


Laboratorní příručka

Hematologicko-transfuzního oddělení


Rozdělovník		
Uložiště	Počet	Způsob
LIS	1	elektronicky
Intranet NsP	1	elektronicky
www.nemcl.cz	1	elektronicky

Zpracoval: Ing. Vendula Tomešová	Kontroloval: Irena Volejníková	Schválil: MUDr. Jindra Škarková
--	--	---

 Nemocnice s poliklinikou Česká Lípa, a.s.	LP_HTO	Verze: 01
	Centrální klinické laboratoře	Platné od: 1. 1. 2024

Obsah


1.	Identifikace organizace a laboratoře	4
1.1.	Identifikace právního subjektu	4
1.2.	Identifikace laboratoře	4
1.3.	Vedení laboratoře a kontakty	4
1.4.	Úroveň, zaměření laboratoře, stav akreditace	5
1.5.	Organizace laboratoře, její vnitřní členění, vybavení	5
1.6.	Spektrum nabízených služeb	5
2.	Manuál pro odběry primárních vzorků	8
2.1.	Základní informace	8
2.2.	Požadavkové listy (žádanky)	8
2.3.	Požadavky na urgentní vyšetření	9
2.4.	Požadavky na vyšetření u samoplátce	9
2.5.	Ústní požadavky na vyšetření	10
2.6.	Používaný odběrový systém	10
2.7.	Příprava pacienta před vyšetřením	10
2.8.	Odběr vzorku	11
2.9.	Množství vzorku	14
2.10.	Základní informace k bezpečnosti při práci se vzorky	14
2.11.	Informace k dopravě vzorků	15
2.12.	Informace o zajišťovaném svozu vzorků	16
3.	Preanalytické procesy v laboratoři	16
3.1.	Příjem žádanek a vzorků	16
3.2.	Kritéria pro přijetí nebo odmítnutí vadných (kolizních) primárních vzorků	17
3.3.	Postupy při nesprávné identifikaci vzorku nebo žádanky	17
3.4.	Vyšetřování externími laboratořemi	17
4.	Vydávání výsledků a komunikace s laboratoří	18
4.1.	Výsledky podléhající hlášení	19
4.2.	Informace o formách vydávání výsledků	19
4.3.	Typy nálezů a laboratorních zpráv a jejich popis	19
4.4.	Vydávání výsledků přímo pacientům	20
4.5.	Opakovaná a dodatečná vyšetření	20
4.6.	Změny výsledků a nálezů	21
4.7.	Intervaly od dodání vzorku k vydání výsledku	21
4.8.	Konzultační činnost laboratoře	21
4.9.	Způsob řešení stížností	21
4.10.	Vydávání potřeb laboratoří	22
5.	Seznam vyšetření laboratoře HTO	23

 Nemocnice s poliklinikou Česká Lípa, a.s.	LP_HTO	Verze: 01
	Centrální klinické laboratoře	Platné od: 1. 1. 2024

Vážené kolegyně a kolegové, vážení pacienti, milí zákazníci,

dovolujeme si Vám předložit tuto laboratorní příručku (LP), která má za úkol stručně a komplexně informovat o struktuře a hlavně činnosti laboratoře HTO. Určena je především lékařům a sestrám, kteří se chtějí blíže seznámit s poskytovanými službami, ale jsou v ní obsaženy i nezbytné informace pro pacienty. Příručka je sestavena v souladu s normou ISO 15 189 a je průběžně aktualizována. Věříme, že uvedené údaje usnadní spolupráci mezi laboratořmi a klinickými pracovišti a zlepší orientaci nezdravotnické veřejnosti v laboratorní problematice.

prim. MUDr. Jindra Škarková

 Nemocnice s poliklinikou Česká Lípa, a.s.	LP_HTO	Verze: 01
	Centrální klinické laboratoře	Platné od: 1. 1. 2024

1. Identifikace organizace a laboratoře

1.1. Identifikace právního subjektu


Název organizace a adresa organizace	Nemocnice s poliklinikou Česká Lípa, a.s. Purkyňova 1849 470 01 Česká Lípa
Statutární zástupce organizace	Ing. Pavel Marek generální ředitel a předseda představenstva NsP Č. Lípa, a.s.
Kontakt	IČO 272 835 18 DIČ CZ 27283518 fax: 487 521 468 tel: 487 954 001

1.2. Identifikace laboratoře

Název laboratoře	Laboratoř Hematologicko-transfuzního oddělení (HTO)
Předmět činnosti	Hematologická a imuno hematologická vyšetření
Okruh působnosti laboratoře	Pro lůžkovou i ambulantní péči, pro NsP Česká Lípa a spádovou oblast regionu.
Umístění laboratoře	Budova nemocnice, 4. patro

1.3. Vedení laboratoře a kontakty

Vedoucí laboratoře a lékařský garant odbornosti 818	MUDr. Jindra Škarková
Vedoucí laborantka	Irena Volejníková
Manažer kvality	Ing. Vendula Tomešová
Analytický garant odbornosti 818	Mgr. Šárka Jakůbková
Telefony:	
Vedoucí laboratoře	487 954 401
Vedoucí laborantka	487 954 402
Manažer kvality	487 954 414
Úsek: Krevní obrazy	487 954 412
Koagulace	487 954 410
Imuno hematologie	487 954 413
Laboratorní pohotovost	487 955 400
Odběrová místnost	487 954 433
Denní místnost	487 954 400

 Nemocnice s poliklinikou Česká Lípa, a.s.	LP_HTO	Verze: 01
	Centrální klinické laboratoře	Platné od: 1. 1. 2024

Email: jindra.skarkova@nemcl.cz, sarka.marikova@nemlib.cz, irena.volejnikova@nemcl.cz, vendula.tomesova@nemcl.cz

Web: www.nemcl.cz

1.4. Úroveň, zaměření laboratoře, stav akreditace

Laboratoř je akreditována ČIA pod číslem 8142 dle normy ČSN ISO EN 15189:2013.

Laboratoř HTO provádí hematologická a imuno hematologická vyšetření biologického materiálu pacientů za účelem stanovení diagnózy, sledování průběhu a léčby chorob.

Zajišťuje odběry biologického materiálu v ambulantní části.

Poskytuje konzultační služby v oblasti své činnosti.

Laboratoř má zavedený systém interního hodnocení kvality (IHK) a účastní se systému externího hodnocení kvality SEKK Pardubice (dále EHK), řídí se platnou legislativou a dostupnými doporučeními odborných společností.

1.5. Organizace laboratoře, její vnitřní členění, vybavení

Centrální odběrové místo pro pacienty se nachází ve 4. patře polikliniky (chodba v bloku B, dveře č. 413). Odebírají se zde vzorky žilní krve pro hematologická, imuno hematologická a biochemická vyšetření.

Provozní doba: v pracovní dny 7–12 hod.

Laboratoř je vnitřně rozdělena na úseky, které jsou umístěny v oddělených prostorech s potřebným přístrojovým vybavením:

Úsek příjmu / expedice – místnost pro příjem vzorků a výdej transfuzních přípravků

Imunohematologie (krevní skupiny, vyšetření nepravidelných protilátek, zkoušky kompatibility atd.)

Koagulace (základní a speciální hemokoagulační vyšetření)

Morfologie (krevní obrazy, 5-ti populační přístrojový diferenciál leukocytů, diferenciál mikroskopicky, retikulocyty přístrojově atd.)

Laboratoř vyšetřuje v denním provozu 7–15 hod. rutinní, statimová a specializovaná vyšetření. Pohotovostní provoz začíná od 15 do 7 hod dalšího dne.

1.5.1. Vybavení laboratoře

- Hematologické analyzátoři Sysmex XN-1000 a Sysmex XN-550
- Koagulační analyzátoři 2 x Sysmex CS-2500
- Systém pro sloupcovou aglutinaci Bio-Rad – ID inkubátor L a ID centrifuga L

1.6. Spektrum nabízených služeb


hematologická vyšetření	typ zkumavky	poznámky k odběru
Krevní obraz základní	●	Zkumavka by měla být naplněna po rýsku (nejméně 2 ml krve) a promíchána: 8-10x převrátit, netřepat. Vzorky by měly být doručeny do 2 hod po odběru, uloženy při 20-25 °C.
Diferenciál leukocytů přístrojově	●	
Diferenciál leukocytů mikroskopicky	●	

Vyšetření nátěru na schistocyty	•	<i>(Doporučení ČHS ČLS JEP, PŘÍPRAVA A BARVENÍ NÁTĚRU PERIFERNÍ KRVE A ASPIRÁTU KOSTNÍ DŘENĚ, VČETNĚ KONTROLNÍ ČINNOSTI v aktuálním znění)</i>
Vyšetření nátěru na sféroocyty	•	
Retikulocyty	•	
Diferenciál kostní dřeně mikroskopicky	nátěr kostní dřeně	Odběr vzorku kostní dřeně zajišťuje lékař z hematologické ambulance.
Barvení na Fe		
Laváž z bronchů	plastová bez přísad	Vyšetření předem objednat v laboratoři HTO.

koagulační vyšetření I	typ zkumavky	poznámky k odběru
Antitrombin	•	Vzorky musí být doručeny do 2 hod po odběru, uloženy při 20-25 °C. Vzorek na vyšetření APTT od heparinizovaných pacientů musí být doručen do 1 hodiny po odběru. Speciální vyšetření se provádí přibližně 1x za 3 měsíce po shromáždění dostatečného počtu vzorků <i>(Doporučení ČHS ČSL JEP PREANALYTIKA V HEMATOLOGICKÉ LABORATOŘI v aktuálním znění)</i>
APTT	•	
D-dimery	•	
FDP	•	
Fibrinogen	•	
Quick + INR	•	
Stanovení heparinových jednotek anti Xa	•	
Trombinový test	•	
Stanovení koncentrace inhibitoru faktoru Xa: Rivaroxaban (Xarelto)	•	
Stanovení koncentrace inhibitoru faktoru Xa: Apixaban (Eliquis)	•	
Stanovení koncentrace přímého inhibitoru trombinu – Dabigatranu (Pradaxa)	•	
Speciální		
APC – rezistence	•	
ProC Global	•	
Protein C	•	
Protein S	•	
Faktor VIII	•	
Faktor IX	•	
Lupus antikoagulans	•	

koagulační vyšetření II	
Fragilita kapilár	Pacient se dostaví na oddělení HTO v Po až Pá od 7 do 12 hod.
Krvácivost podle Duke	

imunohematologická vyšetření	typ zkumavky	poznámky k odběru
Krevní skupina AB0 Rh D novorozence	plastová bez přísad	Odebírá se 2–5 ml krve.
Krevní skupina AB0 Rh D kompletní	•	Krev se odebírá do plastové zkumavky s K ₃ EDTA nebo K ₂ EDTA (větší zkumavka, 6 ml)
Další antigeny na erytrocytech	•	Vyšetření lze provést do 7 dní od odběru vzorku, u předtransfuzních vyšetření do 72 hod.
Přímý antiglobulinový test (PAT)	•	
Screening protilátek proti erytrocytům	•	
Inkompletní antierytrocytární protilátky (u novorozence)	•	
Specifita protilátek proti erytrocytům	•	
Titrace antierytrocytárních protilátek	•	
Zkouška kompatibility krve (křížová zkouška)	•	
Chladové protilátky (aglutininy)	•	Zkumavku se vzorkem udržovat na teplotě 37 °C, okamžitě transport do laboratoře HTO.
Protilátky proti trombocytům / leukocytům	•	Odebrat 2 zkumavky. Odesíláme do ÚHKT.
genetika	typ zkumavky	poznámky k odběru
BCR-ABL	•	Vyšetřuje ÚHKT, Praha nebo GHC Genetics s.r.o.
Mutace F V Leiden	•	Odebrat 2 zkumavky Vyšetřuje GHC Genetics s.r.o., Krakovská 8/581, 110 00 Praha 1
Mutace protrombinu (F II)	•	
Mutace MTHFR (metylentetrahydrofolátreduktáza)	•	
FACS – průtoková cytometrie	•	Vyšetřuje InterImun s.r.o., Karla Šípka 282, Pardubice
Molekulární hematologie a hematoonkologie	•	Chambon a.s., Evropská 176/16, 160 00 Praha 6
Vyšetření JAK-2	•	ÚHKT, klinická hematologie
Testy na HS, PNH a hemoglobinopatie	podle žádanky	ÚHKT, laboratoř diagnostiky anémií

 Nemocnice s poliklinikou Česká Lípa, a.s.	LP_HTO	Verze: 01
	Centrální klinické laboratoře	Platné od: 1. 1. 2024

Určení specifity protilátek a zkoušky kompatibility u nejasných případů	•	Transfuzní odd. KNL a.s.
---	---	--------------------------

Typ zkumavky (kap. 3.6):

- - s antikoagulačním roztokem K₃EDTA nebo K₂EDTA
- - s antikoagulačním roztokem: 3,2 % citrát sodný
- - bez antikoagulačních přísad

2. Manuál pro odběry primárních vzorků

2.1. Základní informace

V této kapitole jsou všechny specifické informace, které se týkají správného odběru a zacházení s primárními vzorky, příprava pacienta před vyšetřením, hlavní chyby při odběrech vzorků, používaný odběrový materiál, množství vzorku, identifikace pacienta na žádance a biologickém materiálu, nezbytné operace se vzorkem, stabilita, bezpečnost práce se vzorkem, informace o zajišťovaném svozu vzorků.

Přehled prováděných vyšetření je uveden v kapitole [1.6 Spektrum nabízených služeb](#) a [3.4 Vyšetření posílaná do jiných laboratoří](#).


Při odesílání biologického materiálu s příslušnou dokumentací do laboratoře platí následující zásady:

- jedna žádanka + jedna zkumavka s biologickým materiálem
- jedna žádanka + více biologických materiálů, podmínkou je však současné dodání všech materiálů a informace na požadavkovém listu
- příjem zkumavek a žádanek probíhá na úseku příjmu laboratoře HTO.

