NNA Řízení neshod souvisejících s laboratorním vyšetřováním.

Pokud chybu ve výsledku zjistí požadující zdravotnický subjekt, je jeho povinností neprodleně informovat laboratoř.

5.4 Intervaly od dodání vzorku do laboratoře k vydání výsledku

Prostřednictvím LIS laboratoř eviduje datum a čas odběru vzorku, datum a čas přijetí (resp. zadání do LIS) vzorku do laboratoře, datum a čas vyhotovení výsledku, datum a čas uvolnění výsledku, datum a čas tisku.

Dostupností se rozumí časový interval od převzetí vzorku laboratoří do uvolnění výsledku k tisku, exportu elektronického výsledku či telefonického sdělení.

Laboratoř garantuje jeho dodržení pro 80% dodaných vzorků. Zbývajících 20% je vyhrazeno pro situace, kdy se vzorek ředí, probíhá jiná analýza a start nové analýzy je nutno odložit a podobně.

Intervaly se liší podle druhu požadavku (rutinní nebo statim).

Rutinní odezva – vzorek je zpracován průběžně s ohledem na stabilitu v rámci preanalytické fáze, výsledek je k dispozici zpravidla do 24 hodin (pokud není u příslušného vyšetření uvedeno jinak), písemný výsledek je odeslán žadateli svozem následující pracovní den po vyšetření.

Statimová odezva – vzorek je zpracován neprodleně přednostně, výsledek (v NIS nebo telefonické nahlášení) je k dispozici zpravidla do 1 hodiny po přijetí vzorku laboratoří (pokud není u příslušného vyšetření uvedeno jinak).

Odezva u jednotlivých laboratorních vyšetření je uvedena v Laboratorní příručce Oddělení klinické hematologie a transfúzní služby v odstavci 6. Seznam vyšetření prováděných na OKHTS.

5.5 Stížnosti, ztráta výsledku

5.5.1 Stížnosti

Drobné ústní stížnosti/připomínky k práci laboratoře řeší jednotliví pracovníci laboratoře průběžně, je-li to v jejich kompetenci, informují o nich vedení laboratoře během dne nebo na ranním hlášení. Tento typ stížností nebo připomínek se neeviduje.

Technické a organizační připomínky vyřizuje vedoucí zdravotní laborant, připomínky týkající se laboratorních vyšetření zdravotní laborant, vedoucí zdravotní laborant, analytik nebo primář. Zodpovědné osoby se vzájemně informují.

Závažné stížnosti se přijímají zásadně v písemné podobě, zaznamenávají se na formuláři F 020 Záznam stížnosti. Postup řešení stížnosti upravuje směrnice SM 036 NNA Vyřizování stížnost. Primář OKHTS předává originál stížnosti ombudsmanovi ONN, který postoupí stížnost k řešení vedoucímu organizační jednotky, do jehož působnosti předmět stížnosti náleží. Odpověď na stížnost se vydává v písemné formě do 30 dnů, tato lhůta může být ze závažných důvodů prodloužena. Kopie odpovědi se přiloží k Záznamu stížnosti na OKHTS. Záznamy jsou uchovávány v pracovně vedoucího zdravotního laboranta v pořadači Stížnosti.

5.5.2 Ztráta výsledku

Laboratoř na žádost ordinujícího oddělení po pozitivní identifikaci žadatele (IČP, jméno a příjmení pacienta, rodné číslo pacienta) vydá kopii výsledku. Vydání kopie výsledku se řídí dle odstavce 4.5 směrnice SM 004 Směrnice o uvolňování výsledků z laboratoře.

5.6 Konzultační činnost laboratoře

- Konzultace a konziliární činnost v oboru klinická hematologie a transfuzní služba poskytují lékaři se specializovanou způsobilostí (atestací) v tomto oboru, a to: MUDr. Martin Šumpík
- Konzultace v oblasti laboratorní hematologie a imunohematologie (interpretace výsledků, doporučení apod.) poskytují garanti výkonu se specializovanou způsobilostí v tomto oboru, a to: MUDr. Martin Šumpík
- Kontakty jsou uvedeny v odstavci 2.2. Kontakty.

5.7 Vydávání odběrových potřeb laboratoři

- V ONN je používán pro odběry krve vakuový odběrový systém **Vacurette®**.
- Oddělení v rámci ONN si objednávají odběrové potřeby a žádanky přes systém NeOS (celonemocniční centrální zásobování).

- Ostatním žadatelům jsou odběrové potřeby a žádanky vydávány na základě písemného nebo telefonického požadavku (tel.: 491 601 418, 491 601 413 v době 6:00 – 14:30). Materiál je z OKHTS odeslán s rozvozem výsledkových listů. Vydaný materiál se eviduje.

6. Seznam vyšetření prováděných na OKHTS

6.1. Komentář k seznamu vyšetření

- Jednotlivá vyšetření jsou v seznamu popsána v následujícím formátu:

Název vyšetření

Označení v NIS

Synonyma: další používané názvy vyšetření

Kód v Seznamu zdravotních výkonů: kód výkonu daný vyhláškou ministerstva zdravotnictví

Abstrakt: podrobnější informace o obsahu vyšetření

Materiál: biologický materiál, ze kterého se vyšetření provádí

Odběr do: popis odběrové nádoby a event. použitého antikoagulantu

Poznámky k preanalytické fázi: požadavky na odběr, uchování a transport vzorku před přijetím laboratoří či jiné poznámky

Omezení metody: podmínky, při kterých vyšetření není možné provést nebo je nespolehlivé

Dostupnost:

- rutina – vyšetření se provádí jen za denního rutinního provozu, výsledek zpravidla do 24 hodin (pokud není u příslušného vyšetření uvedeno jinak), písemný výsledek je odeslán žadateli svozem následující pracovní den po vyšetření.
- statim – vyšetření lze ordinovat jako statim za rutinního provozu, výsledek (v NIS nebo telefonické nahlášení) zpravidla do 1 hodiny po přijetí vzorku laboratoří (pokud není u příslušného vyšetření uvedeno jinak).
- PS – vyšetření v době pohotovostní služby –
 - statim - zpravidla do 1 hodiny po přijetí vzorku laboratoří (pokud není u příslušného vyšetření uvedeno jinak).
 - rutinní požadavky - v době PS jsou posuzovány individuálně vzhledem k dodržení podmínek preanalytické fáze; v případě imunohematologických vyšetření souvisejících s testem kompatibility je režim vyšetření laboratoří uzpůsoben dle požadovaného času výdeje transfúzního přípravku (je-li nutné vyšetření provést ještě v době PS, jsou výkony provedeny v režimu statim a takto i účtovány)

Výsledky vyšetření, jednotky: popis hodnocení výsledku

Referenční meze: aktuální fyziologické rozmezí hodnot daného vyšetření, kde D = den, T = týden, M = měsíc, R = rok věku pacienta. Rozmezí pro věkové kategorie, které nejsou výslovně uvedené v příručce, nejsou stanoveny.

Poznámky k vyšetření: poznámky ke klinickému významu vyšetření, interpretaci apod.

6.2. Seznam vyšetření podle skupin

- Vyšetření prováděná na OKHTS jsou rozdělena do jednotlivých skupin:
 - hematologická vyšetření – přístrojová
 - cytologická a cytochemická vyšetření – mikroskopická
 - koagulační vyšetření
 - imunohematologická vyšetření

- Jednotlivá vyšetření jsou v každé skupině řazena abecedně.

6.2.1. Hematologická vyšetření - přístrojová

Diferenciální rozpočet leukocytů

Krev-periferie/přístrojově

Synonyma: analyzátorový diferenciál leukocytů, leukogram

Kód v Seznamu zdravotních výkonů: rutina, statim 96167

Abstrakt: absolutní a relativní zastoupení elementů bílé krevní řady stanovené na automatickém analyzátoru, 6-ti populační rozpočet

Materiál: nesrážlivá žilní krev, nesrážlivá kapilární krev

Odběr do: K3EDTA (např. zkumavka Vacuette – fialový uzávěr)

Poznámky k preanalytické fázi: Zpracování vzorku do 5 hodin od odběru.

Omezení metody: Nelze analyzovat vzorky sražené a výrazně lipemické. Přítomnost atypických či patologických buněk v krvi. V případě patologie či nevydání výsledku analyzátozem (dle interních předpisů OKHTS) je doplněna Analýza nátěru periferní krve mikroskopicky.

Dostupnost: rutina ANO, statim ANO, PS ANO

Odezva: rutina do 24 hodin, statim 1 hodina

Výsledky vyšetření, jednotky: absolutní počet $\times 10^9/l$
numerický podíl (jedniny)

Referenční meze:

Věk od narození - 6 měsíců						
Diferenciální rozpočet leukocytů - analyzátor	Jednotky	0 – 2D	3D – 1T	1T – 2T	2T – 1M	1M – 6M
Granulocyt nezralý - abs.poč.	$10^9/l$	nestanoven	nestanoven	nestanoven	nestanoven	1M-3M 0-0,9 3M-6M 0-0,06
Granulocyt nezralý - poměr	1	nestanoven	nestanoven	nestanoven	nestanoven	1M-3M 0-0,009 3M-6M 0-0,005
Neutrolily - počet	$10^9/l$	4,60–22,2	1,80 – 11,80	1,50 - 10,80	1,30 – 8,80	1,10 – 9,60
Neutrolily - poměr	1	0,51-0,75	0,35 – 0,59	0,30 – 0,54	0,25 – 0,49	0,22 – 0,49
Lymfocyty - počet	$10^9/l$	1,90–12,30	1,60 – 10,70	1,90 - 11,60	2,30 – 12,90	2,30 – 13,80

Lymfocyty - poměr	1	0,21-0,41	0,31 – 0,51	0,38 – 0,58	0,46 – 0,66	0,46 – 0,71
Monocyty - počet	10 ⁹ /l	0,20-3,00	0,20 – 3,20	0,20 – 3,00	0,50 – 2,50	0,10 – 2,50
Monocyty - poměr	1	0,02-0,10	0,03 – 0,15	0,03 – 0,15	0,01 – 0,13	0,01 – 0,13
Eosinofily - počet	10 ⁹ /l	0-1,20	0,00 – 1,70	0,00 – 1,40	0,00 – 1,40	0,00 – 1,40
Eosinofily - poměr	1	0,00–0,04	0,00 – 0,08	0,00 – 0,07	0,00 – 0,07	0,00 – 0,07
Basofily - počet	10 ⁹ /l	0-0,60	0,00 - 0,40	0,00 - 0,40	0,00 - 0,40	0,00 - 0,40
Basofily - poměr	1	0,00–0,02	0,00 – 0,02	0,00 – 0,02	0,00 – 0,02	0,00 – 0,02

Věk 6 měsíců - 8 let						
Diferenciální rozpočet leukocytů - analyzátor	Jednotky	6M – 1R	1R – 2R	2R – 4R	4R – 6R	6R – 8R
Granulocyt nezralý - abs.poč.	10 ⁹ /l	0-0,14	0-0,14	0-0,06	0-0,06	0-0,04
Granulocyt nezralý - poměr	1	0-0,009	0-0,009	0-0,008	0-0,008	0-0,003
Neutrolily – počet	10 ⁹ /l	1,30 – 8,10	1,30 – 8,20	1,30 – 9,50	1,60 - 10,10	1,90 – 9,70
Neutrolily – poměr	1	0,21 – 0,46	0,21 – 0,47	0,23 – 0,56	0,32 – 0,65	0,41 – 0,67
Lymfocyty – počet	10 ⁹ /l	3,10 -12,40	2,90 -12,40	2,20 – 11,70	1,60 – 9,30	1,30 – 7,50
Lymfocyty – poměr	1	0,51 – 0,71	0,49 – 0,71	0,40 – 0,69	0,32 – 0,60	0,29 – 0,52
Monocyty - počet	10 ⁹ /l	0,10 – 1,60	0,10 – 1,60	0,60 – 1,50	0,50 – 1,40	0,00 – 1,30
Monocyty - poměr	1	0,01 – 0,09	0,01 – 0,09	0,01 – 0,09	0,01 – 0,09	0,00 – 0,09
Eosinofily – počet	10 ⁹ /l	0,00 – 1,20	0,00 – 1,20	0,00 – 0,50	0,00 – 1,10	0,00 – 1,00
Eosinofily - poměr	1	0,00 – 0,07	0,00 – 0,07	0,00 – 0,07	0,00 – 0,07	0,00 – 0,07
Basofily – počet	10 ⁹ /l	0,00 – 0,30	0,00 – 0,30	0,00 - 0,30	0,00 - 0,30	0,00 – 0,30
Basofily - poměr	1	0,00 – 0,02	0,00 – 0,02	0,00 – 0,02	0,00 – 0,02	0,00 – 0,02

Věk 8 let a více						
Diferenciální rozpočet leukocytů - analyzátor	Jednotky	8R – 10R	10R – 15R	15R – 150R		
Granulocyt nezralý - abs.poč.	10 ⁹ /l	0-0,4	10R-12R 0-0,04 12R-15R 0-0,03	0-0,06		
Granulocyt nezralý - poměr	1	0-0,003	0-0,003	0-0,006		
Neutrolily - počet	10 ⁹ /l	1,90 – 9,10	2,00 – 9,60	2,00 – 7,00		

Neutrolily - poměr	1	0,43 – 0,68	0,44 – 0,71	0,45 – 0,70		
Lymfocyty - počet	10 ⁹ /l	1,30 – 6,60	1,10 – 6,50	0,80 – 4,00		
Lymfocyty - poměr	1	0,28 – 0,49	0,25 – 0,48	0,20 – 0,45		
Monocyty - počet	10 ⁹ /l	0,00 – 1,10	0,00 – 1,20	0,08 – 1,20		
Monocyty - poměr	1	0,00 – 0,08	0,00 – 0,09	0,02 – 0,12		
Eosinofily - počet	10 ⁹ /l	0,00 – 0,50	0,00 – 1,00	0,00 – 0,50		
Eosinofily - poměr	1	0,00 – 0,04	0,00 – 0,07	0,00 – 0,05		
Basofily - počet	10 ⁹ /l	0,00 - 0,30	0,00 - 0,30	0,00 - 0,20		
Basofily - poměr	1	0,00 – 0,02	0,00 – 0,02	0,00 – 0,02		

zdroj: NČLP a doporučení ČHS

Poznámky k vyšetření: Upřesňující vyšetření v rámci analýzy krevního obrazu. Slouží ke stanovení nebo upřesnění celé řady diagnóz.

