

Stručný manuál pro odběry vzorků na hematologická vyšetření

Základní informace (bližší informace naleznete v Laboratorní příručce OKH, kap. C)

Hematologická laboratorní vyšetření se provádějí z odběrů

žilní krve odebrané:

- a) do K₃EDTA – KO, Diff, retikulocyty, flowcytometrie
- b) do citrátu sodného 0,109 mol/l (3,2%) – koagulace
- c) do pufrovaného citrátu sodného 0,128 mol/l (3,8%) – agregace systémem PFA 100, 200
- c) do pufrovaného citrátu sodného 0,105 mol/l (sedimentace erytrocytů)
- d) do heparinu lithného – impedanční agregometrie Multiplate, volný hemoglobin

kostní dřeně – aspirát kostní dřeně natřený na podložní skla

jiných tělních tekutin (punkrát, dialyzát)

Žádanka musí obsahovat základní identifikační údaje:

- Číslo pojištěnce
- Jméno a příjmení pacienta
- Zdravotní pojišťovnu pacienta
- Kód žádajícího oddělení (u externího lékaře IČZ a adresu pracoviště)
- Kód základní diagnózy
- Požadovaná vyšetření
- Datum, čas odběru biologického materiálu a identifikaci osoby, která odběr provedla
- Telefonní číslo žádajícího oddělení
- Datum odeslání žádanky, podpis a razítko (v případě papírové formy žádanky) ošetřujícího lékaře
- Typ antitrombotické léčby a čas jejího podání

Označení biologického materiálu

Pro jednoznačnou identifikaci je nutné označit biologický materiál minimálně:

- datem, číslem oddělení
- jménem a příjmením pacienta, ročníkem narození

Oddělení klinické hematologie
FN u sv. Anny v Brně

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.

Používaný odběrový systém

Pro odběr žilní krve se používá uzavřený odběrový systém firmy Sarstedt. Po domluvě s laboratoří lze použít i jiný odběrový systém s odpovídajícím typem a koncentrací protisrážlivého roztoku.

Doporučené pořadí odběrů do zkumavek s protisrážlivými činidly:

- K₃EDTA zkumavky
- citrátové zkumavky
- heparinové zkumavky

Při odběru krve pouze na koagulaci (např. pouze na protrombinový test) odebereme nejprve 2 mL krve (ta se nepoužije), a teprve potom lze naplnit zkumavku na hemokoagulační vyšetření. Zabrání se tak kontaminaci vzorku tkáňovým tromboplastinem z místa vpichu.

Hlavní chyby při odběrech žilní krve

Chyby při přípravě nemocného

- a) v době odběru, a nebo těsně před odběrem dostal pacient infúzi
- b) pacient nevysadil před odběrem léky (tam, kde je to vyžadováno)
- c) odběr byl proveden po mimořádné fyzické zátěži
- d) pro monitoring antitrombotické léčby nebyla dodržena předepsaná doba odběru po aplikaci léku

Chyby způsobené nesprávným použitím turniketu při odběru

Dlouhodobé stažení paže nebo nadměrné cvičení ("pumpování") se zataženou paží před odběrem.

Chyby vedoucí k hemolýze vzorku

- a) znečištění jehly nebo pokožky stopami ještě tekutého dezinfekčního roztoku
- b) použití příliš úzké jehly, kterou se pak krev násilně nasává
- c) prudké třepání krve ve zkumavce (i nešetrný transport krve ihned po odběru)
- d) uskladnění plné krve v lednici
- e) pozdní dodání vzorku do laboratoře
- f) použití nesprávné koncentrace protisrážlivého činidla

