

	Typ dokumentu: <b>Metodický pokyn</b>
	Číslo dokumentu: <b>LP - HTO</b>
	Oblast využití: <b>Klinické obory</b>
	Platnost od: <b>10. 4. 2024</b>
	Verze č.: <b>10</b>
Interval revizí: <b>1 rok</b>	

**Název dokumentu****Laboratorní příručka****Účel dokumentu**

Účelem dokumentu je podat přehled vyšetření prováděných na Hematologii a transfuzním oddělení a přispět ke zvýšení spolupráce mezi laboratořmi a klinickými obory

**Určeno pro**

Určeno pro subjekty využívající služby laboratoře

**Kopie řízené dokumentace č.**

**Přílohy:** 1. Žádanka  
2. Rozdělovník  
3. Změnový list

Zpracoval: Mgr. Taťána Strmisková Bulová, MUDr. Jitka Hovadíková Kujíčková Mgr. Nela Martinková	Revidoval: MUDr. Jitka Hovadíková Kujíčková, Mgr. Taťána Strmisková Bulová Mgr. Nela Martinková Stanislava Poláčková
Dne: 3. 4. 2024	Dne: 4. 4. 2024

Schválil:  
prim. MUDr. Jitka Hovadíková Kujíčková

Dne: 5. 4. 2024

**Obsah**

<b>1 Úvod.....</b>	<b>3</b>
<b>2 Informace o oddělení .....</b>	<b>3</b>
2.1 Identifikace oddělení a důležité údaje.....	3
2.2 Základní informace o pracovišti .....	3
2.3 Zaměření HTO .....	4
2.4 Úroveň a stav akreditace pracoviště.....	4
2.5 Organizace HTO .....	4
2.6 Spektrum nabízených služeb.....	5
2.7 Popis nabízených služeb .....	5
<b>3 Manuál pro odběry primárních vzorků.....</b>	<b>6</b>
3.1 Základní informace .....	6
3.2 Požadavkové listy (žádanky) .....	7
3.3 Požadavky na statimová vyšetření .....	7
3.4 Dodatečné požadavky na vyšetření.....	8
3.5 Používaný odběrový systém.....	8
3.6 Příprava pacienta před vyšetřením.....	9
3.7 Identifikace pacienta na žadance a označení vzorku .....	9
3.8 Odběr vzorku.....	9
3.9 Množství vzorku .....	9
3.10 Nezbytné operace se vzorkem, stabilita.....	10
3.11 Základní informace k bezpečnosti při práci se vzorky .....	10
3.12 Informace k dopravě vzorků .....	10
3.13 Informace o zajišťovaném svozu vzorků .....	10
<b>4 Preanalytické procesy v laboratoři.....</b>	<b>11</b>
4.1 Příjem žadanek a vzorků .....	11
4.2 Kriteria pro přijetí nebo odmítnutí vadných (kolizních) primárních vzorků .....	11
4.3 Postupy pro přijetí nebo odmítnutí biologického materiálu.....	11
4.4 Vyšetřování smluvními laboratořemi.....	12
<b>5 Vydávání výsledků a komunikace s laboratoří .....</b>	<b>12</b>
5.1 Hlášení výsledků v kritických/neočekávaných hodnotách .....	12
5.2 Informace o formách vydávání výsledků.....	13
5.3 Informace o typech nálezů a laboratorních zpráv a jejich popis.....	13
5.4 Vydávání výsledků přímo pacientům .....	13
5.5 Opakovaná a dodatečná vyšetření.....	13
5.6 Změny výsledků a nálezů.....	13
5.7 Intervaly od dodání vzorku k vydání výsledku .....	14
5.8 Konzultační činnost laboratoře .....	14
5.9 Způsob řešení stížností.....	14
5.10 Vydávání potřeb laboratoří .....	14
<b>6 Abecední seznam laboratorních vyšetření.....</b>	<b>14</b>
<b>7 Přílohy .....</b>	<b>29</b>
7.1 Žádanka.....	29
7.2 Rozdělovník .....	30
7.3 Změnový list .....	30

## 1 Úvod

Tato laboratorní příručka je určena zdravotnické veřejnosti a podává informace o službách našeho oddělení, obsahuje informace pro pacienty, pro lékaře a zdravotní sestry, přináší ucelený přehled činností, které jsou na oddělení prováděny nebo zajišťovány, informace o organizaci našich služeb apod. Obsah této příručky byl koncipován v souladu s nejnovějšími požadavky, respektuje požadavky normy ISO 15189 a doporučení odborných společností ČLS a doufáme, že v ní naleznete vše, co potřebujete pro naši vzájemnou spolupráci.

## 2 Informace o oddělení

### 2.1 Identifikace oddělení a důležité údaje

Název organizace	Nemocnice Kyjov
IČO	00226912
DIČ	CZ00226912
Typ organizace	příspěvková
Statutární zástupce	MUDr. Jiří Vyhnal
Adresa	Strážovská 1247/22, 697 01 Kyjov
Internetová adresa	www.nemkyj.cz
Název oddělení	<b>Hematologie a transfuzní oddělení</b>
IČP	Hematologická laboratoř: 75002540
	Imunohematologická laboratoř: 75002540
	Hematologická ambulance: 75002357
Umístění	budova P, vchod P2 a P3
Primář oddělení	MUDr. Jitka Hovadíková Kujíčková
Vedoucí laborantka	Stanislava Poláčková
Vedoucí úseku kontroly jakosti	Mgr. Taťána Strmisková Bulová
Vedoucí úseku výroby	Stanislava Poláčková

Kontakty	Telefon	E-mail
prim.MUDr.Jitka Hovadíková Kujíčková	518 601 694,690	primto@nemkyj.cz
MUDr. Kateřina Bystroňová	518 601 698,972	bystronova.katerina@nemkyj.cz
Stanislava Poláčková	518 601 691	polackova.stanislava@nemkyj.cz
Mgr. Taťána Strmisková Bulová	518 601 972	bulova.tatana@nemkyj.cz
Mgr. Nela Martinková	518 601 972	martinkova.nela@nemkyj.cz
imunohematologická laboratoř	518 601 697	
hematologická laboratoř	518 601 693	
virologická laboratoř	518 601 695	
krevní sklad	518 601 697	
evidence dárců	518 601 696	
hematologická ambulance	518 601 698, 694	
pohotovost	518 601 697	
příjem	518 601 692	

### Provozní doba

<b>Pracovní doba</b>	<b>Po – Pá</b>	<b>7<sup>00</sup>-15<sup>30</sup> hodin</b>
<b>Pohotovostní služba</b>	<b>Po – Pá</b>	<b>15<sup>30</sup>-7<sup>00</sup> hodin</b>
	<b>So, Ne, svátky</b>	<b>Nepřetržitě</b>

### 2.2 Základní informace o pracovišti

Transfuzní oddělení bylo založeno v nemocnici v Kyjově v roce 1955, bylo původně umístěno v budově interního oddělení. V roce 1991 bylo přestěhováno do větších prostor nově rekonstruované budovy, která je

umístěna v okrajové části areálu nemocnice. Transfuzní oddělení je umístěno v přízemí této budovy, část skladových prostor a strojovna chladírny krve jsou v suterénu budovy. Na transfuzním oddělení jsou dva vchody – jeden pro dárce krve a pacienty hematologické ambulance (P2) a druhý vchod pro příjem materiálů k vyšetření a příjem a výdej transfuzních přípravků (P3). Od 1.7.2011 bylo oddělení přejmenováno na Hematologii a transfuzní oddělení.

### 2.3 Zaměření HTO

Hematologie a transfuzní oddělení zajišťuje transfuzní služby, laboratorní a klinickou hematologii pro spádovou oblast nemocnice Kyjov

- v transfuzní službě: dárcovství krve, výroba transfuzních přípravků, skladování a distribuce transfuzních přípravků, imuno hematologická vyšetření dárců a pacientů, předtransfuzní vyšetření, screeningová vyšetření virových markerů a syfilis u dárců a pacientů
- v hematologii: laboratorní a klinická hematologická vyšetření

### 2.4 Úroveň a stav akreditace pracoviště

Veškerý provoz HTO se řídí standardními operačními postupy, které jsou pravidelně revidovány, má zaveden vlastní systém interní kontroly kvality pro jednotlivá vyšetření a pravidelně se účastní systému externího hodnocení kvality (SEKK a SZÚ). Certifikáty, které jsou vydávány na základě správnosti provedených analýz, jsou potom dokladem k oprávnění provádění příslušných vyšetření.

Dle zákona č. 378/2007 Sb. ve znění pozdějších předpisů podléhá výroba transfuzních přípravků kontrolám SÚKL Praha. Pravidelné kontroly jsou prováděny ve dvouletých intervalech, další pak dle aktuální potřeby. Kontroly jsou zaměřeny na dodržování správné výrobní a laboratorní praxe.

V současné době je oddělení držitelem "Osvědčení o splnění podmínek Auditů II" NASKL a pravidelně prokazuje úspěšné plnění podmínek v dozorových auditech NASKL.

### 2.5 Organizace HTO

Hematologie a transfuzní oddělení je organizačně rozděleno:

- úsek dárců krve-zabývá se evidencí dárců krve, zvaním dárců krve k odběru a předodběrovým vyšetřením dárců, spolupracuje při vyhodnocování dárců s oblastním spolkem ČČK
- úsek výroby transfuzních přípravků-zabývá se výrobou transfuzních přípravků, tj. odběry plné krve, výrobou erytrocytového koncentrátu a výrobou čerstvé zmrazené plazmy pro transfuzní účely
- úsek laboratorní – tvoří hematologická laboratoř, imuno hematologická a transfuziologická laboratoř, virologická laboratoř

*Hematologická laboratoř* provádí numerické, morfologické a koagulační vyšetřování krevních vzorků dodávaných z lůžkové a ambulantní části nemocnice, vzorků od praktických lékařů, dále provádí hematologická vyšetření u dárců krve.

*Imuno hematologická a transfuziologická laboratoř* provádí imuno hematologická vyšetření dárců krve a pacientů, laboratorní vyšetřování v souvislosti s použitím transfuzních přípravků, zejména předtransfuzní vyšetření krevního vzorku pacienta a krevního vzorku transfuzního přípravku, dále provádí vyšetření krevních skupin a protilátek u těhotných žen.

*Virologická laboratoř* provádí vyšetření povrchového antigenu viru hepatitidy B, protilátek proti viru hepatitidy C, protilátek proti viru HIV 1, 2 a HIV p24 antigenu, vyšetření vzorků krve na syfilis. Tato vyšetření provádí u dárců krve a mimo vyšetření hepatitidy C též u hospitalizovaných i ambulantních pacientů a u těhotných žen.

- krevní sklad-uchovává pro potřeby nemocnice stálou a přiměřenou zásobu transfuzních přípravků
- úsek příjmu a výdeje transfuzních přípravků-zabezpečuje expedici a příjem transfuzních přípravků
- úsek zabezpečování jakosti-odpovídá za vedení dokumentačního systému oddělení, za validaci pracovních postupů a přístrojů, zavádění nových postupů, provádění interních a externích kontrol, školení pracovníků a kontakt s inspekční autoritou SÚKL
- úsek kontroly jakosti-provádí kontrolu jakosti transfuzních přípravků dle platných předpisů a zabezpečuje ostatní kontroly jakosti v rozsahu činností prováděných v zařízení transfuzní služby
- úsek klinický-se dělí na úsek ambulantní a lůžkový

*Úsek ambulantní:* hematologická ambulance má hlavní ordinační dobu třikrát týdně (středa, čtvrtek, pátek), má v trvalé dispenzární péči pacienty s hematologickým onemocněním ze spádového území nemocnice Kyjov a dle zájmu pacientů i z mimospádových oblastí.

*Úsek lůžkový:* jeho náplní je konziliární hematologická činnost lékaře HTO v lůžkové části nemocnice, zejména na interním oddělení, kde pacienti s hematologickými diagnózami jsou v případě potřeby hospitalizováni. Dále lékař HTO poskytuje konziliární služby v transfuzním

lékařství, spolupracuje s klinickými obory při zajištění účelné hemoterapie, včetně sledování nežádoucích účinků a potransfuzních reakcí.

Na HTO pracují 2 lékaři, 2 VŠ odborní pracovníci, 11 zdravotních laborantek, 3 zdravotní sestry a 2 sanitářky. Osm zdravotních laborantek má specializaci v oboru hematologie a transfuzní služba.

## 2.6 Spektrum nabízených služeb

Podrobné informace o jednotlivých vyšetřeních jsou uvedeny v kapitole 6. Oddělení zajišťuje:

- Hematologická vyšetření:

- vyšetření krevního obrazu a 5 -ti populačního diferenciálního počtu leukocytů na analyzátoch
- stanovení počtu retikulocytů na analyzátoru a retikulocytární indexy
- stanovení počtu trombocytů v citrátu
- mikroskopické hodnocení diferenciálního počtu leukocytů
- mikroskopické stanovení počtu trombocytů
- cytologické hodnocení kostní dřeně

- Koagulační vyšetření:

- protrombinový test (PT)
- aktivita anti Xa (AXA)
- aktivovaný parciální tromboplastinový test (APTT)
- trombinový čas (TC)
- antitrombin (ATIII)
- fibrinogen (FIB)
- d-dimery (DDI)
- korekční test APTT

- Speciální koagulace:

- Faktor VIII (FVIII)
- Protein C (PC)
- Protein S (PS)
- APC-rezistence (APCR)
- Cirkulující antikoagulans PT (CA-PT)
- Cirkulující antikoagulans APTT (CA-APT)

- Imunohematologická vyšetření:

- stanovení krevní skupiny (v AB0 a Rh systému)
- screening antierytrocytárních protilátek
- křížová zkouška (vyšetření kompatibility při vyhledávání vhodného transfuzního přípravku)
- přímý antiglobulinový test (PAT)
- stanovení erytrocytárních antigenů u dárců

- Sérologická vyšetření:

- HBsAg
- HIV
- HCV (u dárců krve)
- screeningové testy na syfilis (EIA, RPR)

- Hematologická ambulance:

- diagnostická a léčebně preventivní činnost
- konziliární činnost pro lůžková oddělení Nemocnice Kyjov

Hematologická ambulance zajišťuje odbornou péči o hematologicky nemocné pacienty pro spádovou oblast nemocnice Kyjov a dle zájmu i mimospádové pacienty. Noví pacienti jsou přijímáni na základě předchozího telefonického objednání, naléhavé případy jsou vyšetřovány v termínu dle domluvy ošetřujícího lékaře s lékařem hematologické ambulance. Stálí hematologičtí pacienti mají při vyšetření vždy stanoven termín další kontroly. *Pacienty k hematologickému vyšetření je možno objednat na telefonním čísle 518 601 694 a 518 601 698.* Pacient se dostaví k vyšetření nalačno, pokud lékař nestanoví jinak. Odběry krevních vzorků jsou prováděny od 07.00 do 08.30 hodin. Noví pacienti předkládají doporučení ošetřujícího lékaře.