• Nezralé granulocyty

Jde o součet mladších vývojových stádií neutrofilních granulocytů (promyelocytů, myelocytů, metamyelocytů). U pacientů do 10 let věku jsou nejčastějšími patologiemi spojenými se zvýšeným počtem nezralých granulocytů v periferní krvi infekce (např. infekty horních a dolních cest dýchacích, otitis media, gastroenteritida, ...). U pacientů nad 10 let věku jsou nejčastějšími příčinami těžké infekce, medikamentózní léčba (glukokortikoidy, chemoterapie, granulocyty stimulující faktory), hematologické malignity a těhotenství (mladé ženy).

• Neutrofilie

Většinou u bakteriálních infekcí, akutních i chronických nebakteriálních zánětů, dále u popálenin, infarktu myokardu, stressové reakce, akutní krevní ztráty, hematologické a solidní malignity, léčby kortikoidy, podávání granulocyty stimulujících faktorů, po splenektomii. Mírná neutrofilie může být v těhotenství.

• Neutropenie

Mohou se vyskytovat vrozené, např. některé hereditární imunodeficity (cyklická neutropenie, Kostmannův syndrom, ...), nebo získané (MDS, autoimunitní, způsobené účinkem léků /cytostatika, chloramfenikol, fenylobutazon, .../, organických rozpouštědel nebo ionizačního záření). K získané neutropenii mohou vést bakteriální infekce vlivem endotoxinu (stafylokoky, pneumokoky; časté u sepsí) i virové infekce (hepatitidy, mononukleóza, ...).

• Eosinofilie

Většinou u alergií, autoimunitních onemocnění, parazitárních infekcí, hypereosinofilního syndromu a některých leukémií, lymfomů a nádorů.

• Bazofilie

Vyskytuje se např. u anafylaktické reakce, lékové či potravinové hypersenzitivity, myeloproliferativních onemocnění, chřipky, TBC, neštovic, metabolických nemocí (diabetes mellitus, myxedém, hyperlipoproteinémie).

• Monocytoza

Bývá přítomna u infekčních nemocí (TBC, syfilis, brucelóza, listerióza, EBV infekce, subakutní endokarditida), nespecifických střevních zánětů, autoimunitních a revmatologických onemocnění, leukémií (monocytární, myelomonocytární), Hodgkinova lymfomu a solidních nádorů. Případně jako projev reparace po neutropenii.

• Lymfocytoza

Muže být přítomna u virových infekcí, onemocnění lymfatických orgánů (lymfatické leukémie, lymfomy), relativní zvýšení je u aplastických procesů.

• Lymfopenie

Mohou být vrozené (u některých hereditárních imunodeficiencí) nebo získané (u systémových chorob, HIV, Hodgkinova lymfomu, polékové /imunosupresiva, cytostatika/).

Krevní obraz

Krevní obraz

Synonyma: hemogram

Kód v Seznamu zdravotních výkonů: rutina, statim 96163

Abstrakt: stanovení parametrů krevního obrazu na automatickém analyzátoru krevních elementů

Materiál: nesrážlivá žilní krev, nesrážlivá kapilární krev

Odběr do: K3EDTA (např. zkumavka Vacuette – fialový uzávěr)

Poznámky k preanalytické fázi: Zpracování vzorku do 5 hodin od odběru.

Omezení metody: Nelze analyzovat vzorky sražené a výrazně lipemické. Přítomnost atypických či patologických buněk v krvi. V případě patologie či nevydání výsledku analyzátozem (dle interních předpisů OKHTS) je doplněna Analýza nátěru periferní krve mikroskopicky.

Dostupnost: rutina ANO, statim ANO, PS ANO

Odezva: rutina do 24 hodin, statim 1 hodina

Jednotlivé parametry, výsledky vyšetření, jednotky a referenční meze: viz tabulka

Věk od narození – 3 měsíce						
Parametry krevního obrazu - analyzátor	Jednotky	1D-3D	4D – 2T	2T – 1M	1M – 2M	2M – 3M
Leukocyty přístrojově (WBC) – počet	10 ⁹ /l	9,0-30,0	4D-1T 5,00 – 21,00 1T-2T 5,00 – 20,00	5,00 – 19,50	5,00 – 19,50	5,00 – 19,50
Erytrocyty přístrojově (RBC) – počet	10 ¹² /l	4,0 – 6,6	3,9 – 6,3	3,6-6,2	3,0 – 5,0	2,7-4,9
Hemoglobin (HB) - koncentrace	g/l	145 – 225	135 – 215	125 – 205	100 – 180	90-140
Hematokrit (HTC)	l	0,450 – 0,670	0,420 – 0,660	0,390-0,630	0,310 – 0,550	0,280-0,420
Střední objem erytrocytů (MCV)	fl	95,0 – 121,0	88,0 – 126,0	86,0-124	85,0 – 123,0	77,0 – 115

Barvivo erytrocytů (MCH) - střední množství hemoglobinu v erytrocytu	pg	31,0 – 37,0	28,0 – 40,0	28,0 – 40,0	28,0 – 40,0	26,0-34,0
Střední barevná koncentrace (MCHC) - střední koncentrace hemoglobinu v erytrocytech	g/l	290 – 370	280 – 380	280 – 380	290 – 370	290-370
Erytrocytární křivka (RDW-CV) - šíře distribuce erytrocytů - variační koeficient	1	0,115 – 0,145	0,115 – 0,145	0,115 – 0,145	0,115 – 0,145	0,115 – 0,145
Trombocyty přístrojově (PLT) - počet	10 ⁹ /l	150 – 450	150 – 450	150 – 450	150 – 450	150 – 450
Trombocytární křivka (PDW) - šíře distribuce trombocytů - směrodatná odchylka	fl	nestanoven	nestanoven	nestanoven	nestanoven	nestanoven
Střední objem trombocytů (MPV)	fl	nestanoven	nestanoven	nestanoven	nestanoven	nestanoven
Trombocytární hematokrit PCT)	10 ⁻³	nestanoven	nestanoven	nestanoven	nestanoven	nestanoven
Trombocyty nezralá frakce (IPF)	1	nestanoven	nestanoven	nestanoven	nestanoven	nestanoven
Erytoblasty přístrojově (NRBC#) - počet	10 ⁹ /l	0 – 1,30	0	0	0	0
Erytoblasty přístrojově – relativní počet - počet NRBC/100 leukocytů	1	0 – 0,083	0	0	0	0
Retikulocyty přístrojově absol - absolutní počet	10 ¹² /l	0,148 – 0,216	0,051 – 0,110	0,051– 0,110	0,052 – 0,078	0,048 – 0,088
Retikulocyty přístrojově relat - relativní počet	1	0,0347 – 0,054	0,0106 – 0,0237	0,0106 – 0,0237	0,0212 – 0,0347	0,0155 – 0,0270
Poměr nezralých retikulocytů	1	nestanoven	nestanoven	nestanoven	nestanoven	nestanoven
Hemoglobin v retikulocyту	pg	nestanoven	nestanoven	nestanoven	nestanoven	nestanoven

Věk 3 měsíce – 12 let

Parametry krevního obrazu - analyzátor	Jednotky	3M-6M	6M – 2 roky	2-6 let	6-12 let
Leukocyty přístrojově (WBC) – počet	10 ⁹ /l	5,00 – 19,50	6,0-17,5	2-4 roky 5,5-17,0 4-6 let 5,0-15,5	6-8 let 4,5-14,5 8-12 let 4,5-13,5
Erytrocyty přístrojově (RBC) – počet	10 ¹² /l	3,1-4,5	3,7-5,3	3,9-5,3	4,0-5,2
Hemoglobin (HB) – koncentrace	g/l	95-135	105-135	115 – 135	115-155
Hematokrit (HTC)	1	0,290-0,410	0,330-0,390	0,340 – 0,400	0,350 – 0,450
Střední objem erytrocytů (MCV)	fl	74,0 – 108,0	70,0 – 86,0	75,0 – 87,0	77,0 – 95,0
Barvivo erytrocytů (MCH) - střední množství hemoglobinu v erytrocytu	pg	25,0-35,0	23,0-31,0	24,0-30,0	25,0 – 33,0
Střední barevná koncentrace (MCHC) - střední koncentrace hemoglobinu v erytrocytech	g/l	300 – 360	300-360	310 – 370	310 – 370
Erytrocytární křivka (RDW-CV) - šíře distribuce erytrocytů - variační koeficient	1	0,115 – 0,145	0,115 – 0,145	0,115 – 0,145	0,115 – 0,145

Trombocyty přístrojově (PLT)- počet	10⁹/l	150 – 450	150 – 450	150 – 450	150 – 450
Trombocytární křivka (PDW) - šíře distribuce trombocytů - směrodatná odchylka	fl	nestanoven	nestanoven	nestanoven	nestanoven
Střední objem trombocytů (MPV)	fl	nestanoven	nestanoven	nestanoven	nestanoven
Trombocytární hematokrit (PCT)	10⁻³	nestanoven	nestanoven	nestanoven	nestanoven
Trombocyty nezralá frakce (IPF)	1	nestanoven	nestanoven	nestanoven	nestanoven
Normoblasty přístrojově (NRBC#) - počet	10⁹/l	0	0	0	0
Normoblasty přístrojově – relativní počet - počet NRBC/100 leukocytů	1	0	0	0	0
Retikulocyty přístrojově - absolutní počet	10¹²/l	0,048 – 0,088	0,044 – 0,111	0,036 – 0,068	0,042 – 0,070
Retikulocyty přístrojově - relativní počet	1	0,0155 – 0,0270	0,0099 – 0,0182	0,0082 – 0,0145	0,0098 – 0,0194
Poměr nezralých retikulocytů	1	nestanoven	nestanoven	nestanoven	nestanoven
Hemoglobin v retikulocyty	pg	nestanoven	nestanoven	nestanoven	nestanoven

Věk 12 let a více					
Parametry krevního obrazu - analyzátor	Jednotky	Ženy 12-15 let	muži 12-15 let	ženy 15 – 150 let	muži 15 – 150 let
Leukocyty přístrojově (WBC) - počet	10⁹/l	4,5-13,5	4,5-13,5	4,0 - 10,0	4,0 - 10,0
Erytrocyty přístrojově (RBC) – počet	10¹²/l	4,1-5,1	4,5-5,3	3,80 - 5,20	4,00 - 5,80
Hemoglobin (HB) – koncentrace	g/l	120 – 160	130-160	120 – 160	135-175
Hematokrit (HTC)	1	0,360 – 0,460	0,370-0,490	0,350 – 0,470	0,400 - 0,500
Střední objem erytrocytů (MCV)	fl	78,0 – 102,0	78,0-98,0	82,0 - 98,0	82,0 - 98,0
Barvivo erytrocytů (MCH) - střední množství hemoglobinu v erytrocytu	pg	25 – 35	25-35	28 – 34	28 – 34
Střední barevná koncentrace (MCHC) - střední koncentrace hemoglobinu v erytrocytech	g/l	310 – 370	310-370	320 – 360	320 – 360
Erytrocytární křivka (RDW) - šíře distribuce erytrocytů - variační koeficient	1	0,115 – 0,145	0,115-0,145	0,100 – 0,152	0,100 – 0,152
Trombocyty přístrojově (PLT) – počet	10⁹/l	150 – 450	150-450	150 – 400	150 – 400
Trombocytární křivka (PDW) - šíře distribuce trombocytů - směrodatná odchylka	fl	nestanoven	nestanoven	9,0 - 17,0	9,0 - 17,0
Střední objem trombocytů (MPV)	fl	nestanoven	nestanoven	7,8 – 12,8	7,8 – 12,8
Trombocytární hematokrit (PCT)	10⁻³	nestanoven	nestanoven	1,20 – 3,50	1,20 – 3,50

Trombocyty nezralá frakce (IPF)	1	nestanoven	nestanoven	0,033 – 0,064	0,026 – 0,059
Normoblasty přístrojově (NRBC#) – počet	10 ⁹ /l	0	0	0-0,015	0,015
Normoblasty přístrojově – relativní počet - počet NRBC/100 leukocytů	1	0	0	0-0,001	0-0,001
Retikulocyty přístrojově absol - absolutní počet	10 ¹² /l	0,042 – 0,065	0,042 – 0,065	0,025 – 0,100	0,025 – 0,100
Retikulocyty přístrojově relat - relativní počet	1	0,0090-0,0149	0,0090-0,0149	0,005 – 0,025	0,005 – 0,025
Poměr nezralých retikulocytů	1			15R – 20R Nestanoven 20R – 40R 0,029 – 0,151 40R – 60R 0,027 – 0,150 60R – 150R 0,035 – 0,189	15R – 20R Nestanoven 20R – 40R 0,029 – 0,151 40R – 60R 0,027 – 0,150 60R – 150R 0,035 – 0,189
Hemoglobin v retikulocyty	pg	nestanoven	nestanoven	15R – 20R Nestanoven 20R – 40R 25,69 – 34,77 40R – 60R 28,36 – 35,68 60R – 150R 29,81 – 36,50	15R – 20R Nestanoven 20R – 40R 31,12–36,24 40R – 60R 31,61 – 36,38 60R – 150R 31,30 – 37,39

zdroj: výrobce analyzátoru, doporučení ČHS

Poznámky k vyšetření: Vyšetření krevního obrazu patří mezi základní hematologická vyšetření. Podává informace o počtech jednotlivých krevních elementů, o koncentraci hemoglobinu a parametrech červených krvinek a krevních destiček. Výsledky je nutno posuzovat komplexně, zvláště u anémií je třeba sledovat všechny parametry červené krevní řady (zejména MCV), protože již z těchto hodnot lze usuzovat na typ anémie a směřovat další vyšetření. U nově zachycených leukocytóz a leukopenií je vhodné ordinovat doplnění diferenciálního rozpočtu leukocytů. Pokud jsou při vyšetření krevního obrazu u pacienta zjištěny shluky trombocytů, je žádajícímu lékaři doporučeno speciální vyšetření trombocytů (odběr do zkumavky ThromboExact). V případě extrémně vysokého MCHC s poklesem po zahřátí vzorku je žádajícímu lékaři doporučeno vyšetření na chladové aglutininy.

