

	Odborná směrnice	SMO – 480 – 29 verze 16
	Fakultní Thomayerova nemocnice Oddělení klinické hematologie Václavská 800, 140 59 Praha 4 - Krč	Strana 1 z 116

Název:	LABORATORNÍ PŘÍRUČKA ODDĚLENÍ KLINICKÉ HEMATOLOGIE
Platnost od:	26. 2. 2025
Platnost do:	odvolání
Nahrazuje:	Laboratorní příručka OKH, verze 15
Distribuce a uložení dokumentu:	<i>Platné jsou autorizované výtisky a elektronická verze na Portálu oddělení. Autorizovaný výtisk č. 1: Lokální správce dokumentace (H2-110)</i>

Revize:

Datum	Platnost	Podpis
	☐ pokračuje ☐ ukončeno ☐ nahrazeno:	
	☐ pokračuje ☐ ukončeno ☐ nahrazeno:	
	☐ pokračuje ☐ ukončeno ☐ nahrazeno:	
	☐ pokračuje ☐ ukončeno ☐ nahrazeno:	
	☐ pokračuje ☐ ukončeno ☐ nahrazeno:	

	Jméno a příjmení, funkce	Datum	Podpis
Autor:	Mgr. Petra Trachtulcová Ph.D., MK OKH	26. 2. 2025	
Garant:	MUDr. Kamila Valentová, primářka OKH	26. 2. 2025	
Schválil:	MUDr. Klára Bořecká, vedoucí ÚLM	26. 2. 2025	

© Tento dokument je vlastnictvím Fakultní Thomayerovy nemocnice a jeho šíření mimo organizaci v jakékoliv formě bez souhlasu schvalovatele je zakázáno. Každý zaměstnanec odpovídá za to, že pracuje s platnou verzí dokumentu ©

Pořízené kopie jsou pouze informativní!

	Odborná směrnice	SMO – 480 – 29 verze 16
	Fakultní Thomayerova nemocnice Oddělení klinické hematologie Víteňská 800, 140 59 Praha 4 - Krč	Strana 2 z 116

ODDĚLENÍ KLINICKÉ HEMATOLOGIE

*Fakultní Thomayerova nemocnice
Víteňská 800 Praha 4 Krč*

Laboratorní příručka

**Verze 16
(1/2025)**

© Tento dokument je vlastnictvím Fakultní Thomayerovy nemocnice a jeho šíření mimo organizaci v jakékoliv formě bez souhlasu schvalovatele je zakázáno. Každý zaměstnanec odpovídá za to, že pracuje s platnou verzí dokumentu ©

Pořízené kopie jsou pouze informativní!

	Odborná směrnice	SMO – 480 – 29 verze 16
	Fakultní Thomayerova nemocnice Oddělení klinické hematologie Václavská 800, 140 59 Praha 4 - Krč	Strana 3 z 116

	Osvědčení o splnění podmínek Auditu R3	
Držitel tohoto osvědčení Oddělení klinické hematologie Fakultní Thomayerova nemocnice Václavská 800, Praha 4 je evidován v Registru klinických laboratoří Národního autorizačního střediska pro klinické laboratoře při ČLS JEP, z.s. a zapojen do programu zvyšování kvality ve zdravotnictví garantovaném MZ ČR Držitel úspěšně splnil podmínky Auditu II a podle rozšířené metodiky také podmínky Auditu R3 pro registrovanou odbornost 818 – Laboratoř hematologická Včetně výkonů sdílených s touto odborností Česká lékařská společnost Jana Evangelisty Purkyně, z.s. Prof. MUDr. Vladimír Palíčka, CSc. předseda Rady pro akreditaci klinických laboratoří, místopředseda ČLS JEP, z.s. Národní autorizační středisko pro klinické laboratoře při ČLS JEP, z.s. Prof. MUDr. Antonín Jabor, CSc. vedoucí Národního autorizačního střediska pro klinické laboratoře při ČLS JEP, z.s. Osvědčení o splnění podmínek Auditu R3  Číslo AR3-015-2023-0101-818 vydáno dne 16. 1. 2024 platí do 16. 1. 2027 Platnost tohoto osvědčení se vztahuje pouze na výše uvedenou adresu.		

© Tento dokument je vlastnictvím Fakultní Thomayerovy nemocnice a jeho šíření mimo organizaci v jakékoliv formě bez souhlasu schvalovatele je zakázáno. Každý zaměstnanec odpovídá za to, že pracuje s platnou verzí dokumentu ©
Pořízené kopie jsou pouze informativní!

	Odborná směrnice	SMO – 480 – 29 verze 16
	Fakultní Thomayerova nemocnice Oddělení klinické hematologie Vítěnská 800, 140 59 Praha 4 - Krč	Strana 4 z 116

A. ÚVOD

A-1 Předmluva Laboratorní příručky

Vážené kolegyně, vážení kolegové,

předkládáme Vám laboratorní příručku poskytující informace o našem oddělení a jeho nabídce služeb v oblasti klinické hematologie.

Laboratorní příručka je určena lékařům a sestrám i všem dalším, pro které naše laboratoř zajišťuje laboratorní vyšetření a kteří potřebují informaci o naší laboratoři. Obsahuje informace o prováděných vyšetřeních, jejich dostupnosti, dále pak požadavky na preanalytickou přípravu vzorků (zásady správných postupů před a při odběru krve, přehled odběrových zkumavek, pokyny pro transport biologického materiálu apod.) pro provádějící oddělení i pacienty. Pokyny uvedené v laboratorní příručce jsou závazné. Na jejich akceptování a dodržování závisí správné provedení laboratorních vyšetření, spolehlivost výsledků a rychlost jejich dodání.

Laboratorní příručka je připravena v souladu s normou ČSN EN ISO 15189:2023.

Doufáme, že Vám naše příručka přinese všechny potřebné informace pro úspěšnou vzájemnou spolupráci, zejména ve prospěch našich pacientů.

MUDr. Kamila Valentová
Primář Oddělení klinické hematologie

	Odborná směrnice	SMO – 480 – 29 verze 16
	Fakultní Thomayerova nemocnice Oddělení klinické hematologie Václavská 800, 140 59 Praha 4 - Krč	Strana 5 z 116

A-2 Obsah

A – ÚVOD	4
A-1 Předmluva	4
A-2 Obsah	5
B – INFORMACE O LABORATOŘI	7
B-1 Identifikace laboratoře a důležité údaje	7
B-2 Základní informace o laboratoři	8
B-3 Zaměření laboratoře	8
B-4 Úroveň a stav akreditace pracoviště	8
B-5 Organizace laboratoře, její vnitřní členění, vybavení a obsazení	9
B-6 Spektrum nabízených služeb	9
B-7 Popis nabízených služeb	10
C – MANUÁL PRO ODBĚRY PRIMÁRNÍCH VZORKŮ	11
C-1 Základní informace	11
C-2 Požadavkové listy (žádanky)	11
C-3 Požadavky na urgentní vyšetření	13
C-4 Ústní požadavky na vyšetření	13
C-5 Používaný odběrový systém	14
C-6 Příprava pacienta před vyšetřením	17
C-7 Identifikace pacienta na žadance a označení vzorku	17
C-8 Odběr vzorku	17
C-9 Množství vzorku	18
C-10 Nezbytné operace se vzorkem, stabilita, transport	19
C-11 Základní informace k bezpečnosti při práci se vzorky	20
C-12 Informace k dopravě vzorků	20
D – PREANALYTICKÉ PROCESY V LABORATOŘI	21
D-1 Příjem žádanek a vzorků	21
D-2 Kritéria pro přijetí nebo odmítnutí vadných (kolizních) primárních vzorků	21
D-3 Postupy při nesprávné identifikaci vzorku nebo žádanky	22
E – VYDÁVÁNÍ VÝSLEDKŮ A KOMUNIKACE S LABORATOŘÍ	24
E-1 Informace o formách vydávání výsledků	24
E-2 Hlášení výsledků v kritických intervalech	25
E-3 Typy nálezů a laboratorních zpráv a jejich popis	25
E-4 Vydávání výsledků přímo pacientům	26
E-5 Opakovaná a dodatečná vyšetření	27
E-6 Změny výsledků a nálezů	27
E-7 Intervaly od dodání vzorku k vydání výsledku	27
E-8 Konzultační činnost laboratoře	28
E-9 Způsob řešení stížností	28
E-10 Vydávání potřeb laboratoří	29
F – SEZNAM VYŠETŘENÍ	30
F-1 Abecední seznam vyšetření	30
F-2 Seznam koagulačních vyšetření	91

© Tento dokument je vlastnictvím Fakultní Thomayerovy nemocnice a jeho šíření mimo organizaci v jakékoliv formě bez souhlasu schvalovatele je zakázáno. Každý zaměstnanec odpovídá za to, že pracuje s platnou verzí dokumentu ©

Pořízené kopie jsou pouze informativní!

	Odborná směrnice	SMO – 480 – 29 verze 16
	Fakultní Thomayerova nemocnice Oddělení klinické hematologie Václavská 800, 140 59 Praha 4 - Krč	Strana 6 z 116

F-3 Seznam morfologických vyšetření 91

F-4 Seznam statimových vyšetření 91

G – POKYNY PRO PACIENTY A ODDĚLENÍ 92

G-1 Pokyny pro pacienty 92

G-2 Pokyny pro oddělení – odběr žilní krve 93

G-3 Pokyny pro oddělení – odběr kapilární krve 96

G-4 Pokyny pro oddělení – zdroje chyb při odběru krve 97

H – PŘÍLOHY 98

Příloha č. 1 – Krevní obraz základní – referenční meze 99

Příloha č. 2 – Diferenciální počet leukocytů (analyzátor) – referenční meze 103

Příloha č. 3 – Diferenciální počet leukocytů (mikroskopický) – referenční meze 107

Příloha č. 4 – Koagulační vyšetření – referenční meze 110

Příloha č. 5 – Přístrojová sedimentace erytrocytů – referenční meze 113

Příloha č. 6 – Požadavkové listy OKH 114

Příloha č. 7 – Odběr krve při podezření na pseudotrombocytopenii 115

Příloha č. 8 – Změny v LP verze 16 oproti LP verze 15 116

	Odborná směrnice	SMO – 480 – 29 verze 16
	Fakultní Thomayerova nemocnice Oddělení klinické hematologie Víteňská 800, 140 59 Praha 4 - Krč	Strana 7 z 116

B. INFORMACE O LABORATOŘI

B-1 Identifikace laboratoře a důležité údaje

název organizace	FAKULTNÍ THOMAYEROVA NEMOCNICE
identifikační údaje	IČO 00064190
typ organizace	Příspěvková
statutární zástupce organizace	doc. MUDr. Zdeněk Beneš, CSc.
adresa	Víteňská 800, Praha 4 Krč 140 59
název pracoviště	ODDĚLENÍ KLINICKÉ HEMATOLOGIE
identifikační údaje	IČO 00064190
adresa	Víteňská 800, Praha 4 Krč 140 59
umístění	Ambulance - pavilón A3 (suterén) Laboratoř - pavilón H (1. patro)
okruh působnosti laboratoře	pro akutní a neakutní lůžkovou péči pro ambulantní zařízení pro externí smluvní zájemce
primář	MUDr. Kamila Valentová tel. 261082320 e-mail: kamila.valentova@ftn.cz
vedoucí laboratorní části	Mgr. Petra Trachtulcová Ph.D. MBA tel.: 261083264 e-mail: petra.trachtulcova@ftn.cz
vedoucí laborantka	Mgr. Hana Čtrnáctá tel.: 261083339, 261083446 e-mail: hana.ctrnacta@ftn.cz
provozní doba laboratoře	NEPŘETRŽITÁ

© Tento dokument je vlastnictvím Fakultní Thomayerovy nemocnice a jeho šíření mimo organizaci v jakékoliv formě bez souhlasu schvalovatele je zakázáno. Každý zaměstnanec odpovídá za to, že pracuje s platnou verzí dokumentu ©

Pořízené kopie jsou pouze informativní!

	Odborná směrnice	SMO – 480 – 29 verze 16
	Fakultní Thomayerova nemocnice Oddělení klinické hematologie Václavská 800, 140 59 Praha 4 - Krč	Strana 8 z 116

B-2 Základní informace o pracovišti a kontakty

pracoviště	Telefon
primář oddělení, lékařský garant odbornosti 818 MUDr. Kamila Valentová	261082103 (ambulance – pav. A3 suterén) 261082320 (pracovna primáře – pav. H, 1.patro)
analytický garant odbornosti 818, manažer kvality, správce dokumentace Mgr. Petra Trachtulcová Ph.D. MBA	261083264
vedoucí laborantka – Mgr. Hana Čtrnáctá	261083339, 261083446
příjem materiálu	261083446
morfologie, statim, pohotovost	261083446
cytochemická laboratoř	261083109
koagulační laboratoř	261083264
ambulance, denní stacionář	261082103; 261083380

B-3 Zaměření laboratoře

Oddělení klinické hematologie je součástí Úseku laboratorních metod FTN. Laboratoř poskytuje hematologická a koagulační vyšetření pro lůžkovou a ambulantní pracoviště FTN a pro externí smluvní zájemce.

Prováděná vyšetření umožňují diagnostiku poruch a onemocnění krvevotby. Hemokoagulační vyšetření jsou zaměřena především na diagnostiku hypokoagulačních a některých hyperkoagulačních chorob a na monitorování koagulační léčby.

Další informace – viz interní směrnice OKH – SMO-OKH-01 [Provozní řád](#), SMO-OKH-02 [Směrnice o činnosti OKH](#), SMO-OKH-25 [Organizační řád OKH](#).

B-4 Úroveň a stav akreditace pracoviště

Laboratoř Oddělení klinické hematologie (OKH) je registrována v Registru klinických laboratoří Národního autorizačního střediska pro klinické laboratoře při ČLS JEP a je zapojena do programu zvyšování kvality ve zdravotnictví garantovaném MZ ČR. Laboratoř úspěšně absolvovala v lednu 2024 **Audit R3 NASKL** (podle normy ČSN EN ISO 15189:2023).

OKH plní podmínky systému managementu kvality ve shodě s požadavky uvedenými v normě ČSN EN ISO 15189:2023.

Laboratoř se pravidelně úspěšně účastní cyklů externího hodnocení kvality a pro prováděné metody má platné certifikáty SEKK, RfB a ESfEQA.

© Tento dokument je vlastnictvím Fakultní Thomayerovy nemocnice a jeho šíření mimo organizaci v jakékoliv formě bez souhlasu schvalovatele je zakázáno. Každý zaměstnanec odpovídá za to, že pracuje s platnou verzí dokumentu ©

Pořízené kopie jsou pouze informativní!

	Odborná směrnice	SMO – 480 – 29
	Fakultní Thomayerova nemocnice Oddělení klinické hematologie Václavská 800, 140 59 Praha 4 - Krč	verze 16 Strana 9 z 116

OKH má od roku 2006 udělenou **akreditaci pro výuku** v oboru specializačního vzdělávání a doplňkové odborné praxe v oboru Hematologie a transfúzní lékařství.

OKH používá diagnostické soupravy a analytickou techniku od certifikovaných výrobců (se značkou CE).

B-5 Organizace laboratoře, její vnitřní členění, vybavení a obsazení

Oddělení klinické hematologie se skládá z části ambulantní (pavilón A3, suterén) a části laboratorní (pavilón H, 1. patro).

Laboratoř pracuje v **NEPŘETRŽITÉM PROVOZU** (včetně víkendů a státních svátků).

Odpolední směnu (15:00 – 19:00 h) a víkendové služby (7:00 – 19:00) zajišťují dva pracovníci, noční směnu (19:00 – 7:00 h) vždy jeden pracovník.

Vzorky ke zpracování jsou přijímány v pavilónu H, 1. patro, nepřetržitě (v době od 20:00 – 6:00 h u malého okna na dveřích H2-115). Další informace o příjmu vzorků viz [LP D-01 Příjem žádánek a vzorků](#).

Hematologická laboratoř má dva samostatné úseky – **morfologie a hemokoagulace**.

ÚSEK	POSKYTOVANÉ SLUŽBY
morfologie	kompletní zpracování krevního obrazu automatickým analyzátozem (krevní obraz, leukocytární rozpočet, retikulocyty)
	mikroskopická analýza krevního nátěru
	zpracování sternálních punkcí
	cytochemická vyšetření
	přístrojová sedimentace erytrocytů
hemokoagulace	základní koagulační vyšetření
	speciální koagulační vyšetření
	monitorování antikoagulační léčby

Laboratoř je vybavena automatickými hematologickými analyzátory sloužícími ke stanovení parametrů krevního obrazu, diferenciálního počtu leukocytů a počtu retikulocytů, automatickými multitestovými koagulačními analyzátory a analyzátozem ke stanovení sedimentace erytrocytů.

Personální obsazení laboratoře a přístrojové vybavení je **v souladu s požadavky Nepodkročitelného minima stanoveného odbornou společností** (Česká hematologická společnost).

B-6 Spektrum nabízených služeb

Hematologická laboratoř nabízí tyto služby:

- základní hematologické a koagulační vyšetření krve
- speciální hematologické a koagulační vyšetření z krve
- konzultační a interpretační služby v oblasti klinické hematologie
- bezpečný a zajištěný přístup k datům a jejich vhodné zpracování v laboratorním informačním systému

Podrobný seznam prováděných metod je zpracován v kapitolách [LP B-07 Popis nabízených služeb](#) a [LP F-01 Abecední seznamy vyšetření](#).

© Tento dokument je vlastnictvím Fakultní Thomayerovy nemocnice a jeho šíření mimo organizaci v jakékoliv formě bez souhlasu schvalovatele je zakázáno. Každý zaměstnanec odpovídá za to, že pracuje s platnou verzí dokumentu ©

Pořízené kopie jsou pouze informativní!

	Odborná směrnice	SMO – 480 – 29 verze 16
	Fakultní Thomayerova nemocnice Oddělení klinické hematologie Václavská 800, 140 59 Praha 4 - Krč	Strana 10 z 116

B-7 Popis nabízených služeb

Seznam vyšetření poskytovaných laboratoří (podrobně v kap. F):

NÁZEV VYŠETŘENÍ	PŘÍJEM	OBJEDNÁNÍ, OMEZENÍ
ANTITROMBIN	nepřetržitě	bez objednání
APTT (AKTIVOVANÝ PARCIÁLNÍ TROMBOPLASTINOVÝ TEST)	nepřetržitě	bez objednání
ANTI-Xa - APIXABAN	nepřetržitě	bez objednání
ANTI-Xa (MONITOROVÁNÍ LÉČBY NÍZKOMOLEKULÁRNÍMI HEPARINY - LMWH)	nepřetržitě	bez objednání
ANTI-Xa - RIVAROXABAN	nepřetržitě	bez objednání
CYTOCHEMIE – ŽELEZO	PO – PÁ (7 – 15 hod)	indikace hematologa
D-DIMERY	nepřetržitě	bez objednání
DEŠTÍČKY Z NÁTĚRU – KONTROLA PŘI POČTU POD 100 x 10 ⁹ /L	nepřetržitě	bez objednání
ROZPOČET LEUKOCYTŮ PŘÍSTROJOVÝ (ŠESTIPOPULAČNÍ)	nepřetržitě	bez objednání
ROZPOČET LEUKOCYTŮ MIKROSKOPICKÝ	PO – NE (7 – 15 hod)	bez objednání
FIBRINOGEN	nepřetržitě	bez objednání
FIBRINOVÉ MONOMERY	nepřetržitě	bez objednání
KO – KREVNÍ OBRAZ	nepřetržitě	bez objednání
KOREKČNÍ TESTY APTT	PO – PÁ (7 – 15 hod)	indikace hematologa
KRVÁCIVOST	PO – PÁ (7 – 15 hod)	bez objednání
PROTROMBINOVÝ TEST (QUICK)	nepřetržitě	bez objednání
RETIKULOCYTY	nepřetržitě	bez objednání
STERNÁLNÍ PUNKCE + ZPRACOVÁNÍ NÁTĚRU KOSTNÍ DŘEŇE + MIKR. ANALÝZA	PO – PÁ (7 – 15 hod)	indikace hematologa
TROMBINOVÝ TEST	nepřetržitě	bez objednání
SEDIMENTACE ERYTROCYTŮ - PŘÍSTROJOVÁ	nepřetržitě	bez objednání
SCHISTOCYTY - MIKROSKOPICKY	nepřetržitě	bez objednání
TEST FRAGILITY KAPILÁR (RUMPEL-LEED TEST)	PO – PÁ (7 – 15 hod)	ambulance OKH

© Tento dokument je vlastnictvím Fakultní Thomayerovy nemocnice a jeho šíření mimo organizaci v jakékoliv formě bez souhlasu schvalovatele je zakázáno. Každý zaměstnanec odpovídá za to, že pracuje s platnou verzí dokumentu ©

Pořízené kopie jsou pouze informativní!

	Odborná směrnice	SMO – 480 – 29 verze 16
	Fakultní Thomayerova nemocnice Oddělení klinické hematologie Václavská 800, 140 59 Praha 4 - Krč	Strana 11 z 116

C. MANUÁL PRO ODBĚRY PRIMÁRNÍCH VZORKŮ

C-1 Základní informace

- Základní informace o odběrech primárních vzorků na jednotlivá vyšetření - viz [LP F-01 Abecední seznamy vyšetření - LČLP](#)
- Základní informace a pokyny pro pacienty a pro oddělení - viz [LP G Pokyny pro oddělení a pacienty](#).
- Vyplnění požadavkového listu - viz [LP C-02 Požadavkové listy \(žádanky\)](#)
- Identifikace primárního vzorku - viz [LP C-07 Identifikace pacienta na žádance a vzorku](#).
- Popis odběrových nádobek pro primární vzorky (včetně přísad) - viz [LP C-05 Používaný odběrový systém](#).
- Typ primárního vzorku a množství, které se má odebrat - viz [LP C-09 Množství vzorku](#)
- Instrukce týkající se časových limitů pro požadování dodatečných analýz - viz [LP C-04 Ústní požadavky na vyšetření](#) a [LP E-05 Opakovaná a dodatečná vyšetření](#).
- Další informace – viz interní směrnice OKH - SMO-OKH-06 [Identifikace a řízení stížností a neshod](#), SMO-OKH-19 [Směrnice pro příjem a skladování vzorků](#)

C-2 Požadavkové listy (žádanky)

Požadavkové listy akceptované hematologickou laboratoří:

- elektronická žádanka (NIS – Fons Enterprise)
- Žádanka o hematologické a koagulační vyšetření (papírová forma)
- výměnný list (papírová forma)

Papírovou žádanku lze stáhnout a vytisknout z intranetu ([Úsek laboratorních metod → laboratorní žádanky](#)), formulář F-TN-225 nebo z internetu www.ftn.cz.

Elektronickou žádanku zadává oddělení, které je vybaveno příslušnou počítačovou aplikací. Informace nezbytné pro zpracování vzorku (identifikační údaje pacienta (jméno; číslo pojištěnce/rodné číslo; pojišťovna; diagnóza), datum a čas odběru, odesílající oddělení a požadovaná vyšetření) jsou v laboratoři převedeny do LIS načtením čárového kódu daného materiálu.

Údaje vyžadované dle normy ČSN EN ISO 15189:2023 na požadavkovém listu:

- **jednoznačnou identifikaci pacienta (rodné číslo, číslo pojistky nebo generované ID u cizinců),**
- **datum narození, pohlaví – pouze v případě, že nelze odvodit z výše uvedeného identifikačního čísla**
- **příjmení, jméno** (případně tituly) pacienta,
- **kód pojišťovny** pojištěnce (pacienta), v případě studie nebo grantu 666 a č. studie nebo grantu,
- **diagnóza** pacienta (základní a případné další),
- **umístění pacienta/kontakt na pacienta**
- **datum (den-měsíc-rok) a čas odběru** (datum a čas přijetí vzorku laboratoří je automaticky evidován laboratorním informačním systémem po přijetí žádanky) – ČAS OD ODBĚRU DO ZPRACOVÁNÍ VZORKU JE PRO MNOHO VYŠETŘENÍ LIMITUJÍCÍ A LABORATOŘ JEJ POTŘEBUJE ZNÁT!!!
- **druh primárního vzorku**

© Tento dokument je vlastnictvím Fakultní Thomayerovy nemocnice a jeho šíření mimo organizaci v jakékoliv formě bez souhlasu schvalovatele je zakázáno. Každý zaměstnanec odpovídá za to, že pracuje s platnou verzí dokumentu ©

Pořízené kopie jsou pouze informativní!