Oddělení klinické hematologie
FN u sv. Anny v Brně

Chyby při adjustaci, skladování a transportu

- a) byla použita nesprávná zkumavka nebo bylo odebráno nedostatečné nebo nadměrné množství krve
- b) byl proveden nesprávný odběr (z katetru nebo z kanyly)
- b) zkumavky s materiálem nebyly dostatečně označeny
- c) zkumavky s materiálem byly potřísněny krví
- d) uplynula dlouhá doba mezi odběrem a separací séra nebo plazmy
- e) krev byla vystavena vyšší nebo nižší teplotě (doporučená teplota **15 – 25 °C**)
- f) krev byla vystavena přímému slunečnímu světlu

Informace k dopravě vzorků

Doprava vzorků do laboratoře:

- a) přímou donáškou do laboratoře (např. pacient, sanitář)
- c) pravidelným nemocničním svozem
- d) externí dovážkovou službou

Doprovázet do laboratoře vždy **co nejrychleji po odběru, materiál zabezpečit proti teplotním výkyvům. Teplota pro transport vzorků na OKH je v rozmezí 15 – 25 °C, doprava a skladování vzorků při nižší a vyšší teplotě způsobuje znehodnocení vzorku a falešné výsledné hodnoty!!!**

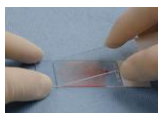
Upozornění: při podávání DOAC dochází k interferenci v některých koagulačních testech (falešně pozitivní Lupus antikoagulans, falešně pozitivní APC rezistence, falešně snížené koagulační faktory, falešně zvýšená aktivita proteinu C a S), proto v době podávání DOAC nedoporučujeme tyto testy odebírat. Odběr proveďte před zavedením nebo po ukončení antikoagulační léčby. **Ve výjimečných případech lze po předchozí domluvě s laboratoří DOAC ze vzorku odseparovat přípravkem Doac Stop.**

METODA		ODBĚR	ZPŮSOB TRANSPORTU	JEDNOTKY	REFERENČNÍ MEZE			PRACOVNÍŠTĚ OMEZENÍ
						DOLNÍ MEZ	HORNÍ MEZ	
Agregace trombocytů		spec. odběr kl. 3147	<u>Ihned</u> po odběru při teplotě 15 – 25 °C	%	výborná dostatečná nedostatečná neagreguje	50 30 10 0	100 50 30 10	Po – Pá do 12 hodin
Agregace trombocytů Systémem PFA 200		citrátová plazma Sarstedt, světle modrý uzávěr Monovette 04.1910.001	<u>Ihned</u> po odběru	s	colagen/ADP colagen/EPI P2Y	68 84 0	121 160 106	
Agregace trombocytů Impedančně systémem Multiplate		heparinová krev Sarstedt, oranžový uzávěr Monovette 05.1147.020	<u>Ihned</u> po odběru	AU/min	TRAP test ASPI test ADP test ADP HS test COL test	868 740 607 310 459	1473 1360 963 1070 1166	Pouze po dohodě s laboratoří !!
Aktivovaný parciální tromboplastinový čas		citrátová plazma Sarstedt, zelený uzávěr Monovette 05.1165	do 1 hod. po odběru při teplotě 15 – 25 °C	s		20	40	vyšetření je nutné provést do 2 hod po odběru – po této době nelze zpracovat
					ratio	0,80	1,20	
Alfa-2-antiplasmin		citrátová plazma Sarstedt, zelený uzávěr Monovette 05.1165	do 1 hod. po odběru při teplotě 15 – 25 °C	%		80	120	
Anti IIa – dabigatran (HC)		citrátová plazma Sarstedt, zelený uzávěr Monovette 05.1165 Odběr pro stanovení: Maximální koncentrace 2-4 hod. po podání Minimální koncentrace 24 h od podání, před podáním další dávky	<u>Ihned</u> po odběru při teplotě 15 – 25 °C	µg/L	- Při koncentraci dabigatranu v plazmě > 0,2 µg/mL před užitím další dávky léku při podávání 150 mg 2x denně (měření minimální koncentrace; tj. 10-16 hod. po podání předchozí dávky) je spojeno se zvýšeným rizikem krvácení. - Při koncentraci dabigatranu v plazmě > 0,067 µg/mL před užitím další dávky léku při podávání 220 mg 1x denně (měření minimální koncentrace; tj. 10-16 hod. po podání předchozí dávky) je spojeno se zvýšeným rizikem krvácení.			Při nedodržení doby odběru a přesného množství odebraného vzorku nelze zpracovat!