Krevní obraz se musí hodnotit v širších souvislostech, ve vztahu ke klinice a výsledkům dalších laboratorních vyšetření. Veškeré patologie a nejasnosti lze konzultovat s hematologem viz. odstavec 5.6. Konzultační činnost laboratoře.

Poznámky k odběrové zkumavce ThromboExact: Vyšetření je indikováno při podezření na pseudotrombocytopenii. V klinické praxi lze na pseudotrombocytopenii usuzovat v situacích, kdy klinický obraz neodpovídá výsledku vyšetření počtu trombocytů. Označuje se tak falešně nízký počet trombocytů stanovený in vitro, který neodpovídá skutečnému počtu trombocytů cirkulujících v krvi. Příčinou je shlukování trombocytů v odběrové zkumavce na vyšetření krevního obrazu s antikoagulantem EDTA díky protilátkám závislým na EDTA (např. u pacientů s těžkou sepsí, autoimunním nebo jaterním onemocněním) nebo nedostatečné antikoagulaci (nesprávný poměr krve a antikoagulačního činidla, nedostatečné promíchání vzorku krve po odběru).

V naší laboratoři u pacientů s prvozáchytem trombocytů pod $100 \times 10^9/l$ a u vzorků, u kterých hlásí analyzátor podezření na přítomnost shluků trombocytů, prohlížíme nátěr periferní krve a v případě přítomnosti shluků trombocytů výsledek nevydáme. Žádajícímu lékaři doporučíme odběr do zkumavky ThromboExact. Výjimkou jsou statimové vzorky s hodnotou trombocytů nad $100 \times 10^9/l$ a s podezřením na přítomnost shluků trombocytů. V tomto případě z důvodu prevence časové prodlevy, hodnotu trombocytů vydáme s komentářem na výsledkovém listu.

Punktáty**Punktát**

Synonyma: analýza tělních tekutin

Kód v Seznamu zdravotních výkonů: rutina, statim 96167

Abstrakt: hodnocení počtu a zastoupení WBC, RBC, MN, PMN v punktátech tělních tekutin vyjma likvoru pomocí automatického hematologického analyzátoru

Materiál: ascites, pleurální výpotek, perikardiální výpotek, punktát kloubních tekutin

Odběr do: K3EDTA (např. zkumavka Vacuette – fialový uzávěr)

Poznámky k preanalytické fázi: Na žádance či zkumavce musí být specifikován typ materiálu. Doručení vzorku do laboratoře neprodleně po odběru, nejpozději do 1 hodiny.

Omezení metody: Nelze analyzovat vzorky vazké, s přítomností makroskopických částic, purulentní.

Dostupnost: rutina ANO, statim ANO, PS ANO

Odezva: rutina do 24 hodin, statim 1 hodina

Výsledky vyšetření, jednotky: absolutní počet $\times 10^9/l$ (WBC, MN, PMN), $\times 10^{12}/l$ (RBC)
numerický podíl (MN, PMN)

Referenční meze: nejsou stanoveny

Retikulocyty**Retikulocyty**

Synonyma: ---

Kód v Seznamu zdravotních výkonů: rutina, statim 96857

Abstrakt: stanovení parametrů retikulocytů v periferní krvi pomocí automatického hematologického analyzátoru

Materiál: nesrážlivá žilní krev, nesrážlivá kapilární krev

Odběr do: K3EDTA (např. zkumavka Vacuette – fialový uzávěr)

Poznámky k preanalytické fázi: Zpracování vzorku do 5 hodin od odběru.

Omezení metody: Nelze analyzovat vzorky sražené a výrazně lipemické.

Dostupnost: rutina ANO, statim ANO, PS ANO

Odezva: rutina do 24 hodin, statim 1 hodina

Jednotlivé parametry, výsledky vyšetření, jednotky a referenční meze: viz tabulka Krevní obraz

Poznámky k vyšetření: Retikulocyty (prekurzory erytrocytů) mají význam pro posouzení funkce kostní dřeně. Snížená tvorba retikulocytů nebo jejich nedostatek ukazuje na neúčinnou

erytropoézu - útlum krvetvorby. K zvýšenému uvolňování do periferní krve dojde při kompenzačně zvýšené erytropoéze u hemolytických stavů, krvácení. Zvýšení je také přítomno při adekvátní léčbě anémie z deficitu vitamínu B12 (tzv. retikulocytární krize). Produkce retikulocytů je řízena erytropoetinem.

6.2.2. Cytologická a cytochemická vyšetření – mikroskopická

Analýza krevního nátěru

Krev-periferie/mikro

Synonyma: analýza nátěru periferní krve, cytologie periferní krve, mikroskopický diferenciální rozpočet leukocytů

Kód v Seznamu zdravotních výkonů: rutina, statim 96315

Abstrakt: zhodnocení morfologie krevních buněk a diferenciální rozpočet leukocytů v nátěru periferní krve panopticky obarveného pomocí manuálního světelného mikroskopu nebo pomocí digitální morfologie

Materiál: nesrážlivá žilní krev, kapilární krev

Odběr do: K3EDTA (např. zkumavka Vacuette – fialový uzávěr), případně rozetření kapilární krve na podložní sklo

Poznámky k preanalytické fázi: Stabilita vzorku krve v K3EDTA do zhotovení nátěru je maximálně 5 hodin (při teplotě 15 – 25 °C). Provedené nefixované nátěry doručit do laboratoře bezprostředně po zaschnutí (uchovávat při teplotě 15 – 25 °C). Fixované nátěry lze uchovávat před vlastním barvením až několik týdnů (při teplotě 15 – 25 °C).

Omezení metody: Nelze analyzovat nekvalitně zhotovené nátěry.

Dostupnost: rutina ANO, statim a PS pouze po předchozí telefonické domluvě ošetřujícího lékaře s laboratorii

Odezva: rutina do 24 hodin, statim pouze po předchozí telefonické domluvě s laboratorii 1 hod.

Výsledky vyšetření, jednotky:

jedniny (numerický podíl zastoupení jednotlivých typů buněk)
slovní komentář

Referenční meze:

Věk od narození - 1 měsíc						
Diferenciální rozpočet leukocytů - mikroskop	Jednotky	0 – 2D	2D – 1T	1T – 2T	2T – 1M	
Neutrofilní tyče – poměr	1	0,00 – 0,04	0,00 – 0,04	0,00 – 0,04	0,00 – 0,04	
Neutrofilní segmenty - poměr	1	0,51–0,71	0,35 – 0,55	0,30 – 0,50	0,25 – 0,45	
Lymfocyty – poměr	1	0,21–0,41	0,31 – 0,51	0,38 – 0,58	0,46 – 0,66	
Monocyty – poměr	1	0,02–0,10	0,03 – 0,15	0,03 – 0,15	0,01 – 0,13	
Eosinofily – poměr	1	0,00–0,04	0,00 – 0,08	0,00 – 0,07	0,00 – 0,07	
Basofily - poměr	1	0,00–0,02	0,00 – 0,02	0,00 – 0,02	0,00 – 0,02	

Věk 1 měsíc - 6 let						
Diferenciální rozpočet leukocytů - mikroskop	Jednotky	1M – 6M	6M – 1R	1R – 2R	2R – 4R	4R – 6R
Neutrofilní tyče - poměr	1	0,00 – 0,04	0,00 – 0,04	0,00 – 0,04	0,00 – 0,04	0,00 – 0,04

Neutrofilní segmenty – poměr	1	0,22 – 0,45	0,21 – 0,42	0,21 – 0,43	0,23 – 0,52	0,32 – 0,61
Lymfocyty – poměr	1	0,46 – 0,71	0,51 – 0,71	0,49 – 0,71	0,40 – 0,69	0,32 – 0,60
Monocyty – poměr	1	0,01 – 0,13	0,01 – 0,09	0,01 – 0,09	0,01 – 0,09	0,01 – 0,09
Eosinofily – poměr	1	0,00–0,07	0,00 – 0,07	0,00 – 0,07	0,00 – 0,07	0,00 – 0,07
Basofily - poměr	1	0,00–0,02	0,00 – 0,02	0,00 – 0,02	0,00 – 0,02	0,00 – 0,02

Věk 6 let - 150 let						
Diferenciální rozpočet leukocytů - mikroskop	Jednotky	6R – 8R	8R – 10R	10R – 15R	15R – 150R	
Neutrofilní tyče – poměr	1	0,00 – 0,04	0,00 – 0,04	0,00 – 0,04	0,00 – 0,04	
Neutrofilní segmenty – poměr	1	0,41 – 0,63	0,43 – 0,64	0,44 – 0,67	0,47 – 0,70	
Lymfocyty – poměr	1	0,29 – 0,52	0,28 – 0,49	0,25 – 0,48	0,20 – 0,45	
Monocyty – poměr	1	0,00 – 0,09	0,00 – 0,08	0,00 – 0,09	0,02 – 0,10	
Eosinofily - poměr	1	0,00 – 0,07	0,00 – 0,04	0,00 – 0,07	0,00 – 0,05	
Basofily - poměr	1	0,00 – 0,02	0,00 – 0,02	0,00 – 0,02	0,00 – 0,01	

zdroj: doporučení ČHS

Poznámky k vyšetření: Upřesňující vyšetření v rámci hodnocení krevního obrazu. Analýza krevního nátěru slouží přednostně k popisu morfologie krevních buněk (leukocytů, erytrocytů, trombocytů). Umožňuje stanovení nebo upřesnění celé řady diagnóz. Blíže viz odstavec 6.2.1. „Diferenciální rozpočet leukocytů“. V některých případech je při záchytu patologie v krevním obrazu doplňována analýza krevního nátěru automaticky (dle vnitřních pravidel laboratoře).

Analýza krevního nátěru na schistocyty

Schistocyty

Synonyma: schistocyty, schizocyty

Kód v Seznamu zdravotních výkonů: rutina, statim 96613

Abstrakt: zhodnocení počtu schistocytů v nátěru periferní krve panopticky obarveného pomocí manuálního světelného mikroskopu nebo pomocí digitální morfologie

Materiál: nesrážlivá žilní krev, kapilární krev

Odběr do: K3EDTA (např. zkumavka Vacuette – fialový uzávěr), případně rozetření kapilární krve na podložní sklo

Poznámky k preanalytické fázi: Stabilita vzorku krve v K3EDTA do zhotovení nátěru je maximálně 5 hodin (při teplotě 15 – 25 °C). Provedené nefixované nátěry doručit do laboratoře bezprostředně po zaschnutí (uchovávat při teplotě 15 – 25 °C). Fixované nátěry lze uchovávat před vlastním barvením až několik týdnů (při teplotě 15 – 25 °C).

Omezení metody: Nelze analyzovat nekvalitně zhotovené nátěry.

Dostupnost: rutina ANO, statim ANO, PS ANO

Odezva: rutina do 24 hodin, statim 1 hodina

Výsledky vyšetření, jednotky:

Poměrné číslo (počet schistocytů na 1000 hodnocených erytrocytů)

Referenční meze:

≤ 0,010 (≤ 10 schistocytů na 1000 hodnocených erytrocytů)

zdroj: doporučení ČHS

Poznámky k vyšetření: Schistocyty jsou fragmenty erytrocytů vznikající mechanickým poškozením erytrocytů. Fyziologicky se v krvi nevyskytují. Jsou přítomny u některých mikroangiopatií (MAHA, TTP, DIC, HUS), u pacientů s mechanickými srdečními chlopněmi.

Analýza nátěru kostní dřeně

Sternální punkce

Synonyma: odečet sternální punkce, cytologie kostní dřeně

Kód v Seznamu zdravotních výkonů: rutina, statim 96715

Abstrakt: zhodnocení morfologie krevních buněk a diferenciální rozpočet jaderných buněk v nátěru z aspirátu kostní dřeně panopticky obarveného pomocí světelného mikroskopu

Materiál: aspirát kostní dřeně

Odběr do: suché stříkačky, aspirát ihned rozetřít na podložní sklo (minimálně 4 skla)

Poznámky k preanalytické fázi: Provedené nefixované nátěry doručit do laboratoře bezprostředně po zaschnutí (uchovávat při teplotě 15 – 25 °C). Fixované nátěry lze uchovávat před vlastním barvením až několik týdnů (při teplotě 15 – 25 °C).

Omezení metody: Nelze analyzovat nekvalitně zhotovené nátěry.

Dostupnost: rutina ANO, statim pouze po předchozí telefonické domluvě ošetřujícího lékaře s lékařem OKHTS, PS NE

Odezva: rutina 2 týdny, statim pouze po předchozí telefonické domluvě s laboratoří 2 hodiny

Výsledky vyšetření, jednotky:

jedniny (numerický podíl zastoupení jednotlivých typů buněk)
slovní komentář

Referenční meze:

Věk 15 let a více		
Diferenciální rozpočet jaderných buněk- mikroskop	Jednotky	Meze
Proerytoblast	1	0,000 – 0,020
Erytoblast bazofilní	1	0,010 – 0,030
Erytoblast polychromní	1	0,020 – 0,200
Erytoblast ortochromní	1	0,020 – 0,150
Myeloblast	1	0,000 – 0,030
Promyelocyt	1	0,000 – 0,070
Neutrofilní myelocyt	1	0,050 – 0,200
Neutrofilní metamyelocyt	1	0,050 – 0,200
Neutrofilní tyč	1	0,050 – 0,250
Neutrofilní segment	1	0,050 – 0,250
Eozinofilní myelocyt	1	0,000 – 0,020
Eozinofilní metamyelocyt	1	0,000 – 0,010
Eozinofilní tyč	1	0,000 – 0,015
Eozinofilní segment	1	0,010 – 0,030
Bazofilní myelocyt	1	0,000 – 0,005
Bazofilní metamyelocyt	1	0,000 – 0,005
Bazofilní tyč	1	0,000 – 0,005

Bazofilní segment	1	0,000 – 0,010
Žírná buňka	1	0,000 – 0,002
Monocyt	1	0,000 – 0,030
Prolymfocyt	1	0,000 – 0,000
Lymfocyt	1	0,050 – 0,200
Plazmatické buňky	1	0,000 – 0,030
Retikulární buňky	1	0,000 – 0,010
Buňky nediferencovatelné	1	0,000 – 0,000
Součet – neutrofilní granulocyty	1	0,500 – 0,640
Součet – eozinofilní granulocyty	1	0,000 – 0,050
Součet – bazofilní granulocyty	1	0,000 – 0,010
Součet – granulocytární řada	1	0,500 – 0,700
Součet – červená řada	1	0,150 – 0,380

zdroj: NČLP a doporučení ČHS

Poznámky k vyšetření: Hodnotí se celkový mikroskopický vzhled kostní dřeně a cytologické zastoupení jednotlivých krevních elementů. Standardně se zároveň provádí i barvení a hodnocení železa v kostní dření (viz. vyšetření Cytochemické vyšetření železa v nátěrech).