	Odborná směrnice	SMO – 480 – 29 verze 16
	Fakultní Thomayerova nemocnice Oddělení klinické hematologie Václavská 800, 140 59 Praha 4 - Krč	Strana 12 z 116

- **identifikace objednavatele** (v případě papírové žádanky jméno lékaře ordinujícího vyšetření, případně také jméno zdravotnického pracovníka provádějícího odběr), razítko zdravotnického pracoviště (musí obsahovat údaje – jméno zařízení, případně oddělení, IČP, odbornost), nejsou-li tyto údaje vyplněny v horní části žádanky,
- **kontakt na objednavatele** - adresa, telefon nebo jiné spojení (není-li adresa a telefon uvedena na razítku),
- **urgentnost** dodání (požadavek se vyznačí zaškrtnutím kolonky Statim, Rutina),
- **požadovaná laboratorní vyšetření**,
- klinicky relevantní informace - **medikace pacienta, zejména antikoagulační léčba!!!** – NUTNÉ PRO INTERPRETACI VÝSLEDKU!!!, upozornění na přenosné choroby, odběr z kanyly, centrálního žilního katetru atd.

Žádáme uživatele systému Fons Enterprise, aby důsledně vyplňovali údaje o době odběru – laboratorní informační systém automaticky přiřazuje hlášení o neshodě u tohoto parametru a dochází tak k nárůstu neshodných vzorků!

Prosíme také o doplnění případných dalších diagnóz (kromě základní), zejména těch, které jsou relevantní pro práci hematologické laboratoře (zejména hematologické malignity!).

Systém Fons Enterprise umožňuje zadání všech údajů požadovaných normou ISO 15189. Systém nabízí volbu mezi „RUTINNÍ“ a „STATIMOVOU“ obrazovkou. Vzorkům na OKH jsou po načtení do LIS přiřazena laboratorní identifikační čísla a zobrazí se specifikace zpracování (Rutina x Statim).

Při zadání požadavku na koagulační vyšetření (APTT, PT, Anti-Xa - **LMWH, apixaban, rivaroxaban**), pokud je zdravotník informován, doplní do komentáře, jestli pacient užívá **antikoagulační léčbu** - typ přípravku, datum a čas podání (důležité zejména pro test ANTI-Xa **LMWH, apixaban a rivaroxaban**!!). Laboratoři se tato informace zobrazí v komentáři k danému vzorku.

Informace o antikoagulační léčbě jsou pro práci koagulační laboratoře zásadní, mohou výrazně pomoci např. při rozhodování o nutnosti opakované analýzy u „podezřelých výsledků“, omezí potřebu telefonických dotazů na oddělení atd.

Další relevantní údaje (např. náběr z kanyly) nebo požadavky je nutné vyplňovat při zadání elektronické žádanky do komentáře.

Výjimku tvoří nemocní, u nichž není kompletní identifikace k dispozici (**neznámé osoby** nebo osoby, u nichž jsou k dispozici povinné identifikační znaky jen v částečném rozsahu). **Odesílající oddělení je povinno srozumitelně o této skutečnosti informovat laboratoř, zajistit nezaměnitelnost biologického materiálu a dokumentace** a po získání chybějících informací je sdělit OKH (požadavek zadat také na portál FTN Záměny identifikace pacienta, viz SM-TN-122 Záměny a nesprávné identifikace pacienta v NIS).

Identifikace novorozence:

Vyšetření krve novorozence se nesmí požadovat na žádance s identifikačními údaji matky! Na žádance pro novorozence musí být uvedeno jeho rodné číslo, pokud není známo, pak generované rodné číslo a maximální množství známých údajů, nejméně však datum narození a příjmení, případně označení A, B u dvojčat.

Postupy při nesprávné identifikaci vzorku nebo žádanky jsou popsány v kapitole [LP D-03 Postupy při nesprávné identifikaci vzorku](#).

Postupy při doručení neshodných vzorků jsou popsány v kapitole [LP D-02 Kritéria přijetí nebo odmítnutí vzorku](#).

	Odborná směrnice	SMO – 480 – 29 verze 16
	Fakultní Thomayerova nemocnice Oddělení klinické hematologie Václavská 800, 140 59 Praha 4 - Krč	Strana 13 z 116

C-3 Požadavky na urgentní vyšetření

Indikace urgentních (statimových) vyšetření je omezena jen na případy **nemocných v závažném nebo akutně zhoršeném či život ohrožujícím stavu**, kdy výsledek urgentního vyšetření může bezprostředně ovlivnit péči o zdraví a život pacienta.

Vzhledem ke kapacitním možnostem laboratoře i vzhledem ke kontrolám ze strany plátců zdravotní péče je nutno apelovat na jednotlivá oddělení, aby požadavky na statimová vyšetření nebyly zneužívány.

Biologický materiál na urgentní vyšetření musí být dodán do laboratoře společně s příslušným požadavkovým listem, na kterém je zřetelně označeno „STATIM“, **bezprostředně po odběru**. V případě elektronické žádanky je informace o urgentnosti požadavku součástí čárového kódu a po načtení do LIS OpenLims je vzorek označen jako statim. Dané vzorky jsou zpracovávány přednostně.

Výsledky statimových vyšetření jsou uvolňovány do NIS **ihned po provedení analýzy** nebo se na požádání sdělují telefonicky. **Laboratoř OKH garantuje, že minimálně 98 % výsledků statimových vyšetření KO/KO+DIF+RTC a 80 % statimových koagulačních vyšetření je vydáno do 60 minut od přijetí biologického materiálu.** Delší doba odezvy je vyhrazena pouze pro případ opakovaných analýz, nutných úprav vzorku (např. zahřívání vzorků v případě výskytu chladových aglutininů) či provozních problémů v laboratoři. Pokud je **v případě zpracování morfologických vzorků (KO/KO+DIF+RTC) nutná jejich mikroskopická kontrola** (trombocyty pod $100 \times 10^9/l$, patologický výsledek DIF atd.), jsou do Fons Enterprise odesílány pouze parametry základního KO a ostatní výsledky jsou zaslány dodatečně. V případě vzorků „**z vitální indikace**“ je nutné dodat zkumavku s požadavkovým listem/opatřenou štítkem s čárovým kódem **odděleně od ostatních vzorků** a **upozornit personál laboratoře** na danou skutečnost (telefonicky, osobně při dodání vzorku).

Seznamy vyšetření, která je možno požadovat jako statimová, jsou uvedeny v kapitolách [LP F-01 Abecední seznamy vyšetření](#) a [LP B-07 Popis nabízených služeb](#).

C-4 Ústní (telefonické) požadavky na vyšetření

Ze vzorků dodaných do laboratoře lze dodatečně, např. na základě telefonického doobjednání zdravotnickým personálem, provádět doplňující vyšetření. Žadatel je POVINEN následně DODAT ŽÁDANKU s požadavkem doplňujícího vyšetření.

V případě elektronické žádanky se k původní žádance připojí doobjednávka. Po tomto zadání se v laboratoři na počítačích s nainstalovaným LIS OpenLims, napojených na systém Fons Enterprise, zobrazí informace o doobjednávce (barevná signalizace). **U elektronických doobjednávek zadaných po 14. hodině je nutné telefonicky informovat laboratoř OKH. Telefonické upozornění také je nezbytné v případě, že k doobjednávce dojde kdykoliv po přeložení pacienta z jednoho oddělení FTN na druhé!!!**

Dodatečná vyšetření lze provést pouze za předpokladu, že zbývající množství uloženého materiálu postačuje pro žádaná další vyšetření a splňuje preanalytické požadavky. Dodatečná vyšetření u některých analytů je možno provést s určitým omezením, které je dané stabilitou analytu v biologickém materiálu. V tabulce jsou uvedeny testy s maximální dobou možného doobjednání vyšetření od doby odběru.

V případě, že vyšetření není možné zpracovat (limitace množstvím materiálu, překročení doby stability parametru), je ve výsledkovém listu u dodatečně požadované metody náhrada výsledku textem (např. nezpracováno, neprovedeno), případně je připojen další komentář.

	Odborná směrnice	SMO – 480 – 29
	Fakultní Thomayerova nemocnice Oddělení klinické hematologie Václavská 800, 140 59 Praha 4 - Krč	verze 16 Strana 14 z 116

VYŠETŘENÍ	DOBA STABILITY (při teplotě 15 – 25 °C)
Provedení krevního nátěru + mikroskopický rozpočet leukocytů	2 hodiny
Přístrojový rozpočet leukocytů	5 hodin
Krevní obraz	5 hodin
Retikulocyty	5 hodin
Anti-Xa (nízkomolekulární heparin, apixaban , rivaroxaban)	2 hodiny
Protrombinový test	6 hodin
D-Dimery	8 hodin
Antitrombin	8 hodin
APTT, Trombinový test (při heparinové léčbě)	2 hodiny
Trombinový test (bez heparinové léčby)	4 hodiny
APTT (bez heparinové léčby)	4 hodiny
Fibrinogen	4 hodiny
Fibrinové monomery	4 hodiny
Sedimentace - přístrojová	5 hodin

Po uplynutí uvedeného časového intervalu laboratoř tato vyšetření neprovede a je nutný odběr nového vzorku.

Poznámka – koagulační testy není možné provést, pokud jsou vzorky uloženy v lednici (po dobu 1 h a více).

C-5 Používaný odběrový systém

OKH FTN používá zejména **uzavřený odběrový vakuový systém DB Vacutainer nebo VACUETTE firmy Greiner** - plastové zkumavky s barevným značením uzávěrů. Jedná se o zkumavky sterilní, nerozbitné při pádu i centrifugaci, dokonale průhledné se štítkem pro identifikaci. Je nutno dodržet správný postup při odběru materiálu a zachovat vakuum v odběrové nádobě! Všechna potřebná chemická aditiva jsou ve zkumavkách přesně nadávkována, takže je zachován jejich poměr k nabranému objemu krve, který odpovídá nastavenému vakuu. Z tohoto důvodu je nutné **odebírat pouze takové množství krve, které je pro danou zkumavku definované (a vyznačené černou rýskou).**

POZOR - u zkumavek pro koagulace DB Vacutainer je indikátor minimálního naplnění vyrytý po celém 360° obvodu - představuje minimální objem krve, který je potřebný pro správnou analýzu.

Pro jednotlivá vyšetření jsou uvedeny vhodné druhy odběrového materiálu a případně speciální požadavky na odběr (viz kapitoly F a G + obrazový přehled).

Odběrové nádoby pro vyšetření krve vyžadované laboratoří OKH:

Krevní obraz, **sedimentace erytrocytů (KO/KO+DIF+RTC/KO+DIF+ESR):**

- Nesrážlivá venózní krev – vakuová zkumavka K₃EDTA (fialový uzávěr) **DB Vacutainer (2 – 3 ml), Vaccuette Greiner, (1 ml) – také pro přístrojové vyšetření sedimentace erytrocytů (ESR) – minimálně 2 ml zkumavka**

	Odborná směrnice	SMO – 480 – 29 verze 16
	Fakultní Thomayerova nemocnice Oddělení klinické hematologie Václavská 800, 140 59 Praha 4 - Krč	Strana 15 z 116

- Nesrážlivá venózní krev - vakuová zkumavka K₃EDTA (fialový uzávěr) AQUISEL (1 ml)
- Nesrážlivá venózní krev – pediatrické odběry (např. Vacuette Greiner MiniCollect 0,5 ml, Vacutest Pedi) – pro zpracování KO+DIF (+RTC), **nutné dodržet objem 0,5 ml!!**
- Nesrážlivá kapilární krev – kepy s K₃EDTA (červený uzávěr) – přednostně používat pro odběry s plánovaným **vyšetřením KO**, pro vyšetření rozpočtu leukocytů (**KO + DIF**) je **doporučeno použít odběrové zkumavky s větším objemem** (při zpracování na analyzátoru objem v kepu může být nedostatečný v případě nutnosti opakovat vyšetření a/nebo provést nátěr pro mikroskopickou analýzu).
- Nesrážlivá venózní krev – **PŘI PODEZŘENÍ NA PSEUDOTROMBOCYTOPENII** – zkumavka **S-MONOVETTE® THROMBOEXACT** (Sarstedt) – k vyzvednutí v laboratoři OKH (další informace viz PŘÍLOHA č. 7), poznámka – vydává se pouze parametr „Destičky“, pro ostatní parametry KO nutné použít některou z výše uvedených odběrových nádob
- Nesrážlivá venózní krev – **PŘI PODEZŘENÍ NA PSEUDOTROMBOCYTOPENII** – vakuová zkumavka s citrátem sodným (0,109M) 1,8 ml nebo 2,7 ml **DB Vacutainer** nebo Vacuette (modrý uzávěr) - 2 – 3 ml.
Poznámka – vydává se pouze parametr „Destičky“, pro ostatní parametry KO nutné použít některou z výše uvedených odběrových nádob

Koagulační vyšetření:

- Nesrážlivá venózní krev – vakuová zkumavka s citrátem sodným (0,109M) **DB Vacutainer (modrý uzávěr) - 1,8 ml nebo 2,7 ml** nebo Vacuette (modrý uzávěr) 2 – 3 ml

	Odborná směrnice		SMO – 480 – 29 verze 16
	Fakultní Thomayerova nemocnice Oddělení klinické hematologie Václavská 800, 140 59 Praha 4 - Krč		Strana 16 z 116

Obrazový přehled:

 K₃EDTA krev Kat.č. 450471 - 0,5ml	Odběr kapilární krve – vyšetření KO, ve výjimečných případech také KO+DIF (např. onkologičtí pacienti)
 K₃EDTA krev, fialový uzávěr Kat.č.: 454034 – 1 ml (Vacuette) 454087 – 2 ml (Vacuette) 367836 – 2 ml (BD Vacutainer) 368857 – 3 ml (BD Vacutainer)  K₃EDTA krev, 0,5 ml Kat.č.: 450475	Krev na vyšetření: - krevního obrazu a diferenciálního rozpočtu leukocytů (KO + DIF), retikulocytů - přístrojové sedimentace erytrocytů (minimálně 2 ml zkumavky)
 Sarstedt S-Monovette®ThromboExact (k vyzvednutí v laboratoři OKH)	Odběr pro stanovení trombocytů (pouze při podezření na pseudotrombocytopenii – nález shluků PLT při odběru do zkumavek s K₃EDTA) – další informace viz Příloha č. 7; LP F-01 Abecední seznamy vyšetření - LČLP,
 Na citrát (0,109 M) modrý uzávěr Kat. č.: 363047 – 1,8 ml (BD Vacutainer) 363048 – 2,7 ml (BD Vacutainer) 454321 – 2 ml (Vacuette) 455325 – 3 ml (Vacuette)	Krev na koagulační vyšetření Základní vyšetření: PT (Quick), aPTT, fibrinogen, trombinový test, antitrombin, D-Dimery, anti-Xa LMWH, apixaban, rivaroxaban) a fibrinové monomery Speciální vyšetření: směsné korekční testy APTT Odběr pro stanovení trombocytů (pouze při podezření na pseudotrombocytopenii – nález shluků PLT při odběru do zkumavek s K₃EDTA)

	Odborná směrnice	SMO – 480 – 29 verze 16
	Fakultní Thomayerova nemocnice Oddělení klinické hematologie Václavská 800, 140 59 Praha 4 - Krč	Strana 17 z 116

C-6 Příprava pacienta před vyšetřením

Laboratoř neprovádí odběry krve pacientů, pouze zpracovává dodané vzorky.

Pokyny pro pacienty jsou podrobně uvedeny v kapitole [LP G-01 Pokyny pro pacienty](#).

Optimální je provádět odběry na lačno, nicméně není to podmínkou. Pokud je u některých druhů vyšetření vyžadována speciální příprava (např. vysazení léků), je tato informace připojena k popisu daného vyšetření v kapitole [LP F-01 Abecední seznamy vyšetření - LČLP](#).

Vyšetření **Krvácivost** - provádí se na pav. H, 1. patro, odběrová místnost, pacient se musí dostavit osobně. Pacient musí být vybaven odpovídající žádankou. Není vyžadována speciální příprava.

C-7 Identifikace pacienta na žadance a označení vzorku

Ke zpracování jsou **přijaty** pouze **řádně označené vzorky s čárovým kódem (elektronická žádanka - Fons Enterprise) nebo s odpovídajícím papírovým požadavkovým listem**, který obsahuje **ČITELNĚ** napsané či vytištěné jméno a rodné číslo pacienta a další nezbytné identifikační údaje (viz [LP C-02 Požadavkové listy \(žádanky\)](#)).

Papírové požadavkové listy – po kontrole přijatého materiálu a žádanky je každému přijatému vzorku přiřazeno denní **laboratorní identifikační číslo**, které je zaznamenáno za žádanku. Pod tímto číslem jsou do vkladu v LIS zadány identifikační údaje pacienta a požadovaná vyšetření.

Elektronické žádanky – zkumavky již **jsou označeny** jedinečným čárovým kódem a nemusí být doprovázeny papírovým požadavkovým listem. Po načtení čárového kódu ze vzorku jsou do LIS automaticky přenesena data zadaná odesílajícím oddělením (identifikace pacienta, požadovaná vyšetření). Zároveň se automaticky vytiskne štítek, který obsahuje laboratorní identifikační číslo, datum, jméno a rodné číslo pacienta.

Přiřazené laboratorní identifikační číslo je vytištěno na výsledkovém listu. V případě zhotovení krevního nátěru z daného vzorku je použito k označení jméno pacienta, datum a odpovídající QR kód. Tak je zajištěna **návaznost** identifikovaného jedince na žadance a zkumavce s biologickým materiálem.

Vzorky určené k analýze postrádající správnou identifikaci pacienta nesmějí být laboratoři zpracovány – bez označení, s chybějícími zásadními údaji atd. (kap. [LP D-03 Postupy při nesprávné identifikaci vzorku nebo žádanky](#).)

Popis žádanky, včetně údajů nutných pro vyplnění, je uveden v kapitole [LP C-02 Požadavkové listy \(žádanky\)](#).

C-8 Odběr vzorku

Laboratoř neprovádí odběry, zpracovává pouze dodané vzorky. Pokyny pro odběr vzorků jsou podrobně uvedeny v kapitolách [LP G Pokyny pro oddělení a pacienty](#) a [LP F-01 Abecední seznamy vyšetření - LČLP](#).

Pro odběr vzorku – používat vakuový odběrový systém DB Vacutainer nebo Vacuette Greiner.

Pokud je odběr proveden z kanyly – **UVÉST TUTO SKUTEČNOST NA ŽÁDANKU!!!**

© Tento dokument je vlastnictvím Fakultní Thomayerovy nemocnice a jeho šíření mimo organizaci v jakékoliv formě bez souhlasu schvalovatele je zakázáno. Každý zaměstnanec odpovídá za to, že pracuje s platnou verzí dokumentu ©

Pořízené kopie jsou pouze informativní!

	Odborná směrnice	SMO – 480 – 29
	Fakultní Thomayerova nemocnice Oddělení klinické hematologie Václavská 800, 140 59 Praha 4 - Krč	verze 16 Strana 18 z 116

POZOR – pro koagulační vyšetření je způsob odběru krve (včetně následného transportu) zásadním faktorem ovlivňujícím správnost a přesnost výsledku.

Hlavní zásady pro odběr krve pro koagulační vyšetření:

- odběr žilní krve, nesmí pění, **odběr rychlý!!!** (při pomalém odběru dochází k aktivaci koagulačních procesů a výsledek je zkreslený)
- při provádění více odběrů z jednoho vpichu **není vhodná první zkumavka** (pokud je odebírána jen krev na koagulační vyšetření, je doporučeno provést odběr cca 2 ml krve před vlastním naplněním koagulační zkumavky), **neplatí, pokud je odebírána JEDINÁ zkumavka určená POUZE pro vyšetření PROTROMBINOVÝ TEST (QUICK)**
- **odběr krve po rysku** na zkumavce
- bezprostředně po odběru **promíchat** (3 – 6 x, otočením zkumavky)
- vzorky zásadně **nechladit**
- vzorek musí být **transportován do laboratoře nejpozději 1 h po odběru**

C-9 Množství vzorku

Doporučené množství plné krve při primárním odběru

VOŠETŘENÍ	POŽADOVANÉ MNOŽSTVÍ KRVE
Krevní obraz (KO)	0,5 ml (kep K ₃ EDTA), 1 až 3 ml K ₃ EDTA krve, kepy pro kapilární odběry
Krevní obraz + rozpočet leukocytů (KO+DIF/KO+DIF+RTC)	1 až 3 ml K ₃ EDTA krve Výjimečně (novorozenci, pediatričtí pacienti) - lze vyšetření zpracovat z menšího množství krve (0,5 ml EDTA krev). Kepy pro kapilární odběry (pouze výjimečně, onkologie)
Hemokoagulace	2 až 3 ml citrátové krve – nutné dodržení poměru krve a citrátu podle typu odběrové zkumavky. DB Vacutainer - indikátor minimálního naplnění vyrytý po celém 360° obvodu zkumavky - představuje minimální objem krve
Sedimentace erytrocytů - přístrojová	2 - 3 ml K ₃ EDTA krev

Poznámka – množství krve pro koagulační vyšetření

- **při požadavku až 5 koagulačních vyšetření** (různé kombinace následujících vyšetření: PT (Protrombinový test = stanovení INR); APTT; D-Dimery; FBG; AT; Anti-Xa (monitorování léčby nízkomolekulárními hepariny); TT (Trombinový test) – lze provést i z 2 ml zkumavky
- **pokud je požadováno více koagulačních vyšetření – 3 ml zkumavka (citrát, modrý uzávěr)**

Při odběru krve pro metody prováděné z nesrážlivé krve je nezbytně nutné **dodržení poměru krve a protisrážlivého činidla**. Při použití vakuových systémů je správný objem zajištěn. Při odběru pístovým

	Odborná směrnice	SMO – 480 – 29 verze 16
	Fakultní Thomayerova nemocnice Oddělení klinické hematologie Václavská 800, 140 59 Praha 4 - Krč	Strana 19 z 116

způsobem je nutné dodržet pokyn výrobce o množství vzorku - na zkumavce černá ryska, po kterou má být naplněna.

Při příjmu vzorků je množství odebrané krve kontrolováno. **Je nutné dodržet přesné naplnění zkumavky, tj. dodržet přesný poměr krve a antikoagulačního činidla (9 dílů krve a 1 díl citrát sodný) (platí pro koagulační vyšetření).** **Odlišný poměr krve a citrátu ovlivňuje výsledky vyšetření!!!!**

Pro zpracování KO je povolena odchylka +/- 10 % z celkového doporučeného objemu.

Ve zvlášť odůvodněných případech (např. vitální indikace, ztížený odběr u pediatrických pacientů) lze vzorky s nevyhovujícím objemem vyšetřit, o dané skutečnosti je proveden záznam v komentáři k výsledkům (případně je také informován lékař).

C-10 Nezbytné operace se vzorkem, stabilita, transport

Transport primárních vzorků z ambulancí a lůžkových oddělení FTN i z ostatních ambulancí a zdravotnických zařízení (mimo FTN) zajišťují zaměstnanci těchto pracovišť. Vzorky je nutné transportovat **v uzavřených termostabilních boxech**. Pracovník zajišťující transport musí vzorky **předat osobně pracovníkovi na příjmu OKH**. Veškeré **nesrovnalosti** týkající se odebraného materiálu nebo dokumentace řší příjmový pracovník laboratoře **telefonicky ihned se zdravotnickým personálem příslušného oddělení**, nikoliv s pomocným zdravotnickým personálem provádějícím transport vzorku do laboratoře. **Neshodné vzorky**, které laboratoř nezpracuje, jsou uloženy na určené místo v laboratoři a jsou určeny k likvidaci – nevracejí se zpět na zasílající oddělení!

