

## Laboratorní příručka

### Obsah laboratorní příručky:

#### A: Předmluva a identifikační údaje:

Rozdělení laboratoře HTO dle druhů vyšetření:

#### B: Manuál pro odběry primárních vzorků:

b 1. Základní informace:

b 2. Požadavkové listy (žádanky)

b 3. Označení biologického materiálu:

b 4 .Výjimky při vyplňování žádanky a označení biologického materiálu:

b 5.Správný odběr a transport vzorků:

*Správný odběr vzorků na koagulační vyšetření:*

*Správný odběr vzorků na vyšetření agregace trombocytů:*

*Správný odběr vzorků na hematologické vyšetření KO + DIF + RTC:*

*Správný odběr vzorků na imuno hematologická vyšetření:*

*Správný odběr vzorků na vyšetření infekčních markerů:*

#### C: Preanalytické procesy v laboratoři

c 1. Příjem žádanek a vzorků:

c 2. Identifikace materiálu:

c 3. Kriteria pro odmítnutí vzorku (neshody):

c 4. Způsob zadání vyšetření : viz E: Seznam metod, způsob zadávání a doba odezvy

c 5. Alikvotace v laboratoři:

#### D: Vydávání výsledků a komunikace s laboratoří

d 1. Vydávání a hlášení výsledků v kritických intervalech:

d 2. Informace o vydávání výsledků:

d 3. Postup pro uchovávání záznamů, jejichž součástí jsou doby archivace výsledků vyšetření:

d 4. Vydávání výsledků pacientům:

#### E: Seznam metod, způsob zadávání a doba odezvy

#### F: Seznam fyziologických mezí

#### G: Metody prováděné v laboratořích HTO

## A: Předmluva a identifikační údaje:

K dosažení správného výsledku vyšetření je potřebná vzájemná spolupráce všech zúčastněných stran.

Rozdělení laboratoře HTO dle druhů vyšetření:

1. *Koagulační laboratoř*
2. *Hematologická laboratoř*
3. *Imunohematologická laboratoř*
4. *Laboratoř infekčních markerů*

<b>Identifikace laboratoře a důležité údaje</b>	
Název organizace	Nemocnice Pardubického kraje a.s. Litomyšlská nemocnice
Identifikační údaje	IČO-00193861, IČP-68002000
Typ organizace	a.s.
Statutární zástupce organizace	MUDr. Zdenka Fenclová
Adresa	J.E.Purkyně 652, 57001 Litomyšl
Název laboratoře	Laboratoř HTO Litomyšlské nemocnice
Identifikační údaje	IČP-68002334
Adresa	J.E.Purkyně 652, 57014 Litomyšl
Umístění	Přízemní část monobloku, budova P
Okruh působnosti laboratoře	Pro akutní a neakutní lůžkovou péči, pro ambulantní zařízení
Vedoucí klinické laboratoře	RNDr. Iva Petrová
Vedoucí laborantka	Blanka Preisslerová
Lékařský garant odbornosti 222,818	Prim. MUDr Z.Fenclová a MUDr. Simona Leníčková
Analytický garant odbornosti 222,818	RNDr. Iva Petrová
<b>Základní údaje o laboratoři HTO nemocnice v Litomyšli</b>	
461655430	Prim. MUDr. Zdenka Fenclová (konziliární služby)
e-mail	zdenka.fenclova@nempk.cz
461655430	Zástupce primáře MUDr. Simona Leníčková (konziliární služby)
e-mail	Simona.lenickova@nempk.cz
461655447	Vedoucí klinických laboratoří RNDr. Iva Petrová
e-mail	iva.petrova@nempk.cz
461655431	Vedoucí laborantka Blanka Preisslerová
e-mail	blanka.preisslerova@nempk.cz

461655432	Hematologická laboratoř
461655433	Koagulační laboratoř a vyšetření agregace PLT
461655434	Imunohematologická laboratoř – zkouška kompatibility
461655438	Pohotovostní služba
461655444	Tel/fax

## B: Manuál pro odběry primárních vzorků:

### b 1. Základní informace:

Informace pro pacienty a uživatele

Hematologická vyšetření, koagulační vyšetření, imunohematologická vyšetření a vyšetření infekčních markerů se provádějí z odběrů:

#### 1. Žilní krve:

1. do K2(3)EDTA (krevní obraz, imunohematologická vyšetření),
2. do citrátu sodného 0,109 M (tj. 3,2%), (koagulační vyšetření),
3. do pufrovaného citrátu sodného 0,105 M (sedimentace erytrocytů),
4. bez protisrážlivého činidla (sérum), (vyšetření infekčních markerů, event. jiná - viz níže),
5. hirudin (vyšetření antiagregační léčby),

#### 2. Kapilární krve (bez protisrážlivého činidla)

Pro vyšetření PT(INR) na CoaguCheck XS.

#### 3. Kostní dřeň a trepanobiopsie – ambulantní odběr a nátěr na podložní sklíčko.

#### 4. Jiných tělních tekutin – do citrátu sodného 0,109M (3,2%).

### b 2. Požadavkový list (žádanka) Žádanka na laboratorní vyšetření pro hematologickou laboratoř.pdf musí obsahovat:

1. Číslo pojištěnce (rodné číslo).
2. Jméno a příjmení pacienta.
3. Kontakt na pacienta (fakultativně).
4. Pohlaví pacienta.
5. Zdravotní pojišťovnu pacienta.
6. Kód žádajícího oddělení (u externího lékaře IČZ, odbornost a adresu pracoviště).
7. Kód základní diagnózy a event. dalších diagnóz.
8. Požadovaná laboratorní vyšetření.
9. Datum a čas odběru biologického materiálu.
10. Kdo odebral a jeho podpis.
11. Druh primárního vzorku a tam kde to má význam i anatomické místo původu.
12. Podpis a razítko ošetřujícího lékaře (v případě papírové formy žádanky).

#### Požadavkový list na vyšetření trombofilního stavu: Žádanka k vyšetření trombofilního stavu.pdf

1. Viz výše a navíc pečlivě vyplnit všechny další požadované údaje na žádance.

#### Požadavkový list na vyšetření prenatální a předoperační: Žádanka na prenatální vyšetření.pdf

2. Viz výše a navíc pečlivě vyplnit všechny další požadované údaje na žádance.

Výjimkou jsou samoplátci, kteří přicházejí bez žádanky a dle „CENÍKY“ viz. [www.litomysl.nempk.cz](http://www.litomysl.nempk.cz) zaplatí určené vyšetření v pokladně a poté jim bude proveden odběr a požadované vyšetření.

### **b 3. Označení biologického materiálu:**

Pro jednoznačnou identifikaci je nutné označit biologický materiál minimálně:

- Číslem pojištěnce (rodným číslem).
- Jménem a příjmením pacienta.

### **b 4 .Výjimky při vyplňování žádanky a označení biologického materiálu:**

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

**b 5.Správný odběr a transport vzorků:** Odběr biologického materiálu, Transport biologického materiálu

#### ***Správný odběr vzorků na koagulační vyšetření:***

Nesrážlivá krev (citrát sodný: 0,109M), zatažení žíly lehké - ne déle než 1 minuta, dodržet množství označené na zkumavce a alespoň 5x pomalu promíchat otáčením zkumavky (nahoru/dolů).

**Vpřípadě odběru více zkumavek najednou odebrat na koagulační vyšetření 2. zkumavku v pořadí.**

Stabilita vzorku (citrátové krve) po odběru: 1-2 hod. a poté centrifugovat (speciální zkumavka CTAD až 4 h – viz níže)

#### ***Transport vzorků na koagulační vyšetření:***

Skladovat při teplotě 15-25 C, neskladovat při teplotě 2-8 C a transportovat do laboratoře co nejdříve – **nejlépe do 1-2 hodin od odběru!**

#### ***Speciální odběrový systém na koagulační vyšetření CTAD***

Natrium citrát + Theophylin + adenosin + dipyridamol :

Takto odebraný materiál na koagulační vyšetření je možné transportovat do 4 hodin po odběru při teplotě 15-25 C. Možné využít při svozu materiálu z odlehlejších ambulancí praktických lékařů.

#### ***Správný odběr vzorků na vyšetření agregace trombocytů (antiagregační léčby):***

**Vyšetření antiagregační léčby PLT:** nesrážlivá krev (hirudin), zatažení žíly lehké - ne déle než 1 minutu, dodržet množství označené na zkumavce, alespoň 5x pomalu promíchat otáčením zkumavky (nahoru/dolů).

**Vpřípadě odběru více zkumavek najednou nabrat na vyšetření agregace PLT 2. zkumavku v pořadí.**

Stabilita vzorku (hirudinové krve) po odběru: 1,5 hod.

#### ***Transport vzorků na vyšetření agregace PLT:***

Skladovat při teplotě 15-25 C, neskladovat při teplotě 2-8 C a transportovat do laboratoře **do 30 min od odběru!**

**Správný odběr vzorků na hematologické vyšetření KO + DIF + RTC:**

Stabilita vzorku po odběru: 5 hodin  
K2(3)EDTA - nesrážlivá krev, dodržet množství dané pro použitý odběrový systém, po odběru alespoň 5x pomalu promíchat.

**Transport vzorků na vyšetření hematologické KO + DIF + RTC**

Při teplotě 15-25 C dodat do laboratoře do 5 hodin od odběru.

**Skladování vzorků a dodatečné analýzy:**

Vzorky odebrané na hematologická vyšetření vK2(3)EDTA jsou skladovány 24 hodin při teplotě 2-8 C. Na požádání je možné provést dodatečné analýzy (pokud jsou vsouladu spreanalytickou fází vyšetření).

**Správný odběr vzorků na imunohepatologická vyšetření:**

Stabilita vzorku po odběru: 5 hodin při teplotě 15-25 C, 24 hodin při teplotě 2-8 C  
Venózní srážlivá krev či lépe nesrážlivá (EDTA) krev (nejméně 2ml).

Pozor:!!! Na štítku s identifikačními údaji pacienta na zkumavce musí být rovněž podpis sestry, která odběr provedla!!! - jedná se o vyšetření krevní skupiny a zkoušky kompatibility.

**Transport vzorků na vyšetření imunohepatologické vyšetření**

Při teplotě 15-25 C dodat do laboratoře do 5 hodin od odběru. Při teplotě 2-8 C dodat do laboratoře do 24 hod od odběru.

**Skladování vzorků a dodatečné analýzy v imunohepatologické laboratoři:**

Vzorky jsou skladovány 2 týdny. O dodatečné analýzy je možné požádat do 48 hodin.

**Správný odběr vzorků na vyšetření infekčních markerů:**

Správný odběr: venózní srážlivá krev či lépe nesrážlivá (EDTA) krev (nejméně 2ml).  
Stabilita vzorku po odběru: 5 hodin při teplotě 15-25 C, 24 hodin při teplotě 2-8 C  
Pozor:!!! Do 24 hodin musí dojít k centrifugaci vzorku a oddělení séra či plazmy od krevního koláče, aby nedošlo k hemolýze!!! - Případná hemolýza by mohla ovlivnit výsledek.

**Transport vzorků na vyšetření imunohepatologické vyšetření**

Při teplotě 15-25 C dodat do laboratoře do 5 hodin od odběru. Při teplotě 2-8 C dodat do laboratoře do 24 hod od odběru.

**Skladování vzorků a dodatečné analýzy ve virologické laboratoři:**

Vzorky jsou skladovány 2 týdny. O dodatečné analýzy je možné požádat do 48 hodin.

V laboratoři je denně sledována přesnost a správnost veličin systémem vnitřní kontroly kvality. Laboratoř je rovněž napojena na systém externí kontroly kvality a vlastní platné certifikáty z této oblasti. Hematologická, koagulační a imunohepatologická laboratoř jsou pracoviště s nepřetržitým provozem.

**Urgentní (statimová) vyšetření (doba odezvy 1 hodina):**

Vyšetření v režimu statim (S) je provedeno co nejdříve po dodání vzorku do laboratoře, nejpozději do 1 hodiny od příjmu vzorku v laboratoři. Pokud není žádanka zadána elektronicky, výsledek se telefonicky hlásí. O hlášení se učiní záznam do komentáře k žádance (čas hlášení, jméno sestry nebo lékaře - komu byl výsledek hlášen a jméno pracovníka, který výsledek nahlásil).

### Odběrové systémy :

Doporučené odběrové systémy (vždy s CE značkou): např. Sarstedt , BD Vacutainer, Vacuette a další jim podobné.