## 2.7 Popis nabízených služeb

Podrobný seznam laboratorních vyšetření je zařazen v kapitole 6.

V následující tabulce č. 1 jsou uvedena vyšetření prováděná:

- v rutinním provozu - R
- na statim - S
- v pohotovostní službě – P (ve všední dny 15:30–7:00, o víkendech a svátcích 24 hodin)

Tab. 1: Vyšetření prováděná v rutinním provozu, na statim a v pohotovostní službě

Vyšetření	typ služby	materiál	kód výkonu
Stanovení krevní skupiny	R, S, P	srážlivá i nesrážlivá krev	22112 R 22111 S
Stanovení krevní skupiny u novorozence	R, S, P	srážlivá i nesrážlivá krev	22113
Screening antierytrocytárních protilátek NAT	R, S, P	srážlivá i nesrážlivá krev	22214 R 22212 S
Doplnění screeningu antierytrocytárních protilátek v enzymu	R, S, P	srážlivá i nesrážlivá krev	22223 R 22221 S
Zkouška kompatibility	R, S, P	srážlivá i nesrážlivá krev	22117 R 22119 S
Přímý antiglobulinový test	R,S, P	srážlivá i nesrážlivá krev	22133
Opis krevní skupiny	R, S, P		22351
Krevní obraz	R, S, P	nesrážlivá krev	96163
Krevní obraz s pěti populačním diferenciatním počtem leukocytů	R, S, P	nesrážlivá krev	96167
Diferenciální počet leukocytů mikroskopicky	R, S, P	nesrážlivá krev	96315
Retikuly	R, S, P	nesrážlivá krev	96857
Trombocyty v citrátu	R, S, P	nesrážlivá krev	96163
Trombocyty mikroskopicky	R, P	nesrážlivá krev	96321
Cytologické hodnocení kostní dřeně	R	kostní dřeň	96715
Protrombinový test	R, S, P	nesrážlivá krev	96623
Aktivita anti Xa (LMWH)	R, S, P	nesrážlivá krev	96157
Aktivovaný parciální tromboplastinový test	R, S, P	nesrážlivá krev	96621
Trombinový test	R, S, P	nesrážlivá krev	96617
Antitrombin	R, S, P	nesrážlivá krev	96813
Fibrinogen	R, S, P	nesrážlivá krev	96325
D-dimery	R, S, P	nesrážlivá krev	96847
Korekční test APTT	R	nesrážlivá krev	96883
Faktor VIII	R	nesrážlivá krev	96191
Cirkulující antikoagulans PT	R	nesrážlivá krev	96317
Cirkulující antikoagulans aPTT	R	nesrážlivá krev	96317
APC-rezistence	R	nesrážlivá krev	96215
Protein C	R	nesrážlivá krev	96199
Protein S	R	nesrážlivá krev	96211
HBsAg	R	srážlivá krev	82119
HIV	R	srážlivá krev	82075
HCV	R	srážlivá krev	82077
Syfilis	R	srážlivá krev	82079
RPR	R	srážlivá krev	82145

### 3 Manuál pro odběry primárních vzorků

#### 3.1 Základní informace

- Seznam nabízených laboratorních vyšetření je uveden v kapitole 6.
- Informace a instrukce pro pacienty před odběrem vzorků jsou shrnuty v kapitole 3.6.
- Postup pro identifikaci primárního vzorku je uveden v kapitole 3.7.
- Postup pro odběr primárních vzorků spolu s typem odběrových zkumavek pro primární vzorky je popsán v kapitole 3.5, 3.8 a 3.9 a také v kapitole 6.
- Instrukce pro vyplnění požadavkového listu je uveden v kapitole 3.2.
- Instrukce pro typ primárního vzorku a množství, které se má odebrat jsou v kapitolách 2.7, 3.9 a 6.

- Instrukce pro speciální časové požadavky pro odběr a speciální zacházení se vzorkem jsou popsány v kapitole 3.10 a 6.
- Instrukce pro bezpečnou likvidaci materiálů použitých při odběru jsou v kapitole 3.11.
- Instrukce pro skladování vyšetřovaných vzorků jsou uvedeny v kapitole 3.10 a 3.12.
- Instrukce pro dodatečné analýzy jsou shrnuty v kapitole 3.4 a 5.5.
- Instrukce pro opakovaná vyšetření při pochybnosti o správnosti analýzy nebo pro další vyšetření ze stejného primárního vzorku jsou popsány v kapitole 5.5 a 5.6.

### 3.2 Požadavkové listy (žádanky)

Požadovaná hematologická vyšetření a vyšetření virových markerů se objednávají prostřednictvím NIS elektronickou i papírovou žádankou. Pro lékaře mimo nemocnici jsou k dispozici žádanky ve formě papírového formuláře (viz příloha 7.1).

Na žadance musí být uvedeny následující údaje:

- příjmení a jméno pacienta, tituly
- rodné číslo pacienta (číslo pojištěnce u cizích státních příslušníků), příp. rok narození
- kód zdravotní pojišťovny
- základní diagnóza pacienta
- identifikace objednavatele (název zdravotnického zařízení, oddělení, jméno lékaře, IČP, IČZ, odbornost)
- kontakt na objednavatele (adresa, telefon)
- typ zpracování a urgentnost dodání (rutina, statim)
- požadovaná vyšetření
- datum a čas odběru vzorku

Při příjmu materiálu jsou zkontrolovány údaje uvedené na vzorku s údaji na žadance a jsou zadány do laboratorního informačního systému (LIS). Požadavky z oddělení nemocnice jsou převzaty z nemocničního informačního systému (NIS) do laboratorního informačního systému (LIS). Zadanému vzorku je v LIS přiřazeno pořadové číslo.

Postup při odmítnutí vzorku je uveden v kapitole 4.2 a postup při nesprávné/nedostatečné identifikaci vzorku nebo žádanky v kapitole 4.3.

Žádanky na běžná vyšetření se uchovávají v dokumentačním skladu transfuzního oddělení po dobu 5 let. Žádanky na předtransfuzní vyšetření jsou uchovávány po dobu 30 let, jsou uloženy v dokumentačním skladu HTO.

### 3.3 Požadavky na statimová vyšetření

Požadavek na statimová vyšetření musí být vždy řádně označen a dodán na HTO ihned po odběru. Při příjmu se tyto žádanky předražují a biologický materiál se dává k okamžitému zpracování.

Výsledky statimových vyšetření se neprodleně přenáší/ zapisují do LIS a exportují do NIS. Na vyžádání se sdělují telefonicky oprávněným pracovníkům. V tabulce 2 je uveden seznam vyšetření, které lze požadovat na statim.

Tab. 2: Dostupnost vyšetření na statim

Vyšetření	Dostupnost statimových vyšetření
Krevní obraz	do 60 minut
Protrombinový test (Quick)	do 60 minut
Aktivita nízkomolekulárního heparinu LMWH	do 60 minut
Aktivovaný parciální tromboplast. test (APTT)	do 60 minut
Trombinový test	do 60 minut
Antitrombin	do 60 minut
Fibrinogen	do 60 minut
D-dimery	do 60 minut
Krevní skupina	do 60 minut
Screening antierytrocytárních protilátek	do 60 minut
Vyšetření kompatibility transf. přípravku	do 60 minut
Přímý antiglobulinový test	do 60 minut

### Vydávání transfuzních přípravků

#### A. Vitální indikace:

**TP je vydán klinickému pracovišti ihned, bez provedení předtransfuzního vyšetření.**

V případě, že pacient nemá v laboratoři HTO vyšetřenou krevní skupinu, vydává se skupinově univerzální transfuzní přípravek:

- erytrocyty: 0 Rh negativní
- plazma a trombocyty: AB

V případě známé krevní skupiny provede laboratoř HTO rychlé ověření krevní skupiny a vydává stejnoskupinové TP.

Předtransfuzní vyšetření je provedeno ihned po vydání TP.

**B. Statim:**

TP je vydán co nejdříve po provedení předtransfuzního vyšetření. Časově do 60 minut od doručení vzorku k předtransfuznímu vyšetření.

**C. Plánovaná transfuze:**

TP je k dispozici k datu event. hodině požadované klinickým pracovištěm, je uvedeno na žádance.

**3.4 Dodatečné požadavky na vyšetření**

U vzorků dodaných do laboratoře lze dodatečně doordínovat určitá vyšetření. Doordinace je omezena stabilitou biologického materiálu pro požadované vyšetření/ metodu. Doordinované metody jsou vloženy do příslušné žádanky. V žádance je proveden záznam tzv. Doordinace požadavků, tento záznam obsahuje datum a čas doordinace, doordinované požadavky, kdo provedl zápis doordinace. Při požadavku na dodatečné vyšetření krevního obrazu s diferenciálním počtem leukocytů je požadováno vystavení nové žádanky v NIS resp. dodatečné dodání papírové žádanky od externího žadatele. V tabulce 3 je uvedena stabilita vzorku od odběru do vyšetření při skladování vzorku při laboratorní teplotě.

Tab. 3: Stabilita vzorku od odběru do vyšetření při 15–25 °C

Vyšetření	stabilita vzorku od odběru do vyšetření při 15–25 °C
Krevní obraz a diferenciální počet leukocytů	5 hodin
Retikulyocyty	5 hodin
Trombocyty mikroskopicky	5 hodin
Protrombinový test	4 hodiny <sup>1)</sup> *
Aktivita anti Xa (LMWH)	2 hodiny <sup>2)</sup>
Aktivovaný parciální tromboplastinový test	4 hodiny <sup>1)</sup>
Trombinový test	4 hodiny <sup>1)</sup>
Antitrombin	4 hodiny <sup>1)</sup>
Fibrinogen	4 hodiny <sup>1)</sup>
D-dimery	4 hodiny <sup>1)</sup>
Faktor VIII	2 hodiny <sup>1)</sup>
Cirkulující antikoagulans PT	4 hodiny <sup>1)</sup>
Cirkulující antikoagulans aPTT	4 hodiny <sup>1)</sup>
APC rezistence	4 hodiny <sup>1)</sup>
Protein C	4 hodiny <sup>1)</sup>
Protein S	4 hodiny <sup>1)</sup>
HIV	5 hodin
HCV	5 hodin
HBsAg	5 hodin
Syfilis	5 hodin
RPR	5 hodin

<sup>1)</sup> primární vzorek musí být zpracován (centrifugován) do 2 hodin od odběru

<sup>2)</sup> primární vzorek musí být zpracován (centrifugován) do 1 hodiny od odběru

\*Teplota nesmí klesnout pod 15°C. (při nižší teplotě se aktivuje F VII a zkracuje PT)

Po uplynutí uvedeného časového intervalu je nutný odběr nového vzorku.

**3.5 Používaný odběrový systém**

**Tab. 4: K odběru krve je v nemocnici používán uzavřený odběrový systém Sarstedt. Laboratoř zpracuje vzorky i v jiném odběrovém materiálu s předepsaným antikoagulačním roztokem s označením CE.**



Typ odběrové zkumavky	Objem	Biologický materiál	Použití
Zkumavka s červeným uzávěrem (s K <sub>3</sub> EDTA)	2.7 ml	Nesrážlivá krev	pro vyšetření parametrů krevního obrazu a diferenciálního počtu leukocytů
Zkumavka se zeleným uzávěrem (s Na-citrátem)	3 nebo 5 ml	Nesrážlivá krev	pro vyšetření parametrů koagulace + imunohematologická vyšetření
Zkumavka s bílým uzávěrem (bez protisrážlivé úpravy)	5.5 ml	Srážlivá krev	pro vyšetření virových markerů + imunohematologická vyšetření

Údaje o používaných odběrových zkumavkách jsou uvedeny v kapitole 6. Pokyny pro odběr vzorku jsou popsány v kapitole 3.8.

### 3.6 Příprava pacienta před vyšetřením

Tab. 5: Příprava pacienta před vyšetřením

Odběr žilní krve	Pokud není jiné doporučení, pacient přichází k odběru nalačno, může pít vodu nebo neslazený čaj. Odběr se doporučuje v ranních nebo dopoledních hodinách. Odpoledne a večer před odběrem má vynechat tučná jídla a individuálně na doporučení lékaře je nutno vynechat jednotlivé léky.
Sternální punkce	Pacient není nalačno. Podle individuální konzultace s lékařem vynechá léky, které mohou ovlivnit event. krvácení. Je nutná informace o případné alergické reakci na lokální anestetikum. Pacient podepíše informovaný souhlas s výkonem.

### 3.7 Identifikace pacienta na žádance a označení vzorku

Přijímány jsou pouze řádně vyplněné žádanky a řádně označené vzorky materiálů, které mají na štítku čitelně uvedeno minimálně jméno a příjmení, rodné číslo pacienta nebo číslo pojištěnce, odesílající oddělení. Vzorky určené k předtransfuznímu vyšetření musí mít uveden datum a čas odběru. Vzorky pacientů určené k analýze bez pozitivní identifikace pacienta se v laboratoři nesmějí vyskytovat.