Oddělení klinické hematologie
FN u sv. Anny v Brně

METODA		ODBĚR	ZPŮSOB TRANSPORTU	JEDNOTKY	REFERENČNÍ MEZE			PRACOVNÍSTĚ OMEZENÍ
						DOLNÍ MEZ	HORNÍ MEZ	
Anti IIa – argatroban (HCA)		citrátová plazma Sarstedt, zelený uzávěr Monovette 05.1165 Odběr provést <u>2 hodiny po zahájení aplikace (infuze).</u>	<u>Ihned</u> po odběru při teplotě 15 – 25 °C	µg/mL	- Odběr 2 hodiny po zahájení infuze argatrobanu 0,039 ± 0,029 µg/mL. - Po dokapání infuze argatrobanu 0,061 ± 0,028 µg/mL.			Při nedodržení doby odběru a přesného množství odebraného vzorku nelze zpracovat!
Anti Xa (HCHM)		citrátová plazma Sarstedt, zelený uzávěr Monovette 05.1165 Odběr provést <u>3 – 4 hodiny po aplikaci nízkomolekulárního heparinu.</u>	<u>Ihned</u> po odběru při teplotě 15 – 25 °C	U/L	Hodnotí lékař dle diagnózy pacienta a příslušného typu nízkomolekulárního heparinu.			Při nedodržení doby odběru a přesného množství odebraného vzorku nelze zpracovat!
Anti Xa – apixaban (HCHMA)		citrátová plazma Sarstedt, zelený uzávěr Monovette 05.1165 Odběr pro stanovení: Maximální koncentrace 2-4 hod. od aplikace Minimální koncentrace před podáním další dávky.	<u>Ihned</u> po odběru při teplotě 15 – 25 °C	µg/L	<u>Terapeutické koncentrace</u> v jednotlivých indikacích jsou uvedeny v tabulce č.5 Doporučení České společnosti pro trombózu a hemostázu ČLS J.E.Purkyně pro bezpečnou léčbu NOAC – dabigatran etexilátem, apixabanem a rivaroxabanem. https://www.casopisvnitrnilekarstvi.cz/pdfs/vnl/2015/06/11.pdf dostupné na intranetu ve složce Laboratoře – Další informace OKH.			
Anti Xa – edoxaban (HCHME)		citrátová plazma Sarstedt, zelený uzávěr Monovette 05.1165 Maximální koncentrace 1-2 hod. od aplikace	<u>Ihned</u> po odběru při teplotě 15 – 25 °C	µg/L				Při nedodržení doby odběru a přesného množství odebraného vzorku nelze zpracovat!