Na požádání poskytneme externím pracovištím vhodné odběrové zkumavky - informace u vedoucí laborantky. Doporučené odběrové systémy nejsou závazné. Odebraný vzorek budeme respektovat, pokud bude odebrán správně, do správného prostředí, bude odebráno předepsané množství a odběrový systém bude použit před datem expirace.

Příklady odběrových systémů:

#### **Sarstedt: druhy akceptovaných odběrovek a způsob použití (příklad)**

Barva víčka	Prostředí/objem	Druh vyšetření
	Kalium - EDTA / 2,6 ml	Hematologie (KO)
	Citrát sodný 1:10(0,109M)/3,0 ml	Koagulace
	Sérum – gel /4,9 ml	Infekční markery
	Kalium -EDTA /4,9 ml	Imunohematologie (ZK, SCR Ab, KS)
	Citrát sodný 1:5 (0,105M) / 3,5 ml	FW
	Kalium – EDTA / 2,7 ml	Trombocytopenie
	Lithium - heparin / 7,5 ml	Osmotická rezistence

#### **BD Vacutainer: druhy akceptovaných odběrovek a způsob použití (příklad)**

Barva víčka	Prostředí/objem	Druh vyšetření
	Kalium –EDTA / 2,0 ml	Hematologie (KO)
	Citrát sodný 0,109M /2,7 ml	Koagulace
	Sérum – gel / 5,0 ml	Infekční markery
	Kalium - EDTA / 6 ml	Imunohematologie (ZK, SCR Ab, KS)

#### **Vacuette Greiner: druhy akceptovaných odběrovek a způsob použití (příklad)**

Barva víčka- viz níže tabulka	Prostředí/objem	Druh vyšetření
	Kalium – EDTA / 2,0 ml	Hematologie (KO)
	Citrát sodný 0,109M /2,7 ml	Koagulace, agregace PLT
	Sérum – gel / 5,0 ml	Infekční markery
	Kalium - EDTA / 6 ml	Imunohematologie (ZK, SCR Ab, KS)
	Citrát sodný 1:4	FW
	Lithium heparin + gel	Infekční markery

	<b>Hirudin</b>	<b>Antiagregační léčba PLT</b>
--	----------------	--------------------------------

## **C: Preanalytické procesy v laboratoři**

### **c 1. Příjem žádank a vzorků:**

Předání biologického materiálu v hematologické laboratoři Litomyšlské nemocnice budova „P“ přízemí:

- Biologický materiál se přijímá u okénka místnosti „Příjem a výdej materiálu a léčiv a expedice výsledků“ (tel: 461 655 439).
- Označená odběrová nádobka s materiálem se spolu s řádně vyplněnou žádankou předává.
  - Osobně u okénka před vstupem do laboratoře (nutno zazvonit na zvonek a vyčkat příchodu laborantky), předá sestra, sanitní pracovník nebo řidič.
- **c 2. Identifikace materiálu:**
- Identifikace materiálu a zadání žádanky do LIS probíhá v místnosti „Příjem a výdej materiálu a léčiv a expedice výsledků“ a pro některá vyšetření až na příslušném úseku v laboratoři.
- Identifikace materiálu: po kontrole dodaného materiálu a průvodního listu se materiál přijme do LIS a nádobka s biologickým materiálem a průvodní list (pokud je v papírové podobě) se označí štítkem s čárovým kódem.
- **c 3. Kritéria pro odmítnutí vzorku (neshody):**
- Neoznačený vzorek biologického materiálu.
- Zdravotními pojišťovnami požadovaná data na žadance nejsou úplná (rodné číslo, příjmení a jméno pacienta, zdravotní pojišťovna, kód nebo IČZ lékaře nebo pracoviště, základní diagnóza) a nelze je telefonicky doplnit.
- Žádanka obsahuje požadavky na vyšetření, které laboratoř neprovádí.
- Nedostatečně nebo nečitelně označený vzorek biologického materiálu a/nebo žádanka neumožňující jednoznačnou identifikaci.
- Neshoda mezi označením žádanky a vzorku.
- Poškození odběrové nádobky s rizikem kontaminace vzorku.
- Žádanky a/nebo nádobky se vzorkem jsou znečištěné biologickým materiálem.
- Nesprávně odebraný materiál – kvalita, druh, množství.
- Vzorek na zkoušku kompatibility či vyšetření krevní skupiny nepodepsaný sestrou, která odběr pacienta provedla.
- Vzorek odebraný do nesprávné odběrové soupravy event. do odběrové nádobky s prošlým datem expirace.

- Časový interval mezi odběrem a dodáním vzorku do laboratoře evidentně překračuje dobu stability materiálu pro daný typ vyšetření (doporučená doba stability v protisrážlivém činidle pro morfologická vyšetření – krevní obraz, diferenciální rozpočet leukocytů – 5 hodin od odběru, základní koagulační vyšetření 1-2 hodiny od odběru (event. 4h od odběru pokud je odběr proveden do speciální zkumavky CTAD), další požadavky na stabilitu materiálu jsou uvedeny v oddíle F: Metody prováděné v laboratořích HTO.
- A dále – viz **správný odběr** a **omezení** u jednotlivých metod popsanych v oddíle F: Metody prováděné v laboratořích HTO.
- Pokud nesprávně odebraný materiál z nějakého (**závažného**) důvodu, po domluvě, přijmeme a vyšetříme (**na zodpovědnost požadujícího lékaře či pracovníka zodpovědného za odběr primárních vzorků**), vždy napíšeme do komentáře k výsledku: za jakých podmínek byl vzorek přijat a jak mohou být ovlivněny výsledky požadovaného vyšetření.
- Pokud materiál z nějakého důvodu (viz výše) odmítneme přijmout, informujeme o tom příslušné oddělení v nemocnici nebo lékaře, který vyšetření požadoval. Neshody se zapisují **přímo do LIS (k žadance pacienta)** event. do sešitu č.65.

#### **c 4. Způsob zadání vyšetření : uvedeno v oddíle F: Metody prováděné v laboratořích HTO**

Vyšetření lze zadat na R(rutina) nebo na S(statim). Některá vyšetření nejsou statimová a je možné je zadat pouze na rutinu. PD znamená zadání po domluvě s lékařem nebo ambulanti sestrou.

#### **c 5. Alikvotace v laboratoři:**

Vzorky jsou v laboratoři přijaty v LIS do rozpracovaných žadanek a označeny štítkem s čárovým kódem (laboratorní číslo) a údaji pacienta (jméno, příjmení a RČ).

Pokud je nutné u některé metody připravit ze vzorku alikvoty (rozdělení vzorku do více zkumavek), vždy se tyto alikvoty označí stejně jako původní vzorek.

Materiál (plazma, sérum, plná krev) připravený pro jiná vyšetření prováděná na jiném pracovišti je uchováván ve formě primárního vzorku nebo alikvotu při požadované teplotě dle požadavků na analýzu (laboratorní teplota, chlazený při 2-6st C, mražený při -19 st C apod) a příslušně označen (jméno pacienta, datum odběru, požadované vyšetření). Správné odeslání materiálu viz Transport biologického materiálu

## **D: Vydávání výsledků a komunikace slaboratoří**

#### **d 1. Vydávání a hlášení výsledků v kritických intervalech:**

VIZ: Vydávání výsledků v laboratořích HTO a Hlášení patologických výsledků - výrazně patologické, neočekávané nebo neobvyklé nálezy se telefonicky oznamují bez ohledu na to, zda bylo vyšetření provedeno ve statimovém nebo rutinním režimu či zda byl požadavek zadán tzv. interní cestou (prostřednictvím NIS) nebo externě. Současně se provede zápis o hlášení do komentáře k příslušnému výsledku.

#### **d 2. Informace o vydávání výsledků:**

Výsledky vyšetření jsou zasílány na cílová pracoviště:

- Prostřednictvím NIS (lze použít pouze u interně zadaných požadavků).
- Svozem (pro externě zadané požadavky).



- Elektronicky (e-mailem).
- Poštou.

Telefonické hlášení výsledků:

U externě zadaných požadavků (výsledek nelze poslat prostřednictvím NIS) se výsledky vyšetření provedených ve statimovém režimu hlásí telefonicky, a to do 1 hodiny od přijetí vzorku. (Do komentáře k výsledku se zapíše čas, komu hlásil a jméno pracovníka laboratoře, který výsledek hlásil).

### d 3. Postup pro uchovávání záznamů, jejichž součástí jsou doby archivace výsledků vyšetření:

Postup pro uchovávání záznamů v HTO Litomyšlské nemocnice je popsán v Seznamu záznamů na HTO. Záznamy výsledků jsou uchovány v LIS – archiv, kde je možné je vyhledat dle RČ pacienta. Doba uchování tištěných záznamů je dána v Řádu řízení dokumentace ŘD\_NPK\_01\_01.

### d 4. Vydávání výsledků pacientům event. jimi pověřeným zástupcům:

Pacientům nebo jejich zákonným zástupcům se výsledek vydá po ověření jejich totožnosti (OP, PAS). Výsledek musí být opatřen podpisem a razítkem vedoucího laboratoře nebo jeho zástupcem, event. sloužící laborantkou. Je možné i vydání výsledků na předem dohodnuté heslo.

## E: Seznam metod, způsob zadávání a doba odezvy

Koagulační vyšetření				
Vyšetření	NIS	Statim/rutina	Mimo běžnou pracovní dobu	Doba odezvy
PT	QTINRA/QTINR	S/R	ANO	Statim: 1h
APTT	APTT	S/R	ANO	Rutina: 24h  *Spec. metody: max. 1 měsíc
APTT SFX (necitlivé k LA/APA)	AC	S/R	ANO	
AT	ATIIIS	S/R	ANO	
Fibrinogen	FIBR	S/R	ANO	
D-dimer	D DI	S/R	ANO	
Fibrinové monomery	FIBMON	S	ANO	
APC rezistence*	R-APC	R	NE	
Protein C*	PC	R	NE	
Protein S*	PS	R	NE	
Faktor FVIII*	FVIII	R	NE	
Anti-Xa	ANTIXA	S/R	ANO	
Krvácivost dle IVYHO	KRVAC	R	NE	
Antiagregační léčba PLT	LAGR	S/R	ANO	
Pradaxa	PXA	S/R	ANO	
Hematologická vyšetření				
KO (základní)	KOD	S/R	ANO	Statim: 1h
KO + diferenciální rozpočet 6-ti populační	KO	S/R	ANO	Rutina: 24h
Falešná trombocytopenie	PLTMK	R	ANO	
Retikuly	RTC	S/R	ANO	
Schistocyty	SCH	S/R	ANO	
Morfologické vyš. periferní krve	MORF	R	NE	
Morfologické vyš. kostní dřeně	STER	R	NE	
FW (sedimentace erytrocytů)	FW	S/R	NE	
Hrudní punktát	PU	R	NE	
Břišní punktát	PU	R	NE	
Imunohematologická vyšetření				
KS v ABO a Rh(D)	KS/KSS/KSNOV	S/R	ANO	Statim: 1h
Fenotyp Rh(CcEe) a Kell(Kk)	RHKELL	S/R	ANO	Rutina: 24h (u
Zkouška kompatibility	Zadá lékař	S/R	ANO	



věk	1den	2-30dní	1-6m	6m-1r	1-2roky	2-4roky	4-6let	6-8let	8-10let	10-15let
WBC 10 <sup>9</sup> /l	9,0-38	5,0-21	5-19,5	6,0-17,5	6,0-17,5	5,5-17	5,0-15,5	4,5-14,5	4,5-13,5	4,5-13,5
Neutr.seg %	51-78	25-55	22-45	21-42	21-43	23-52	32-61	41-63	43-64	44-67
Neutr.tyč%	0-4	0-4	0-4	0-4	0-4	0-4	0-4	0-4	0-4	0-4
Lymfocyt%	16-41	31-66	46-71	51-71	49-71	40-69	32-60	29-52	28-49	25-48
Monocyt%	2-10	1-15	1-13	1-9	1-9	1-9	1-9	0-9	0-8	0-9
Eosinofil%	0-4	0-8	0-7	0-7	0-7	0-7	0-7	0-7	0-4	0-7
Bazofil%	0-2	0-2	0-2	0-2	0-2	0-2	0-2	0-2	0-2	0-2
Neutr.seg 10na9/l	4,6-24	1,3-11	1,1-8,8	1,3-7,4	1,3-7,5	1,3-8,8	1,6-9,5	1,9-9,1	1,9-8,6	2,0-9,1
Neutr.tyč 10 <sup>9</sup> /l	0,0-1,5	0,0-0,8	0,0-0,8	0,0-0,7	0,0-0,7	0,0-0,7	0,0-0,6	0,0-0,6	0,0-0,5	0,0-0,5
Lymfocyt 10 <sup>9</sup> /l	1,9-13,9	1,6-12,9	1,3-13,8	3,1-12,4	2,9-12,4	2,2-11,7	1,6-9,3	1,3-7,5	1,3-6,6	1,1-6,5
Monocyt 10 <sup>9</sup> /l	0,1-3,4	0,2-3,2	0,1-2,5	0,1-1,6	0,1-1,6	0,6-1,5	0,5-1,4	0,0-1,3	0,0-1,1	0,0-1,2
Eosinofil 10 <sup>9</sup> /l	0,0-1,5	0,0-1,7	0,0-1,4	0,0-1,2	0,0-1,2	0,0-0,5	0,0-1,1	0,0-1,0	0,0-0,5	0,0-1,0
Bazofil 10 <sup>9</sup> /l	0,0-0,8	0,0-0,4	0,0-0,4	0,0-1,2	0,0-1,2	0,0-0,3	0,0-0,3	0,0-0,3	0,0-0,3	0,0-0,3
Retikulocyty 10 <sup>9</sup> /l	148-216	51-110	51-110	52-78	48-88	48-88	44-111	36-68	42-70	42-65