2.2. Požadavkové listy (žádanky)

2.2.1. Povinné identifikační údaje na žádance:

- příjmení, jméno, popř. titul pacienta / pojištěnce
- ID číslo (rodné číslo, číslo pojistky u cizinců)
- datum narození
- pohlaví (muž/žena)
- kód pojišťovny pacienta
- minimálně základní diagnóza
- identifikace odebírajícího subjektu (razítko, které musí obsahovat údaje – ústav, oddělení, jméno lékaře (u imunologických vyšetření i podpis), IČP, IČZ, odbornost, adresa) nejsou-li tyto údaje vyplněny v horní části žádanky.
- datum odběru a čas odběru, identifikace odebírajícího pracovníka (u imunologických vyšetření i podpis)
- datum a čas přijetí vzorku laboratoří a identifikace přijímajícího pracovníka
- odebraný materiál (typ primárního vzorku)
- označena požadovaná vyšetření

 Nemocnice s poliklinikou Česká Lípa, a.s.	LP_HTO	Verze: 01
	Centrální klinické laboratoře	Platné od: 1. 1. 2024

- v případě urgentních vyšetření označení STATIM
- údaje o medikaci pacienta u příslušných vyšetření

2.2.2. Povinné identifikační údaje na zkumavce

- zkumavka musí být označena jménem, příjmením a rodným číslem pacienta (nejlépe přelepena štítkem s vytištěnými údaji).
- minimální označení zkumavky představuje příjmení pacienta a rok narození, které poskytují jednoznačnou vazbu na pacienta, kterému je vzorek odebrán. Jinak je nutné materiál odmítnout.

2.2.3. Nepovinné údaje

Na žádance lze uvést doplňující klinické informace týkající se pacienta a vyšetření (pro interpretační účely):

- telefon nebo jiný kontakt pro sdělení urgentního nebo závažného výsledku

2.2.4. Označení požadavku

- Na žádance, kde jsou vypsány požadavky, zatrhnout požadavek. Pokud není na žádance uveden, dopsat jej čitelně.
- Vždy musí být požadavek na vyšetření jednoznačný a údaje psané rukou čitelné.
- Musí být jednoznačná identifikace pacienta na žádance a zkumavce; pokud tomu tak není - tj. neshoda následujících údajů: jméno a příjmení pacienta, číslo pojištění, nelze materiál přijmout, více v kapitole **3.3 Postupy při nesprávné identifikaci vzorku nebo žádanky**.
- Žádanka nesmí být potřísněna biologickým materiálem

2.2.5. Výjimky při vyplňování žádanky a označení biologického materiálu:

U neznámé osoby je možné provést vyšetření, ale odesílající oddělení je povinno o této skutečnosti informovat laboratoř a zajistit nezaměnitelnost materiálu a žádanky.

2.3. Požadavky na urgentní vyšetření

Vyšetření provedeme urgentně, je-li to telefonicky domluveno nebo vyznačeno na žádance. Tato žádanka musí mít výrazně zaškrtnuto pole STATIM. Při příjmu se tyto žádanky předřazují a biologický materiál se dává k okamžitému zpracování tak, aby výsledky byly známy do stanovené doby od doručení, viz. **kapitola 4.7**.


Pokud je materiál během transportu vylitý nebo rozbitý, laboratoř to telefonicky ohlásí žadateli a požádá o nový odběr – více v kapitole **3.2 Kritéria pro přijetí nebo odmítnutí vadných primárních vzorků**.

2.4. Požadavky na vyšetření u samoplátce

Požadavky na vyšetření se zapisují na stejný typ žádanek (s výrazným označením „samoplátce“). Požadavky na vyplnění žádanky (identifikace pacienta a požadovaná vyšetření) jsou stejné – viz **kapitola 2.2**.

Pacient, který vyšetření žádá, si nechá odebrat potřebné zkumavky v odběrové místnosti nebo v hematologické ambulanci. Poté přinese žádanku se zkumavkou na úsek příjmu, kde obdrží předběžnou fakturu, kterou zaplatí v pokladně nemocnice ve 2. patře polikliniky nebo v přízemí hlavní budovy na informacích.

S potvrzením o zaplacení se dostaví opět do laboratoře příjmu, kde mu bude výsledek vydán. Potvrzení o zaplacení se ukládá u vedoucí laborantky.

 Nemocnice s poliklinikou Česká Lípa, a.s.	LP_HTO	Verze: 01
	Centrální klinické laboratoře	Platné od: 1. 1. 2024

2.5. Ústní požadavky na vyšetření

Lékař může telefonicky doplnit vyšetření u pacienta. Nesmí ale být překročen čas stability vzorku a zbývající množství materiálu musí na další vyšetření stačit. Stabilita vzorku není maximální doba na dodání vzorku do laboratoře, k času transportu vzorku od jeho odběru musí být přihlédnuto také k potřebné době na zpracování vzorku v laboratoři. Tyto časy nesmí překročit stabilitu vzorku pro dané vyšetření. V tabulce jsou uvedeny testy s maximální dobou možného doobjednání vyšetření po odběru:

Provedení krevního nátěru	5 hodin
Retikulyocyty	5 hodin
Tromboplastinový čas (Quick)	6 hodin
Faktor VIII	2 hodiny
Antitrombin, APTT, D dimery, Fibrinogen, Trombinový čas Anti-Xa Stanovení koncentrace inhibitoru faktoru Xa: Rivaroxaban (Xarelto) Stanovení koncentrace inhibitoru faktoru Xa: Apixaban (Eliquis) Stanovení koncentrace přímého inhibitoru trombinu – Dabigatranu (Pradaxa) Speciální koagulace (kromě F VIII)	4 hodiny

Ke každému dodatečnému požadavku dodá oddělení novou žádanku.

Pokud od odběru vzorku uplynulo více času, než je stabilita vyšetřovaného analytu, požadujeme nový odběr i žádanku.

2.6. Používaný odběrový systém


Systém Vacuette (Greiner Bio-One GmbH)

- - plastová zkumavka s fialovou zátkou (nesrážlivá krev s antikoagulačním roztokem K₃EDTA nebo K₂EDTA) pro krevní obraz a další morfologická vyšetření nebo imuno hematologická vyšetření.
- - plastová zkumavka se světlemodrou zátkou (nesrážlivá krev s antikoagulačním roztokem: 3,2 % citrát sodný) pro koagulační vyšetření.
- - zkumavka s červenou zátkou (srážlivá krev odebraná do plastové zkumavky bez antikoagulačních přísad) pro protilátky proti trombocytům

2.7. Příprava pacienta před vyšetřením

Odběr venózní krve se provádí většinou ráno mezi 7–9 hod., obvykle nalačno. Pacient je poučen, že 12 hod před odběrem nemá jíst, pít alkohol a den před odběrem má vynechat tučná jídla. Ráno před odběrem má už plnit pitný režim. Je vhodné, aby před odběrem vypil 1/4 litru neslazeného čaje (vody).

Faktory, které mohou ovlivnit vyšetření, jsou následující:

 Nemocnice s poliklinikou Česká Lípa, a.s.	LP_HTO	Verze: 01
	Centrální klinické laboratoře	Platné od: 1. 1. 2024

- příprava pacienta
- vlastní odběr
- transport materiálu do laboratoře
- skladování vzorků
- Ovlivnitelné faktory preanalytické fáze:
 - fyzická aktivita
 - stres
 - vliv potravy, alkoholu, kouření
 - vliv léků
 - správný postup při odběru vzorků
- Neovlivnitelné faktory jsou:
 - pohlaví
 - věk
 - etnická a sociální skupina
 - gravidita
 - cyklické změny
 - onemocnění
 - biologický poločas stanovované látky a její referenční hodnoty

2.8. Odběr vzorku

Pro soukromé praktické lékaře a odborné ambulance je na 4. patře polikliniky k dispozici odběrová místnost, kde je možno zdarma pacienta odebrat.

Odběrové hodiny jsou: Pondělí – Pátek 7–12 hod.

Záleží na poloze pacienta při odběru, na druhu odebrané krve.


2.8.1. Odběr venózní krve

Je-li to možné, provádí se vsedě, po dezinfekci kůže v místě vpichu. Pro dezinfekci se doporučuje přípravek Skinsept F (nebo jiný schválený v dezinfekčním programu NsP), protože jiné přípravky mohou způsobit u některých stanovení interference nebo hemolýzu.

2.8.2. Odběr kapilární krve

Odběr se provádí z dobře prokrveného místa (z bříška prstu, ušního boltce). Jako bodného nástroje se používá sterilní lancety, kopíčka. Místo vpichu se dezinfikuje. Pro dezinfekci se doporučuje přípravek Skinsept F (nebo jiný schválený v dezinfekčním programu NsP), protože jiné přípravky mohou způsobit u některých stanovení interference nebo hemolýzu.

Kůže se nabodne do hloubky 3-4 mm, odstraní se první kapka krve a přes kapiláru se nabere vzorek do malé plastové zkumavky.

 Nemocnice s poliklinikou Česká Lípa, a.s.	LP_HTO	Verze: 01
	Centrální klinické laboratoře	Platné od: 1. 1. 2024

2.8.3. Vlastní odběr pomocí uzavřeného odběrového systému Vacuette

Při použití uzavřeného systému (zkumavek Vacuette, [kapitola 2.6](#)) dle potřeby přiložíme škrtidlo, do držáku zkumavek se vloží vhodná jehla, provede se venepunkce a potom se postupně nasazují požadované zkumavky.

Turniket je možno odstranit, jakmile začne krev vtékat do zkumavky.

Vytvořené vakuum zajistí dokonalé naplnění zkumavky při dosažení správného mísičního poměru krve a protisrážlivého činidla.

Žíla má být zaškrcena maximálně na dobu 1 min.

Pokud se odebírá pouze krev na vyšetření koagulace, odebere se nejprve 2-5 ml krve (tato krev se nepoužije), a teprve poté lze naplnit zkumavku na koagulační vyšetření.

Pokud se odebírá více zkumavek z jednoho vpichu, je doporučené pořadí (dle doporučení České hematologické společnosti ČSL JEP):

1. Zkumavka pro hemokultury, zkumavka na vyšetření sedimentace erytrocytů
2. Zkumavka pro odběr koagulačního vyšetření s citrátem sodným
3. Zkumavka na biochemické a sérologické vyšetření bez či s aktivátorem srážení
4. Zkumavka na biochemické vyšetření s heparinem
5. Zkumavka na vyšetření krevního obrazu a biochemické vyšetření s K₃EDTA
6. Zkumavka na vyšetření glukózy a laktátu s fluoridem či oxalátem draselným

Při odběru má krev volně vytékat do zkumavky (bez tvorby pěny)

Má být přesně dodržen poměr citrátu a krve 1:9 (0,11 mol/L, pH 8,0) – tj. zkumavka naplněna po rysku

Ihned po odběru se zkumavka opatrně promíchá převrácením (netřepat)

2.8.4. Odběry vzorků pro koagulační vyšetření

Na základní koagulační vyšetření stačí 1 zkumavka.

Na 1 speciální koagulační vyšetření je třeba minimálně 1 malá zkumavka (2 ml). Po centrifugaci zkumavky odebereme 0,5 ml plazmy na jedno vyšetření a vzorek zamrazíme.

Pro vyšetření Lupus antikoagulans zamrazujeme 1 ml plazmy.


Pokud potřebujete více speciálních vyšetření současně, dohodněte se prosím telefonicky s laboratoří, kolik zkumavek je potřeba.

Výsledek koagulačních testů a jejich spolehlivost závisí také na technice odběru krve. Nevhodně provedený nebo dlouhý odběr vede ke vzniku stop trombinu a tím i k aktivaci koagulačních faktorů (zejména F V a F VIII).

Pro koagulační vyšetření se nesmí odebírat krev z IV katetrů (možná kontaminace heparinem). I po odstranění prvních 10 ml krve dostáváme falešné výsledky (především APTT a trombinový čas).

Pro koagulační vyšetření by měla být používána výlučně citrátová plazma chudá na trombocyty (připravujeme ji centrifugací citrátové krve)

Pro speciální koagulační vyšetření, kdy se před vyšetřením musí vzorky zamrazit, připravujeme centrifugací citrátovou plazmu bez trombocytů.

 Nemocnice s poliklinikou Česká Lípa, a.s.	LP_HTO	Verze: 01
	Centrální klinické laboratoře	Platné od: 1. 1. 2024

2.8.5. Hlavní chyby při odběrech žilní krve

Postupně jsou zdůrazněny hlavní chyby při odběrech žilní krve:

- chyby při přípravě pacienta
- chyby způsobené nesprávným použitím turniketu při odběru
- chyby vedoucí k hemolýze vzorku
- chyby při adjustaci, skladování a transportu
- chyby při identifikaci patientského vzorku

2.8.6. Chyby při přípravě pacienta

- pacient nebyl nalačno a jeho sérum nebo plazma je chylózní
- v době odběru a/nebo těsně před odběrem dostal pacient infúzi
- pacient nevysadil před odběrem léky
- odběr byl proveden po mimořádné fyzické zátěži
- pacient před odběrem dlouho nepil, výsledky mohou být ovlivněny dehydratací

2.8.7. Chyby způsobené nesprávným použitím turniketu při odběru

Dlouhodobé stažení paže nebo nadměrné cvičení (“pumpování”) se zataženou paží před odběrem vede ke změnám poměrů tělesných tekutin v zatažené paži.

2.8.8. Chyby vedoucí k hemolýze vzorku


Hemolýza vadí při vyšetřeních zejména proto, že řada látek přešla z erytrocytů do séra či plazmy nebo zbarvení interferuje s vyšetřovacím postupem.