METODA		ODBĚR	ZPŮSOB TRANSPORTU	JEDNOTKY	REFERENČNÍ MEZE			PRACOVNÍSTĚ OMEZENÍ
						DOLNÍ MEZ	HORNÍ MEZ	
Anti Xa – fondaparinux HCHMF		citrátová plazma Sarstedt, zelený uzávěr Monovette 05.1165 Maximální koncentrace 3 hod. od aplikace	<u>Ihned</u> po odběru při teplotě 15 – 25 °C	mg/L	- U profylaktické dávky 2,5 mg fondaparinuxu je po 3 hodinách od aplikace koncentrace léku 0,39-0,50 mg/L. - U pacientů s VTE a terapeutickou dávkou fondaparinuxu (dle hmotnosti pacienta) je po 3 hodinách od aplikace koncentrace léku 1,20-1,26 mg/L.			Při nedodržení doby odběru a přesného množství odebraného vzorku nelze zpracovat!
Anti Xa – rivaroxaban (HCHMR)		citrátová plazma Sarstedt, zelený uzávěr Monovette 05.1165 Odběr pro stanovení: Maximální koncentrace 2-4 hod. od aplikace Minimální koncentrace před podáním další dávky.	<u>Ihned</u> po odběru při teplotě 15 – 25 °C	µg/L	Maximální koncentrace 2-4 hod od podání < 0,215 µg/mL Minimální koncentrace před užitím další dávky > 0,032 µg/mL			Při nedodržení doby odběru a přesného množství odebraného vzorku nelze zpracovat!
Anti Xa – nefrakciovaný heparin (HCHMU)		citrátová plazma Sarstedt, zelený uzávěr Monovette 05.1165	do 1 hod. po odběru při teplotě 15 – 25 °C	kiU/L				Při nedodržení doby odběru a přesného množství odebraného vzorku nelze zpracovat!
Antitrombin		citrátová plazma Sarstedt, zelený uzávěr Monovette 05.1165	do 1 hod. po odběru při teplotě 15 – 25 °C	%		80	120	vyšetření je nutné provést do 4 hod. po odběru – po této době nelze zpracovat
APC rezistence		citrátová plazma Sarstedt, zelený uzávěr Monovette 05.1165	<u>Ihned</u> po odběru při teplotě 15 – 25 °C			2,0	10,0	Po – Pá do 12 hodin

METOD		ODBĚR	ZPŮSOB TRANSPORTU	JEDNOTKY	REFERENČNÍ MEZE			PRACoviŠTĚ OMEZENÍ
						DOLNÍ MEZ	HORNÍ MEZ	
Barvitelné železo v kostní dřeni		nátěr aspirátu kostní dřene na skle	v den odběru při teplotě 15 – 25 °C	hodnocení celkovým popisem	sideroblasty	20 %	60 %	
Cirkulující antikoagulans		citrátová plazma Sarstedt, zelený uzávěr Monovette 05.1165	do 1 hod. po odběru při teplotě 15 – 25 °C	kvalitativní hodnocení				7 – 19 hod. vyšetření je nutné provést do 2 hod. po odběru – po této době nelze zpracovat
D-dimer		citrátová plazma Sarstedt, zelený uzávěr Monovette 05.1165	do 1 hod. po odběru při teplotě 15 – 25 °C	mg/L	18R-50R 50R-55R 55R-60R 60R-65R 65R-70R 70R-75R 75R-80R 80R-85R 85R-90R 90R-95R 95R-150R	0,068 0,068 0,068 0,068 0,068 0,068 0,068 0,068 0,068 0,068 0,068	0,500 0,550 0,600 0,650 0,700 0,750 0,800 0,850 0,900 0,950 1,000	vyšetření je nutné provést do 2 hod. po odběru – po této době nelze zpracovat
Diferenciální rozpočet leukocytů - analyzátor		K ₃ EDTA krev Sarstedt, červený uzávěr Monovette 05.1167	do 1 hod. po odběru při teplotě 15 – 25 °C	%	Neutrofily	45,0	70,0	
					Lymfocyty	20,0	45,0	
					Monocyty	2,0	12,0	
					Eosinofily	0,0	5,0	
					Basofily	0,0	2,0	