**KO věk nad 15 let**
**ŽENY**
**MUŽI**

RBC 10 <sup>12</sup> /l	3,8-5,2	4,0-5,8
HGB g/l	120-160	135-175
HCT l/l	0,350-0,470	0,400-0,500
MCV fl	82,0-98,0	82,0-98,0
MCH pg	28-34	28-34
MCHC g/l	320-360	320-360
RDW %	10,0-15,2	10,0-15,2
PLT 10 <sup>9</sup> /l	150-400	150-400
MPV fl	7,8-11,0	7,8-11,0
PDW	12,0-18,0	12,0-18,0
Retikulocyty 10 <sup>9</sup> /l	25-100	25-100
WBC 10 <sup>9</sup> /l	4,0-10,0	4,0-10,0
Neutr.seg%	45-70	45-70
Lymfocyt%	20-45	20-45
Monocyt%	2-12	2-12
Eosinofil%	0-5	0-5
Bazofil%	0-2	0-2
Neutr.seg 10 <sup>9</sup> /l	2,0-7,0	2,0-7,0
Lymfocyt 10 <sup>9</sup> /l	0,8-4,0	0,8-4,0
Monocyt 10 <sup>9</sup> /l	0,08-1,2	0,08-1,2
Eosinofil 10 <sup>9</sup> /l	0,0-0,5	0,0-0,5
Bazofil 10 <sup>9</sup> /l	0,0-0,2	0,0-0,2

**FW**
**ŽENY**
**MUŽI**

DO 50-TI LET	3-21mm/1hod	7-48 mm/2hod	2-15 mm/1hod	4-30 mm/2hod
NAD 50 LET	3-30 mm/1hod	7-55 mm/2hod	2-20 mm/1hod	4-40 mm/2hod

**G:Metody prováděné v laboratořích HTO**
**Koagulační vyšetření**
**Protrombinový test PT (Ratio,INR)– stanovení na automatu ACL TOP 550**

PT = Quickův test: je vyšetření vnější cesty aktivace přeměny protrombinu na trombin. Zachycuje tyto složky koagulačního systému: faktory II, V, VII, X a fibrinogen. Používá se také pro kontrolu orální antikoagulační léčby (kumariny) - INR.

**Způsob zadání:**

Rutina/Statim

<b>Číslo v NČLP/kód ZP</b>	07845 / 96623
<b>Správný odběr, stabilita a transport vzorku:</b>	Viz B „Manuál pro odběry primárních vzorků“
<b>Fyziologické meze a jednotka:</b> podrobně viz odd.F	Neléčení pacienti: 0,8-1,2 Ratio Léčení pacienti (kumariny): 2,0-4,0 INR (nebo speciální rozmezí)
<b>Materiál:</b>	Citrátová plazma (získaná centrifugací 15min/2700g/4000ot)
<b>Stabilita plazmy:</b>	6 hodin
<b>Příprava pacienta:</b>	Pro běžné vyšetření žádná. Pro kontrolu antikoagulační léčby: 3-4 dny po zahájení léčby a následné kontroly 1x za měsíc nebo dle potřeby.
<b>Omezení:</b>	Nedostatečný objem vzorku, hemolýza, aktivovaná koagulace při nesprávném odběru, sražený vzorek, naředěný vzorek – tj. odběr ze stejné paže při podání infuze.
<b>Skladování vzorků a dodatečné analýzy:</b>	Vzorky plazmy jsou skladovány 6 hodin po centrifugaci. Do této doby je možné požádat o dodatečné analýzy.
<b>APTT - Aktivovaný parciální tromboplastinový test - test s vysokou citlivostí k LA/APA</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Je vyšetření vnitřní cesty aktivace přeměny protrombinu na trombin. Zachycuje tyto složky koagulačního systému: faktory II, V, VIII, IX, X, XI, XII, fibrinogen, prekalikrein a HMWK.</li> <li>2. Patří k základním koagulačním vyšetřením.</li> <li>3. Používá se také pro monitorování antikoagulační léčby hepariny UFH.</li> </ol>	
<b>Způsob zadání:</b>	Rutina/Statim
<b>Číslo v NČLP/kód ZP</b>	03458 / 96621
<b>Správný odběr, stabilita a transport vzorku:</b>	Viz B „Manuál pro odběry primárních vzorků“
<b>Fyziologické meze a jednotka:</b> podrobně viz odd.F	R APTT (R= čas vyšetření pacienta/čas kontroly) bez léčby: 0,8 -1,2 R APTT s léčbou UFH: 1,5 – 2,5
<b>Materiál:</b>	Citrátová plazma (získaná centrifugací 15min/2700g/4000ot)
<b>Stabilita plazmy:</b>	Pro běžné vyšetření 4 hodiny Pro monitorování heparinové UFH léčby 2 hodiny
<b>Příprava pacienta před odběrem:</b>	Pro běžné vyšetření žádná. Pro monitorování po podání heparinu UFH: i.v. ihned, při s.c. za 20-60 minut.
<b>Omezení:</b>	Nedostatečný objem vzorku, hemolýza, aktivovaná koagulace při nesprávném odběru, sražený vzorek, naředěný vzorek- tj. odběr ze stejné paže při podání infuze.
<b>Skladování vzorků a dodatečné analýzy:</b>	Vzorky plazmy jsou skladovány 4 hodiny po centrifugaci. Do této doby je možné požádat o dodatečné analýzy. Pro monitorování heparinové UFH léčby do 2 hodin po centrifugaci.
<b>APTT SFX - Aktivovaný parciální tromboplastinový test necitlivý na LA/APA</b>	
Je vyšetření vnitřní cesty aktivace přeměny protrombinu na trombin s nízkou citlivostí na LA/APA. Zachycuje tyto složky koagulačního systému: faktory II, V, VIII, IX, X, XI, XII, fibrinogen, prekalikrein a HMWK.	
<b>Způsob zadání:</b>	Rutina/Statim
<b>Číslo v NČLP/kód ZP</b>	03458 / 96621
<b>Správný odběr,</b>	Viz B „Manuál pro odběry primárních vzorků“

<b>stabilita a transport vzorku:</b>	
<b>Fyziologické meze a jednotka:</b> podrobně viz odd.F	R APTT (R= čas vyšetření pacienta/čas kontroly) bez léčby: 0,8 -1,2 R APTT s léčbou UFH: 1,5 – 2,5
<b>Materiál:</b>	Citrátová plazma (získaná centrifugací 15min/2700g/4000ot)
<b>Stabilita plazmy:</b>	Pro běžné vyšetření 4 hodiny
<b>Příprava pacienta před odběrem:</b>	Pro běžné vyšetření žádná. Pro monitorování po podání heparinu UFH: i.v. ihned, s.c. za 20-60 minut.
<b>Omezení:</b>	Nedostatečný objem vzorku, hemolýza, aktivovaná koagulace při nesprávném odběru, sražený vzorek, naředěný vzorek- tj. odběr ze stejné paže při podání infuze.
<b>Skladování vzorků a dodatečné analýzy:</b>	Vzorky plazmy jsou skladovány 4 hodiny po centrifugaci. Do této doby je možné požádat o dodatečné analýzy. Pro monitorování heparinové UFH léčby do 2 hodin po centrifugaci.
<b>AT – Antitrombin - chromogenní metodou</b> AT je neúčinnější inhibitor hemostázy - pro neutralizaci účinku trombinu, FXa a FIXa.	
<b>Způsob zadání:</b>	Rutina/Statim
<b>Číslo v NČLP/kód ZP</b>	08459 / 96813
<b>Správný odběr, stabilita a transport vzorku:</b>	Viz B „Manuál pro odběry primárních vzorků“
<b>Fyziologické meze a jednotka:</b> podrobně viz odd.F	Funkční aktivita: 80-120 % Koncentrace v plazmě: 0,1-0,25 g/l
<b>Materiál:</b>	Citrátová plazma (získaná centrifugací 15min/2700g/4000ot)
<b>Stabilita plazmy:</b>	4 hodiny
<b>Příprava pacienta:</b>	Žádná
<b>Omezení:</b>	Nedostatečný objem vzorku, hemolýza, aktivovaná koagulace při nesprávném odběru, sražený vzorek, naředěný vzorek- tj. odběr ze stejné paže při podání infuze, ikterická plazma (falešně snižuje hodnotu AT).
<b>Skladování vzorků a dodatečné analýzy:</b>	Vzorky plazmy jsou skladovány 4 hodiny po centrifugaci. Do této doby je možné požádat o dodatečné analýzy.
<b>Fibrinogen – metodou dle Clause</b> Fibrinogen je bílkovina, která se chová v rámci koagulačního a fibrinolytického procesu jako substrát.	
<b>Způsob zadání:</b>	Rutina/Statim
<b>Číslo v NČLP/kód ZP</b>	03524 / 96325
<b>Správný odběr, stabilita a transport vzorku:</b>	Viz B „Manuál pro odběry primárních vzorků“
<b>Fyziologické meze a jednotka:</b> podrobně viz oddíl F	2-4 g/l
<b>Materiál:</b>	Citrátová plazma (získaná centrifugací 15min/2700g/4000ot)
<b>Stabilita plazmy:</b>	4 hodiny
<b>Příprava pacienta:</b>	Žádná

<b>Omezení:</b>	Nedostatečný objem vzorku, hemolýza, aktivovaná koagulace při nesprávném odběru, sražený vzorek, naředěný vzorek- tj. odběr ze stejné paže při podání infuze, zánětlivá reakce a nádorové onemocnění: falešně zvyšují hodnotu fibrinogenu.
<b>Skladování vzorků a dodatečné analýzy:</b>	Vzorky plazmy jsou skladovány 4 hodiny po centrifugaci. Do této doby je možné požádat o dodatečné analýzy.
<b>D-Dimer</b>	
D-Dimer je konečný produkt rozkladu fibrinu. Jeho hladina odráží fibrinolytickou aktivitu v procesu aktivace koagulace. Vyskytuje se při DIC, trombóze a jiné aktivaci koagulace (pooperační období, rakovina, krvácení, vážné infekce).	
<b>Způsob zadání:</b>	Rutina/Statim
<b>Číslo v NČLP/kód ZP</b>	08234 / 96515
<b>Správný odběr, stabilita a transport</b>	Viz B „Manuál pro odběry primárních vzorků“
<b>Fyziologické meze a jednotka:</b>	Do 0,0-0,24 mg/l (ve starším věku a v těhotenství mohou být i mírně vyšší)
<b>Materiál:</b>	Citrátová plazma (získaná centrifugací 15min/2700g/4000ot)
<b>Stabilita plazmy:</b>	4 hodiny
<b>Příprava pacienta:</b>	Žádná
<b>Omezení:</b>	Nedostatečný objem vzorku, hemolýza, aktivovaná koagulace při nesprávném odběru, sražený vzorek, naředěný vzorek- tj. odběr ze stejné paže při podání infuze, lipemie: silně chylózní plazma falešně snižuje hodnotu D-dimeru.
<b>Skladování vzorků a dodatečné analýzy:</b>	Vzorky plazmy jsou skladovány 4 hodiny po centrifugaci. Do této doby je možné požádat o dodatečné analýzy.
<b>Fibrinové monomery</b>	
Jsou meziproduktem v koagulačním ději mezi fibrinogenem a fibrinem. Jejich přítomnost svědčí pro aktivaci koagulačních procesů – průkaz DIC.	
<b>Způsob zadání:</b>	Statim
<b>Číslo v NČLP/kód ZP</b>	03600 / 96235
<b>Správný odběr, stabilita a transport vzorku:</b>	Viz B „Manuál pro odběry primárních vzorků“
<b>Fyziologické meze:</b>	Negativní výsledek.
<b>Materiál:</b>	Citátová plazma (získaná centrifugací 15min/2700g/4000ot)
<b>Stabilita plazmy:</b>	4 hodiny
<b>Příprava pacienta:</b>	Žádná
<b>Omezení:</b>	Nedostatečný objem vzorku, hemolýza, aktivovaná koagulace při nesprávném odběru, sražený vzorek.
<b>Skladování vzorků a dodatečné analýzy:</b>	Vzorky plazmy jsou skladovány 4 hodiny po centrifugaci. Do této doby je možné požádat o dodatečné analýzy.
<b>APC Rezistence</b>	
Rezistence na aktivovaný protein C představuje nedostatečnou nebo vůbec žádnou odpověď na protein C. Může být vyvolána jednobodovou mutací pro koagulační faktor V (Leidenská mutace, Cambridge mutace) nebo jiným postižením - dnes neznámým defektem.	