Po kontrole přijatého materiálu a požadavkového listu jsou identifikační znaky pacienta z požadavkového listu zadány do laboratorního informačního systému a zadanému vzorku je přiřazeno laboratorní číslo.

Popis žádanky a práce s ní je předmětem kapitoly 3.2. Postup při odmítnutí vzorku je uveden v kapitole 4.2. Postup při nesprávné identifikaci vzorku nebo žádanky popisuje kapitola 4.3. Požadavky na urgentní vyšetření řeší kapitola 3.3.

### 3.8 Odběr vzorku

Odebírá se žilní krev do předem připravených a štítkem označených zkumavek. Pokud není určeno jinak, přichází pacient nalačno, před odběrem může pít vodu nebo neslazený čaj.

Pořadí odběru vzorků jsou:

1. zkumavka na odběr hemokultury, zkumavka na vyšetření sedimentace erytrocytů (fialová zkumavka)
2. zkumavka na odběr koagulačního vyšetření s citrátem sodným (zelená zkumavka)
3. zkumavka na biochemické a serologické vyšetření bez či s aktivátorem srážení (bílá zkumavka)
4. zkumavka na biochemické vyšetření s heparinem (zkumavka s oranžovým uzávěrem)
5. zkumavka na vyšetření krevního obrazu a biochemické vyšetření s K<sub>2</sub>EDTA či s K<sub>3</sub>EDTA (červená zkumavka a zkumavka s červeným uzávěrem)
6. zkumavka na vyšetření glukózy a laktátu s fluoridem sodným či s oxalátem draselným (zkumavka se žlutým uzávěrem)

V případě, že se neodebírání vzorku na vyšetření hemokultury či sedimentace erytrocytů, je nutné zachovat druhé pořadí pro odběr krve na koagulační vyšetření – lze předřadit kteroukoliv z jiných odběrových zkumavek bez aditiv. (dle Doporučení laboratorní sekce ČHS ČLS JEP verze 1, platnost od 1.5. 2017)

Podrobné informace k jednotlivým laboratorním položkám viz kapitola 6.

### 3.9 Množství vzorku

Tab. 6: Doporučené množství plné krve při primárním odběru

Vyšetření	množství vzorku (ml)
Krevní skupina	3-5
Screening antierytrocytárních protilátek	3-5
Vyšetření kompatibility – křížová zkouška	3-5
Krevní obraz a diferenciální počet leukocytů	2.7

Retikulocyty	2.7
Faktor VIII	3-5
Cirkulující antikoagulans PT	3-5
Cirkulující antikoagulans aPTT	3-5
APC - rezistence	3-5
Protein C	3-5
Protein S	3-5
Protrombinový test (Quickův test)	3-5
Aktivita anti-Xa (LMWH)	3-5
Aktivovaný parciální tromboplastinový test	3-5
Trombinový test	3-5
Antitrombin	3-5
Fibrinogen	3-5
D-dimery	3-5
HBsAg	5
HIV	5
HCV	5
Syfilis	5
RPR	5

V případě požadavku na vyšetření všech virových markerů stačí 1 plná zkumavka (5ml) srážlivé krve. V případě požadavku na současné vyšetření krevní skupiny, zkoušky kompatibility a screeningu antierytrocytárních protilátek stačí 1 zkumavka (5 ml) nesrážlivé krve. V případě současného požadavku koagulačních vyšetření Quick, APTT, trombinový test, fibrinogen a D-Dimery stačí 1 zkumavka (5 ml) nesrážlivé krve.

### 3.10 Nezbytné operace se vzorkem, stabilita

Zkumavky s materiálem musí být zasílány uzavřené co nejdříve po odběru. Doba transportu vzorku do laboratoře nesmí trvat déle než 2 hodiny. Je nutné dodržet maximální časy stability. Vzorky doručené po jejím uplynutí nebudou analyzovány.

Při extrémních vnějších teplotách je nutné zajistit transport vzorku v boxech zamezujících znehodnocení vzorku mrazem nebo horkem (chladicí vložka v létě, vytemperování boxu za laboratorní teploty v zimě). Podrobné informace ke každému analytu jsou v kapitole 6.

### 3.11 Základní informace k bezpečnosti při práci se vzorky

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

Na základě této směrnice byly stanoveny tyto zásady pro bezpečnost práce s biologickým materiálem:

- Každý vzorek krve je nutné považovat za potenciálně infekční.
- Požadavkové listy ani vnější strana zkumavky nesmí být kontaminovány biologickým materiálem – toto je důvodem k odmítnutí vzorku.
- Vzorky od pacientů s přenosným virovým onemocněním či multirezistentní nozokomiální nákazou musí být viditelně označeny.
- Vzorky jsou přepravovány v uzavřených zkumavkách, které jsou vloženy do stojánku nebo přepravního kontejneru tak, aby během přepravy vzorku do laboratoře nemohlo dojít k rozlítí, potřísnění biologickým materiálem nebo jinému znehodnocení vzorku.

### 3.12 Informace k dopravě vzorků

Biologický materiál z oddělení a ambulancí přináší sanitářky z jednotlivých odesílajících oddělení a musí jej předat osobně pracovníkům na příjmu HTO (příjem je opatřen zvonkem). Odebraný materiál je dodán v uzavřených zkumavkách společně s požadavkovými listy.

Materiál ze zařízení mimo nemocnici je přivážen v transportních boxech tak, aby byla dodržena všechna preanalytická doporučení. Podrobné informace k jednotlivým vyšetřením viz kapitola 6.

Vzorky jsou poskládány v plastových stojanech a převáženy společně s dokumentací v uzavíratelných omyvatelných nádobách. Na příjmu HTO se materiál třídí k další preanalytické přípravě a analýze. Veškeré nesrovnalosti týkající se odebraného materiálu nebo dokumentace řeší pracovník laboratoře telefonicky ihned se zdravotnickým personálem příslušného oddělení.

### 3.13 Informace o zajišťovaném svozu vzorků

Svoz biologického materiálu je zajišťován v pracovních dnech pro ordinace praktických a odborných lékařů v Kyjově a blízké spádové oblasti Dopravním střediskem Kyjov a Veselí nad Moravou. Svoz se řídí harmonogramem a vypracovaným plánem pravidelných tras.

## 4 Preanalytické procesy v laboratoři

### 4.1 Příjem žádanky a vzorků

Přijímány jsou pouze řádně vyplněné žádanky a řádně označené vzorky materiálů, které mají na štítku čitelně uvedeno minimálně jméno a příjmení a ročník narození (příp. rodné číslo pacienta nebo číslo pojištěnce).

### 4.2 Kriteria pro přijetí nebo odmítnutí vadných (kolizních) primárních vzorků

Odmítnout lze:

- žádanku s biologickým materiálem, na které chybí nebo jsou nečitelné základní údaje
- žádanku nebo odběrovou zkumavku znečištěnou biologickým materiálem
- neoznačenou nebo nedostatečně označenou zkumavku s biologickým materiálem
- zkumavku s biologickým materiálem, kde zjevně došlo k porušení doporučení o preanalytické fázi
- biologický materiál bez žádanky
- žádanku s ambulantním razítkem u hospitalizovaných pacientů
- žádanku ambulantního pacienta od subjektu s odborností lůžkového oddělení
- zkumavku s nedostatečným objemem vzorku
- vzorek dodaný v nesprávné odběrové nádobě

### 4.3 Postupy pro přijetí nebo odmítnutí biologického materiálu

Tab. 7: Postupy pro přijetí nebo odmítnutí biologického materiálu

Neshoda	Postup
Vzorek není určen k vyšetření na HTO	Vzorek není přijat a je vrácen i se žádankou zpět odesílateli.
Na žádance chybí nebo jsou nečitelné základní údaje	Pokud je chybně uvedeno jméno pacienta, je telefonicky vyžádána správná žádanka. Pokud je uvedeno chybné rodné číslo nebo pojišťovna, telefonicky se ověří správnost uvedených údajů a laboratoř provede opravu chybného údaje. Pokud je důvodné podezření, že byla dodána žádanka s nesprávným datem a časem odběru, je přijímajícím pracovníkem tato skutečnost ověřena, vyžádána nová žádanka (jedná-li se o žádanku vystavenou prostřednictvím NISu) nebo po konzultaci s objednavatelem jsou data opravena.
Neoznačená nebo nedostatečně označená nádoba s biologickým materiálem	Při nedostatečné identifikaci pacienta na biologickém materiálu se analýza neprovádí. Odesílající subjekt je informován o odmítnutí nesprávně identifikovaného vzorku a žádanka je zaevidována s příslušným komentářem a záznamem v neshodách. Pokud je nádoba s biologickým materiálem označena pouze jménem pacienta a chybí další povinné identifikační údaje, může ji laboratoř přijmout pouze tehdy, je-li jednoznačně připojena k žádance s kompletní identifikací pacienta (např. v uzavřeném obalu apod.).
Žádanka nebo odběrová nádoba znečištěná biologickým materiálem	Pracovník HTO telefonicky informuje odesílatele a vyžádá si novou žádanku.
Zkumavka s biologickým materiálem, kde zjevně došlo k porušení doporučení o preanalytické fázi	Pracovník HTO vzorek zaeviduje s příslušným komentářem a záznamem do neshod, informuje odesílatele a vyžádá si nový vzorek i žádanku.
Biologický materiál bez žádanky	Pracovník HTO telefonicky informuje odesílatele a vyžádá si žádanku.
Zkumavku s nedostatečným objemem vzorku	Pracovník HTO telefonicky informuje odesílatele a vyžádá si nový odběr a žádanku. Původní vzorek zaeviduje s příslušným komentářem a záznamem do neshod.
Vzorek dodaný v nesprávné odběrové nádobě	Pracovník HTO telefonicky informuje odesílatele a vyžádá si nový odběr. Původní vzorek zaeviduje s příslušným komentářem a záznamem do neshod.

O neshodách pracovník HTO provede záznam do neshod k průvodce. Za určující se vždy považují údaje uvedené na odběrové zkumavce. Nesprávně dodaný vzorek je určený k likvidaci a nesprávné žádanky se archivují.

#### 4.4 Vyšetřování smluvními laboratořemi

Vzorky k hematologickému vyšetření, jejichž analýza se neprovádí na HTO Nemocnice Kyjov, se odesílají do smluvních laboratoří (viz tabulka níže). Odjezd sanitky odvázející vzorky do laboratoří je v 8:15 hod každý všední den. Materiál k odeslání je nutno doručit do 7:45 hod kvůli přípravě a registraci vzorků. Je-li požadováno vyšetření STATIM s odvozem mimo pravidelný čas, zajišťuje si odvoz přímo objedávající oddělení.

**Tab. 8 a: Seznam smluvních laboratoří HTO:**

Pracoviště	Název vyšetření	Pokyny k odběru
Transfuzní oddělení Speciální imunohematologická laboratoř FN Brno Bohunice, Jihlavská 20	- screening antierytrocytárních protilátek a jejich specifikace, příp. provedení zkoušek kompatibility - došetření potransfuzních reakcí	zkumavka se zeleným uzávěrem (citrát)

## 5 Vydávání výsledků a komunikace s laboratoří

Výsledky uvolňuje oprávněný pracovník dle stanovených kompetencí.

### 5.1 Hlášení výsledků v kritických/neočekávaných hodnotách

Kritická hodnota je hodnota, jejíž překročení může výrazně ovlivnit stav nemocného, případně jej ohrozit na životě. Neočekávaná hodnota je hodnota, jež se liší od předchozího výsledku, nebo hodnota, jež se významně odlišuje od hodnoty fyziologické při prvním vyšetření.

Pozitivní screening antierytrocytárních protilátek, pozitivní zkoušky kompatibility a výrazně patologické výsledky dle následujícího seznamu se telefonují bez ohledu na to, zda bylo vyšetření provedeno ve statimovém nebo rutinním režimu. Telefonicky se výsledky sdělují pouze ošetřujícímu lékaři nebo lékaři příslušného oddělení nebo SZP příslušného oddělení a to v případě, že nevzniká pochybnost o totožnosti osoby, která výsledky přebírá. K průvodce do LIS pracovník provede záznam, co, komu a kdy by hlášeno. Pokud je pracovník laboratoře v pochybnostech o identifikaci volaného, vyžádá si telefonní číslo oddělení, odkud je vznášen požadavek, spojí se s uvedeným žadatelem opětovně a oznámí požadované údaje. V případě jakýchkoliv nejasností může požadovat k telefonu jinou kompetentní osobu.

**Tab. 9: Kritické hodnoty**

NÁZEV METODY	DOLNÍ MEZ		HORNÍ MEZ		JEDNOTKA
Leukocyty	0 – 6 M	≤ 4,9	0 – 6 M	≥ 50,0	[x 10 <sup>9</sup> /L]
	6 M – 150 R	≤ 2,0	6M – 150 R	≥ 30,0	
Hemoglobin	0 – 1 M	≤ 120	0 – 1 M	≥ 230	[g/L]
	1 M – 150 R	≤ 75	1 M – 150 R	≥ 200	
Hematokrit	0 – 1 M	≤ 32,0	0 – 1 M	≥ 65,0	[%]
	1 M – 150 R	≤ 23,0	1 M – 150 R	≥ 60,0	
Trombocyty	0 – 1 M	≤ 80	0 – 1 M	≥ 700	[x 10 <sup>9</sup> /L]
	1 M – 150 R	≤ 50	1 M – 150 R	≥ 1000	
Nátěr periferní krve	Přítomnost blastů nebo leukemických promyelocytů. Přítomnost parazitů. Přítomnost schistocytů/fragmentocytů ≥10/ 1000 erytrocytů				
AXA	-		≥ 1,20		[IU/mL]
APTT	-		≥ 180,0		[s]
Protrombinový test	-		≥ 6,0		[INR]
D-Dimery	-		≥ 10,0		[mg/L FEU]
Antitrombin	0 – 1 M	≤ 25	-		[%]
	1 M – 150 R	≤ 40			
Fibrinogen	0 – 1 R	≤ 1,4	-		[g/L]
	1 R – 150 R	≤ 1,5			

## 5.2 Informace o formách vydávání výsledků

Všechny výsledky jsou exportovány do NIS. K dispozici jsou tak v elektronické i tištěné podobě. Neočekávané nebo varovné hodnoty hlásí laborantka ordinujícímu lékaři neprodleně telefonicky, hlášení zaznamenává do průvodky. Výsledkové listy pro jednotlivá oddělení nemocnice se ukládají do uzamykatelných skříněk u vchodu P3, odkud jsou vyzvedávány na jednotlivá oddělení. V případě utajených výsledků (HIV, TPHA, RPR) jsou tyto vkládány do obálek s označením jména lékaře.