Hemolýzu způsobuje:

- ještě tekutý nezaschlý dezinfekční roztok v místě vpichu
- použití příliš úzké jehly, kterou se pak krev násilně nasává
- prudkým vystřikováním krve ze stříkačky do zkumavky
- prudké třepání krve ve zkumavce (např, nešetrný transport)
- uskladnění plné krve v lednici
- prodloužení doby mezi odběrem a dodáním do laboratoře

2.8.9. Další okolnosti ovlivňující kvalitu analýz

- Hyperbilirubinemie – žlutým zbarvením séra mohou být ovlivněna fotometrická měření
- Lipémie – chylózní sérum, příčinou je buď nedodržení odběru nalačno nebo porucha lipidového metabolismu
- Silně ikterická, lipemická nebo hemolytická séra nelze vyšetřit, protože jsou ovlivněna vyšetření založená na principu fotometrie (hemoglobin, některá koagulační vyšetření) nebo u imuno hematologických vyšetření nelze rozpoznat hemolýzu vyvolanou protilátkou od hemolýzy, která již byla v dodaném vzorku.

 Nemocnice s poliklinikou Česká Lípa, a.s.	LP_HTO	Verze: 01
	Centrální klinické laboratoře	Platné od: 1. 1. 2024

2.8.10. Odběry za zvláštních podmínek

Pokud je u pacienta podávána infuze, doporučuje se odběr provést 1 hodinu po podání,

Odběr se doporučuje provést z druhé paže, než do které byla zavedena infuze.

Je-li prováděn odběr z centrálního katetru (nelze u koagulačních vyšetření), je třeba nejprve odpustit nejméně jeden až dvojnásobek jeho objemu a teprve potom provést odběr.

2.9. Množství vzorku

K hematologickému vyšetření je nutné dodržet množství odebrané krve podle použitého odběrového systému.

- Hematologie – **2,0 ml** EDTA krve
- Koagulace rutinní – **2,0 nebo 3,5 ml** citrátové krve – nutné dodržení poměru krve a citrátu
- Trombofilní markery – **4 x 3,5 ml** citrátové krve – nutné dodržení poměru krve a citrátu
- Imunohematologie – **6, 12 nebo 18 ml** EDTA krve (1–3 velké 6 ml zkumavky)

2.10. Základní informace k bezpečnosti při práci se vzorky


Obecné zásady strategie bezpečnosti práce s biologickým materiálem vycházejí z příslušných právních předpisů a směrnic, tj. především z vyhlášky č. 306/2012 Sb. a jejich příloh v aktuálním znění, kterou se stanovují podmínky předcházení vzniku a šíření infekčních onemocnění a hygienické požadavky na provoz zdravotnických zařízení a ústavů sociální péče. Všichni zaměstnanci jsou povinni postupovat při vyšetřování pacientů tak, aby nedocházelo ke vzniku a šíření nozokomiálních nákaz ve smyslu příslušných ustanovení této vyhlášky. Na základě této vyhlášky byly stanoveny následující zásady pro bezpečnost práce s biologickým materiálem:

- Každý vzorek krve je nutné považovat za potenciálně infekční
- Žádanky, ani vnější strana zkumavky nesmí být kontaminovány biologickým materiálem – toto je důvodem k odmítnutí vzorku k vyšetření
- Vzorky jsou přepravovány v uzavřených zkumavkách, které jsou vloženy do stojánku nebo přepravního kontejneru tak, aby během přepravy vzorku do laboratoře nemohlo dojít k rozliti, potřísnění biologickým materiálem nebo jinému znehodnocení vzorku

Laboratoř a všechny spolupracující subjekty jsou povinny tyto pokyny dodržovat v plném rozsahu. Při práci se vzorky (krví, plazmou, sérem od infekčně nemocných a od nosičů infekčních agens) je nebezpečí infekce, zvláště infekční virovou hepatitidou typu B, C a HIV. Je nutné dodržovat obecné zásady práce s biologickým materiálem. Všichni zaměstnanci jsou seznámeni a dodržují provozní řád a hygienicko-epidemiologický režim.

2.10.1. Zdroje infekce při laboratorní práci

- a) biologický materiál nemocného nebo nosiče infekce
- b) roztoky, gelová média, v nichž je tento materiál uchováván, inkubován, aniž je před tím bezpečně inaktivován
- c) suché nátěry na sklíčkách
- d) pipety, mechanické dávkovače, zkumavky, odměrné sklo apod.
- e) inkubační lázně, termostaty, lednice (pokud materiál není uchováván ve spec. pouzdech)
- f) sklo s ostrými hranami: podložní a krycí sklíčka, poškozené zkumavky, křehké odběrové kapiláry

 Nemocnice s poliklinikou Česká Lípa, a.s.	LP_HTO	Verze: 01
	Centrální klinické laboratoře	Platné od: 1. 1. 2024

- g) potřísněné pracovní plochy, podlahy
- h) kontaminované ručníky
- i) prostory, v nichž vzniká infekční aerosol

2.10.2. Rizikové pracovní operace


- a) odběr
- b) infekční aerosol při prudkém otevření zátky.
- c) centrifugace
- d) likvidace infekčního a kontaminovaného materiálu při různých pracovních operacích
- e) během celého pobytu v laboratoři musíme používat ochranný a pracovní oděv a při práci s biologickým materiálem používáme rukavice, popřípadě další ochranné pomůcky
- f) centrifugace biologického materiálu: originální zkumavky centrifugujeme zazátkované
- g) Zkumavku se zbytkem krve uzavřeme víčkem, odstavíme do stojánu a skladujeme při doporučené teplotě (podle typu vzorku), později zlikvidujeme – dle nemocničního předpisu na likvidaci biologického materiálu
- h) zkumavky otvíráme opatrně, aby nedošlo k vystříknutí krve nalepené na zátce, pipetujeme tak, aby nemohl vzniknout infekční aerosol.
- i) při rozbití zkumavky v centrifuze pracujeme obzvláště opatrně
- j) při protřepávání, může dojít k vystříknutí ze zkumavky.
- k) Dodržujeme dezinfekční režim:
 - mytí a hygienická dezinfekce rukou, dezinfekce pokožky před vpichem
 - dezinfekce povrchů
 - mytí a dezinfekce přístrojů, nástrojů apod.
 - manipulace s prádlem

2.11. Informace k dopravě vzorků

Vzorky jsou přepravovány v uzavřených zkumavkách, které jsou vloženy do stojanu nebo do transportního boxu tak, aby během přepravy nedošlo k rozlití, potřísnění nebo jinému znehodnocení vzorku. Vzorky by měly být doručeny co nejdříve po odběru – doba svozu nemá přesáhnout 2 hodiny (ČHS ČLS JEP). Nesmí být vystaveny teplu ani přímému slunečnímu světlu.

Transport vzorků z lůžkových oddělení, ambulance akutního příjmu a dalších ambulancí v nemocnici zajišťuje zdravotnický personál vyčleněný pro transport vzorků. Odebraný biologický materiál je přenášen v přepravních boxech, dokumentace je uložena zvlášť. Veškerý biologický materiál je nutno předat pracovníkovi příjmu laboratoře.

Materiál z externích pracovišť přiváží řidič vyčleněný pro svoz biologického materiálu podle harmonogramu svozu ve stojanech uložených v přepravních boxech. Dokumentace je uložena odděleně. Podrobněji v dokumentu PP 17.

 Nemocnice s poliklinikou Česká Lípa, a.s.	LP_HTO	Verze: 01
	Centrální klinické laboratoře	Platné od: 1. 1. 2024

2.11.1. Chyby při adjustaci, skladování a transportu

- použily se nevhodné zkumavky
- použilo se nesprávné protisrážlivé činidlo nebo jeho nesprávný poměr k plné krvi
- zkumavky s materiálem nebyly dostatečně označeny
- zkumavky s materiálem byly potřísněny krví
- uplynula dlouhá doba mezi odběrem a oddělením krevního koláče nebo erytrocytů od séra nebo plazmy (řada látek včetně enzymů přešla z krvinek do séra nebo plazmy)
- krev byla vystavena teplu nebo přímému slunečnímu světlu

2.12. Informace o zajišťovaném svozu vzorků

Svoz vzorků z externích pracovišť zajišťují vyškolení řidiči dopravní služby NsP.

Biologický materiál je doručen v termoboxech k tomu určených, kde je zajištěn monitoring teploty (15–25 °C).

Rozpis svozu materiálu:

- Plicní léčebna Martinovo údolí, Cvikov... 06.00 – 07.00 h
- Česká Lípa, Bulharská... 08.00 – 10.00 h
- Česká Lípa, Špičák... 08.00 – 10.00 h
- Česká Lípa, Sever... 08.00 – 10.00 h
- Česká Lípa, Slovanka... 08.00 – 10.00 h
- Česká Lípa, Pod Holým vrchem... 08.00 – 10.00 h
- Česká Lípa, MUDr. Truhlář... 08.00 – 10.00 h

3. Preanalytické procesy v laboratoři


3.1. Příjem žádánek a vzorků

Krevní vzorky a žádanky přijímáme okénkem na úseku příjmu. Po kontrole stavu přijatého materiálu a žádánek (správnost vyplnění, shoda identifikace s označením na zkumavce) pracovník příjmu označí žádanku datem a časem příjmu do laboratoře a razítkem se svými identifikačními údaji (jméno, osobní číslo). Dále pracovník příjmu označí pomocí systému čárových kódů laboratoře HTO žádanku a příslušný vzorek biologického materiálu.

Číselná řada začíná každý nový den od č. 1, vyjma speciálních koagulací a myelogramu, kde je jedna číselná řada na celý rok.

K dalšímu zpracování je vzorek předán do laboratoře. Vzorky pro koagulační vyšetření centrifuguje laborantka pracující na úseku koagulace.

Pro úsek testů kompatibility je pracovník příjmu povinen zkontrolovat příslušné údaje u vzorků ještě před odchodem pracovníka, který vzorek přinesl. Poté stvrdí úplnost a shodu značení krevního vzorku a údajů na žádance svou jmenovkou a na žádanku napíše čas příjmu vzorku. Pracovník, který přinesl vzorek a žádanku k testu kompatibility, pak obdrží kopii žádanky sloužící jako doklad k výdeji transfuzního přípravku.

 Nemocnice s poliklinikou Česká Lípa, a.s.	LP_HTO	Verze: 01
	Centrální klinické laboratoře	Platné od: 1. 1. 2024

Vzorek a žádanku o předtransfuzní vyšetření označí pracovník příjmu pomocí systému čárových kódů a odnáší na imunohematologický úsek.

Žádanky po vyšetření archivujeme po předepsanou dobu dle Spisového a skartačního řádu NsP Česká Lípa.

3.2. Kritéria pro přijetí nebo odmítnutí vadných (kolizních) primárních vzorků

Odmítnout lze:

- biologický materiál se žádankou, na které chybí nebo jsou nečitelné základní údaje pro styk se zdravotní pojišťovnou (číslo pojištěnce, příjmení, jméno, typ zdravotní pojišťovny, IČZ odesílajícího lékaře nebo pracoviště, základní diagnóza) a není možné je doplnit na základě dotazu na odesílající subjekt nebo obsahuje požadavek na vyšetření, které laboratoř HTO neprovádí ani nezajišťuje
- žádanku ambulantního pacienta od subjektu s odborností lůžkového oddělení
- žádanku s ambulantním razítkem u hospitalizovaného pacienta
- žádanku nebo odběrovou zkumavku znečištěnou biologickým materiálem
- zkumavku s biologickým materiálem, kde není způsob identifikace materiálu z hlediska nezaměnitelnosti dostatečný – viz [kapitola 2.2.](#)
- nedostatečné množství materiálu
- špatná kvalita vzorku (např. sražená krev, hemolýza)
- zkumavku s biologickým materiálem, kde zjevně došlo k porušení doporučení v preanalytické fázi
- neoznačenou zkumavku s biologickým materiálem
- biologický materiál bez žádanky.

3.3. Postupy při nesprávné identifikaci vzorku nebo žádanky

Pokud žádanka nesplňuje požadované náležitosti (jako ID, pojišťovna, čas odběru, požadavky apod.), pracovník na příjmu posoudí, zda lze chybějící údaje doplnit na základě např. telefonické konzultace s žadatelem. Pokud ano, tak dotýčný pracovník doplní chybějící údaje do LIS.

Nelze-li rozpor mezi identifikací vzorku a žádankou jednoznačně odstranit, vzorek odmítneme a vyžádáme si nový vzorek a správnou žádanku.


Vzniknou-li problémy s identifikací pacienta nebo vzorku, stabilitou vzorku způsobenou delším transportem, nevhodnou odběrovou zkumavkou, nedostatečným objemem vzorku nebo je vzorek kritický a nenahraditelný a laboratoř se rozhodne vzorek zpracovat, bude v komentáři na výsledkovém listu tento problém popsán.

3.4. Vyšetřování externími laboratořemi

U vyšetření, která laboratoř HTO neprovádí, zajistíme jejich odeslání do příslušné externí laboratoře. Zároveň zajistíme zpracování vzorku před odesláním (např. centrifugace, pokud je potřeba) a jeho transport. Na požádání dodáme žádanku příslušné laboratoře, pokud je k dispozici.

V Protokolární knize evidujeme všechny vzorky odeslané k vyšetření mimo naši laboratoř.

Výsledky zasílá externí laboratoř obvykle na adresu žadatele. Přepravu vzorků si zajišťuje žadatel o vyšetření (příkaz k transportu).

 Nemocnice s poliklinikou Česká Lípa, a.s.	LP_HTO	Verze: 01
	Centrální klinické laboratoře	Platné od: 1. 1. 2024

Vyplnění požadavku o vyšetření, odběr materiálu a transport probíhá dle požadavků externí laboratoře (LP příslušné laboratoře, není-li stanoveno, dotazujeme se laboratoře telefonicky).