Závazné pokyny pro transport biologického materiálu do laboratoří jsou k dispozici v celonemocničním pracovním postupu PP-TN-34 **Transport a předání biologického materiálu do laboratoří** (dostupné na intranetu FTN, oddíl Řízená dokumentace).

Materiál v **dobře uzavřených** odběrových nádobkách musí být na OKH dodán **co nejdříve po odběru** v závislosti na stabilitě sledovaného analytu (viz [LP C-08 Odběr vzorku](#), [LP F-01 Abecední seznamy vyšetření](#), poznámka k odběru).

Pokud je **překročena doba maximální stability od odběru ke zpracování**, není laboratoř povinna vzorek zpracovat. Pokud jej zpracuje, uvede v komentáři výsledkové listu informaci o překročení doby stability vzorku a možnosti ovlivnění správnosti a přesnosti výsledku. Laboratoř eviduje dobu potřebnou k dodání materiálu (z tohoto důvodu je na žádance (papírové i elektronické) prostor pro „**Čas odběru**“, který je nutné vyplňovat). Údaje o „**času příjmu materiálu do laboratoře**“ jsou dokumentovány i na výsledkovém listě, kde je zaznamenána doba zadání identifikačních údajů do LIS. **Laboratoř deklaruje, že doba zadání identifikačních údajů a požadovaných vyšetření vzorku do LIS OpenLims není delší než 15 minut od doručení vzorku k rukám příjmového pracovníka.**

Další informace k přepravě vzorků viz kapitola [LP C-12 Informace k dopravě vzorků](#).

Po přijetí primárních vzorků a jejich řádném označení identifikačním číslem laboratoře jsou odběrové nádoby před vlastní analýzou skladovány při laboratorní teplotě tak, aby se zabránilo jejich znehodnocení (rozlitím, kontaminací, vlivem přímého slunečního záření, teplem). Po skončení analýzy jsou vzorky ponechány do druhého dne při laboratorní teplotě na vyhrazeném místě, pro možnost provedení případných dodatečných nebo opakovaných vyšetření (viz kapitola [LP C-04 Ústní požadavky na vyšetření](#)), poté do dalšího dne uloženy v určené lednici a následně likvidovány jako biologický odpad.

Teplota pro transport a skladování biologických vzorků před analýzou – nutné dodržet 15 - 25°C.

	Odborná směrnice	SMO – 480 – 29 verze 16
	Fakultní Thomayerova nemocnice Oddělení klinické hematologie Václavská 800, 140 59 Praha 4 - Krč	Strana 20 z 116

C-11 Základní informace k bezpečnosti při práci se vzorky

Obecné zásady strategie bezpečnosti práce s biologickým materiálem jsou obsaženy ve:

- Vyhlášce Ministerstva zdravotnictví č. 306/2012 Sb., o podmínkách předcházení vzniku a šíření infekčních onemocnění a o hygienických požadavcích na provoz zdravotnických zařízení a ústavů sociální péče (v platném znění)
- RD-TN-07 Řád BOZP
- interní odborné směrnice OKH (SMO-OKH-04 [Směrnice pro práci s biologickým materiálem](#), SMO-OKH-21 [Směrnice o bezpečnosti práce, Protiepidemický řád OKH](#)).

Na základě těchto podkladů byly stanoveny tyto zásady pro bezpečnost práce s biologickým materiálem:

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

OKH a všechny spolupracující subjekty jsou povinny tyto pokyny aplikovat v plném rozsahu.

C-12 Informace k dopravě vzorků

Zkumavky s odebraným biologickým materiálem je nutné zasílat **uzavřené co nejdříve po odběru**. Vzorky musejí být umístěny v **plastových stojácích nebo PE sáčcích**, odděleně od papírových žádanek. Pro přenos odebraného materiálu vydává laboratoř plastové stojánky (výměnou za donesený stojánek).

Transport primárních vzorků do laboratoře musí být zajištěn v časovém intervalu odpovídajícím povaze vyžadovaného vyšetření, v teplotním rozsahu a s určitými typy konzervačních činidel tak, aby se zajistila potřebná stabilita vzorku. **Podrobné informace k jednotlivým vyšetřením viz kapitola [LP F-01 Abecední seznamy vyšetření - LČLP](#).**

U citlivých analýz je nutné dodržet maximální časy stability, vzorky doručené po jejím uplynutí nebudou analyzovány. Při transportu vzorku je nutno zajistit jeho bezpečné doručení do laboratoře tak, aby nedošlo k jeho znehodnocení rozbitím, rozlítím, potřísněním krví, případně vystavením extrémním teplotám a přímému slunečnímu světlu. Teplota pro transport by neměla překročit rozmezí **15 - 25°C** - nutné zajistit **transport vzorku v termoboxech**.

Podrobné informace ke každému analytu a testu se nacházejí v kapitole [LP F-01 Abecední seznamy vyšetření - LČLP](#).

Další informace – viz interní směrnice OKH SMO-OKH-19 [Směrnice pro příjem a skladování vzorků](#), **celonemocniční pracovní postup PP-TN-34 Transport a předání biologického materiálu do laboratoří**.

	Odborná směrnice	SMO – 480 – 29 verze 16
	Fakultní Thomayerova nemocnice Oddělení klinické hematologie Václavská 800, 140 59 Praha 4 - Krč	Strana 21 z 116

D. Preanalytické procesy v laboratoři

D-1 Příjem žádanek a vzorků

Příjem žádanek a vzorků: pavilón H, 1. patro -

- 6:00 – 20:00 – dveře H2-116, označení – PŘÍJEM MATERIÁLU, STATIM + RUTINA
- 20:00 – 6:00 – dveře H2-115, označení – ODBĚR KRVE, STATIM + POHOTOVOST

Vzorky musejí být odevzdány osobně příjmovému pracovníkovi!!!

V případě jeho nepřítomnosti v příjmové místnosti ZVOŇTE!!!

Ke každému vzorku musí existovat odpovídající štítek s čárovým kódem nebo řádně vyplněný požadavkový list (viz [LP D-02 Kritéria přijetí nebo odmítnutí vzorku](#), [LP D-03 Postupy při nesprávné identifikaci vzorku a žádanky](#)). Pokud je nádoba s biologickým materiálem označena pouze jménem pacienta, laboratoř ji může přijmout za předpokladu, že je jednoznačně připojena k žádance s kompletní identifikací pacienta (přilepením, v uzavřeném obalu apod.).

Každý vzorek musí být označen čárovým kódem elektronické žádanky nebo údaji shodnými s údaji uvedenými na požadavkovém listu (viz [LP C-02 Požadavkové listy \(žádanky\)](#)). Jiný způsob označení biologického materiálu se nepřipouští, resp. je důvodem pro odmítnutí. Neoznačený biologický materiál se nezpracovává, informace se předává v případě vzorků s papírovými žádankami na oddělení prostřednictvím NIS FONS ENTERPRISE (ve výsledkové části uvedeno „neoznačená krev“), případně telefonicky. Pokud je přijata zkumavka bez štítku s čárovým kódem a bez papírové žádanky, není možné ji identifikovat a zadat do LIS.

Laboratoř může odmítnout přijmout ke zpracování vzorek, u kterého došlo zjevně k porušení pravidel včasného a bezpečného transportu (viz kapitola [LP C-10 Nezbytné operace se vzorkem, stabilita, transport](#), [LP C-11 Základní informace k bezpečnosti](#), [LP C-12 Informace k dopravě vzorků](#), [LP F-01 Abecední seznamy vyšetření - LČLP](#)

Podrobné informace o kritériích pro odmítnutí vzorku jsou uvedeny v kapitolách [LP D-02 Kritéria přijetí nebo odmítnutí vzorku](#), [LP D-03 Postupy při nesprávné identifikaci vzorku a žádanky](#).

D-2 Kritéria pro přijetí nebo odmítnutí primárních vzorků

Důvody pro odmítnutí biologického materiálu a/nebo požadavkového listu v laboratoři (= nezpracování vzorku):

Odmítnout lze:

- **žádanku s biologickým materiálem**, na které **chybí nebo jsou nečitelné základní údaje** pro styk se zdravotní pojišťovnou (číslo pojištěnce, příjmení a jméno, typ zdravotní pojišťovny, IČZ odesílajícího lékaře nebo pracoviště, základní diagnóza) a/nebo obsahuje požadavek (požadavky) na vyšetření, které laboratoř neprovádí,
- žádanku nebo odběrovou nádobu **znečištěnou biologickým materiálem**,
- odběrovou nádobu s biologickým materiálem, kde zjevně došlo k **porušení doporučení o preanalytické fázi**, viz kapitola [LP F-01 Abecední seznamy vyšetření - LČLP](#) (není správně

© Tento dokument je vlastnictvím Fakultní Thomayerovy nemocnice a jeho šíření mimo organizaci v jakékoliv formě bez souhlasu schvalovatele je zakázáno. Každý zaměstnanec odpovídá za to, že pracuje s platnou verzí dokumentu ©

Pořízené kopie jsou pouze informativní!

	Odborná směrnice	SMO – 480 – 29 verze 16
	Fakultní Thomayerova nemocnice Oddělení klinické hematologie Václavská 800, 140 59 Praha 4 - Krč	Strana 22 z 116

proveden odběr, je porušen obal, nejsou dodrženy zásady správného a včasného transportu, sražená krev, množství odebraného materiálu mimo povolené rozmezí (Viz kapitola C-9 Množství vzorku - riziko sražení vzorků, nebo naopak naředění protisrážlivým činidlem),

- **neoznačenou nádobu s biologickým materiálem**, která není JEDNOZNAČNĚ připojena k papírové žádance s úplnou identifikací,
- **biologický materiál bez žádanky**,
- nádobu s chybným čárovým kódem (např. určen pro jiné oddělení a na OKH nejde načíst (neexistující vyšetření (např. požadavek glykovaný hemoglobin na OKB), nebo jiný druh zkumavky než používá OKH,
- žádanku a vzorek dospělého pacienta od zdravotnického subjektu s odborností pediatrie (kromě indikace lékaře s odborností lékařská genetika), žádanku a vzorek muže od subjektu s odborností gynekologie, žádanku a vzorek ambulantního pacienta od subjektu s odborností lůžkového oddělení,
- žádanku a vzorek dítěte pod 10 let věku od zdravotnického subjektu s jinou než pediatrickou specializací,
- žádanku s ambulantním razítkem u hospitalizovaných pacientů,

Informace o odmítnutí vzorku a jeho nezpracování je odeslána prostřednictvím NIS FONS ENTERPRISE a telefonicky. Ve zvlášť výjimečných případech (např. z důvodu vitální indikace, obtížný odběr; nemožnost nového odběru) lze vzorky potřísněné biologickým materiálem či vzorky menším než doporučeným množstvím vyšetřit. Výše uvedené skutečnosti budou zaznamenány v komentáři k výsledkům a v záznamech o neshodách v LIS a jsou přenášeny do NIS FONS ENTERPRISE jako součást výsledkové zprávy.

Za závazné se vždy považují údaje uvedené na štítku zkumavky. O odmítnutých (nezpracovaných) vzorcích je v laboratoři veden záznam v LIS (záznam kolizních vzorků = neshody při příjmu materiálu). Odmítnuté vzorky se nevracejí na zasílající oddělení, jsou uloženy na určené místo v laboratoři a likvidovány jako nebezpečný odpad (viz interní dokumenty OKH – SMO-OKH-04 [Směrnice pro práci s biologickým materiálem](#), SMO-OKH-21 [Směrnice o bezpečnosti práce](#), SOP-OKH-42 [Příjem materiálu \(OKH\)](#)).

D-3 Postupy při nesprávné identifikaci vzorku a/nebo žádanky

Obecné zásady postupu:

1) elektronická žádanka

- **nelze načíst štítek s čárovým kódem (např. štítek pro jiný typ zkumavky)** – pracovník OKH ověří, zda lze tento požadavek manuálně importovat do LIS, pokud ano, vytiskne náhradní správný štítek. Případně je možné telefonicky informovat oddělení a požádat o dodání správného štítku.
- **dodán biologický materiál bez žádanky** – materiál nelze zadat do LIS, pracovník OKH provede záznam mimo LIS (do Provozního deníku LIS, kde zapíše datum a čas příjmu, typ zkumavky); je-li zcela zřejmé, jaké bylo odesílající oddělení, informovat oddělení telefonicky, požádat o nový odběr;
- **porušení doporučení o preanalytické fázi** (není správně proveden odběr (nesprávné množství, nevhodná odběrová zkumavka), sražená krev, je porušen obal (část materiálu vytekla při transportu), nejsou dodrženy zásady správného a včasného transportu) – uvedená skutečnost se zaznamená do LIS (např. náhrada výsledku textem, informace v komentář), výsledkový list vytištěn a odeslán do NIS FONS ENTERPRISE, vzorek je likvidován na OKH.

© Tento dokument je vlastnictvím Fakultní Thomayerovy nemocnice a jeho šíření mimo organizaci v jakékoliv formě bez souhlasu schvalovatele je zakázáno. Každý zaměstnanec odpovídá za to, že pracuje s platnou verzí dokumentu ©

Pořízené kopie jsou pouze informativní!

	Odborná směrnice	SMO – 480 – 29
	Fakultní Thomayerova nemocnice Oddělení klinické hematologie Václavská 800, 140 59 Praha 4 - Krč	verze 16 Strana 23 z 116

- **nedodaný materiál** – nelze zjistit, OKH neřeší.

2) papírová žádanka

- **nedostatečná identifikace pacienta na zkumavce** (chybí jméno, rodné číslo) - analýza se neprovádí. Pokud je k dispozici žádanka s odesílajícím oddělením, je informace o nezpracovaném vzorku předána telefonicky, vzorek je likvidován na OKH.
- **chybějící další údaje na žádance a zkumavce** (diagnóza, pojišťovna atd.) – pracovník OKH se pokusí telefonicky zjistit chybějící údaje. Pokud nelze tyto údaje zjistit, vzorek zadán do LIS s náhradními údaji (např. jako pojišťovna se zadá 111; jako diagnóza R69 (Neznámé a neurčené příčiny nemoci)) a postup se popíše do komentáře.
- **nedodaný biologický materiál** (dodána pouze žádanka s kompletní identifikací) – informovat odesílající oddělení, aby dodalo chybějící odběr (je-li to možné) a následně pak zpracovat vzorek podle běžného postupu. Není-li odběr k dispozici, údaje z žádanky zaznamenat do LIS, do výsledkové části zapsat neshodu na příjmu, odeslat do NIS FONS ENTERPRISE.
- **porušení doporučení o preanalytické fázi** (není správně proveden odběr (nesprávné množství, nevhodná odběrová zkumavka), sražená krev, je porušen obal (část materiálu vytekla při transportu), nejsou dodrženy zásady správného a včasného transportu) – uvedená skutečnost se zaznamená do LIS (např. náhrada výsledku textem, informace v komentář), výsledkový list vytištěn a odeslán do NIS FONS ENTERPRISE, vzorek je likvidován na OKH.
- **dodán biologický materiál s odpovídající identifikací (včetně odesílajícího oddělení) bez žádanky** - odesílající oddělení telefonicky informováno a požádáno její neprodlené dodání. Biologický materiál je do doby dodání žádanky uskladněn tak, aby nedošlo k jeho znehodnocení. V případě dodání žádanky je zpracován, v opačném případě likvidován.

!! Ve všech výše uvedených případech je proveden záznam o příjmu neshodného vzorku do LIS!!
Údaje o neshodných vzorcích jsou měsíčně vyhodnocovány a zasílány manažerovi kvality FTN.

	Odborná směrnice	SMO – 480 – 29
	Fakultní Thomayerova nemocnice Oddělení klinické hematologie Václavská 800, 140 59 Praha 4 - Krč	verze 16 Strana 24 z 116

E. VYDÁVÁNÍ VÝSLEDKŮ A KOMUNIKACE S LABORATOŘÍ

E-1 Informace o formách vydávání výsledků

Všechny výsledky jsou dostupné v laboratoři v elektronické formě (v tištěné formě pouze, je-li tištěný výsledek požadován, nebo pro zákazníky nepřipojené k NIS). Výsledky jsou archivovány v elektronické formě na dvou nezávislých záložních médiích.

Po provedení analýz jsou výsledky zapsány či automaticky přeneseny do odpovídajících vkladů v LIS. Po kontrole odpovědným pracovníkem jsou výsledky validovány a uvolněny do nemocničního informačního systému FONS ENTERPRISE.

Na vytištěném výsledkovém listu je zobrazen čas odběru biologického vzorku, čas zadání identifikačních údajů do LIS (= čas příjmu), čas tisku (= čas uvolnění výsledku), jméno odborného garanta výsledku a jméno osoby, která výsledek uvolnila. Výsledek zobrazený v NIS FONS ENTERPRISE udává pouze čas odeslání výsledku do NIS, čas odběru vzorku a jméno osoby uvolňující výsledek.

Součástí výsledkové zprávy (v tištěné i elektronické podobě) jsou **referenční meze** pro jednotlivé parametry. Laboratorní výsledky jsou odesílány do NIS FONS ENTERPRISE prostřednictvím Datového standardu MZ ČR.

Obsah tištěného výsledkového listu viz [LP E-03 Typy nálezů a laboratorních zpráv](#).

Tištěné výsledkové listy jsou k vyzvednutí na příjmu laboratoře (pav. H, 1. patro, Příjem materiálu). Tištěné výsledkové listy jsou vydávány **zdravotnickým pracovníkům, kteří mají identifikační kartu FTN**.

Vydávání výsledků přímo pacientům

- viz [LP E-04 Vydávání výsledků přímo pacientům](#)

Telefonické hlášení výsledků

Výsledky lze telefonicky sdělovat pouze ošetřujícím lékařům a těm, kteří se podílejí na ošetřování daného pacienta. Výsledky se nesdělují žádným jiným zdravotnickým ani nezdravotnickým pracovníkům, ani pacientům.

Pověření pracovníci sami hlásí výsledky v následujících situacích:

- výsledky vyžadují neodkladné oznámení
- zásadní komentář k výsledkům laboratorního vyšetření (v neodkladných případech)
- **při poruše přenosů dat počítačovou sítí, kdy hrozí nebezpečí z prodlení**

Telefonické dotazy musejí být žadatelem řádně zdůvodněné. Žadatel musí uvést pracoviště, odkud volá, své jméno a **případně osobní číslo**. Pokud je pracovník laboratoře odpovídající na dotaz v pochybnostech o identifikaci volaného a jedná se o závažný laboratorní údaj, vyžádá se telefonní číslo oddělení, odkud je vznášen požadavek, spojí se s uvedeným oddělením (žadatelem) a oznámí požadované údaje. V případě jakýkoliv nejasností může požadovat k telefonu jinou kompetentní osobu. Pokud **externím žadatel (mimo FTN) potřebuje sdělit výsledky, zavolá pracovník laboratoře zpět na telefonní číslo uvedené na žádance**.

Hlášení výsledků v kritických intervalech

viz [LP E-02 Hlášení výsledků v krit. intervalech](#).

Další informace o vydávání výsledků – viz interní dokumenty OKH (SMO-OKH-05 [Směrnice o vydávání výsledků](#), SMO-OKH-13 [Směrnice o uchovávání dokumentů](#), SMO-OKH-23 [Směrnice pro referenční hodnoty](#))

	Odborná směrnice	SMO – 480 – 29
	Fakultní Thomayerova nemocnice Oddělení klinické hematologie Václavská 800, 140 59 Praha 4 - Krč	verze 16 Strana 25 z 116

E-2 Hlášení výsledků v kritických intervalech

Kritickými hodnotami se rozumí hodnoty, jejichž překročení může výrazně ovlivnit stav nemocného, případně jej ohrozit na životě. Na základě stanoviska ČHS ČSL JEP (Česká hematologická společnost) je u výsledků vyšetření v klinické a laboratorní hematologii nutné vždy přihlížet k celkovému stavu nemocného, jeho diagnóze a terapii.

Hlášení kritických výsledků:

Kritické výsledky se **telefonicky sdělují** ošetřujícímu lékaři nebo oprávněnému zdravotnickému personálu na pracovišti, na kterém je pacient léčen, **ihned** bez ohledu na to, v jakém režimu bylo vyšetření provedeno. Záznam o hlášení kritického výsledku se provádí v LIS do vkladu daného výsledku, zaznamenává se čas ohlášení, druh hlášeného parametru, osobní číslo a jméno zdravotnického pracovníka, kterému byl výsledek ohlášen. Identifikace pracovníka OKH, který výsledek ohlásil, je zaznamenána prostřednictvím individuálních přihlašovacích znaků.

Seznam parametrů a patologických hodnot, které jsou hlášeny při prvním záchytu:

Vyšetření	hodnota výsledku				jednotka
	dospělí		děti do 10 let		
	pod	nad	pod	nad	
Hemoglobin	60		80		g/l
Leukocyty	2	25	2	25	10E9/l
Trombocyty	30		30		10E9/l
Mikroskopické hodnocení krevního nátěru	buňky blastického charakteru, leukemické promyelocyty, přítomnost parazitů, nález schistocytů nad 1 % (>10 schistocytů/1000 ERY)				%

Vyšetření	hodnota výsledku
APPT	více než 3 min
Protrombinový test	INR více než 6
Trombinový test	více než 3 min
AT	méně než 50%
Fibrinogen	Méně než 1,5 g/l

E-3 Typy nálezů a laboratorních zpráv

Laboratorní výsledky jsou odesílány elektronickou cestou do NIS FONS ENTERPRISE a vydávají se také v papírové podobě (viz [LP E-01 Informace o formách vydávání výsledků](#)).

Výstup z LIS v podobě výsledkového listu obsahuje:

- název laboratoře, která výsledek vydala
- jednoznačnou identifikaci pacienta (jméno, rodné číslo)
- název oddělení a jméno lékaře požadujícího vyšetření
- datum a čas odběru biologického materiálu
- datum a čas zadání údajů do LIS

© Tento dokument je vlastnictvím Fakultní Thomayerovy nemocnice a jeho šíření mimo organizaci v jakékoliv formě bez souhlasu schvalovatele je zakázáno. Každý zaměstnanec odpovídá za to, že pracuje s platnou verzí dokumentu ©

Pořízené kopie jsou pouze informativní!

	Odborná směrnice	SMO – 480 – 29 verze 16
	Fakultní Thomayerova nemocnice Oddělení klinické hematologie Václavská 800, 140 59 Praha 4 - Krč	Strana 26 z 116

- datum a čas tisku nálezu
- nezaměnitelnou identifikaci vyšetření
- výsledek vyšetření včetně jednotek měření
- biologické referenční meze (u výsledků, kde je to možné)
- v případě potřeby textové interpretace výsledků
- jiné poznámky (číselná identifikace materiálu v LIS, poznámky a komentáře ke kvalitě nebo dostatečnosti primárního vzorku, které mohou nežádoucím způsobem ovlivnit výsledek atd.)
- jméno odborného garanta
- jméno osoby, která výsledek uvolnila do NIS FONS ENTERPRISE + parafo

Na požádání lze vytisknout kumulativní nález pacienta.

Uchovávání kopií výsledků, archivování:

- Elektronická verze - jednotlivé výsledky jsou kdykoli dostupné prostřednictvím databáze LIS.
- Denně jsou tisknuty souhrnné seznamy všech přijatých vzorků. Archivace po dobu 5 let.

Výsledky pro extramurální pacienty jsou odesílány datovou zprávou pomocí aplikace e-spis.