Oddělení klinické hematologie
FN u sv. Anny v Brně

METODA		ODBĚR	ZPŮSOB TRANSPORTU	JEDNOTKY	REFERENČNÍ MEZE			PRACOVNÍŠTĚ OMEZENÍ
						DOLNÍ MEZ	HORNÍ MEZ	
Diferenciální rozpočet leukocytů - analyzátor		K ₃ EDTA krev Sarstedt, červený uzávěr Monovette 05.1167	do 1 hod. po odběru při teplotě 15 – 25 °C	10 ⁹ /L	Neutrofilů	2,00	7,00	
					Lymfocyty	0,80	4,00	
					Monocyty	0,08	1,20	
					Eosinofily	0,00	0,50	
					Basofily	0,00	0,20	
Diferenciální rozpočet leukocytů - mikroskop		K ₃ EDTA krev Sarstedt, červený uzávěr Monovette 05.1167	do 1 hod. po odběru při teplotě 15 – 25 °C	%	Neutrofilů	47,0	70,0	Nátěr je nutno provést do 4 hod. po odběru. Později nelze zpracovat.
					Tyče	0,0	4,0	
					Lymfocyty	20,0	45,0	
					Monocyty	2,0	10,0	
					Eosinofily	0,0	5,0	
DNA/Factor V Leiden: G1691A DNA/factor II: 20210G/A		K ₃ EDTA krev Sarstedt, červený uzávěr Monovette 05.1167	v den odběru při teplotě 15 – 25 °C		kvalitativní hodnocení			Po – Pá do 12 hodin
Euglobulinová fibrinolýza		citrátová plazma Sarstedt, zelený uzávěr Monovette 05.1165	do 1 hod. po odběru při teplotě 15 – 25 °C	min.		180	360	vyšetření je nutné provést do 4 hod. po odběru – po této době nelze zpracovat
Faktor II		citrátová plazma Sarstedt, zelený uzávěr Monovette 05.1165	do 1 hod. po odběru při teplotě 15 – 25 °C	%		70	130	vzorek je nutné zpracovat do 4 hod. po odběru
Faktor V		citrátová plazma Sarstedt, zelený uzávěr Monovette 05.1165	do 1 hod. po odběru při teplotě 15 – 25 °C	%		60	140	vzorek je nutné zpracovat do 4 hod. po odběru
Faktor VII		citrátová plazma Sarstedt, zelený uzávěr Monovette 05.1165	do 1 hod. po odběru při teplotě 15 – 25 °C	%		60	130	vzorek je nutné zpracovat do 4 hod. po odběru

METODA		ODBĚR	ZPŮSOB TRANSPORTU	JEDNOTKY	REFERENČNÍ MEZE			PRACOVNÍSTĚ OMEZENÍ
						DOLNÍ MEZ	HORNÍ MEZ	
Faktor VIII		citrátová plazma Sarstedt, zelený uzávěr Monovette 05.1165	do 1 hod. po odběru při teplotě 15 – 25 °C	%		50	150	vyšetření je nutné provést do 2 hod. po odběru
Faktor IX		citrátová plazma Sarstedt, zelený uzávěr Monovette 05.1165	do 1 hod. po odběru při teplotě 15 – 25 °C	%		50	150	vzorek je nutné zpracovat do 4 hod. po odběru
Faktor X		citrátová plazma Sarstedt, zelený uzávěr Monovette 05.1165	do 1 hod. po odběru při teplotě 15 – 25 °C	%		70	130	vzorek je nutné zpracovat do 4 hod. po odběru
Faktor XI		citrátová plazma Sarstedt, zelený uzávěr Monovette 05.1165	do 1 hod. po odběru při teplotě 15 – 25 °C	%		65	135	vzorek je nutné zpracovat do 4 hod. po odběru
Faktor XII		citrátová plazma Sarstedt, zelený uzávěr Monovette 05.1165	do 1 hod. po odběru při teplotě 15 – 25 °C	%		60	140	vzorek je nutné zpracovat do 4 hod. po odběru
Faktor XIII		citrátová plazma Sarstedt, zelený uzávěr Monovette 05.1165	do 1 hod. po odběru při teplotě 15 – 25 °C	%		60	130	vzorek je nutné zpracovat do 4 hod. po odběru
Fibrin-degradační produkty		citrátová plazma Sarstedt, zelený uzávěr S-Monovette 05.1165	do 1 hod. po odběru při teplotě 15 – 25 °C	mg/L		0,1	5	vyšetření je nutné provést do 2 hod. po odběru – po této době nelze zpracovat
Fibrinogen		citrátová plazma Sarstedt, zelený uzávěr S-Monovette 05.1165	do 1 hod. po odběru při teplotě 15 – 25 °C	g/L		1,8	4,2	vyšetření je nutné provést do 4 hod. po odběru – po této době nelze zpracovat