## 5.3 Informace o typech nálezů a laboratorních zpráv a jejich popis

Na HTO je k dispozici výsledek:

- schválený (autorizovaný) kompetentním pracovníkem laboratoře, autorizovaný výsledek je exportován do NIS resp. do informačních systémů externích žadatelů.

Výstup z LIS v podobě výsledkového listu obsahuje:

- název laboratoře, která výsledek vydala
- jednoznačnou identifikaci pacienta (příjmení, jméno, číslo pojištěnce)
- název oddělení a IČZ (IČP) lékaře požadujícího vyšetření
- datum a čas přijetí primárního vzorku laboratoří
- datum a čas odběru primárního vzorku
- datum a čas tisku nálezu
- název vyšetřovaného systému (materiálu)
- nezaměnitelnou identifikaci vyšetření
- výsledek vyšetření včetně jednotek měření tam, kde je to možné
- biologické referenční intervaly
- v případě potřeby textové interpretace výsledků
- jiné poznámky (označení vzorku v LIS, texty ke kvalitě primárního vzorku, které mohou nežádoucím způsobem ovlivnit výsledek, atd.)
- jméno pracovníka, který výsledek vytiskl

## Uchovávání kopií výsledků, archivování:

Výsledky jsou v elektronické formě dostupné v rámci databáze LIS a NIS. Data jsou archivována dle směrnice "SM/ORG-25 Výpočetní technika v Nemocnici Kyjov".

## 5.4 Vydávání výsledků přímo pacientům

Pacientům je možné předat výsledkový list, pokud se pacient prokáže průkazem totožnosti (tj. průkaz s fotografií vydaný státní správou). Vydání výsledků vyšetření jiné osobě je možné jen na základě písemného povolení osoby, které výsledky vyšetření patří., jinak se jedná o porušení povinnosti mlčenlivosti. O vydání jsou vedeny záznamy do Knihy vydaných výsledků.

## 5.5 Opakovaná a dodatečná vyšetření

Opakování stejného vyšetření ze stejného vzorku:

Totéž vyšetření ze stejného vzorku lze požadovat opakovaně pouze v naprosto ojedinělých, vážných, odůvodněných případech, a pokud to umožňuje preanalytická fáze vzorku. Opakovaná vyšetření nelze pojišťovně účtovat, jsou prováděna na náklady HTO.

Dodatečná vyšetření ze vzorků již dodaných do laboratoře lze požadovat za splnění podmínek uvedených v kapitole 3.4, za předpokladu, že zbývající množství materiálu postačuje pro žádaná další vyšetření a splňuje podmínky preanalytické fáze.

Pracovníci HTO nejsou oprávněni sami na žádanku připisovat další požadavky nebo jiné škrty.

## 5.6 Změny výsledků a nálezů

### Oprava identifikace pacienta

Opravou identifikace pacienta se rozumí oprava čísla pojištěnce a změna nebo významná oprava příjmení a jména pacienta (vdané ženy, osvojené děti, změna příjmení po rozvodu a podobně) před odesláním výsledkového listu. Opravy a změny identifikace pacienta v databázi LIS jsou oprávněni provádět jen pověřeni pracovníci laboratoře. Probíhá automatická synchronizace oddělených registrů pacientů NISu a LISu. Oprava identifikace (rodného čísla nebo příjmení a jména) se provádí buď při zadávání požadavků, nebo v rámci oprav databáze při pravidelných kontrolách účtů. Použitím jednotného nemocničního registru pacientů správce sítě eviduje jména osob, které výše uvedené opravy provedly.

### Opravu výsledkové části

Opravou výsledkové části nálezového listu se rozumí oprava (změna údajů) číselné nebo textové informace výsledkové části u těch výsledkových listů, které byly odeslány elektronicky nebo v tištěné podobě. Pod pojem opravy nepatří doplnění textové informace k výsledkům. Opravu výsledků provádí pověřený pracovník. Pokud ve výjimečných situacích laboratoř zašle odesílateli nesprávný výsledek, telefonuje pověřený zdravotnický pracovník bezprostředně po zjištění neshody odesílateli. Nový – správný výsledek je zaslán odesílateli co nejdříve po zjištění daného stavu s okomentováním a vysvětlením příslušné situace.

Pokud vznikne na laboratoři během vyšetřování podezření na chybu ze strany odesílatele (porovnání s předešlými výsledky v LIS), telefonuje pracovník HTO odesílateli o vysvětlení a po domluvě si vyžádá nový odběr nebo výsledky vydá s příslušným komentářem. Pokud se jedná o podezření nebo o potvrzení záměny vzorku na oddělení, potom jsou výsledky vydány nebo ne (dle situace) s patřičným komentářem a o situaci je informován vedoucí laboratorního úseku. O každé změně výsledku se provede záznam v "Kolizi žádanky".

### 5.7 Intervaly od dodání vzorku k vydání výsledku

Prostřednictvím laboratorního informačního systému laboratoř eviduje čas přijetí každého vzorku, čas čas autorizace výsledků vyhotovení výsledků a datum a čas tisku (ten je vtištěn na každém výsledkovém listu).

### 5.8 Konzultační činnost laboratoře

Individuální konzultace jsou umožněny kontaktem s odbornými pracovníky:

- prim. MUDr. Jitka Hovadíková Kujíčková – primář HTO 518 601 698/ 690, 606 777 636  
laboratorní a klinická hematologie, transfuzní služba
- MUDr. Kateřina Bystroňová – lékař HTO 518 601 698, 518 601 972  
klinická hematologie, transfuzní služba
- Stanislava Poláčková – vedoucí laborantka HTO 518 601 691, 518 601 697  
laboratorní hematologie a transfuzní služba
- Mgr. Taťána Strmisková Bulová – VŠ odborný pracovník 518 601 972  
vyšetření virových markerů a syfilis
- Mgr. Nela Martinková – VŠ odborný pracovník 518 601 972  
laboratorní hematologie

Komentáře k výsledkům mající vliv na posuzování výsledku jsou uvedeny v textové části výsledkového listu. Dle zvážení odborných pracovníků jsou nálezy konkrétních pacientů telefonicky konzultovány s ošetřujícím lékařem s návrhem ev. dalších navazujících vyšetření.

Kritické-varovné hodnoty výsledků vyšetření vybraných metod hlásí odpovědný pracovník HTO odpovědnému pracovníku oddělení, které požadavek k vyšetření zaslalo, o hlášení je proveden elektronický záznam v příslušné žádance tzv. "Nahlášení výsledků", záznam obsahuje kdo, co, komu a kdy hlásil.

Formou písemnou a elektronickou odborní pracovníci HTO informují a upozorňují klinické pracovníky na důležité informace týkající se HTO, např. na zavedení nových metod, změny referenčních mezí atd.

### 5.9 Způsob řešení stížností

Stížnost/reklamací na jednání nebo práci pracovníků HTO mohou podat klienti z řad pracovníků klinických oddělení nemocnice, z řad obvodních lékařů nebo i pacienti. Zaměstnanci HTO stěžovateli nabízí formulář „Stížnosti a reklamacie“, který společně vyplní, případně pracovník HTO vyplní sám a o stížnosti ať již ústní nebo písemně neprodleně informuje vedení laboratoře. Pracovník pověřený primářem HTO pak zajistí vyřízení stížnosti a přijetí opatření k zamezení opakovaného výskytu. Termín vyřízení stížnosti je do 14 pracovních dnů, o vyřešení stížnosti a nápravném opatření je stěžovatel informován zasláním kopie formuláře Stížnosti a reklamacie.

### 5.10 Vydávání potřeb laboratoří

Žádanky a odběrové zkumavky jsou distribuovány do ambulancí externích lékařů prostřednictvím svozů. Oddělení fasují odběrové zkumavky z lékárny nemocnice a žádanky na laboratorní vyšetření jsou zadávány v NIS (kromě požadavků na předtransfuzní vyšetření a vyšetření krevní skupiny). Cizí zdravotnická zařízení používají vlastní odběrové systémy.

Další informace o používaném odběrovém systému s odkazy na další podrobnosti jsou uvedeny v kapitole 3.8 a 6.

## 6 Abecední seznam laboratorních vyšetření

**Anti Xa aktivita (AXA)**

Materiál: plazma  
 Jednotka: **IU/mL** (arbitrární antikoagulační aktivita)  
 Indikace: Monitorování účinnosti léčby nízkomolekulárním heparinem (LMWH).  
 Odběr do: plast s protisrážlivou úpravou (3 nebo 5ml) s obsahem citrátu sodného  
 Pokyny k odběru: Odběr žilní krve. Odběr se provádí 4 hodiny po podkožním podání LMWH, v případě kontinuálního i.v. podávání je odběr možný kdykoliv. Při odběru je nutné zachovat poměr krve a protisrážlivého roztoku 9:1.  
 Transport do laboratoře: Do 1 hodiny za běžných podmínek při teplotě 15–25°C.  
 Stabilita při 15-25 °C: 2 hodiny (stabilita se týká získané plazmy)

Dostupnost pro rutinu: v pracovní den, od 7–15 hod

Dostupnost pro statim: denně, 24 hodin

Referenční meze: **0,3–1,2 IU/mL** Profylaktické rozmezí: **0,3–0,59 IU/mL**  
 Terapeutické rozmezí: **0,6–1,20 IU/mL**

Výsledky vyšetření jsou vydávány se slovním komentářem:

L: hodnota anti-Xa: **<0,3 IU/mL** leží pod hranicí profylaktického dávkování

P: hodnota anti-Xa: **0,3–0,59 IU/mL** leží v profylaktickém rozmezí

T: hodnota anti-Xa: **0,60–1,2 IU/mL** leží v terapeutickém rozmezí

H: hodnota anti-Xa: **>1,2 IU/mL** leží nad hranicí terapeutického dávkování

Poznámka: Nízkomolekulární hepariny jsou využívány při antikoagulační léčbě nebo v profylaxi tromboembolického onemocnění. Cílem léčby je dosažení stabilní a účinné léčebné dávky a její udržení v terapeutických mezích. Laboratorní kontroly se využívá zejména při monitorování léčby LMWH u pacientů s renální insuficiencí, s nízkou nebo naopak nadměrnou hmotností, u gravidních žen a dětí. Cílem je zabránění předávkování léku a tím potenciaci krvácení či naopak nedostatečně účinné terapie.

**Aktivovaný parciální tromboplastinový test (APTT), čas (A-CAS), ratio (R-APTT)**

Materiál: plazma  
 Jednotka: s (koagulační čas)  
 Indikace: **ratio** (poměr koagulační čas testované plazmy/koagulační čas normální plazmy)  
 Test pro hodnocení funkce vnitřního koagulačního systému (faktory XII, XI, IX, VIII, X, V, II, fibrinogen). Pomocí testu APTT nelze sledovat podávání nízkomolekulárních heparinů. Test je součástí vyšetření krvácivých nebo trombotických stavů.  
 Odběr do: plast s protisrážlivou úpravou (3 nebo 5 ml) s obsahem citrátu sodného  
 Pokyny k odběru: Odběr žilní krve. Při odběru je nutné zachovat poměr krve a protisrážlivého roztoku 9:1  
 Transport do laboratoře: Do 2 hodin (do 1 hodiny u heparinizované plazmy) za běžných podmínek při teplotě 15–25 °C.  
 Stabilita při 15-25 °C: 4 hodiny resp. 1 hodina u heparinizované plazmy (stabilita se týká získané plazmy)

Dostupnost pro rutinu: v pracovní den, od 7–15 hod

Dostupnost pro statim: denně, 24 hodin

Referenční meze: čas*	věk	od	do	dolní refer. mez	horní refer. mez	jednotka
		0 r	100 r	<b>28</b>	<b>45</b>	[s]
ratio**věk	věk	od	do	dolní refer. mez	horní refer. mez	jednotka
		0	28 d	<b>0.8</b>	<b>1.5</b>	[-]
		1 m	1 r	<b>0.8</b>	<b>1.3</b>	[-]
		1 r	11 r	<b>0.8</b>	<b>1.2</b>	[-]
		11 r	16 r	<b>0.8</b>	<b>1.3</b>	[-]
		>16 r		<b>0.8</b>	<b>1.2</b>	[-]

\*Referenční rozmezí pro aPTT (čas) převzato z NČLP 2.68.01 (platnost od 1.1.2020)

\*\*Referenční rozmezí pro aPTT (Ratio) převzato z ČHS ČLS JEP verze 7 (platnost od 20.12.2018)

**Antitrombin (ATIII)**

Materiál: plazma  
 Jednotka: % (relativní arbitrární aktivita)  
 Indikace: Stanovení hladiny antitrombinu. Nízká hladina může být jednou z příčin opakovaných trombotických příhod.  
 Odběr do: plast s protisrážlivou úpravou (3 nebo 5 ml) s obsahem citrátu sodného  
 Pokyny k odběru: Odběr žilní krve. Při odběru je nutné zachovat poměr krve a protisrážlivého roztoku 9:1.  
 Transport do laboratoře: Do 2 hodin za běžných podmínek při teplotě 15–25 °C.  
 Stabilita při 15-25 °C: 4 hodiny (stabilita se týká získané plazmy)

Dostupnost pro rutinu: v pracovní den, od 7–15 hod

Dostupnost pro statim: denně, 24 hodin

Referenční meze:	věk	od	do	dolní refer. mez	horní refer. mez	jednotka
		0	28 d	<b>40</b>	<b>90</b>	[%]
		28 d	6 r	<b>80</b>	<b>140</b>	[%]
		6 r	11 r	<b>90</b>	<b>130</b>	[%]
		11 r	16 r	<b>75</b>	<b>135</b>	[%]
		>16 r		<b>80</b>	<b>120</b>	[%]

Referenční rozmezí pro ATIII (%) převzato z ČHS ČLS JEP verze 7 (platnost od 20.12.2018)

Poznámka: Antitrombin působí jako nejdůležitější fyziologický inhibitor serinových proteáz, zejména trombinu. Klinický význam má pouze snížení aktivity AT, které zvyšuje riziko žilní nebo tepenné trombózy (při AT III <70 %). AT patří mezi základní trombofilní markery. Vedle vrozeného defektu se klinicky častěji vyskytuje získaný nedostatek antitrombinu: u některých jaterních onemocnění, u onemocnění gastrointestinálního traktu, zvýšená konzumce AT u DIC v souvislosti s šokovými stavy, popáleninami, závažnými operacemi, u některých typů terapie (např. vysokodávková heparinová terapie) atd., při zvýšených ztrátách u nefrotického syndromu, z jiných příčin (těhotenství, kontraceptiva, fyziologicky u novorozenců).

