



HTO, SVITAVSKÁ NEMOCNICE, a. s.
Kollárova 643/7, 568 25 Svitavy

Verze: 05	LABORATORNÍ PŘÍRUČKA LP/HTO/10-11	Proces: III. PLP
Fáze: užívání		Důležitost dokumentu: III.
Platnost od: 1. 10. 2011		Platnost do: aktualizace
Počet stran: 33		Počet příloh: 1

LABORATORNÍ PŘÍRUČKA HTO
SVITAVSKÁ NEMOCNICE, a.s.

	Jméno	Datum	Podpis
Vypracoval	Mgr. Lidmilová Helena	1. 10. 2011	
Přezkoumal	MUDr. Dagmar Veselá, primářka HTO	1. 10. 2011	
Schválil	MUDr. Dagmar Veselá, primářka HTO	1. 10. 2011	
Revize			

A.Úvod

A-1. Předmluva

Laboratorní příručka Hematologicko - transfúzního oddělení Svitavské nemocnice a.s. by měla být přehledným a stručným popisem poskytovaných laboratorních služeb naší laboratoří. Je určena jak pro odborníky, tak pro laickou veřejnost (pacienty), kteří mají možnost nahlédnout do dokumentu na webových stránkách Svitavské nemocnice a.s.

Příručka obsahuje kromě spektra prováděných metod, organizace celého provozu, dostupnosti poskytovaných služeb i zásady správného odběru vyšetřovaného materiálu.

Se změnami, ke kterým bude zajisté docházet Vás budeme informovat prostřednictvím dodatků, či aktualizace laboratorní příručky.

A-2. Obsah

B. INFORMACE O LABORATOŘI.....

- B.1 Identifikace laboratoře a důležité údaje
Kontakty – telefonní seznam, e-mail
- B.2 Základní informace o laboratoři
- B.3 Zaměření laboratoře
- B.4 Úroveň a stav akreditace
- B.5 Organizace laboratoře
- B.6 Spektrum a popis nabízených služeb

C. MANUÁL PRO ODBĚRY PRIMÁRNÍCH VZORKŮ

- C.1 Základní informace.....
- C.2 Požadavkové listy.....
- C.3 Požadavky na urgentní vyšetření
- C.4 Ústní požadavky na vyšetření
- C.5 Používaný odběrový systém
- C.6 Příprava pacienta před vyšetřením.....
- C.7 Identifikace pacienta na žádance a označení vzorku.....
- C.8 Odběr vzorku.....
- C.9 Množství vzorku.....
- C.10 Likvidace použitých odběrových materiálů.....
- C.11 Nezbytné operace se vzorkem, stabilita.....
- C.12 Základní informace k bezpečnosti při práci se vzorky.....
- C.13 Informace k dopravě vzorků.....

D. PREANALYTICKÉ PROCESY V LABORATOŘI

- D.1 Příjem žádanek a vzorků.....
- D.2 Kritéria pro přijetí nebo odmítnutí vadných (kolizních)
primárních vzorků.....
- D.3 Postup při nesprávné identifikaci vzorku nebo žádanky.....
- D.4 Vyšetřování smluvními laboratořemi.....

E. VYDÁVÁNÍ VÝSLEDKŮ A KOMUNIKACE S LABORATOŘÍ

- E.1 Hlášení výsledků v kritických intervalech.....
- E.2 Informace o formách vydávání výsledků.....
- E.3 Vydávání výsledků přímo pacientům.....
- E.4 Opakovaná a dodatečná vyšetření.....
- E.5 Změny výsledků a nálezů.....
- E.6 Intervaly od dodání vzorku k vydání výsledků.....
- E.7 Konzultační činnost laboratoře.....
- E.8 Způsob řešení stížností
- E.9 Vydávání potřeb laboratoří.....

B. Informace o laboratoři

B-1. Identifikace laboratoře a důležité údaje

Název laboratoře:	Hematologicko-transfúzní oddělení Svitavské nemocnice, a.s.	
Adresa:	Kollárova 643/7 568 25 Svitavy	
Umístění laboratoře:	areál Svitavské nemocnice, a.s. budova G	
Identifikační údaje:	IČO: 27520552 DIČ: CZ 27520552	
Nákladové středisko:	5362, 5361	
Provozní doba:	nepřetržitý provoz 24 hodin denně	
Pohotovostní služba:	Po-Pá: 22:00 – 7:00 hod So, Ne: 24 hod	Telefon: 461 569 395
Kontakty:	Primář oddělení:	MUDr. Dagmar Veselá
	Telefon:	461 569 151
	E-mail:	vesela@nemsy.cz
	Vedoucí sestra oddělení:	Marcela Hartmanová
	Telefon:	461 569 267
	E-mail:	hartmanova@nemsy.cz
	Vedoucí úseku kontroly kvality:	Mgr. Helena Lidmilová
	Telefon:	461 569 404
	E-mail:	lidmilova@nemsy.cz
	Pracovník kontroly kvality:	Bc. Dana Tenorová
	Telefon:	461 569 404
	E-mail:	tenorova@nemsy.cz
	Hematologická laboratoř:	
	Telefon:	461 569 395
	Imunohematologická a ELISA laboratoř:	
	Telefon:	461 569 222
	Expedice TP:	
	Telefon:	461 569 222

Verze: 05	HTO	LP/HTO/10-11
-----------	-----	--------------

	<i>Ambulance - sestra:</i>	
	Telefon:	461 569 411

B-2. Základní informace o laboratoři

Hematologicko – transfúzní oddělení je součástí komplementu Svitavské nemocnice a.s. Jedná se o samostatně stojící přízemní budovu, která je jednak odběrovým i zpracovatelským centrem v oblasti transfuziologie, ale i samostatnou hematologickou laboratoří s moderním přístrojovým vybavením.

B-3. Zaměření laboratoře

Laboratoř provádí základní i speciální vyšetření pro potřeby lůžkových oddělení i ambulantních složek nemocnice. Tyto služby poskytuje i pro další pracoviště ze spádové oblasti. Oddělení poskytuje konzultační činnost v odbornosti 202, 818.

Laboratoř poskytuje placené služby veřejnosti (i cizím státním příslušníkům) a veterinárním ordinacím.

B-4. Úroveň a stav akreditace

Svitavská nemocnice a.s. společně s komplementem (HTO, OKB, RTG,PAO) získala akreditaci dle SAK ČR.

Hematologicko – transfúzní oddělení v září roku 2010 úspěšně splnilo podmínky SÚKL a získalo tak povolení k výrobě transfúzních přípravků pro následující 2 roky.

Laboratoř je vedena v registru klinických laboratoří. V současné době se připravuje na akreditaci dle ISO 15189.

B-5. Organizace laboratoře

Hematologická laboratoř Svitavské nemocnice a.s. zajišťuje nepřetržitou nabídku služeb pro potřeby jak akutní, lůžkové tak i ambulantní složce zdravotnického systému ve Svitavách i nejbližším okolí.

Vnitřní členění laboratoře:

- příjem materiálu
- laboratoř hematologická
- laboratoř imuno hematologická
- laboratoř ELISA
- expedice TP

Hematologická laboratoř	Přijem biologického materiálu, distribuce výsledků	Špeldová Hana	461 569 395
	Krevní obrazy	Rolencová Eva	461 569 395
	Diferenciály	Vaculíková Ivana	461 569 395
	Koagulace	Prchalová Jana	461 569 395

Verze: 05	HTO	LP/HTO/10-11
-----------	------------	--------------

Imunohematologická laboratoř	Imunohematologická vyšetření + křížové pokusy	Dvořáková Eva Lachmanová Miriam	461 569 222
	Expedice TP	Špeldová Hana	461 569 222
ELISA laboratoř	Infekční markery	Hasenóhrlová Blanka	461 569 222

B-6. Spektrum nabízených vyšetření

Hematologická laboratoř provádí:

- základní i speciální vyšetření z krve žilní či kapilární, kostní dřeně či punktátu
- speciální vyšetření z krve, kostní dřeně či punktátu
- konzultační služby v oblasti klinické hematologie
- odběr biologického materiálu pomocí uzavřeného či otevřeného odběrového systému
- poskytování služeb samoplátcům : ceník výkonů je k dohledání na stránkách www.nemtsy.cz v oddíle Hematologicko - transfúzní oddělení
- poskytování služeb veterinárním lékařům

Morfologie – přehled prováděných vyšetření

Krevní obraz				
Vyšetření zahrnuje stanovení počtu WBC, RBC, HGB, HCT, MCV, MCH, MCHC, PLT automatickým analyzátořem				
Zkratka:	KO			
Možnost vyšetření:	Rutina/Statim			
Odběr:	nesrážlivá žilní krev ve zkumavkách s K ₃ EDTA nebo K ₂ EDTA, je třeba dodržet množství dané výrobcem pro daný odběrový systém			
Stabilita vzorku po odběru:	6 hodin			
Doba vyšetření:	Statim: vyšetření do 30 min			
Omezení:	sražená krev, nedostatečné množství krve, naředění krve při odběru ze stejné paže, do které byla podána infuze			
Kód ZP:	96163			
Kód NČPL:	20662			
Referenční meze:		Muži	Ženy	Jednotky
	WBC	3,9-9,4	4,0-10,0	x 10 ⁹ /l
	RBC	4,5-5,9	3,8-5,4	x 10 ¹² /l
	HGB	135-172	120-160	g/l
	HCT	0,35-0,46	0,4-0,52	
	MCV	80,4-92,5	84-96	fl
	MCH	26-34	28-34	pg
	MCHC	320-360	320-380	g/l
	PLT	150-400	130-400	x 10 ⁹ /l