Cytochemické vyšetření železa v nátěrech

součást Sternální punkce

Synonyma: železo v kostní dření

Kód v Seznamu zdravotních výkonů: rutina, statim 96833

Abstrakt: barvení a hodnocení nátěru z aspirátu kostní dřeně na přítomnost zásobního železa pomocí světelného mikroskopu

Materiál: aspirát kostní dřeně

Odběr do: suché stříkačky, aspirát ihned rozetřít na podložní sklo (minimálně 2 skla)

Poznámky k preanalytické fázi: Provedené nefixované nátěry doručit do laboratoře bezprostředně po zaschnutí (uchovávat při teplotě 15 – 25 °C). Fixované nátěry lze uchovávat před vlastním barvením až několik týdnů (při teplotě 15 – 25 °C).

Omezení metody: Nelze analyzovat nekvalitně zhotovené nátěry.

Dostupnost: rutina ANO, statim NE, PS NE

Odezva: rutina 2 týdny

Výsledky vyšetření, jednotky:

- procentuální zastoupení
- semikvantitativní hodnocení
- slovní komentář

Referenční meze:

- Sideroblasty 20-60% erytroblastů
- Siderofágy – přítomnost (nikoliv excesivní) – semikvantitativně
- Siderocyty ojediněle
- Extracelulární železo ojediněle

Poznámky k vyšetření: Vyšetření je nedílnou součástí analýzy nátěru kostní dřeně (hodnocení sternální punkce). Hodnotí se zastoupení sideroblastů, počet prstenčitých

sideroblastů, velikost a zastoupení siderotických granulí, přítomnost zásobního železa v makrofázích a přítomnost extracelulárního železa, což umožňuje určit poruchy metabolismu železa a identifikovat některé typy anémií.

6.2.3. Koagulační vyšetření

Aktivovaný parciální tromboplastinový čas

APTT, APTT normál, APTT poměr

Synonyma: APTT

Kód v Seznamu zdravotních výkonů: rutina, statim 96621

Abstrakt: test pro hodnocení funkce vnitřního koagulačního systému (faktory XII, XI, IX, VIII, prekalkrein a vysokomolekulární kininogen).

Materiál: nesrážlivá žilní krev

Odběr do: citrátu sodného (1:10), např. zkumavka Vacuette – modrý uzávěr

Poznámky k preanalytické fázi: Stabilita primárního vzorku i plazmy bez heparinu je 4 hodiny od odběru při teplotě +15 až +25 °C. Vzorek s heparinem se musí centrifugovat do 1 hodiny po odběru. Pokud nelze dohledat, zda je vzorek heparinizován, postupuje se jako by byl heparinizován.

Omezení metody: Nelze analyzovat vzorky sražené, ikterické, hemolytické, lipemické.

Dostupnost: rutina ANO, statim ANO, PS ANO

Odezva: rutina do 24 hodin, statim 1 hodina

Výsledky vyšetření, jednotky:

čas pacienta (sekundy)

poměr (ratio) = čas pacienta / čas kontroly

Referenční meze:

APTT - analyzátor	Jednotky	0D - 1D	1D – 1M	1M - 1R	1R – 6R	6R - 11R	11R–16R	16R–18R	18-150R
APTT – čas	s	nestanoven	nestanoven	nestanoven	nestanoven	nestanoven	nestanoven	nestanoven	22,10–28,10
APTT - poměr	1	0,80–1,50	0,80–1,50	0,80–1,30	0,80–1,20	0,80–1,20	0,80–1,30	0,80–1,20	0,80–1,20

zdroj: výrobce reagentie a doporučení ČHS

Poznámky k vyšetření: Stanovení APTT je globální screeningový test, který se primárně používá k posouzení vnitřního koagulačního systému. Prodloužení hodnot APTT svědčí pro vrozený nebo získaný deficit faktorů XII, XI, IX, VIII, V a fibrinogenu. APTT je prodloužen v přítomnosti inhibitorů (specifický inhibitor, lupus antikoagulans), při léčbě heparinem (vhodný test k monitorování léčby nefrakcionovaným heparinem v kontinuální infuzi). APTT může být prodloužen i při aplikaci dalších přípravků (difenylhydantoin, naloxon, hirudin, p.o. antikoagulancia, rentgen kontrastní látky). Bylo zjištěno zkrácení času APTT u terapie konjugovanými estrogeny u mužů a perorálních kontraceptiv u žen. Pomocí APTT nelze sledovat antikoagulační odpověď na podávání nízkomolekulárních heparinů! Ambulantní pacienty léčené heparinem či nízkomolekulárním heparinem doporučujeme

vzhledem ke krátké době stability vzorku v rámci preanalytické fáze odeslat k odběru do Odběrové místnosti PKBD Náchod v Ambulantním pavilonu „A“.

Aktivovaný parciální tromboplastinový čas s reagensy citlivými na lupus antikoagulans

APTT citlivý na LA, APTT citlivý na LA normál, APTT citlivý na LA poměr

Synonyma: APTT citlivý na lupus antikoagulans, APTT LA

Kód v Seznamu zdravotních výkonů: rutina 96621

Abstrakt: test pro hodnocení funkce vnitřního koagulačního systému (faktory XII, XI, IX, VIII, prekalkrein a vysokomolekulární kininogen).

Materiál: nesrážlivá žilní krev

Odběr do: citrátu sodného (1:10), např. zkumavka Vacuette – modrý uzávěr

Poznámky k preanalytické fázi: Stabilita primárního vzorku i plazmy bez heparinu je 4 hodiny od odběru při teplotě +15 až +25 °C. Vzorek s heparinem se musí centrifugovat do 1 hodiny po odběru. Pokud nelze dohledat, zda je vzorek heparinizován, postupuje se jako by byl heparinizován.

Omezení metody: Nelze analyzovat vzorky sražené, ikterické, hemolytické, lipemické.

Dostupnost: rutina ANO

Odezva: do 2 týdnů (vyšetření se provádí v sérii; časnější vyšetření pouze po individuální domluvě s lékařem OKHTS)

Výsledky vyšetření, jednotky:

čas pacienta (sekundy)

poměr (ratio) = čas pacienta / čas kontroly

Referenční meze:

Věk 0 - 150 let									
APTT - analyzátor	Jednotky	0D - 1D	1D - 1M	1M - 1R	1R - 6R	6R - 11R	11R-16R	16R-18R	18-150R
APTT – čas	s	nestanoven	nestanoven	nestanoven	nestanoven	nestanoven	nestanoven	nestanoven	25,0–31,3
APTT - poměr	1	0,80–1,50	0,80–1,50	0,80–1,30	0,80–1,20	0,80–1,20	0,80–1,30	0,80–1,20	0,80–1,20

zdroj: výrobce reagensie a doporučení ČHS

Poznámky k vyšetření: Stanovení APTT je globální screeningový test, který se primárně používá k posouzení vnitřního koagulačního systému. Prodloužení hodnot APTT svědčí pro vrozený nebo získaný deficit faktorů XII, XI, IX, VIII, V a fibrinogenu. APTT je prodloužen také v přítomnosti inhibitorů (specifický inhibitor, lupus antikoagulans). Vyšetření APTT s reagensy citlivými na LA je vhodné pro screeningové vyšetření nemocných s podezřením na přítomnost LA v plazmě; není nejvhodnější k rutinnímu sledování heparinové terapie.

Anti-Xa**Anti Xa (Nízkomolekulární heparin)****Synonyma:** anti-Xa aktivita, stanovení LMWH**Kód v Seznamu zdravotních výkonů:** rutina 96157**Abstrakt:** stanovení nízkomolekulárního heparinu pomocí automatického koagulačního analyzátoru**Materiál:** nesrážlivá žilní krev**Odběr do:** citrátu sodného (1:10), např. zkumavka Vacuette – modrý uzávěr**Poznámky k preanalytické fázi:** Odběr provést za 3 - 4 hodiny po podkožní aplikaci nízkomolekulárního heparinu. Doručení vzorku do laboratoře neprodleně po odběru, nejpozději do 1 hodiny od odběru.**Omezení metody:** Jestliže je koncentrace antitrombinu v testované plazmě menší než 50%, hladina heparinu může být podceněna v důsledku nedostatku antitrombinu. Vysoké hladiny antitrombinu (nad 150%) mohou interferovat v testu a jeví se pak jako přítomnost malého množství heparinu. Aktivace koagulace během odběru vzorku a přípravy plazmy může uvolnit destičkový faktor 4, který může inhibovat heparin. Nelze analyzovat vzorky sražené, ikterické, hemolytické, lipemické.**Dostupnost:** rutina ANO, statim ANO, PS ANO**Odezva:** rutina do 24 hodin, statim 1 hodina**Výsledky vyšetření, jednotky:** kIU/l**Referenční meze:** profylaktické dávky: 0.2 – 0.4 kIU/l

terapeutické dávky: 0.5 – 1.0 (1.2 u enoxaparinu) kIU/l

Poznámky k vyšetření: Léčba pomocí LMWH nevyžaduje v běžné klinické praxi laboratorní kontrolu účinnosti, individuálně je však užitečné antikoagulační odpověď monitorovat. K monitorování léčby jsou indikováni zejména nemocní s renální insuficiencí (LMWH se vylučuje ledvinami), děti, osoby pod 50 a nad 100 kg (nedá se dobře předpovědět účinek obvyklé standardní dávky), gravidní pacientky (měnící se hmotnost během gravidity), předpoklad dlouhodobé léčby, pacienti s vysokým rizikem komplikací. Aktivita anti-Xa jednotlivých LMWH není v bezprostřední korelaci s antikoagulačním a antitrombotickým účinkem, protože každý LMWH má řadu účinků zprostředkovaných jinými mechanismy než inhibicí účinku Xa a jiný poměr anti-Xa a anti-IIa aktivity. Tento test neslouží pro monitorování terapie nefrakcionovaným heparinem!

Antitrombin**Antitrombin****Synonyma:** AT III**Kód v Seznamu zdravotních výkonů:** rutina, statim 96813**Abstrakt:** vyšetření aktivity antitrombinu v plazmě pomocí automatického koagulačního analyzátoru**Materiál:** nesrážlivá žilní krev**Odběr do:** citrátu sodného (1:10), např. zkumavka Vacuette – modrý uzávěr**Poznámky k preanalytické fázi:** Doručení vzorku do laboratoře neprodleně po odběru, nejpozději do 4 hodin od odběru.

Omezení metody: Nelze analyzovat vzorky sražené, ikterické, hemolytické, lipemické.

Dostupnost: rutina ANO, statim ANO, PS ANO

Odezva: rutina do 24 hodin, statim 1 hodina

Výsledky vyšetření, jednotky: kvantitativní stanovení aktivity antitrombinu, numerický podíl (jedininy)

Referenční meze:

Věk 0 - 150 let									
Antitrombin - analyzátor	Jednotky	0D - 1D	1D - 1M	1M - 1R	1R - 6R	6R - 11R	11R-16R	16R-18R	18-150R
Antitrombin - numerický podíl	1	0,40-0,90	0,40-0,90	0,80-1,40	0,80-1,40	0,90-1,30	0,75-1,35	0,80-1,20	0,80-1,20

zdroj: doporučení ČHS

Poznámky k vyšetření: Antitrombin je fyziologický inhibitor trombinu a faktoru Xa. Testem lze diagnostikovat vrozené i získané deficity antitrombinu, které jsou spojené se zvýšeným rizikem trombotických stavů. Snížení hodnot antitrombinu lze pozorovat u jaterních chorob s poškozením parenchymu, u intravaskulárních trombóz (zejména DIC), sepse, popálenin, preeklampsie, nefrotického syndromu, dekompenzovaného diabetu, po velkých operačních výkonech, hereditární deficienci antitrombinu. Nedostatek antitrombinu vede k neúčinnosti terapie heparinem.

APC resistance

APC rezistence s APC (+), APC rezistence bez APC (-), APC rezistence - poměr

Synonyma: rezistence na aktivovaný protein C

Kód v Seznamu zdravotních výkonů: rutina 96215

Abstrakt: funkční koagulační stanovení, měření času koagulace za přítomnosti aktivovaného proteinu C a za absence aktivovaného proteinu C pomocí automatického koagulačního analyzátoru, výpočet poměru

Materiál: nesrážlivá žilní krev

Odběr do: citrátu sodného (1:10), např. zkumavka Vacuette – modrý uzávěr

Poznámky k preanalytické fázi: Doručení vzorku do laboratoře neprodleně po odběru, nejpozději do 4 hodin od odběru.

Omezení metody: Nelze analyzovat vzorky sražené, hemolytické a výrazně lipemické. Významný deficit FV (< 50%) může vést ke ztrátě rozlišovací schopnosti při hodnocení výsledků.

Dostupnost: rutina ANO, statim NE, PS NE

Odezva: do 1 měsíce (vyšetření se provádí v sérii; časnější vyšetření pouze po individuální domluvě s lékařem OKHTS)

Výsledky vyšetření, jednotky: poměr

Referenční meze:

Věk 0 - 150 let									
APC resistance - analyzátor	Jednotky	0D - 1D	1D - 1M	1M - 1R	1R - 6R	6R - 11R	11R-16R	16R-18R	18-150R
APC resistance - poměr	1	3,5 - 6,0	3,5 - 6,0	3,5 - 6,0	3,5 - 6,0	3,5 - 6,0	3,5 - 6,0	3,5 - 6,0	3,5 - 6,0

zdroj: výrobce reagentie

Poznámky k vyšetření: Rezistence na aktivovaný protein C (APC-R) představuje nedostatečnou odpověď na aktivovaný protein C. Popisuje tedy odolnost systému vůči vlivu proteinu C na koagulačně aktivní faktory (Va a VIIIa). Nejčastěji bývá vyvolána tzv. Leidenskou mutací (jednobodová mutace genu pro faktor V). U této mutace má FV normální prokoagulační aktivitu, ale nedá se proteolyticky štěpit aktivovaným proteinem C. Protože je inaktivace faktoru Va velmi pomalá, zvyšuje se stabilita protrombinového komplexu a může dojít k rozvinutí hyperkoagulačního stavu.