**APC rezistence (APCR)**

Materiál: plazma  
 Jednotka: s (koagulační čas)  
 Indikace: Screeningový test na přítomnost vrozené mutace genu pro faktor V.  
 Odběr do: plast s protisrážlivou úpravou (3 nebo 5 ml) s obsahem citrátu sodného  
 Pokyny k odběru: Odběr žilní krve. Při odběru je nutné zachovat poměr krve a protisrážlivého roztoku 9:1.  
 Transport do laboratoře: Do 2 hodin za běžných podmínek při teplotě 15–25 °C.  
 Stabilita při 15-25 °C: 4 hodiny (stabilita se týká získané plazmy)  
 při -30 °C: 3 týdny (stabilita se týká získané plazmy)

Dostupnost pro rutinu: v pracovní den, od 7–15 hod

Referenční meze:	věk	od	do	dolní refer. mez	horní refer. mez	jednotka
		> 18 r		<b>&gt;120</b>		[s]

Referenční rozmezí pro APCR (s) převzato z ČHS ČLS JEP verze 7 (platnost od 20.12.2018)

Výsledky vyšetření jsou vydávány se slovním komentářem:

{1} screeningový test pro Leidenskou mutaci **negativní**

{2} screeningový test pro Leidenskou mutaci **pozitivní**

Poznámka: Rezistence na aktivovaný protein C představuje nedostatečnou nebo žádnou antikoagulační odpověď na aktivovaný protein C. Popisuje tedy odolnost koagulačního systému vůči inhibičnímu vlivu proteinu C na koagulačně aktivní



faktory Va a VIIIa. U Leidenské mutace je snížený inhibiční vliv APC na aktivovaný koagulační systém dán výskytem patologického faktoru V. Potvrzení poruchy je však možné pouze molekulárně genetickým vyšetřením F V, metody koagulační jsou nespecifické.

### **Cirkulující antikoagulans PT (CA-PT)**

Materiál: plazma  
 Jednotka: s (koagulační čas)  
 Informace k objednání: podle ordinace hematologa, vyšetření na principu protrombinového testu  
 Odběr do: plast s protisrážlivou úpravou (3 nebo 5 ml) s obsahem citrátu sodného  
 Pokyny k odběru: Odběr žilní krve. Při odběru je nutné zachovat poměr krve a protisrážlivého roztoku 9:1  
 Transport do laboratoře: Do 2 hodin za běžných podmínek při teplotě 15–25 °C.  
 Stabilita při 15-25 °C: 4 hodiny (stabilita se týká získané plazmy)

Dostupnost pro rutinu: v pracovní den, od 7–15 hod

Referenční meze: -  
 Výsledky vyšetření jsou vydávány se slovním komentářem:  
 {1} inhibitor nepřítomen  
 {2} suspektní inhibitor  
 {3} neprůkazný výsledek

Poznámka: Vyšetření cirkulující antikoagulans se používá k průkazu časově závislých protilátek, k nimž patří specifické inhibitory. Cirkulující antikoagulans na principu PT je přítomno v důsledku výskytu specifického alogenního inhibitoru u vrozených deficitů koagulačních faktorů ovlivňujících stanovení PT, vzniklého v důsledku substituce faktoru jeho alogenním koncentrátem. Dále v důsledku výskytu specifického autologního inhibitoru u získaných poruch hemostázy. V důsledku nespecifického inhibitoru u osob bez krvácivých projevů s patologickým PT při koagulačním screeningu, kdy většinou chybí časová závislost inhibitoru. Metoda cirkulující antikoagulans je pouze orientační vyšetření a v případě positivity musí být doplněna kvantitativním vyšetřením specifického inhibitoru (Bethesda metoda) nebo v případě podezření na přítomnost Lupus antikoagulans speciálními testy na průkaz Lupus antikoagulans.

### **Cirkulující antikoagulans APTT (CA-APTT)**

Materiál: plazma  
 Jednotka: s (koagulační čas)  
 Informace k objednání: podle ordinace hematologa, vyšetření na principu aktivovaného parciálního tromboplastinového testu  
 Odběr do: plast s protisrážlivou úpravou (3 nebo 5 ml) s obsahem citrátu sodného  
 Pokyny k odběru: Odběr žilní krve. Při odběru je nutné zachovat poměr krve a protisrážlivého roztoku 9:1  
 Transport do laboratoře: Do 2 hodin za běžných podmínek při teplotě 15–25 °C.  
 Stabilita při 15-25 °C: 4 hodiny (stabilita se týká získané plazmy)

Dostupnost pro rutinu: v pracovní den, od 7–15 hod

Dostupnost pro statim:

Referenční meze: -  
 Výsledky vyšetření jsou vydávány se slovním komentářem:  
 {1} inhibitor nepřítomen  
 {2} suspektní inhibitor  
 {3} neprůkazný výsledek

Poznámka: Vyšetření cirkulující antikoagulans se používá k průkazu časově závislých protilátek, k nimž patří specifické inhibitory. Cirkulující antikoagulans na principu APTT je přítomno v důsledku výskytu specifického alogenního inhibitoru u vrozených

deficitů koagulačních faktorů ovlivňujících stanovení APTT (nejčastěji u hemofilie A/B), vzniklého v důsledku substituce chybějícího faktoru jeho alogenním koncentrátem. Dále v důsledku získaného autologního specifického inhibitoru (nejčastěji F VIII, ale i ostatních koagulačních faktorů, ovlivňujících vyšetření APTT). V důsledku nespecifického inhibitoru u osob bez krvácivých projevů s patologickým APTT při koagulačním screeningu, kdy většinou chybí časová závislost inhibitoru. Metoda cirkulující antikoagulans je pouze orientační vyšetření a v případě pozitivity musí být doplněna kvantitativním vyšetřením specifického inhibitoru (Bethesda metoda) nebo v případě podezření na přítomnost Lupus antikoagulans speciálními testy na průkaz Lupus antikoagulans.

### **D-dimery (DDI)**

Materiál: plazma  
 Jednotka: mg/L FEU (hmotnostní koncentrace D-Dimerů)  
 Indikace: K vyloučení trombotické příhody a diagnostice stavů spojených se vznikem trombózy. Stanovení D-dimerů je klíčový indikátor tromboembolických stavů – embolie, hluboká žilní trombóza, DIC. Koncentrace D-dimerů při tromboembolických onemocněních závisí na lokalizaci, rozsahu a stáří trombu.  
 plicní  
 Odběr do: plast s protisrážlivou úpravou (3 nebo 5 ml) s obsahem citrátu sodného  
 Pokyny k odběru: Odběr žilní krve. Při odběru je nutné zachovat poměr krve a protisrážlivého roztoku 9:1  
 Transport do laboratoře: Do 2 hodin za běžných podmínek při teplotě 15–25 °C.  
 Stabilita při 15-25 °C: 4 hodiny (stabilita se týká získané plazmy)

Dostupnost pro rutinu: v pracovní den, od 7–15 hod

Dostupnost pro statim: denně, 24 hodin

Referenční meze:	věk	od	do	dolní refer. mez	horní refer. mez	jednotka
		0 d	28 d	0,0	2.5	[mg/L FEU]
		1 m	18 r	0,0	0.5	[mg/L FEU]
		> 18 r		0,0	0.5	[mg/L FEU]

Referenční rozmezí pro DDI (mg/L FEU) převzato z ČHS ČLS JEP verze 7 (platnost od 20.12.2018)

Poznámka: D-Dimery jsou jedním z degradačních produktů fibrinu (FDP-fibrin degradační produkt) a skládají se z různě velkých částí zesíťovaného fibrinu. Jsou terminálním produktem štěpení fibrinu. Za normálních podmínek nejsou v krvi detekovatelné. Jejich přítomnost ve vyšetřované plazmě svědčí o aktivaci krevního srážení a také fibrinolýzy. Zvýšená koncentrace D-Dimerů v plazmě se vyskytuje v důsledku poranění resp. v případě zvýšené hemostatické aktivity, tedy u pacientů s diagnózou hluboké žilní trombózy, plicní embolie a disseminované intravaskulární koagulopatie. Hodnota D-Dimerů roste taky v období těhotenství.

### **Diferenciální počet leukocytů na analyzátoru a hodnocení nátěru periferní krve**

Materiál: krev  
 Jednotka: % (relativní počet)  
 $\times 10^9/L$  (absolutní počet)  
 Indikace: K odhalení příčiny abnormálního výsledku krevního obrazu. Pomáhá stanovit diagnózu a monitorovat průběh chorob, které postihují imunitní systém-infekce, zánětlivá onemocnění a nádorová onemocnění bílých krvinek.  
 Odběr do: plast s protisrážlivou úpravou (K<sub>3</sub>EDTA)  
 Pokyny k odběru: Odběr žilní nebo kapilární krve.  
 Transport do laboratoře: Do 2 hodin za běžných podmínek při teplotě 15–25 °C.  
 Stabilita při 15-25 °C: 5 hodin (od odběru)

Dostupnost pro rutinu: v pracovní den, od 7–15 hod

Dostupnost pro statim: denně, 24 hodin

Referenční meze pro diferenciální počet leukocytů-analýzátor										
Věk	Neutrofilly	Lymfocyty	Monocyty	Eozinofily	Bazofily	Neutrofilly	Lymfocyty	Monocyty	Eozinofily	Bazofily
	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[10 <sup>9</sup> /L]	[10 <sup>9</sup> /L]	[10 <sup>9</sup> /L]	[10 <sup>9</sup> /L]	[10 <sup>9</sup> /L]
>15 let	45,0-70,0	20,0-45,0	2,0-12,0	0,0-5,05	0,0-2,0	2,0-7,0	0,8-4,0	0,08-1,2	0,0-0,5	0,0-0,2

Referenční rozmezí pro parametry diferenciálního rozpočtu leukocytů převzato z ČHS ČLS JEP verze 7 (platnost od 17.6.2020)

Na žádost lékaře a v níže uvedených případech se s ohledem na předchozí výsledky pacienta provádí nátěr periferní krve a následně mikroskopické vyšetření nátěru periferní krve.

Mikroskopické vyšetření nátěru periferní krve se provádí:

- v případě početných abnormalit celkového počtu leukocytů
- v případě početných abnormalit diferenciálního počtu leukocytů
- v případě patologických signalizací analyzátoru (*WBC Abn Scattergram, IG Present, Blasts/Abn Lympho, Atypical Lymph*)
- vyšetření nátěru periferní krve obsahuje také hodnocení morfologie leukocytů, erytrocytů a trombocytů

Referenční meze pro diferenciální počet leukocytů-mikroskopické vyšetření												
Věk	Neutrofilní segmenty	Neutrofilní tyče	Lymfocyty	Monocyty	Eozinofily	Bazofily	Neutrofilní segmenty	Neutrofilní tyče	Lymfocyty	Monocyty	Eozinofily	Bazofily
	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[10 <sup>9</sup> /L]	[10 <sup>9</sup> /L]	[10 <sup>9</sup> /L]	[10 <sup>9</sup> /L]	[10 <sup>9</sup> /L]	[10 <sup>9</sup> /L]
při narození	51-71	0-4	21-41	2-10	0-4	0-2	4,6-21,0	0,0-1,2	1,9-2,3	0,2-3,0	0,0-1,2	0,0-0,6
12 h	58-78	0-4	16-32	1-9	0-4	0-2	7,5-14,4	0,0-1,5	2,1-12,2	0,1-3,4	0,0-1,5	0,0-0,8
24 h	51-71	0-4	21-41	2-10	0-4	0-2	4,8-24,0	0,0-1,4	2,0-13,9	0,2-3,4	0,0-1,4	0,0-0,7
2-7 d	35-55	0-4	31-51	3-15	0-8	0-2	1,8-11,0	0,0-0,8	1,6-10,7	0,2-3,2	0,0-1,7	0,0-0,4
8 d-2 t	30-50	0-4	38-58	3-15	0-7	0-2	1,5-10,0	0,0-0,8	1,9-11,6	0,2-3,0	0,0-1,4	0,0-0,4
2 t-1 m	25-45	0-4	46-66	1-13	0-7	0-2	1,3-8,0	0,0-0,8	2,3-12,9	0,5-2,5	0,0-1,4	0,0-0,4
1-6 m	22-45	0-4	46-71	1-13	0-7	0-2	1,1-8,8	0,0-0,8	2,3-13,8	0,1-2,5	0,0-1,4	0,0-0,4
6 m-1 r	21-42	0-4	51-71	1-9	0-7	0-2	1,3-7,4	0,0-0,7	3,1-12,4	0,1-1,6	0,0-1,2	0,0-0,3
1-2 r	21-43	0-4	49-71	1-9	0-7	0-2	1,3-7,5	0,0-0,7	2,9-12,4	0,1-1,6	0,0-1,2	0,0-0,3
2-4 r	23-52	0-4	40-69	1-9	0-7	0-2	1,3-8,8	0,0-0,7	2,2-11,7	0,6-1,5	0,0-0,5	0,0-0,3
4-6 l	32-61	0-4	32-60	1-9	0-7	0-2	1,6-9,5	0,0-0,6	1,6-9,3	0,5-1,4	0,0-1,1	0,0-0,3
6-8 l	41-63	0-4	29-52	0-9	0-7	0-2	1,9-9,1	0,0-0,6	1,3-7,5	0,0-1,3	0,0-1,0	0,0-0,3
8-10 l	43-64	0-4	28-49	0-8	0-4	0-2	1,9-8,6	0,0-0,5	1,3-6,6	0,0-1,1	0,0-0,5	0,0-0,3
10-15 l	44-67	0-4	25-48	0-9	0-7	0-2	2,0-9,1	0,0-0,5	1,1-6,5	0,0-1,2	0,0-1,0	0,0-0,3
>15 let	47-70	0-4	20-45	2-10	0-5	0-1	-	-	-	-	-	-

Referenční rozmezí pro parametry diferenciálního rozpočtu leukocytů převzato z ČHS ČLS JEP verze 7 (platnost od 17.6.2020)

Poznámka:

**Posun doleva**—je posun k nezralým formám leukocytů. Často bývá spojen s leukocytózou, s bakteriálními infekcemi a nebakteriálními záněty (zánět střevní sliznice, pankreatitida, zánět žil, nemoci pojiva). Posun doleva také nacházíme u stavů spojených s destrukcí buněk jako popáleniny, hemolýza, nekróza jater, u kompenzačních stavů po hemolýze nebo krvácení.