Přehled externích laboratoří:

ÚHKT, NRL pro imunohematologii

U nemocnice 1, 128 20 Praha 2

- referenční laboratoř pro imunohematologii, která řeší nesrovnalosti a obtížné případy stanovení krevních skupin, nepravidelných protilátek a zkoušek kompatibility
- vyšetřuje protilátky proti trombocytům / leukocytům

ÚHKT, laboratoř pro DNA diagnostiku

U nemocnice 1, 128 20 Praha 2

- detekce fúzního genu BCR-ABL, který souvisí s chronickou myeloidní leukémií

ÚHKT, kultivační laboratoř

U nemocnice 1, 128 20 Praha 2

- kultivace

GHC Genetics s.r.o.

Krakovská 8/581, 110 00 Praha 1

- vyšetření mutace faktoru V (Leiden), mutace protrombinu a mutace methylenetetrahydrofolátreduktázy (MTHFR)

InterImun s.r.o.

Karla Šípka 282, 530 09 Pardubice

- FACS – průtoková cytometrie

Chambon s.r.o.

Evropská 176/16, 160 00 Praha 6

- Cytogenetika

TO KNL


Husova 10, 460 63 Liberec

- imunohematologie

4. Vydávání výsledků a komunikace s laboratoří

Laboratoř je připojena k nemocničnímu informačnímu systému NIS. Jakmile jsou výsledky z laboratoře uvolněny a exportovány, dojde k jejich přenosu do NIS.

Laboratorní výsledky se navíc vydávají v papírové podobě – výsledkové listy.

 Nemocnice s poliklinikou Česká Lípa, a.s.	LP_HTO	Verze: 01
	Centrální klinické laboratoře	Platné od: 1. 1. 2024

4.1. Výsledky podléhající hlášení

Výrazně patologické hodnoty či výsledky se telefonují ošetřujícímu lékaři podle následujícího seznamu bez ohledu na to, zda vyšetření bylo rutinní nebo statikové:

- hemoglobin ≤ 85
- hemoglobin ≥ 190 g/l (kromě novorozenců)
- trombocyty ≤ 100 nebo $> 500 \times 10^9$ /l
- leukocyty $< 3,5$ a $> 20 \times 10^9$ /l
- Quick $\geq 2,0$ INR ($\geq 5,0$ INR u pacientů léčených kumariny (např. warfarinem)
- APTT ≥ 180 s $\geq 2,0$ ratio (nejsou-li informace o léčbě heparinem)
- Antitrombin ≤ 50 %
- Fibrinogen $\leq 0,8$ g / l
- Screening protilátek proti erytrocytům = pozitivní
- Zkouška kompatibility = nekompatibilní
- diferenciální rozpočet leukocytů mikroskopicky – přítomnost blastů, silně patologické nálezy

Čas nahlášení výsledku, identifikaci pacienta, oddělení, jméno lékaře / zdravotní sestry, kterému jsme výsledky hlásili, a identifikace laboranta se zaznamená do laboratorního informačního systému.

Opakovaně patologické výsledky již nehlásíme.


4.2. Informace o formách vydávání výsledků

Výsledky se vydávají ve formě:

- **elektronické**
 - automatické předávání výsledků z LIS do NIS
- **výsledkových listů**
 - výsledkové listy ukládáme do schránek na oddělení OKL, kde si je příslušní pracovníci oddělení odebírají příp. je přes podatelnu NsP odesíláme poštou do ordinace lékaře
- **telefonické**
 - telefonické hlášení výsledků provádíme jen na žádost žadatele (uvedeno na žádance)
 - výsledky se telefonicky nesdělují nezdravotnickým pracovníkům a pacientům
 - nahlášení výsledku vždy zaznamenáme do laboratorního informačního systému
 - na displeji telefonu vždy ověříme správnost tel. čísla oddělení

4.3. Typy nálezů a laboratorních zpráv a jejich popis

Všechny nálezy (výsledkové listy) mají stejnou strukturu s přesnou identifikací pacienta, ordinujícího zařízení i způsobem zobrazení výsledků. Rozlišují se **nálezy**:

 Nemocnice s poliklinikou Česká Lípa, a.s.	LP_HTO	Verze: 01
	Centrální klinické laboratoře	Platné od: 1. 1. 2024

- **Denní** – jednotlivý rutinní nebo statimový nález
- **Kumulativní** – více vybraných vyšetření v určitém časovém intervalu
- **Archivní** – výpis požadovaných vyšetření z databáze v určitém časovém intervalu

Výsledkový list vytištěný z laboratorního informačního systému (LIS) obsahuje především:

- název laboratoře
- jednoznačnou identifikaci pacienta (jméno a ID číslo)
- diagnózu a pojišťovnu pacienta
- identifikace oddělení a jméno lékaře požadující vyšetření
- datum a čas odběru vzorku
- datum a čas přijetí primárního vzorku do laboratoře
- datum a čas uvolnění výsledků
- datum a čas tisku nálezu
- název vyšetřované skupiny metod / metody – např. Krevní obraz, Diferenciál, Koagulace
- výsledek vyšetření včetně jednotek měření tam, kde je to možné
- biologické referenční intervaly s hodnocením v grafických rozmezích
- textové interpretace výsledků nebo poznámky jsou umístěny na konci bloku
- identifikace laborantky (jméno pracovníka), která uvolnila výsledek
- informace o akreditovaných metodách
- odkaz na postup vyšetření
- stránkování

4.4. Vydávání výsledků přímo pacientům


Výsledkové listy se předávají pacientům jen v případě, že se pacient prokáže průkazem totožnosti (občanský průkaz, pas, řidičský průkaz). V případě, že pacient zplnomocní některou osobu k vyzvednutí svého výsledku, musí tato osoba předložit úředně ověřenou plnou moc od pacienta a tato osoba se musí identifikovat průkazem totožnosti. V případě, že pacientem je nezletilá osoba, je možné výsledek vydat pouze jeho rodičům nebo zákonnému zástupci za stejných podmínek, jak je to popsáno u vydání výsledku pacientovi.

O předání výsledku vedeme záznam v LIS.

4.5. Opakovaná a dodatečná vyšetření

Měření opakujeme, pokud analyzátor hlásí varovné příznaky při měření vzorku, nebo když jen naměřena kritická hodnota vyšetření.

Dodatečně lze vyšetření objednat, nesmí ale být překročen čas stability vzorku a zbývající množství materiálu musí na další vyšetření stačit. Vždy požadujeme novou žádanku. Podrobnosti – viz kapitola 3.5.

 Nemocnice s poliklinikou Česká Lípa, a.s.	LP_HTO	Verze: 01
	Centrální klinické laboratoře	Platné od: 1. 1. 2024

4.6. Změny výsledků a nálezů

Na základě údajů od žádajícího lékaře nebo dle registru VZP se mění nebo doplňují chybné a chybějící identifikační údaje (identifikační číslo, zdravotní pojišťovna atd.).

Pokud je dodatečně zjištěna chyba ve vydaných výsledcích, informuje laborantka vedoucího pracovníka (koordinátor pro kvalitu, vedoucí laborantka nebo vedoucí laboratoře), který zodpovídá za opravu ve výsledkové části v LIS. O změně zůstává v LIS záznam. Pokud již došlo k přenosu chybného výsledku do NIS, zajistí vedoucí pracovník opravu i zde.

Výsledkový list s chybným výsledkem je vyhledán (v laboratoři, ve schránce) a nahrazen novým správným výtiskem, jež má v komentáři záznam o revizi, automaticky se zvýší pořadové číslo výtisku a zapíše se komentář o vydání nápravného výsledkového listu s identifikací příslušné neshody. Vedoucí pracovník telefonicky informuje oddělení o opravě výsledku a vytištění nového listu se správným výsledkem.

4.7. Intervaly od dodání vzorku k vydání výsledku

Dostupností se rozumí časový interval od převzetí biologického materiálu laboratoří do vytištění výsledkového listu. Laboratoř garantuje jeho dodržení pro 90 % dodaných vzorků. Zbývajících 10 % je vyhrazeno pro situace, kdy je nutné vyšetření opakovat, probíhají urgentní analýzy, start analýzy je nutno odložit z důvodu technické poruchy, údržby, opravy apod.

Prostřednictvím laboratorního informačního systému laboratoř eviduje čas přijetí každého vzorku, čas uvolnění výsledku.

Je třeba dodržovat tyto intervaly, a to u:

- **statimového požadavku** – do 1 hodiny od příjmu vzorku do laboratoře, u imunohepatologických vyšetření do 1,5 hod.
- **rutinního požadavku** - 8 hod.
- **speciální metody** – jen ve stanovený den nebo přibližně 1x za 3 měsíce po shromáždění dostatečného množství vzorků

4.8. Konzultační činnost laboratoře

Individuální konzultace zajišťují odborní pracovníci:

- MUDr. Jindra Škarková, primářka oddělení
- MUDr. Anna Novotná


4.9. Způsob řešení stížností

Není-li stížnost přímo určena nebo adresována vedení laboratoře, přijímá ji každý pracovník laboratoře.

Drobnou připomínku k práci laboratoře řeší okamžitě pracovník, který stížnost přijal, je-li to v jeho kompetenci. Jinak předává stížnost svému nadřízenému nebo vedení laboratoře.

Stížnost na chyby ve výsledcích, nedodržení požadavků na vyšetření nebo na délku trvání vyšetření přijímá a řeší vedoucí laborantka ve spolupráci s ostatními pracovníky laboratoře

Závažné nebo písemné stížnosti řeší vždy vedoucí pracovníci a vedoucí laboratoře. Stížnost se eviduje a zaznamenává se i způsob jejího vyřešení. Podle stupně závažnosti se informuje vedení nemocnice, které oprávněnost stížnosti/ reklamace přezkoumává, navrhuje nápravná opatření.

 Nemocnice s poliklinikou Česká Lípa, a.s.	LP_HTO	Verze: 01
	Centrální klinické laboratoře	Platné od: 1. 1. 2024

4.10. Vydávání potřeb laboratoří

Pro **privátní lékaře se vydávají:**

- zkumavky na odběry krve (vakuový systém)
- tištěné laboratorní žádanky

5. Seznam vyšetření laboratoře HTO

Názvy podkapitol jsou orientačně barevně rozlišeny dle barvy víček odběrové zkumavky ([kapitola 2.6](#)).

5.1. Krevní obraz základní

Krev se odebírá do zkumavky s K₃EDTA nebo K₂EDTA

Maximální doba pro doručení: 2 hodiny při 15–25 °C

Pokyny k odběru:

Při odběru je nutné zachovat správný poměr krve a antikoagulační přísady.

Zkumavka musí být naplněna po rysku.

Dostupnost rutinní: ANO

Dostupnost statimová: ANO

Referenční rozmezí (podle doporučení ČHS)	
Leukocyty	kód NČLP: 02382
Při narození	9,0 - 30,0 x 10 ⁹ /l
Věk 12 hodin	13,0 - 38,0 x 10 ⁹ /l
Věk 24 hodin	9,4 - 34,0 x 10 ⁹ /l
Věk od 2–7 dní	5,0 - 21,0 x 10 ⁹ /l
Věk od 8–14 dní	5,0 - 20,0 x 10 ⁹ /l
Věk od 15–30 dní	5,0 - 19,5 x 10 ⁹ /l
Věk od 1–6 měsíců	5,0 - 19,5 x 10 ⁹ /l
Věk od 0,5–1 rok	6,0 - 17,5 x 10 ⁹ /l
Věk od 1–2 rok	6,0 - 17,5 x 10 ⁹ /l
Věk od 2–4 roky	5,5 - 17,0 x 10 ⁹ /l
Věk od 4–6 let	5,0 - 15,5 x 10 ⁹ /l
Věk od 6–8 let	4,5 - 14,5 x 10 ⁹ /l
Věk od 8–10 let	4,5 - 13,5 x 10 ⁹ /l
Věk od 10–15 let	4,5 - 13,5 x 10 ⁹ /l
Věk nad 15 let ženy	4,0 - 10,0 x 10 ⁹ /l
Věk nad 15 let muži	4,0 - 10,0 x 10 ⁹ /l
Erytrocyty	kód NČLP: 01675
Věk od 1–3 D	4,00 - 6,60 x 10 ¹² /l
Věk od 4D - 2T	3,90 - 6,30 x 10 ¹² /l
Věk od 2T - 1M	3,60 - 6,20 x 10 ¹² /l
Věk od 1M - 2M	3,00 - 5,00 x 10 ¹² /l
Věk od 2M - 3M	2,70 - 4,90 x 10 ¹² /l
Věk od 3M - 6M	3,10 - 4,50 x 10 ¹² /l
Věk od 6M - 2R	3,70 - 5,30 x 10 ¹² /l
Věk od 2R - 6R	3,90 - 5,30 x 10 ¹² /l
Věk od 6R - 12 R	4,00 - 5,20 x 10 ¹² /l
Ženy 12R - 15R	4,10 - 5,10 x 10 ¹² /l
Muži 12R - 15R od 15R	4,50 - 5,30 x 10 ¹² /l
Věk nad 15 let ženy	3,80 - 5,20 x 10 ¹² /l
Věk nad 15 let muži	4,00 - 5,80 x 10 ¹² /l