Krevní obraz s 5 – ti populačním diferencíalem

Vyšetření zahrnuje stanovení počtu WBC, RBC, HGB, HCT, MCV, MCH, MCHC, PLT, absolutní i procentuální počty NEU, EOS, MONO, LYMFO, BASO, RDW, MPV automatickým analyzátozem

Zkratka:	KOD			
Možnost vyšetření:	Rutina/Statim			
Odběr:	nesrážlivá žilní krev ve zkumavkách s K ₃ EDTA nebo K ₂ EDTA, je třeba dodržet množství dané výrobcem pro daný odběrový systém			
Stabilita vzorku po odběru:	6 hodin			
Doba vyšetření:	Statim: vyšetření do 30 min			
Omezení:	sražená krev, nedostatečné množství krve, naředění krve při odběru ze stejné paže, do které byla podána infuze			
Kód ZP:	96167			
Kód NČLP:	20793			
Referenční meze:		Muži	Ženy	Jednotky
	WBC	3,9-9,4	4,0-10,0	x 10 ⁹ /l
	RBC	4,5-5,9	3,8-5,4	x 10 ¹² /l
	HGB	135-172	120-160	g/l
	HCT	0,35-0,46	0,4-0,52	
	MCV	80,4-92,5	84-96	fl
	MCH	26-34	28-34	pg
	MCHC	320-360	320-380	g/l
	PLT	150-400	130-400	x 10 ⁹ /l
	NEU	51-75	40-74	%
		2,0-7,0	1,9-8	x 10 ⁹ /l
	EOS	1-4	0-7	%
		0-0,4	0-0,8	x 10 ⁹ /l
	MONO	3,4-9	3,4-9	%
		0,11-0,59	0,16-1,0	x 10 ⁹ /l
	LYMFO	20-40	19-48	%
		0,8-4,0	0,8-4,0	x 10 ⁹ /l
	BASO	0,1-1	0,1-1	%
		0,01-0,1	0,01-0,1	x 10 ⁹ /l
	RDW	11-16	11-16	%
	MPV	5,8-8,8	5,8-8,8	fl

Retikuly

Vyšetření zahrnuje stanovení počtu retikulocytů automatickým analyzátozem

Zkratka:	RET
Možnost vyšetření:	Rutina/Statim
Odběr:	nesrážlivá žilní krev ve zkumavkách s K ₃ EDTA nebo K ₂ EDTA, je třeba dodržet množství dané výrobcem pro daný odběrový systém
Stabilita vzorku po odběru:	6 hodin
Doba vyšetření:	Statim: vyšetření do 30 min

Omezení:	sražená krev, nedostatečné množství krve, naředění krve při odběru ze stejné paže, do které byla podána infuze sražená krev, nedostatečné množství krve
Kód ZP:	96523, 96713, 96711
Kód NČLP:	03669
Referenční meze:	0,5-1,5%

Optický diferenciál															
Vyšetření zahrnuje ověření zastoupení NEU, EOS, MONO, LYMF, BASO po předešlém proměření vzorku krve automatickým analyzátozem. Hodnotí se 100 leukocytů a zjišťuje se poměrné zastoupení buněk určitého morfologického typu v celkovém počtu hodnocených leukocytů.															
Zkratka:	DIFO														
Možnost vyšetření:	Rutina (v pohotovostní službě pouze po domluvě s lékařem)														
Odběr:	nesrážlivá žilní krev ve zkumavkách s K ₃ EDTA nebo K ₂ EDTA, dodržet množství dané výrobcem pro daný odběrový systém														
Stabilita vzorku po odběru:	6 hodin														
Doba vyšetření:	24 hodin														
Omezení:	sražená krev, nedostatečné množství krve, naředění krve při odběru ze stejné paže, do které byla podána infuze sražená krev, nedostatečné množství krve														
Kód ZP:	96315, 96711, 96713														
Kód NČLP:	-----														
Referenční meze:	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th></th> <th style="text-align: right;">Početní zlomek</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Bazofily</td> <td style="text-align: right;">0 – 0,05</td> </tr> <tr> <td>Eosinofily</td> <td style="text-align: right;">0,02 – 0,06</td> </tr> <tr> <td>Tyče</td> <td style="text-align: right;">0,02 – 0,05</td> </tr> <tr> <td>Segmenty</td> <td style="text-align: right;">0,5 – 0,7</td> </tr> <tr> <td>Lymfocyty</td> <td style="text-align: right;">0,2 – 0,4</td> </tr> <tr> <td>Monocyty</td> <td style="text-align: right;">0,03 – 0,1</td> </tr> </tbody> </table>		Početní zlomek	Bazofily	0 – 0,05	Eosinofily	0,02 – 0,06	Tyče	0,02 – 0,05	Segmenty	0,5 – 0,7	Lymfocyty	0,2 – 0,4	Monocyty	0,03 – 0,1
	Početní zlomek														
Bazofily	0 – 0,05														
Eosinofily	0,02 – 0,06														
Tyče	0,02 – 0,05														
Segmenty	0,5 – 0,7														
Lymfocyty	0,2 – 0,4														
Monocyty	0,03 – 0,1														

Cytologické vyšetření biopsie uzlin a tělních dutin	
Jedná se o morfologické mikroskopické hodnocení nátěru z punktátu uzlin a tělních dutin po předešlém proměření vzorku krve automatickým analyzátozem.	
Zkratka:	PUNTEL
Možnost vyšetření:	Rutina (punkce objednat na ultrazvuku, otisky na žádost lékaře)
Odběr:	Otisk nebo nátěr na sklíčku
Stabilita vzorku po odběru:	Po fixaci a obarvení neomezená
Doba vyšetření:	V pracovní dny do 24 hodin
Kód ZP:	87413, 87415, 87435, 95111
Kód NČLP:	20763
Fyziologický nález:	Převaha lymfocytů (zejména malých), méně jsou zastoupeny prolymfocyty a lymfoblasty, plazmatické buňky a makrofágy, granulocyty jsou přítomny jen ojediněle

Sternální punkce a terpanobiopsie

Jedná se o morfologické mikroskopické vyšetření nátěru z kostní dřevě		
Zkratka:	STER1	
Možnost vyšetření:	Rutina	
Odběr:	Nátěry na sklíčka (přítomnost laboranta nutná)	
Stabilita vzorku po odběru:	Po fixaci a obarvení neomezená	
Doba vyšetření:	V pracovní dny do 24 hodin	
Kód ZP:	96315,09111,96429, 96711, 96713,96715, 96833	
Kód NČLP:	-----	
Referenční meze:	Blasty	0-2 %
	Promyeloocyty	0-5 %
	Myeloocyty	10-18 %
	Metamyeloocyty	10-14 %
	Tyčky	10-16 %
	Segmenty	16-20 %
	Eosinofilní myelocyt	0-2 %
	Eosinofilní metamyelocyt	0-1 %
	Eosinofilní segmenty	0,4-2 %
	Basofily nezralé	0-0,8 %
	Basofilní segmenty	0-0,4 %
	Mitózy granulocytů	0-0,4 %
	Megakaryocyty	0-1,6 %
	Monocyty	2-4 %
	Lymfocyty	4-10 %
	Proerythroblasty	0-1 %
	Basofilní normoblast	2-5 %
	Polychromofilní normoblast	10-12 %
	Oxyfilní normoblasty	8-10 %
	Mitózy erythroblastů	0-0,5 %
	Lymforetikulární buňky	0-1,5 %
	Plasmocyty	0-1,2 %
	Fagocyt. retikul. buňky	0-0,5 %

Vyšetření punktátu z kloubů

Jedná se o morfologické mikroskopické vyšetření nátěru punktátu z kloubů po předešlém proměření vzorku krve automatickým analyzátozem.	
Zkratka:	PUNK
Možnost vyšetření:	Rutina
Odběr:	Do zkumavek s heparinem (důležité nepřekročit vyznačenou rysku, při odběru většího množství použít prázdnou zkumavku a heparin dodat v poměru 1 kapka na 1 ml punktátu)
Stabilita vzorku po odběru:	Po fixaci a obarvení neomezená
Doba vyšetření:	V pracovní dny do 24 hodin
Omezení:	Nedostatečné množství vzorku
Kód ZP:	87413, 87415, 87435,95111, 95119
Kód NČLP:	-----

Fyziologický nález:	Fyziologické rozmezí se neuvádí vzhledem k tomu, že každá tekutinová kolekce je nálezem patologickým.
----------------------------	---

Cytochemické barvení v periferní krvi	
Jedná se o soubor metod pro barvení buněk periferní krve a průkaz jednotlivých krevních elementů: <i>Barvení na polysacharidy (PAS)</i> <i>Barvení alkalické fosfatázy neutrofilů (ALP)</i> <i>Detekce peroxidázové reakce v leukocytech (POX)</i>	
Zkratka:	PAS, AF, POX
Možnost vyšetření:	Rutina
Odběr:	Zhotovení nátěru provádí odběrová sestra v odběrové místnosti HTO, případně laborant u lůžka pacienta
Stabilita vzorku po odběru:	Po fixaci a obarvení neomezená
Doba vyšetření:	V pracovní dny do 24 hodin
Kód ZP:	PAS 96829, 87439 AF 96821, 87413, 87433 POX 96831, 87439
Kód NČLP:	PAS 09222 AF 09138 POX 09210
Hodnocení:	PAS: Normální PAS reakce představuje difúzní purpurové zbarvení cytoplasmy, neutrofilů, granulomeru v destičkách event. megakaryocytech. Granulární pozitivita (jemná) může být také v některých (aktivních) lymfocytech a monocytech. Normoblasty jsou vždy negativní, u perniciozní anémie mohou dávat pozitivní reakci. Hrubě granulární až hrudkovitá pozitivita lymfocytů bývá pozorována u lymfoproliferativních onemocnění a ALL. AF: muži 0,7-1,6/ neutrofil ženy 0,9-1,8/ neutrofil POX: Pozitivita je v buňkách myeloidní řady od promyelocytů až po neutrofilní segmenty. Pozitivní reakci dávají také Auerovy tyče. Nezralé buňky (blasty) se nebarví.