**Posun doprava**—je posun k starším formám leukocytů-vícejaderné segmenty. Vyskytuje se u megaloblastových anémií a MDS.

**Neutropenie**—vrozená—některé hereditární imunodeficity (cyklická neutropenie), získaná—může být způsobena účinkem léků (chloramfenikol, fenylobutazon, cytostatika), organických rozpouštědel nebo ionizačního záření. K neutropenii mohou vést infekce bakteriální (stafylokoky, pneumokoky), virové (infekční hepatitidy, mononukleóza), vliv endotoxinů (časté u sepsi).

**Eozinofilie**—u parazitárních infekcí, alergií, autoimunitních onemocnění, nádorů, hypereozinofilního syndromu a některých leukémií.

**Bazofilie**—u anafylaktické reakce, myeloproliferativních onemocnění (CML, polycythemia vera), TBC, neštovic, metabolických nemocí a hyperlipoproteinémií.

**Monocytóza**—infekční nemoci—TBC, syfilis, brucelóza, listerióza, EBV infekce. U endocarditis, lupus

erythematodes, revmatické artritidy, sarkoidozy, morbus Hodgkin a solidních nádorů.

**Lymfocytóza**-virové infekce, onemocnění lymfatických orgánů, relativní zvýšení je u aplastických procesů.

**Lymfopenie**-vrozené-u některých hereditárních imunodeficiencí, získané-u systémových chorob, morbus Hodgkin.

V obarveném nátěru periferní krve lze najít u některých nemocí další útvary např. Gumprechtovy stíny u CLL, anomálie červené krvinky, bazofilně tečkované erythrocyty a některé rané typy granulocytární krvetvorby (metamyelocyty, myelocyty, promyelocyty, myeloblasty), nezralé formy červené krevní řady (normoblasty)...

### **Diferenciální počet buněk kostní dřeně**

#### **Co je sternální punkce a důvody k jejímu vyšetření:**

Sternální punkce je zavedení sternální jehly do kostní dřeně v oblasti 2. až 4. mezižebří hrudní kosti s následným nasátím kostní dřeně v množství 0,5 – 1 ml. Ze získané kostní dřeně jsou provedeny nátěry na sklo a po obarvení je provedena jejich mikroskopická analýza.

Vyšetření kostní dřeně je prováděno v rámci diagnostiky řady onemocnění – především prvotních onemocnění krevní tvorby nebo druhotných změn v krevní tvorbě při jiném onemocnění organismu.

Sternální punkci i mikroskopickou analýzu nátěrů kostní dřeně provádí lékař – hematolog. Proveďte diferenciální počet kostní dřeně zpravidla na 200 až 300 a dle potřeby i na více buněk, následně provede popis jednotlivých druhů hematopoézy a souhrnný závěr analýzy.

Normální hodnoty diferenciálního počtu kostní dřeně

<b>Granulocytární řada:</b>	%
Myeloblast	0,1 - 3,5
Promyelocyt	0,1 - 5,0
Myelocyt	5,0 - 23,0
Metamyelocyt	10,0 - 30,0
Tyče	10,0 - 30,0
Segmenty	7,0 - 25,0
Eosinofilní řada	0,2 - 3,0
Bazofilní řada	0,0 - 0,50
<b>Erytrocytární řada:</b>	%
Proerythroblast	0,5 - 5,0
Bazofilní normoblast	1,0 - 3,0
Polychromní normoblast	2,0 - 20,0
Oxyfilní normoblast	2,0 - 10,0
<b>Lymforetikulární řada:</b>	%
Lymfocyty	5,0 - 20,0
Monocyty	0,0 - 2,0
Plazmocyty	0,0 - 3,5
<b>Makrofágy</b>	0,0 - 2,0
<b>Megakaryocyty</b>	přítomny

### **Faktor VIII (FVIII)**

Materiál: plazma

Jednotka výsledku: % (relativní arbitrární aktivita)

Indikace k objednání: K vyhodnocení funkční aktivity faktoru VIII.

Odběrová nádoba: plast s protisrážlivou úpravou (3 nebo 5 ml) s obsahem citrátu sodného

Pokyny k odběru: Odběr žilní krve. Při odběru je nutné zachovat poměr krve a protisrážlivého roztoku 9:1

Transport do laboratoře: Do 2 hodin za běžných podmínek při teplotě 15–25 °C.

Stabilita při 15-25 °C: 2 hodiny (stabilita se týká získané plazmy)

Stabilita při -30 °C: 14 dnů (stabilita se týká získané plazmy)

Dostupnost pro rutinu: v pracovní dny, od 7–15 hod

Referenční meze:	věk	od	do	dolní refer. mez	horní refer. mez	jednotka
		0	1 d	<b>60</b>	<b>140</b>	[%]
		1 d	28 d	<b>60</b>	<b>125</b>	[%]
		1 m	1 r	<b>55</b>	<b>100</b>	[%]
		1 r	100 r	<b>50</b>	<b>150</b>	[%]

Referenční rozmezí pro funkční aktivitu faktoru FVIII (%) převzato z ČHS ČLS JEP verze 7 (platnost od 20.12.2018).

**Poznámka:** Funkčně aktivní F VIII, F VIIIa funguje jako proteinový kofaktor při tvorbě koagulačně aktivního komplexu tenázy [VIIIa.IXa.Pl.Ca<sup>2+</sup>], nezbytné k aktivaci faktoru X. Snížená hladina provází vrozené defekty: hemofilie A, Von Willebrandova choroba, získané defekty: specifický inhibitor F VIII alogenní u těžké hemofilie A po léčbě koncentráty FVIII, autologní, vzniklý spontánně u pacientů bez hemofilie A, jaterní onemocnění, zvýšená spotřeba (DIC). Zvýšená hladina FVIII (>150 %) je rizikovým faktorem trombózy. Hladina faktoru VIII se zvyšuje při zánětech, při chronických infekcích a při stresu. V přítomnosti silného inhibitoru typu LA může být vyšetření ovlivněno ve smyslu snížení.

### **Fibrinogen (FIB)**

**Materiál:** plazma  
**Jednotka:** g/L (hmotnostní koncentrace fibrinogenu)  
**Indikace k objednání:** Vyšetření je součástí zjišťování příčiny krvácivé nebo trombotické příhody.  
**Odběrová nádobka:** plast s protisrážlivou úpravou (3 nebo 5 ml) s obsahem citrátu sodného  
**Pokyny k odběru:** Odběr žilní krve. Při odběru je nutné zachovat poměr krve a protisrážlivého roztoku 9:1.

**Transport do laboratoře:** Do 2 hodin za běžných podmínek při teplotě 15–25 °C

**Stabilita při 15-25 °C:** 4 hodiny (stabilita se týká získané plazmy)

**Dostupnost pro rutinu:** v pracovní dny, od 7–15 hod

**Dostupnost pro statim:** denně, 24 hodin

Referenční meze:	věk	od	do	dolní refer. mez	horní refer. mez	jednotka
		0	1 r	<b>1.50</b>	<b>3.40</b>	[g/L]
		1 r	6 r	<b>1.70</b>	<b>4.00</b>	[g/L]
		6 r	11 r	<b>1.55</b>	<b>4.00</b>	[g/L]
		11 r	16 r	<b>1.55</b>	<b>4.50</b>	[g/L]
		16 r	18 r	<b>1.60</b>	<b>4.20</b>	[g/L]
		18 r	100 r	<b>1.80</b>	<b>4.20</b>	[g/L]

Referenční rozmezí pro hmotnostní koncentraci fibrinogenu (g/L) převzato z ČHS ČLS JEP verze 7 (platnost od 20.12.2018).

**Poznámka:** Fibrinogen patří mezi proteiny akutní fáze. Zvyšuje se při zátěžích jako je poranění, záněty, neoplastická onemocnění, akutní interní stavy (DIC ad.) a v těhotenství. Hladina nad 4 g/l je považována za trombofilní riziko. Snížené hodnoty jsou u afibrinogenémií, hypofibrinogenémií, některých dysfibrinogenémií, u některých forem DIC, při fibrinolytické léčbě a u některých těžších poruch jaterního parenchymu. Stav vzorku (např. hemolytický, lipemický apod.) mohou ovlivnit výsledky. U vysoce chylózních vzorků může docházet k nepřesnostem při detekci koagulačního času, v extrémních případech až k nemožnosti detekce. U takových problematických vzorků je doporučeno opakovat odběr vzorku a jeho měření.

### **Krevní obraz (KO)**

**Materiál:** krev (žilní nebo kapilární)  
**Jednotky:** pro jednotlivé parametry krevního obrazu jsou uvedeny v tabulce (viz. níže)  
**Indikace:** Stanovení parametrů krevního obrazu  
**Odběrová nádobka:** plast s protisrážlivou úpravou s K<sub>3</sub>EDTA

Pokyny k odběru: Odběr žilní nebo kapilární krve  
 Transport do laboratoře: Do 2 hodin za běžných podmínek při teplotě 15–25 °C.  
 Stabilita při 15–25 °C: 5 hodin

Dostupnost pro rutinu: v pracovní den, od 7–15 hod  
 Dostupnost pro statim: denně, 24 hodin

### Referenční meze pro parametry krevního obrazu (analýzátor)

Parametr	Erytrocyty	Hemoglobin	Hematokrit	Střední objem erytrocytu	Střední množství hemoglobinu v erytrocytu	Střední koncentrace hemoglobinu v erytrocytech	Distříbuční šíře erytrocytů-Cv	Trombocyty	Normoblasty Relativní počet	Normoblasty Absolutní počet
Věk	RBC (x 10 <sup>12</sup> /L)	HGB (g/L)	HCT (L/L)	MCV (fL)	MCH (pg)	MCHC (g/L)	RDW-CV (%)	PLT (x 10 <sup>9</sup> /L)	NRBC% (%)	NRBC (x 10 <sup>9</sup> /L)
0 d–3 d	4,0–6,6	145–225	0,45–0,67	95–121	31–37	290–370	11,5–14,5	150–450	0,0–8,3	0,0–1,3
4 d–2 t	3,9–6,3	135–215	0,42–0,66	88–126	28–40	280–380	11,5–14,5	150–450	0,0	0,0
2 t–1 m	3,6–6,2	125–205	0,39–0,63	86–124	28–40	280–380	11,5–14,5	150–450	0,0	0,0
1 m–2 m	3,0–5,0	100–180	0,31–0,55	85–123	28–40	290–370	11,5–14,5	150–450	0,0	0,0
2 m–3 m	2,7–4,9	90–140	0,28–0,42	77–115	26–34	290–370	11,5–14,5	150–450	0,0	0,0
3 m–6 m	3,1–4,5	95–135	0,29–0,41	74–108	25–35	300–360	11,5–14,5	150–450	0,0	0,0
6 m–2 r	3,7–5,3	105–135	0,33–0,39	70–86	23–31	300–360	11,5–14,5	150–450	0,0	0,0
2–6 let	3,9–5,3	115–135	0,34–0,40	75–87	24–30	310–370	11,5–14,5	150–450	0,0	0,0
6–12 let	4,0–5,2	115–155	0,35–0,45	77–95	25–33	310–370	11,5–14,5	150–450	0,0	0,0
12–15 let	4,1–5,1 4,5–5,3	120–160 130–160	0,36–0,46 0,37–0,49	78–102 78–98	25–35 25–35	310–370 310–370	11,5–14,5	150–450	0,0	0,0
>15 let	3,8–5,2 4,0–5,8	120–160 135–175	0,35–0,47 0,40–0,50	82,0–98,0 82,0–98,0	28–34 28–34	320–360 320–360	10,0–15,2 10,0–15,2	150–400 150–400	0,0 0,0	0,0 0,0

Referenční meze pro parametry krevního obrazu převzato z ČHS ČLS JEP verze 7 (platnost od 20.12.2018).