D – dny, T – týdnů, M – měsíců, R – roků

Referenční rozmezí (podle doporučení ČHS)	
Hemoglobin	kód NČLP: 01991
Věk od 1D – 3D	145–225 g/l
Věk od 4D – 2T	135–215 g/l
Věk od 2T – 1M	125–205 g/l
Věk od 1M – 1M	100–180 g/l
Věk od 2M – 3M	90–140 g/l
Věk od 3M – 6M	95–135 g/l
Věk od 6M – 2R	105–135 g/l
Věk od 2R – 6R	115–135 g/l
Věk od 6R – 12R	115–155 g/l
muži 12R – 15R	130–160 g/l
ženy 12R – 15R	120–160 g/l
Věk nad 15 let ženy	120–160 g/l
Věk nad 15 let muže	135–175 g/l
Hematokrit	kód NČLP: 02099
Věk od 1D – 3D	0,450 - 0,670
Věk od 4D – 2T	0,420 - 0,660
Věk od 2T – 1M	0,390 - 0,630
Věk od 1M – 2M	0,310 - 0,550
Věk od 2M – 3M	0,280 - 0,420
Věk od 3M – 6M	0,290 - 0,410
Věk od 6M – 2R	0,330 - 0,390
Věk od 2R – 6R	0,340 - 0,400
Věk od 6R – 12R	0,350 - 0,450
muži 12R – 15R	0,370 - 0,490
ženy 12R – 15R	0,360 - 0,460
Věk nad 15 let ženy	0,350 - 0,470
Věk nad 15 let muži	0,400 - 0,500
Střední objem erytrocytu (MCV)	kód NČLP: 02419
Věk od 1D – 3D	95,0 - 121,0 fl
Věk od 4D – 2T	88,0 - 126,0 fl
Věk od 2T – 1M	86,0 - 124,0 fl
Věk od 1M – 2M	85,0 - 123,0 fl
Věk od 2M – 3M	77,0 - 115,0 fl
Věk od 3M – 6M	74,0 - 108,0 fl
Věk od 6M – 2R	70,0 - 86,0 fl
Věk od 2R – 6R	75,0 - 87,0 fl
Věk od 6R – 12R	77,0 - 95,0 fl
muži 12R – 15R	78,0 - 98,0 fl
ženy 12R – 15R	78,0 - 102,0 fl
Věk nad 15 let ženy	82,0 - 98,0 fl
Věk nad 15 let muži	82,0 - 98,0 fl

D – dní, T – týdnů, M – měsíců, R – roků

Referenční rozmezí (podle doporučení ČHS)	
Množství hemoglobinu v erytrocytu (MCH)	kód NČLP: 12271
Věk od 1D – 3D	31,0 - 37,0 pg
Věk od 4D – 2T	28,0 - 40,0 pg
Věk od 2T – 1M	28,0 - 40,0 pg
Věk od 1M – 2M	28,0 - 40,0 pg
Věk od 2M – 3M	26,0 - 34,0 pg
Věk od 3M – 6M	25,0 - 35,0 pg
Věk od 6M – 2R	23,0 - 31,0 pg
Věk od 2R – 6R	24,0 - 30,0 pg
Věk od 6R – 12R	25,0 - 33,0 pg
Muži 12R – 15R	25,0 - 35,0 pg
Ženy 12R – 15R	25,0 - 35,0 pg
Věk nad 15 let ženy	28,0 - 34,0 pg
Věk nad 15 let muži	28,0 - 34,0 pg
Koncentrace hemoglobinu v erytrocytech (MCHC)	kód NČLP: 12273
Věk od 1D – 3D	290 - 370 g/l
Věk od 4D – 2T	280 - 380 g/l
Věk od 2T – 1M	280 - 380 g/l
Věk od 1M – 2M	290 - 370 g/l
Věk od 2M – 3M	290 - 370 g/l
Věk od 3M – 6M	300 - 360 g/l
Věk od 6M – 2R	300 - 360 g/l
Věk od 2R – 6R	310 - 370 g/l
Věk od 6R – 12R	310 - 370 g/l
Věk od 12R – 15R	310 - 370 g/l
Věk nad 15 let ženy	320 - 360 g/l
Věk nad 15 let muži	320 - 360 g/l
Střední objem trombocytů (MPV)	kód NČLP: 04726
všechny věk. skupiny	7,8 - 11,0 fl
Distribuční křivka trombocytů (PDW)	kód NČLP: 16263
všechny věk. skupiny	9,0 - 17,0 fl
Distribuční křivka erytrocytů (RDW)	kód NČLP: 04769
Věk od 0D – 15R	11,5 - 14,5 %
Věk od 15R	10,0 - 15,2 %
Trombocyty	kód NČLP: 02688
Věk od 1D – 15R	150 - 450 x 10 ⁹ /l
Věk nad 15 let	150 - 400 x 10 ⁹ /l
Normoblasty (NRBC)/100 leukocytů	kód NČLP: 13820
Věk 0–3 dny	0 - 8,3 %
Věk 4dny a více	0 %
Věk nad 15 let ženy	0 - 0,1 %
Věk nad 15 let muži	0 - 0,1 %
Normoblasty (NRBC) absolutní počet	kód NČLP: 13822
Věk 0–3 dny	0 - 1,30 x 10 ⁹ /l
Věk 4dny a více	0 x 10 ⁹ /l
Věk nad 15 let ženy	0 - 0,015 x 10 ⁹ /l
Věk nad 15 let muži	0 - 0,015 x 10 ⁹ /l

D – dny, T – týdnů, M – měsíců, R – roků

 Nemocnice s poliklinikou Česká Lípa, a.s.	LP_HTO	Verze: 01
	Centrální klinické laboratoře	Platné od: 1. 1. 2024

5.2. Diferenciální rozpočet leukocytů z analyzátoru

Krev se odebírá do zkumavky s K₃EDTA nebo K₂EDTA

Maximální doba pro doručení: 2 hodiny při 15–25 °C

Pokyny k odběru:

Při odběru je nutné zachovat správný poměr krve a antikoagulační přísady.

Zkumavka musí být naplněna po rysku.

Dostupnost rutinní: ANO

Dostupnost statimová: ANO

Referenční rozmezí (podle doporučení ČHS)						
kód NČLP	neutrofilny (%)	neutrofilní tyče (%)	lymfocyty (%)	monocyty (%)	eosinofily (%)	basofily (%)
	12483	12470	12471	12478	12460	12449
Při narození	51 - 71	0-4	21 - 41	2 - 10	0 - 4	0 - 2
Věk 12 hodin	58 - 78	0-4	16 - 32	1 - 9	0 - 4	0 - 2
Věk 24 hodin	51 - 71	0-4	21 - 41	2 - 10	0 - 4	0 - 2
Věk od 2D - 7D	35 - 55	0-4	31 - 51	3 - 15	0 - 8	0 - 2
Věk od 8D - 14D	30 - 50	0-4	38 - 58	3 - 15	0 - 7	0 - 2
Věk od 15D - 30D	25 - 45	0-4	46 - 66	1 - 13	0 - 7	0 - 2
Věk od 1M - 6M	22 - 45	0-4	46 - 71	1 - 13	0 - 7	0 - 2
Věk od 0,5R - 1R	21 - 42	0-4	51 - 71	1 - 9	0 - 7	0 - 2
Věk od 1R - 2R	21 - 43	0-4	49 - 71	1 - 9	0 - 7	0 - 2
Věk od 2R - 4R	23 - 52	0-4	40 - 69	1 - 9	0 - 7	0 - 2
Věk od 4R - 6R	32 - 61	0-4	32 - 60	1 - 9	0 - 7	0 - 2
Věk od 6R - 8 R	41 - 63	0-4	29 - 52	0 - 9	0 - 7	0 - 2
Věk od 8R - 10R	43 - 64	0-4	28 - 49	0 - 8	0 - 4	0 - 2
Věk od 10R - 15R	44 - 67	0-4	25 - 48	0 - 9	0 - 7	0 - 2
Věk nad 15 let ženy	45 - 70	0-4	20 - 45	2 - 12	0 - 5	0 - 2
Věk nad 15 let muži	45 - 70	0-4	20 - 45	2 - 12	0 - 5	0 - 2

D - dny, T - týdnů, M - měsíců, R - roků

5.3. Diferenciální rozpočet leukocytů mikroskopicky

Krev se odebírá do zkumavky s K₃EDTA nebo K₂EDTA

Maximální doba pro doručení: 2 hodiny při 15–25 °C

Pokyny k odběru:

Při odběru je nutné zachovat správný poměr krve a antikoagulační přísady.

Zkumavka musí být naplněna po rysku.

Dostupnost rutinní: ANO

Dostupnost statimová: NE

Referenční rozmezí (podle doporučení ČHS)						
	neutrofilní segmenty (%)	neutrofilní tyče (%)	lymfocyty (%)	monocyty (%)	eosinofily (%)	basofily (%)
kód NČLP	03631	03625	03594	03599	03504	03473
Při narození	51 - 71	0-4	21 - 41	2 - 10	0 - 4	0 - 2
Věk 12 hodin	58 - 78	0-4	16 - 32	1 - 9	0 - 4	0 - 2
Věk 24 hodin	51 - 71	0-4	21 - 41	2 - 10	0 - 4	0 - 2
Věk od 2D - 7D	35 - 55	0-4	31 - 51	3 - 15	0 - 8	0 - 2
Věk od 8D - 14D	30 - 50	0-4	38 - 58	3 - 15	0 - 7	0 - 2
Věk od 15D - 30D	25 - 45	0-4	46 - 66	1 - 13	0 - 7	0 - 2
Věk od 1M - 6M	22 - 45	0-4	46 - 71	1 - 13	0 - 7	0 - 2
Věk od 0,5R - 1R	21 - 42	0-4	51 - 71	1 - 9	0 - 7	0 - 2
Věk od 1R - 2R	21 - 43	0-4	49 - 71	1 - 9	0 - 7	0 - 2
Věk od 2R - 4R	23 - 52	0-4	40 - 69	1 - 9	0 - 7	0 - 2
Věk od 4R - 6R	32 - 61	0-4	32 - 60	1 - 9	0 - 7	0 - 2
Věk od 6R - 8R	41 - 63	0-4	29 - 52	0 - 9	0 - 7	0 - 2
Věk od 8R - 10R	43 - 64	0-4	28 - 49	0 - 8	0 - 4	0 - 2
Věk od 10R-15R	44 - 67	0-4	25 - 48	0 - 9	0 - 7	0 - 2
Věk nad 15 let ženy	47 - 70	0-4	20 - 45	2 - 10	0 - 5	0 - 1
Věk nad 15 let muži	47 - 70	0-4	20 - 45	2 - 10	0 - 5	0 - 1

D – dny, T – týdnů, M – měsíců, R – roků

Referenční rozmezí (podle doporučení ČHS)						
	Neutrofilny (10 ⁹ /l)	neutrofilní tyče (10 ⁹ /l)	lymfocyty (10 ⁹ /l)	monocyty (10 ⁹ /l)	eosinofily (10 ⁹ /l)	basofily (10 ⁹ /l)
kód NČLP	12369	12364	12365	12367	12348	12347
Při narození	4,6 - 21,0	0,0 - 1,2	1,9 - 2,3	0,2 - 3,0	0,0 - 1,2	0,0 - 0,6
Věk 12 hodin	7,5 - 14,4	0,0 - 1,5	2,1 - 12,2	0,1 - 3,4	0,0 - 1,5	0,0 - 0,8
Věk 24 hodin	4,8 - 24,0	0,0 - 1,4	2,0 - 13,9	0,2 - 3,4	0,0 - 1,4	0,0 - 0,7
Věk od 2D - 7D	1,8 - 11,0	0,0 - 0,8	1,6 - 10,7	0,2 - 3,2	0,0 - 1,7	0,0 - 0,4
Věk od 8D - 14D	1,5 - 10,0	0,0 - 0,8	1,9 - 11,6	0,2 - 3,0	0,0 - 1,4	0,0 - 0,4
Věk od 15D - 30D	1,3 - 8,0	0,0 - 0,8	2,3 - 12,9	0,5 - 2,5	0,0 - 1,4	0,0 - 0,4
Věk od 1M - 6M	1,1 - 8,8	0,0 - 0,8	2,3 - 13,8	0,1 - 2,5	0,0 - 1,4	0,0 - 0,4
Věk od 0,5R - 1R	1,3 - 7,4	0,0 - 0,7	3,1 - 12,4	0,1 - 1,6	0,0 - 1,2	0,0 - 0,3
Věk od 1R - 2R	1,3 - 7,5	0,0 - 0,7	2,9 - 12,4	0,1 - 1,6	0,0 - 1,2	0,0 - 0,3
Věk od 2R - 4R	1,3 - 8,8	0,0 - 0,7	2,2 - 11,7	0,6 - 1,5	0,0 - 0,5	0,0 - 0,3
Věk od 4R - 6R	1,6 - 9,5	0,0 - 0,6	1,6 - 9,3	0,5 - 1,4	0,0 - 1,1	0,0 - 0,3
Věk od 6R - 8R	1,9 - 9,1	0,0 - 0,6	1,3 - 7,5	0,0 - 1,3	0,0 - 1,0	0,0 - 0,3
Věk od 8R - 10R	1,9 - 8,6	0,0 - 0,5	1,3 - 6,6	0,0 - 1,1	0,0 - 0,5	0,0 - 0,3
Věk od 10R - 15R	2,0 - 9,1	0,0 - 0,5	1,1 - 6,5	0,0 - 1,2	0,0 - 1,0	0,0 - 0,3
Věk nad 15 let ženy	2,0 - 7,0	0,0 - 0,04	0,8 - 4,0	0,08 - 1,2	0,0 - 0,5	0,0 - 0,2
Věk nad 15 let muži	2,0 - 7,0	0,0 - 0,04	0,8 - 4,0	0,08 - 1,2	0,0 - 0,5	0,0 - 0,2

D – dny, T – týdnů, M – měsíců, R – roků

5.4. Retikulocyty

Retikulocyt je mladý erytrocyt o průměru 7-9 μm . Nemá jádro, pouze zbytky některých organel obsahující RNA (ribosomy, zbytky endoplazmatického retikula), proto retikulocyt může ještě syntetizovat hemoglobin. Tyto struktury se zviditelní speciálním barvením pomocí brilantkresylové modři.

Podle množství zrn a sítě lze rozeznávat více a méně zralé retikulocyty.

Počet retikulocytů v oběhové krvi odpovídá intenzitě krvetvorby.

Krev se odebírá do zkumavky s K_3EDTA nebo K_2EDTA

Maximální doba pro doručení: 2 hodiny při 15–25 °C

Pokyny k odběru:

Při odběru je nutné zachovat správný poměr krve a antikoagulační přísady.


Zkumavka musí být naplněna po rysku.