<b>Způsob zadání:</b>	Rutina (lépe PD)
<b>Číslo v NČLP/kód ZP</b>	07719 / 96215
<b>Správný odběr, stabilita a transport vzorku:</b>	Viz B „Manuál pro odběry primárních vzorků“
<b>Fyziologické meze a jednotka:</b>	2,61-3,32 R
<b>Materiál:</b>	Citrátová plazma (získaná centrifugací 15min/2700g/4000ot)
<b>Stabilita plazmy:</b>	4 hodiny, (zmražená -35 C 1 měsíc)
<b>Doba vyšetření:</b>	Vyšetřuje se v sérii vzorků 1x za měsíc.
<b>Příprava pacienta:</b>	Žádná
<b>Omezení:</b>	Nedostatečný objem vzorku, hemolýza, aktivovaná koagulace při nesprávném odběru, sražený vzorek, naředěný vzorek- tj. odběr ze stejné paže při podání infuze, zánětlivá reakce, akutní trombóza, těhotenství, antikoagulační léčba, těžší jaterní poškození.
<b>Skladování vzorků a dodatečné analýzy:</b>	Vzorky plazmy (pokud nepřišly v den analýzy) jsou skladovány zmražené při -35 C max.1 měsíc. Po rozmražení jsou použity k vyšetření APC-R.
<b>Protein C</b> „Systém Proteinu C“, který je tvořen Proteinem C, Proteinem S a trombomodulinem je společně s AT a TFPI nejúčinnějším inhibičním systémem hemostázy.	
<b>Způsob zadání:</b>	Rutina
<b>Číslo v NČLP/kód ZP</b>	04761 / 96199
<b>Správný odběr, stabilita a transport vzorku:</b>	Viz B „Manuál pro odběry primárních vzorků“
<b>Fyziologické meze a jednotka:</b> podrobně viz odd.F	Funkční aktivita: 70-130%
<b>Materiál:</b>	Citrátová plazma (získaná centrifugací 15min/2700g/4000ot)
<b>Stabilita plazmy:</b>	4 hodiny, (zmražená -35 C 1 měsíc)
<b>Doba vyšetření:</b>	Vyšetřuje se v sérii vzorků 1x za měsíc.
<b>Příprava pacienta:</b>	Žádná
<b>Omezení:</b>	Nedostatečný objem vzorku, hemolýza, aktivovaná koagulace při nesprávném odběru, sražený vzorek, naředěný vzorek- tj. odběr ze stejné paže při podání infuze, zánětlivá reakce, akutní trombóza, těhotenství, antikoagulační terapie - kumariny.
<b>Skladování vzorků a dodatečné analýzy:</b>	Vzorky plazmy jsou skladovány zmražené při -35 C max. 1 měsíc. Po rozmražení jsou použity k vyšetření Proteinu C.
<b>Protein S</b> Je kofaktorem aktivovaného Proteinu C. Vrozený či získaný nedostatek Proteinu S zvyšuje riziko tromboembolismu tím, že snižuje antikoagulační potenciál krve. Může být příčinou opakovaných trombotických epizod.	
<b>Způsob zadání:</b>	Rutina
<b>Číslo v NČLP/kód ZP</b>	04766 / 96211
<b>Správný odběr, stabilita a transport vzorku:</b>	Viz B „Manuál pro odběry primárních vzorků“
<b>Fyziologické meze a jednotka:</b>	Funkční aktivita: 65-130%

<b>Materiál:</b>	Citrátová plazma (získaná centrifugací 15min/2700g/4000ot)
<b>Stabilita plazmy:</b>	4 hodiny, (zmražená -35C 1 měsíc)
<b>Doba vyšetření:</b>	Vyšetřuje se v sérii vzorků 1x za měsíc.
<b>Příprava pacienta:</b>	Žádná
<b>Omezení:</b>	Nedostatečný objem vzorku, hemolýza, aktivovaná koagulace při nesprávném odběru, sražený vzorek, naředěný vzorek- tj. odběr ze stejné paže při podání infuze, zánětlivá reakce, akutní trombóza, těhotenství, antikoagulační terapie - kumariny.
<b>Skladování vzorků a dodatečné analýzy:</b>	Vzorky plazmy jsou skladovány zmražené při -35C max.1 měsíc. Po rozmražení jsou použity k vyšetření Proteinu S.
<b>Faktor VIII</b>	
FVIII je jeden z faktorů krevního srážení tzv. vnitřní koagulační cesty. Je to plazmatický glykoprotein. Jeho nedostatek může vést k těžkému krvácivému defektu – hemofilii A, která může být vrozená nebo získaná (při specifickém inhibitoru FVIII).	
<b>Způsob zadání:</b>	Rutina
<b>Číslo v NČLP/kód ZP</b>	04681 / 96191
<b>Správný odběr, stabilita a transport vzorku:</b>	Viz B „Manuál pro odběry primárních vzorků“
<b>jednotka:</b> podrobně viz odd.F	Funkční aktivita: 70-200%
<b>Materiál:</b>	Citrátová plazma (získaná centrifugací 15min/2700g/4000ot)
<b>Stabilita plazmy:</b>	4 hodiny, (zmražená -35C 1 měsíc)
<b>Doba vyšetření:</b>	Vyšetřuje se v sérii vzorků 1x za měsíc.
<b>Příprava pacienta:</b>	Žádná
<b>Omezení:</b>	Nedostatečný objem vzorku, hemolýza, aktivovaná koagulace při nesprávném odběru, sražený vzorek, naředěný vzorek- tj. odběr ze stejné paže při podání infuze, zánětlivá reakce, akutní trombóza, těhotenství.
<b>Skladování vzorků a dodatečné analýzy:</b>	Vzorky plazmy jsou skladovány zmražené při -35C max. 1 měsíc. Po rozmražení jsou použity k vyšetření FVIII.
<b>Stanovení Anti-Xa – monitorace léčby LMWH</b>	
Tento test slouží k determinaci účinku LMWH. Optimální je stanovení 4 hodiny (+-1h) po podání. Vyšetření mimo toto časové rozmezí nemá žádnou vypovídající hodnotu o účinnosti antikoagulační léčby.	
<b>Způsob zadání:</b>	Rutina /Statim
<b>Číslo v NČLP/kód ZP</b>	11247 / 96157
<b>Správný odběr, stabilita a transport vzorku:</b>	Viz B „Manuál pro odběry primárních vzorků“
<b>Fyziologické meze a jednotka:</b>	Profylakticky účinná dávka: 0,2-0,4 IU/ml Terapeutická dávka: 0,5-1,0 IU/ml (event. 0,5-1,2 IU/ml–Clexan)
<b>Materiál:</b>	Citrátová plazma (získaná centrifugací do 1 hodiny po odběru 15min/2700g/4000ot.
<b>Stabilita plazmy:</b>	2 hodiny
<b>Příprava pacienta:</b>	Odběr vzorku 4 hodiny (+-1h) po aplikaci LMWH
<b>Omezení:</b>	Nedostatečný objem vzorku, hemolýza, aktivovaná koagulace při nesprávném odběru, sražený vzorek, naředěný vzorek- tj. odběr ze stejné paže při podání infuze.



<b>Skladování vzorků a dodatečné analýzy:</b>	Z takto odebraného vzorku mohou být vyšetřeny i běžné koagulační vyšetření (PT, APTT, FIBR, ATIII, D-Di).
<b>Tromboplastinový test PT (INR) – rychlé stanovení na CoaguCheck XS</b> Používá se pro kontrolu orální antikoagulační léčby (kumariny). Pro kontrolu antikoagulační léčby se může přístroj a potřebné reagentie pacientovi zapůjčit a ten pak při samovyšetřování postupuje dle instrukcí v návodu a dle doporučení lékaře.	
<b>Způsob zadání:</b>	PD
<b>Fyziologické meze a jednotka:</b>	Léčení pacienti (kumariny): 2,0-4,0 INR (nebo speciální rozmezí)
<b>Správný odběr a stabilita vzorku:</b>	Pomocí speciálního pera se provede vpich do bříška prstu a kapka krve se přenesse na reakční políčko vyšetřovacího stripu.
<b>Materiál:</b>	Plná krev
<b>Doba vyšetření:</b>	10 minut
<b>Příprava pacienta:</b>	Pro kontrolu antikoagulační léčby (INR)- k monitorování hladiny léku – použití je vhodné u pacientů s již stabilizovanou léčbou (na doporučení lékaře).
<b>Omezení:</b>	Neprovádíme u pacientů, kteří nemají stabilizovanou léčbu.
<b>Vyšetření krvácivosti metodou dle IVYHO (Surgicutt)</b> Test je proveden malým řezem na předloktí a následným odsáváním krve a měřením času krvácení.	
<b>Způsob zadání:</b>	R
<b>Kód ZP</b>	96259
<b>Fyziologické meze a jednotka:</b> podrobně viz odd.F	Surgicutt adult: 2,0-8,0 minut Surgicutt junior: 1,30 – 8,59 minut
<b>Příprava pacienta:</b>	Podepsání informovaného souhlasu
<b>Omezení:</b>	Antikoagulační léčba
<b>PRADAXA (vyšetření antikoagulační léčby inhibitorem trombinu = Dabigatran)</b>	
<b>Způsob zadání:</b>	R
<b>Správný odběr, stabilita a transport vzorku:</b>	Viz B „Manuál pro odběry primárních vzorků“
<b>Materiál:</b>	Citrátová plazma (získaná centrifugací 15min/2700g/4000ot)
<b>Doba vyšetření:</b>	1h
<b>Příprava pacienta před odběrem:</b>	Nejlépe vyšetřit na počátku léčby, a to 12 h po podání léku poprvé, a 2 h po podání léku podruhé.
<b>Omezení:</b>	Nedostatečný objem vzorku, hemolýza, aktivovaná koagulace při nesprávném odběru, sražený vzorek, naředěný vzorek- tj. odběr ze stejné paže při podání infuze.
<b>Skladování vzorků a dodatečné analýzy:</b>	Vzorky plazmy jsou skladovány 4 hodiny po centrifugaci. Do této doby je možné požádat o dodatečné analýzy.

## Vyšetření antiagregační léčby trombocytů

<b>Způsob zadání:</b>	S/R
<b>Meze a jednotka:</b>	Po induktorech (kys. arachidonová a ADP) tj. pro stanovení účinnosti léčby kys. salicylovou a lékem TROMBEX: meze pro správnou léčbu: méně než 30U(%) pro kys.arachidonovou a méně než 50U(%) pro ADP.
<b>Správný odběr, stabilita a transport vzorku:</b>	Viz B „Manuál pro odběry primárních vzorků“
<b>Materiál:</b>	Hirudinová plná krev
<b>Doba vyšetření:</b>	30 - 60 min
<b>Příprava pacienta:</b>	Zavedená antiagregační léčba: vždy uvést na žádance druh léčby např. Anopyrin, Clopidogrel...
<b>Omezení:</b>	Počet PLT v krvi pacienta více než $80 \times 10^9/l$ . Při nižším počtu PLT u pacienta nemá výsledek vypovídající hodnotu.