Elektronicky je možné výsledky získat po registraci a přihlášení lékaře mimo FTN do systému DocLab (více informací viz <http://www.ftn.cz/pacientum-a-verejnosti/oddeleni-a-kliniky/oddeleni-klinicke-biochemie/on-line-pristup/>)

E-4 Vydávání výsledků přímo pacientům

Pacientům se výsledkové listy vydávají osobně, pokud jsou splněny tyto podmínky:

- pacient se prokáže průkazem totožnosti (občanský průkaz, pas, řidičský průkaz). Průkaz pojištění není dostačující.

Pokud žadatel žádá o kopii výsledku jiné osoby mohou být výsledky vydány v laboratoři po posouzení oprávněnosti žadatele Právním oddělením FTN v pracovní době všedních dní, a to:

- jiné dospělé osobě (manžel/ka, druh/družka, u seniorů jejich dětem) – tato osoba se musí prokázat plnou mocí podepsanou pacientem a průkazem totožnosti zmocněné osoby
- zákonným zástupcům (rodičům) nezletilých pacientů do 18 let, a to proti průkazu totožnosti rodiče (je-li dítě v tomto průkazu totožnosti uvedeno) nebo rodnému listu dítěte a průkazu totožnosti rodiče

Ve zvlášť naléhavých a závažných případech, kdy nelze situaci vyřešit jinak (nedostupnost ošetřujícího lékaře i právního odd. FTN o pohotovostních hodinách plus závažný důvod žadatele) lze vydat výsledek proti vyplněným a podepsaným 2 formulářům F-TN-143 Čestné prohlášení a F-TN-34 Žádost a záznam o pořízení kopie zdrav. dokumentace

O vydání výsledku pacientovi se provede záznam.

Telefonicky se výsledky pacientům nesdělují!!

	Odborná směrnice	SMO – 480 – 29
	Fakultní Thomayerova nemocnice Oddělení klinické hematologie Václavská 800, 140 59 Praha 4 - Krč	verze 16 Strana 27 z 116

E-5 Opakovaná a dodatečná vyšetření

Dodatečná vyšetření nebo opakovaná vyšetření z vzorků dodaných do laboratoře se provádí za splnění podmínek uvedených v kapitole [LP C-04 Ústní požadavky na vyšetření](#).

E-6 Změny výsledků a nálezů

Oprava identifikační části:

Opravou identifikace pacienta se rozumí oprava rodného čísla, změna pojišťovny a změna nebo významná oprava příjmení a jména pacientů před odesláním protokolu (výsledkového listu).

Oprava se také týká všech změn příjmení (vdané ženy apod.). Oprava identifikace se provádí buď při zadávání požadavků, nebo v rámci oprav databáze (při dodatečném zjištění např. po odmítnutí vyúčtování zdravotní pojišťovnou). Opravu identifikační části při zadávání požadavků je oprávněn provádět každý zdravotnický pracovník laboratoře. Opravy v databázi provádí pověřený pracovník s příslušnými přístupovými právy a informuje o dané opravě vedoucího pracovníka.

Oprava výsledkové části:

Opravou výsledkové části výsledkového listu se rozumí oprava (změna údajů) číselné nebo textové informace výsledkové části u těch výsledkových listů, které byly odeslány. Opravu provádí pověřený pracovník s příslušnými přístupovými právy a informuje o dané opravě vedoucího pracovníka. O každé změně výsledku se provede záznam do provozního deníku LIS (minimálně jsou požadovány výtisky původního a opraveného výsledku z LIS s autorizací a datem provedení změny). V záznamu musí být vyznačeno datum (příp. čas) a jméno osoby, která změnu provedla. Opravený výsledkový protokol se v LIS znovu odešle na klinické pracoviště a vytiskne. Původní protokol i protokol po opravě se archivuje v Knize neshod. Pokud je nutné celý výsledek stornovat (např. oddělení nahlásí záměnu pacienta), oprávněný pracovník OKH provede storno výsledku v registru pacientů LIS a ten odešle do nemocničního informačního systému FONS ENTERPRISE. Ve výjimečných případech lze výsledek přepojit k jinému pacientovi (viz **SM-TN-122 Záměny a nesprávné identifikace pacienta v NIS**). **Oddělení, které požaduje provést změnu, to na OKH oznámí telefonicky a současně tento požadavek zadá na portál FTN Záměny identifikace pacienta (bližší informace viz SM-TN-122 Záměny a nesprávné identifikace pacienta v NIS).**

O všech opravách se provede záznam do Provozního deníku LIS (další informace viz interní dokument OKH – SMO-OKH-24 [Směrnice o LIS \(OKH\)](#)).

E-7 Intervaly od dodání vzorku k vydání výsledku

Intervaly od dodání vzorku k vydání výsledku (doba odezvy) se liší podle druhu požadavku, zda se jedná o rutinní nebo speciální požadavky.

Prostřednictvím LIS laboratoř eviduje čas přijetí každého vzorku a čas exportu výsledků (je vytištěn na každém výsledkovém listu).

Laboratoř garantuje, že rozdíl v času přijetí primárního vzorku do laboratoře a v času zadání údajů do LIS není větší než 15 minut.

Statimové výsledky jsou odesílány do NIS FONS ENTERPRISE bezprostředně po provedení analýzy, případně na požádání jsou sdělovány telefonicky. V případě telefonického sdělení výsledku provede pracovník, který výsledek nahlásil, záznam elektronicky v LIS.

Doba odezvy pro statimové vyšetření je 60 minut.

	Odborná směrnice	SMO – 480 – 29 verze 16
	Fakultní Thomayerova nemocnice Oddělení klinické hematologie Václavská 800, 140 59 Praha 4 - Krč	Strana 28 z 116

Upozornění pro zákazníky:

Požadavek **KREVNÍ OBRAZ + DIFERENCIÁLNÍ ROZPOČET LEUKOCYTŮ** je **statimové** vyšetření pouze pro **přístrojový rozpočet** leukocytů.

Pokud je **rozpočet kontrolován mikroskopicky** v nátěru, nejedná se již o statimové vyšetření a doba odezvy může přesáhnout 60 minut!!! V tomto případě je do NIS FONS ENTERPRISE odeslán pouze částečný výsledek (dostupné parametry KO), kompletní výsledek je doplněn a odeslán po zpracování a vyhodnocení krevního nátěru. Totéž platí, jsou-li mikroskopicky kontrolovány trombocyty v nátěru.

E-8 Konzultační činnost laboratoře

O konzultaci lze požádat na všech laboratorních úsecích. Příslušnou informaci podá vždy kompetentní zdravotnický pracovník pro danou problematiku (laborant, VŠ nebo lékař).

Kontaktní údaje na jednotlivá pracoviště a konkrétní vedoucí pracovníky jsou uvedeny v kapitole [LP B-02 Základní informace o laboratoři](#).

E-9 Způsob řešení stížností

Zákazníci (lékaři požadující vyšetření, pacienti OKH (případně jejich blízké osoby) nebo jiné strany (státní správa, ČIA apod.) mohou podávat stížnosti na činnosti OKH, pokud vznikne podezření na porušení obecně platných předpisů, pracovních postupů a způsob jednání pracovníka OKH. Postup při přijímání a řešení stížností je v souladu se směrnicí *SM-TN-27 Šetření stížností* (jedná se zejména o stížnosti týkající se **ambulantní části OKH**). Stížnosti se zaznamenávají do Knihy stížností. Stížnost je vyřízena pracovníkem OKH, který ji přijal, lze-li stížnost vyřešit okamžitě. Pokud nelze vyřešit okamžitě, předá ji k řešení vedoucí laborantce a/nebo primáři oddělení.

Reklamací lze podávat v případě nesplnění deklarovaných požadavků výsledného produktu (**výsledku vyšetření**):

- **podezření o nesprávné hodnotě výsledku,**
- **nedodržení termínu dodání výsledku,**
- **nedodání výsledku.**

Reklamací lze podávat ústní nebo písemnou formou. Reklamací je oprávněn přijmout jakýkoliv pracovník OKH. Odpovědnost za řízení reklamací má primář oddělení ve spolupráci s manažerem kvality OKH, v jejich nepřítomnosti osoby oprávněné jejich zastupováním. Termín vyřízení reklamací je stanoven maximálně na 7 pracovních dnů. V tomto termínu podle aktuálnosti reklamací obdrží zákazník písemnou, elektronickou nebo telefonickou informaci o řešení reklamací. Předmět reklamací a záznamy o jejím průběhu jsou zapisovány do určeného sešitu. Lze-li reklamací vyřešit okamžitě, může ji vyřídit pracovník, který ji přijal, a následně pak provést záznam a informovat odpovědné osoby.

Při přijímání a řešení písemných stížností a reklamací týkajících se **laboratorní části OKH** se postupuje podle **Reklamačního řádu, platného pro Úsek laboratorních metod FTN** (příloha č. 1, dostupné na intranetu – sekce Pracoviště zdravotnická - Laboratoře).

Podrobné informace o lhůtách vyřízení reklamací a stížností, jejich záznamech a evidenci jsou uvedeny v dokumentech *SM-TN-27 Šetření stížností*, *Reklamační řád, platný pro Úsek laboratorních metod FTN*.

Reklamací lze podat do 30 dnů od obdržení výsledku.

	Odborná směrnice	SMO – 480 – 29 verze 16
	Fakultní Thomayerova nemocnice Oddělení klinické hematologie Vítězská 800, 140 59 Praha 4 - Krč	Strana 29 z 116

E-10 Vydávání potřeb laboratoří

Pro potřeby lůžkových oddělení a ambulancí FTN jsou odběrové nádoby a jehly k vyzvednutí ve Skladu zdravotnického materiálu. Žádanky je možné vytisknout z intranetu FTN nebo z internetu (www.ftn.cz). Po dohodě s OKH je možné vyzvednout speciální odběrovou zkumavku S-Monovette ThromboExact (odběry u pacientů s podezřením na pseudotrombocytopenii (viz [LP C-05 Používaný odběrový systém](#); Příloha č. 7).

Informace o používaných odběrových nádobkách a požadavkových listech viz kapitoly [LP C-02 Požadavkové listy \(žádanky\)](#) a [LP C-05 Používaný odběrový systém](#).

	Odborná směrnice	SMO – 480 – 29 verze 16
	Fakultní Thomayerova nemocnice Oddělení klinické hematologie Václavská 800, 140 59 Praha 4 - Krč	Strana 30 z 116

F. SEZNAMY VYŠETŘENÍ

V této kapitole jsou k dispozici seznamy vyšetření prováděných na Oddělení klinické hematologie. Pro větší přehlednost jsou zpracovány v několika formách:

- [LP F-01 Abecední seznam vyšetření](#)
- [LP F-02 Seznam koagulačních vyšetření](#)
- [LP F-03 Seznam morfologických vyšetření](#)
- [LP F-04 Seznam statimových vyšetření](#)

V kapitole F-01 jsou u jednotlivých položek kompletní informace o odebíraném materiálu, podmínkách odběru, dostupnosti vyšetření, typu stanovení, klinické poznámky apod. V ostatních kapitolách je uveden pouze jmenný výčet metod.

F-01 Abecední seznam vyšetření

Vysvětlivky:

- DRM – dolní referenční mez
- HRM – horní referenční mez
- Maximální čas od získání vzorku do zpracování – čas od odběru vzorku do jeho vlastní analýzy, tj. čas do kdy nejpozději by měl být vzorek dodán na příjem OKH. Při překročení této doby je ovlivněna správnost a přesnost výsledku, případně je vzorek nepracovatelný.

	Odborná směrnice	SMO – 480 – 29 verze 16
	Fakultní Thomayerova nemocnice Oddělení klinické hematologie Václavská 800, 140 59 Praha 4 - Krč	Strana 31 z 116

Anti-Xa aktivita - APIXABAN (Eliquis), NOAC

Materiál: Krev
Odběr do: Plast s protisrážlivou úpravou - citrát sodný 1+9

Poznámka k odběru:

Odběr venózní krve do příslušné odběrové nádoby s citrátem sodným (0,109 mol/l) v poměru 9 dílů krve a 1 díl citrátu. **Zkumavky BD Vacutainer** nebo **Vacurette (modrý uzávěr)** - 2 – 3 ml. Maximální přípustná odchylka je +/- 10 %. Platí pro rozmezí hematokritu 0,25 - 0,60. Při odběru je nutné zachovat správný poměr krve a antikoagulační přísady.

Po odběru je nutno krev promísit otočením zkumavky (3 - 6 x).

Stanovení ovlivňuje bilirubin, nezajištění stabilní teploty během transportu, heparin, hemolýza, chybně odebraná krev, detergenty.

NA ŽÁDANKU UVÁDĚT INFORMACE O LÉČBĚ.

ODBĚR BY MĚL BÝT PROVEDEN 2 - 4 h PO PODÁNÍ APIXABANU.

Předanalytická úprava vzorku:

Centrifugace vzorku 15 minut při 2000-2500 g (u používaných laboratorních centrifug 2300 g = 3700 rpm). Získá se plazma chudá na trombocyty, ze které se provádí vlastní vyšetření.

Doplňující informace:

Určeno k monitorování léčby apixabanem (Eliquis).

Vzorek transportovat do laboratoře nejdéle 2 hodiny po odběru při teplotě 15 - 25 °C.

Stabilita: 2 h
Poznámka ke stabilitě: Stabilita plazmy při 15 - 25 °C.

Dostupnost pro rutinní vyšetření: Denně
Příjem rutinní: Oddělení klinické hematologie FTN, laboratoř
Odezva rutinní: V den doručení

Dostupnost pro statim: Denně
Příjem statimový: Oddělení klinické hematologie FTN, laboratoř
Odezva statimová: Do 1 hodiny od doručení materiálu

Typ stanovení: spektrofotometricky
Jednotka: µg/l

			Referenční meze (BEZ LÉČBY):							
Věk od	do	MHD	Nízké	DRM	HRM	Vysoké	MHH	Jedn.	Další údaje	
0	105R	0	0	0	0,1	2,0	5	µg/l		

© Tento dokument je vlastnictvím Fakultní Thomayerovy nemocnice a jeho šíření mimo organizaci v jakékoliv formě bez souhlasu schvalovatele je zakázáno. Každý zaměstnanec odpovídá za to, že pracuje s platnou verzí dokumentu ©

Pořízené kopie jsou pouze informativní!

	Odborná směrnice	SMO – 480 – 29 verze 16
	Fakultní Thomayerova nemocnice Oddělení klinické hematologie Václavská 800, 140 59 Praha 4 - Krč	Strana 32 z 116

Terapeutické koncentrace apixabanu		
indikace (dávkování a způsob podání)	vrcholová koncentrace za 2 – 4 hod medián (5. – 95. percentil) [µg/l]	minimální koncentrace před další dávkou medián (5. – 95. percentil) [µg/l]
2,5 mg 2x denně (TEP)	77 (41 – 146)	51 (23 – 109)
5 mg 2x denně (FiS)	171 (91 – 321)	103 (41 – 230)
2,5 mg 2x denně (redukce FiS)	123 (69 – 221)	79 (34 – 162)
2,5 mg 2x denně (léčba a prevence rekurence TEN)	67 (30 – 153)	32 (11 – 90)
5 mg 2x denně (léčba a prevence rekurence TEN)	132 (59 – 302)	63 (22 – 177)
10 mg 2x denně (léčba a prevence rekurence TEN)	251 (111 – 572)	120 (41 – 335)

(TEP - totální endoprotéza, FiS – fibrilace síní, TEN – tromboembolické nemoc)

Zdroj: Doporučení České společnosti pro trombózu a hemostázu České lékařské společnosti J. E. Purkyně pro bezpečnou léčbu novými perorálními antikoagulanty (NOAC) – dabigatran etexilatem, apixabanem a rivaroxabanem, Jan Kvasnička, Miroslav Penka, Tomáš Kvasnička, Jana Michalcová, Zuzana Kudrnová, Ivana Malíková
Vnitř Lék 2015; 61(6): 000–000

Klinické informace:

NOAC jsou indikována:

- k prevenci pooperačních tromboembolických komplikací po ortopedických operacích, náhradě kolenního nebo kyčelního kloubu
- prevenci ischemické cévní mozkové příhody nebo systémové embolizace u nemocných s nevalvulární fibrilací síní (FiS)
- k léčbě hluboké žilní trombózy a hemodynamicky stabilní plicní embolie a prevenci rekurentní hluboké žilní trombózy a plicní embolie u dospělých

Obecně není nutné monitorovat léčbu NOAC, ale v určitých případech je vhodné stanovit hladinu NOAC:

- podezření na předávkování
- nejasné prodloužení koagulačních testů
- nejasné krvácení při neznámé historii terapie
- renální dysfunkce při terapii NOAC
- posouzení rizika před chirurgickým výkonem

K určení aktivity apixabanu je vhodný test inhibice faktoru Xa. Stanovení protrombinového času (PT), APTT a TT k ověření antikoagulačního účinku apixabanu není vhodné.

V případě krvácení je také nutné zjistit, kdy pacient požil poslední tabletu NOAC. NOAC mají krátký poločas, apixaban 8 - 15 hod, a proto maximální antikoagulační účinek lze očekávat za 2 - 4 hod po požití a poté již klesá.

Poznámka k formátu výsledku: Vzhledem k detekčním limitům používaného koagulačního analyzátoru jsou ČÍSELNÉ VÝSLEDKY vydávány v rozmezí 23 – 500 µg/l. Pod, resp. nad toto rozmezí je výsledek nahrazen textovou informací (méně než 23 µg/l, resp. více než 500 µg/l).

Lokální laboratorní kód: 6448

© Tento dokument je vlastnictvím Fakultní Thomayerovy nemocnice a jeho šíření mimo organizaci v jakékoliv formě bez souhlasu schvalovatele je zakázáno. Každý zaměstnanec odpovídá za to, že pracuje s platnou verzí dokumentu ©

Pořízené kopie jsou pouze informativní!

	Odborná směrnice	SMO – 480 – 29 verze 16
	Fakultní Thomayerova nemocnice Oddělení klinické hematologie Václavská 800, 140 59 Praha 4 - Krč	Strana 33 z 116

Anti-Xa aktivita - LMWH (monitorování léčby nízkomolekulárním heparinem)

Materiál: Krev
Odběr do: Plast s protisrážlivou úpravou - citrát sodný 1+9

Poznámka k odběru:

Odběr venózní krve do příslušné odběrové nádoby s citrátem sodným (0,109 mol/l) v poměru 9 dílů krve a 1 díl citrátu. Zkumavky BD Vacutainer nebo Vacuette (modrý uzávěr) - 2 – 3 ml.
Maximální přípustná odchylka je +/- 10 %. Platí pro rozmezí hematokritu 0,25 - 0,60. Při odběru je nutné zachovat správný poměr krve a antikoagulační přísady.
Po odběru je nutno krev promísit otočením zkumavky (3 - 6 x).
Stanovení ovlivňuje bilirubin, nezajištění stabilní teploty během transportu, heparin, hemolýza, chybně odebraná krev, detergenty.

NA ŽÁDANKU UVÁDĚT INFORMACE O LÉČBĚ!

ODBĚR BY MĚL BÝT PROVEDEN 4 h PO PODKOŽNÍ APLIKACI HEPARINU!!!!. Odběry dříve nebo později po aplikaci dávají falešně nižší hodnoty a mohly by vést k předávkování.

Předanalytická úprava vzorku:

Centrifugace vzorku 15 minut při 2000-2500 g (u používaných laboratorních centrifug 2300 g = 3700 rpm). Získá se plazma chudá na trombocyty, ze které se provádí vlastní vyšetření.

Doplňující informace:

Určeno k monitorování léčby nízkomolekulárním heparinem.

Vzorek transportovat do laboratoře nejdéle 2 hodiny po odběru při teplotě 15 - 25 °C.

Stabilita: 2 h
Poznámka ke stabilitě: Stabilita plazmy při 15 - 25 °C.

Dostupnost pro rutinní vyšetření: Denně
Příjem rutinní: Oddělení klinické hematologie FTN, laboratoř
Odezva rutinní: V den doručení

Dostupnost pro statim: Denně
Příjem statimový: Oddělení klinické hematologie FTN, laboratoř
Odezva statimová: Do 1 hodiny od doručení materiálu

Typ stanovení: spektrofotometricky
Jednotka: kIU/l

		Referenční meze (BEZ LÉČBY):							
Věk od	do	MHD	Nízké	DRM	HRM	Vysoké	MHH	Jedn.	Další údaje
0D	105R	0	0	0	0,1	2,0	5	kIU/l	

REFERENČNÍ MEZE: **PROFYLAKTICKÉ dávky:** 0,2 - 0,5 kIU/l,
TERAPEUTICKÉ dávky: 0,5 - 1,2 kIU/l.

	Odborná směrnice	SMO – 480 – 29 verze 16
	Fakultní Thomayerova nemocnice Oddělení klinické hematologie Václavská 800, 140 59 Praha 4 - Krč	Strana 34 z 116

Klinické informace:
INDIKACE k monitorování léčby:

- nemocní s renální insuficiencí (LMWH se vylučuje ledvinami),
- gravidní,
- obézní, děti nebo osoby pod 50 kg a nad 100 kg (nelze dobře předpovědět účinek obvyklé standardní dávky),
- předpoklad dlouhodobé léčby,
- pacienti s vysokým rizikem komplikací.

REFERENČNÍ MEZE:

PROFYLAKTICKÉ dávky: 0,2 - 0,5 kIU/l,

TERAPEUTICKÉ dávky: 0,5 - 1,2 kIU/l.

Terapeutické meze se mohou lišit podle typu používaného léčebného preparátu (Fragmin, Fraxiparine - doporučené hodnoty 0,5 - 1,0 kIU/l, Clexane, Lovenox - doporučené hodnoty 0,5 - 1,2 kIU/l)

Terapeutické dávky slouží k udržení efektivního hypokoagulačního stavu.

Preventivní dávky - používají se různé terapeutické protokoly při léčbě trombotického rizika.

Poznámka k formátu výsledku: Vzhledem k detekčním limitům používaného koagulačního analyzátoru jsou ČÍSELNÉ VÝSLEDKY vydávány v rozmezí 0,11 – 1,99 kIU/l. Pod, resp. nad toto rozmezí je výsledek nahrazen textovou informací (méně/rovno 0,1 kIU/l, resp. více než 2,0 kIU/l)

Lokální laboratorní kód: 6446

	Odborná směrnice	SMO – 480 – 29 verze 16
	Fakultní Thomayerova nemocnice Oddělení klinické hematologie Václavská 800, 140 59 Praha 4 - Krč	Strana 35 z 116

Anti-Xa aktivita - RIVAROXABAN (Xarelto) – NOAC

Materiál: Krev
Odběr do: Plast s protisrážlivou úpravou - citrát sodný 1+9

Poznámka k odběru:

Odběr venózní krve do příslušné odběrové nádoby s citrátem sodným (0,109 mol/l) v poměru 9 dílů krve a 1 díl citrátu. **Zkumavky BD Vacutainer** nebo **Vacurette (modrý uzávěr)** - 2 – 3 ml.
Maximální přípustná odchylka je +/- 10 %. Platí pro rozmezí hematokritu 0,25 - 0,60. Při odběru je nutné zachovat správný poměr krve a antikoagulační přísady.
Po odběru je nutno krev promísit otočením zkumavky (3 - 6 x).
Stanovení ovlivňuje bilirubin, nezajištění stabilní teploty během transportu, heparin, hemolýza, chybně odebraná krev, detergenty.

NA ŽÁDANKU UVÁDĚT INFORMACE O LÉČBĚ.

ODBĚR BY MĚL BÝT PROVEDEN 2 - 4 h PO PODÁNÍ RIVAROXABANU.

Předanalytická úprava vzorku:

Centrifugace vzorku 15 minut při 2000-2500 g (u používaných laboratorních centrifug 2300 g = 3700 rpm).
Získá se plazma chudá na trombocyty, ze které se provádí vlastní vyšetření.

Doplňující informace:

Určeno k monitorování léčby Rivaroxabanem (Xarelto).

Vzorek transportovat do laboratoře nejdéle 2 hodiny po odběru při teplotě 15 - 25 °C.