Cytochemické barvení kostní dřeně a výpotků (punktátů)	
Jedná se o soubor metod pro barvení buněk kostní dřeně a průkaz jednotlivých jejich elementů: <i>Barvení na polysacharidy (PAS)</i> <i>Barvení alkalické fosfatázy neutrofilů (AF)</i> <i>Detekce peroxidázové reakce v leukocytech (POX)</i> <i>Barvení na železo (FEKD)</i> <i>Barvení na lipidy sudanovou černí B (LIP)</i>	
Zkratka:	PAS, AF, POX, FEKD, LIP
Možnost vyšetření:	Rutina
Odběr:	Zhotovení nátěru provádí odběrová sestra v odběrové místnosti HTO, případně laborant u lůžka pacienta

Stabilita vzorku po odběru:	Po fixaci a obarvení neomezená
Doba vyšetření:	V pracovní dny do 24 hodin
Kód ZP:	PAS 96829, 87439 AF 96821, 87413, 87433 POX 96831, 87439 FEKD 96833 LIP 96815, 87439
Kód NČLP:	PAS 09222 AF 09138 POX 09210 FEKD ----- LIP 09226
Hodnocení:	<p>PAS: Normální PAS reakce představuje difúzní purpurové zbarvení cytoplasmy, neutrofilů, granulomeru v destičkách event. megakaryocytech. Granulární pozitivita (jemná) může být také v některých (aktivních) lymfocytech a monocytech. Normoblasty jsou vždy negativní, u perniciozní anémie mohou dávat pozitivní reakci. Hrubě granulární až hrudkovitá pozitivita lymfocytů bývá pozorována u lymfoproliferativních onemocnění a ALL.</p> <p>AF: muži 0,7-1,6/ neutrofil ženy 0,9-1,8/ neutrofil</p> <p>POX: Pozitivita je v buňkách myeloidní řady od promyelocytů až po neutrofilní segmenty. Pozitivní reakci dávají také Auerovy tyče. Nezralé buňky (blasty) se nebarví.</p> <p>FEDK:</p> <p style="text-align: center;">Početní zlomek</p> <p>Siderocyty 0,000-0,003 Sideroblasty 0,20-0,60 Siderofágy normální zastoupení</p> <p>LIP: Nezralé buňky a blasty se nebarví. V buňkách s obsahem lipidů (neutrofilů, Burkitt. lymfom, makrofágy,...) se barví červenohnědá granula</p>

Koagulace – přehled prováděných vyšetření

Tromboplastinový čas (QUICK, INR)	
Jedná se o základní koagulační test monitorující zevní koagulační systém. Zachycuje mechanismus tvorby protrombinového komplexu.	
Zkratka:	PT
Možnost vyšetření:	Statim/Rutina
Odběr:	Odběr nesrážlivé krve do zkumavky s citrátem sodným. Po odběru nutné opatrné promíchání a zajištění, co nejrychlejšího

	transportu vzorku do laboratoře
Stabilita vzorku po odběru:	2 hodiny
Doba vyšetření:	Statim: vyšetření do 45 min
Omezení:	Hemolytická krev, špatné množství vzorku (nutné dodržovat množství vyznačené na zkumavkách), sražený vzorek u nějž byla koagulace vyvolána nesprávným odběrem
Kód ZP:	96623
Kód NČLP:	03647
Referenční meze:	Quick 10,2-14 s INR (mezinárodní normalizovaný poměr) 0,8-1,2

Trombinový čas

Test postihující tzv. třetí fázi koagulace, tj. štěpení fibrinogenu trombinem.

Zkratka:	TC
Možnost vyšetření:	Statim/Rutina
Odběr:	Odběr nesrážlivé krve do zkumavky s citrátem sodným. Po odběru nutné opatrné promýchání a zajištění, co nejrychlejšího transportu vzorku do laboratoře
Stabilita vzorku po odběru:	2 hodiny
Doba vyšetření:	Statim: vyšetření do 45 min
Omezení:	Hemolytická krev, špatné množství vzorku (nutné dodržovat množství vyznačené na zkumavkách), sražený vzorek u nějž byla koagulace vyvolána nesprávným odběrem
Kód ZP:	96617
Kód NČLP:	03673
Referenční meze:	Quick 12,0-17,0 s R (poměr) 0,8-1,2

Aktivovaný parciální tromboplastinový čas

Jedná se o základní koagulační test monitorující vnitřní koagulační systém. APTT je nejčastěji užívaný test k monitorování léčby heparinem.

Zkratka:	APTT
Možnost vyšetření:	Statim/Rutina
Odběr:	Odběr nesrážlivé krve do zkumavky s citrátem sodným. Po odběru nutné opatrné promýchání a zajištění, co nejrychlejšího transportu vzorku do laboratoře
Stabilita vzorku po odběru:	2 hodiny
Doba vyšetření:	Statim: vyšetření do 45 min
Omezení:	Hemolytická krev, špatné množství vzorku (nutné dodržovat množství vyznačené na zkumavkách), sražený vzorek u nějž byla koagulace vyvolána nesprávným odběrem
Kód ZP:	96621
Kód NČLP:	03656
Referenční meze:	APTT 28,2-45,8 s R (poměr) 0,8-1,2

Fibrinogen

Zjišťuje se schopnost fibrinogenu odštěpit peptidové fragmenty FPA a FPB a přeměnit se na rozpustný fibrin.

Zkratka:	FB
Možnost vyšetření:	Statim/Rutina
Odběr:	Odběr nesrážlivé krve do zkumavky s citrátem sodným. Po odběru nutné opatrné promýchání a zajištění, co nejrychlejšího transportu vzorku do laboratoře
Stabilita vzorku po odběru:	2 hodiny
Doba vyšetření:	Statim: vyšetření do 45 min
Omezení:	Hemolytická krev, špatné množství vzorku (nutné dodržovat množství vyznačené na zkumavkách), sražený vzorek u nějž byla koagulace vyvolána nesprávným odběrem
Kód ZP:	96325
Kód NČLP:	03522
Referenční meze:	TT 2,0-4,0 g/l

Antitrombin III

Při stanovení antitrombinu se využívá schopnosti vytvářet v přítomnosti heparinu stechiometrické ireverzibilní komplexy se serinovými proteázami, především trombinem (F II) ale i F Xa.

Zkratka:	AT3
Možnost vyšetření:	Statim/Rutina
Odběr:	Odběr nesrážlivé krve do zkumavky s citrátem sodným. Po odběru nutné opatrné promýchání a zajištění, co nejrychlejšího transportu vzorku do laboratoře
Stabilita vzorku po odběru:	2 hodiny
Doba vyšetření:	Statim: vyšetření do 45 min
Omezení:	Hemolytická krev, špatné množství vzorku (nutné dodržovat množství vyznačené na zkumavkách), sražený vzorek u nějž byla koagulace vyvolána nesprávným odběrem
Kód ZP:	96813
Kód NČLP:	07762
Referenční meze:	AT 75-125 %

Faktor VIII

Faktor VIII, ale i V a vysokomolekulární kininogen jsou koagulační faktory, které se po rozštěpení své molekuly účastní tvorby aktivních komplexů a chovají se jako kofaktory. Test zachytí změny v plazmatické koncentraci faktoru VIII.