Apixaban

Apixaban

Synonyma: Stanovení přímého inhibitoru faktoru Xa (apixabanu)

Kód v Seznamu zdravotních výkonů: rutina, statim 96895

Abstrakt: stanovení přímého inhibitoru faktoru Xa - apixabanu pomocí automatického koagulačního analyzátoru

Materiál: nesrážlivá žilní krev

Odběr do: citrátu sodného (1:10), např. zkumavka Vacuette – modrý uzávěr

Poznámky k preanalytické fázi: Odběr by měl být proveden 3 hodiny po podání léku (Eliquis) v době plazmatického píku, nebo před podáním další dávky léku.

Omezení metody: Nesmí se používat ke stanovení koncentrace antikoagulačního přípravku jiného než apixaban. Hrozí nebezpečí podání nižší nebo vyšší dávky, vedoucí k trombotickým příhodám, resp. krvácení. Nelze analyzovat vzorky sražené, ikterické, hemolytické, lipemické.

Dostupnost: rutina ANO, statim ANO, PS ANO

Odezva: rutina do 24 hodin, statim 1 hodina

Výsledky vyšetření, jednotky: ng/ml

Očekávaná rozmezí:

- při podání 2,5 mg apixabanu 2x denně: 30-153 ng/ml (3-4 hod. po podání léku), resp. 11-90 ng/ml (12 hod. po podání léku)
- při podání 5 mg apixabanu 2x denně: 59-302 ng/ml (3-4 hod. po podání léku), resp. 22-177 ng/ml (12 hod. po podání léku)
- při podání 10 mg apixabanu 2x denně: 111-572 ng/ml (3-4 hod. po podání léku), resp. 41-335 ng/ml (12 hod. po podání léku)

Zdroj: SPC léčiva

D-dimery

D Dimery (FEU)

Synonyma: D-dimer

LP

Verze 08

Platnost od: 27.08.2026

Platnost do: nahrazení verzí 09

Kód v Seznamu zdravotních výkonů: rutina, statim 96515

Abstrakt: kvantitativní stanovení d-dimerů imunoturbidimetrickou metodou v plazmě pomocí automatického koagulačního analyzátoru

Materiál: nesrážlivá žilní krev

Odběr do: citrátu sodného (1:10), např. zkumavka Vacuette – modrý uzávěr

Poznámky k preanalytické fázi: Doručení vzorku do laboratoře neprodleně po odběru, nejpozději do 4 hodin od odběru.

Omezení metody: Výsledky může ovlivnit přítomnost UFH a LMWH (nad 100 U/ml), přítomnost revmatoidního faktoru. Nelze analyzovat vzorky sražené a lipemické.

Dostupnost: rutina ANO, statim ANO, PS ANO

Odezva: rutina do 24 hodin, statim 1 hodina

Výsledky vyšetření, jednotky: koncentrace D-dimerů v mg/l FEU

Referenční meze:

Věk 0 - 150 let			
D-dimery - analyzátor	Jednotky	0D – 1M	1M – 150R
D-dimery - koncentrace	mg/l FEU	0,000 – 2,500	0,000 – 0,500

zdroj: výrobce reagentie a doporučení ČHS

Poznámky k vyšetření: D-dimery slouží jako ukazatel aktivované fibrinolýzy. Hladina D-dimerů se zvyšuje u koagulačně aktivních stavů (současně s koagulací je aktivovaná fibrinolýza) - čerstvé trombotické a tromboembolické cévní příhody a DIC. Zvýšené hodnoty D-dimerů jsou po operacích, úrazech, fyziologicky během gravidity, po porodu. Hraniční hladiny mohou být přítomny u cirhózy jater nebo u malignit, proto je nutné posuzovat hraniční a lehce zvýšené hodnoty v kontextu s anamnestickými údaji.

dRVVT/RVVT

dRVVT (LA1), RVVT (LA2), dRVVT/RVVT-poměr

Synonyma: dilutovaný test s jedním Russellovy zmije

Kód v Seznamu zdravotních výkonů: rutina 96879, 96875

Abstrakt: test pro průkaz lupus antikoagulans

Materiál: nesrážlivá žilní krev

Odběr do: citrátu sodného (1:10), např. zkumavka Vacuette – modrý uzávěr

Poznámky k preanalytické fázi: Stabilita primárního vzorku i plazmy bez heparinu je 4 hodiny od odběru při teplotě +15 až +25 °C. Vzorek s heparinem se musí centrifugovat do 1 hodiny po odběru. Pokud nelze dohledat, zda je vzorek heparinizován, postupuje se jako by byl heparinizován.

Omezení metody: Nelze analyzovat vzorky sražené, ikterické, hemolytické, lipemické.

Dostupnost: rutina ANO

Odezva: do 1 měsíce (vyšetření se provádí v sérii; časnější vyšetření pouze po individuální domluvě s lékařem OKHTS)

Výsledky vyšetření, jednotky:

dRVVT(LA1) sekundy

RVVT(LA2) sekundy
dRVVT/RVVT – poměr (LAR) bezrozměrné

Referenční meze:

dRVVT(LA1) 31-44 s
RVVT(LA2) 30-38 s
dRVVT/RVVT – poměr (LAR) 0,8-1,2
zdroj: výrobce reagentie

Poznámky k vyšetření: RVV (jed z Vipera russelli), fosfolipidy a kalcium v reagentii LA 1 Reagent spouští koagulaci přímou aktivací FX. LA protilátky prodlužují koagulační čas LA 1 Reagent. LA 2 Reagent je podobný LA 1 Reagent, ale obsahuje vyšší koncentraci fosfolipidů. Tyto přebytkové fosfolipidy působí proti LA protilátkám a korigují tak koagulační čas. DRVVT test obchází FVII extrinstického systému koagulace, stejně jako kontaktní a antihemofilní faktory intrinstického systému. Proto je LA 1 Reagent více vhodný pro průkaz LA nežli APTT testy, protože není ovlivňován ani anomáliemi kontaktních faktorů ani deficitem FVIII nebo protilátkami.

Faktor IX
Faktor IX
Synonyma: F IX

Kód v Seznamu zdravotních výkonů: rutina 96193

Abstrakt: stanovení funkční aktivity faktoru IX koagulační metodou pomocí automatického koagulačního analyzátoru

Materiál: nesrážlivá žilní krev

Odběr do: citrátu sodného (1:10), např. zkumavka Vacuette – modrý uzávěr

Poznámky k preanalytické fázi: Doručení vzorku do laboratoře neprodleně po odběru, nejpozději do 3 hodin od odběru.

Omezení metody: Terapeutické dávky hirudinu nebo jiných přímých inhibitorů trombinu mohou vést k falešně sníženým hodnotám aktivity faktoru. Specifické inhibitory mohou rovněž ovlivnit skutečnou aktivitu faktoru. Při stanovení může skutečnou aktivitu faktoru ovlivnit lupus antikoagulans. Nelze analyzovat vzorky sražené, ikterické, hemolytické, lipemické.

Dostupnost: rutina ANO, statim NE, PS NE

Odezva: do 1 měsíce (vyšetření se provádí v sérii; časnější vyšetření pouze po individuální domluvě s lékařem OKHTS)

Výsledky vyšetření, jednotky: aktivita koagulačního faktoru v poměrném čísle (jedninách)

Referenční meze:

Věk 0 - 150 let									
F IX - analyzátor	Jednotky	0D - 1D	1D - 1M	1M - 1R	1R - 6R	6R - 11R	11R-16R	16R-18R	18-150R
F IX - poměr	1	0,35-0,75	0,40-1,10	0,50-1,25	0,50-1,10	0,60-1,50	0,60-1,50	0,60-1,50	0,50-1,50

zdroj: doporučení ČHS

Poznámky k vyšetření:

LP
Verze 08
Platnost od: 27.08.2026
Platnost do: nahrazení verzí 09

Strana 51 (celkem 71)

Pokles funkční aktivity na 20-30% je provázen poruchami hemostázy, jejichž závažnost souvisí s hloubkou defektu.

vrozené defekty: hemofilie B

získané defekty: specifický inhibitor FIX

- alogenní u těžké hemofilie B po léčbě koncentráty FIX
- autologní vzniklý spontánně u pacientů bez hemofilie B

léčba kumariny

jaterní onemocnění

nedostatek vitamínu K

zvýšená spotřeba (DIC)

ztráty (nefrotický syndrom)

Zvýšená aktivita je odpovědná za sklon k trombofili. Protože FIX nepatří mezi proteiny akutní fáze, jsou vysoké hladiny aktivity způsobeny vrozenou poruchou regulace exprese genu pro syntézu. V populaci je tato porucha zastoupena asi v 10 % a mírně zvyšuje riziko pro vznik trombózy.

Faktor VIII

Faktor VIII

Synonyma: F VIII

Kód v Seznamu zdravotních výkonů: rutina 96191

Abstrakt: stanovení funkční aktivity faktoru VIII koagulační metodou pomocí automatického koagulačního analyzátoru

Materiál: nesrážlivá žilní krev

Odběr do: citrátu sodného (1:10), např. zkumavka Vacuette – modrý uzávěr

Poznámky k preanalytické fázi: Doručení vzorku do laboratoře neprodleně po odběru, nejpozději do 3 hodin od odběru.

Omezení metody: Terapeutické dávky hirudinu nebo jiných přímých inhibitorů trombinu mohou vést k falešně sníženým hodnotám aktivity faktoru. Specifické inhibitory mohou rovněž ovlivnit skutečnou aktivitu faktoru. Při stanovení může skutečnou aktivitu faktoru ovlivnit lupus antikoagulans. Nelze analyzovat vzorky sražené, ikterické, hemolytické, lipemické.

Dostupnost: rutina ANO, statim NE, PS NE

Odezva: do 2 týdnů (vyšetření se provádí v sérii; časnější vyšetření pouze po individuální domluvě s lékařem OKHTS)

Výsledky vyšetření, jednotky: aktivita koagulačního faktoru v poměrném čísle (jednáních)

Referenční meze:

Věk 0 - 150 let									
F VIII - analyzátor	Jednotky	0D - 1D	1D - 1M	1M - 1R	1R - 6R	6R - 11R	11R-16R	16R-18R	18-150R
F VIII - poměr	1	0,60–1,40	0,60–1,25	0,55–1,00	0,50–1,50	0,50–1,50	0,50–1,50	0,50–1,50	0,50–1,50

zdroj: doporučení ČHS

Poznámky k vyšetření: Stanovení aktivity koagulačního F VIII je indikováno k objasnění případů prodlouženého parciálního tromboplastinového času (APTT), pro diagnostiku

vrozených (hemofilie A, von Willebrandova choroba) nebo získaných faktor deficitních stavů (DIC, inhibitory faktorů, ...), pro monitorování substituční terapie u hemofilie A. Zvýšené hodnoty jsou rizikovým faktorem vzniku tromboembolických onemocnění.

Fibrinogen

FIBRINOGEN

Synonyma: fibrinogen Clauss

Kód v Seznamu zdravotních výkonů: rutina, statim 96325

Abstrakt: kvantitativní stanovení fibrinogenu koagulační metodou v plazmě pomocí automatického koagulačního analyzátoru

Materiál: nesrážlivá žilní krev

Odběr do: citrátu sodného (1:10), např. zkumavka Vacuette – modrý uzávěr

Poznámky k preanalytické fázi: Doručení vzorku do laboratoře neprodleně po odběru, nejpozději do 4 hodin od odběru.

Omezení metody: Nelze analyzovat vzorky sražené, ikterické, hemolytické, lipemické. Výsledky mohou být ovlivněny přítomností FDP v plazmě, vysokou hladinou heparinu.

Dostupnost: rutina ANO, statim ANO, PS ANO

Odezva: rutina do 24 hodin, statim 1 hodina

Výsledky vyšetření, jednotky: koncentrace v g/l

Referenční meze:

Věk 0 - 150 let									
Fibrinogen - analyzátor	Jednotky	0D - 1D	1D - 1M	1M - 1R	1R - 6R	6R - 11R	11R-16R	16R-18R	18-150R
Fibrinogen - koncentrace	g/l	1,50–3,40	1,50–3,40	1,50–3,40	1,70–4,00	1,55–4,00	1,55–4,50	1,60–4,20	1,80–4,20

zdroj: doporučení ČHS

Poznámky k vyšetření: Snížené hodnoty mohou být u vrozených hypo-, dys-, afibrinogenemií. Získané deficity se zjišťují při významné aktivaci fibrinolýzy (konzumpční koagulopatie, fibrinolytická léčba) nebo nedostatečné produkci (jaterní choroby s poškozením parenchymu) nebo zvýšených ztrátách (akutní šokové stavy, hemorhagie, popáleniny apod.) Zvýšené hodnoty se zjišťují při zánětlivých a neoplastických onemocněních, přechodně při akutních stavech (operace, traumata, akutní infarkt myokardu apod.), dále v těhotenství. Fibrinogen je proteinem akutní fáze. Hladina fibrinogenu mírně stoupá s věkem.

Krvácivost dle Dukea

Krvácivost (Duke)

Synonyma: čas krvácení

Kód v Seznamu zdravotních výkonů: rutina 09131

Abstrakt: stanovení doby, za kterou dojde na kůži po standardním vpichu k zástavě krvácení

Materiál: vyšetření se provádí na pacientovi (vpich do ušního lalůčku)

Odběr do: ---

Poznámky k preanalytické fázi: Pacienta je nutné odeslat na vyšetření do hematologické ambulance OKHTS.

Omezení metody: Výsledky může zkreslit antiagregační i antikoagulační léčba (vhodné vysadit alespoň 1 týden před vyšetřením dle uvážení ošetřujícího lékaře).

Dostupnost: rutina ANO, statim NE, PS NE

Odezva: Vyšetření je prováděno v ordinaci dobu hematologické ambulance OKHTS.

Výsledky vyšetření, jednotky: čas krvácení, sekundy

Referenční meze: 120 – 300 s (zdroj: doporučení ČHS)

Poznámky k vyšetření: Orientační vyšetření primární hemostázy. Odráží funkci cévní stěny a krevních destiček. K prodloužení času krvácivosti dochází u pacientů s trombocytopeniemi, trombocytopatiemi, u purpur aj. cévních poruch, von Willebrandovy choroby.