Stabilita: 2 h
Poznámka ke stabilitě: Stabilita plazmy při 15 - 25 °C.

Dostupnost pro rutinní vyšetření: Denně
Příjem rutinní: Oddělení klinické hematologie FTN, laboratoř
Odezva rutinní: V den doručení

Dostupnost pro statim: Denně
Příjem statimový: Oddělení klinické hematologie FTN, laboratoř
Odezva statimová: Do 1 hodiny od doručení materiálu

Typ stanovení: spektrofotometricky
Jednotka: µg/l

Referenční meze (BEZ LÉČBY):									
Věk od	do	MHD	Nízké	DRM	HRM	Vysoké	MHH	Jedn.	Další údaje
0	105R	0	0	0	0,1	2,0	5	µg/l	

© Tento dokument je vlastnictvím Fakultní Thomayerovy nemocnice a jeho šíření mimo organizaci v jakékoliv formě bez souhlasu schvalovatele je zakázáno. Každý zaměstnanec odpovídá za to, že pracuje s platnou verzí dokumentu ©

Pořízené kopie jsou pouze informativní!

	Odborná směrnice	SMO – 480 – 29 verze 16
	Fakultní Thomayerova nemocnice Oddělení klinické hematologie Václavská 800, 140 59 Praha 4 - Krč	Strana 36 z 116

Terapeutické koncentrace rivaroxabanu		
indikace (dávkování a způsob podání)	vrcholová koncentrace za 2 – 4 hod geometrický průměr (rozmezí max – min) po 2 – 4 hod [µg/l]	minimální koncentrace před další dávkou geometrický průměr (rozmezí max – min) 24 hod/12 hod/ po užití [µg/l]
10 mg 1x denně (TEP)	101 (7 – 273)	14 (4– 51)
20 mg 2x denně (FiS, TEN)	215 (22 – 535)	32 (6 – 239)
2,5 mg 2x denně (Aksy)	47 (13 – 123)	9,2 (4,4 – 18)

(TEP - totální endoprotéza, FiS – fibrilace síní, TEN – tromboembolické nemoc, Aksy – akutní koronární syndrom)

Zdroj: Doporučení České společnosti pro trombózu a hemostázu České lékařské společnosti J. E. Purkyně pro bezpečnou léčbu novými perorálními antikoagulanty (NOAC) – dabigatran etexilatem, apixabanem a rivaroxabanem, Jan Kvasnička, Miroslav Penka, Tomáš Kvasnička, Jana Michalčová, Zuzana Kudrnová, Ivana Malíková
Vnitř Lék 2015; 61(6): 000–000

Klinické informace:

NOAC jsou indikována:

- k prevenci pooperačních tromboembolických komplikací po ortopedických operacích, náhradě kolenního nebo kyčelního kloubu
- prevenci ischemické cévní mozkové příhody nebo systémové embolizace u nemocných s nevalvulární fibrilací síní (FiS)
- k léčbě hluboké žilní trombózy a hemodynamicky stabilní plicní embolie a prevenci rekurentní hluboké žilní trombózy a plicní embolie u dospělých

Obecně není nutné monitorovat léčbu NOAC, ale v určitých případech je vhodné stanovit hladinu NOAC:

- podezření na předávkování
- nejasné prodloužení koagulačních testů
- nejasné krvácení při neznámé historii terapie
- renální dysfunkce při terapii NOAC
- posouzení rizika před chirurgickým výkonem

K určení aktivity rivaroxabanu je vhodný test inhibice faktoru Xa.

V případě krvácení je také nutné zjistit, kdy pacient požil poslední tabletu NOAC. NOAC mají krátký poločas, rivaroxaban 9 – 13 hod, a proto maximální antikoagulační účinek lze očekávat za 2 -4 hod po požití a poté již klesá.

Poznámka k formátu výsledku: Vzhledem k detekčním limitům používaného koagulačního analyzátoru jsou ČÍSELNÉ VÝSLEDKY vydávány v rozmezí 25 – 500 µg/l. Pod, resp. nad toto rozmezí je výsledek nahrazen textovou informací (méně/rovno 25 µg/l , resp, více než 500 µg/l).

Lokální laboratorní kód: 6449

© Tento dokument je vlastnictvím Fakultní Thomayerovy nemocnice a jeho šíření mimo organizaci v jakékoliv formě bez souhlasu schvalovatele je zakázáno. Každý zaměstnanec odpovídá za to, že pracuje s platnou verzí dokumentu ©

Pořízené kopie jsou pouze informativní!

	Odborná směrnice	SMO – 480 – 29 verze 16
	Fakultní Thomayerova nemocnice Oddělení klinické hematologie Václavská 800, 140 59 Praha 4 - Krč	Strana 37 z 116

ANTITROMBIN

Materiál: Krev
Odběr do: Plast s protisrážlivou úpravou - citrát sodný 1+9

Poznámka k odběru:

Odběr venózní krve do příslušné odběrové nádoby s citrátem sodným (0,109 mol/l) v poměru 9 dílů krve a 1 díl citrátu. **Zkumavky BD Vacutainer** nebo **Vacurette (modrý uzávek)** - 2 – 3 ml.
Maximální přípustná odchylka je +/- 10 %. Platí pro rozmezí hematokritu 0,25 - 0,60. Při odběru je nutné zachovat správný poměr krve a antikoagulační přísady.
Po odběru je nutno krev promísit otočením zkumavky (3 - 6 x).
Stanovení ovlivňuje bilirubin, nezajištění stabilní teploty během transportu, heparin, hemolýza, chybně odebraná krev, detergenty.

NA ŽÁDANKU UVÁDĚT INFORMACE O LÉČBĚ!

Předanalytická úprava vzorku:

Centrifugace vzorku 15 minut při 2000-2500 g (u používaných laboratorních centrifug 2300 g = 3700 rpm).
Získá se plazma chudá na trombocyty, ze které se provádí vlastní vyšetření.

Doplňující informace:

POUŽITÍ TESTU - podezření na vrozený nebo získaný deficit jako příčinu tromboembolických komplikací, při nedostatečné odezvě na heparin (**při nízkých hodnotách antitrombinu není účinná heparinizace!**), diagnostika zvýšené konzumace antitrombinu, monitorování substituční terapie.
Výsledek může být ovlivněn zvýšenou hladinou bilirubinu, lipidů, hemolýzou.

Vzorek transportovat do laboratoře nejdéle 2 hodiny po odběru při teplotě 15 - 25 °C.

Stabilita: 8 h
Poznámka ke stabilitě: Stabilita plazmy při 15 - 25 °C.

Dostupnost pro rutinní vyšetření: Denně
Příjem rutinní: Oddělení klinické hematologie FTN, laboratoř
Odezva rutinní: V den doručení

Dostupnost pro statim: Denně
Příjem statimový: Oddělení klinické hematologie FTN, laboratoř
Odezva statimová: Do 1 hodiny od doručení materiálu

Typ stanovení: chromogenní, abs. spektrofotometrie
Jednotka: %

Věk od	do	Referenční meze:							
		MHD	Nízké	DRM	HRM	Vysoké	MHH	Jedn.	Další údaje
0D	1M	0	20	40	90	130	500	%	
1M	6R	0	50	80	140	165	500	%	
6R	11R	0	60	90	130	160	500	%	
11R	16R	0	55	75	135	155	500	%	
16R	105R	0	50	80	120	150	500	%	

© Tento dokument je vlastnictvím Fakultní Thomayerovy nemocnice a jeho šíření mimo organizaci v jakékoliv formě bez souhlasu schvalovatele je zakázáno. Každý zaměstnanec odpovídá za to, že pracuje s platnou verzí dokumentu ©

Pořízené kopie jsou pouze informativní!

	Odborná směrnice	SMO – 480 – 29 verze 16
	Fakultní Thomayerova nemocnice Oddělení klinické hematologie Václavská 800, 140 59 Praha 4 - Krč	Strana 38 z 116

Klinické informace:

Antitrombin - indikátor poruchy jaterní buňky a diseminované intravaskulární koagulace. Pacienti s vrozeným nebo získaným nedostatkem antitrombinu mají vysoké riziko žilní trombózy.

Dočasné nebo chronické snížení při stavech ovlivňující jeho produkci a spotřebu: DIC, hluboká žilní trombóza, plicní embolie, nefrotický syndrom, onemocnění jater, nedostatek bílkovin v krvi (hypoproteinémie), sepse, léčba estrogeny, hormonální antikoncepce, krevní ztráty.

Při nízkých hodnotách antitrombinu není účinná heparinizace!

Hodnoty AT u mužů klesá s věkem.

Hodnoty AT u žen fertilního věku v průměru nižší než u mužů, výraznější snížení v těhotenství a po porodu.

Nedostatek antitrombinu může zvýšit riziko spontánního potratu.

Kritická hladina pod 50 %, v těhotenství pod 80 %.

Novorozenci – funkce antitrombinu částečně substituováno alfa 2 makroglobulinem.

Zvýšená hladina není obvykle považována jako klinicky významná - může souviset s akutní hepatitidou/cholestázou, transplantací ledvin, deficitem vitamínu K, antikoagulační léčbou Warfarinem (v některých případech).

Po léčbě inhibitory trombinu (hirudin, agratroban) – falešně vyšší hodnoty antitrombinu.

Lokální laboratorní kód: 6301

	Odborná směrnice	SMO – 480 – 29 verze 16
	Fakultní Thomayerova nemocnice Oddělení klinické hematologie Václavská 800, 140 59 Praha 4 - Krč	Strana 39 z 116

APTT

Materiál:

Krev

Odběr do:

Plast s protisrážlivou úpravou - citrát sodný 1+9

Poznámka k odběru:

Odběr venózní krve do příslušné odběrové nádoby s citrátem sodným (0,109 mol/l) v poměru 9 dílů krve a 1 díl citrátu. Zkumavky **BD Vacutainer** nebo **Vacurette (modrý uzávěr)** - 2 – 3 ml.

Maximální přípustná odchylka je +/- 10 %. Platí pro rozmezí hematokritu 0,25 - 0,60. Při odběru nutno zachovat správný poměr krve a antikoagulační přísady.

Po odběru nutno krev promísit otočením zkumavky (3 - 6 x).

Stanovení ovlivňuje heparin, hemolýza, chybně odebraná krev, cirkulující antikoagulantia.

NA ŽÁDANKU UVÁDĚT INFORMACE O LÉČBĚ!!!

Předanalytická úprava vzorku:

Centrifugace vzorku 15 minut při 2000-2500 g (u používaných laboratorních centrifug 2300 g = 3700 rpm). Získá se plazma chudá na trombocyty, ze které se provádí vlastní vyšetření.

Doplňující informace:

Vedle času pacienta je uváděn čas laboratorního normálu a APTT POMĚR (APTT RATIO).

V případě HEPARINOVÉ TERAPIE je optimálně čas pacienta 1,5 - 2,5 x delší než normál (t. j. APTT RATIO = 1,5 - 2,5).

V případě prodloužení času APTT je možné provést **Korekci APTT** - měření APTT ve směsi patientské a normální plazmy - na základě výsledku možno orientačně určit, zda se jedná o poruchu koagulačních faktorů, nebo o přítomnost inhibitoru.

Udržujte při laboratorní teplotě - chlazení ovlivňuje výsledek vyšetření.

Vzorek transportovat do laboratoře nejdele 2 hodiny po odběru při teplotě 15 - 25 °C.

Stabilita:

4 h

Poznámka ke stabilitě:

Stabilita se týká získané plazmy při 15 - 25 °C. Při heparinové léčbě je stabilita plazmy pouze 2 hodiny.

Dostupnost pro rutinní vyšetření: Denně

Příjem rutinní: Oddělení klinické hematologie FTN, laboratoř

Odezva rutinní: V den doručení

Dostupnost pro statim: **Denně**

Příjem statimový: Oddělení klinické hematologie FTN, laboratoř

Odezva statimová: Do 1 hodiny od doručení materiálu

Typ stanovení:

koagulační (magnetická detekce)

Jednotka:

s

	Odborná směrnice	SMO – 480 – 29
	Fakultní Thomayerova nemocnice Oddělení klinické hematologie Václavská 800, 140 59 Praha 4 - Krč	verze 16 Strana 40 z 116

		Referenční meze:							
Věk od	do	MHD	Nízké	DRM	HRM	Vysoké	MHH	Jedn.	Další údaje
0D	1M	10	22	28	54	60	500	s	
1M	1R	10	22	28	47	53	500	s	
1R	11R	10	22	28	43	50	500	s	
11R	16R	10	22	28	47	53	500	s	
16R	105R	10	22	28	43	50	500	s	

APTT RATIO (APTT-R)

		Referenční meze:							
Věk od	do	MHD	Nízké	DRM	HRM	Vysoké	MHH	Jedn.	Další údaje
0D	1M	0	0,5	0,8	1,5	2,5	20	1	
1M	1R	0	0,5	0,8	1,3	2,3	20	1	
1R	11R	0	0,5	0,8	1,2	2,2	20	1	
11R	16R	0	0,5	0,8	1,3	2,3	20	1	
16R	105R	0	0,5	0,8	1,2	2,2	20	1	

Klinické informace:

INDIKACE - screeningová metoda k otestování vnitřní cesty aktivace protrombinu (FVIII, FIX, FXII, FXI, kontaktní faktory), předoperační vyšetření, monitorování léčby nefrakcionovaným heparinem.

PRODLOUŽENÉ ČASY - nedostatek nebo porucha koagulačních faktorů FXII, FXI, FIX, FVIII, PK, HMWK (porucha vnitřní dráhy), v případě současného prodloužení PROTROMBINOVÉHO TESTU také nedostatek FX, FV, FVII, fibrinogenu (pod 0,3 g/l). Jaterní choroby, hemofilie, přítomnost cirkulujícího antikoagulans (inhibitor), von Willebrandova choroba, masivní transfúze, DIC, nedostatek vitamínu K, přítomnost látek s antitrombotickým účinkem (hirudin, agratroban, gatrany (dabigatran = Pradaxa), xabany (rivaroxaban = Xarelto). Fyziologicky novorozenec.

Arteficiální zvýšení - při špatném odběru, při porušení zásad preanalytické fáze (zejména poměr krve a antikoagulačního činidla).

ZKRÁCENÉ ČASY - mohou indikovat hyperkoagulační stav, zvýšené riziko trombózy a retrombózy po prodělané VT. Léčba estrogeny a užívání hormonální antikoncepce vede k možnému zkrácení času. Zkrácení APTT může být způsobeno zvýšením koagulačního faktoru FVIII, který se zvyšuje při akutních stavech, akutních zánětech a poraněních – po odeznění vyvolávajících příčin APTT se vrací k normálu.

Výsledek může být ovlivněn zvýšenou hladinou bilirubinu, lipidů, hemolýzou (= zkrácení času), přítomností FDP (u pacientů s tromboembolií), po terapii penicilinem, po terapii koncentrovanými roztoky NaCl.

POMOCÍ APTT NELZE SLEDOVAT PODÁVÁNÍ NÍZKOMOLEKULÁRNÍCH HEPARINŮ!!!!

APTT nepostihuje faktory FVII a XIII a jakékoliv změny v počtu či kvalitě trombocytů!!!

Poznámka k formátu výsledků: Vzhledem k detekčnímu limitu používaného koagulačního analyzátoru jsou ČÍSELNÉ VÝSLEDKY vydávány do maximální hodnoty 179,9 s pro metodu 6414. V případě vyšší hodnoty jsou výsledky nahrazeny textovou informací „nekoaguluje“ (metoda 6414, 6413), „nelze hodnotit“ (metoda 6415 = čas normálu).

Lokální laboratorní kód (čas): 6414

Lokální laboratorní kód (APTT-R): 6413

© Tento dokument je vlastnictvím Fakultní Thomayerovy nemocnice a jeho šíření mimo organizaci v jakékoliv formě bez souhlasu schvalovatele je zakázáno. Každý zaměstnanec odpovídá za to, že pracuje s platnou verzí dokumentu ©

Pořízené kopie jsou pouze informativní!

	Odborná směrnice	SMO – 480 – 29 verze 16
	Fakultní Thomayerova nemocnice Oddělení klinické hematologie Václavská 800, 140 59 Praha 4 - Krč	Strana 41 z 116

APTT KOREKCE

Materiál: Krev
Odběr do: Plast s protisrážlivou úpravou - citrát sodný 1+9

Poznámka k odběru:
viz [APTT](#)

Předanalytická úprava vzorku:

Centrifugací vzorku 15 minut při 2000-2500 g (u používaných laboratorních centrifug 2300 g = 3700 rpm) a při laboratorní teplotě získáme plazmu chudou na destičky. Podmínky transportu, skladování a stabilita - shodné jako pro APTT

Doplňující informace:

Provádí se pouze u vzorků s poměrem APTT větším než 1,2 - možnost ověření přítomnosti cirkulujícího antikoagulancia (v případě poruchy faktorů dojde ke korekci času APTT, v přítomnosti cirkulujícího antikoagulancia (LA) zůstává čas APTT zvýšený).

Stabilita:

Poznámka ke stabilitě: shodné jako pro vyšetření APTT

Dostupnost pro rutinní vyšetření: Denně

Příjem rutinní: Oddělení klinické hematologie FTN, laboratoř

Odezva rutinní: V den doručení

Dostupnost pro statim: **Není statimové vyšetření!**

Příjem statimový:

Typ stanovení: koagulační (magnetická detekce), plazma pacienta + referenční plazma (1:1)
Jednotka: s

Typ stanovení (Rosnerův index): výpočet

Jednotka: %

Referenční meze:									
Věk od	do	MHD	Nízké	DRM	HRM	Vysoké	MHH	Jedn.	Další údaje
0D	105R	0	0	0	12	15	500	%	

Klinické informace:

Korekční testy naznačují možnou příčinu prodloužení základního testu. Pokud dojde ke korekci, jde pravděpodobně o deficit faktoru, nedojde-li ke korekci (případně k neúplné korekci), jedná se pravděpodobně o přítomnost cirkulujícího antikoagulans (lupus antikoagulans, specifické inhibitory). Součástí výsledku je **Rosnerův index** (stupeň rizika přítomnosti LA): Hodnocení výsledku: méně než 12 % - negativní (není přítomen inhibitor), 12 - 15 % - šedá zóna (nelze vyloučit přítomnost inhibitoru), více než 15 % - pozitivní (přítomen inhibitor) méně než 12 = LA negativní, více než 15 = LA pozitivní.

Lokální laboratorní kód: 6035 (celý profil pro APTT korekce); metoda 6438 (Rosnerův index)

© Tento dokument je vlastnictvím Fakultní Thomayerovy nemocnice a jeho šíření mimo organizaci v jakékoliv formě bez souhlasu schvalovatele je zakázáno. Každý zaměstnanec odpovídá za to, že pracuje s platnou verzí dokumentu ©

Pořízené kopie jsou pouze informativní!

	Odborná směrnice	SMO – 480 – 29
	Fakultní Thomayerova nemocnice Oddělení klinické hematologie Václavská 800, 140 59 Praha 4 - Krč	verze 16 Strana 42 z 116

D Dimery

Materiál: Krev
Odběr do: Plast s protisrážlivou úpravou - citrát sodný 1+9

Poznámka k odběru:

Odběr venózní krve do příslušné odběrové nádoby s citrátem sodným (0,109 mol/l) v poměru 9 dílů krve a 1 díl citrátu. Zkumavky **BD Vacutainer** nebo **Vacurette (modrý uzávěr)** - 2 – 3 ml. Maximální přípustná odchylka je +/- 10 %. Platí pro rozmezí hematokritu 0,25 - 0,60. Při odběru je nutné zachovat správný poměr krve a antikoagulační přísady. Po odběru nutno krev promísit otočením zkumavky (3 - 6 x). **NA ŽÁDANKU UVÁDĚT INFORMACE O LÉČBĚ!**

Předanalytická úprava vzorku:

Centrifugace vzorku 15 minut při 2000-2500 g (u používaných laboratorních centrifug 2300 g = 3700 rpm). Získá se plazma chudá na trombocyty, ze které se provádí vlastní vyšetření.

Doplňující informace:

D-dimery slouží jako marker trombofilních stavů. NUTNO HODNOTIT DYNAMIKU PROCESU A NIKOLIV JEDNO VYŠETŘENÍ.

Vzorek transportovat do laboratoře nejdéle 2 hodiny po odběru při teplotě 15 - 25 °C.

Stabilita: 8 h
Poznámka ke stabilitě: Stabilita plazmy při 15 - 25 °C.

Dostupnost pro rutinní vyšetření: Denně
Příjem rutinní: Oddělení klinické hematologie FTN, laboratoř
Odezva rutinní: V den doručení

Dostupnost pro statim: Denně
Příjem statimový: Oddělení klinické hematologie FTN, laboratoř
Odezva statimová: Do 1 hodiny od doručení materiálu

Typ stanovení: imunoturbidimetrie
Jednotka: ng/ml FEU

		Referenční meze:							
Věk od	do	MHD	Nízké	DRM	HRM	Vysoké	MHH	Jedn.	Další údaje
0D	1M	0	0	0	2500	3000	100000	ng/ml FEU	
1M	50R	0	0	0	500	800	100000	ng/ml FEU	
51R	55R	0	0	0	550	850	100000	ng/ml FEU	
56R	60R	0	0	0	600	900	100000	ng/ml FEU	
61R	65R	0	0	0	650	950	100000	ng/ml FEU	
66R	70R	0	0	0	700	1000	100000	ng/ml FEU	
71R	75R	0	0	0	750	1050	100000	ng/ml FEU	
76R	80R	0	0	0	800	1100	100000	ng/ml FEU	
81R	105R	0	0	0	850	1150	100000	ng/ml FEU	

© Tento dokument je vlastnictvím Fakultní Thomayerovy nemocnice a jeho šíření mimo organizaci v jakékoliv formě bez souhlasu schvalovatele je zakázáno. Každý zaměstnanec odpovídá za to, že pracuje s platnou verzí dokumentu ©

Pořízené kopie jsou pouze informativní!

	Odborná směrnice	SMO – 480 – 29
	Fakultní Thomayerova nemocnice Oddělení klinické hematologie Václavská 800, 140 59 Praha 4 - Krč	verze 16 Strana 43 z 116

Klinické informace:

D-dimery - marker trombofilních stavů (stavy s intravaskulární koagulací a sekundární fibrinolýzou).

STANOVENÍ NORMÁLNÍ KONCENTRACE D-DIMERŮ JE ROZHODUJÍCÍ **PRO VYLOUČENÍ** AKTIVNĚ SE TVOŘÍCÍ HLUBOKÉ ŽILNÍ TROMBÓZY NEBO PLICNÍ EMBOLIZACE. Vyšetření přispívá k diagnóze DIC (při DIC dochází k vzestupu hladiny D-dimerů).

ZVÝŠENÁ KONCENTRACE D-DIMERŮ - hluboká žilní trombóza, plicní embolie, DIC, závažné infekce a zánětlivá onemocnění, nádorová onemocnění.

Vzestup ve vyšším věku a v těhotenství.

Falešná pozitivita - při septických stavech, po operacích, u pacientů s vysokými hladinami revmatoidního faktoru, při bakteriální či chemické kontaminaci vzorku, špatná centrifugace, zvýšené množství triglyceridů, bilirubinu.

LIMITACE METODY - přítomnost revmatoidního faktoru, hemolýza a chylozita vzorku. Interference způsobované přítomností revmatoidního faktoru jsou nyní významně sníženy díky nově zavedené reagentii, která je ovlivněna až při hodnotě revmatoidního faktoru vyšší než 1000 IU/ml. Dříve využívaná reagentie byla ovlivněna již hladinou revmatoidního faktoru nad 25 IU/ml!