Zkratka:	F8
Možnost vyšetření:	Rutina
Odběr:	Odběr nesrážlivé krve do zkumavky s citrátem sodným. Po odběru nutné opatrné promýchání a zajištění, co nejrychlejšího transportu vzorku do laboratoře

Verze: 05	HTO	LP/HTO/10-11
-----------	------------	--------------

Stabilita vzorku po odběru:	2 hodiny
Doba vyšetření:	Do měsíce
Omezení:	Hemolytická krev, špatné množství vzorku (nutné dodržovat množství vyznačené na zkumavkách), sražený vzorek u nějž byla koagulace vyvolána nesprávným odběrem
Kód ZP:	96191
Kód NČLP:	07791
Referenční meze:	AT 70-120 %

ProC-Global	
Stanovení antikoagulační kapacity systému proteinu C za pomoci ProC-Global může sloužit k identifikaci osob se sníženým antikoagulačním potenciálem systému proteinu C (získané nebo vrozené nedostatky proteinu C nebo proteinu S, faktor V Leiden, autoprotilátky apod.), u kterých existuje zvýšené riziko trombózy.	
Zkratka:	PRO
Možnost vyšetření:	Rutina
Odběr:	Odběr nesrážlivé krve do zkumavky s citrátem sodným. Po odběru nutné opatrné promýchání a zajištění,co nejrychlejšího transportu vzorku do laboratoře
Stabilita vzorku po odběru:	2 hodiny
Doba vyšetření:	Do měsíce
Omezení:	Hemolytická krev, špatné množství vzorku (nutné dodržovat množství vyznačené na zkumavkách), sražený vzorek u nějž byla koagulace vyvolána nesprávným odběrem
Kód ZP:	96215
Kód NČLP:	09607
Referenční meze:	ProC Global 0,7-1,5

D-Dimer	
D-dimery jsou specifické štěpné produkty fibrinu a jejich přítomnost ve vyšetřované plazmě svědčí o aktivaci krevního srážení a také fibrinolýzy. Slouží jako markery trombofilních stavů	
Zkratka:	DF
Možnost vyšetření:	Statim/Rutina
Odběr:	Odběr nesrážlivé krve do zkumavky s citrátem sodným. Po odběru nutné opatrné promýchání a zajištění,co nejrychlejšího transportu vzorku do laboratoře
Stabilita vzorku po odběru:	2 hodiny
Doba vyšetření:	Statim: vyšetření do 45 min
Omezení:	Hemolytická krev, špatné množství vzorku (nutné dodržovat množství vyznačené na zkumavkách), sražený vzorek u nějž byla koagulace vyvolána nesprávným odběrem
Kód ZP:	96515
Kód NČLP:	03492
Referenční meze:	D-Dimer 0,17-0,55 mg/l FEU

Heparin

Heparin je jedním z nejčastěji používaných antikoagulačních léčiv. Biologická aktivita tohoto sulfátového glykosaminoglykanu spočívá ve zrychlení inhibičního účinku antitrombinu na koagulační proteinázy.

Zkratka:	HEP
Možnost vyšetření:	Statim/Rutina
Odběr:	Odběr nesrážlivé krve do zkumavky s citrátem sodným. Po odběru nutné opatrné promýchání a zajištění,co nejrychlejšího transportu vzorku do laboratoře
Stabilita vzorku po odběru:	2 hodiny
Doba vyšetření:	Statim: vyšetření do 45 min
Omezení:	Hemolytická krev, špatné množství vzorku (nutné dodržovat množství vyznačené na zkumavkách), sražený vzorek u nějž byla koagulace vyvolána nesprávným odběrem
Kód ZP:	96157
Kód NČLP:	-----
Hodnocení:	Heparin 0,5-1,00 IU/ml terapeutická dávka 0,2-0,6 IU/ml profylaktická dávka

Etanolový gelifikační test

Orientační, parakoagulační test sloužící k průkazu solubilního fibrinu, což značí posun rovnováhy na stranu aktivace koagulace in vivo.

Zkratka:	EGT
Možnost vyšetření:	Statim/Rutina
Odběr:	Odběr nesrážlivé krve do zkumavky s 0,109M citrátem sodným. Po odběru nutné opatrné promýchání a zajištění,co nejrychlejšího transportu vzorku do laboratoře
Stabilita vzorku po odběru:	2 hodiny
Doba vyšetření:	Statim: vyšetření do 45 min
Omezení:	Hemolytická krev, špatné množství vzorku (nutné dodržovat množství vyznačené na zkumavkách), sražený vzorek u nějž byla koagulace vyvolána nesprávným odběrem
Kód ZP:	96835
Kód NČLP:	03602
Hodnocení:	<i>Pozitivní reakce:</i> je přítomen solubilní fibrin <i>Negativní reakce:</i> není přítomen solubilní fibrin

Korekční testy

Provádí se při prodloužení časů PT, APTT, event. TT. Tyto testy umožňují odlišit, zda je prodloužení koagulačních časů způsobeno defektem faktorů, nebo přítomností inhibitorů.

Zkratka:	KTQ (korekce Quick) KTA (korekce APTT) KTT (korekce TT)
Možnost vyšetření:	Rutina
Odběr:	Odběr nesrážlivé krve do zkumavky s 0,109M citrátem sodným. Po odběru nutné opatrné promýchání a zajištění,co

	nejrychlejšího transportu vzorku do laboratoře
Stabilita vzorku po odběru:	2 hodiny
Doba vyšetření:	Statim: vyšetření do 45 min
Omezení:	Hemolytická krev, špatné množství vzorku (nutné dodržovat množství vyznačené na zkumavkách), sražený vzorek u nějž byla koagulace vyvolána nesprávným odběrem
Kód ZP:	96317
Kód NČLP:	-----
Vyjádření výsledků:	<ul style="list-style-type: none"> - v sekundách - jako poměr časů testované plazmy a normálu v sekundách

Retrakce koagula	
Retrakce je jedním z důležitých faktorů primární hemostázy a závisí převážně na funkčním potenciálu trombocytů.	
Zkratka:	RK
Možnost vyšetření:	Rutina
Odběr:	Odběr nesrážlivé krve do zkumavky s 0,109M citrátem sodným. Po odběru nutné opatrné promíchání a zajištění,co nejrychlejšího transportu vzorku do laboratoře
Stabilita vzorku po odběru:	2 hodiny
Doba vyšetření:	4 hodiny
Omezení:	Hemolytická krev, špatné množství vzorku (nutné dodržovat množství vyznačené na zkumavkách), sražený vzorek u nějž byla koagulace vyvolána nesprávným odběrem
Kód ZP:	96255
Kód NČLP:	03668
Referenční meze:	90-100%

Doba krvácivosti	
Krvácivost je rychlá orientační metoda, která poskytuje první informace o funkci krevních destiček.	
Zkratka:	DK
Možnost vyšetření:	Rutina
Provedení:	Test se provádí přímo na vyšetřované osobě v hematologické ambulanci.Jedná se o určení času, při kterém dojde k zástavě krvácení při standardním řezu speciální lancetou.
Kód ZP:	09111, 09131
Kód NČLP:	01167
Referenční meze:	0-5 min

Přetlaková metoda Rumpel-Leede	
Testování odolnosti krevních kapilár přetlakovou technikou za použití tonometru a tlakové manžety.	
Zkratka:	RL
Možnost vyšetření:	Rutina

Verze: 05	HTO	LP/HTO/10-11
-----------	------------	--------------

Provedení:	Test se provádí přímo na vyšetřované osobě v hematologické ambulanci.
Kód ZP:	09129
Kód NČLP:	03552
Referenční meze:	0-10 petechií ve čtverci 4 x 4cm

Imunohematologie – přehled prováděných vyšetření

Krevní skupina, Rh faktor (D) u dospělých a novorozenců	
Stanovení krevní skupiny, případně podskupiny (A ₁ , A ₂ , A ₁ B, A ₂ B), Rh faktoru, případně D ^{Weak}	
Zkratka:	KSD (dospělí) KSN (novorozenci) DU
Možnost vyšetření:	Statim/Rutina
Odběr:	nesrážlivá žilní krev ve zkumavkách s K ₃ EDTA nebo K ₂ EDTA, je třeba dodržet množství dané výrobcem pro daný odběrový systém
Stabilita vzorku po odběru:	6 hodin
Doba vyšetření:	Statim: vyšetření do 30 min
Omezení:	Přítomnost chladových protilátek.
Kód ZP:	KSD 22112/22111 KSN 22113/22111 DU 22129
Kód NČLP:	-----

Stanovení fenotypu Rh (CcEe) a Kell (Kk)	
Jedná se o vyšetření k odlišení antigenů Rh systému (CcEe) a Kell (Kk)	
Zkratka:	F
Možnost vyšetření:	Statim/Rutina
Odběr:	nesrážlivá žilní krev ve zkumavkách s K ₃ EDTA nebo K ₂ EDTA, je třeba dodržet množství dané výrobcem pro daný odběrový systém
Stabilita vzorku po odběru:	6 hodin
Doba vyšetření:	Statim: vyšetření do 30 min
Omezení:	Přítomnost chladových protilátek.
Kód ZP:	22129
Kód NČLP:	-----

Křížový pokus	
Jedná se o vyšetření kompatibility transfúzního přípravku s krví pacienta, před podáním transfúze.	
Zkratka:	KP
Možnost vyšetření:	Statim/Rutina
Odběr:	nesrážlivá žilní krev ve zkumavkách s K ₃ EDTA nebo K ₂ EDTA, je třeba dodržet množství dané výrobcem pro daný odběrový systém

	system
Stabilita vzorku po odběru:	6 hodin
Doba vyšetření:	Statim: vyšetření do 60 min
Omezení:	Přítomnost chladových protilátek
Kód ZP:	Statim: 22117, 22214, 22223 Rutina: 22119, 22212, 22221
Kód NČLP:	-----

Přímý antiglobulinový test (PAT)

Přímý antiglobulinový test je určen k detekci protilátek a komplementu vázaného na erythrocyty. Principem této metody je reakce erythrocytů pacienta s antiglobulinovým sérem (AGH).

Zkratka:	PAT
Možnost vyšetření:	Statim/Rutina
Odběr:	nesrážlivá žilní krev ve zkumavkách s K ₃ EDTA nebo K ₂ EDTA, je třeba dodržet množství dané výrobcem pro daný odběrový systém
Stabilita vzorku po odběru:	6 hodin
Doba vyšetření:	Statim: vyšetření do 45 min
Omezení:	Přítomnost chladových protilátek
Kód ZP:	22133
Kód NČLP:	-----

Nepřímý antiglobulinový test (NAT)

Nepřímý antiglobulinový test a je určen k detekci inkompletních protilátek přítomných v séru nebo plazmě.