## Hematologická vyšetření

### Vyšetření krevního obrazu (KO/KOD)

Vyšetřením krevního obrazu se rozumí vyšetření všech parametrů krevního obrazu. Dle zadání požadavku lékaře vyšetříme včetně nebo bez stanovení diferenciálního rozpočtu leukocytů. Vyšetření je provedeno na hematologickém analyzátoru a v některých případech (patologické výsledky) je nutné provést i morfologické vyšetření v panopticky obarveném nátěru, tj. mikroskopické vyhodnocení morfologie krevních elementů.

Zkratka pro zadání KO: krevní obraz + 6-ti populační diferenciální rozpočet leukocytů (tj. včetně absolutní a relativní hodnoty nezralých granulocytů)

Zkratka KOD: krevní obraz bez diferenciálního rozpočtu leukocytů.

Nově vydáváme u KO i KOD relativní a absolutní hodnotu normoblastů.

U některých pacientů může K2(3)EDTA způsobit tvorbu trombocytárních shluků a naměřená

hodnota počtu trombocytů neodpovídá skutečnosti – je falešně snižena. V takových případech

se odběr provede do speciální zkumavky (Sarstedt TROMBOEXACT, Kalium-EDTA 5x promíchat) **Takto odebraný vzorek slouží pouze k vyšetření počtu trombocytů .**

<b>Způsob zadání:</b>	Rutina/Statim
<b>Číslo v NČLP/kód ZP</b>	20793 / 96167
<b>Správný odběr, stabilita a transport vzorku:</b>	Viz B „Manuál pro odběry primárních vzorků“
<b>Materiál:</b>	Plná nesrážlivá krev (EDTA)
<b>Fyziologické meze a jednotka:</b>	Podrobně viz odd.F Normální a patologické (L a H) <i>hodnoty jsou označeny na výsledkovém listu a je zohledněn věk a pohlaví.</i>
<b>Příprava pacienta před odběrem:</b>	Žádná
<b>Omezení:</b>	Sražený vzorek, naředěný vzorek- tj. odběr ze stejné paže při

	podání infuze, relativní polyglobulie (dehydratace), relativní anémie (diluční).
<b>Vyšetření počtu trombocytů s vyloučením vlivu K2(3) EDTA</b>	
<b>Způsob zadání:</b>	Rutina
<b>Číslo v NČLP/kód ZP</b>	20793 / 96321
<b>Fyziologické meze a jednotka:</b> podrobně viz odd.F	130-380 x 10 <sup>9</sup> /l
<b>Správný odběr, stabilita a transport vzorku:</b>	Speciální zkumavka Sarstedt - tromboexact - 2,7ml, dodržet množství dané pro použitý odběrový systém, po odběru alespoň 5x pomalu promíchat. Stabilita vzorku 5 hodin.
<b>Materiál:</b>	Plná nesrážlivá krev (EDTA)
<b>Příprava pacienta před odběrem:</b>	Žádná
<b>Omezení:</b>	Sražený vzorek, naředěný vzorek- tj. odběr ze stejné paže při podání infuze, relativní polyglobulie (dehydratace), relativní anémie (diluční).
<b>Vyšetření počtu retikulocytů (RTC).</b>	
Retikulocyt je mladá červená krvinka bez jádra, která ještě obsahuje zbytky RNA. Počet retikulocytů v obvodové krvi informuje o funkčnosti a intenzitě krvetvorby, a to červené krevní řady. Nově vydáváme při vyšetření retikulocytů i hodnoty aktivity a kvality erytropoézy.	
<b>Způsob zadání:</b>	Rutina/Statim
<b>Číslo v NČLP/kód ZP</b>	12370 / 96523
<b>Správný odběr, stabilita a transport vzorku:</b>	Viz B „Manuál pro odběry primárních vzorků“
<b>Materiál:</b>	Plná nesrážlivá krev (EDTA)
<b>Fyziologické meze a jednotka:</b> podrobně viz odd.F	Relativní počet: 0,5-2,5 % (tj. 5-25 RTC na 1000 erytrocytů) Absolutní počet: 25-100 x 10 <sup>9</sup> /l
<b>Příprava pacienta před odběrem:</b>	Žádná
<b>Omezení:</b>	Sražený vzorek, naředěný vzorek- tj. odběr ze stejné paže při podání infuze.
<b>Vyšetření počtu schistocytů</b>	
Schistocyt je útržek erytrocytu tvaru helmice či prasklé vaječné skořápky. Vzniká přetržením erytrocytu na fibrinových vláknech. Schistocyty se vyskytují u mikroangiopatie, kdy dochází k tvorbě mikrosraženin v oběhovém systému, ve vlasečnicích. Např. TTP, DIC, HUS.	
<b>Způsob zadání:</b>	Rutina/Statim
<b>Číslo v NČLP/kód ZP</b>	03671 / 96613
<b>Správný odběr, stabilita a transport vzorku:</b>	Viz B „Manuál pro odběry primárních vzorků“, stejně jako na vyšetření KO
<b>Materiál:</b>	Plná nesrážlivá krev (EDTA)
<b>Fyziologické meze a jednotka:</b>	0,000 – 0,005 (tj. do 5-ti schistocytů na 1000 erytrocytů)

<b>Příprava pacienta před odběrem:</b>	Žádná
<b>Omezení:</b>	Sražený vzorek, naředěný vzorek- tj. odběr ze stejné paže při podání infuze.
<p><b>Morfologické (mikroskopické) vyšetření periferní krve.</b>  Hodnocení krevních elementů bílé řady, červené řady a trombocytů, zjišťuje se přítomnost různých vývojových stádií či jiných abnormalit v panopticky obarveném krevním nátěru.</p> <p><b>Vysvětlení značek vydaných v komentáři k některým parametrům:</b>  + ojedinele  ++ častěji  +++ velmi často</p>	
<b>Způsob zadání:</b>	Rutina
<b>Číslo v NČLP/kód ZP</b>	Skupinové vyšetření / 96315
<b>Správný odběr, stabilita a transport vzorku:</b>	Viz B „Manuál pro odběry primárních vzorků“, stejně jako na vyšetření KO
<b>Materiál:</b>	Plná nesrážlivá krev (EDTA)
<b>Fyziologické meze a jednotka (v abs. počtech):</b>  podrobně viz odd.F	Neutrofilní tyče: 0,05-0,15 x 10 <sup>9</sup> /l Neutrofilní segmenty: 2,5-5,9 x 10 <sup>9</sup> /l Eosinofilní segmenty: 0,03-0,35 x 10 <sup>9</sup> /l Bazofilní segmenty: 0,00-0,015 x 10 <sup>9</sup> /l Lymfocyty: 1,25-3,10 x 10 <sup>9</sup> /l Monocyty: 0,15-0,85 x 10 <sup>9</sup> /l
<b>Příprava pacienta před odběrem:</b>	Žádná
<b>Omezení:</b>	Sražený vzorek, naředěný vzorek- tj. odběr ze stejné paže při podání infuze.
<p><b>Morfologické (mikroskopické) vyšetření kostní dřene.</b>  Zjišťuje se zastoupení jednotlivých krevních jaderných buněk v kostní dřeni a zároveň přítomnost zásobního železa. Kostní dřeň se získává aspirační punkcí hrudní kosti nebo kyčelní kosti.  U dětí do 2 let se punkce provádí v horní třetině holeně.</p>	
<b>Způsob zadání:</b>	Rutina
<b>Číslo v NČLP/kód ZP</b>	Skupinové vyšetření / 96725
<b>Fyziologické meze (relativní počty):</b>	Červená řada: 0,15-0,25 Granulocytární řada: 0,55-0,75 Lymforetikulární řada: 0,05-0,15
<b>Správný odběr:</b>	Odběr provádí lékař speciální odběrovou soupravou. Asistující laborantka či sestra provede ihned po odběru nátěry aspirátu na podložní sklíčka (nejméně 6 nátěrů).
<b>Stabilita vzorku po odběru:</b>	Nátěry bez fixace jsou stabilní 1 hodinu – do uplynutí této doby je potřeba dodat nátěry k fixaci a obarvení do hematologické laboratoře.
<b>Materiál:</b>	Nátěr aspirátu na podložním sklíčku (alespoň 6 sklíček).
<b>Příprava pacienta před odběrem:</b>	1) Informovaný souhlas pacienta před provedením sternální punkce (odběru kostní dřene z hrudní kosti) Informovaný souhlas <a href="#">se sternální punkcí</a> – dokument Litomyšlské nemocnice

	2) Informovaný souhlas pacienta před provedením trepanobiopsie (odběru kostní dřeně z lopaty kosti kyčelní) <a href="#">Informovaný souhlas trepanobiopsie</a> – dokument Litomyšlské Nemocnice.
<b>Omezení:</b>	Větší příměs periferní krve, suchá punkce při fibrotizaci kostní dřeně.
<b>Žádanka:</b>	Pacienta nejlépe objednat do hematologické ambulance, kde může být výkon po posouzení lékařem proveden.
<b>Rychlost sedimentace červených krvinek</b> Slouží jako hrubý ukazatel chorobných procesů v lidském těle. Je ovlivněna hustotou a velikostí erytrocytů a také hustotou plazmy.	
<b>Způsob zadání:</b>	Rutina
<b>Číslo v NČLP/kód ZP</b>	01680 za1h a 01682 za 2h / 09133
<b>Správný odběr, stabilita a transport vzorku:</b>	Viz B „Manuál pro odběry primárních vzorků
<b>Materiál:</b>	Plná citrátová krev
<b>Fyziologické meze a jednotka:</b>	<p><u>Ženy:</u> do 50 let: 3-21mm/1hod      nad 50 let: 3-30mm/1hod  7-48mm/2hod      7-</p> <p>55mm/2hod</p> <p><u>Muži:</u> do 50 let: 2-15mm/1hod      nad 50 let: 2-  20mm/1hod      2-20mm/2hod      4-  40mm/2hod</p>
<b>Příprava pacienta před odběrem:</b>	Žádná
<b>Omezení:</b>	Žádné
<b>Skladování vzorků a dodatečné analýzy:</b>	Vzorky jsou skladovány 5 hodin. Dodatečné analýzy se z takto odebraného materiálu neprovádějí.
<b>Hrudní punktát a event. břišní punktát</b> Cytologické vyšetření buněk v punktátu.	
<b>Způsob zadání:</b>	Rutina
<b>Číslo v NČLP/kód ZP</b>	Skupinové vyšetření / 87519
<b>Správný odběr:</b>	Při punkci hrudní/břišní dutiny odběr vzorku na cytologické vyšetření do citrátu sodného (např. Vacuette: 0,109M,
<b>Materiál:</b>	Punktát v citrátu sodném.
<b>Příprava pacienta před odběrem:</b>	Viz příprava pacienta před punkcí hrudní dutiny
<b>Omezení:</b>	Žádné
<b>Transport:</b>	Při teplotě 15-25 C dodat do laboratoře do 2 hodin po odběru.
<b>Skladování vzorků a dodatečné analýzy:</b>	Vzorky jsou skladovány 5 hodin. Dodatečné analýzy se z takto odebraného materiálu neprovádějí.

## **Imunohematologická vyšetření**

### **Vyšetření KS ABO a Rh(D)**

<b>Způsob zadání:</b>	Rutina/Statim
<b>Číslo v NČLP/kód ZP</b>	KS v ABO:14806 / 22111 a 22112, Rh(D): 05231 / 22129
<b>Správný odběr, stabilita a transport vzorku:</b>	Viz B „Manuál pro odběry primárních vzorků“
<b>Materiál:</b>	Náplav erytrocytů event. sérum či plazma
<b>Příprava pacienta před odběrem:</b>	Žádná
<b>Omezení:</b>	Přítomnost chladových protilátek a silně pozitivní PAT.

### **Vyšetření fenotypu Rh(Cc Ee) a Kell(Kk)**

<b>Způsob zadání:</b>	Rutina/Statim
<b>Číslo v NČLP/kód ZP</b>	Fenotyp Rh: 05231 / 22129, Kell: 14484 / 22129, cellano: 14487 / 22129
<b>Správný odběr, stabilita a transport vzorku:</b>	Viz B „Manuál pro odběry primárních vzorků“
<b>Materiál:</b>	Náplav erytrocytů
<b>Příprava pacienta před odběrem:</b>	Žádná
<b>Omezení:</b>	Přítomnost chladových protilátek a silně pozitivní PAT.