Poznámka k formátu výsledku: vzhledem k detekčním limitům používaného koagulačního analyzátoru jsou ČÍSELNÉ VÝSLEDKY vydávány v rozmezí 200 – 4000 ng/ml FEU. Pod, resp. nad toto rozmezí je výsledek nahrazen textovou informací (méně než 200 ng/ml FEU, resp. více než 4000 ng/ml FEU). V případě nutnosti stanovit číselný výsledek pro vysoké koncentrace D-dimerů (nad 4000 ng/ml FEU) lze provést stanovení s vyšším ředěním, které umožňuje detekci až do 20 000 ng/ml FEU.

Lokální laboratorní kód: 6300

	Odborná směrnice	SMO – 480 – 29 verze 16
	Fakultní Thomayerova nemocnice Oddělení klinické hematologie Václavská 800, 140 59 Praha 4 - Krč	Strana 44 z 116

Diferenciální počet leukocytů šestipopulační přístrojový

Materiál: Krev
Odběr do: Plast s protisrážlivou přísadou - K₃EDTA

Poznámka k odběru:

Odběr do zkumavek **BD Vacutainer nebo Vacuette (fialový uzávěr) s protisrážlivým činidlem (K₃EDTA) (optimální 2 ml)**

Předanalytická úprava vzorku:

Před vyšetřením krev dobře promísit. Neuskladňovat v lednici. Optimální čas od odběru do zpracování 2 hodiny.

Doplňující informace:

Vzorek transportovat do laboratoře nejdéle 2 hodiny po odběru při teplotě 15 - 25 °C.

FAKTORY OVLIVNĚNÍ - paraproteinemie, zvýšené lipidy, rezistentní erytrocyty, kryoglobuliny, špatné rozmíchání krve po dlouhodobém stání, rozpadlé buňky (při nedodržení preanalytické fáze - špatné či dlouhé skladování, špatný transport.

Stabilita: 5 h
Poznámka ke stabilitě: Stabilita při teplotě 15 - 25 °C.

Dostupnost pro rutinní vyšetření: Denně
Příjem rutinní: Oddělení klinické hematologie FTN, laboratoř
Odezva rutinní: V den doručení

Dostupnost pro statim: **Denně**
Příjem statimový: Oddělení klinické hematologie FTN, laboratoř
Odezva statimová: Do 1 hodiny od doručení materiálu

Typ stanovení: průtoková fluorescenční cytometrie

Jednotka (absolutní počet): 10⁹/l
Jednotka (relativní počet): %

Klinické informace: Referenční meze, další klinické informace a údaje týkající se případných interferencí a faktorů ovlivňujících měření jsou uvedeny u jednotlivých parametrů. Souhrnný přehled referenčních mezí také viz kapitola [LP H-01 Přílohy](#).

	Odborná směrnice	SMO – 480 – 29
	Fakultní Thomayerova nemocnice Oddělení klinické hematologie Václavská 800, 140 59 Praha 4 - Krč	verze 16 Strana 45 z 116

INFORMACE K JEDNOTLIVÝM PARAMETRŮM

NEUTROFILY (ABSOLUTNÍ A RELATIVNÍ POČET - DIF přístrojový)

REFERENČNÍ MEZE – ABSOLUTNÍ POČET

Lokální laboratorní kód: 6140

		Referenční meze:							
Věk od	do	MHD	Nízké	DRM	HRM	Vysoké	MHH	Jedn.	Další údaje
0D	2D	0	2,6	4,6	22,2	35	100	10 ⁹ /l	
3D	7D	0	1	1,8	11,8	16,6	100	10 ⁹ /l	
8D	14D	0	0,9	1,5	10,8	14,8	100	10 ⁹ /l	
15D	1M	0	0,8	1,3	8,8	12,8	100	10 ⁹ /l	
1M	6M	0	0,6	1,1	9,6	13,6	100	10 ⁹ /l	
6M	1R	0	0,8	1,3	8,1	12,2	100	10 ⁹ /l	
1R	2R	0	0,8	1,3	8,2	12,5	100	10 ⁹ /l	
2R	4R	0	0,8	1,3	9,5	14,3	100	10 ⁹ /l	
4R	6R	0	0,9	1,6	10,1	15,6	100	10 ⁹ /l	
6R	8R	0	1	1,9	9,7	15,7	100	10 ⁹ /l	
8R	10R	0	1	1,9	9,1	14,8	100	10 ⁹ /l	
10R	15R	0	1	2,0	9,6	14,6	100	10 ⁹ /l	
NAD 15R		0	1	2,0	7,0	14,6	1000	10 ⁹ /l	

REFERENČNÍ MEZE – RELATIVNÍ POČET

Lokální laboratorní kód: 6146

		Referenční meze:							
Věk od	do	MHD	Nízké	DRM	HRM	Vysoké	MHH	Jedn.	Další údaje
0D	2D	0	35	51	75	85	100	%	
3D	7D	0	20	35	59	70	100	%	
8D	14D	0	20	30	54	65	100	%	
15D	1M	0	15	25	49	60	100	%	
1M	6M	0	11	22	49	60	100	%	
6M	1R	0	10	21	46	55	100	%	
1R	2R	0	10	21	47	57	100	%	
2R	4R	0	11	23	56	66	100	%	
4R	6R	0	23	32	65	75	100	%	
6R	8R	0	20	41	67	77	100	%	
8R	10R	0	23	43	68	82	100	%	
10R	15R	0	24	44	71	81	100	%	
NAD 15R		0	25	45	70	80	100	%	

Klinické informace:

ZVÝŠENÉ HODNOTY - infekce (většina bakt., vir., mykot. i paraz.), záněty (revm. horečka, revm. artritida, vaskulitida aj.), maligní choroby, poškození tkání (traumata, popáleniny, nekróza jater a srdečního svalu), poruchy metabolismu (diabetické koma, dna, eklampsie, uremie), léky (heparin, digitalis, lithium), hormony (adrenalin, kortikoidy, kontraceptiva), toxiny (endotoxin, hadí jedy), hematol. (polycythemia vera, akutní anémie po krvácení nebo po hemolýze, CML, syndrom myelofibrózy, primární trombocytémie), emocionální vlivy (strach, stres), jiné příčiny (obezita, kouření, bolest, pozdní gravidita, hypersenzibilita na léky aj.).

SNIŽENÉ HODNOTY - polékové neutropenie (sulfoamidy, tyreostatika, peniciliny, antipyretika, antirevmatika), bakteriální infekce (salmonelózy, TCB, brucelóza, rickettsiázy), virové infekty (hepatitida A, B, chřipka, spalničky, neštovice, inf. mononukleóza, zarděnky), nedostatek vitamínu B12 a kyseliny listové, vrozené neutropenie, autoimunitní neutropenie (revm. artritida, SLE).

© Tento dokument je vlastnictvím Fakultní Thomayerovy nemocnice a jeho šíření mimo organizaci v jakékoliv formě bez souhlasu schvalovatele je zakázáno. Každý zaměstnanec odpovídá za to, že pracuje s platnou verzí dokumentu ©

Pořízené kopie jsou pouze informativní!

	Odborná směrnice	SMO – 480 – 29
	Fakultní Thomayerova nemocnice Oddělení klinické hematologie Václavská 800, 140 59 Praha 4 - Krč	verze 16 Strana 46 z 116

INTERFERENCE - paraproteinemie, zvýšené lipidy, rezistentní erytrocyty, kryoglobuliny, rozpadlé buňky (při nedodržení preanalytické fáze – špatné či dlouhé skladování, špatný transport.

EOZINOFILY (ABSOLUTNÍ A RELATIVNÍ POČET - DIF přístrojový).

REFERENČNÍ MEZE – ABSOLUTNÍ POČET

Lokální laboratorní kód: 6141

		Referenční meze:							
Věk od	do	MHD	Nízké	DRM	HRM	Vysoké	MHH	Jedn.	Další údaje
0D	2D	0	0	0	1,2	4,2	50	10 ⁹ /l	
3D	7D	0	0	0	1,7	3,8	50	10 ⁹ /l	
8D	6M	0	0	0	1,4	3,4	50	10 ⁹ /l	
6M	2R	0	0	0	1,2	3,3	50	10 ⁹ /l	
2R	4R	0	0	0	0,5	3,2	50	10 ⁹ /l	
4R	6R	0	0	0	1,1	3,1	50	10 ⁹ /l	
6R	8R	0	0	0	1,0	3,1	50	10 ⁹ /l	
8R	10R	0	0	0	0,5	1,8	50	10 ⁹ /l	
10R	15R	0	0	0	1,0	3,1	50	10 ⁹ /l	
NAD 15R		0	0	0	0,5	1,8	500	10 ⁹ /l	

REFERENČNÍ MEZE – RELATIVNÍ POČET

Lokální laboratorní kód: 6147

		Referenční meze:							
Věk od	do	MHD	Nízké	DRM	HRM	Vysoké	MHH	Jedn.	Další údaje
0D	2D	0	0	0	4	10	100	%	
3D	7D	0	0	0	8	15	100	%	
8D	8R	0	0	0	7	14	100	%	
8R	10R	0	0	0	4	11	100	%	
10R	15R	0	0	0	7	14	100	%	
NAD 15R		0	0	0	5	10	100	%	

Klinické informace:

ZVÝŠENÉ HODNOTY - alergické reakce, infestace parazity, kožní choroby (ekzémy, psoriáza, pemfigus), hemopoetická onemocnění (perniciózní anémie, CML, polycytemie, m. Hodgkin, eosinofilní leukémie), tumory, GIT onemocnění (m- Crohn, ulcerózní kolitida), virové infekce (cytomegalovirová pneumonie, infekční lymfocytóza, infekční mononukleóza), jiné příčiny (stavy po ozáření nebo splenektomii, imunodeficiencie, chronické onemocnění ledvin, kolagenózy, peritoneální dialýza, některé léky).

SNÍŽENÉ HODNOTY - zřídka diagnostikovány, nutno stanovit absolutní počet eosinofilů - často na počátku těžkých infekcí, léčba steroidy, virová onemocnění, během febrilních period

	Odborná směrnice	SMO – 480 – 29 verze 16
	Fakultní Thomayerova nemocnice Oddělení klinické hematologie Václavská 800, 140 59 Praha 4 - Krč	Strana 47 z 116

BAZOFILY (ABSOLUTNÍ A RELATIVNÍ POČET - DIF přístrojový).

REFERENČNÍ MEZE – ABSOLUTNÍ POČET

Lokální laboratorní kód: 6142

Věk od	do	Referenční meze:							
		MHD	Nízké	DRM	HRM	Vysoké	MHH	Jedn.	Další údaje
0D	2D	0	0	0	0,6	4,0	50	10 ⁹ /l	
3D	6M	0	0	0	0,4	2,5	50	10 ⁹ /l	
6M	15R	0	0	0	0,2	1,8	50	10 ⁹ /l	
	NAD 15R	0	0	0	0,2	1,8	100	10 ⁹ /l	

REFERENČNÍ MEZE – RELATIVNÍ POČET

Lokální laboratorní kód: 6148

Věk od	do	Referenční meze:							
		MHD	Nízké	DRM	HRM	Vysoké	MHH	Jedn.	Další údaje
0D	105R	0	0	0	2	10	100	%	

Klinické informace:

ZVÝŠENÉ HODNOTY - alergické reakce, myeloproliferace (chronická myeloidní leukémie, polycythemie vera), infekce (především ve fázi rekonvalescence - chřipka, neštovice, spalničky, TBC), záněty (ulcerózní kolitida, revmatická artritida), jiné příčiny (systémová mastocytóza, stav po splenektomii, diabetes mellitus, chronické hemolytické anémie, karcinomy, nefrotický syndrom, hypertyreóza, začínající menzes, těhotenství, užívání hormonální antikoncepce).

	Odborná směrnice	SMO – 480 – 29
	Fakultní Thomayerova nemocnice Oddělení klinické hematologie Václavská 800, 140 59 Praha 4 - Krč	verze 16 Strana 48 z 116

MONOCYTY (ABSOLUTNÍ A RELATIVNÍ POČET - DIF přístrojový).

REFERENČNÍ MEZE – ABSOLUTNÍ POČET

Lokální laboratorní kód: 6143

Věk od	do	Referenční meze:							
		MHD	Nízké	DRM	HRM	Vysoké	MHH	Jedn.	Další údaje
0D	2D	0	0,1	0,2	3,0	6,0	50	10 ⁹ /l	
3D	7D	0	0,1	0,2	3,2	6,2	50	10 ⁹ /l	
8D	14D	0	0,1	0,2	3,0	5	50	10 ⁹ /l	
15D	1M	0	0,1	0,5	2,5	4,5	50	10 ⁹ /l	
1M	6M	0	0	0,1	2,5	4,5	50	10 ⁹ /l	
6M	2R	0	0	0,1	1,6	3,6	50	10 ⁹ /l	
2R	4R	0	0,4	0,6	1,5	3,5	50	10 ⁹ /l	
4R	6R	0	0,3	0,5	1,4	3,5	50	10 ⁹ /l	
6R	8R	0	0	0	1,3	3,3	50	10 ⁹ /l	
8R	10R	0	0	0	1,1	3,1	50	10 ⁹ /l	
10R	15R	0	0	0	1,2	3,0	50	10 ⁹ /l	
NAD 15R		0	0,05	0,08	1,2	3,6	1000	10 ⁹ /l	

REFERENČNÍ MEZE – RELATIVNÍ POČET

Lokální laboratorní kód: 6149

Věk od	do	Referenční meze:							
		MHD	Nízké	DRM	HRM	Vysoké	MHH	Jedn.	Další údaje
0D	2D	0	0	2	10	16	100	%	
3D	14D	0	0	3	15	24	100	%	
15D	6M	0	0	1	13	23	100	%	
6M	6R	0	0	1	9	15	100	%	
6R	8R	0	0	0	9	15	100	%	
8R	10R	0	0	0	8	14	100	%	
10R	15R	0	0	0	9	15	100	%	
NAD 15R		0	0	2	12	20	100	%	

Klinické informace:

ZVÝŠENÉ HODNOTY - chronické bakteriální infekce (tuberkulóza, bakteriální endokarditida, brucelóza, lues), sepse, uzdravná fáze infekce, hematologické choroby (m. Hodgkin, monocytová a myelomonocytová leukémie, MDS), doprovodný příznak dalších nemocí (m. Crohn, ulcerózní kolitida, revmatoidní artritida, kolagenózy, malignity, střádací choroby, SLE).

SNÍŽENÉ HODNOTY - kortikoterapie (vyplavením marginálních granulocytů dojde k relativnímu snížení monocytárních elementů, kortikoidy také snižují signály vedoucí k aktivaci monocytů, a tím dojde ke snížení jejich vyplavování z dřene), aplastická anémie, porucha vyzrávání myelomonocytární linie krvetvorby, vlasotobuněčná leukemie.

INTERFERENCE - paraproteinemie, zvýšené lipidy, rezistentní erytrocyty, kryoglobuliny, špatné rozmíchání krve po dlouhodobém stání, rozpadlé buňky (při nedodržení preanalytické fáze - špatné či dlouhé skladování, špatný transport).

	Odborná směrnice	SMO – 480 – 29
	Fakultní Thomayerova nemocnice Oddělení klinické hematologie Václavská 800, 140 59 Praha 4 - Krč	verze 16 Strana 49 z 116

LYMFOCYTY (ABSOLUTNÍ A RELATIVNÍ POČET - DIF přístrojový)

REFERENČNÍ MEZE – ABSOLUTNÍ POČET

Lokální laboratorní kód: 6144

		Referenční meze:							
Věk od	do	MHD	Nízké	DRM	HRM	Vysoké	MHH	Jedn.	Další údaje
0D	2D	0	1,5	1,9	2,3	8	100	10 ⁹ /l	
3D	7D	0	1,1	1,6	10,7	15,6	100	10 ⁹ /l	
8D	14D	0	1,5	1,9	11,6	18	100	10 ⁹ /l	
15D	1M	0	1,3	2,3	12,9	18,5	100	10 ⁹ /l	
1M	6M	0	1,7	2,3	13,8	19,4	100	10 ⁹ /l	
6M	1R	0	2,5	3,1	12,4	19	100	10 ⁹ /l	
1R	2R	0	2,3	2,9	12,4	18,6	100	10 ⁹ /l	
2R	4R	0	1,5	2,2	11,7	18,2	100	10 ⁹ /l	
4R	6R	0	1,1	1,6	9,3	15,4	100	10 ⁹ /l	
6R	8R	0	0,9	1,3	7,5	13,3	100	10 ⁹ /l	
8R	10R	0	0,9	1,3	6,6	12	100	10 ⁹ /l	
10R	15R	0	0,9	1,1	6,5	12	200	10 ⁹ /l	
NAD 15R		0	0,4	0,8	4,0	10,8	500	10 ⁹ /l	

REFERENČNÍ MEZE – RELATIVNÍ POČET

Lokální laboratorní kód: 6150

		Referenční meze:							
Věk od	do	MHD	Nízké	DRM	HRM	Vysoké	MHH	Jedn.	Další údaje
0D	2D	0	11	21	41	52	100	%	
3D	7D	0	21	31	51	61	100	%	
8D	14D	0	27	38	58	68	100	%	
15D	1M	0	36	46	66	76	100	%	
1M	6M	0	36	46	71	81	100	%	
6M	1R	0	41	51	71	81	100	%	
1R	2R	0	39	49	71	81	100	%	
2R	4R	0	30	40	69	79	100	%	
4R	6R	0	22	32	60	70	100	%	
6R	8R	0	19	29	52	62	100	%	
8R	10R	0	18	28	49	60	100	%	
10R	15R	0	15	25	48	58	100	%	
NAD 15R		0	10	20	45	60	100	%	

Klinické informace:

ZVÝŠENÉ HODNOTY - akutní infekce (infekční mononukleóza, parotitida, zarděnky, pertuse), chronické infekce (tuberkulóza, syfilis, hepatitida, CMV infekce), tyreotoxikóza, chronická lymfatická leukémie.

SNÍŽENÉ HODNOTY - defekty imunity, poruchy kostní dřeně, stavy po cytostatické terapii a po ozařování, po terapii kortikoidy, SLE, u dialyzovaných nemocných.

INTERFERENCE - paraproteinemie, zvýšené lipidy, rezistentní erytrocyty, kryoglobuliny, špatné rozmíchání krve po dlouhodobém stání, rozpadlé buňky (při nedodržení preanalytické fáze – špatné či dlouhé skladování, špatný transport).

	Odborná směrnice	SMO – 480 – 29
	Fakultní Thomayerova nemocnice Oddělení klinické hematologie Václavská 800, 140 59 Praha 4 - Krč	verze 16 Strana 50 z 116

NEZRALÉ GRANULOCYTY (IG; relativní a absolutní počet, DIF přístrojový)

REFERENČNÍ MEZE – RELATIVNÍ POČET

Lokální laboratorní kód: 6153

Věk od	do	MHD	Nízké	Referenční meze:						Jedn.	Další údaje
				DRM	HRM	Vysoké	MHH				
0D	8D	0	0	0	2	4	100			%	
9D	105R	0	0	0	0,5	2,5	100			%	

REFERENČNÍ MEZE – ABSOLUTNÍ POČET

Lokální laboratorní kód: 6154

Věk od	do	MHD	Nízké	Referenční meze:						Jedn.	Další údaje
				DRM	HRM	Vysoké	MHH				
0D	105R	0	0	0	0,05	0,2	10000			10 ⁹ /l	

Klinické informace:

POSUN K MLADŠÍM VÝVOJOVÝM FORMÁM - reaktivní změna v bílé krevtvoře se zmnožením mladších vývojových forem granulocytární řady jako výraz zvýšené potřeby organismu na leukocyty s jejich následnou zvýšenou tvorbou v kostní dřeni - v periferní krvi se pak nachází větší množství méně zralých forem (neutrofilní tyče, lze nalézt i neutrofilní metamyelocyty a myelocyty) - výskyt u těžkých infekcí, otrav, krvácení, hemolýzy, diabetického komatu, šokových stavů, při léčbě glukokortikoidy, krevních chorob, myeloproliferativních onemocnění.

INTERFERENCE - špatné rozmíchání krve po dlouhodobém stání, rozpadlé buňky (při nedodržení preanalytické fáze - špatné či dlouhé skladování, špatný transport.

NORMOBLASTY (NRBC; relativní a absolutní počet, KO/DIF+KO přístrojový)

Doplňující informace:

Součástí KAŽDÉHO vyšetření přístrojového KO nebo KO+DIF v hematologické lince XN3000 (Sysmex)

REFERENČNÍ MEZE – RELATIVNÍ POČET

Lokální laboratorní kód: 6151

Věk od	do	MHD	Nízké	Referenční meze:						Jedn.	Další údaje
				DRM	HRM	Vysoké	MHH				
0D	3D	0	0	0	8,3	14	10000			%	
1T	105R	0	0	0	0,1	1	1000			%	

REFERENČNÍ MEZE – ABSOLUTNÍ POČET

Lokální laboratorní kód: 6152

Věk od	do	MHD	Nízké	Referenční meze:						Jedn.	Další údaje
				DRM	HRM	Vysoké	MHH				
0D	3D	0	0	0	1	2,8	10000			10 ⁹ /l	
1T	105R	0	0	0	0,015	0,1	1000			10 ⁹ /l	

Klinické informace:

fyziologicky se vyskytují v kostní dřeni, v periferní krvi pouze u novorozenců. V jiných věkových skupinách je nález normoblastů v periferní krvi důsledkem patologických stavů (vada hemopoézy v kostní dřeni, výrazně zvýšená erytropoetická aktivita, maligní onemocnění, splenomegalie, extramedulární krevtvorba, myeloproliferativní choroby, infiltrace kostní dřeně při metastatickém poškození, perniciozní a hemolytické anémie atd.)

	Odborná směrnice	SMO – 480 – 29 verze 16
	Fakultní Thomayerova nemocnice Oddělení klinické hematologie Václavská 800, 140 59 Praha 4 - Krč	Strana 51 z 116

Diferenciální počet leukocytů mikroskopický (relativní a absolutní počet)

Materiál: Krev
Odběr do: Plast s protisrážlivou přísadou - K₃EDTA

Poznámka k odběru:

Odběr do zkumavek **BD Vacutainer nebo Vacuette (fialový uzávěr) s protisrážlivým činidlem (K₃EDTA)**

Předanalytická úprava vzorku:

Před vyšetřením krev dobře promísit. Je-li krev uskladněna v lednici, před vyšetřením nechat temperovat na laboratorní teplotu. Optimální čas od odběru do zpracování 2 hodiny. Nátěr před barvením nechat dokonale zaschnout.

Doplňující informace:

Mikroskopická analýza se **provádí v případě patologického nálezu při zpracování na analyzátoru, případně na vyžádání lékařem.**

FAKTORY OVLIVNĚNÍ - špatné rozmíchání krve po dlouhodobém stání, rozpadlé buňky (při nedodržení preanalytické fáze - špatné či dlouhé skladování, špatný transport.

Vzorek transportovat do laboratoře nejdéle 2 hodiny po odběru při teplotě 15 - 25 °C.

Stabilita: 2 h
Poznámka ke stabilitě: Stabilita při teplotě 15 - 25 °C.

Dostupnost pro rutinní vyšetření: Denně
Příjem rutinní: Oddělení klinické hematologie FTN, laboratoř
Odezva rutinní: V den doručení

Dostupnost pro statim: **Není statimové vyšetření!**
Příjem statimový:

Typ stanovení: mikroskopicky (relativní počet)
výpočet v LIS (absolutní počet)

Jednotka: % (relativní počet)
10⁹/l (absolutní počet)

INTERFERENCE - paraproteinemie, zvýšené lipidy, rezistentní erytrocyty, kryoglobuliny, špatné rozmíchání krve po dlouhodobém stání, rozpadlé buňky (při nedodržení preanalytické fáze - špatné či dlouhé skladování, špatný transport.

Klinické informace: Referenční meze, další klinické informace a údaje týkající se případných interferencí a faktorů ovlivňujících měření jsou uvedeny u jednotlivých parametrů. Souhrnný přehled referenčních mezí také viz kapitola [LP H-01 Přílohy](#).