METODA		ODBĚR	ZPŮSOB TRANSPORTU	JEDNOTKY	REFERENČNÍ MEZE			PRACOVNÍSTĚ OMEZENÍ
						DOLNÍ MEZ	HORNÍ MEZ	
Fibrinové monomery		citrátová plazma Sarstedt, zelený uzávěr S-Monovette 05.1165	do 1 hod. po odběru při teplotě 15 – 25 °C					vyšetření je nutné provést do 2 hod. po odběru – po této době nelze zpracovat
Flowcytometrie		K ₃ EDTA krev Sarstedt, červený uzávěr Monovette 05.1167	do 1 hod. po odběru při teplotě 15 – 25 °C		hodnotí specialista			Po – Pá do 12 hodin
Hemoglobin A ₂ /ELFO hemoglobinu		K ₃ EDTA krev Sarstedt, červený uzávěr Monovette 05.1167	do 1 hod. po odběru při teplotě 15 – 25 °C	%		1,5	3,5	Po - Pá
Heparinem indukovaná trombocytopenie		spec. odběr kl. 3147	<u>Okamžitě</u> po odběru transportovat do laboratoře současně se vzorkem podáva- ného heparinu					Pouze po telefonickém objednání, ordinace a hodnocení hematologem kl. 3149
Krevní obraz		K ₃ EDTA krev Sarstedt, červený uzávěr Monovette 05.1167	K ₃ EDTA krev Sarstedt, červený uzávěr Monovette 05.1167	10 ¹² /L	Erytrocyty - ženy - muži	3,80 4,00	5,20 5,80	
				g/L	Hemoglobin - ženy - muži	120 135	160 175	
				L/L	Hematokrit - ženy - muži	0,350 0,400	0,470 0,500	
				10 ⁹ /L	Leukocyty	4,0	10,0	
				10 ⁹ /L	Trombocyty	150	400	

Oddělení klinické hematologie
FN u sv. Anny v Brně

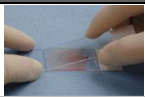
METODA		ODBĚR	ZPŮSOB TRANSPORTU	JEDNOTKY	REFERENČNÍ MEZE			PRACOVNÍSTĚ OMEZENÍ
						DOLNÍ MEZ	HORNÍ MEZ	
Krevní obraz - vypočítané parametry		K ₃ EDTA krev Sarstedt, červený uzávěr Monovette 05.1167	K ₃ EDTA krev Sarstedt, červený uzávěr Monovette 05.1167	fL	MCV	82,0	98,0	
				pg	MCH	28,0	34,0	
				g/L	MCHC	320	360	
				fL	MPV	7,8	12,8	
				%	RDW	10,0	15,2	
Krevní obraz z dialyzátu		nativní materiál	do 1 hod. po odběru při teplotě 15 – 25 °C	počet/μL	Leukocyty	0	100	
				10 ⁹ /L	Erytrocyty			
				10 ⁶ /L	Polymorfo- nukleáry abs.			
				10 ⁶ /L	Mononukleáry abs.			
				%	Polymorfo- nukleáry			
				%	Mononukleáry			
Krevní obraz z punktátu		nativní materiál	do 1 hod. po odběru při teplotě 15 – 25 °C	10 ⁶ /L	Leukocyty			
				10 ⁹ /L	Erytrocyty			
				10 ⁶ /L	Polymorfo- nukleáry abs.			
				10 ⁶ /L	Mononukleáry abs.			
				%	Polymorfo- nukleáry			
				%	Mononukleáry			
Lupus antikoagulans		citrátová plazma Sarstedt, zelený uzávěr Monovette 05.1165	<u>Ihned</u> po odběru při teplotě 15 – 25 °C	s	PTT-LA	28,0	45,0	Po – Pá do 12 hodin
					PTT-LA ratio	0,90	1,40	
				s	DRVVT	29,0	51,0	
Lupus antikoagulans – konfirmační testy - Staclot		citrátová plazma Sarstedt, zelený uzávěr Monovette 05.1165	<u>Ihned</u> po odběru při teplotě 15 – 25 °C	s			8,0	