Dostupnost rutinní: ANO

Dostupnost statimová: ANO

Referenční rozmezí (podle doporučení ČHS)	
Retikulocyty-relativní počet	13836
Věk od 1D – 3D	3,47 - 5,40 %
Věk od 4D – 2T	1,06 - 2,37 %
Věk od 2T – 1M	1,06 - 2,37 %
Věk od 1M – 2M	2,12 - 3,47 %
Věk od 2M – 3M	1,55 - 2,70 %
Věk od 3M – 6M	1,55 - 2,70 %
Věk od 6M – 2R	0,99 - 1,82 %
Věk od 2R – 6R	0,82 - 1,45 %
Věk od 6R – 12R	0,98 - 1,94 %
Věk od 12R – 15R	0,90 - 1,49 %
Věk nad 15 let ženy	0,50 - 2,50 %
Věk nad 15 let muži	0,50 - 2,50 %
Retikulocyty-absolutní počet	
Věk od 1D – 3D	148 - 216 $\times 10^9/l$
Věk od 4D – 2T	51 - 110 $\times 10^9/l$
Věk od 2T – 1M	51 - 110 $\times 10^9/l$
Věk od 1M – 2M	52 - 78 $\times 10^9/l$
Věk od 2M – 3M	48 - 88 $\times 10^9/l$
Věk od 3M – 6M	48 - 88 $\times 10^9/l$
Věk od 6M – 2 R	44 - 111 $\times 10^9/l$
Věk od 2R – 6R	36 - 68 $\times 10^9/l$
Věk od 6R – 12R	42 - 70 $\times 10^9/l$
Věk od 12R – 15R	42 - 65 $\times 10^9/l$
Věk nad 15 let ženy	25 - 100 $\times 10^9/l$
Věk nad 15 let muži	25 - 100 $\times 10^9/l$

D – dní, T – týdnů, M – měsíců, R – roků

 Nemocnice s poliklinikou Česká Lípa, a.s.	LP_HTO	Verze: 01
	Centrální klinické laboratoře	Platné od: 1. 1. 2024

5.5. Vyšetření nátěru na schistocyty

Schistocyty nepřímo ukazují na některé patologické změny v krevním řečišti (těžké arteriosklerotické změny, zúžení cév, přítomnost trombů). Nález schistocytů svědčí pro mikroangiopatickou hemolytickou anémii.

Krev se odebírá do zkumavky s K3EDTA nebo K2EDTA

Maximální doba pro doručení: 2 hodiny při 15–25 °C

Pokyny k odběru:

Při odběru je nutné zachovat správný poměr krve a antikoagulační přísady.

Zkumavka musí být naplněna po rysku.

Referenční rozmezí	
všechny věk. skupiny (tj. 0-5 schistocytů na 1000 erytrocytů)	0,000 – 0,005

kód NČLP: 03671

Dostupnost rutinní: ANO

Dostupnost statimová: NE

5.6. Barvení na železo (Fe)

Hodnocení zásob železa v normoblastech po obarvení nátěru kostní dřeně.

Obarvením je možné hodnotit zastoupení normoblastů se zásobami feritinu (sideroblasty) a rozpoznat věnečkovité sideroblasty při patologickém ukládání železa v mitochondriích.

Referenční rozmezí	
všechny věk. skupiny	20 - 40 % sideroblastů

kód NČLP: 09302

Dostupnost rutinní: ANO (v pracovní dny)

Dostupnost statimová: NE

5.7. Antitrombin

Antitrombin je nejdůležitější fyziologický inhibitor koagulačního procesu. Vyvažuje trombin a jiné plazmatické proteázy za vzniku ireverzibilního komplexu – průběh urychluje heparin.

Krev se odebírá do plastové zkumavky s citrátem (poměr citrát: krev – 1:9)


Maximální doba pro doručení: 2 hodiny při 15–25 °C

Pokyny k odběru:

Při odběru je nutné zachovat správný poměr krve a antikoagulační přísady.

Zkumavka musí být naplněna po rysku.

Referenční rozmezí (podle doporučení ČHS)	
Věk OD – 1D	40 – 90 %
1D – 28D	40 – 90 %

 Nemocnice s poliklinikou Česká Lípa, a.s.	LP_HTO	Verze: 01
	Centrální klinické laboratoře	Platné od: 1. 1. 2024

1M – 6M	80 – 140 %
6M – 1R	80 – 140 %
1R – 6R	80 – 140 %
6R – 11R	90 – 130 %
11R – 16R	75 – 135 %
16R – 18R	80 – 120 %
nad 18R	80 – 120 %

D – dní, M – měsíců, R – roků

kód NČLP: 07763

Dostupnost rutinní: ANO

Dostupnost statimová: ANO

5.8. APTT (Aktivovaný parciální tromboplastinový test)

Aktivovaný parciální tromboplastinový test (APTT) je základním koagulačním testem, který patří mezi skupinové testy. Monitoruje vnitřní koagulační systém – faktory XII, XI, IX, VIII, prekalkrein a vysokomolekulární kininogen. Proloužení APTT může být nejčastěji způsobeno vrozeným nebo získaným nedostatkem faktorů vnitřní koagulační cesty, přítomností specifického nebo nespecifického inhibitoru nebo přítomností heparinu.

Krev se odebírá do plastové zkumavky s citrátem (poměr citrát: krev – 1:9)

Maximální doba pro doručení: 2 hodiny při 15–25 °C

Pokyny k odběru:

Maximální stabilita u heparinizovaných je 1 hodina – do té doby musí být vzorek centrifugován.

Pokud ne, heparin se váže na destičkový faktor IV, snižuje se jeho hladina ve vzorku a dojde ke zkreslení výsledku.

Při odběru je nutné zachovat správný poměr krve a antikoagulační přísady.

Zkumavka musí být naplněna po rysku.

Referenční rozmezí (podle doporučení ČHS)	
Věk 0D – 1D	0,8– 1,5 (ratio, R)
1D – 28D	0,8– 1,5
1M – 6M	0,8– 1,4
6M – 1R	0,8– 1,2
1R – 6R	0,8– 1,2
6R – 11R	0,8– 1,2
11R – 16R	0,8– 1,3
16R – 18R	0,8– 1,2
nad 18R	0,8– 1,2

D – dní, M – měsíců, R – roků

kódy NČLP: 03459 (s), 03465 (ratio)


Dostupnost rutinní: ANO

Dostupnost statimová: ANO

5.9. D Dimery

D-Dimery vznikají štěpením in vivo zesíťovaného fibrinu působením enzymu plazminu.

Slouží jako marker trombofilních stavů.

 Nemocnice s poliklinikou Česká Lípa, a.s.	LP_HTO	Verze: 01
	Centrální klinické laboratoře	Platné od: 1. 1. 2024

Krev se odebírá do plastové zkumavky s citrátem (poměr citrát: krev - 1:9)

Maximální doba pro doručení: 2 hodiny při 15–25 °C

Pokyny k odběru:

Při odběru je nutné zachovat správný poměr krve a antikoagulační přísady.

Zkumavka musí být naplněna po rysku.

Referenční rozmezí (podle doporučení ČHS)	
Ratio (R)	
Věk 0D – 1D	<i>0,0 - 2,5</i>
1D – 28D	<i>0,0 - 2,5</i>
1M – 6M	<i>0,0 - 0,5</i>
6M – 1R	<i>0,0 - 0,5</i>
1R – 6R	<i>0,0 - 0,5</i>
6R – 11R	<i>0,0 - 0,5</i>
11R – 16R	<i>0,0 - 0,5</i>
16R – 18R	<i>0,0 - 0,5</i>
nad 18R	<i>0,0 - 0,5</i>

D – dní, M – měsíců, R – roků

kód NČLP: 16434

Dostupnost rutinní: ANO

Dostupnost statimová: ANO

5.10. Fibrinogen degradační produkty

Fibrin/fibrinogen degradační produkty (FDP) vznikají štěpením fibrinu a fibrinogenu působením enzymu plazminu. Zvýšení může znamenat tromboembolickou nemoc, DIC, zánět, primární hyperfibrinolýzu, trombolytickou léčbu atd.

Krev se odebírá do plastové zkumavky s citrátem (poměr citrát: krev - 1:9).

Maximální doba pro doručení: 2 hodiny při 15–25 °C

Pokyny k odběru:

Při odběru je nutné zachovat správný poměr krve a antikoagulační přísady.

Zkumavka musí být naplněna po rysku.

Vyšetření je semikvantitativní a dokáže pouze rozlišit, jestli je koncentrace FDP méně než 5 mg/l, mezi 5 a 20 mg/l, příp. jestli je vyšší než 20 mg/l. Normální hodnoty jsou **nižší než 5 mg/l (negativní)**.


kód NČLP: 03534

Dostupnost rutinní: ANO

Dostupnost statimová: ANO

5.11. Fibrinogen

Fibrinogen (koagulační faktor I) po aktivaci polymeruje a tvoří hustou síť fibrinových vláken. Tato reakce je podstatou srážení krve. Pro hemostázu je nutná hladina fibrinogenu alespoň 0,6 g/l. Patří mezi pozitivní reaktanty akutní fáze zánětu. Jeho hladina stoupá během několika hodin po vzniku zánětu navozením zvýšené syntézy v játrech.

 Nemocnice s poliklinikou Česká Lípa, a.s.	LP_HTO	Verze: 01
	Centrální klinické laboratoře	Platné od: 1. 1. 2024

Krev se odebírá do plastové zkumavky s citrátem (poměr citrát: krev – 1:9).

Maximální doba pro doručení: 2 hodiny při 15–25 °C

Pokyny k odběru:

Při odběru je nutné zachovat správný poměr krve a antikoagulační přísady.

Zkumavka musí být naplněna po rysku.

Referenční rozmezí (podle doporučení ČHS)	
Věk 0D – 1D	1,50 – 3,40 g/L
1D – 28D	1,50 – 3,40 g/L
1M – 6M	1,50 – 3,40 g/L
6M – 1R	1,50 – 3,40 g/L
1R – 6R	1,70 – 4,00 g/L
6R – 11R	1,55 – 4,00 g/L
11R – 16R	1,55 – 4,50 g/L
16R – 18R	1,60 – 4,20 g/L
nad 18R	1,80 – 4,20 g/L

D – dní, M – měsíců, R – roků

kód NČLP: 03525

Dostupnost rutinní: ANO

Dostupnost statimová: ANO

5.12. [Quick + INR \(Tromboplastinový test\)](#)

Tromboplastinový test (Quickův test) patří mezi skupinové koagulační testy. Monitoruje zevní koagulační systém (tj. faktory VII, X, II, ale i faktor V a fibrinogen). Proloužení času nastává při nedostatku faktorů zevní koagulační cesty, u léčby antagonisty vitamínu K, u DIC, v přítomnosti inhibitorů, u jaterních onemocnění. Výsledek se vyjadřuje také jako INR = poměr času plazmy vzorku k času normální plazmy vztažený k mezinárodnímu standardu účinnosti vyšetřovací reagentie.

Krev se odebírá do plastové zkumavky s citrátem \circ (poměr citrát: krev – 1:9)

Maximální doba pro doručení: 2 hodiny při 15–25 °C


Pokyny k odběru:

Při odběru je nutné zachovat správný poměr krve a antikoagulační přísady.

Zkumavka musí být naplněna po rysku.

Referenční rozmezí (podle doporučení ČHS)	
Ratio (R)	
Věk 0D – 1D	0,8 - 1,5
1D – 28D	0,8 - 1,5
1M – 6M	0,8 - 1,4
6M – 1R	0,8 - 1,2
1R – 6R	0,8 - 1,2
6R – 11R	0,8 - 1,2
11R – 16R	0,8 - 1,2
16R – 18R	0,8 - 1,2
nad 18R	0,8 - 1,2

D – dní, M – měsíců, R – roků

 Nemocnice s poliklinikou Česká Lípa, a.s.	LP_HTO	Verze: 01
	Centrální klinické laboratoře	Platné od: 1. 1. 2024

kód NČLP: 03656 (ratio), 03571 (INR), 03650 (s)

Dostupnost rutinní: ANO

Dostupnost statimová: ANO

Poznámka:

INR slouží k vyjadřování výsledků PT u pacientů léčených antagonisty vitamínu K – kumariny. Léčebné rozmezí ve stupnici INR pro jednotlivé typy onemocnění:

2,00 - 2,50 prevence embolizace při srdečních arytmiích, prevence hluboké žilní trombózy

2,00 - 3,00 léčba hluboké žilní trombózy, plicní embolizace, ischemické příhody CNS

3,00 - 4,50 recidivující žilní trombózy s embolizacemi, cévní náhrady, chlopenní náhrady, tepenné uzávěry.

INR nemá referenční rozmezí a je na rozhodnutí lékaře, jakou hodnotu INR je třeba u pacienta udržovat.

5.13. Stanovení heparinových jednotek anti Xa

Nízkomolekulární heparin (LMWH) po vazbě na endogenní antitrombin inhibuje především aktivovaný faktor Xa. K vyšetřované plazmě se proto přidává známý přebytek faktoru Xa a měří se aktivita zbývajícího Xa pomocí chromogenního substrátu, který je štěpen zbylým faktorem Xa na barevný produkt.

Krev se odebírá do plastové zkumavky s citrátem (poměr citrát: krev - 1:9).

Maximální doba pro doručení: 2 hodiny při 15–25 °C (centrifugace do 1 hodiny od odběru)

Pokyny k odběru:

Vzorek krve se odebírá do citrátu po 3–4 hod od aplikace heparinu, kdy je hladina v krvi nejvyšší. Při odběru je nutné zachovat správný poměr krve a antikoagulační přísady. Zkumavka musí být naplněna po rysku.

Referenční rozmezí	
všechny věk. skupiny, preventivní hladina:	0,2 – 0,4 UI / ml
všechny věk. skupiny, léčebná hladina:	0,5 – 1,1 UI / ml
(UI = mezinárodní jednotka)	

kód NČLP: 11251

Dostupnost rutinní: ANO

Dostupnost statimová: ANO

5.14. Trombinový test

Po přidavku trombinu k citrátové plazmě se měří čas nutný k přeměně fibrinogenu na fibrin.