Zkratka:	NAT
Možnost vyšetření:	Statim/Rutina
Odběr:	nesrážlivá žilní krev ve zkumavkách s K ₃ EDTA nebo K ₂ EDTA, je třeba dodržet množství dané výrobcem pro daný odběrový systém
Stabilita vzorku po odběru:	6 hodin
Doba vyšetření:	Statim: vyšetření do 45 min
Omezení:	Přítomnost chladových protilátek
Kód ZP:	22214/22212
Kód NČLP:	-----

Screening protilátek u těhotných

Vyšetření přítomnosti protilátek pomocí automatického analyzátoru.

Zkratka:	NAT + ENZY
Možnost vyšetření:	Rutina (vyšetření se provádí vždy v úterý a čtvrtek)
Odběr:	nesrážlivá žilní krev ve zkumavkách s K ₃ EDTA nebo K ₂ EDTA, je třeba dodržet množství dané výrobcem pro daný odběrový systém
Stabilita vzorku po odběru:	6 hodin

Doba vyšetření:	Do týdne
Omezení:	Přítomnost chladových protilátek
Kód ZP:	22214 + 22223
Kód NČLP:	05222

Identifikace protilátek

Identifikace protilátek na gelovém systému	
Zkratka:	ID
Možnost vyšetření:	Rutina
Odběr:	nesrážlivá žilní krev ve zkumavkách s K ₃ EDTA nebo K ₂ EDTA, je třeba dodržet množství dané výrobcem pro daný odběrový systém
Stabilita vzorku po odběru:	6 hodin
Doba vyšetření:	Do 24 hodin
Omezení:	Přítomnost chladových protilátek
Kód ZP:	22347
Kód NČLP:	-----

Osmotická rezistence erytrocytů

Vyšetření pro průkaz potencionálních změn na membráně erytrocytů, které jsou příčinou jejich zvýšené citlivosti.	
Zkratka:	ORMA (maximální osmotická rezistence) ORMI (minimální osmotická rezistence)
Možnost vyšetření:	Rutina
Odběr:	nesrážlivá žilní krev ve zkumavkách s K ₃ EDTA nebo K ₂ EDTA, je třeba dodržet množství dané výrobcem pro daný odběrový systém
Stabilita vzorku po odběru:	6 hodin
Doba vyšetření:	Do 24 hodin
Omezení:	Sražená krev
Kód ZP:	96511
Kód NČLP:	04738
Referenční meze:	Minimální: 5,0-4,4 g/l NaCl Maximální: 4,0-3,6 g/l NaCl

Chladové protilátky

Vyšetření zahrnuje průkaz monoklonálních nebo polyklonálních protilátek na povrchu erytrocytů, které vznikají při infekčních onemocněních, ale účinné jsou při teplotách 4-20°C.	
Zkratka:	CHA
Možnost vyšetření:	Rutina
Odběr:	nesrážlivá žilní krev ve zkumavkách s K ₃ EDTA nebo K ₂ EDTA vyhřátých na 37°C , je třeba dodržet množství dané výrobcem pro daný odběrový systém a materiál co nejrychleji dopravit do laboratoře

Verze: 05	HTO	LP/HTO/10-11
-----------	------------	--------------

Stabilita vzorku po odběru:	6 hodin
Doba vyšetření:	Do 24 hodin
Omezení:	Žádná
Kód ZP:	22131
Kód NČLP:	-----

ELISA testy – přehled prováděných vyšetření

HBsAg	
Vyšetření pomocí metody ELISA pro stanovení povrchového antigenu hepatitidy B v lidském séru nebo plazmě.	
Zkratka:	HBS
Možnost vyšetření:	Rutina
Odběr:	nesrážlivá žilní krev ve zkumavkách s K ₃ EDTA nebo K ₂ EDTA, je třeba dodržet množství dané výrobcem pro daný odběrový systém. Vzorky lze zasílat denně.
Stabilita vzorku po odběru:	6 hodin
Doba vyšetření:	Do týdne
Omezení:	Žádná
Kód ZP:	82119
Kód NČLP:	02010

HCV	
Vyšetření pomocí metody ELISA pro detekci protilátek proti viru hepatitidy C v lidském séru nebo plazmě.	
Zkratka:	HCV
Možnost vyšetření:	Rutina
Odběr:	nesrážlivá žilní krev ve zkumavkách s K ₃ EDTA nebo K ₂ EDTA, je třeba dodržet množství dané výrobcem pro daný odběrový systém. Vzorky lze zasílat denně.
Stabilita vzorku po odběru:	6 hodin
Doba vyšetření:	Do týdne
Omezení:	Žádná
Kód ZP:	82077
Kód NČLP:	00385

HIV 1, 2	
Vyšetření pomocí metody ELISA pro kvalitativní průkaz protilátek proti viru lidské imunodeficience typu 1 a typu 2 v séru nebo plazmě	
Zkratka:	HIV
Možnost vyšetření:	Rutina
Odběr:	nesrážlivá žilní krev ve zkumavkách s K ₃ EDTA nebo K ₂ EDTA, je třeba dodržet množství dané výrobcem pro daný odběrový systém. Vzorky lze zasílat denně.
Stabilita vzorku po odběru:	6 hodin

Doba vyšetření:	Do týdne
Omezení:	Žádná
Kód ZP:	82075
Kód NČLP:	02064

TP (treponemový test)	
Jedná se o imunoenzymatický test pro kvantitativní určení přítomnosti imunoglobulinů proti <i>Treponema pallium</i> v lidském séru nebo plazmě.	
Zkratka:	TP
Možnost vyšetření:	Rutina
Odběr:	nesrážlivá žilní krev ve zkumavkách s K ₃ EDTA nebo K ₂ EDTA, je třeba dodržet množství dané výrobcem pro daný odběrový systém. Vzorky lze zasílat denně.
Stabilita vzorku po odběru:	6 hodin
Doba vyšetření:	Do týdne
Omezení:	Žádná
Kód ZP:	82079
Kód NČLP:	00978

RPR (netreponemový test)	
RPR je rychlý reaginový test pro sérodiagnostiku syfilis z plazmy nebo séra. Test je založený na nespecifické reaktivitě antitreponemových protilátek s lipidovými částicemi.	
Zkratka:	RPR
Možnost vyšetření:	Rutina
Odběr:	nesrážlivá žilní krev ve zkumavkách s K ₃ EDTA nebo K ₂ EDTA, je třeba dodržet množství dané výrobcem pro daný odběrový systém. Vzorky lze zasílat denně.
Stabilita vzorku po odběru:	6 hodin
Doba vyšetření:	Do týdne
Omezení:	Žádná
Kód ZP:	82145
Kód NČLP:	00443

C. Manuál pro odběry primárních vzorků

C-1. Základní informace

Hematologická vyšetření se provádějí z odběrů, která se do laboratoře dostávají:

- z areálu Svitavské nemocnice a.s., kterou zajišťuje donášková služba
- z hematologické ambulance, která je součástí Hematologicko – transfúzního oddělení a donášku do laboratoře zajišťují ambulantní sestry
- od praktických lékařů svozem, který zajišťuje DZS Svitavy
- od veterinárních lékařů a ambulancí, které si zajišťují dopravu do laboratoře sami

Laboratoř zpracovává vzorky odebrané uzavřeným i otevřeným odběrovým systémem:

- a) žilní krve: do zkumavky s roztokem K₃EDTA
do zkumavky s roztokem citrátu sodného
do zkumavky s roztokem heparinu
do zkumavky bez protisrážlivého roztoku
- b) kapilární krve: do zkumavky s roztokem K₃EDTA, popř. citrátem sodným
nátěr na podložní sklíčko
- c) pupečnickové krve: do zkumavky s roztokem K₃EDTA
- d) kostní dřeně: nátěr na podložní sklíčko
- e) punktát: do zkumavky s roztokem heparinu

C-2. Požadavkové listy (žádanky)

Žádanky pro laboratoř Hematologicko – transfúzního oddělení jsou přijímány spolu s odběrem biologického materiálu:

- pro hematologické vyšetření krve (žádanka bez kopie)
- pro koagulační vyšetření krve (žádanka bez kopie)
- ProC Global, a faktor VIII (žádanka bez kopie)
- pro imunohematologické vyšetření krve (žádanka s kopií)
- pro vyšetření infekčních markerů (žádanka bez kopie)

Žádanky jsou laboratoří přijímány ve formě písemné a elektronické (výjimku tvoří ambulance bez NISu, kde je požadována pouze písemná forma).

Tiskopisy žádanek používaných na oddělení Hematologicko – transfúzním jsou součástí přílohy Laboratorní příručky.

Žádanka z NISu obsahuje:

- jméno a příjmení pacienta, popř. titul
- rodné číslo, datum narození
- adresu bydliště
- diagnózu základní, popř. ostatní diagnózy
- kód pojišťovny
- číslo pojištěnce
- datum a čas získání vzorku
- vyznačená požadovaná vyšetření
- datum, kdy je vyšetření požadováno
- urgentnost požadavku (statim, rutina)
- zkratku žádajícího oddělení
- příjmové číslo
- razítko oddělení
- podpis lékaře
- podpis sestry, která vzorek odebrala
- u koagulačních vyšetření poznámku o antikoagulační léčbě

Žádanka z ambulantního sektoru obsahuje:

- jméno a příjmení pacienta, popř. titul
- rodné číslo
- diagnózu základní, popř. ostatní diagnózy
- kód pojišťovny
- vyznačená požadovaná vyšetření

- datum, kdy je vyšetření požadováno
- urgentnost požadavku (statim, rutina)
- zkratku žádajícího oddělení
- razítko ambulance, u externích lékařů IČZ a adresu pracoviště
- podpis lékaře
- u koagulačních vyšetření poznámku o antikoagulační léčbě

C-3. Požadavky na urgentní vyšetření

Urgentní (statimová) vyšetření jsou uvedena v Přehledu prováděných vyšetření. Žádanka pro statimové vyšetření musí být řádně a viditelně označena. Vzorek ke zpracování musí být do laboratoře dodán v co nejkratší době a je zpracován přednostně.