### **Vyšetření kompatibility transfúzního přípravku**

<b>Způsob zadání:</b>	Rutina/Statim/vitální indikace
<b>Číslo v NČLP/kód ZP</b>	14777 / 22119 a 22117
<b>Správný odběr, stabilita a transport vzorku:</b>	Viz B „Manuál pro odběry primárních vzorků“
<b>Stabilita vzorku po odběru:</b>	5 hodin při teplotě 15-25 C, 24 hodin při teplotě 2-8 C
<b>Materiál:</b>	Sérum či EDTA plazma
<b>Příprava pacienta před odběrem:</b>	Žádná
<b>Omezení:</b>	Přítomnost chladových protilátek a silně pozitivní PAT.

### **Screening nepravidelných protilátek, jejich identifikace a titr**

Npravidelné protilátky (aloprotilátky) jsou protilátky získané imunizací, většinou po transfuzi nebo v těhotenství (diference antigenů matky a dítěte).

<b>Způsob zadání:</b>	Rutina/Statim
<b>Číslo v NČLP/kód ZP</b>	NAT: 14188 / 22212
<b>Správný odběr, stabilita a</b>	Viz B „Manuál pro odběry primárních vzorků“

<b>transport vzorku:</b>	
<b>Stabilita vzorku po odběru:</b>	5 hodin při teplotě 15-25 C, 24 hodin při teplotě 2-8 C
<b>Materiál:</b>	Sérum či EDTA plazma
<b>Příprava pacienta před odběrem:</b>	Žádná
<b>Omezení:</b>	Přítomnost chladových protilátek a silně pozitivní PAT.
<b>Přímý antiglobulinový test (PAT)</b> Erytrocyty vyšetřované osoby mohou být již in vivo pokryty navázanou protilátkou – tento stav odhalí vyšetření PAT, které je v tomto případě pozitivní. (Hemolytické onemocnění novorozence, autoprotilátkové hemolytické anémie, potranfúzní reakce).	
<b>Způsob zadání:</b>	Rutina/Statim
<b>Číslo v NČLP/kód ZP</b>	05147 / 22133
<b>Správný odběr, stabilita a transport vzorku:</b>	Viz B „Manuál pro odběry primárních vzorků“
<b>Materiál:</b>	Náplav erytrocytů
<b>Příprava pacienta před odběrem:</b>	Žádná
<b>Omezení:</b>	Přítomnost chladových protilátek.
<b>Nepřímý antiglobulinový test (NAT)</b> Slouží k průkazu volně cirkulujících protilátek v séru či plazmě těhotných, dárců krve a příjemců krve, které nejsou zaměřeny proti vlastním erytrocytárním antigenům, mohou být ale účinné při příjmu nevhodné transfúze nebo v těhotenství. NAT vyšetřujeme také při podezření na fetomaternální inkompatibilitu v systému ABO a Rh (ze žilní krve dítěte i matky).	
<b>Způsob zadání:</b>	R/S
<b>Číslo v NČLP/kód ZP</b>	14188 / 22212
<b>Správný odběr, stabilita a transport vzorku:</b>	Viz B „Manuál pro odběry primárních vzorků“
<b>Materiál:</b>	Sérum či EDTA plazma
<b>Příprava pacienta před odběrem:</b>	Žádná
<b>Omezení:</b>	Přítomnost chladových protilátek a pozitivní PAT.
<b>Přítomnost chladových protilátek</b> Průkaz AIHA s protilátkami chladové povahy (vzniká po infekčních onemocněních). Při těchto onemocněních a event. i z jiných příčin se na erytrocyty navazují autoprotilátky monoklonálního nebo polyklonálního původu. Můžou být specifické nebo nespecifické.	
<b>Způsob zadání:</b>	Rutina
<b>kód ZP</b>	22131
<b>Správný odběr:</b>	Venózní srážlivá krev či nesrážlivá krev K2(3)EDTA (nejméně 5ml) – odběr při 37 C do předem ohřáté zkumavky (37 C) Nejlépe přímo na oddělení HTO Litomyšlské nemocnice.
<b>Materiál:</b>	Sérum či EDTA plazma



<b>Příprava pacienta před odběrem:</b>	Žádná
<b>Omezení:</b>	Žádná
<b>Transport:</b>	Při teplotě 37C. 5 ml krve v předeřtáté zkumavce ihned vložíme do termostatu (nejlépe uzavřená zkumavka v termosce s vodou 37 C nebo alespoň zabalit do vaty) a transportovat do laboratoře.
<b>Skladování vzorků a dodatečné analýzy:</b>	Vzorky se neskladují a jsou použity pouze k vyšetření chladových protilátek.

## Infekční markery

**Níže uvedené infekční markery vyšetřujeme pouze jako screeningové vyšetření u dárců krve a autotransfúzí, prenatální poradny a příp. u předoperačních vyšetření. Při reaktivním výsledku vyšetření je zajištěna confirmace v příslušné referenční laboratoři SZÚ.**

### HCV Ag/Ab (kombinovaný test na vyš. antigenu i protilátek)

HCV Ag-Ab ULTRA je imunoenzymatický test k průkazu infekce HCV založený na detekci protilátek a antigenu HCV v lidském séru nebo plazmě. Svou citlivostí a možností záchytu protilátek i antigenu hepatitidy C zkracuje toto vyšetření „imunologické okno“ pacienta.

<b>Způsob zadání:</b>	Rutina
<b>Číslo v NČLP/kód ZP</b>	13852 / 82077
<b>Správný odběr, stabilita a transport vzorku:</b>	Viz B „Manuál pro odběry primárních vzorků“
<b>Materiál:</b>	Sérum nebo plazma (EDTA, heparin...)
<b>Doba vyšetření:</b>	4 hodiny (vyšetření v laboratoři HTO je prováděno v sérii vzorků 2x v týdnu – úterý a pátek).
<b>Příprava pacienta před odběrem:</b>	Žádná
<b>Omezení:</b>	Lipemické, hemolytické či kontaminované sérum.

### HBsAg

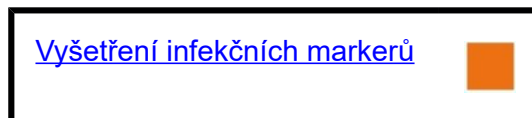
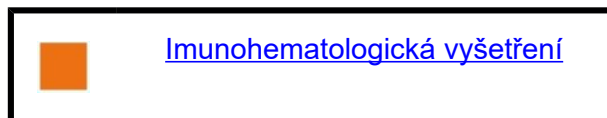
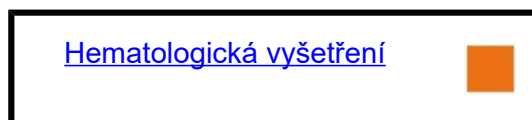
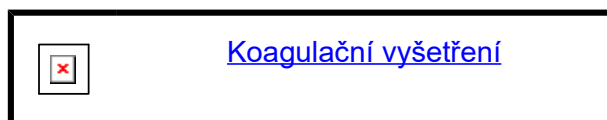
MONOLISA HBsAg je test založený na technice jednokrokové enzymové imunanalýzy „sandwichového typu“, určený ke stanovení povrchového antigenu viru hepatitidy B (HBsAg) v lidském séru nebo plazmě.

<b>Způsob zadání:</b>	Rutina
<b>Číslo v NČLP/kód ZP</b>	00381 / 82119
<b>Správný odběr, stabilita a transport vzorku:</b>	Viz B „Manuál pro odběry primárních vzorků“
<b>Materiál:</b>	Sérum nebo plazma (EDTA, heparin...)
<b>Doba vyšetření:</b>	4 hodiny (vyšetření v laboratoři HTO je prováděno v sérii vzorků 2x v týdnu – úterý a pátek).



<b>Příprava pacienta před odběrem:</b>	Žádná
<b>Omezení:</b>	Lipemické, hemolytické či kontaminované sérum.
<b>Anti - HBc</b> Anti-HBc protilátky jsou protilátky proti nukleokapsidovému neboli core antigenu viru hepatitidy B a je hlavním markerem pro průběh dřívější (anti-HBc Total) nebo akutní (anti-HBc IgM) infekce virem hepatitidy B. Pacienti s chronickou infekcí hepatitidou B obvykle vykazují vysoké hladiny anti-HBc. Testování dárců krve a krevních derivátů na anti-HBc protilátky je důležitým nástrojem prevence přenosu hepatitidy B - k potvrzení doplňujeme konfirmační vyšetření v SZÚ (anti-HBs a PCR DNA HBV).	
<b>Způsob zadání:</b>	Rutina
<b>Číslo v NČLP/kód ZP</b>	00371 / 82077
<b>Správný odběr, stabilita a transport vzorku:</b>	Viz B „Manuál pro odběry primárních vzorků“
<b>Materiál:</b>	Sérum nebo plazma (EDTA, heparin...)
<b>Doba vyšetření:</b>	4 hodiny (vyšetření v laboratoři HTO je prováděno v sérii vzorků cca 1x za 14 dnů)
<b>Příprava pacienta před odběrem:</b>	Žádná
<b>Omezení:</b>	Lipemické, hemolytické či kontaminované sérum.
<b>HIV Ag/Ab (kombinovaný test na vyš. antigenu i protilátek)</b> Genscreen Ultra HIV Ag-Ab je imunoenzymatický kombinovaný test k průkazu infekce HIV založený na detekci protilátek a antigenu (HIV1 a HIV2) v lidském séru nebo plazmě.	
<b>Způsob zadání:</b>	Rutina
<b>Číslo v NČLP/kód ZP</b>	13856 / 82075
<b>Správný odběr, stabilita a transport vzorku:</b>	Viz B „Manuál pro odběry primárních vzorků“
<b>Materiál:</b>	Sérum nebo plazma (EDTA, heparin...)
<b>Doba vyšetření:</b>	4 hodiny (vyšetření v laboratoři HTO je prováděno v sérii vzorků 2x v týdnu – úterý a pátek).
<b>Příprava pacienta před odběrem:</b>	Žádná
<b>Omezení:</b>	Lipemické, hemolytické či kontaminované sérum.
<b>Anti – Syphilis EIA Total– vyšetření specifických protilátek IgG i IgM</b> Syphilis je chronické infekční onemocnění způsobené infekcí spirochétou Treponema pallidum. Test Syphilis total antibody EIA je test pro screeningové vyšetření, který prokazuje specifické antitreponemové protilátky v krvi.	
<b>Způsob zadání:</b>	Rutina
<b>Číslo v NČLP/kód ZP</b>	12631 / 82079
<b>Správný odběr, stabilita a transport vzorku:</b>	Viz B „Manuál pro odběry primárních vzorků“
<b>Materiál:</b>	Sérum nebo plazma (EDTA, heparin...)
<b>Doba vyšetření:</b>	4 hodiny (vyšetření v laboratoři HTO je prováděno v sérii vzorků 2x v týdnu – úterý a pátek).

<b>Příprava pacienta před odběrem:</b>	Žádná
<b>Omezení:</b>	Lipemické, hemolytické či kontaminované sérum.
<b>Anti – Syphilis RPR – vyšetření nespecifických protilátek</b> IMMUTREP RPR je flokulační netreponemový test. Tento test provádíme pouze u prenatální poradny.	
<b>Způsob zadání:</b>	Rutina
<b>Číslo v NČLP/kód ZP</b>	00441 / 82145
<b>Správný odběr, stabilita a transport vzorku:</b>	Viz B „Manuál pro odběry primárních vzorků“
<b>Materiál:</b>	Sérum nebo plazma (EDTA, heparin...)
<b>Doba vyšetření:</b>	30 minut (vyšetření v laboratoři HTO je prováděno v sérii vzorků, 2x v týdnu, úterý a pátek).
<b>Příprava pacienta před odběrem:</b>	Žádná
<b>Omezení:</b>	Lipemické, hemolytické či kontaminované sérum.