	Odborná směrnice	SMO – 480 – 29 verze 16
	Fakultní Thomayerova nemocnice Oddělení klinické hematologie Václavská 800, 140 59 Praha 4 - Krč	Strana 52 z 116

INFORMACE K JEDNOTLIVÝM PARAMETRŮM

Myeloblast (relativní počet, mikroskopicky)

Lokální laboratorní kód: 6121

Věk od	do	Referenční meze:							
		MHD	Nízké	DRM	HRM	Vysoké	MHH	Jedn.	Další údaje
0D	105R	-1	-1	0	0	1	100	%	

Klinické informace:

Fyziologicky se v nátěrech periferní krve nevyskytují, jejich nálezní svědčí o patologickém stavu:

HEMATOLOGICKÉ MALIGNITY – např. akutní leukémie, MDS

LEUKEMOIDNÍ REAKCE - reaktivní změna s normálním, sníženým, nebo i zvýšeným počtem leukocytů (někdy až $50 \times 10^9/l$) a s vyplavením různého počtu nezralých buněk bílé řady (neutrofilní tyče, metamyelocyty, myelocyty, promyelocyty, myeloblasty, lymfoblasty) - výskyt u těžkých infekcí, hemoblastóz, nádorů, myelodysplastického syndromu, u reakcí na léky (např. kortikoidy).

PROMYELOCYTY (relativní počet, mikroskopicky)

Lokální laboratorní kód: 6122

Věk od	do	Referenční meze:							
		MHD	Nízké	DRM	HRM	Vysoké	MHH	Jedn.	Další údaje
0D	105R	-1	-1	0	0	1	100	%	

NEUTROFILNÍ MYELOCYTY (relativní počet, mikroskopicky)

Lokální laboratorní kód: 6123

Věk od	do	Referenční meze:							
		MHD	Nízké	DRM	HRM	Vysoké	MHH	Jedn.	Další údaje
0D	105R	-1	-1	0	0	1	100	%	

NEUTROFILNÍ METAMYELOCYTY (relativní počet, mikroskopicky)

Lokální laboratorní kód: 6124

Věk od	do	Referenční meze:							
		MHD	Nízké	DRM	HRM	Vysoké	MHH	Jedn.	Další údaje
0D	105R	-1	-1	0	0	1	100	%	

NEUTROFILNÍ TYČE (relativní počet, mikroskopicky)

Lokální laboratorní kód: 6125

Věk od	do	Referenční meze:							
		MHD	Nízké	DRM	HRM	Vysoké	MHH	Jedn.	Další údaje
0D	105R	0	0	0	4	15	100	%	

Klinické informace:

Promyelo, myelo, metamyelocyty - fyziologicky se v nátěrech periferní krve nevyskytují, jejich nálezní svědčí o patologickém stavu. Neutrofilní tyče - zvýšení obvykle souvisí s celkovým zvýšením počtu neutrofilů, kdy dochází ke zvýšenému vyplavování nezralých neutrofilních elementů do periferní krve.

POSUN K MLADŠÍM VÝVOJOVÝM FORMÁM - reaktivní změna v bílé krvetvorbě se zmnožením mladších vývojových forem granulocytární řady jako výraz zvýšené potřeby organismu na leukocyty - výskyt u těžkých infekcí, otrav, krvácení, hemolýzy.

LEUKEMOIDNÍ REAKCE (viz výše)

© Tento dokument je vlastnictvím Fakultní Thomayerovy nemocnice a jeho šíření mimo organizaci v jakékoliv formě bez souhlasu schvalovatele je zakázáno. Každý zaměstnanec odpovídá za to, že pracuje s platnou verzí dokumentu ©

Pořízené kopie jsou pouze informativní!

	Odborná směrnice		SMO – 480 – 29
	Fakultní Thomayerova nemocnice Oddělení klinické hematologie		verze 16
	Václavská 800, 140 59 Praha 4 - Krč		Strana 53 z 116

NEUTROFILNÍ SEGMENTY (relativní počet; mikroskopicky)

REFERENČNÍ MEZE – RELATIVNÍ POČET

Lokální laboratorní kód: 6126

Věk od	do	MHD	Nízké	Referenční meze:		Vysoké	MHH	Jedn.	Další údaje
				DRM	HRM				
0D	2D	0	35	51	71	85	100	%	
3D	7D	0	20	35	55	65	100	%	
8D	14D	0	15	30	50	60	100	%	
15D	1M	0	10	25	45	55	100	%	
1M	6M	0	11	22	45	55	100	%	
6M	1R	0	11	21	42	52	100	%	
1R	2R	0	11	21	43	53	100	%	
2R	4R	0	13	23	52	62	100	%	
4R	6R	0	23	32	61	71	100	%	
6R	8R	0	20	41	63	80	100	%	
8R	10R	0	28	43	64	80	100	%	
10R	15R	0	29	44	67	80	100	%	
NAD 15R		0	30	45	70	80	100	%	

NEUTROFILY celkem (ABSOLUTNÍ POČET – DIF mikroskop)

REFERENČNÍ MEZE – ABSOLUTNÍ POČET (Promyelo+myelo+meta+tyče+segmenty)

Lokální laboratorní kód: 6240

Věk od	do	MHD	Nízké	Referenční meze:		Vysoké	MHH	Jedn.	Další údaje
				DRM	HRM				
0D	2D	0	2,6	4,6	22,2	35	100	10 ⁹ /l	
3D	7D	0	1	1,8	11,8	16,6	100	10 ⁹ /l	
8D	14D	0	0,9	1,5	10,8	14,8	100	10 ⁹ /l	
15D	1M	0	0,8	1,3	8,8	12,8	100	10 ⁹ /l	
1M	6M	0	0,6	1,1	9,6	13,6	100	10 ⁹ /l	
6M	1R	0	0,8	1,3	8,1	12,2	100	10 ⁹ /l	
1R	2R	0	0,8	1,3	8,2	12,5	100	10 ⁹ /l	
2R	4R	0	0,8	1,3	9,5	14,3	100	10 ⁹ /l	
4R	6R	0	0,9	1,6	10,1	15,6	100	10 ⁹ /l	
6R	8R	0	1	1,9	9,7	15,7	100	10 ⁹ /l	
8R	10R	0	1	1,9	9,1	14,8	100	10 ⁹ /l	
10R	15R	0	1	2,0	9,6	14,6	100	10 ⁹ /l	
NAD 15R		0	1	2,0	7,0	14,6	1000	10 ⁹ /l	

Klinické informace:

ZVÝŠENÉ HODNOTY - infekce (většina bakteriálních, virových, mykotických i parazitárních), záněty (revmatická horečka, revmatoidní artritida, vaskulitida aj.), maligní choroby, poškození tkání (traumata, popáleniny, jaterní nekróza, nekróza srdečního svalu), poruchy metabolismu (diabetické koma, dna, eklampsie, uremie), léky (heparin, digitalis, lithium), hormony (adrenalin, kortikoidy, kontraceptiva), toxiny (endotoxin, hadí jedy), hematologické choroby (polycytemie vera, akutní anémie po krvácení nebo po hemolýze, chronická myeloidní leukémie, syndrom myelofibrózy, primární trombocytémie), emocionální vlivy (strach, stres), jiné příčiny (obezita, kouření, bolest, pozdní gravidita, hypersenzibilita na léky aj.).

SNIŽENÉ HODNOTY - polékové neutropenie (sulfoamidy, tyreostatika,

	Odborná směrnice	SMO – 480 – 29
	Fakultní Thomayerova nemocnice Oddělení klinické hematologie Václavská 800, 140 59 Praha 4 - Krč	verze 16 Strana 54 z 116

peniciliny, antipyretika, antirevmatika), bakteriální infekce (salmonelózy, TCB, brucelóza, rickettsiázy), virové infekty (hepatitida A, B, chřipka, spalničky, neštovice, inf. mononukleóza, zarděnky), nedostatek vitamínu B12 a kyseliny listové, vrozené neutropenie, autoimunitní neutropenie (revmatoidní artritida, SLE, chronická aktivní hepatitida), útlum po cytostaticích a záření, hypersplenismus.

POSUN K MLADŠÍM VÝVOJOVÝM FORMÁM - reaktivní změna v bílé krevtvarbě se zmnožením mladších vývojových forem granulocytární řady jako výraz zvýšené potřeby organismu na leukocyty s jejich následnou zvýšenou tvorbou v kostní dřeni - v periferní krvi se pak nachází větší množství méně zralých forem (neutrofilní tyče, lze nalézt i neutrofilní metamyelocyty a myelocyty) - výskyt u těžkých infekcí, otrav, krvácení, hemolýzy.

POSUN K ZRALÝM VÝVOJOVÝM FORMÁM - reaktivní změna v bílé krevtvarbě se zmnožením vyžrálejších vývojových forem granulocytární řady – v periferní krvi se nacházejí granulocyty s větším počtem segmentů v jádře (hypersegmentace) - výskyt u megaloblastických anémií, u sepsí.

BAZOFILY (relativní a absolutní počet, mikroskopicky)

REFERENČNÍ MEZE – RELATIVNÍ POČET

Lokální laboratorní kód: 6128 (relativní počet)

		Referenční meze:							
Věk od	do	MHD	Nízké	DRM	HRM	Vysoké	MHH	Jedn.	Další údaje
0D	15R	0	0	0	2	8	100	%	
15R	105R	0	0	0	1	5	100	%	

REFERENČNÍ MEZE – ABSOLUTNÍ POČET

Lokální laboratorní kód: 6242

		Referenční meze:							
Věk od	do	MHD	Nízké	DRM	HRM	Vysoké	MHH	Jedn.	Další údaje
0D	2D	0	0	0	0,6	4,0	50	10 ⁹ /l	
3D	6M	0	0	0	0,4	2,5	50	10 ⁹ /l	
6M	15R	0	0	0	0,2	1,8	50	10 ⁹ /l	
NAD 15R		0	0	0	0,2	1,8	100	10 ⁹ /l	

Klinické informace:

ZVÝŠENÉ HODNOTY - alergické reakce, myeloproliferace (chronická myeloidní leukémie, polycythémie vera), infekce (především ve fázi rekonvalescence - chřipka, neštovice, spalničky, TBC), záněty (ulcerózní kolitida, revmatická artritida), jiné příčiny (systémová mastocytóza, stav po splenektomii, diabetes mellitus, chronické hemolytické anémie, karcinomy, nefrotický syndrom, hypertyreóza, začínající menzes, těhotenství, užívání hormonální antikoncepce).

	Odborná směrnice		SMO – 480 – 29
	Fakultní Thomayerova nemocnice Oddělení klinické hematologie		verze 16
	Václavská 800, 140 59 Praha 4 - Krč		Strana 55 z 116

Eosinofily (relativní a absolutní počet, mikroskopicky)

REFERENČNÍ MEZE – RELATIVNÍ POČET

Lokální laboratorní kód: 6127

Věk od	do	Referenční meze:							
		MHD	Nízké	DRM	HRM	Vysoké	MHH	Jedn.	Další údaje
0D	2D	0	0	0	4	10	100	%	
3D	7D	0	0	0	8	15	100	%	
8D	8R	0	0	0	7	14	100	%	
8R	10R	0	0	0	4	11	100	%	
10R	15R	0	0	0	7	14	100	%	
NAD 15R		0	0	0	5	10	100	%	

REFERENČNÍ MEZE – ABSOLUTNÍ POČET

Lokální laboratorní kód: 6241

Věk od	do	Referenční meze:							
		MHD	Nízké	DRM	HRM	Vysoké	MHH	Jedn.	Další údaje
0D	2D	0	0	0	1,2	4,2	50	10 ⁹ /l	
3D	7D	0	0	0	1,7	3,8	50	10 ⁹ /l	
8D	6M	0	0	0	1,4	3,4	50	10 ⁹ /l	
6M	2R	0	0	0	1,2	3,3	50	10 ⁹ /l	
2R	4R	0	0	0	0,5	3,2	50	10 ⁹ /l	
4R	6R	0	0	0	1,1	3,1	50	10 ⁹ /l	
6R	8R	0	0	0	1,0	3,0	50	10 ⁹ /l	
8R	10R	0	0	0	0,5	1,8	50	10 ⁹ /l	
10R	15R	0	0	0	1,0	3,1	50	10 ⁹ /l	
NAD 15R		0	0	0	0,5	1,8	500	10 ⁹ /l	

Klinické informace:

ZVÝŠENÉ HODNOTY - alergické reakce, infestace parazity, kožní choroby (ekzémy, psoriáza, pemfigus), hemopoetická onemocnění (perniciózní anémie, CML, polycytemie, m. Hodgkin, eosinofilní leukémie), tumory, GIT onemocnění (m- Crohn, ulcerózní kolitida), virové infekce (cytomegalovirová pneumonie, infekční lymfocytóza, infekční mononukleóza), jiné příčiny (stavy po ozáření nebo splenektomii, imunodeficiencie, chronické onemocnění ledvin, kolagenózy, peritoneální dialýza, některé léky).

SNÍŽENÉ HODNOTY - zřídka diagnostikovány, nutno stanovit absolutní počet eosinofilů - často na počátku těžkých infekcí, léčba steroidy, virová onemocnění, během febrilních period

	Odborná směrnice	SMO – 480 – 29
	Fakultní Thomayerova nemocnice Oddělení klinické hematologie Václavská 800, 140 59 Praha 4 - Krč	verze 16 Strana 56 z 116

Lymfocyty (relativní a absolutní počet, mikroskopicky)

Doplňující informace:

Vedle početních změn nutné brát v potaz morfológické a funkční odchylky lymfocytů (atypické lymfocyty, variabilní lymfocyty, reaktivní lymfocyty, velké formy lymfocytů, lymfomonocyty, plazmatické buňky atd.). Tyto nálezy se obvykle hodnotí textovým komentářem.

REFERENČNÍ MEZE – RELATIVNÍ POČET

Lokální laboratorní kód: 6130

Věk od	do	Referenční meze:							
		MHD	Nízké	DRM	HRM	Vysoké	MHH	Jedn.	Další údaje
0D	2D	0	11	21	41	52	100	%	
3D	7D	0	21	31	51	61	100	%	
8D	14D	0	28	38	58	72	100	%	
15D	1M	0	36	46	66	76	100	%	
1M	6M	0	36	46	71	81	100	%	
6M	1R	0	41	51	71	81	100	%	
1R	2R	0	39	49	71	81	100	%	
2R	4R	0	30	40	69	79	100	%	
4R	6R	0	22	32	60	70	100	%	
6R	8R	0	19	29	52	62	100	%	
8R	10R	0	18	28	49	60	100	%	
10R	15R	0	15	25	48	58	100	%	
NAD 15R		0	10	20	45	60	100	%	

REFERENČNÍ MEZE – ABSOLUTNÍ POČET (Lymfocyty + plazmatické buňky)

Lokální laboratorní kód: 6244

Věk od	do	Referenční meze:							
		MHD	Nízké	DRM	HRM	Vysoké	MHH	Jedn.	Další údaje
0D	2D	0	1,5	1,9	2,3	8	100	10 ⁹ /l	
3D	7D	0	1,1	1,6	10,7	15,6	100	10 ⁹ /l	
8D	14D	0	1,5	1,9	11,6	18	100	10 ⁹ /l	
15D	1M	0	1,3	2,3	12,9	18,5	100	10 ⁹ /l	
1M	6M	0	1,7	2,3	13,8	19,4	100	10 ⁹ /l	
6M	1R	0	2,5	3,1	12,4	19	100	10 ⁹ /l	
1R	2R	0	2,3	2,9	12,4	18,6	100	10 ⁹ /l	
2R	4R	0	1,5	2,2	11,7	18,2	100	10 ⁹ /l	
4R	6R	0	1,1	1,6	9,3	15,4	100	10 ⁹ /l	
6R	8R	0	0,9	1,3	7,5	13,3	100	10 ⁹ /l	
8R	10R	0	0,9	1,3	6,6	12	100	10 ⁹ /l	
10R	15R	0	0,9	1,1	6,5	12	100	10 ⁹ /l	
NAD 15R		0	0,4	0,8	4,0	10,8	500	10 ⁹ /l	

Klinické informace:

ZVÝŠENÉ HODNOTY - akutní infekce (infekční mononukleóza, parotitida, zarděnky, pertuse), chronické infekce (tuberkulóza, syfilis, hepatitida, CMV infekce), tyreotoxikóza, chronická lymfatická leukémie.

SNÍŽENÉ HODNOTY - defekty imunity, poruchy kostní dřeně, stavy po cytostatické terapii a po ozařování, po terapii kortikoidy, SLE, u dialyzovaných nemocných.

Pozor - děti mohou reagovat lymfocytózou tam, kde dospělí reagují neutrofilii.

	Odborná směrnice	SMO – 480 – 29
	Fakultní Thomayerova nemocnice Oddělení klinické hematologie	verze 16
	Vídeňská 800, 140 59 Praha 4 - Krč	Strana 57 z 116

Plazmatické buňky (relativní počet, mikroskopicky)

Doplňující informace: plazmatické buňky se při výpočtu hodnoty absolutního počtu lymfocytů sčítají s relativním počtem lymfocytů (metoda 6144)

REFERENČNÍ MEZE – RELATIVNÍ POČET

Lokální laboratorní kód: 6132

		Referenční meze:							
Věk od	do	MHD	Nízké	DRM	HRM	Vysoké	MHH	Jedn.	Další údaje
15R	105R	-1	-1	0	0	1	100	%	

Klinické informace:

Fyziologicky se vyskytují pouze ve dřeni. Výrazné zvýšení ve dřeni se vyskytuje u plazmocytomu. Objev v nátěrech periferní krve naznačuje přítomnost chronické nebo akutní infekční choroby nebo revmatismu.

Monocyty (relativní a absolutní počet, mikroskopicky)

REFERENČNÍ MEZE – RELATIVNÍ POČET

Lokální laboratorní kód: 6129

		Referenční meze:							
Věk od	do	MHD	Nízké	DRM	HRM	Vysoké	MHH	Jedn.	Další údaje
0D	2D	0	0	2	10	16	100	%	
3D	14D	0	0	3	15	24	100	%	
15D	6M	0	0	1	13	20	100	%	
6M	6R	0	0	1	9	18	100	%	
6R	8R	0	0	0	9	18	100	%	
8R	10R	0	0	0	8	17	100	%	
10R	15R	0	0	0	9	18	100	%	
NAD 15R		0	0	2	10	18	100	%	

REFERENČNÍ MEZE – ABSOLUTNÍ POČET

Lokální laboratorní kód: 6243

		Referenční meze:							
Věk od	do	MHD	Nízké	DRM	HRM	Vysoké	MHH	Jedn.	Další údaje
0D	2D	0	0,1	0,2	3,0	6,0	50	10 ⁹ /l	
3D	7D	0	0,1	0,2	3,2	6,2	50	10 ⁹ /l	
8D	14D	0	0,1	0,2	3,0	5	50	10 ⁹ /l	
15D	1M	0	0,1	0,5	2,5	4,5	50	10 ⁹ /l	
1M	6M	0	0	0,1	2,5	4,5	50	10 ⁹ /l	
6M	2R	0	0	0,1	1,6	3,6	50	10 ⁹ /l	
2R	4R	0	0,1	0,6	1,5	3,5	50	10 ⁹ /l	
4R	6R	0	0,3	0,5	1,4	3,5	50	10 ⁹ /l	
6R	8R	0	0	0	1,3	3,3	50	10 ⁹ /l	
8R	10R	0	0	0	1,1	3,1	50	10 ⁹ /l	
10R	15R	0	0	0	1,2	3,0	50	10 ⁹ /l	
NAD 15R		0	0,04	0,08	1,2	3,6	1000	10 ⁹ /l	

Klinické informace:

ZVÝŠENÉ HODNOTY - chronické bakteriální infekce (tuberkulóza, bakteriální endokarditida, brucelóza, lues), sepse, uzdravná fáze infekce, hematologické choroby (m. Hodgkin, monocytová a myelomonocytová leukémie, MDS), doprovodný příznak dalších nemocí (m. Crohn, ulcerózní kolitida, revmatoidní artritida, kolagenózy, malignity, střádací choroby, SLE).

© Tento dokument je vlastnictvím Fakultní Thomayerovy nemocnice a jeho šíření mimo organizaci v jakékoliv formě bez souhlasu schvalovatele je zakázáno. Každý zaměstnanec odpovídá za to, že pracuje s platnou verzí dokumentu ©

Pořízené kopie jsou pouze informativní!

	Odborná směrnice	SMO – 480 – 29 verze 16
	Fakultní Thomayerova nemocnice Oddělení klinické hematologie Václavská 800, 140 59 Praha 4 - Krč	Strana 58 z 116

SNÍŽENÉ HODNOTY - kortikoterapie (vyplavením marginálních granulocytů dojde k relativnímu snížení monocytárních elementů, kortikoidy také snižují signály vedoucí k aktivaci monocytů, a tím dojde ke snížení jejich vyplavování z dřene), aplastická anémie, porucha vyzrávání myelomonocytární linie krvetvorby, vlasotobuněčná leukemie.

Normoblasty (relativní počet, mikroskopicky)

Doplňující informace:

Počet normoblastů je počítán na 100 hodnocených LEU

REFERENČNÍ MEZE – RELATIVNÍ POČET

Lokální laboratorní kód: 6120

Věk od	do	Referenční meze:							
		MHD	Nízké	DRM	HRM	Vysoké	MHH	Jedn.	Další údaje
0D	3D	-1	-1	0	8	14	10000	%	
	NAD 3D	-1	-1	0	0,1	1	1000	%	

Klinické informace:

Normoblasty se fyziologicky vyskytují v kostní dřeni, v periferní krvi pouze u novorozenců. V jiných věkových skupinách je nález normoblastů v periferní krvi důsledkem patologických stavů (vada hemopoéza v kostní dřeni, výrazně zvýšená erythropoetická aktivita, maligní onemocnění, splenomegalie, extramedulární krvetvorba, myeloproliferativní choroby, infiltrace kostní dřene při metastatickém postižení, perniciozní a hemolytické anémie atd.)
LEUKOERYTROBLASTOVÁ REAKCE - reaktivní změny, kdy se vedle nezralých buněk granulocytární řady objevují i jaderné prekurzory řady červené (orto- a polychromní erytroblasty) - výskyt - myelofibróza, lymfoproliferativní stavy, megaloblastická anémie, těžké hemolýzy.

Nezařad. buňky, bílá řada (NBU) (relativní a absolutní počet, mikroskopicky)

Doplňující informace: nezařaditelné buňky (metoda 6134) se společně s myeloblasty (metoda 6121) při výpočtu hodnoty absolutního počtu sčítají do metody 6245 (Nezařaditelné buňky a blasty)

REFERENČNÍ MEZE – RELATIVNÍ POČET

Lokální laboratorní kód: 6134

Věk od	do	Referenční meze:							
		MHD	Nízké	DRM	HRM	Vysoké	MHH	Jedn.	Další údaje
0D	105R	-1	-1	0	0	1	100	%	

REFERENČNÍ MEZE – ABSOLUTNÍ POČET (NBU + Myeloblasty)

Lokální laboratorní kód: 6245

Věk od	do	Referenční meze:							
		MHD	Nízké	DRM	HRM	Vysoké	MHH	Jedn.	Další údaje
0D	105R	-1	-1	0	0	0,01	10000	10 ⁹ /l	

Klinické informace:

Nezařaditelné buňky jsou buňky v nátěru kostní dřene nebo obvodové krve, které jsou ve velmi raném stupni vývoje (stadium blastu) a které nelze morfologicky rozlišit (myeloblasty, lymfoblasty, monoblasty). Jejich přítomnost je projevem různých patologických stavů (např. leukemií).