Oddělení klinické hematologie
FN u sv. Anny v Brně

METODA		ODBĚR	ZPŮSOB TRANSPORTU	JEDNOTKY	REFERENČNÍ MEZE			PRACOVNÍSTĚ OMEZENÍ
						DOLNÍ MEZ	HORNÍ MEZ	
PAI-1 inhibitor		citrátová plazma Sarstedt, zelený uzávěr Monovette 05.1165	do 1 hod. po odběru při teplotě 15 – 25 °C	IU/mL		2,0	7,0	
Peroxidáza		- K ₃ EDTA krev Sarstedt, červený uzávěr Monovette 05.1167 - nátěr aspirátu kostní dřeně na skle	<u>periferní krev</u> : do 1 hod. po odběru při teplotě 15 – 25 °C <u>nátěr kostní dřeně</u> : v den odběru při teplotě 15 – 25 °C	kvalitativní hodnocení	pozitivita v blastech			
Plazminogen - aktivita		citrátová plazma Sarstedt, zelený uzávěr Monovette 05.1165	do 1 hod. po odběru při teplotě 15 – 25 °C	%		80	120	
Protein C - chromogen		citrátová plazma Sarstedt, zelený uzávěr Monovette 05.1165	do 1 hod. po odběru při teplotě 15 – 25 °C	%		70	130	
Protein C - antigen		citrátová plazma Sarstedt, zelený uzávěr Monovette 05.1165	do 1 hod. po odběru při teplotě 15 – 25 °C	%		65	140	
Protein S - aktivita		citrátová plazma Sarstedt, zelený uzávěr Monovette 05.1165	do 1 hod. po odběru při teplotě 15 – 25 °C	%	ženy	50	140	
				%	muži	65	140	
Protein S - antigen		citrátová plazma Sarstedt, zelený uzávěr Monovette 05.1165	do 1 hod. po odběru při teplotě 15 – 25 °C	%	ženy	60	114	
				%	muži	67	139	
Protrombinový test		citrátová plazma Sarstedt, zelený uzávěr Monovette 05.1165	do 1 hod. po odběru při teplotě 15 – 25 °C	s		10	15	vzorek je nutné zpracovat do 4 hod. po odběru
				ratio		0,80	1,20	

Oddělení klinické hematologie
FN u sv. Anny v Brně

METODA		ODBĚR	ZPŮSOB TRANSPORTU	JEDNOTKY	REFERENČNÍ MEZE			PRACoviŠTĚ OMEZENÍ
						DOLNÍ MEZ	HORNÍ MEZ	
Protrombinový test Mezinárodní normalizovaný poměr - INR		citrátová plazma Sarstedt, zelený uzávěr Monovette 05.1165	do 1 hod. po odběru při teplotě 15 – 25 °C		u pacientů léčených kumariny			vzorek je nutné zpracovat do 4 hod. po odběru
Reptilázový test		citrátová plazma Sarstedt, zelený uzávěr Monovette 05.1165	do 1 hod. po odběru při teplotě 15 – 25 °C	s		15	22	vzorek je nutné zpracovat do 2 hod. po odběru
Retikulocyty		K ₃ EDTA krev Sarstedt, červený uzávěr Monovette 05.1167	do 1 hod. po odběru při teplotě 15 – 25 °C	jedniny		0,005	0,025	
				10 ⁹ /L		25	100	
Retrakce koagula		spec. odběr – kl. 3147	<u>Ihned</u> po odběru při teplotě 15 – 25 °C	%		88	100	Po – Pá do 12 hodin
Ristocetinový kofaktor		citrátová plazma Sarstedt, zelený uzávěr Monovette 05.1165	do 1 hod. po odběru při teplotě 15 – 25 °C	%		50	150	vzorek je nutné zpracovat do 2 hod. po odběru
Sedimentace erytrocytů		citrátová plazma Sarstedt, fialový uzávěr, Sedivette 06.1690	do 1 hod. po odběru při teplotě 15 – 25 °C	mm	ženy 1. hod.	7	12	
					ženy 2. hod.	14	28	
		K ₃ EDTA krev Sarstedt, červený uzávěr Monovette 05.1167	do 1 hod. po odběru při teplotě 15 – 25 °C		muži 1. hod.	3	9	
					muži 2. hod.	6	20	
Sexchromatin		K ₃ EDTA krev Sarstedt, červený uzávěr Monovette 05.1167	do 1 hod. po odběru při teplotě 15 – 25 °C		kvalitativní hodnocení			
Schistocyty		K ₃ EDTA krev Sarstedt, červený uzávěr Monovette 05.1167	do 1 hod. po odběru při teplotě 15 – 25 °C		počet/1000 erytrocytů		10	