<b>Hematologická ambulance – ambulantní odběr a vyšetření</b>	
<b>Punkce kostní dřeně</b>	<b>PD</b>
<b>Punkce uzliny tenkou jehlou</b>	<b>PD</b>
<b>Trepanobiopsie</b>	<b>PD</b>

<b>Vyšetření krvácivosti dle Ivyho</b>	<b>R</b>
----------------------------------------	----------

**Vysvětlivky zkratk:**

R	Rutina
S	Statim
PD	Po domluvě
LA/APA	LA: Lupus anticoagulans APA: antifosfolipidové protilátky
UFH	Heparin
LMWH	Nízkomolekulární heparin
HMWK	Vysokomolekulární kininogen

**Hlášení patologického výsledku lékaři, který vyšetření požadoval**

Vyšetření	Fyziologické rozmezí (zkr.F.r.)	Kdy hlásit	Poznámka
<b>Krevní obraz NOVOROZENEK</b>			
<b>Leu</b>	9,4 - 38 x 10 <sup>9</sup> /l	< 2,5 a > 30	Jednotka: 10 <sup>9</sup> /l
<b>Hb</b>	od 2. dne 150 - 235 g/l	< 90 g/l >270 g/l	0-1den:Fyz.r. 52-235
<b>Trombo</b>	217 - 553 x 10 <sup>9</sup> /l	< 50 x 10 <sup>9</sup> /l	
<b>Krevní obraz DĚTI + DOSPĚLÍ</b>			
<b>Leu</b>	3,9 - 9,4 x 10 <sup>9</sup> /l	<1,0 a > 50 x10 <sup>9</sup> /l	5,0 - 20,0: Fyz.r. děti
<b>Hb</b>	128 - 168 g/l	<70 g/l a >200 g/l nebo pokles o 50%	111 – 143: Fyz.r. děti
<b>Trombo</b>	139 - 409 x 10 <sup>9</sup> /l (dospělí)	<20 x 10 <sup>9</sup> /l 1000 x 10 <sup>9</sup> /l	<50 x 10 <sup>9</sup> /l provést nátěr (MG) a spočítat schistocyty!
<b>RTC</b>	25 – 100 x 10 <sup>9</sup> /l	<b>Dospělí: 0 nebo &gt; 150 x 10<sup>9</sup>/l</b> <b>Děti: &gt; 150 x 10<sup>9</sup>/l</b>	
<b>Imunohematologie</b>			
<b>SCREENING Ab u gravidních</b>	Negativní	<b>Pozit. a titr 1.odběr:</b> Anti-D: 1:128 Anti-K: 1:8 Anti-?: 1:128	U opakovaných pozitivit hlásit event.i nárůst titru o 50%.
<b>Screening Ab u příjemce</b>	Negativní	POZITIVITA se nemusí hlásit, ale lékaři předat kartičku saloprotilátkou.	Pozn. do komentáře kžádance zapsat: předána kartička.
<b>PAT</b>	Negativní	Novou pozitivitu	Důležité pro podezření na AIHA.
<b>Koagulace</b>			
<b>PT</b>	Neléčený R 0,8-1,2	>1,3 komentář >2,0 telefonicky	Pokud není j.cirhóza nebo opakovaně.
	Léčený INR 2,0-4,0	> 5,0 telefonicky	
<b>APTT</b>	Neléčený R 0,8 - 1,2	>1,25 R +SFX+kom > 2,0 R +SFX+kom	Telef. hlásit pouze když se APTT SFX nezkrátí

		viz pozn.	(AC R1,4)
	Léčený UFH: R 1,5 – 2,5	> 2,5	
<b>ATIII</b>	80-120%	<40%	
<b>FIBRINOGEN</b>	2-4 g/l	< 0,8 g/l	Event.když je zároveň prodl. APTT, INR.
<b>D-Di</b>	0-0,24 mg/l	> 2 mg/l	
<b>Fibrinové monomery</b>	Negativní	Pozitivní	
<b>PROTEIN C</b>	70-130%	< 40%	Při léčbě sepse.
<b>FVIII</b>	70-200%	< 20%	
<b>HIT</b>	Negativní	Pozitivita	
<b>Dabigatran</b>	2x150 denně: 0,11-0,28U 2x110 denně: 0,08-0,2U	Nad 0,28 ug/ml Nad 0,2 ug/ml	Nevíme-li přesnou dávku, vkládáme všechny tři komentáře.
<b>Morfologie</b>	<b>Přítomnost:</b> blastů, leukemických promyelocytů, parazitů, schistocytů $\geq 10/1000$ ery, u transplantovaných $\geq 40/1000$ ery		

## Transport biologického materiálu a transfuzních přípravků

### Abstrakt

Popis transportu biologického materiálu od žadatelů (praktických lékařů, nebo laboratorních a klinických pracovišť NPK a.s. – východ LIN, SYN, OUN) na určená pracoviště. Popis transportu transfuzních přípravků.

### Použité zkratky a pojmy:

LIN, SYN, OUN : Litomyšlská, Svitavská, Orlickoústecká nemocnice

HTO: Hematologicko transfuzní oddělení

PV: Příjem-výdej

NPK a.s.: Nemocnice Pardubického kraje

### Odpovědnosti a pravomoci:

Za přípravu podmínek transportu biologického materiálu odpovídá: oddělení HTO LIN, které vyšetření požaduje. Správně zabalený materiál je označen způsobem skladování během přepravy a je vybaven požadavkem na přepravu („lístek na sanitku“).

Za uchování materiálu před transportem a jeho správné vybavení k transportu odpovídá: pracovník laboratoře HTO, kde se materiál do odjezdu shromažďuje.

Za transport materiálu odpovídají: pracovníci přepravy NPK a.s.

Za nápravná opatření odpovídá: primář HTO a vedoucí laborantka HTO

### **Vlastní popis předmětu:**

Směrnice popisuje transport biologického materiálu z klinických pracovišť, ambulantních lékařů a laboratoří do smluvních a spolupracujících laboratoří. Popisuje také všeobecné zásady manipulace s biologickým materiálem v rámci preanalytické fáze, včetně zaznamenávání manipulace s materiálem tj. záznam balení a odeslání materiálu, příp. centrifugace a stažení séra (pracovník a čas).

### **Transport biologického materiálu:**

Transport biologického materiálu je zabezpečován dopravní službou. Organizace transportu je řízená ve spolupráci se zaměstnancem dopravní služby tak, aby byly dodržovány všechny podmínky preanalytické fáze.

### **Obecné podmínky transportu:**

- transport musí být dostatečně rychlý a podle podmínek definovaných **v laboratorní příručce kvality cílové laboratoře**
- při plánování času odběru pacienta je nutné počítat s rezervou pro dopravu a příjem vzorku do cílové laboratoře
- je nutné zajistit ochranu a transport vzorku dle požadavků na preanalytickou fázi, a to v transportních boxech vytemperovaných na požadovanou teplotu a vybavených vložkami, které požadovanou teplotu udržují a max/min teploměrem
- vzorky musí být transportovány zároveň se žádankami, **ale odděleně**.
- vzorky biologického materiálu by měly být transportovány v kolmé poloze, uzavřené a odběrová nádobka ani žádanka nesmí být v žádném případě **zvenčí potřísněna biologickým materiálem**. Během transportu musí být odběrové nádoby umístěny v pevné a nepropustné nádobě nebo stojánku **odděleně od žádanek**
- při odběru srážlivé krve je vhodné, aby se krev srazila v místě odběru (cca 20 minut při pokojové teplotě), čímž se zabrání možné hemolýze

**Speciální podmínky transportu** - u citlivých analýz je nutné dodržet časové nároky na transport v souladu se stabilitou analytu.

Konkrétní požadavky pro transport vzorků jsou detailně **popsány v laboratorní příručce kvality každé smluvní či spolupracující laboratoře** – podmínky pro správný transport vzorku do cílové laboratoře zjistí pracovník oddělení, které materiál chystá a balí a zajistí jeho dodržení tak, že správnou informací o přepravě předá laborantce na příjmu HTO a rovněž je tato informace uvedena na obalu materiálu. Žádanky s údaji o pacientech musí být transportovány v uzavřené obálce a řidič, který je převáží musí při opuštění vozidla toto vozidlo uzamknout.

### **Centrální příjem biologického materiálu pro přepravu**

## **Příjmové místo: „příjem-výdej“ HTO LIN**

### **Povinnosti předávajícího a přijímajícího:**

Osoba, která do laboratoře přichází s biologickým materiálem, má povinnost jej předat do rukou pracovníka příjmu. Pokud tento pracovník není přítomen (při pohotovostní službě), použije k jeho přivolání zvonek a vyčká jeho příchodu.

Při přebírání biologického materiálu jsou pracovníci HTO LIN povinni zkontrolovat:

Zda je materiál správně zabalen.

Zda je vyznačen způsob přepravy (teplota při skladování a transportu).

Zda je určena cílová laboratoř včetně přesné adresy.

Zda je vypsán doklad o přepravě.

Požadavky na kompletnost žádanky a označení biologického materiálu jsou podrobně uvedeny v každé laboratorní příručce příslušné smluvní či spolupracující laboratoře.

### **Důvody pro odmítnutí biologického materiálu k transportu na příjmu HTO LIN**

V kompetenci pracovníků HTO je materiál k transportu odmítnout, a to v případě že není splněn některý z výše uvedených bodů. O této skutečnosti je veden záznam v knize odmítnutých vzorků [Zápis odmítnutých vzorků](#).

Je-li některá laboratoř vedena jako smluvní, pak se smluvní laboratoří je uzavřena smlouva či dohoda, kde je popsána spolupráce při odběru, transportu, vyšetření vzorků a vydávání výsledků.

### **Přeprava transfúzních přípravků: krve (EBR a ERD) a plazmy**

- Řidič sanitky převezme od laborantky dodací list, který čitelně podepíše.

(Zde je uveden i počet a typ teploměrů, které veze)

- Řidič opatrně manipuluje s převozními bednami, zmražená plasma je velmi křehká
- Transfúzní přípravky jsou převáženy co nejkratší trasou, přepravní bedny jsou chráněny v sanitním voze před sluncem
- V cílovém zdravotnickém zařízení řidič předá dodací list. Přebírající laborantka vyplní formulář, který je uložen v jedné z přepravních beden. Řidič zkontroluje, zda je zapsán čas předání a převezme zpět Minilogy a event. i jiné teploměry (Datalogery).

- **Po příjezdu neprodleně** řidič odevzdá přepravní bedny s Minilogy a event. jinými teploměry (počty a typy na dodacím listu) a také vyplněné formuláře na HTO. **Je nutná okamžitá kontrola transportních teplot!** V případě odchylky je neprodleně informováno přebírající pracoviště.

**Pro dodržení podmínek transportu biologického materiálu a transfuzních přípravků (TP) jsem se seznámil(a) s tímto aktuálním dokumentem a seznámení podepisuji na: Záznam o seznámení s dokumentem.**

## Vydávání výsledků na HTO Litomyšlské nemocnice

### 1. Účel

Tento pokyn popisuje proces výstupní kontroly výsledků, jejich distribuci a uložení na pracovišti.

### 2. Oblast platnosti

Pokyn je závazný pro všechny laborantky, lékaře a VŠ nelékaře HTO Litomyšlské nemocnice.

### 3. Použité zkratky a pojmy

**LIS** – laboratorní informační systém

**SW** – software

**VL** – vedoucí laboratoře

**VŠ** – vysokoškolsky vzdělaný zdravotnický pracovník s odpovídajícím vzděláním

**Varovná (kritická) hodnota** - výsledek vyšetření, na který je nutné neprodleně upozornit požadující subjekt, a to nejpozději do 1 hodiny. [Hlášení patologických výsledků](#)

### 4. Odpovědnosti a pravomoci

Určení odpovědnosti a pravomoci při validaci a vydávání laboratorních výsledků na klinická pracoviště je v kompetenci primáře oddělení HTO.

Kompetence přidělené jednotlivým pracovníkům při vydávání výsledků pro jednotlivé laboratoře jsou popsány - viz níže. Pravomoc opravovat již vydané výsledky laboratorních vyšetření je popsána - viz níže.

### 5. Vlastní popis předmětu

Výsledky laboratorních vyšetření jsou předávány na klinická pracoviště po autorizaci výsledků v elektronické, nebo papírové podobě. Jsou-li posílány poštou tak vždy **DOPORUČENĚ**. Předání ostatních výsledků v tištěné podobě zajišťujeme vlastním svozem nebo přes podatelnu Litomyšlské nemocnice.

Podle naléhavosti požadavku (vitální indikace, statim, rutina) a charakteru vyšetření je výsledek klinickému pracovišti k dispozici v časovém intervalu, který odpovídá doporučení odborných společností, viz doba odezvy laboratoře v [Laboratorní příručka](#) oddíl E .