Trombinový test je prodloužen:


- při snížené hladině fibrinogenu nebo dysfibrinogenemii,
- při léčbě heparinem
- za přítomnosti FDP (fibrin/fibrinogen degradačních produktů).

Krev se odebírá do plastové zkumavky s citrátem (poměr citrát: krev - 1:9).

Maximální doba pro doručení: 2 hodiny při 15–25 °C

Pokyny k odběru:

Při odběru je nutné zachovat správný poměr krve a antikoagulační přísady.

 Nemocnice s poliklinikou Česká Lípa, a.s.	LP_HTO	Verze: 01
	Centrální klinické laboratoře	Platné od: 1. 1. 2024

Zkumavka musí být naplněna po rysku.

Referenční rozmezí (podle doporučení ČHS)	
Všechny věkové skupiny	14 - 18 s

kód NČLP: 03676

Dostupnost rutinní: ANO

Dostupnost statimová: ANO

5.15. Stanovení koncentrace inhibitoru faktoru Xa: Rivaroxaban (Xarelto®)

Rivaroxaban přímo inhibuje aktivovaný faktor Xa. K vyšetřované plazmě se proto přidává známý přebytek faktoru Xa a měří se aktivita zbývajícího Xa pomocí chromogenního substrátu, který je štěpen zbylým faktorem Xa na barevný produkt.

Krev se odebírá do plastové zkumavky s citrátem (poměr citrát: krev - 1:9).

Maximální doba pro doručení: 2 hodiny při 15–25 °C (centrifugace do 1 hodiny od odběru)

Pokyny k odběru:

Vzorek krve se odebírá do citrátu po 2–4 hod od aplikace léku Xarelto, kdy je hladina v krvi nejvyšší. Při odběru je nutné zachovat správný poměr krve a antikoagulační přísady. Zkumavka musí být naplněna po rysku.

Referenční rozmezí:

Výsledek (koncentrace v ng/ml) hodnotí lékař v závislosti na dávce a době od podání léku.

kód NČLP: 17440

Dostupnost rutinní: ANO

Dostupnost statimová: ANO

5.16. Stanovení koncentrace inhibitoru faktoru Xa: Apixaban (Eliquis®)

Apixaban přímo inhibuje aktivovaný faktor Xa. K vyšetřované plazmě se proto přidává známý přebytek faktoru Xa a měří se aktivita zbývajícího Xa pomocí chromogenního substrátu, který je štěpen zbylým faktorem Xa na barevný produkt.

Krev se odebírá do plastové zkumavky s citrátem (poměr citrát: krev - 1:9).

Maximální doba pro doručení: 2 hodiny při 15–25 °C (centrifugace do 1 hodiny od odběru)

Pokyny k odběru:

Vzorek krve se odebírá do citrátu po 2–4 hod od aplikace léku Xarelto, kdy je hladina v krvi nejvyšší. Při odběru je nutné zachovat správný poměr krve a antikoagulační přísady. Zkumavka musí být naplněna po rysku.


Referenční rozmezí:

Výsledek (koncentrace v ng/ml) hodnotí lékař v závislosti na dávce a době od podání léku.

kód NČLP: 17987

Dostupnost rutinní: ANO

Dostupnost statimová: ANO

 Nemocnice s poliklinikou Česká Lípa, a.s.	LP_HTO	Verze: 01
	Centrální klinické laboratoře	Platné od: 1. 1. 2024

5.17. Stanovení koncentrace inhibitoru trombinu: Dabigatran (Pradaxa®)

Dabigatran patří do skupiny antikoagulancií, přímých inhibitorů trombinu (DTI). Ředěná testovaná plazma je nejprve smíchána s normální poolovanou lidskou plazmou. Koagulace je zahájena přidáním čistého lidského trombinu. Koagulační čas je přímo úměrný koncentraci léku Pradaxa ve vyšetřované plazmě.

Krev se odebírá do plastové zkumavky s citrátem (poměr citrát: krev - 1:9).

Maximální doba pro doručení: 2 hodiny při 15–25 °C (centrifugace do 1 hodiny od odběru)

Pokyny k odběru:

Vzorek krve se odebírá do citrátu po 2–3 hod od aplikace léku Pradaxa, kdy je hladina v krvi nejvyšší. Při odběru je nutné zachovat správný poměr krve a antikoagulační přísady. Zkumavka musí být naplněna po rysku.

kód NČLP: 16227

Dostupnost rutinní: ANO

Dostupnost statimová: ANO

5.18. APC-R

Rezistence na aktivovaný protein C (APC-R) představuje vrozenou nebo získanou nedostatečnou odpověď na aktivovaný protein C (APC). Nejčastější příčinou vrozené APC-R je tzv. Leidenská mutace faktoru V (bodová mutace genu pro faktor V). U této mutace má FV normální prokoagulační aktivitu, ale je zpomaleno proteolytické štěpení jednak FVa aktivovaným PC, především ale FVIIIa.

Toto může vést k rozvinutí hyperkoagulačního stavu a vzniku trombózy.

Vyšetřují se dva koagulační časy (s APC a bez APC) a výsledek se vyjadřuje jako poměr (ratio).

Test APC-R je nehodnotitelný při warfarinizaci, po podání heparinu i LMWH. Výsledek zkresluje přítomnost antifosfolipidových protilátek, LA.

Krev se odebírá do plastové zkumavky s citrátem (poměr citrát: krev - 1:9)

Maximální doba pro doručení: 2 hodiny při 15–25 °C

Pokyny k odběru:

Při odběru je nutné zachovat správný poměr krve a antikoagulační přísady.

Zkumavka musí být naplněna po rysku.

Referenční rozmezí	
všechny věk. skupiny pravděpodobný fenotyp F V	<i>ratio ≥ 3,0 negativní</i> <i>ratio 1,5 - 1,8 heterozygot.</i> <i>ratio 1,0 - 1,1 homozygot.</i>


kód NČLP: 07727

Dostupnost rutinní: 1x měsíčně vyšetřujeme zamražené vzorky

Dostupnost statimová: NE

Poznámka:

Frekvence provádění testu je uzpůsobena rychlosti nahromadění vzorků.

 Nemocnice s poliklinikou Česká Lípa, a.s.	LP_HTO	Verze: 01
	Centrální klinické laboratoře	Platné od: 1. 1. 2024

5.19. Pro C Global

ProC Global je jednoduchý screeningový test pro stanovení antikoagulační kapacity systému proteinu C. Měří se dva koagulační časy s přidavkem a bez přidavku aktivátoru. Výsledek se vyjadřuje jako normalizovaný poměr (NR) naměřených časů vynásobený kalibračním faktorem.

Je vysoce citlivý na přítomnost FV Leiden, dále je schopen zachytit defekty proteinu C a S.

Při warfarinizaci je test nehodnotitelný. Warfarin musí být vysazen 3-4 týdny před testem.

Krev se odebírá do plastové zkumavky s citrátem (poměr citrát: krev – 1:9)

Maximální doba pro doručení: 2 hodiny při 15–25 °C

Pokyny k odběru:

Při odběru je nutné zachovat správný poměr krve a antikoagulační přísady.

Zkumavka musí být naplněna po rysku.

Referenční rozmezí NR - všechny věk. skupiny	
>0,8	<i>normální hodnota</i>
0,7 - 0,8	<i>malá porucha</i>
0,4 - 0,7	<i>velká porucha</i>
< 0,4	<i>velmi silná porucha</i>

kód NČLP: 16062

Dostupnost rutinní: 1 - 2x měsíčně vyšetřujeme zamražené vzorky

Dostupnost statimová: NE

Poznámka:

Frekvence provádění testu je uzpůsobena rychlosti nahromadění vzorků.

5.20. Protein C

Protein C má po aktivaci výrazný antikoagulační efekt – inaktivuje faktory Va a VIIIa za účasti proteinu S, fosfolipidů a Ca²⁺ iontů.

Nelze vyšetřit po warfarinizaci.

Krev se odebírá do plastové zkumavky s citrátem (poměr citrát: krev - 1:9)


Maximální doba pro doručení: 2 hodiny při 15–25 °C

Pokyny k odběru:

Při odběru je nutné zachovat správný poměr krve a antikoagulační přísady.

Zkumavka musí být naplněna po rysku.

Referenční rozmezí (podle doporučení ČHS)	
Chromogenní metoda	
Věk 0 - 1D	25 – 45 %
1D – 28D	30 – 55 %
1M - 6M	35 – 112 %
6M - 1R	40 – 112 %
1R - 6R	50– 125 %
6R - 11R	60 – 125 %

 Nemocnice s poliklinikou Česká Lípa, a.s.	LP_HTO	Verze: 01
	Centrální klinické laboratoře	Platné od: 1. 1. 2024

11R-16R	65 – 120 %
16R - 18R	70 – 130 %
nad 18R	70 – 130 %

D – dní, M – měsíců, R – roků

kód NČLP: 04762

Dostupnost rutinní: 1x měsíčně vyšetřujeme zamražené vzorky

Dostupnost statimová: NE

5.21. Protein S

Protein S má společně s proteinem C výrazný antikoagulační efekt – váže protein C k fosfolipidovým povrchům destiček a endotelii a zhruba dvojnásobně zvyšuje účinnost štěpení faktorů Va a VIIIa aktivovaným proteinem C.

Nelze vyšetřit po warfarinizaci.

Krev se odebírá do plastové zkumavky s citrátem (poměr citrát: krev – 1:9)

Maximální doba pro doručení: 2 hodiny při 15–25 °C

Pokyny k odběru:

Při odběru je nutné zachovat správný poměr krve a antikoagulační přísady.

Zkumavka musí být naplněna po rysku.

Referenční rozmezí (podle doporučení ČHS)	
Věk 0D – 1D	25 - 50 %
1D – 28D	35 - 65 %
1M – 6M	55 - 120 %
6M – 1R	55 - 120 %
1R – 6R	55 - 120 %
6R – 11R	45 - 115 %
11R – 16R	50 - 110 %
16R – 18R	65 - 140 %
nad 18R muži	65 - 140 %
nad 18R ženy	50 - 140 %
ženy v graviditě	35 - 140 %

D – dní, M – měsíců, R – roků

kód NČLP: 04767

Dostupnost rutinní: 1x měsíčně vyšetřujeme zamražené vzorky

Dostupnost statimová: NE

5.22. Faktor VIII


Faktor VIII patří mezi neenzymatické koagulační kofaktory (výrazně urychluje aktivaci faktoru X).

V plazmě koluje vázaný nekovalentní vazbou na Von Willebrandův faktor (VWF) v poměru 1 : 1.

Patří mezi pozitivní reaktanty akutní fáze zánětu. Vrozený genetický defekt tvorby faktoru VIII vede ke krvácivému onemocněním hemofilii A. Zvýšená aktivita (při vrozené poruše regulace exprese genu pro syntézu) je odpovědná za sklon k trombofilii.

Krev se odebírá do plastové zkumavky s citrátem (poměr citrát: krev - 1:9)

Maximální doba pro doručení: 2 hodiny při 15–25 °C

 Nemocnice s poliklinikou Česká Lípa, a.s.	LP_HTO	Verze: 01
	Centrální klinické laboratoře	Platné od: 1. 1. 2024

Pokyny k odběru:

Při odběru je nutné zachovat správný poměr krve a antikoagulační přísady.

Zkumavka musí být naplněna po rysku.

Referenční rozmezí (podle doporučení ČHS)	
Věk 0D – 1D	60 – 140 %
1D – 28D	60 – 125 %
1M – 6M	55 – 100 %
6M – 1R	55 – 100 %
1R – 6R	50 – 150 %
6R – 11R	50 – 150 %
11R – 16R	50 – 150 %
16R – 18R	50 – 150 %
nad 18R	50 – 150 %

D – dny, M – měsíců, R – roků

kód NČLP: 04682

Dostupnost rutinní: 1x měsíčně vyšetřujeme zamražené vzorky

Dostupnost statimová: NE

5.23. Faktor IX

F IX je enzymový koagulační faktor. Je aktivován komplexem tkáňový aktivátor/aktivovaný faktor VII (TF/F VIIa), nebo aktivovaným faktorem XI.

F IXa vázaný v komplexu F IXa, F VIIIa, fosfolipidů a Ca²⁺ (tenáza) rychle aktivuje faktor X.

Vrozený genetický defekt tvorby faktoru IX vede ke krvácivému onemocnění hemofilie B. Zvýšená aktivita (při vrozené poruše regulace exprese genu pro syntézu) je odpovědná za sklon k trombofilii.

Krev se odebírá do plastové zkumavky s citrátem (poměr citrát: krev – 1:9)

Maximální doba pro doručení: 2 hodiny při 15–25 °C

Pokyny k odběru:

Při odběru je nutné zachovat správný poměr krve a antikoagulační přísady.


Zkumavka musí být naplněna po rysku.

Referenční rozmezí (podle doporučení ČHS)	
Věk 0D – 1D	35 – 75 %
1D – 28D	40 – 110
1M – 6M	50 – 125
6M – 1R	50 – 125
1R – 6R	50 – 110
6R – 11R	60 – 150
11R – 16R	60 – 150
16R – 18R	60 – 150
nad 18R	50 – 150

D – dny, M – měsíců, R – roků

kód NČLP: 04687

Dostupnost rutinní: 1x měsíčně vyšetřujeme zamražené vzorky

 Nemocnice s poliklinikou Česká Lípa, a.s.	LP_HTO	Verze: 01
	Centrální klinické laboratoře	Platné od: 1. 1. 2024

Dostupnost statimová: NE

5.24. Lupus antikoagulans

Lupus antikoagulans (LA) jsou protilátky namířené proti fosfolipidovým složkám protrombinového komplexu koagulační kaskády, které působí na různých úrovních koagulačního procesu.

Screeningový test k diagnostice tohoto onemocnění je založen na metodě APTT citlivé na LA.