Doba odezvy analýz při statimovém vyšetření krevního obrazu a krevní skupiny s Rh faktorem je 30 minut. U vyšetření koagulačních je doba odezvy 45 minut a u křížového pokusu 60 minut.

Doba odezvy statimových vyšetření je pro laboratoř závazná a v případě jejího překročení, pracovník zodpovědný za vyšetření (laborant) neprodleně telefonicky oznámí požadujícímu lékaři/klientovi nedodržení časové odezvy.

C-4. Ústní požadavky na vyšetření

Ústní požadavek na dodatečné vyšetření ze vzorku pacienta, který je již v laboratoři lze přijmout ještě tentýž den.

- u koagulačních metod pouze, pokud je splněna časová možnost ještě vyšetření provést (je doba stability vzorku 2 hodiny, u odběrového systému Sarstedt 4 hodiny – po uplynutí této doby od odběru nelze požadavek uspokojit).
- možnost dovyšetření parametrů z odběru do K₃EDTA je 6 hodin.
- možnost dovyšetření křížového pokusu z nesrážlivé krve je 24 hodin za podmínky nepodání žádného transfúzního přípravku.

Při telefonické dooordinaci požadavku je nutno neprodleně tento zadat do NISu a doručit žádanku v písemné formě na oddělení.

C-5. Používaný odběrový systém

	Typ odběrového materiálu	Typ vyšetření
Srážlivá žilní krev	Plastová zkumavka <ul style="list-style-type: none"> ☒ otevřený systém ☒ uzavřený systém 	·při odeslání vyšetření na externí pracoviště

	Typ odběrového materiálu	Typ vyšetření
Nesrážlivá žilní krev (u novorozenců pupečnicková krev)	Plastová zkumavka s roztokem K₃EDTA (případně K ₂ EDTA) <ul style="list-style-type: none"> ☒ otevřený systém ☒ uzavřený systém 	<ul style="list-style-type: none"> ·Krevní skupina s Rh faktorem ·Podskupina ·Kell ·Dw, Cw ·Fenotyp ·Křížový pokus ·Krevní obraz ·Krevní obraz s 5-ti populačním diferenciacím ·Retikulocyty ·PAT ·NAT ·Screening protilátek ·Identifikace protilátek ·Chladové protilátky ·PAS ·AF ·POX ·Optický diferenciál ·HbsAg ·HCV ·HIV ·TP ·RPR

	Typ odběrového materiálu	Typ vyšetření
Nesrážlivá žilní krev	Plastová zkumavka s roztokem citrátu sodného <ul style="list-style-type: none"> ☒ otevřený systém ☒ uzavřený systém 4,5 ml žilní krve do zkumavky s 0,5 ml citrátu sodného nebo 2,75 ml žilní krve do 0,25 ml citrátu sodného	<ul style="list-style-type: none"> ·PT(Quickův test) ·APTT citlivé na Lupus koagulans ·APTT necitlivé na Lupus koagulans ·TT (Tromboplastinový test) ·Fbg (Fibrinogen) ·AT (Antitrombin) ·D-D Dimery ·Etanol – gelifikační test ·Retrakce koagula ·Fibrin degradační produkty · Korekční testy: PT TT APTT ·Faktor VIII ·ProC-Global

	Typ odběrového materiálu	Typ vyšetření
Nesrážlivá žilní krev	Plastová zkumavka s roztokem heparinu lithného ☒ otevřený systém	·punktát z tělních dutin a kloubů

C-6. Příprava pacienta před vyšetřením

Odběr krve je nejvhodnější provést v ranních hodinách (6-8 hod.) z důvodu kolísajících hodnot některých markerů stanovovaných laboratorními metodami.

Večer před odběrem se doporučuje vynechat tučná jídla a intenzivní fyzickou zátěž. Pokud lze vynechat léky (nutná dohoda s ošetřujícím lékařem), doporučuje se vynechat je 24 hodin před odběrem. Nedoporučuje se provádět odběr krve po odpracované noční směně.

Ráno před odběrem nekouřit, nepít černou kávu, alkoholické nápoje a **nesnídat**. V případě nutnosti je možno sníst rohlík. Pacient před odběrem nemá mít pocit žízně – neslazený čaj či minerální neperlivou vodu je vhodné vypít.

C-7. Identifikace pacienta na žádance a označení vzorku

Informace nutné na žádance provázející vzorek biologického materiálu do laboratoře jsou vyjmenovány v oddílu C-2. Požadavkové listy (žádanky).

Vzorek biologického materiálu z lůžkových oddělení nemocnice obsahuje štítek :

- se jménem pacienta a příjmením
- s rodným číslem
- pojišťovnou
- diagnózou
- zkratkou oddělení, ze kterého je vzorek zasílán
- příjmovým číslem

Tyto informace se musí ve 100% shodovat.

Vzorek biologického materiálu z ambulancí a ordinací praktických lékařů jsou označeny:

- jménem a příjmením pacienta
- rokem narození popř. rodným číslem

Pokud tomu tak není, vzorek se **nezpracovává**. Skutečnost je telefonicky hlášena odesílateli vzorku a zároveň zaznamenána do Poznámky v NISu.

C-8. Odběr vzorku

K hematologickým a imunohematologickým vyšetřením používáme žilní krev, méně častěji k vyšetření krevního obrazu a krvácivosti, krev kapilární. Tam, kde je třeba k vyšetření séra, odebíráme krev nativní, srážlivou. Potřebujeme-li k vyšetření plazmu např. hemokoagulační vyšetření nebo kvantitativně hodnotitelné krvinky a destičky, stabilizujeme krev antikoagulačním roztokem (citrát sodný, chelatonát draselný nebo sodný).

Technika odběru kapilární krve:

Kapilární krev odebíráme z bříška prstu za pomoci lancety, spec. odběrové mikrozukavky pro odběr kapilární krve, buničitého čtverečku a roztoku k dezinfekci kůže.

Bříško prstu otřeme buničitým čtverečkem smočeným v dezinfekčním roztoku. Když oschne, provedeme ze strany bříška, krátký prudký vpich sterilní lancetou. Pro vyšetření krevního obrazu první kapku neotíráme, ale ihned k ní přiložíme kapiláru odběrové zkumavky, do níž

krev nasajeme. Bříško zásadně nemačkáme, došlo by ke zředění krve s tkáňovou tekutinou. Lepšímu prokrvení bříška lze napomoci lehkým stiskem prstu ve výši druhého článku nebo mezimalíčkového kloubu. Po ukončení odběru, bříško prstu ošetříme přiložením čtverečku s dezinfekcí. Pokud déle krvácí, přiložíme buničitý čtvereček

Technika odběru žilní krve:

Krev ze žíly odebíráme obvykle v loketní jamce, méně často z jiných hůře přístupných míst. Pomůcky:

- injekční jehla širšího průsvitu
- zkumavka pro vakuový odběrový systém, případně pro systém otevřený
- injekční stříkačka pro systém otevřený, objem volíme podle množství odebírané krve
- buničitý a mulový čtvereček
- nůžky, leukoplast, škrtidlo

Paži zatáhneme nad loketní jamkou. Pohmatem vybereme přístupnou žílu. Na kůži aplikujeme dezinfekční roztok a necháme zaschnout. Jehlou nasazenou na stříkačku nebo vakuovou provedeme vpich pod úhlem cca 45°. Po průniku kůži, jehlu skloníme níž pod 25° a pronikneme žilní stěnou. Nakonec pod úhlem asi 15°, zasuneme jehlu hlouběji do žíly. Jakmile se v konusu jehly objeví krev, škrtidlo částečně povolíme, abychom odebrali krev proudící (při nadměrném zatažení škrtidla může dojít ke zkreslení výsledku vyšetření). Vpich jehlou do žíly musí být hladký, přímý a bez zbytečné manipulace v tkáních. Nasadíme vakuovou zkumavku nebo lehkým tahem pístu stříkačky nasajeme žádaný objem krve. Nasáváme takovou rychlostí, aby krev nepěníla a odběr byl plynulý. Po ukončení odběru odstraníme škrtidlo, vyjmeme jehlu a vpich ošetříme mulovým čtverečkem a přelepíme leukoplasty. Pacienta vyzveme, aby si místo vpichu asi 5 minut stlačil.

Pokud nabíráme krev do zkumavky s protisrážlivým roztokem, ihned po odběru zkumavky pomalými kývavými pohyby promícháme, aby nedošlo ke sražení krve. V žádném případě netřepeme. Pěníní krve je hrubá chyba, znehodnocující zejména hemokoagulační testy. Pokud se nepodaří plynulý odběr, je třeba odběr ukončit, materiál znehodnotit a provést nový odběr. Krev „ždímaná po troškách“ je pro hematologická vyšetření bezcenná. Výjimku lze připustit jen u vyšetření imunohematologických – krevní skupina, křížový pokus, kde se neprovádí kvantitativní stanovení.