Protein C

Protein C

Synonyma: ---

Kód v Seznamu zdravotních výkonů: rutina 96199

Abstrakt: Fotometrická metoda, kvantitativní stanovení funkční aktivity PC založené na bázi chromogenní metody pomocí automatického koagulačního analyzátoru

Materiál: nesrážlivá žilní krev

Odběr do: citrátu sodného (1:10), např. zkumavka Vacuette – modrý uzávěr

Poznámky k preanalytické fázi: Doručení vzorku do laboratoře neprodleně po odběru, nejpozději do 4 hodin od odběru.

Omezení metody: Nelze analyzovat vzorky sražené, ikterické, hemolytické, lipemické.

Dostupnost: rutina ANO, statim NE, PS NE

Odezva: do 1 měsíce (vyšetření se provádí v sérii; časnější vyšetření pouze po individuální domluvě s lékařem OKHTS)

Výsledky vyšetření, jednotky: aktivita v poměrném čísle (jedninách)

Referenční meze:

Věk 0 - 150 let									
Protein C - analyzátor	Jednotky	0D - 1D	1D - 1M	1M - 6M	6M - 1R	1R - 6R	6R-11R	11R-16R	16-150R
Protein C - poměr	1	0,25–0,45	0,30–0,55	0,35–1,12	0,40–1,12	0,50–1,25	0,60–1,25	0,65–1,20	0,70–1,30

zdroj: doporučení ČHS

Poznámky k vyšetření: Protein C je klíčovou složkou přirozené antikoagulační cesty. Aktivovaný protein C štěpí a tím inaktivuje koagulační faktory Va a VIIa, což vede k výraznému zpomalení aktivovaného koagulačního procesu. V klinice jsou stavy spojené s deficitem nebo dysfunkcí proteinu C spojeny se sklonem k trombózám (trombofilní stav). Deficit proteinu C může být vrozený nebo získaný (při jaterních onemocněních, během terapie antagonisty K vitamínu /warfarin/, nebo při DIC).

Protein S

Protein S

Synonyma: ---

Kód v Seznamu zdravotních výkonů: rutina 96211

Abstrakt: kvantitativní stanovení proteinu S v plazmě koagulační metodou pomocí automatického koagulačního analyzátoru

Materiál: nesrážlivá žilní krev

Odběr do: citrátu sodného (1:10), např. zkumavka Vacuette – modrý uzávěr

Poznámky k preanalytické fázi: Doručení vzorku do laboratoře neprodleně po odběru, nejpozději do 4 hodin od odběru.

Omezení metody: Nelze analyzovat vzorky sražené, ikterické, hemolytické, lipemické.

Dostupnost: rutina ANO, statim NE, PS NE

Odezva: do 1 měsíce (vyšetření se provádí v sérii; časnější vyšetření pouze po individuální domluvě s lékařem OKHTS)

Výsledky vyšetření, jednotky: aktivita v poměrném čísle (jedninách)

Referenční meze:

Věk 0 - 150 let									
Protein S - analyzátor	Jednotky	0D - 1D	1D - 1M	1M - 1R	1R - 6R	6R - 11R	11R-16R	16R-18R	18-150R
Protein S - poměr	1	0,25–0,50	0,35–0,65	0,55–1,20	0,55–1,20	0,45–1,15	0,50–1,10	0,65–1,40	ženy 0,50–1,40 muži 0,65–1,40

zdroj: doporučení ČHS

Poznámky k vyšetření: Protein S se účastní jako kofaktor aktivovaného proteinu C na inaktivaci koagulačních faktorů Va a VIIIa, což vede k výraznému zpomalení aktivovaného koagulačního procesu. V klinice jsou stavy spojené s deficitem nebo dysfunkcí proteinu S spojeny se sklonem k trombózám (trombofilní stav). Deficit proteinu S může být vrozený nebo získaný (při jaterních onemocněních, během terapie antagonisty K vitamínu /warfarin/, při terapii estrogény či v graviditě, při HIV infekci). Protein S se v plazmě vyskytuje ve dvou formách – vázané a volné; pouze volný protein S má kofaktorovou aktivitu na aktivovaný protein C.

Protrombinový test

Protrombinový test (Quick), Protrombinový test - normál, Protrombinový test – poměr, Protrombinový test - INR

Synonyma: Quickův test, INR, tromboplastinový čas

Kód v Seznamu zdravotních výkonů: rutina, statim 96623

Abstrakt: test pro hodnocení funkce zevního koagulačního systému (fibrinogen, faktory II, V, VII a X), stanovení na automatickém koagulačním analyzátoru

Materiál: nesrážlivá žilní krev

Odběr do: citrátu sodného (1:10), např. zkumavka Vacuette – modrý uzávěr

Poznámky k preanalytické fázi: Stabilita primárního vzorku i plazmy je 6 hodin při teplotě +15 až +25 °C.

Omezení metody: Nelze analyzovat vzorky sražené, ikterické, hemolytické, lipemické.

Dostupnost: rutina ANO, statim ANO, PS ANO

Odezva: rutina do 24 hodin, statim 1 hodina

Výsledky vyšetření, jednotky:

čas pacienta (sek)

poměr (ratio) = čas pacienta / čas kontroly

INR = (čas pacienta / čas kontroly) ^{ISI} = index citlivosti tromboplastinu

Referenční meze:

Věk 0 - 150 let									
Protrombinový test - analyzátor	Jednotky	0D - 1D	1D - 1M	1M - 6M	6M - 6R	6R - 11R	11R-16R	16R-18R	18-150R
PT - čas	s	nestanoven	nestanoven	nestanoven	nestanoven	nestanoven	nestanoven	nestanoven	9,8-12,1
PT - poměr	1	0,80-1,50	0,80-1,50	0,80-1,40	0,80-1,20	0,80-1,20	0,80-1,20	0,80-1,20	0,80-1,20

zdroj: výrobce reagentie a doporučení ČHS

Normální rozmezí INR se neuvádí. Terapeutické hodnoty INR volí lékař podle stavu a diagnózy pacienta.

Poznámky k vyšetření: Test je vhodný pro zachycení vrozených nebo získaných nedostatků v zevním koagulačním systému, pro kontrolu orální antikoagulační terapie antagonisty vitamínu K, pro zjištění funkce jaterní syntézy při jaterních onemocněních. Prodloužení časů lze zaznamenat i v přítomnosti specifických a nespecifických inhibitorů, FDP, při léčbě vysokými dávkami heparinu. Fyziologicky je zvýšen u novorozenců.

Rezistence kapilár

Rumpel-Leede

Synonyma: fragilita kapilár, test Rumpel-Leede

Kód v Seznamu zdravotních výkonů: rutina 09129

Abstrakt: testování odolnosti kapilár přetlakovou technikou

Materiál: vyšetření se provádí na pacientovi (zatažení paže manžetou tonometru po dobu 5 minut)

Odběr do: ---

Poznámky k preanalytické fázi: Pacienta je nutné odeslat na vyšetření do hematologické ambulance OKHTS.

Omezení metody: Výsledky může zkreslit antiagregační i antikoagulační léčba (vhodné vysadit alespoň 1 týden před vyšetřením dle uvážení ošetřujícího lékaře).

Dostupnost: rutina ANO, statim NE, PS NE

Odezva: Vyšetření je prováděno v ordinaci dobu hematologické ambulance OKHTS.

Výsledky vyšetření, jednotky: počet petechií ve čtverci o ploše 16 cm²

Referenční meze: 0 – 16 petechií ve čtverci o ploše 16 cm² (zdroj: NČLP)

Poznámky k vyšetření: Vyšetření odráží funkci cévní stěny a krevních destiček. Test může být pozitivní u krvácivých stavů, jejichž příčinou je porucha cévní stěny (Schönlein – Henochova purpura, kurděje aj.) nebo při trombocytopatiích a trombocytopeniích.

Omezení metody: Vyšetření je hrubě orientační a může být zatíženo subjektivní chybou hodnotitele. Někdy bývá pozitivní i u zdravých lidí.

Rivaroxaban

Rivaroxaban

Synonyma: Stanovení přímého inhibitoru faktoru Xa (rivaroxabanu)

Kód v Seznamu zdravotních výkonů: rutina, statim 96895

Abstrakt: stanovení přímého inhibitoru faktoru Xa - rivaroxabanu pomocí automatického koagulačního analyzátoru

Materiál: nesrážlivá žilní krev

Odběr do: citrátu sodného (1:10), např. zkumavka Vacuette – modrý uzávěr

Poznámky k preanalytické fázi: Odběr by měl být proveden 3 hodiny po podání léku (Xarelto), nebo před podáním další dávky léku.

Omezení metody: **Nesmí se používat ke stanovení koncentrace antikoagulačního přípravku jiného než rivaroxaban.** Hrozí nebezpečí podání nižší nebo vyšší dávky, vedoucí k trombotickým příhodám, resp. krvácení. Nelze analyzovat vzorky sražené, ikterické, hemolytické, lipemické.

Dostupnost: rutina ANO, statim ANO, PS ANO

Odezva: rutina do 24 hodin, statim 1 hodina

Výsledky vyšetření, jednotky: ng/ml

Očekávaná rozmezí:

- při podání 20 mg rivaroxabanu 1x denně: 22-535 ng/ml (2-4 hod. po podání léku), resp. 6-239 ng/ml (24 hod. po podání léku)

- při podání 10 mg rivaroxabanu 1x denně: 7-273 ng/ml (2-4 hod. po podání léku), resp. 4-51 ng/ml (24 hod. po podání léku)

- při podání 2,5 mg rivaroxabanu 2x denně: 13-123 ng/ml (2-4 hod. po podání léku), resp. 4,4-18 ng/ml (12 hod. po podání léku)

Zdroj: SPC léčiva

Poznámky k vyšetření: Rivaroxaban patří do skupiny přímých perorálních antikoagulancií (DOAC), které se přímo zaměřují na aktivní místo Xa bez potřeby AT pro inhibici Xa. Hlavní klinické použití těchto látek spočívá v léčbě a profylaxi tromboembolických příhod.

Kvantifikace hladiny rivaroxabanu může být indikována v následujících situacích:

- krvácení
- před chirurgickým nebo invazivním zákrokem, kdy pacient užil lék v předchozích 24 hodinách nebo dříve v případě, že je odbourání kreatininu < (CrCl) 50 ml min⁻¹

- identifikace subterapeutických nebo supratherapeutických hladin u pacientů užívajících jiné léky, o nichž je známo, že významně ovlivňují farmakokinetiku
- identifikace subterapeutických nebo supratherapeutických hladin u pacientů s extrémními tělesnými hmotnostmi
- u pacientů se zhoršenou funkcí ledvin
- perioperační léčba (např. akutní chirurgie)
- podání antagonistů antikoagulancií
- podezření na předávkování
- hodnocení shody u pacientů trpících trombotickými příhodami během léčby

Neexistuje striktní doporučení pro léčebné, případně profylaktické hladiny léků ze skupiny DOAC.

Trombinový test

Trombinový test, Trombinový test – normál, Trombinový test - poměr

Synonyma: trombinový čas

Kód v Seznamu zdravotních výkonů: rutina, statim 96617

Abstrakt: test pro hodnocení konečné fáze koagulace na automatickém koagulačním analyzátoru

Materiál: nesrážlivá žilní krev

Odběr do: citrátu sodného (1:10), např. zkumavka Vacuette – modrý uzávěr

Poznámky k preanalytické fázi: Doručení vzorku do laboratoře neprodleně po odběru, nejpozději do 4 hodin od odběru, u vzorků s heparinem do 2 hodin.

Omezení metody: Nelze analyzovat vzorky sražené a výrazně lipemické.

Dostupnost: rutina ANO, statim ANO, PS ANO

Odezva: rutina do 24 hodin, statim 1 hodina

Výsledky vyšetření, jednotky:

čas pacienta (sek)

poměr (ratio) = čas pacienta / čas kontroly

Referenční meze:

Věk 0 - 150 let									
Trombinový čas - analyzátor	Jednotky	0D - 1D	1D - 1M	1M - 1R	1R - 6R	6R - 11R	11R-16R	16R-18R	18-150R
Trombinový čas - čas	s	14,0–18,0	14,0–18,0	14,0–18,0	14,0–18,0	14,0–18,0	14,0–18,0	14,0–18,0	14,0–18,0
Trombinový čas - poměr	1	0,80–1,20	0,80–1,20	0,80–1,20	0,80–1,20	0,80–1,20	0,80–1,20	0,80–1,20	0,80–1,20

zdroj: doporučení ČHS

Poznámky k vyšetření: Test postihuje konečnou fázi koagulace od místa účinku trombinu. Prodloužení trombinového času může nastat při hypo-, afibrinogémii, u disfibrinogemií a za přítomnosti látek s antitrombotickým účinkem (heparin, přímé inhibitory trombinu)

6.2.4. Imunohematologická vyšetření

Antigeny systém Duffy

Antigen Fya, Antigen Fyb

Synonyma: Duffy fenotyp

Kód v Seznamu zdravotních výkonů: rutina 22129

Abstrakt: vyšetření erytrocytových antigenů Fy^a a Fy^b ze skupinového systému Duffy metodou sloupcové aglutinace

Materiál: nesrážlivá žilní krev

Odběr do: K3EDTA (např. zkumavka Vacuette – fialový uzávěr)

Poznámky k preanalytické fázi: doručení vzorku do laboratoře do 6 hodin od odběru.

Omezení metody: Výsledek vyšetření může být zkreslen transfúzí nestejnoskupinových erytrocytů v posledních 12 týdnech.

Dostupnost: rutina ANO, statim NE, PS NE

Odezva: rutina do 24 hodin

v rámci vyšetření dárců krve TS OKHTS odezva rutina 7 dní (vyšetření v sérii)

Výsledky vyšetření, jednotky:

přítomnost (+) x nepřítomnost (-) antigenu

Poznámky k vyšetření: Vyšetření se provádí u pacientů při zjištění nepravidelných protilátek. Má význam pro zajištění fenotypově kompatibilní transfúze u imunizovaných osob a tím prevenci potransfúzních reakcí, u osob s předpokladem chronické transfúzní léčby a žen v reprodukčním věku k zabránění imunizace.