### Referenční meze leukocyty (analýzátor)

Věk	Při narození	12 hodin	24 hodin	2 d–7 d	8 d–2 t	2 t–6 m	6 m–2 r	2–4 r	4–6 let	6–8 let	8–15 let	>15 let
Leukocyty	9,0–30,0	13,0–38,	9,4–34,0	5,0–21,0	5,0–20,0	5,0–19,5	6,0–17,5	5,5–17,0	5,0–15,5	4,5–14,5	4,5–13,5	4,0–10,0
WBC (x 10 <sup>12</sup> /L)												

Referenční meze pro leukocyty (převzato z ČHS ČLS JEP verze 7 (platnost od 20.12.2018).

### Krevní skupina

Materiál: krev  
 Jednotka: -  
 Informace k objednávání: Stanovení krevní skupiny v systému AB0 + Rh.  
 Odběr do: plast s protisrážlivou úpravou (zelený uzávěr) nebo srážlivá krev (bílý uzávěr)  
 Pokyny k odběru: Odebírá se žilní krev  
 Transport do laboratoře: za běžných podmínek

Stabilita při 20–25 °C: 5 hodin  
 Stabilita při 4–8 °C: 24 hodin  
 Stabilita při -20 °C: -

Dostupnost pro rutinu: v pracovní den, od 7–15 hod  
 Dostupnost pro statim: denně, 24 hodin

Výsledky vyšetření: Zjišťuje se přítomnost antigenů systému AB0 a antigenu D systému Rh. Vyšetření je založeno na principu vazby specifické protilátky na antigeny erytrocytů s jejich následnou aglutinací.

**Protein C (PC)**

Materiál:	plazma
Jednotka:	% (relativní arbitrární aktivita)
Indikacek objednání:	Ke zjištění vrozeného nebo získaného nedostatku funkční aktivity proteinu C.
Odběr do:	plast s protisrážlivou úpravou (3 nebo 5 ml) s obsahem citrátu sodného
Pokyny k odběru:	odběr žilní krve, nutné zachovat poměr krve a protisrážlivého roztoku 9:1
Transport do laboratoře:	Do 2 hodin za běžných podmínek při teplotě 15–25 °C
Stabilita při 15-25 °C:	4 hodiny (stabilita se týká získané plazmy)
Stabilita při –30 °C	3 týdny (stabilita se týká získané plazmy)

Dostupnost pro rutinu: v pracovní den, od 7–15 hod

Referenční meze:	věk	od	do	dolní refer. mez	horní refer. mez	jednotka
		0 d	1 d	<b>25</b>	<b>45</b>	[%]
		1 d	28 d	<b>35</b>	<b>55</b>	[%]
		1 m	6 r	<b>40</b>	<b>95</b>	[%]
		6 r	11 r	<b>45</b>	<b>95</b>	[%]
		11 r	16 r	<b>55</b>	<b>120</b>	[%]
		> 16 r		<b>60</b>	<b>130</b>	[%]

Referenční meze pro funkční aktivitu proteinu C % převzato z ČHS ČLS JEP verze 7 (platnost od 20.12.2018).

**Poznámka:** Klinický význam má pouze snížená hladina proteinu C představující zvýšené trombofilní riziko. Nedostatek proteinu C způsobuje snížení antikoagulačního potenciálu krve a tím zvýšené riziko vzniku TEN. Nedostatek PC může být vrozený nebo získaný – snížená syntéza (jaterní onemocnění, nedostatek vit. K, léčba kumariny), zvýšená spotřeba (DIC, TEN), zánětlivá onemocnění.

**Protein S (PS)**

Materiál:	plazma
Jednotka:	% (relativní arbitrární aktivita)
Indikace k objednání:	Ke zjištění vrozeného nebo získaného nedostatku funkční aktivity proteinu S.
Odběr do:	plast s protisrážlivou úpravou (3 nebo 5 ml) s obsahem citrátu sodného
Pokyny k odběru:	odběr žilní krve, nutné zachovat poměr krve a protisrážlivého roztoku 9:1
Transport do laboratoře:	Do 2 hodin za běžných podmínek při teplotě 15–25 °C.
Stabilita při 15-25 °C:	4 hodiny (stabilita se týká získané plazmy)
Stabilita při –30 °C	3 týdny (stabilita se týká získané plazmy)

Dostupnost pro rutinu: v pracovní den, od 7–15 hod

Referenční meze:	věk	od	do	dolní refer. mez	horní refer. mez	jednotka
		0	1 d	<b>25</b>	<b>50</b>	[%]
		1 d	28 d	<b>35</b>	<b>65</b>	[%]
		28 d	6 r	<b>55</b>	<b>120</b>	[%]
		6 r	11 r	<b>45</b>	<b>115</b>	[%]
		11 r	16 r	<b>50</b>	<b>110</b>	[%]
		16 r	18 r	<b>65</b>	<b>140</b>	[%]
		>18 r (m)		<b>65</b>	<b>140</b>	[%]
		>18 r (ž)		<b>50</b>	<b>140</b>	[%]
		gravidita		<b>35</b>	<b>140</b>	[%]

Referenční meze pro funkční aktivitu proteinu S % převzato z ČHS ČLS JEP verze 7 (platnost od 20.12.2018).

**Poznámka:** Klinický význam má snížená hladina proteinu S představující zvýšené trombofilní riziko. Nedostatek proteinu S způsobuje snížení antikoagulačního potenciálu krve a tím zvýšené riziko vzniku TEN. Nedostatek PS může být vrozený nebo získaný – snížená syntéza (jaterní onemocnění, nedostatek vit. K, léčba kumariny), zvýšená spotřeba (DIC, operace), jiné příčiny (těhotenství, hormonální antikoncepce). Protein S je vyšší u mužů než u žen a zvyšuje se s věkem.

**Protrombinový test (PT)–INR, ČAS (T), Ratio(R)**

Materiál:	plazma
Jednotka:	výsledek se vydává jako: [INR] mezinárodní normalizovaný poměr [s] koagulační čas vyšetřované plazmy [Ratio] poměr koagulační čas vyšetřované plazmy/koagulační čas normální plazmy
Indikace:	Vyšetření funkce vnější cesty přeměny protrombinu na trombin, k vyhledávání a odhalování krvácivých stavů a pro kontrolu účinnosti antikoagulačního léku warfarinu.
Odběr do:	plast s protisrážlivou úpravou (3 nebo 5 ml)
Pokyny k odběru:	Odběr žilní krve, nutné zpracovat poměr krve a protisrážlivého roztoku 9:1.
Transport do laboratoře:	Do 2 hodin za běžných podmínek při teplotě 15–25 °C (teplota nesmí klesnout pod 15°C, aktivace faktoru VII a zkrácení PT).
Stabilita při 15-25 °C:	4 hodiny (stabilita se týká získané plazmy)

Dostupnost pro rutinu: v pracovní den, od 7–15 hod

Dostupnost pro statim: denně, 24 hodin

Referenční meze:	věk	od	do	dolní refer. mez	horní refer. mez	jednotka
		0	28 d	<b>0.8</b>	<b>1.5</b>	[Ratio]
		1 m	6 m	<b>0.8</b>	<b>1.4</b>	[Ratio]
			> 6 m	<b>0.8</b>	<b>1.2</b>	[Ratio]

Referenční meze pro protrombinový test (Ratio) převzato z ČHS ČLS JEP verze 7 (platnost od 20.12.2018).

Referenční meze pro protrombinový test (INR) se neuvádí, terapeutické hodnoty INR volí lékař dle stavu a diagnózy pacienta.

Poznámka: Měří se koagulační čas vyšetřované plazmy a kontroly v sekundách a výsledek se vydává jako poměr, pro pacienty na antikoagulační léčbě se používá normalizované ratio INR (poměr času koagulace vyšetřované plazmy k času koagulace kontroly a výsledek je korigován mezinárodním indexem citlivosti tromboplastinu), pro ostatní pak je výsledek vydáván jako PT protrombinový čas a poměr.

**Přímý antiglobulinový test (PAT)**

Materiál:	krev
Jednotka:	-
Informace k objednávaní:	přímým Coombsovým testem se prokazují inkompletní protilátky navázané na erytrocyty in vivo (tj. senzibilizované erytrocyty).
Odběr do:	plast bez protisrážlivé úpravy (bílý uzávěr, 5.5 ml), lze vyšetřit i z krve odebrané do EDTA
Pokyny k odběru:	odběr žilní krve
Transport do laboratoře:	za běžných podmínek
Stabilita při 15-25 °C:	5 hodin

Dostupnost pro rutinu: v pracovní den, od 7–15 hod

Dostupnost pro statim: denně, 24 hodin

Referenční meze: Normální je negativní výsledek

Poznámka: Testem lze diagnostikovat stavy podmíněné imunitní reakcí: hemolytické nemocnění novorozence, autoimunitní hemolytické anémie, hemolytické potransfuzní reakce.

**Retikulocyty na analyzátoru (RET + RETABS)**

Materiál:	krev
Jednotka:	% (relativní počet), $\times 10^9/L$ (absolutní počet)
Indikace:	K posouzení schopnosti kostní dřeně produkovat červené krvinky, k rozlišení mezi anemií vyvolanou krevní ztrátou resp. hemolýzou krvinek a anemií z nedostatečné produkce červených krvinek.
Odběr do:	plast s protisrážlivou úpravou (K <sub>3</sub> EDTA, červený uzávěr)
Pokyny k odběru:	Odběr žilní krve.



Transport do laboratoře: Do 2 hodin za běžných podmínek při teplotě 15–25 °C

Stabilita při 15-25 °C: 5 hodin

Dostupnost pro rutinu: v pracovní den, od 7–15 hod

Dostupnost pro statim: denně, 24 hodin

Referenční meze:	věk	od	do	dolní refer. mez	horní refer. mez	jednotka
		0 d	3 d	<b>3.47</b>	<b>5.40</b>	[%]
		4 d	1 m	<b>1.06</b>	<b>2.37</b>	[%]
		1 m	2 m	<b>2.12</b>	<b>3.47</b>	[%]
		2 m	6 m	<b>1.55</b>	<b>2.70</b>	[%]
		6 m	2 r	<b>0.99</b>	<b>1.82</b>	[%]
		2 r	6 r	<b>0.82</b>	<b>1.45</b>	[%]
		6 r	12 r	<b>0.98</b>	<b>1.94</b>	[%]
		12 r	15 r	<b>0.90</b>	<b>1.49</b>	[%]
		> 15 r		<b>0.50</b>	<b>2.50</b>	[%]
	věk	od	do	dolní refer. mez	horní refer. mez	jednotka
		0 d	3 d	<b>148</b>	<b>216</b>	[x 10 <sup>9</sup> /L]
		4 dny	1 m	<b>51</b>	<b>110</b>	[x 10 <sup>9</sup> /L]
		1 m	2 m	<b>52</b>	<b>78</b>	[x 10 <sup>9</sup> /L]
		2 m	6 m	<b>48</b>	<b>88</b>	[x 10 <sup>9</sup> /L]
		6 m	2 r	<b>44</b>	<b>111</b>	[x 10 <sup>9</sup> /L]
		2 r	6 r	<b>68</b>	<b>68</b>	[x 10 <sup>9</sup> /L]
		6 r	12 r	<b>42</b>	<b>0</b>	[x 10 <sup>9</sup> /L]
		12 r	15 r	<b>42</b>	<b>65</b>	[x 10 <sup>9</sup> /L]
		> 15 r		<b>25</b>	<b>100</b>	[x 10 <sup>9</sup> /L]

Referenční meze pro retikulocyty převzato z ČHS ČLS JEP verze 7 (platnost od 20.12.2018).

**Poznámka:** Počet retikulocytů odráží stav erythropoézy v kostní dřeni. Snížený počet retikulocytů nacházíme u aplastické anémie a při snížené produkci červených krvinek v kostní dřeni. Zvýšené retikulocyty bývají u hemolytických anemií, při nedostatku železa, u talasémií, u sideroblastické anémie a při akutních a chronických krevních ztrátách.

### **Screening nepravidelných protilátek**

Materiál: krev

Jednotka: negativní nebo pozitivní výsledek (stupeň aglutinace 0 až ++++)

Informace k objednávání: Test k detekci nepravidelných protilátek ve vyšetřovaném séru nebo plazmě

Odběr do: plast s protisrážlivou úpravou (zelený uzávěr) nebo zkumavka s bílým uzávěrem

Pokyny k odběru: Odběr žilní krve. Krev odebírat nejlépe nalačno

Transport do laboratoře: za běžných podmínek

Stabilita při 15-25 °C: 5 hodin

Stabilita při 4-8 °C: 72 hodin

Dostupnost pro rutinu: v pracovní den, od 7–15 hod

Dostupnost pro statim: denně, 24 hodin

Referenční meze: Normální je negativní výsledek

**Poznámka:** Vyhledání nepravidelných protilátek má význam v prevenci nežádoucích hemolytických reakcí při krevních převodech a v diagnostice a léčbě hemolytických reakcí novorozence. Standardně se provádí u pacientů před krevní transfúzí a při prenatalním vyšetření u všech gravidních žen. Při zachycení protilátek se provádějí další vyšetření k jejich identifikaci.

### **Tepelné aglutininy**

Materiál: krev

Jednotka: titrační stupeň/síla aglutinace

Informace k objednávání: Stanovení tepelných aglutininů titrační metodou aglutinačním testem ve fyziologickém roztoku

Odběr do: -  
 Pokyny k odběru: Odebírá se na HTO  
 Transport do laboratoře: -  
 Stabilita při 15-25 °C: 5 hodin

Dostupnost pro rutinu: v pracovní den, od 7–15 hod  
 Dostupnost pro statim: nelze

Referenční meze: Normální je negativní reakce  
 Poznámka: Tepelné aglutininy jsou příčinou autoimunitní hemolytické anémie s tepelnými aglutininy

### **Trombinový čas (TC)**

Materiál: plazma  
 Jednotka: s (koagulační čas)  
 Indikace: Součást screeningového hemokoagulačního vyšetření při vyšetřování příčiny krvácivé nebo trombotické příhody. Slouží ke zhodnocení závěrečné fáze koagulace – tedy přeměny fibrinogenu na fibrin, která je závislá na hladině a funkci fibrinogenu  
 Odběr do: plast s protisrážlivou úpravou (3 nebo 5 ml) s obsahem citrátu sodného  
 Pokyny k odběru: Odběr žilní krve. Při odběru je nutné zachovat poměr krve a protisrážlivého roztoku 9:1  
 Transport do laboratoře: Do 2 hodin za běžných podmínek při teplotě 15–25 °C.  
 Stabilita při 15-25 °C: 4 hodiny (stabilita se týká získané plazmy)

Dostupnost pro rutinu: v pracovní den, od 7–15 hod  
 Dostupnost pro statim: denně, 24 hodin

Referenční meze:	věk	od	do	dolní refer. mez	horní refer. mez	jednotka
				<b>14</b>	<b>18 (až 23)</b>	[s]

Referenční meze pro trombinový čas (s) převzato z ČHS ČLS JEP verze 7 (platnost od 20.12.2018).