Pořadí plnění zkumavek krví z jednoho vpichu se řídí doporučením výrobce používaného odběrového systému.

Hlavní chyby při odběru žilní krve:

1) Chyby způsobené nevhodnou přípravou pacienta na odběr:

- a) pacient před odběrem nebyl nalačno
- b) pacient nevysadil před odběrem léky (tam, kde je to vyžadováno)
- c) pacient vykonával před odběrem mimořádnou velkou fyzickou zátěž
- d) pacient před odběrem delší dobu nepil
- e) pacient dostal před odběrem infuzi

2) Chyby vedoucí ke vzniku hemolýzy:

- a) použití nevhodné jehly – příliš úzké
- b) prudké vstříkování krve ze stříkačky do zkumavky
- c) prudké promíchávání krve ve zkumavce

- d) dezinfekční prostředek není řádně zaschlý a na hrotu jehly se zaneso do odebírané krve
- e) nevhodné uskladnění krve v lednici
- f) pozdní dodání vzorku do laboratoře
- g) použití nesprávné koncentrace protisrážlivého roztoku
- h) použitím nestandardní nebo proexpirované odběrové soupravy

3) *Chyby způsobené nevhodným použitím škrtidla k zatažení paže:*

- a) dlouhodobé zatažení paže před odběrem
- b) nadměrné cvičení se zataženým škrtidlem bezprostředně před odběrem

C-9. Množství vzorku

Množství vzorku je podrobně rozepsáno v kapitole C.5 Používaný odběrový systém.

C-10. Likvidace použitých odběrových materiálů

Likvidace odpadů probíhá na oddělení v souladu platnými předpisy a doporučeními dle směrnice č. 43 Nakládání s odpady v nemocnici.

Bezprostředně po odběru je nutno bezpečně zlikvidovat jehly, popř. jiný, krví potřísněný materiál. Vše se umístí do řádně označeného kontejneru, který je umístěn přímo na pracovním stole v odběrové místnosti. Tento je předán do místnosti k tomu určené a odtud je úklidovou službou odnášen 1x denně do skladu nebezpečného materiálu v areálu nemocnice.

C-11. Nezbytné operace se vzorkem, stabilita

Pokud je krev nabírána do zkumavky s protisrážlivým roztokem, je nutno ihned po ukončení odběru zkumavku jemně promíchat, pro zamezení sražení krve.

Zkumavky s biologickým materiálem musí být do laboratoře odesílány řádně uzavřené, označené a s průvodním listem – žádankou.

Za extrémních teplotních podmínek musí být zaručena donáška vzorků za podmínek, které zaručují stabilitu markerů stanovovaných v krvi (především mráz znehodnocuje vzorek).

Po doručení do laboratoře jsou vzorky zpracovávány průběžně. Vzorky na vyšetření koagulačních metod jsou po proběhnutí procesu příjmu vloženy do centrifugy a za standardních podmínek odstředěny. Ostatní vzorky jsou rozmístěny na jednotlivé úseky, kde se dále zpracovávají.

Stabilita vzorků :

Koagulační vyšetření: za podmínky , že je plazma do 1 hodiny oddělena od krvinek

- při pokojové teplotě 2 hodiny, u odběrového systému Sarstedt 4 hodiny
- minimálně 1 měsíc při teplotě nižší než -25°C

Morfologie: z odběru do K_3EDTA je 6 hodin

Imunohematologie:

- při pokojové teplotě 6 hodin
- minimálně 7 dní při monitorované teplotě od 2 do 8°C po provedené separaci
- minimálně 1 měsíc při teplotě nižší než -25°C po provedené separaci

C-12. Základní informace k bezpečnosti při práci se vzorky

Obecné zásady strategie bezpečnosti práce s biologickým materiálem jsou obsaženy ve Vyhlášce Ministerstva zdravotnictví, kterou se upravují podmínky předcházení vzniku a šíření

infekčních onemocnění a hygienické požadavky na provoz zdravotnických zařízení a ústavů sociální péče.

Byly stanoveny následující zásady pro bezpečnost práce s biologickým materiálem:

- každý vzorek je nutno považovat za potenciálně infekční
- žádanka ani vnější strana zkumavky nesmí být kontaminována biologickým materiálem – tato skutečnost je důvodem k odmítnutí vzorku (výjimku tvoří pediatrické vzorky, kde dochází k telefonické konzultaci)
- vzorky od pacientů s přenosným virovým onemocněním či multirezistentní nosokomiální nákazou musí být viditelně označeny
- vzorky jsou přepravovány v uzavřených zkumavkách, které jsou vloženy do stojánku v přepravním kontejneru tak, aby během dopravy nedošlo k rozlití vzorku. Žádanky jsou uloženy odděleně

C-13. Informace k dopravě vzorků

Transport vzorků by měl proběhnout co nejdříve po odběru, především z důvodu oddělení plazmy od krvinek u koagulačních vyšetření.

Transport primárních vzorků z lůžkových oddělení nemocnice:

zajišťuje donášková služba, která je vybavena plastovými transportními boxy.

Jakéko-li nesrovnalosti týkající se odebraného materiálu nebo dokumentace řeší pracovník laboratoře telefonicky ihned se zdravotnickým personálem příslušného oddělení, nikoli s pomocným personálem, zajišťujícím donášku materiálu do laboratoře.

Transport primárních vzorků z hematologické ambulance, která je součástí Hematologicko – transfúzního oddělení:

donášku do laboratoře zajišťují ambulantní sestry v plastovém transportním boxu, který je vybaven stojánkem na zkumavky, jež zamezuje případnému převrácení zkumavky. Jakéko-li nesrovnalosti týkající se odebraného materiálu nebo dokumentace řeší telefonicky pracovník laboratoře ihned s odběrovou sestrou hematologické ambulance.

Transport primárních vzorků od praktických lékařů:

zajišťuje DZS Svitavy svozem. Jakéko-li nesrovnalosti týkající se odebraného materiálu nebo dokumentace vedou k tomu, že se vzorek nezpracovává. Skutečnost je telefonicky hlášena odesílateli vzorku a zároveň zaznamenána do Poznámky v NISu.

Transport primárních vzorků od veterinárních lékařů a ambulancí :

zajišťují dopravu do laboratoře sami. Jakéko-li nesrovnalosti týkající se odebraného materiálu nebo dokumentace vedou k tomu, že se vzorek nezpracovává. Skutečnost je telefonicky hlášena odesílateli vzorku a zároveň zaznamenána do Poznámky v NISu

Při doručení jakého-koli vzorku je nutno upozornit personál zvukovým signálem. Zvonek je umístěn v blízkosti příjmového okénka.

D. Preanalytické procesy v laboratoři

D-1. Příjem žádanek a vzorků

Příjem vzorků společně s žádankami v podobě tištěné se děje přes příjmové okénko Hematologicko – transfúzního oddělení. Každý, kdo materiál přinese je povinen zvukovým

signálem upozornit personál laboratoře a vložit materiál do prokládacího okénka k tomu určenému.

Pracovník na postu Příjem materiálu zkontroluje :

- shodu údajů na žádance a na zkumavce
- množství odebraného vzorku adekvátního použitému odběrovému systému
- spektrum požadovaných metod (zda nedošlo k záměně s biochemickou laboratoří)

V případě 100% shody přidělí vzorku čárový kód tak, že **v případě elektronicky zadané žádanky v NIS** (nemocniční informační systém) si ji laborantka vyhledá v seznamu žádanek zadaných na oddělení a převede ji mezi rozpracované žádanky. Vytiskne čárový kód 2x. Jedním z nich označí průvodku a druhý čárový kód slouží k označení zkumavky určené k požadovanému vyšetření. **V případě externího příjmu žádanek pouze ve formě písemné** laborantka po ověření shody s označením zkumavky opíše údaje z hlavičky průvodky do LIS, zadá zkratky požadovaných metod a přiřadí pořadové číslo. Vytiskne čárový kód 2x a stejným způsobem dojde k označení průvodky a vzorku s biologickým materiálem

D-2. Kritéria pro přijetí nebo odmítnutí vadných (kolizních) primárních vzorků

- neoznačený vzorek biologického materiálu (výjimku tvoří pacienti, u nichž není kompletní identifikace k dispozici. Odesílající oddělení je povinno srozumitelně o této skutečnosti informovat laboratoř a zajistit nezaměnitelnost biologického materiálu a dokumentace.
- vzorek biologického materiálu, který doprovází žádanka s nečitelnými popř. neúplnými základními informacemi potřebnými pro styk se zdravotní pojišťovnou (rodné číslo pacienta, příjmení, jméno, zdravotní pojišťovna, diagnóza, IČZ odesílajícího lékaře nebo pracoviště) a není je možno doplnit na základě dotazu
- odběrovou nádobu či žádanku znečištěnou biologickým materiálem
- poškození odběrové nádoby s rizikem kontaminace vzorku
- nesprávně provedený odběr – druh, množství
- neshoda mezi označením vzorku a žádanky
- časový limit dodání vzorku do laboratoře nesplňuje podmínku stability vzorku (především u koagulačních vyšetření)
- dodání vzorku za nestandardních podmínek nebo nevyhovující kvalitě – sražené, zmrzlé

Na oddělení je zaveden systém centrální evidence odmítnutých vzorků formou sešitu, který je k případnému nahlédnutí v expediční místnosti HTO.