METODA		ODBĚR	ZPŮSOB TRANSPORTU	JEDNOTKY	REFERENČNÍ MEZE			PRACOVNÍSTĚ OMEZENÍ
						DOLNÍ MEZ	HORNÍ MEZ	
Sternální punkce		nátěr aspirátu kostní dřeně na skle, 5 skel	v den odběru při teplotě 15 – 25 °C	%	hodnotí specialista			
Trombinový čas		citrátová plazma Sarstedt, zelený uzávěr Monovette 05.1165	do 1 hod. po odběru při teplotě 15 – 25 °C	s		12	21	vzorek je nutné zpracovat do 4 hod. po odběru
				ratio		0,8	1,2	
Trombocyty - vyloučení pseudotrombocytopenie		ThromboExact Sarstedt, tmavě růžový uzávěr Monovette 05.1168.001	do 1 hod. po odběru při teplotě 15 – 25 °C	10 ⁹ /L		150	400	
Volný hemoglobin		heparinová krev Sarstedt, oranžový uzávěr Monovette 05.1147.020	do 1 hod. po odběru při teplotě 15 – 25 °C	g/L		0,00	0,40	
Von Willebrandův faktor - antigen		citrátová plazma Sarstedt, zelený uzávěr Monovette 05.1165	do 1 hod. po odběru při teplotě 15 – 25 °C	%		60	150	vzorek je nutné zpracovat do 2 hod. po odběru
Von Willebrandův faktor - multimery		citrátová plazma Sarstedt, zelený uzávěr Monovette 05.1165	do 1 hod. po odběru při teplotě 15 – 25 °C	kvalitativní hodnocení				Pouze po telefonickém objednání, ordinace a hodnocení hematologem kl. 3149

K vyšetření kombinace testů: PT, aPTT, Fbg, AT, DD, TT postačí odebrat 1 zkumavka Sarstedt (zelený uzávěr, 2,9 mL), pro jiné nebo další kombinace koagulačních testů je vhodné kontaktovat laboratoř (kl. 3147) s dotazem na potřebné množství odebraného materiálu.

Upozornění: při podávání DOAC dochází k interferenci v některých koagulačních testech (falešně pozitivní Lupus antikoagulans, falešně pozitivní APC rezistence, falešně snížené koagulační faktory, falešně zvýšená aktivita proteinu C a S), proto v době podávání DOAC nedoporučujeme tyto testy odebrat.

Oddělení klinické hematologie

FN u sv. Anny v Brně

Odběr proveďte před zavedením nebo po ukončení antikoagulační léčby. **Ve výjimečných případech lze po předchozí domluvě s laboratoří DOAC ze vzorku odseparovat přípravkem Doac Stop.**

Zpracoval: RNDr. Magda Popelová, Ph.D., Mgr. Hana Poláčková

Schválil: prim. MUDr. Silvia Rajecká

Platnost od 24. 7. 2025