Dostatečná citlivost APTT na lupus antikoagulans je založena na sníženém množství fosfolipidů nebo na jejich změněném poměru, kdy je známá nepřímá závislost na obsahu fosfatidylserinu a citlivostí na LA.

Prodloužení APTT může být známkou přítomnosti lupus antikoagulans.

Nelze vyšetřit po warfarinizaci.

Krev se odebírá do plastové zkumavky s citrátem (poměr citrát: krev – 1:9)

Maximální doba pro doručení: 2 hodiny při 15–25 °C

Pokyny k odběru:

Při odběru je nutné zachovat správný poměr krve a antikoagulační přísady.

Zkumavka musí být naplněna po rysku.

Vyšetření se provádí pomocí dvou metod LA1 a LA2 a APTT citlivé a necitlivé na lupus. Lupus hodnotíme podle jejich poměrů a normalizovaných poměrů:

kód NČLP: 09470, 12157, 12048

Dostupnost rutinní: 1 - 2x měsíčně vyšetřujeme zamražené vzorky

Dostupnost statimová: NE

5.25. Fragilita kapilár (Rumpel-Leedův test)

Test vypovídá o kvalitě cévní stěny. Zjišťuje se počet petechií, které se vytvoří na ploše 16 cm² předloktí po stlačení známou silou. Provádí laborantka (zdravotní sestra) na oddělení HTO pomocí tonometru.

Normální hodnoty (negativní výsledek) při počtu petechií **0–16 / 16 cm²**.

kód NČLP: 03552

Dostupnost rutinní: ANO (po předchozí domluvě)

Dostupnost statimová: NE

5.26. Krvácivost podle Duke


Laborantka provede standardní vpich do ušního lalůčku pacienta a měří čas do zastavení krvácení. Prodloužená doba krvácení ukazuje na kvalitativní nebo kvantitativní poruchy trombocytů, von Willebrandovu chorobu, poruchy cévní stěny.

Normální hodnoty jsou u pacientů nad 18 let **2–5 minut**.

kód NČLP: 01167

Dostupnost rutinní: ANO (po předchozí domluvě)

Dostupnost statimová: NE

 Nemocnice s poliklinikou Česká Lípa, a.s.	LP_HTO	Verze: 01
	Centrální klinické laboratoře	Platné od: 1. 1. 2024

5.27. Krevní skupina AB0 Rh D novorozence

Pupečníková krev se odebírá do plastové zkumavky bez přísad.

Maximální doba pro doručení: 12 hod při 18-25 °C nebo 7 dní při 2-8 °C (*), nesmí zmrznout

kód NČLP: 05165

Dostupnost rutinní: ANO

Dostupnost statimová: ANO

Poznámka:

Fenotyp ABO systému a fenotyp antigenu D z Rh systému se určuje pouze z erytrocytárních antigenů dvěma nezávislými metodami (sérové aglutininy nejsou u novorozenců ještě přítomny).

5.28. Krevní skupina AB0 Rh D kompletní

Krev se odebírá do plastové zkumavky **o** s K₃EDTA nebo K₂EDTA (větší zkumavka, 6 ml).

Maximální doba pro doručení: 12 hod při 18-25 °C nebo 7 dní při 2-8 °C (*), nesmí zmrznout

kód NČLP: 05163

Dostupnost rutinní: ANO

Dostupnost statimová: ANO

Před plánovaným operačním výkonem, kde se předpokládá podání transfúze (EBR), je vhodné nechat vyšetřit krevní skupinu v dostatečném předstihu. Opakované vyšetření KS při zkoušce kompatibility vyloučí možný omyl a v případě naléhavé potřeby transfúze se zkrátí doba předtransfuzního vyšetření. Výsledek KS, získaný jinak než vyšetřením v laboratoři HTO, nelze akceptovat (možnost administrativního omylu).

Poznámka:

Fenotyp ABO systému a fenotyp antigenu D z Rh skupinového systému se určuje z erytrocytárních antigenů a pomocí vyšetření sérových aglutininů.

(*) - podle Doporučení Společnosti pro transfuzní lékařství ČLS JEP č. STL2011_07 v platné verzi

5.29. Další antigeny na erytrocytech

Krev se odebírá do plastové zkumavky **o** s K₃EDTA nebo K₂EDTA (větší zkumavka, 6 ml).

Maximální doba pro doručení: 12 hod při 18-25 °C nebo 7 dní při 2-8 °C (*), nesmí zmrznout

kód NČLP: 05230

Dostupnost rutinní: ANO

Dostupnost statimová: NE

Poznámka:

Vyšetřují se antigeny: C, c, E, e, Cw, K, k, kp_a, kp_b, Jk_a, Jk_b, Fy_a, Fy_b, Le_a, Le_b, Lu_a, Lu_b, M, N, S, s, P

5.30. Přímý antiglobulinový test


Krev se odebírá do plastové zkumavky **o** s K₃EDTA nebo K₂EDTA (větší zkumavka, 6 ml).

Maximální doba pro doručení: 12 hod při 18-25 °C nebo 7 dní při 2-8 °C (*), nesmí zmrznout

kód NČLP: 05147

Dostupnost rutinní: ANO

Dostupnost statimová: ANO

 Nemocnice s poliklinikou Česká Lípa, a.s.	LP_HTO	Verze: 01
	Centrální klinické laboratoře	Platné od: 1. 1. 2024

5.31. Screening antierytrocytárních protilátek na gelových systémech

Krev se odebírá do plastové zkumavky **o** s K₃EDTA nebo K₂EDTA (větší zkumavka, 6 ml).

Maximální doba pro doručení: 12 hod při 18-25 °C nebo 7 dní při 2-8 °C (*), nesmí zmrznout

Pokud byla již do laboratoře HTO doručena zkumavka na vyšetření krevní skupiny, lze během jednoho dne od odběru provést screening antierytrocytárních protilátek z této zkumavky.

kódy NČLP: 14191 (NAT), 14197 (enzym)

Dostupnost rutinní: ANO

Dostupnost statimová: ANO

Poznámka:

Screening antierytrocytárních nepravidelných protilátek provádíme antiglobulinovým testem (NAT), popř. enzymatickým testem (doplňkové vyšetření). Je součástí testů kompatibility transfuzních přípravků a vyšetření těhotných v rámci prenatální poradny. U předoperačních vyšetření provádíme screening 48-72 hod. před plánovanou operací, abychom mohli zajistit včas kompatibilní přípravky.

(*) - podle Doporučení Společnosti pro transfuzní lékařství ČLS JEP č. STL2011_07 v platné verzi

5.32. Titrace antierytrocytárních protilátek

Krev se odebírá do plastové zkumavky **o** s K₃EDTA nebo K₂EDTA (větší zkumavka, 6 ml).

Maximální doba pro doručení: 12 hod při 18-25 °C nebo 7 dní při 2-8 °C (*), nesmí zmrznout

kód NČLP: ---

Dostupnost rutinní: ANO

Dostupnost statimová: NE

Souhrn:

Metoda informuje o koncentraci (titru) nepravidelné antierytrocytární protilátky.

5.33. Zkouška kompatibility krve (křížový pokus)

Krev se odebírá do plastové zkumavky **o** s K₃EDTA nebo K₂EDTA (větší zkumavka, 6 ml).

Maximální doba pro doručení: 12 hod při 18-25 °C nebo 7 dní při 2-8 °C (*), nesmí zmrznout

Pokud byla již do laboratoře HTO doručena zkumavka na vyšetření krevní skupiny, lze během jednoho dne od odběru provést zkoušku kompatibility krve z této zkumavky.

kódy NČLP: 14781 (NAT)

Dostupnost rutinní: ANO

Dostupnost statimová: ANO


Poznámka:

Zkouška kompatibility má platnost 72 hodin. Při zkoušce kompatibility se provádí také screening protilátek (nejvýše 1x denně). Vyšetření kompatibility krve provádíme ze vzorku, který není starší než 24 hodin.

(*) - podle Doporučení Společnosti pro transfuzní lékařství ČLS JEP č. STL2011_07 v platné verzi

5.34. Chladové protilátky (aglutininy)

Krev se odebírá do plastové zkumavky **o** s K₃EDTA nebo K₂EDTA (větší zkumavka, 6 ml).

 Nemocnice s poliklinikou Česká Lípa, a.s.	LP_HTO	Verze: 01
	Centrální klinické laboratoře	Platné od: 1. 1. 2024

Zkumavku se vzorkem pro vyšetření chladových protilátek ihned po odběru uložit do vodní lázně o teplotě 37 °C, okamžitě transport do laboratoře HTO.

Maximální doba pro doručení: 1 hodina při 37 °C

kód NČLP: 14731

Dostupnost rutinní: ANO

Dostupnost statimová: NE

5.35. Protilátky proti trombocytům / leukocytům

Krev se odebírá do 2 plastových zkumavek **o** bez antikoagulačních přísad.

Se vzorkem, prosím, pošlete také vyplněnou žádanku o vyšetření v Laboratoři imunohematologie trombocytů a leukocytů (tiskopis k vyzvednutí v laboratoři HTO).

Maximální doba pro doručení: 2 hodiny při 20 °C (neodebírat v pátek!)

Zkumavky mohou být poté v lab. HTO skladovány nejdéle 72 hod. při 2–8 °C.

Z obou doručených zkumavek oddělíme sérum a odešleme na adresu:

ÚHKT

NRL pro imunohematologii

U nemocnice 1

128 20 Praha 2

Pokud by doba skladování a transportu plazmy na vyšetření byla delší než 72 hod, zamrazíme sérum v aglutinačních zkumavkách.

Dostupnost výsledku: 7–14 dnů

Dostupnost statimová: NE

5.36. BCR-ABL

Metoda detekce fúzního genu BCR-ABL, který souvisí s chronickou myeloidní leukémií.

Žádanka CF17A/03 je k dispozici v hematologické ambulanci.

Krev se odebírá do plastové zkumavky s citrátem (poměr citrát: krev - 1:9)

Maximální doba pro doručení: 2 hodiny při 15–25 °C

Zkumavku odesíláme na adresu:

GHC Genetics s.r.o.

Krakovská 8/851


110 00 Praha 1

Dostupnost výsledku: 5–7 prac. dnů

Dostupnost statimová: NE

5.37. Mutace F V Ledien

Genetické vyšetření pro potvrzení přítomnosti varianty faktoru V, která je rezistentní vůči aktivovanému proteinu C a zvyšuje tak pravděpodobnost trombofilního stavu.

 Nemocnice s poliklinikou Česká Lípa, a.s.	LP_HTO	Verze: 01
	Centrální klinické laboratoře	Platné od: 1. 1. 2024

5.38. Mutace protrombinu (F II)

Genetické vyšetření mutace protrombinu (faktoru II). U postiženého jedince vyvolává zvýšenou produkci protrombinu (> 130 %) a vyšší pravděpodobnost trombofilního stavu.

5.39. Mutace methylenetetrahydrofolátreduktázy (MTHFR)

Genetické vyšetření mutace enzymu 5,10-methylenetetrahydrofolátreduktázy, který katalyzuje přeměnu 5,10-methylenetetrahydrofolátu na 5-methyltetrahydrofolát. Tento produkt je hlavním zdrojem methylových skupin pro syntézu nukleotidů, methylaci homocysteinu atd.

Důsledkem mutace je vznik termolabilní varianty enzymu s následným defektem remethylace a vyšší hladinou homocysteinu. Zvýšená hladina homocysteinu zvyšuje riziko vzniku aterosklerózy a trombózy.

U žen s mutací v genu pro MTHFR je prokázáno vyšší riziko rozštěpových vad u plodu.

Krev na uvedená genetická vyšetření níže (**mutace F V Leiden, protrombinu a MHFR**) se odebírá do dvou zkumavek s K₂EDTA nebo K₃EDTA.

Žádanka „Poukaz na genetické vyšetření“ je k dispozici v hematologické ambulanci.

Maximální doba pro doručení: 2 hodiny při 15–25 °C

Zkumavku odesíláme na adresu:

GHC Genetics s.r.o.

Krakovská 8/851

110 00 Praha 1

Pokyny k odběru:

Při odběru je nutné zachovat správný poměr krve a antikoagulační přísady.

Zkumavka musí být naplněna po rysku.

Dostupnost výsledku: 7–14 dnů

Dostupnost statimová: NE

5.40. FACS – průtoková cytometrie

Rozdělení buněčných populací technikou FACS (Fluorescent-activated cell sorting) na základě jejich membránových diferenciačních znaků (CD znaky).

Krev nebo kostní dřeň se odebírá do zkumavky s K₂EDTA

„Žádanka na imunologické vyšetření“ je k dispozici v hematologické ambulanci.

Maximální doba pro doručení: 2 hodiny při 15–25 °C

Zkumavku odesíláme na adresu:


InterImun s.r.o.

Karla Šípka 282

530 09 Pardubice

Dostupnost výsledku: 7–14 dnů

Dostupnost statimová: NE

 <p>Nemocnice s poliklinikou Česká Lípa, a.s.</p>	LP_HTO	Verze: 01
	Centrální klinické laboratoře	Platné od: 1. 1. 2024

5.41. Molekulární hematologie a hematoonkologie

Krev nebo kostní dřeň se odebírá do zkumavky s K₂EDTA

Maximální doba pro doručení: 2 hodiny při 15–25 °C

Zkumavku odesíláme na adresu

Chambon a.s.

Evropská 176/16

160 00 Praha 6

Dostupnost výsledku: 7–14 dnů

Dostupnost statimová: NE

5.42. Vyšetření JAK-2

Krev se odebírá do plastové zkumavky s citrátem **o** (poměr citrát: krev - 1:9)

Maximální doba pro doručení: 2 hodiny při 15–25 °C

Zkumavku odesíláme na adresu:

GHC Genetics s.r.o.

Krakovská 8/851

110 00 Praha 1

Dostupnost výsledku: 5-7 prac. dnů

Dostupnost statimová: NE