Antigeny systém Kell (K,k)

Antigen K, Antigen k

Synonyma: Kell fenotyp

Kód v Seznamu zdravotních výkonů: rutina, statim 22129

Abstrakt: vyšetření erytrocytových antigenů K (Kell) a k (Cellano) ze skupinového systému Kell metodou sloupcové aglutinace u pacientů, na mikrotitrační desce u dárců krve

Materiál: nesrážlivá žilní krev

Odběr do: K3EDTA (např. zkumavka Vacuette – fialový uzávěr)

Poznámky k preanalytické fázi: doručení vzorku do laboratoře do 6 hodin od odběru.

Omezení metody: Výsledek vyšetření může být zkreslen transfúzí nestejnoskupinových erytrocytů v posledních 12 týdnech. Antigen k nelze testovat u PAT pozitivních vzorků.

Dostupnost: rutina ANO, statim ANO, PS ANO

Odezva: rutina do 24 hodin, statim 90 minut

v rámci vyšetření dárců krve TS OKHTS odezva rutina 7 dní (vyšetření v sérii)

Výsledky vyšetření, jednotky:

přítomnost (+) x nepřítomnost (-) antigenu

Poznámky k vyšetření: Vyšetření se provádí u pacientů při zjištění nepravidelných protilátek. Má význam pro zajištění fenotypově kompatibilní transfúze u imunizovaných osob

a tím prevenci potransfúzních reakcí, u osob s předpokladem chronické transfúzní léčby a žen v reprodukčním věku k zabránění imunizace. Rutinně se provádí u dárců krve.

Antigeny systém Kell (Kpa, Kpb)**Antigen Kpa, Antigen Kpb**

Synonyma: Kell fenotyp

Kód v Seznamu zdravotních výkonů: rutina 22129

Abstrakt: vyšetření erytrocytových antigenů Kpa a Kpb ze skupinového systému Kell metodou sloupcové aglutinace

Materiál: nesrážlivá žilní krev

Odběr do: K3EDTA (např. zkumavka Vacuette – fialový uzávěr)

Poznámky k preanalytické fázi: doručení vzorku do laboratoře do 6 hodin od odběru.

Omezení metody: Výsledek vyšetření může být zkreslen transfúzí nestejnokupinových erytrocytů v posledních 12 týdnech. Nelze testovat PAT pozitivní vzorky.

Dostupnost: rutina ANO, statim NE, PS NE

Odezva: rutina do 24 hodin

v rámci vyšetření dárců krve TS OKHTS odezva rutina 7 dní (vyšetření v sérii)

Výsledky vyšetření, jednotky:

přítomnost (+) x nepřítomnost (-) antigenu

Poznámky k vyšetření: Vyšetření se provádí u pacientů při zjištění nepravidelných protilátek. Má význam pro zajištění fenotypově kompatibilní transfuze u imunizovaných osob a tím prevenci potransfúzních reakcí, u osob s předpokladem chronické transfúzní léčby a žen v reprodukčním věku k zabránění imunizace.

Antigeny systém Kidd**Antigen Jka, Antigen Jkb**

Synonyma: Kidd fenotyp

Kód v Seznamu zdravotních výkonů: rutina 22129

Abstrakt: vyšetření erytrocytových antigenů Jk^a a Jk^b ze skupinového systému Kidd metodou sloupcové aglutinace

Materiál: nesrážlivá žilní krev

Odběr do: K3EDTA (např. zkumavka Vacuette – fialový uzávěr)

Poznámky k preanalytické fázi: doručení vzorku do laboratoře do 6 hodin od odběru.

Omezení metody: Výsledek vyšetření může být zkreslen transfúzí nestejnokupinových erytrocytů v posledních 12 týdnech. Nelze testovat PAT pozitivní vzorky.

Dostupnost: rutina ANO, statim NE, PS NE

Odezva: rutina do 24 hodin

v rámci vyšetření dárců krve TS OKHTS odezva rutina 7 dní (vyšetření v sérii)

Výsledky vyšetření, jednotky:

přítomnost (+) x nepřítomnost (-) antigenu

Poznámky k vyšetření: Vyšetření se provádí u pacientů při zjištění nepravidelných protilátek. Má význam pro zajištění fenotypově kompatibilní transfuze u imunizovaných osob

a tím prevenci potransfúzních reakcí, u osob s předpokladem chronické transfúzní léčby a žen v reprodukčním věku k zabránění imunizace.

Antigeny systém Lewis**Antigen Lea, Antigen Leb**

Synonyma: Lewis fenotyp

Kód v Seznamu zdravotních výkonů: rutina 22129

Abstrakt: vyšetření erytrocytových antigenů Le^a a Le^b ze skupinového systému Lewis metodou sloupcové aglutinace

Materiál: nesrážlivá žilní krev

Odběr do: K3EDTA (např. zkumavka Vacuette – fialový uzávěr)

Poznámky k preanalytické fázi: Doručení vzorku do laboratoře do 6 hodin od odběru.

Omezení metody: Výsledek vyšetření může být zkreslen transfúzí nestejnoskupinových erytrocytů v posledních 12 týdnech. Nelze testovat PAT pozitivní vzorky.

Dostupnost: rutina ANO, statim NE, PS NE

Odezva: rutina do 24 hodin

v rámci vyšetření dárců krve TS OKHTS odezva rutina 7 dní (vyšetření v sérii)

Výsledky vyšetření, jednotky:

přítomnost (+) x nepřítomnost (-) antigenu

Poznámky k vyšetření: Vyšetření se provádí u pacientů při zjištění nepravidelných protilátek. Má význam pro zajištění fenotypově kompatibilní transfúze u imunizovaných osob a tím prevenci potransfúzních reakcí, u osob s předpokladem chronické transfúzní léčby a žen v reprodukčním věku k zabránění imunizace.

Antigeny systém MNS**Antigen M, Antigen N, Antigen S, Antigen s**

Synonyma: MNS fenotyp

Kód v Seznamu zdravotních výkonů: rutina 22129

Abstrakt: vyšetření erytrocytových antigenů M, N, S, s ze skupinového systému MNS metodou sloupcové aglutinace u pacientů

Materiál: nesrážlivá žilní krev

Odběr do: K3EDTA (např. zkumavka Vacuette – fialový uzávěr)

Poznámky k preanalytické fázi: doručení vzorku do laboratoře do 6 hodin od odběru.

Omezení metody: Výsledek vyšetření může být zkreslen transfúzí nestejnoskupinových erytrocytů v posledních 12 týdnech. Nelze testovat PAT pozitivní vzorky.

Dostupnost: rutina ANO, statim NE, PS NE

Odezva: rutina do 24 hodin

v rámci vyšetření dárců krve TS OKHTS odezva rutina 7 dní (vyšetření v sérii)

Výsledky vyšetření, jednotky:

přítomnost (+) x nepřítomnost (-) antigenu

Poznámky k vyšetření: Vyšetření se provádí u pacientů při zjištění nepravidelných protilátek. Má význam pro zajištění fenotypově kompatibilní transfúze u imunizovaných osob a tím prevenci potransfúzních reakcí, u osob s předpokladem chronické transfúzní léčby a žen v reprodukčním věku k zabránění imunizace.

Antigeny systém Rh**Antigen C, Antigen c, Antigen E, Antigen e, Antigen Cw****Synonyma:** Rh fenotyp**Kód v Seznamu zdravotních výkonů:** rutina, statim 22129**Abstrakt:** Vyšetření erytrocytových antigenů C, c, E, e, C^w ze skupinového systému Rh metodou sloupcové aglutinace u pacientů, na mikrotitrační desce u dárců krve**Materiál:** nesrážlivá žilní krev, nesrážlivá pupečnicková krev**Odběr do:** K3EDTA (např. zkumavka Vacuette – fialový uzávěr)**Poznámky k preanalytické fázi:** Doručení vzorku do laboratoře do 6 hodin od odběru.**Omezení metody:** Výsledek vyšetření může být zkreslen transfúzí nestejnoskupinových erytrocytů v posledních 12 týdnech.**Dostupnost:** rutina ANO, statim ANO, PS ANO**Odezva:** rutina do 24 hodin, statim 90 minut

v rámci vyšetření dárců krve TS OKHTS odezva rutina 7 dní (vyšetření v sérii)

Výsledky vyšetření, jednotky:

přítomnost (+) x nepřítomnost (-) antigenu

Poznámky k vyšetření: Vedle antigenu D mají klinický význam z hlediska tvorby protilátek i ostatní antigeny systému Rh. Protilátky jsou většinou nepravidelné, vznikají imunizací při těhotenství nebo po transfúzi krve. Vyšetření se provádí u pacientů při zjištění nepravidelných protilátek. Má význam pro zajištění fenotypově kompatibilní transfúze u imunizovaných osob a tím prevenci potransfúzních reakcí, u osob s předpokladem chronické transfúzní léčby a žen v reprodukčním věku k zabránění imunizace. Rutinně se provádí u dárců krve.

Chladové protilátky**Chladové antierytrocytové protilátky****Synonyma:** chladové aglutininy**Kód v Seznamu zdravotních výkonů:** rutina 22131

titrace rutina 22339

Abstrakt: vyšetření specifických a nespecifických chladových autoprotiátek a aloprotiátek proti erytrocytům**Materiál:** nesrážlivá žilní krev**Odběr do:** K3EDTA (např. zkumavka Vacuette – fialový uzávěr), nutné předeřhřáté zkumavky na 37°C**Poznámky k preanalytické fázi:** Veškerá manipulace se vzorkem včetně transportu vzorku do laboratoře musí probíhat při teplotě 37°C. Neprodlené doručení vzorku do laboratoře, nejpozději do 2 hodin od odběru.**Omezení metody:** Nelze analyzovat vzorky odebrané či transportované při teplotě pod 37°C. Vyšetření je nutné předem objednat v laboratoři.**Dostupnost:** rutina ANO (po předchozím objednání na tel. 491 601 422), statim NE, PS NE**Odezva:** rutina do 24 hodin**Výsledky vyšetření, jednotky:**

negativní x pozitivní
v případě positivity autoprotilátek stanovení titru

Referenční meze:

negativní nález
nízký titr chladových protilátek je v populaci běžný, proto se za pozitivní považuje
titr 1:64 a vyšší (při vyšetření zkumavkovou metodou)

Poznámky k vyšetření: Chladové protilátky jsou příčinou autoimunitní hemolytické anémie a paroxysmální chladové hemoglobinurie. Mohou doprovázet infekční a nádorová onemocnění, často bývají idiopatické. Vyšetření je vhodné u pacienta ordinovat, pokud jsou přítomny klinické příznaky.

Identifikace antierytrocytových protilátek Identifikace antierytrocytových protilátek

Synonyma: typování nepravidelných protilátek, identifikace imunních protilátek

Kód v Seznamu zdravotních výkonů: rutina 22347

Abstrakt: Vyšetření se provádí u pacientů s pozitivním screeningem na antierytrocytové protilátky. Identifikují se inkompletní antierytrocytové protilátky reakcí vyšetřované plazmy s identifikačním panelem krvinek (11 - 16 krví) metodou sloupcové aglutinace. Vyšetření je složeno z testu v prostředí s nízkou iontovou silou s AHG (NAT) a doplňkového testu s enzymem opracovanými typovými erytrocyty.

Materiál: nesrážlivá žilní krev

Odběr do: K3EDTA (např. zkumavka Vacuette – fialový uzávěr)

Poznámky k preanalytické fázi: Doručení vzorku do laboratoře do 6 hodin od odběru.

Omezení metody: Vyšetření indikuje pouze transfuziolog nebo bioanalytik OKHTS na základě výsledku předchozího vyšetření screeningu protilátek provedeného na OKHTS !

Rozlišovací schopnost testu může být ovlivněna antierytrocytovými autoprotilátkami (pozitivní PAT), chladovými aglutininy, protilátkami proti antigenům s vysokou frekvencí výskytu, směsí několika protilátek.

Dostupnost: rutina ANO, statim NE, PS NE

Odezva: rutina 24 hodin

v rámci prenatálního vyšetření odezva rutina 72 hodin (vyšetření v sérii)

v rámci vyšetření dárců krve TS OKHTS odezva rutina 7 dní (vyšetření v sérii)

Výsledky vyšetření, jednotky:

negativní x pozitivní výsledek

Referenční meze:

normální je negativní výsledek

Poznámky k vyšetření: Identifikace nepravidelných antierytrocytových protilátek má význam v prevenci, diagnostice a léčbě potransfúzních komplikací, hemolytických

onemocnění plodu a novorozence. Při zachycení klinicky významných protilátek v rámci prenatalního vyšetření je nezbytné doplnit vyšetření titru protilátek.

Krevní skupina (AB0 + RhD)**Krevní skupina**

Synonyma: Krevní skupina + Rh faktor

Kód v Seznamu zdravotních výkonů: statim 22111, rutina 22112

Abstrakt: stanovení krevní skupiny v AB0 systému detekcí aglutininů a aglutinogenů, serologické vyšetření erytrocytového antigenu D zkumavkovou metodou nebo metodou sloupcové aglutinace u pacientů, na mikrotitrační desce u dárců krve

Materiál: nesrážlivá žilní krev, nesrážlivá pupečnicková krev

Odběr do: K3EDTA (např. zkumavka Vacuette – fialový uzávěr)

Poznámky k preanalytické fázi: Doručení vzorku do laboratoře do 6 hodin od odběru.

Omezení metody: Výsledek vyšetření může být zkreslen transfúzí nestejnokupinových erytrocytů v posledních 12 týdnech.

Dostupnost: rutina ANO, statim ANO, PS ANO

Odezva: rutina do 24 hodin, statim 90 minut

v rámci prenatalního vyšetření odezva rutina 48 hodin (vyšetření v sérii)

v rámci vyšetření dárců krve TS OKHTS odezva rutina 7 dní (vyšetření v sérii)

PS: ANO, odezva při požadavku statim 90 minut, rutinní požadavky budou zpracovány následující pracovní den

Výsledky vyšetření, jednotky:

krevní skupina A, B, AB, 0

RhD pozitivní (přítomnost antigenu) x RhD negativní (nepřítomnost antigenu)

RhD^{w/v} pozitivní (přítomnost slabého či variantního /parciálního/ antigenu D)

Poznámky k vyšetření: AB0 systém je klinicky nejvýznamnější a nejnebezpečnější při krevní transfúzi. Inkompatibilita v tomto systému může být příčinou fatální potransfúzní reakce. U novorozenců je vyšetření komplikováno slabší expresí aglutinogenů na erytrocytech a absencí aglutininů, proto OKHTS vyšetřuje aglutinogeny duplicitně.