Laboratoř okamžitě informuje lékaře (nebo jiného klinického pracovníka zodpovědného za péči o pacienta), jsou-li výsledky v kritických intervalech - viz [Hlášení patologických výsledků](#)

#### 5.1. Autorizace výsledků

### **Hematologická a koagulační laboratoř:**

#### **Vydávání a podepisování výsledků**

Výsledky krevních obrazů a koagulačních vyšetření se v pracovní době podepisují ve zdvojeném režimu. Nejprve je podepíše RUTINA/STATIM laborantka a přesune je do podepsaných žádanek a poté je uvolní lékař nebo VŠ nelékař. Patologické výsledky může laborantka konzultovat s lékařem HEMA. V době pohotovostní služby všechny výsledky v LIS podepisuje laborantka a již nepřesouvá do podepsaných žádanek, ale dává „Propust' služba“ a takto je archivuje. Pokud se výsledky tisknou, tak vždy obsahují razítko a podpis vysokoškoláka nebo službu konající laborantky HTO.



U patologických výsledků krevního obrazu laborantka přidá morfologické vyšetření dle pravidel EIPU – viz [Kriteria pro zhotovení diff. WBC - PP](#), a to nejlépe po konzultaci se zadavatelem, který event. dodatečně zadá požadavek. **Podobně může do žádanky přidat i vyšetření RTC, pokud během analýzy KO vyšetřil SYSMEX XN 1000 i retikulyocyty.** Další hodnocení v případě nutnosti provede laborantka ihned nebo event. ponechá na VŠ a podepsaný výsledek ponechá v rozpracovaných žádankách. V případě nutnosti patologický výsledek ihned konzultuje s lékařem HTO.

**Výsledky výrazně patologické,** neočekávané nebo neobvyklé se telefonicky oznamují bez ohledu na to, zda bylo vyšetření provedeno ve statimovém nebo rutinním režimu nebo zda bylo zadáno externě či interně.

Viz. [Hlášení patologických výsledků](#) lékaři, který vyšetření požadoval.

### **Laboratoř infekčních markerů:**

#### **Vydávání a podepisování výsledků**

Tištěné výsledky jsou po podepsání lékařem nebo vysokoškolačkem nelékařem oddělení HTO poslány v zalepené obálce příslušnému lékaři. Výsledky interpretuje vždy lékař, příp. vysokoškolaček nelékař se specializací z klinické mikrobiologie.

Reaktivní výsledky či výsledky vyhodnocené jako šedá zóna ověřujeme konfirmačními testy tzn. vzorek v nejkratším možném čase zašleme na konfirmační vyšetření do příslušné referenční laboratoře SZÚ Praha. Výsledek konfirmace sdělíme lékaři, který vyšetření požadoval obratem.

Data z analyzátoru jsou přenesena on-line do LIS. **Data v LIS se přenesou z virologické laboratoře do transfúzního programu po uzavření a podepsání výsledku. Výsledky v transfúzním programu slouží (spolu s dalšími kritérii) k rozhodnutí o propuštění transfúzního přípravku do skladu a event. i k výdeji.** Primární dokumentaci předá laborantka kvalifikované osobě ke kontrole a poté založí do příslušného šanonu ve virologické laboratoři. Pracovní listy z LIS (prenatální poradna) zakládá do příslušného šanonu.

**Vložení výsledků: manuálně do LIS se vkládají pouze výsledky RPR u prenatální poradny.**

### **Imunohematologická laboratoř**

**Výsledky dárců krve:** Výsledky dárců krve jsou přijaty do transfúzního programu TIS. Kvalifikovaná osoba je kontroluje s primární dokumentací. Primární dokumentace se zakládá – šanon dárců krve.

#### **Výsledky prenatální poradny a interních event. externích pacientů:**

Žádanku (externí) vložit do TIS viz [Příjem biologického materiálu pro HTO](#) a založit (dle [Řízení dokumentů a záznamů](#)). Interní žádanku přijmout v TIS viz [Příjem biologického materiálu pro HTO](#). Primární výsledky laborantka z analyzátoru Galileo ECHO pošle do TIS. Archivace výsledků v TIS – archiv. Veškerá primární dokumentace se tiskne a zakládá do šanonů (zvlášť zkouška kompatibility, zvlášť ostatní). Výsledky poslat dle druhu požadavku - interní i externí požadavky podepsat v TIS. Výsledky externí vytisknout, **nechat podepsat VŠ** a poslat v zalepené obálce příslušnému lékaři. Výsledky v pracovní době i mimo pracovní dobu podepisuje v TIS laborantka. Sporné nebo patologické výsledky (např. pozitivní screening protilátek) vždy konzultuje s lékařem nebo vysokoškolačkem nelékařem.

Výsledky v tištěné podobě vždy obsahují razítko a podpis vysokoškolačky lékaře nebo vysokoškolačka nelékaře event. pověřené laborantky.

Výsledky výrazně patologické, neočekávané nebo neobvyklé se telefonicky oznamují bez ohledu na to, zda bylo vyšetření provedeno ve statimovém nebo rutinním režimu nebo zda bylo zadáno externě či interně.

Viz hlášení patologických výsledků lékaři, [Hlášení patologických výsledků](#).

## **5.2. Oprava nesprávných výsledků odeslaných na klinická pracoviště**

### **1. Pracoviště, která jsou napojena na NIS**

U těchto oddělení je možné provést opravu konkrétního výsledku v archivu výsledků, **ale ve dvou programech, a to v TIS i v AMIS**, a do komentáře výsledku napsat proč, kdy a kým byla oprava provedena. Požadující pracoviště, kterého se výsledek týká je telefonicky informováno o opravě výsledku.

### **2. Pracoviště bez napojení na NIS**

Tato pracoviště jsou po zjištění nesprávné hodnoty ve výsledku ihned telefonicky informována o změně hodnoty výsledku a dodatečně je jim zaslán správný výsledek.

Chybný výsledek vyšetření je považován za neshodu, je evidován (v LIS v žádance je označen tento výsledek vykřičníkem). Zároveň je v archivní žádance do komentáře zapsána skutečnost o opravě výsledku.



Osoba, která neshodu zjistila vystaví záznam o neshodě a informuje kompetentní osobu, která přijme nápravná a preventivní opatření.

#### 1. **Telefonické sdělování výsledků:**

**STATIM: pro externí pracoviště se telefonicky sděluje vždy a to do 1 hodiny od příjmu vzorku. Informaci o hlášení výsledku: kdo, kdy (hodina), komu se запиše do komentáře k výsledku. Kompletní výsledek se posílá zároveň elektronicky a tištěnou formou.**

**Pracoviště interní, které pracují v režimu NIS obdrží výsledek ihned po podepsání laborantkou, VŠ nelékařem nebo lékařem.**

Sdělení výsledku na požádání:

1. Lékaři, který vyšetření požadoval: (po sdělení IČZ nebo hesla ) sdělí výsledek laborantka, vysokoškolák nelékař nebo lékař.

2. Pacientovi nebo rodinnému příslušníkovi apod.: výsledky přímo pacientovi nebo rodinným příslušníkům se z laboratoře telefonicky nesdělují, jediné je-li předem stanoveno (při odběru vzorku) heslo.

Lékař, event. sestra z hematologické ambulance prokazatelně známému pacientovi může výsledek také sdělit (vždy na předem dané heslo). Výsledek je dále předán běžnou formou (papírovou formou, příp. elektronicky) .

#### 2. **Výsledek vyšetření s varovnou (kritickou) hodnotou**

Výsledek vyšetření, který může být spojen s ohrožením základních životních funkcí nebo s nutností okamžitého lékařského zásahu (kritická hodnota výsledku), event. představuje epidemiologické riziko, musí být sdělen požadujícímu subjektu v co nejkratším časovém intervalu od zjištění. Tento druh výsledku hlásí laborantka, VŠ nebo lékař a skutečnost o telefonickém nahlášení výsledku je zapsána do komentáře k příslušnému výsledku. Poté je výsledek předán běžnou formou (elektronicky, nebo v papírové podobě) požadujícímu oddělení. V LIS se v komentáři k výsledku uvede: Kritická hodnota a co, kdo, komu a kdy hlásil. Varovné (kritické) hodnoty výsledků laboratorních vyšetření jsou uvedeny v tabulce varovných (kritických) hodnot: [Hlášení patologických výsledků](#)

### **5.5. Doba odezvy laboratoře**

Viz: [Laboratorní příručka](#)

### **5.6. Archivace výsledků**

Výsledky jsou uloženy v archivu LIS neomezenou dobu.

**Denní kniha výsledků: výsledky všech laboratoří HTO se archivují na serveru nemocnice LIN a od 1.1.2021 se již denní kniha výsledků netiskne.**

**Primární záznamy jsou uloženy přímo v analyzátořích nebo na externích médiích (Flash,CD) a archivují se ve vytvořených souborech po neomezenou dobu. Tisknou se ve virologické laboratoři z analyzátoru Evolis a v imuno hematologické laboratoři z analyzátoru Galileo Echo, kde se také 1x v měsíci archivují na CD.**

### **5.7 Související dokumenty**

Spisový řád NPK, Laboratorní příručka kvality, Pokyn pro řízení a prevenci neshod, Neshoda v laboratoři, Hlášení patologických výsledků

Výdej výsledků: Výdej výsledků pro pacienty, Pověření k výdeji výsledků

#### **Záznamy:**

Výsledky vyšetření :

- Denní kniha výsledků.
- Primární dokumentace ze všech analyzátorů v tištěné nebo elektronické podobě.

### **5.8. Popis výsledků pro jednotlivé laboratoře HTO Litomyšlské nemocnice.**

#### **5. Vzhled a obsah výsledků z hematologické a koagulační laboratoře:**

Výsledek obsahuje tyto údaje:

##### **1. Identifikační údaje:**

- Specifikaci laboratoře HTO Litomyšl.

- Telefon na laboratoř HTO Litomyšl.
- Jméno primáře HTO Litomyšl.
- Jméno příjmení a RČ pacienta, kterému bylo provedeno příslušné vyšetření.
- Identifikaci nemocničního oddělení nebo jméno soukromého lékaře, který vyšetření požadoval, jeho IČZ a telefon.
- Diagnózu pacienta.
- Datum a čas odběru vzorku.
- Datum a čas příjmu vzorku v laboratoři HTO Litomyšl.

## 2. Údaje o výsledcích:

- Název vyšetření.
- Výsledek vyšetření.
- Fyziologické meze příslušného vyšetření.
- V případě výsledku mimo fyziologické meze vyhodnocení tzn. nízký (L), vysoký (H).
- Může obsahovat komentář k výsledku
- Kdo kontroloval a uvolnil, razítko a podpis

## • Vzhled a obsah výsledků z laboratoře infekčních markerů a z imunohematologické laboratoře):

Výsledek obsahuje tyto údaje:

### 1. Identifikační údaje:

- Specifikaci laboratoře HTO Litomyšl.
- Telefon na laboratoř HTO Litomyšl.
- Jméno primáře HTO Litomyšl.
- Jméno příjmení a RČ pacienta, kterému bylo provedeno příslušné vyšetření.
- Identifikaci nemocničního oddělení nebo jméno soukromého lékaře, který vyšetření požaduje a jeho IČZ.
- Diagnózu pacienta.
- Datum a čas odběru vzorku.
- Datum a čas příjmu vzorku v laboratoři HTO Litomyšl.

### 2. Údaje o výsledcích:

- Název vyšetření.
- Výsledek vyšetření.
- Může obsahovat komentář k výsledku.
- Kdo kontroloval a uvolnil, razítko a podpis.

## Vydávání a podepisování výsledků:

Viz výše kap. 5.1. Autorizace výsledků

## 5.9. Uvolňování výsledků přímo pacientům:

Výsledek přímo pacientovi může být vydán na průkaz totožnosti, který obsahuje jeho fotografii (občanský průkaz, řidičský průkaz, Pas) a tato skutečnost bude zapsána do Výdej výsledků pro pacienty. **Rodinnému příslušníkovi pacienta či jiné osobě bude výsledek vydán na předem zadané heslo (sešit č.1) a tato skutečnost bude zapsána do Výdej výsledků pro pacienty.**

## 5.10. MLČENLIVOST

Při vydávání výsledků je dodržena mlčenlivost všech pracovníků, která je v souvislosti s výsledky laboratorních vyšetření v Litomyšlské nemocnici a NPK v rámci akreditace nastavena dle platných směrnic.

### Konzultace výsledků v laboratoři HTO poskytuje:

Prim.MUDr. Zdeňka Fenclová

MUDr. Simona Leníčková

tel: 461 655 430, 461 655 435