Poznámka: Příčiny prodloužení TC:

- abnormality fibrinogenu (kvalitativní: dysfibrinogémie, kvantitativní: vrozené hypo-nebo afibrinogémie, získané hypofibrinogémie (DIC, fibrinolýza, choroby jater))
- přítomnost inhibitorů s antitrombinovým účinkem (heparin, FDP, jiné vzácně se vyskytující inhibitory (např. imunoglobuliny u myelomu a revmatoidní artritidy))
- fyziologicky u novorozence

### **Vyšetření HBsAg (AA)**

Materiál: sérum  
 Jednotka: -  
 Informace k objednávání: Vyšetření povrchového antigenu viru hepatitidy B metodou enzymoimunoanalýzy  
 Odběr do: plast bez protisrážlivé úpravy (bílý uzávěr)  
 Pokyny k odběru: Odběr žilní krve  
 Transport do laboratoře: za běžných podmínek  
 Stabilita při 20-25 °C: 5 hodin  
 Stabilita při 4-8 °C: 1 týden  
 Stabilita při -20 °C: 12 týdnů

Dostupnost pro rutinu: 1 × týdně (ve čtvrtek)  
 Dostupnost pro statim: nelze

Výsledky vyšetření: HBsAg se stanovuje metodou enzymoimunoanalýzy. Pro výslednou hodnotu absorbance je stanovena hodnota „cut-off“ - hranice reaktivity a bezpečnostní „šedá zóna“. Všechny vzorky, které mají výslednou hodnotu pod šedou zónou (pod 10 % cut-off) jsou označeny jako negativní, vydává se negativní výsledek. Pokud je hodnota absorbance vyšetřovaného vzorku v „šedé zóně“ nebo nad hodnotou „cut-

off“, vyšetření se opakuje 2× z téhož vzorku, příp. se vzorek posílá do Národní referenční laboratoře pro virové hepatitidy ke confirmaci.

### **Vyšetření anti-HIV (HIV)**

Materiál: sérum

Jednotka: -

Informace k objednávaní: Kombinovaná metoda, detekuje protilátky anti-HIV 1,2 i HIV p24 antigen metodou enzymoimunoanalýzy

Odběr do: plast bez protisrážlivé úpravy (bílý uzávěr)

Pokyny k odběru: odběr žilní krve

Transport do laboratoře: za běžných podmínek

Stabilita při 20-25 °C: 5 hodin

Stabilita při 4-8 °C: 1 týden

Stabilita při -20 °C: 12 týdnů

Dostupnost pro rutinu: 1 × týdně (ve čtvrtek)

Dostupnost pro statim: nelze

Výsledky vyšetření: HIV Ag/Ab se zjišťuje metodou enzymoimunoanalýzy. Výsledná hodnota absorbance se vztahuje k hodnotě cut-off. Všechny výsledky pod „šedou zónou“ (tzn. více než 10 % pod hodnotou cut-off) jsou označeny jako nereaktivní, vydává se negativní výsledek. Pokud je výsledná hodnota vyšetřovaného vzorku v „šedé zóně“ nebo nad hodnotou „cut-off“, vyšetření se opakuje 2× z téhož vzorku, příp. se vzorek posílá do Národní referenční laboratoře pro AIDS ke confirmaci.

Poznámka: Screeningový test k vyhledání HIV pozitivních osob. Rutinně se provádí u dárců krve, u pacientů před autotransfuzí, u pacientů v rámci předoperačního vyšetření a v rámci prenatalního vyšetření.

### **Vyšetření anti-HCV (HCV)**

Materiál: sérum

Jednotka: -

Informace k objednávaní: Stanovení proti viru hepatitidy C v lidském séru nebo plazmě enzymoimunoanalýzou

Odběr do: plast bez protisrážlivé úpravy (bílý uzávěr)

Pokyny k odběru: Odběr žilní krve

Transport do laboratoře: za běžných podmínek

Stabilita při 20-25 °C: 5 hodin

Stabilita při 4-8 °C: 1 týden

Stabilita při -20 °C: 12 týdnů

Dostupnost pro rutinu: u dárců krve v rámci předepsaného vyšetření krevní konzervy

Dostupnost pro statim: nelze

Výsledky vyšetření: Protilátky anti-HCV se zjišťují metodou enzymoimunoanalýzy. Výsledná hodnota absorbance se vztahuje k hodnotě cut-off. Všechny vzorky, které mají absorbanci pod „šedou zónou“ (tzn. více než 10 % pod hodnotou cut-off), jsou označeny jako nereaktivní, vydává se negativní výsledek. Pokud je absorbance vyšetřovaného vzorku v šedé zóně nebo nad hodnotou cut-off, vyšetření se opakuje 2× z téhož vzorku, příp. se vzorek se posílá do Národní referenční laboratoře pro virové hepatitidy ke confirmaci.

Poznámka: Stanovení protilátek anti-HCV je základním screeningovým vyšetřením k odhalení osob infikovaných virem hepatitidy C. Rutinně se vyšetření provádí u dárců krve a u pacientů před autotransfuzí. U pacientů v rámci předoperačního vyšetření a v rámci prenatalního vyšetření se z důvodu malého počtu požadavků neprovádí.

### **Vyšetření syfilis metodou RPR (RPR)**

Materiál: sérum

Jednotka: -  
 Informace k objednávání: Stanovení nespecifických protilátek proti *Treponema pallidum*  
 Odběr do: plast bez protisrážlivé úpravy (bílý uzávěr)  
 Pokyny k odběru: odběr žilní krve  
 Transport do laboratoře: za běžných podmínek

Stabilita při 20-25 °C: 5 hodin  
 Stabilita při 4-8 °C: 48 hodin  
 Stabilita při -20 °C: 6 týdnů

Dostupnost pro rutinu: 2 × týdně  
 Dostupnost pro statim: nelze

Výsledky vyšetření: Nespecifické protilátky se zjišťují netreponemovým flokulačním testem. Případná agregace ukazuje na přítomnost protilátky. Vyšetření se opakuje a vzorek se posílá do Národní referenční laboratoře pro diagnostiku syfilis. Rutinně se vyšetření provádí u dárců krve, u pacientů před autotransfuzí, u pacientů v rámci předoperačního vyšetření a v rámci prenatalního vyšetření.

### **Vyšetření syfilis (SYF)**

Materiál: sérum  
 Jednotka: -

Informace k objednávání: Stanovení specifických protilátek proti *Treponema pallidum*  
 Odběr do: plast bez protisrážlivé úpravy (bílý uzávěr)  
 Pokyny k odběru: odběr žilní krve  
 Transport do laboratoře: za běžných podmínek

Stabilita při 20-25 °C: -  
 Stabilita při 4-8 °C: 7 dnů  
 Stabilita při -20 °C: 1 rok

Dostupnost pro rutinu: 2 × týdně  
 Dostupnost pro statim: nelze

Výsledky vyšetření: Specifické protilátky proti *Treponema pallidum* se zjišťují metodou enzymoimunoanalýzy. Výsledná hodnota absorpance se vztahuje k hodnotě cut-off. Všechny vzorky, které mají absorpaci pod „šedou zónou“ (tzn. více než 10 % pod hodnotou cut-off), jsou označeny jako nereaktivní, vydává se negativní výsledek. Pokud je absorpance vyšetřovaného vzorku v šedé zóně nebo nad hodnotou cut-off, vyšetření se opakuje 2× z téhož vzorku, příp. se vzorek se posílá do Národní referenční laboratoře pro virové hepatitidy ke confirmaci. Rutinně se vyšetření provádí u dárců krve, u pacientů před autotransfuzí, u pacientů v rámci předoperačního vyšetření a v rámci prenatalního vyšetření.

### **Zkouška kompatibility**

Materiál: krev  
 Jednotka: -

Informace k objednání: Křížový pokus jako laboratorní zkouška kompatibility mezi příjemcem a podávaným transfuzním přípravkem představuje celý soubor vyšetření, zajišťujících co nejvyšší úroveň bezpečnosti substituční léčby.

Vlastní vyšetření slučitelnosti (kompatibility) je reakce mezi sérem příjemce a krvinkami dárce. Křížový pokus je doplněn vyšetřením screeningu antierytrocytárních protilátek.

Vyšetření vlastní zkoušky slučitelnosti a screeningu antierytrocytárních protilátek provádíme metodou sloupcové aglutinace a používáme tyto testy:

- enzymový – bromelinový
- nepřímý antiglobulinový

Odběr do: plast s protisrážlivou úpravou (zelený uzávěr)  
 Pokyny k odběru: odběr žilní krve  
 Transport do laboratoře: za běžných podmínek

Stabilita při 15-25 °C: 5 hodin  
 Stabilita při 4-8 °C: 24 hodin  
 Stabilita při -20 °C: -

Dostupnost pro rutinu: v pracovní den od 7–15 hod  
 Dostupnost pro statim: denně, 24 hodin

Výsledky vyšetření: Transfuzní přípravek může být použit, pokud jsou všechny uvedené testy negativní. V případě pozitivního screeningu protilátek u příjemce je možno v nutném případě (se souhlasem lékaře aplikujícího transfuzi) transfuzní přípravky, u nichž je vlastní zkouška kompatibility negativní, vydat k aplikaci. Je nutné provést typizaci protilátky.

Poznámka: Výsledek zkoušky kompatibility a screeningu protilátek je platný nejvýše 72 hodin. Transfuzní přípravky, u nichž se zkouška kompatibility prováděla z jednoho odběru krve pacienta, vydáváme během 24 hodin, později je výsledek vyšetření neplatný. Při opakovaných transfuzích během krátké doby (asi 14 dnů) je výsledek zkoušky kompatibility a screeningu protilátek po 48 hodinách neplatný.

## 7 Přílohy

### 7.1 Žádanka

Kód pojišťovny	verze žádanky	IČP	Datum	Čas odběru
	LAB 015-verze 6-A5	Odbornost		
<b>ŽÁDANKA NA LABORATORNÍ VYŠETŘENÍ</b>				číslo vzorku
Hematologie a transfuzní oddělení Nemocnice Kyjov Stražovská 1247/22, 697 01 Kyjov, IČO: 00226912, tel.: 518 601 697, 518 601 693				
Pacient				
Č.pojištěnce		Základní diagnóza		
Poznámka: muž / žena		Ost. dg.		razítko a podpis lékaře
<b>KREV</b> (K <sub>3</sub> EDTA) – nesrážlivá krev			<b>PLAZMA<sup>2)</sup></b> (CITRÁT) – nesrážlivá krev	
<input type="checkbox"/> Krevní obraz • <input type="checkbox"/> Krevní obraz s 5populačním diferenciálním počtem leukocytů • <input type="checkbox"/> Retikulocyty • <input type="checkbox"/> Diferenciální počet leukocytů-mikroskopicky <input type="checkbox"/> Trombocyty mikroskopicky			<input type="checkbox"/> Protrombinový test – PT (Quick) • <input type="checkbox"/> Aktivovaný parciální tromboplast. test – aPTT • <input type="checkbox"/> Fibrinogen • <input type="checkbox"/> Antitrombin • <input type="checkbox"/> D – Dimery • <input type="checkbox"/> Trombinový čas <input type="checkbox"/> Aktivita anti-Xa (LMWH) •	
<b>SPECIÁLNÍ KOAGULACE-PLAZMA<sup>2)</sup></b> (CITRÁT) nesrážlivá krev			<b>PLAZMA<sup>2)</sup></b> (CITRÁT) – imuno hematologické vyšetření <sup>4)</sup> nesrážlivá krev	
<input type="checkbox"/> Faktor VIII <input type="checkbox"/> APC-rezistence <input type="checkbox"/> Protein C <input type="checkbox"/> Protein S <input type="checkbox"/> Cirkulující antikoagulans PT <sup>3)</sup> <input type="checkbox"/> Cirkulující antikoagulans aPTT <sup>3)</sup>			<input type="checkbox"/> Krevní skupina • <input type="checkbox"/> Screening antierytrocytárních protilátek • <input type="checkbox"/> Přímý antiglobulinový test	
			<b>SÉRUM</b> – srážlivá krev	
			<input type="checkbox"/> HBsAg <input type="checkbox"/> HIV (Ag/Ab) <input type="checkbox"/> Syfilis + RPR	

• lze požadovat statim 1) odběr na HTO 2) transport do laboratoře do 2 hodin 3) dle ordinace hematologa 4) nutno dodat samostatnou zkumavku

**7.2 Rozdělovník**

<b>Číslo</b>	<b>Útvar</b>	<b>Funkce</b>	<b>Jméno</b>	<b>Podpis</b>	<b>Datum</b>
<b>ORIG</b>	HTO-pracovna VŠ	primář	MUDr. Jitka Hovadíková Kujíčková		
<b>1.</b>	HTO	správce dok.	Mgr. Taťána Strmisková Bulová		
<b>2.</b>					
<b>3.</b>					
<b>4.</b>					

**7.3 Změnový list**

<b>č.</b>	<b>Datum</b>	<b>Strany</b>	<b>Popis změny</b>	<b>Provedl</b>	<b>Přezkoumal</b>	<b>Schválil</b>
				<b>(podpis)</b>		