Ve stredo-evropské populaci se vyskytuje cca 85% RhD pozitivních jedinců, cca 15% populace je RhD negativní. U 1-2% populace se antigen D vyskytuje v atypické formě. RhD negativní jedinci si při kontaktu s antigenem D (s RhD pozitivní krví - při transfúzi, v těhotenství) vytvářejí protilátky anti-D, které mohou být příčinou hemolytických potransfúzních reakcí a hemolytických onemocnění plodu a novorozence. K imunizaci může dojít i při kontaktu s atypickými (slabými či variantními /parciálními/) D antigeny, proto se u RhD negativních dárců krve a novorozenců rutinně provádí vyšetření k odhalení těchto atypických D antigenů (screeningové vyšetření na **slabé a variantní /parciální/ formy antigenu D (RhD^{w/v})**).

Přímý antiglobulinový test**Přímý antiglobulinový test (PAT)****Synonyma:** PAT, DAT, přímý Coombsův test, Coombs přímý**Kód v Seznamu zdravotních výkonů:** rutina, statim 22133**Abstrakt:** Testem se prokazují inkompletní protilátky navázané na erytrocyty in vivo (tj. senzibilizované erytrocyty) metodou sloupcové aglutinace v prostředí s AHG nebo anti-IgG.**Materiál:** nesrážlivá žilní krev, nesrážlivá pupečnicková krev**Odběr do:** K3EDTA (např. zkumavka Vacuette – fialový uzávěr)**Poznámky k preanalytické fázi:** Doručení vzorku do laboratoře do 6 hodin od odběru.**Omezení metody:****Dostupnost:** rutina ANO, statim ANO, PS ANO**Odezva:** rutina do 24 hodin, statim 90 minut**Výsledky vyšetření, jednotky:**

negativní x pozitivní výsledek

v případě positivity semikvantitativní určení síly reakce (stopa až 4+)

Referenční meze:

normální je negativní výsledek

Poznámky k vyšetření: Testem lze diagnostikovat stavy podmíněné imunitní reakcí - hemolytické onemocnění novorozence, autoimunitní hemolytické anémie, hemolytické potransfúzní reakce. V případě pozitivního nálezu je doporučeno základní vyšetření PAT doplnit o podrobnější diagnostiku typu protilátky a/nebo komplementu (rozšířený PAT).**Rozšířený PAT****Rozšířený PAT****Synonyma:** ---**Kód v Seznamu zdravotních výkonů:** rutina, statim 22133, 22134, 22135**Abstrakt:** Diferenciace imunoglobulinů (IgG, IgA, IgM) a/nebo aktivovaných složek komplementu (C3c, C3d) u PAT pozitivních vzorků, dále v případě IgG positivity stanovení podtřídy a výše titru (IgG 1:10, IgG1 1:1, IgG1 1:100, IgG3 1:1, IgG3 1:100) přítomné protilátky pomocí metody sloupcové aglutinace.**Materiál:** nesrážlivá žilní krev**Odběr do:** K3EDTA (např. zkumavka Vacuette – fialový uzávěr)**Poznámky k preanalytické fázi:** Doručení vzorku do laboratoře do 6 hodin od odběru.**Omezení metody:****Dostupnost:** rutina ANO, statim NE, PS NE**Odezva:** rutina do 24 hodin**Výsledky vyšetření, jednotky:**

negativní x pozitivní výsledek

v případě positivity semikvantitativní určení síly reakce (stopa až 4+)

Referenční meze:

normální je negativní výsledek

Poznámky k vyšetření: Výsledky získané testováním s monospecifickými reagensy mohou pomoci při definování klinického stavu pacienta s autoimunitní hemolytickou anémií (WAIHA, CAD, PCH). Riziko hemolýzy způsobené AIHA závisí na množství IgG a/nebo komplementu vázaného na erytrocyty a stejně tak na zúčastněných podtřídách IgG1 a IgG3.

Screening antierytrocytových protilátek

Screening protilátek

Synonyma: screening nepravidelných protilátek, screening imunních protilátek

Kód v Seznamu zdravotních výkonů: rutina 22214 + 22223, statim 22212 + 22221

Abstrakt: Vyšetřením se u pacientů prokazují inkompletní antierytrocytové protilátky přítomné v plazmě metodou sloupcové aglutinace. Vyšetření je složeno z testu v prostředí s nízkou iontovou silou s AHG (NAT) a doplňkového testu s enzymem opracovanými typovými erytrocyty. U dárců krve je vyšetření prováděno metodou pevné fáze.

Materiál: nesrážlivá žilní krev

Odběr do: K3EDTA (např. zkumavka Vacuette – fialový uzávěr)

Poznámky k preanalytické fázi: Doručení vzorku do laboratoře do 6 hodin od odběru.

Omezení metody: Rozlišovací schopnost testu může být ovlivněna antierytrocytovými autoprotilátkami (pozitivní PAT), chladovými aglutininy.

Dostupnost: rutina, statim, PS

Odezva: rutina 24 hodin, statim 90 minut

v rámci prenatalního vyšetření odezva rutina 48 hodin (vyšetření v sérii)

v rámci vyšetření dárců krve TS OKHTS odezva rutina 7 dní (vyšetření v sérii)

Výsledky vyšetření, jednotky:

negativní x pozitivní výsledek

Referenční meze:

normální je negativní výsledek

Poznámky k vyšetření: Vyšetřování nepravidelných antierytrocytových protilátek má význam v prevenci potransfúzních reakcí, v diagnostice a léčbě hemolytických onemocnění novorozence. Standardně se provádí u pacientů před transfúzí erytrocytů a při prenatalním vyšetření. Při zachycení protilátek jsou vhodná další vyšetření k jejich identifikaci (indikuje transfúziolog nebo bioanalytik OKHTS).

V případě vyšetření screeningu antierytrocytových protilátek v rámci předtransfúzního vyšetření je platnost výsledku screeningu antierytrocytových protilátek maximálně 72 hodin (počítáno od doby provedení odběru vzorku pacienta). Poté se musí nabrat nový vzorek a vyšetření provést znovu.

Test kompatibility

Test kompatibility

Synonyma: křížová zkouška, test slučitelnosti

Kód v Seznamu zdravotních výkonů: rutina 22117, statim 22119

Abstrakt: vyšetření kompatibility erytrocytů transfúzního přípravku s plazmou příjemce metodou sloupcové aglutinace

Materiál: nesrážlivá žilní krev

Odběr do: K3EDTA (např. zkumavka Vacuette – fialový uzávěr)

Poznámky k preanalytické fázi:

Vzorky určené k vyšetření STATIM musí být doručeny na OKHTS **ihned** po odběru. Rutinní vzorky musí být doručeny do laboratoře s ohledem na požadovaný čas výdeje transfúzního přípravku, nejpozději však do 6 hodin od odběru.

Nutnost označení přesného času odběru vzorku na žádance i na zkumavce se vzorkem.

Omezení metody: Rozlišovací schopnost testu může být ovlivněna antierytrocytovými autoprotilátkami (pozitivní PAT), chladovými aglutininy.

Dostupnost: rutina ANO, statim ANO, PS ANO

Odezva: rutina: vyšetření je provedeno tak, aby byl transfúzní přípravek připraven na požadovaný čas výdeje. Je-li vzorek doručen do laboratoře méně než 2 hodiny před požadovaným časem výdeje, nebo není-li uveden požadovaný čas výdeje, je i rutinní požadavek z pohledu laboratoře považován za statim a takto zpracován.

statim: do 90 minut

pohotovostní služba: U statim požadavku výsledek do 90 minut. Rutinní požadavky doručené do laboratoře v době PS jsou posuzovány individuálně dle požadovaného času výdeje přípravku (není-li uveden požadovaný čas výdeje, nebo je-li nutné vyšetření provést ještě v době PS nebo do méně než 2 hodin po začátku rutinního provozu, jde o výkon 22119 /statim/)

Výsledky vyšetření, jednotky:

negativní = kompatibilní transfúzní přípravek

pozitivní = nekompatibilní transfúzní přípravek

Poznámky k vyšetření: V rámci předtransfúzního vyšetření se standardně provádí vyšetření krevní skupiny pacienta, screening antierytrocytových protilátek u pacienta, vlastní test kompatibility a ověření krevní skupiny transfúzního přípravku. Při transfúzi z vitální indikace se uvedená vyšetření provádí dodatečně.

V případě komplikovaného imunohematologického nálezu (např. pozitivní screening na antierytrocytové protilátky, kombinace protilátek nebo nález silných autoprotilátek) nebo při požadavku na specifický fenotyp erytrocytového transfúzního přípravku nelze garantovat uvedenou dobu odezvy a zajištění vhodného přípravku (nutnost postoupení vyšetření vzorku na imunohematologické oddělení vyššího typu či dovoz TP z jiného ZTS).

Platnost testu kompatibility pro daný transfúzní přípravek je maximálně 72 hodin (počítáno od doby provedení odběru vzorku pacienta).

Titrace antierytrocytových protilátek

Titration protilátek (NAT sloupcová aglutinace)

Synonyma: ---

Kód v Seznamu zdravotních výkonů: rutina 22339

Abstrakt: Stanovení titru klinicky významných specifických nepravidelných antierytrocytových protilátek u těhotných žen metodou sloupcové aglutinace.

Materiál: nesrážlivá žilní krev

Odběr do: K3EDTA (např. zkumavka Vacuette – fialový uzávěr)

Poznámky k preanalytické fázi: Doručení vzorku do laboratoře do 6 hodin od odběru.

Omezení metody: Vyšetření indikuje pouze transfuziolog nebo bioanalytik OKHTS na základě výsledku předchozího vyšetření identifikace protilátek provedeného na OKHTS!

Rozlišovací schopnost testu může být ovlivněna antierytrocytovými autoprotiilátkami (pozitivní PAT), chladovými aglutininy, protiilátkami proti antigenům s vysokou frekvencí výskytu, směsí několika protiilátek.

Dostupnost: rutina ANO, statim NE, PS NE

Odezva: rutina 24 hodin

v rámci prenatálního vyšetření odezva rutina 72 hodin (vyšetření v sérii)

Výsledky vyšetření, jednotky:

hodnota titru

Referenční meze:

za klinicky významnou je považována protiilátka s hodnotou titru:

≥ 4 anti-K

≥ 128 ostatní antierytrocytové protiilátky

Poznámky k vyšetření: Hodnota titru určuje výši rizika vzniku hemolytického onemocnění novorozence (HON). Hodnocení klinicky významného titru závisí na anamnestických údajích z předchozího těhotenství. Změna titru o více než dva stupně se též považuje za signifikantní. Naopak náhlý pokles titru o více než 3 stupně může být známkou těžkého postižení plodu i známkou intrauterinního exitu plodu.

7. Pojmy a zkratky

7.1. Pojmy

eZpráva program pro šifrovanou elektronickou komunikaci mezi zdravotnickými pracovišti

7.2. Zkratky

AIHA Autoimunitní hemolytická anémie
CAD syndrom chladových aglutininů
ČLS JEP Česká lékařská společnost J.E. Purkyně
EHK Externí hodnocení kvality

LP

Verze 08

Platnost od: 27.08.2026

Platnost do: nahrazení verzí 09

ICT	Úsek informačních a komunikačních technologií
IVIG	Intravenózní imunoglobuliny
LIS	Laboratorní informační systém FONS OpenLIMS
LP	Laboratorní příručka
LPP	Léčebně preventivní péče
MF	Ministerstvo financí
MZ	Ministerstvo zdravotnictví
NASKL	Národní autorizační středisko pro klinické laboratoře ČLS JEP
NIS	Nemocniční informační systém Medicalc
NLZP	Nelékařský zdravotnický pracovník
NP	Nadzemní podlaží
OKBD	Oddělení klinické biochemie a diagnostiky
ONN	Oblastní nemocnice Náchod a.s.
PAT	Přímý antiglobulinový test
PCH	Paroxysmální chladová hemoglobinurie
PKBD	Pracoviště klinické biochemie a diagnostiky
PS	Pohotovostní služba
SEKK	SEKK spol. s r.o.
SM	Směrnice
SÚKL	Státní ústav pro kontrolu léčiv
ÚPRAM	Úsek personálního rozvoje a mezd
VKK	Vnitřní kontrola kvality
VŠ	Vysokoškolský
WAIHA	AIHA s tepelnými protilátkami
ZTS	Zařízení transfúzní služby

8. Přílohy

Příloha č. 1 Žádanka na hematologické vyšetření

[illegible]

Příloha č. 2 Žádanka o výdej transfúzního přípravku

Nemocnice Náchod		ŽÁDANKA O VÝDEJ TRANSFUZNÍHO PŘÍPRAVKU		
Oddělení klinické hematologie a transfúzní služby ON Náchod a.s., Purkyňova 446, 547 01 Náchod, tel.č. 491 601 424		Transfúzní přípravky (TP)		
Příjmení: Štítek		Druh transfúzního přípravku	Jednotky	Počet
Jméno:		Erytrocyty de leukotizované (ERD)	T.U.	
Zákl. dg.: [][][][][] Pojišťovna: [][][]		Plazma (P, PA)	T.U.	
Rodné číslo: [][][][][][][][][][] / [][][][][] Oddělení: [][][]		Trombocyty (TBSDR, TAD)	T.D.	
Pohlaví: ☐ Muž ☐ Žena		Autologní odběr: Plná krev (APK)	T.U.	
Datum a čas:		Jiné:		
Razítko, jméno a podpis lékaře		Zkratky transfúzních přípravků:		
		ERD Erytrocyty resuspendované de leukotizované 0007955 EAD Erytrocyty z aferézy de leukotizované 0007964 TAD Trombocyty z aferézy de leukotizované (mín. 200 ml, trombocytů) 0107959 TAD300 Trombocyty z aferézy de leukotizované (mín. 300 ml, trombocytů) 0107952 TBSDR Trombocyty z buffy-coatu směsné de leukotizované v náhradním rozlioku 0107936 P / PA Plazma / plazma z aferézy 0207921 APK Autologní odběr: Plná krev 0507946		
		Příplatky k transfúzním přípravkům: Promytí 0107949 Ozáření 0407942		