D-3. Postup při nesprávné identifikaci vzorku nebo žádanky

A) Postup při nesprávné identifikaci na biologickém materiálu

- při zjištění nedostatečné identifikace na odběrové zkumavce s biologickým materiálem laboratoř vzorek nezpracovává. Tato skutečnost je zaznamenána do Poznámky v Laboratorním informačním systému. Výjimku tvoří pacienti, u nichž není kompletní identifikace k dispozici (viz D.2 Kritéria pro přijetí nebo odmítnutí vadných (kolizních) primárních vzorků)

B) Postup při nesprávné identifikaci na žadance

- při zjištění nedostatečné identifikace na žadance doprovázející vzorek se telefonicky kontaktuje odesílatel vzorku a čeká se na doručení žádanky. Pokud je zjednána náprava ze strany odesílatele požadavku vzorek se analyzuje. Pokud tomu tak není vzorek se nezpracovává.

C) Postup při nedoručení biologickém materiálu

- při nedoručení biologického materiálu se do Poznámky v Laboratorním informačním systému uvede Nedodáno.

Na všechny tyto skutečnosti se telefonicky upozorní odesílatel vzorku a do Poznámky v LIS se uvede „t“ – telefonicky hlášeno kdy a komu – jméno sestry.

D-4. Vyšetřování smluvními laboratořemi

Hematologicko – transfúzní oddělení Svitavské nemocnice a.s. má uzavřeny smluvní vztahy pouze s 1) *Mikrobiologickou laboratoří FN Hradec Králové* pro vyšetřování sterilít vzorků vyplývajících z nařízení SÚKLu pro transfúzní oddělení - výrobních úseků

2) *Oddělením klinické biochemie Svitavské nemocnice a.s.* pro vyšetřování celkové bílkoviny u dárců vyplývajících z nařízení SÚKLu pro transfúzní oddělení - výrobních úseků

E. Vyhledávání výsledků a komunikace s laboratoří**E-1. Hlášení výsledků v kritických intervalech**

Při prvozáchytu patologické hodnoty bez ohledu na to, zda bylo vyšetření provedeno v rutinním či statimovém režimu laborantka bezprostředně po zjištění telefonicky kontaktuje odesílatele vzorku a upozorňuje na výsledek analýzy. Do LISu skutečnost zaznamená poznámkou „t“ se jménem osoby, které byl výsledek nahlášen. Podrobný přehled patologických hodnot je uveden v SOP HEM – 1 a SOP LAB -36.

E-2. Informace o formách vydávání výsledků

Výsledky všech vyšetření, které jsou prováděny na HTO Svitavské nemocnice a.s., jsou běžně vydávány ve formě tištěné. Pro lůžkové části nemocnice jsou k vyzvednutí v uzamykatelných boxech k tomu určených ve vstupním prostoru oddělení. Pro složku ambulantní jsou výsledky ukládány do označených přihrádek v podatelně Svitavské nemocnice. Výsledky ve formě tištěné jsou k dispozici od 13 hodin.

Výstup z Laboratorního Informačního systému ve formě tištěné obsahuje:

- **název laboratoře**
- **identifikační číslo žádanky**
- **datum a čas přijetí vzorku**
- **příjmení a jméno pacienta**
- **rodné číslo**
- **číslo zdravotní pojišťovny**
- **diagnózu**
- **urgentnost požadavku**
- **název a kód oddělení požadujícího vyšetření**

- jméno ordinujícího lékaře, IČP a odbornost
- název vyšetření
- výsledek měření spolu s jednotkami tam, kde je to možné
- referenční meze
- grafické hodnocení
- komentář v některých případech
- identifikace pracovníka laboratoře, který výsledek kontroloval
- datum a čas uvolnění výsledku do systému
- identifikace garanta odbornosti

Další formou výdeje výsledků z laboratoře je zasílání s LISu do NISu elektronickou cestou. Dle dohody je tak možné výsledky ambulantním lékařům poskytovat na disketě. Telefonické vydávání výsledků se děje pouze po ověření IČP lékaře.

E-3. Vydávání výsledků přímo pacientům

V případě:

- a) samoplátce: výsledek je vydán v podobě tištěné proti dokladu o zaplacení testu
- b) pacientům : výsledek je vydán v podobě tištěné proti ověření dokladu totožnosti a to buď v obálce či přeložené a sešité sponkou

E-4. Opakovaná a dodatečná vyšetření

Ze vzorků již doručených do laboratoře lze provést dodatečná vyšetření za podmínek:

- 1) po telefonické doordinaci dodatečných vyšetření je nutno tento požadavek zadat do NISu a v co nejkratším časovém intervalu doručit žádanku ve formě tištěné:
 - a) u statimového režimu bude zahájení analýzy provedeno bezprostředně, výsledky budou uvolněny do NISu po doručení žádanky
 - b) u rutinního režimu bude zahájení analýzy provedeno po doručení písemného požadavku
- 2) dodatečná vyšetření u některých odběrových systémů jsou časově limitována. Po překročení doby stability vzorku nelze tyto požadavky uspokojit. Podrobně viz. C-11. Nezbytné operace se vzorkem, stabilita

E-5. Změny výsledků a nálezů

Postup laboratoře při opravě identifikace pacienta

Opravou identifikace pacienta se rozumí oprava rodného čísla, pojišťovny a změna nebo významná oprava příjmení a jména pacientů (např. vdané ženy, osvojené děti, změna příjmení po rozvodu a podobně) před odesláním protokolu (výsledkového listu).

Oprava identifikace (rodného čísla, příjmení, jména a pojišťovny) se provádí buď při zadávání požadavků, nebo v rámci oprav databáze na základě sdělení klienta (opravy rodných čísel novorozenců).

Postup laboratoře při opravě nesprávného nebo chybného výsledku

Při odhalení vzniklé chyby ve výsledkové hodnotě ať už v rámci laboratoře, či po upozornění na neshodu od lékaře ordinujícího vyšetření se tato skutečnost řeší níže popsanými způsoby.

Vždy provede záznam o neshodě formou hlášení mimořádné události.

1) NEARCHIVOVANÉ, VYTIŠTĚNÉ VÝSLEDKY V LIS

Chybná hodnota je nahrazena správnou hodnotou a v poznámce žádanky je uvedeno „oprava chybného výsledku“ se specifikací o který parametr jde, datum a čas provedení opravy. Po schválení a uvolnění opraveného výsledkového listu do NISu provedeme jeho opakovaný tisk. Likvidaci původního výsledkového listu zajistí oddělení. Telefonicky na tuto skutečnost upozorní laboratoř ošetřujícího lékaře.

2) ARCHIVOVANÉ, VYTIŠTĚNÉ VÝSLEDKY V LIS

Při chybném výsledku je vyrušena v archivu celá žádanka. Žádanku před vyrušením vytiskneme a zadáme ji opět do LISu. Správné výsledky opišeme a chybnou hodnotu nahradíme hodnotou správnou. V poznámce žádanky uvedeme „oprava chybného výsledku“ se specifikací, o který parametr jde a čas provedení opravy. Po schválení a uvolnění opraveného výsledkového listu do NISu provedeme jeho opakovaný tisk. O chybném výsledku jsou informovány koordinátorky SMS, které provedou opravu v NISu. Telefonicky na tuto skutečnost upozorní laboratoř ošetřujícího lékaře.

V pracovní době vyřizuje tuto záležitost primář oddělení popř. osoba pověřená, s náležitým oprávněním .

E-6. Intervaly od dodání vzorku k vydání výsledků

Laboratorní informační systém umožňuje laboratoři evidovat čas přijetí vzorku, čas vyhodnocení výsledků a jejich uvolnění do NISu. Čas tisku je zaznamenán na výsledkovém listu. Čas provedení analýzy je na hematologických analyzátorech taktéž zaznamenán a je možno jej dohledat.

Doba odezvy jednotlivých měření je podrobně popsána v kapitole B-6. Spektrum a popis nabízených služeb a C-3. Požadavky na urgentní vyšetření.

E-7. Konzultační činnost laboratoře

Konzultační činnost je poskytována laboratoří na telefonních číslech:

Primář oddělení	461 569 151
Vedoucí úseku kontroly kvality	461 569 404
Staniční sestra oddělení	461 569 267

E-8. Způsob řešení stížností

Drobné stížnosti, či připomínky se řeší ihned bez prodlení. Tyto řeší každý pracovník laboratoře bez provedení písemného zápisu ihned.

Stížnosti závažnějšího charakteru řeší primář oddělení, popř. staniční sestra oddělení a to v časovém intervalu do 30-ti dnů od podání stížnosti.

O takovéto skutečnosti je učiněn záznam v sešitu: Evidence stížností , který je uložen v pracovně primáře oddělení.

O podaných stížnostech informuje primář oddělení vedení nemocnice minimálně jednou ročně. Pokud si situace žádá, informuje vedení ihned.

E-9. Vydávání potřeb laboratoří

Laboratoř využívá odběrových systémů, které jsou dodávány centrálním skladem zdravotnického materiálu Svitavské nemocnice. Pokud je do laboratoře doručen písemný požadavek na odběrové zkumavky pro ambulantní sektor, je zásilka připravena a nejbližší

Verze: 05	HTO	LP/HTO/10-11
-----------	------------	--------------

následující pracovní den je požadavek uspokojen prostřednictvím donáškové služby. Ve výjimečných případech je zásilka předána osobně do rukou ambulantní sestry.