	Odborná směrnice	SMO – 480 – 29 verze 16
	Fakultní Thomayerova nemocnice Oddělení klinické hematologie Václavská 800, 140 59 Praha 4 - Krč	Strana 59 z 116

Popis změn erytrocytů (krevní nátěr)

Doplňující informace:

Je automaticky prováděn pro všechny vzorky zpracovávané mikroskopicky (s patologií v leukocytárním rozpočtu hlášenou analyzátořem), u ostatních vzorků nutno dopsat požadavek o mikroskopické zhodnocení ERY do žádanky

Lokální laboratorní kód: 6200

Typ stanovení: mikroskopicky

Jednotka: -

Klinické informace: Hodnocení morfologie erytrocytů - morfologické změny (vzhled, tvar, zbarvení, velikost). Hodnocení Ery je nedílnou součástí hodnocení rozpočtu leukocytů. Nezbytné vyšetření při poruchách krvetvorby. Slouží k diferenciatní diagnostice anémií.

Popis změn leukocytů (krevní nátěr)

Doplňující informace:

Je automaticky prováděn pro všechny vzorky zpracovávané mikroskopicky (s patologií v leukocytárním rozpočtu hlášenou analyzátořem), u ostatních vzorků nutno dopsat požadavek o mikroskopické zhodnocení LEU do žádanky

Lokální laboratorní kód: 6201

Typ stanovení: mikroskopicky

Jednotka: -

Klinické informace: Anomálie bílé krvinky - změny velikosti (obří granulocyty - při myelodysplázii, po podání cytostatik), změny v jádře (Pelger-Huetova anomálie = hyposegmentace neutrofilů - myelodyspl. syndrom, těžké infekce, hypersegmentace neutrofilů - myeloblastové anémie), změny v cytoplazmě (toxická granulace - infekce, otravy, léčba cytostatiky, vakuolizace - těžké infekce, septické stavy, otravy).

Popis změn trombocytů (krevní nátěr)

Doplňující informace:

Je automaticky prováděn pro všechny vzorky zpracovávané mikroskopicky (s patologií v leukocytárním rozpočtu hlášenou analyzátořem), dále u vzorků s počtem destiček pod 100 x 10⁹/l

Lokální laboratorní kód: 6204

Typ stanovení: mikroskopicky

Jednotka: -

Klinické informace: Hodnocení textovým popisem - hodnotí se případné shluky či agregáty trombocytů, satelitní fenomén, anizocytóza trombocytů, výskyt makrotrombocytů, rozpad větších trombocytů apod.
INTERFERENCE - nesprávný odběr krve, dlouhá doba stání za extrémních podmínek (zejména v chladu!!!)

© Tento dokument je vlastnictvím Fakultní Thomayerovy nemocnice a jeho šíření mimo organizaci v jakékoliv formě bez souhlasu schvalovatele je zakázáno. Každý zaměstnanec odpovídá za to, že pracuje s platnou verzí dokumentu ©

Pořízené kopie jsou pouze informativní!

	Odborná směrnice	SMO – 480 – 29 verze 16
	Fakultní Thomayerova nemocnice Oddělení klinické hematologie Václavská 800, 140 59 Praha 4 - Krč	Strana 60 z 116

Fe v kostní dřeni (Siderocyty, sideroblasty, siderofágy, extracel. železo)

Materiál: Kostní dřev
Odběr do: Sklo mikroskopické podložní

Poznámka k odběru:

Punkce kostní dřev se provádí na ambulanci OKH (případně na jiném klinickém oddělení FTN), z indikace hematologa.

Předanalytická úprava vzorku:

Nátěr kostní dřev je nutné zhotovit ihned po odběru.

Doplňující informace:

Nátěry je nutné přenášet a uchovávat v uzavřeném prostředí, aby se na ně nenachytaly prachové částice.

Stabilita:

Poznámka ke stabilitě: Stabilita nefixovaných nátěrů kostní dřev je až několik týdnů, optimální je zpracování do 10 dnů.

Dostupnost pro rutinní vyšetření: Pondělí až pátek

Příjem rutinní: Oddělení klinické hematologie FTN, laboratoř

Odezva rutinní: Do 1 měsíce od doručení materiálu do laboratoře

Dostupnost pro statim: **Není statimové vyšetření!**

Příjem statimový:

Typ stanovení: cytochemické stanovení, mikroskopicky

Jednotka: %

SIDEROCYTY

Průkaz železa přítomného ve ferritinu nebo hemosiderinu (zásobní forma železa), hodnotí se relativní počet siderocytů (erytrocytů obsahujících zrnka železa) na 1000 erytrocytů

Typ stanovení: cytochemické stanovení, mikroskopicky

Jednotka: %

		Referenční meze:							
Věk od	do	MHD	Nízké	DRM	HRM	Vysoké	MHH	Jedn.	Další údaje
0D	105R	0	0	0,0	0,3	0,6	100	%	

Klinické informace: Siderocyty se vyskytují u nemocných po splenektomii.

Lokální laboratorní kód: 6221

	Odborná směrnice	SMO – 480 – 29 verze 16
	Fakultní Thomayerova nemocnice Oddělení klinické hematologie Václavská 800, 140 59 Praha 4 - Krč	Strana 61 z 116

SIDEROBLASTY

Průkaz železa přítomného ve formě ferritinu nebo hemosiderinu (zásobní forma železa), hodnotí se relativní počet sideroblastů na 100 normoblastů. Při uspořádání depozit železa kolem jádra - prstenčité sideroblasty.

Typ stanovení: cytochemické stanovení, mikroskopicky

Jednotka: %

Věk od	do	Referenční meze:							
		MHD	Nízké	DRM	HRM	Vysoké	MHH	Jedn.	Další údaje
0D	105R	0	20	40	60	80	100	%	

Klinické informace:

Snížený výskyt sideroblastů může být vyvolán poklesem plazmatického železa a/nebo celkovým poklesem železa v organismu. U některých stavů může být počet sideroblastů velmi nízký (5 -10 %) nebo mohou úplně chybět (těžká bakteriální infekce, TBC, akutní revmatická horečka, generalizovaná karcinóza).

Zvýšené hodnoty jsou nalézány u nemocných s hemolytickými anémiemi, po častých a mnohonásobných transfúzích, při diserytropaetických anémiích a neefektivní erytropoéze.

Prstenčité (věnečkovité) sideroblasty jsou patologické erytroblasty, které mají zrna železa uspořádána věnečkovitě kolem jádra. Toto uspořádání je projevem hromadění železa v mitochondriích a vyskytuje se v nátěrech kostní dřeně a obvodové krve např. u megaloblastové anémie, myelodysplastického syndromu.

Lokální laboratorní kód: 6220

SIDEROFÁGY

Výsledek ve formě textu (popis nálezu).

Klinické informace:

Siderofágy jsou buňky fagocytujícího retikula obsahující zásobní železo. Jejich nálezy mohou sloužit jako pomůcka pro rozlišení anémie chronických onemocnění od anémie z nedostatku železa (siderofágy nejsou přítomné).

EXTRACELULÁRNÍ ŽELEZO

Výsledek ve formě textu (popis nálezu). Hodnotí se výskyt částic železa mimo krevní buňku.

	Odborná směrnice	SMO – 480 – 29 verze 16
	Fakultní Thomayerova nemocnice Oddělení klinické hematologie Václavská 800, 140 59 Praha 4 - Krč	Strana 62 z 116

Fibrinogen

Materiál: Krev

Odběr do: Plast s protisrážlivou úpravou - citrát sodný 1+9

Poznámka k odběru:

Odběr venózní krve do příslušné odběrové nádoby s citrátem sodným (0,109 mol/l) v poměru 9 dílů krve a 1 díl citrátu. Zkumavka **BD Vacutainer nebo Vacuette (modrý uzávěr)** - 2 – 3 ml.

Maximální přípustná odchylka je +/- 10 %. Platí pro rozmezí hematokritu 0,25 - 0,60.

Po odběru je krev nutno promísit otočením zkumavky (3 - 6 x).

NA ŽÁDANKU UVÁDĚT INFORMACE O LÉČBĚ!

Předanalytická úprava vzorku:

Centrifugaci vzorku **15 minut při 2000-2500 g (u používaných laboratorních centrifug 2300 g = 3700 rpm)** a při laboratorní teplotě získáme plazmu chudou na destičky.

Doplňující informace:

Vzorek transportovat do laboratoře nejdéle 2 hodiny po odběru při teplotě 15 - 25 °C.

Stabilita: 4 h

Poznámka ke stabilitě: Stabilita se týká získané plazmy.

Dostupnost pro rutinní vyšetření: Denně

Příjem rutinní: Oddělení klinické hematologie FTN, laboratoř

Odezva rutinní: V den doručení

Dostupnost pro statim: **Denně**

Příjem statimový: Oddělení klinické hematologie FTN, laboratoř

Odezva statimová: Do 1 hodiny od doručení materiálu

Typ stanovení: koagulační (magnetická detekce)

Jednotka: g/l

		Referenční meze:							
Věk od	do	MHD	Nízké	DRM	HRM	Vysoké	MHH	Jedn.	Další údaje
0D	1R	0,01	1,1	1,5	3,4	4,5	20	g/l	
1R	6R	0,01	1,3	1,7	4,0	5,1	20	g/l	
6R	11R	0,01	1,15	1,55	4,0	5,1	20	g/l	
11R	16R	0,01	1,15	1,55	4,5	5,6	20	g/l	
16R	18R	0,01	1,2	1,6	4,2	5,3	20	g/l	
18R	105R	0,01	1,4	1,8	4,2	5,3	20	g/l	

	Odborná směrnice	SMO – 480 – 29 verze 16
	Fakultní Thomayerova nemocnice Oddělení klinické hematologie Václavská 800, 140 59 Praha 4 - Krč	Strana 63 z 116

Klinické informace:

Diagnostika a léčba koagulačních poruch, kontrola fibrinolytické terapie, hepatopatie a druhotné jaterní dysfunkce.

ZVÝŠENÉ HODNOTY - dysfibrinogenemie při jaterních a vrozených poruchách, jako protein akutní fáze se zvyšuje při poranění, zánětech, neoplastických onemocnění, akutních stavech (IM, NCPM), fyziologické zvýšení v těhotenství. Vyšší hodnoty mohou být u obézních osob, u kuřáků a osob užívajících hormonální antikoncepci nebo estrogeny. Hladina nad 4,2 g/l je považováno za trombofilní riziko.

SNÍŽENÉ HODNOTY - abifibrinogenemie a hypofibrinogenemie, jaterní poruchy (snížená syntéza), DIC (zvýšená spotřeba), trombolytická léčba, zvýšené ztráty (velká poranění, hemodiluce, silné krvácení), podvýživa, podání velkého množství transfúzí.

Výsledek může být ovlivněn zvýšenou hladinou bilirubinu, lipidů, hemolýzou. Některé léky (např. anabolické steroidy, androgeny, fenobarbital, streptokináza, urokináza a kys. valproová) mohou způsobit snížení fibrinogenu.

Lokální laboratorní kód:

6420

	Odborná směrnice	SMO – 480 – 29 verze 16
	Fakultní Thomayerova nemocnice Oddělení klinické hematologie Václavská 800, 140 59 Praha 4 - Krč	Strana 64 z 116

Fibrinové monomery

Materiál: Krev
Odběr do: Plast s protisrážlivou úpravou - citrát sodný 1+9

Poznámka k odběru:

Odběr venózní krve do příslušné odběrové nádoby s citrátem sodným (0,109 mol/l) v poměru 9 dílů krve a 1 díl citrátu. Zkumavka **BD Vacutainer nebo Vacuette (modrý uzávěr)** - 2 – 3 ml.
Maximální přípustná odchylka je +/- 10 %. Platí pro rozmezí hematokritu 0,25 - 0,60. Při odběru je nutné zachovat správný poměr krve a antikoagulační přísady.
Po odběru je nutno krev promísit otočením zkumavky (3 - 6 x). Stanovení ovlivňuje nezajištění stabilní teploty během transportu, chybně odebraná krev, detergenty.
NA ŽÁDANKU UVÁDĚT INFORMACE O LÉČBĚ!

Předanalytická úprava vzorku:

Centrifugace krve 15 minut při 2000-2500 g (u používaných laboratorních centrifug 2300 g = 3700 rpm). Získá se plazma chudá na trombocyty, ze které se provádí vlastní vyšetření.

Doplňující informace:

Vzorek transportovat do laboratoře nejdéle 2 hodinu po odběru při teplotě 15 - 25 °C.

Stabilita: 4 h
Poznámka ke stabilitě: Stabilita se týká získané plazmy.

Dostupnost pro rutinní vyšetření: Denně
Příjem rutinní: Oddělení klinické hematologie FTN, laboratoř
Odezva rutinní: V den doručení

Dostupnost pro statim: **Denně**
Příjem statimový: Oddělení klinické hematologie FTN, laboratoř
Odezva statimová: Do 1 hodiny od doručení materiálu

Typ stanovení: imunoturbidimetrické stanovení
Jednotka: mg/l

		Referenční meze:							
Věk od	do	MHD	Nízké	DRM	HRM	Vysoké	MHH	Jedn.	Další údaje
nad 18 let		-1	-0,5	0,1	6	8	10	mg/l	

Zdroj: příbalový leták reagentie STA LIATEST FM (STAGO).

Klinické informace:

Test slouží především jako pomocná metoda při diagnostice diseminované intravaskulární koagulace (DIC).

Proteolytické působení trombinu na N-terminální doménu fibrinogenových řetězců alfa a beta přeměňuje fibrinogen na monomer fibrinu a uvolňuje dva fibrinopeptidy A a B. V závislosti na vytvořeném množství a podmínkách prostředí se mohou monomery fibrinu vázat na fibrinogen a různé produkty degradace fibrinogenu/fibrinu, což vede k tvorbě rozpustných komplexů. Tyto komplexy, nazývané obvykle rozpustný

© Tento dokument je vlastnictvím Fakultní Thomayerovy nemocnice a jeho šíření mimo organizaci v jakékoliv formě bez souhlasu schvalovatele je zakázáno. Každý zaměstnanec odpovídá za to, že pracuje s platnou verzí dokumentu ©

Pořízené kopie jsou pouze informativní!

	Odborná směrnice	SMO – 480 – 29 verze 16
	Fakultní Thomayerova nemocnice Oddělení klinické hematologie Vítěňská 800, 140 59 Praha 4 - Krč	Strana 65 z 116

fibrin, jsou pozorovány u pretrombotických stavů, např. u DIC jsou obvykle pozorovány vysoké hladiny monomerů fibrinu v plazmě.

DIC představuje invazi oběhového systému mikrotromby, které se vyskytují na počátku reaktivní fibrinolýzy. Spotřeba srážlivých faktorů (faktory II, V a X) a krevních destiček zahrnuje riziko krvácení různé intenzity.

Pozitivní výsledek svědčí o abnormální prudké aktivaci intravaskulárního srážení (DIC, šokové stavy, trombotické stavy, IM, tumory, pooperační stavy a SLE).

Výsledek může být ovlivněn - chylozitou vzorku, hemolýzou a zvýšenou hladinou bilirubinu.

Poznámka k formátu výsledku: vzhledem k detekčním limitům používaného koagulačního analyzátoru jsou ČÍSELNÉ VÝSLEDKY vydávány v rozmezí 5 – 150 mg/l. Pod, resp. nad toto rozmezí je výsledek nahrazen textovou informací (méně než 5 mg/l, resp, více než 150 mg/l.)

Lokální laboratorní kód: 6304

	Odborná směrnice	SMO – 480 – 29 verze 16
	Fakultní Thomayerova nemocnice Oddělení klinické hematologie Václavská 800, 140 59 Praha 4 - Krč	Strana 66 z 116

Fragilita kapilár (Rumpel-Leede test)

Materiál: Kůže

Odběr do:

Poznámka k odběru:

Vyšetření se provádí přímo pacientovi na ambulanci OKH.

Předanalytická úprava vzorku:

Doplňující informace:

vyšetření je prováděno v hematologické ambulanci (pavilón A3, suterén)

Stabilita:

Poznámka ke stabilitě:

Dostupnost pro rutinní vyšetření: Pondělí až pátek

Příjem rutinní:

Odezva rutinní: V den provedení vyšetření

Dostupnost pro statim: **Není statimové vyšetření!**

Příjem statimový:

Typ stanovení:

Jednotka: 1

		Referenční meze:							
Věk od	do	MHD	Nízké	DRM	HRM	Vysoké	MHH	Jedn.	Další údaje
0D	105R	-1	-1	0	16	20	25	1	

Klinické informace:

Rezistence kapilár (Rumpel-Leedův test) je test, který vypovídá o kvalitě cévní stěny. Zjišťuje se počet petechií, které se vytvoří na určité ploše předloktí po stlačení známou silou. Výsledek se považuje za negativní, je-li počet petechií 0 -16, stupeň positivity se vyjadřuje většinou + do +++ a je zatížen subjektivní chybou.

Lokální laboratorní kód: 6403

	Odborná směrnice	SMO – 480 – 29 verze 16
	Fakultní Thomayerova nemocnice Oddělení klinické hematologie Václavská 800, 140 59 Praha 4 - Krč	Strana 67 z 116

Krevní obraz základní

Materiál: Krev
Odběr do: Plast s protisrážlivou přísadou - K₃EDTA

Poznámka k odběru:

Odběr do zkumavek **BD Vacutainer nebo Vacuette (fialový uzávěr) s protisrážlivým činidlem (K₃EDTA)** a kepů pro kapilární odběr (obsahující jako protisrážlivé činidlo K₃EDTA)

Předanalytická úprava vzorku:

Před vyšetřením krev dobře promísit. Je-li krev uskladněna v lednici, před vyšetřením nechat temperovat na laboratorní teplotu. Optimální čas od odběru do zpracování 2 hodiny.

Doplňující informace:

Vzorek transportovat do laboratoře nejdéle 2 hodiny po odběru při teplotě 15 - 25 °C.

Stabilita: 5 h
Poznámka ke stabilitě: Stabilita při teplotě 15 - 25 °C.

Dostupnost pro rutinní vyšetření: Denně
Příjem rutinní: Oddělení klinické hematologie FTN, laboratoř
Odezva rutinní: V den doručení

Dostupnost pro statim: Denně
Příjem statimový: Oddělení klinické hematologie FTN, laboratoř
Odezva statimová: Do 1 hodiny od doručení materiálu

Klinické informace: Referenční meze, další klinické informace a údaje týkající se případných interferencí a faktorů ovlivňujících měření jsou uvedeny u jednotlivých parametrů. Souhrnný přehled referenčních mezí také viz kapitola [LP H-01 Přílohy](#).

INFORMACE K JEDNOTLIVÝM PARAMETRŮM KREVNÍHO OBRAZU

KO - Leukocyty

Typ stanovení: průtoková fluorescenční cytometrie

Jednotka: 10⁹/l

		Referenční meze:							Další údaje
Věk od	do	MHD	Nízké	DRM	HRM	Vysoké	MHH	Jedn.	
0D	2D	0	6,0	9,0	30,0	42,0	500	10 ⁹ /l	
3D	7D	0	2,0	5,0	21,0	25,5	500	10 ⁹ /l	
8D	14D	0	2,0	5,0	20,0	25	500	10 ⁹ /l	
15D	6M	0	2,0	5,0	19,5	24,5	500	10 ⁹ /l	
6M	2R	0	2,5	6,0	17,5	23,5	500	10 ⁹ /l	
2R	4R	0	3,0	5,5	17,0	23,0	500	10 ⁹ /l	
4R	6R	0	3,0	5,0	15,5	22,0	500	10 ⁹ /l	
6R	8R	0	2,5	4,5	14,5	21,5	500	10 ⁹ /l	
8R	15R	0	2,5	4,5	13,5	20,0	500	10 ⁹ /l	
NAD 15R		0	2,0	4,0	10,0	18,0	500	10 ⁹ /l	

© Tento dokument je vlastnictvím Fakultní Thomayerovy nemocnice a jeho šíření mimo organizaci v jakékoliv formě bez souhlasu schvalovatele je zakázáno. Každý zaměstnanec odpovídá za to, že pracuje s platnou verzí dokumentu ©

Pořízené kopie jsou pouze informativní!

	Odborná směrnice	SMO – 480 – 29 verze 16
	Fakultní Thomayerova nemocnice Oddělení klinické hematologie Václavská 800, 140 59 Praha 4 - Krč	Strana 68 z 116

Klinické informace:

ZVÝŠENÍ POČTU (LEUKOCYTÓZA) - akutní infekce, zánět, intoxikace (metabolické, léky, chemikálie), akutní krvácení, akutní hemolýza erytrocytů, myeloproliferativní onemocnění, tkáňová nekróza (AIM, tumor, popáleniny, gangréna), diabetické koma, šokové stavy, terapie glukokortikoidy, fyziologicky - fyzická zátěž, emoční stres, menstruace, porod.

SNÍŽENÍ POČTU (LEUKOPENIE) - infekce (inf. mononukleóza, hepatitis, chřipka, spalničky, zarděnky, tyfus, paratyfus), útlum po léčích, cytostaticích, po ionizujícím záření, hematologická onemocnění (perniciózní anémie, aplastická anémie, aleukemická leukémie), hypersplenismus, anafylaktický šok, kachexie, těžké renální poranění, nádory.

FAKTORY OVLIVNĚNÍ - věk, stres, infekce, kouření, cirkadiánní rytmy, způsob odběru.

INTERFERENCE - dlouhá doba stání za extrémních podmínek, vysoký počet normoblastů, nedostatečná lyze erytroblastů při analýze, vadný odběr (kanyla, neodpovídající množství krve), nevhodné antikoagulans, aglutinace granulocytů, paraproteinémie, zvýšené lipidy, malárie, kryoglobuliny.

Lokální laboratorní kód: 6101

KO - erytrocyty

Doplňující informace:

Léky gentamycin a methyldopa zvyšují počet erytrocytů.

Typ stanovení: impedančně, počet částic

Jednotka: $10^{12}/l$

		Referenční meze:							
Věk od	do	MHD	Nízké	DRM	HRM	Vysoké	MHH	Jedn.	Další údaje
0D	3D	0,5	3,0	4,0	6,6	7,6	15	$10^{12}/l$	
4D	14D	0,5	2,6	3,9	6,3	7,2	15	$10^{12}/l$	
14D	1M	0,5	2,5	3,6	6,2	7,1	15	$10^{12}/l$	
1M	2M	0,5	2,0	3,0	5,0	6,0	15	$10^{12}/l$	
2M	3M	0,5	1,7	2,7	4,9	5,9	15	$10^{12}/l$	
3M	6M	0,5	2,1	3,1	4,5	5,5	15	$10^{12}/l$	
6M	2R	0,5	2,6	3,7	5,3	6,3	15	$10^{12}/l$	
2R	6R	0,5	2,9	3,9	5,3	6,3	15	$10^{12}/l$	
6R	12R	0,5	3,0	4,0	5,2	6,2	15	$10^{12}/l$	
F	12R	15R	0,5	2,5	4,1	5,1	6,1	15	$10^{12}/l$
M	12R	15R	0,5	2,5	4,5	5,3	6,3	15	$10^{12}/l$
F	NAD 15R		0,5	2,5	3,8	5,2	6,2	15	$10^{12}/l$
M	NAD 15R		0,5	3,0	4,0	5,8	6,8	15	$10^{12}/l$

Klinické informace:

STAVY VEDOUcí KE SNÍŽENí HODNOT ERYTROCYTŮ - akutní nebo chronické krvácení, popáleniny, hemolytické anémie, anémie z nedostatku železa, z nedostatku vitamínu B12 nebo folátů, metabolické poruchy, chronické záněty, poškození kostní dřeně, těhotenství.

STAVY VEDOUcí KE ZVÝŠENí HODNOT ERYTROCYTŮ - dehydratace, plicní choroby, vrozená srdeční vada, onemocnění ledvin, masivní transfúze krve, tkáňová hypoxie, polycythémie vera, dlouhodobý pobyt ve vyšších nadmořských

	Odborná směrnice	SMO – 480 – 29 verze 16
	Fakultní Thomayerova nemocnice Oddělení klinické hematologie Václavská 800, 140 59 Praha 4 - Krč	Strana 69 z 116

výškách, androgeny.

INTERFERENCE - dlouhá doba stání za extrémních podmínek, nevhodné antikoagulans, kryoproteiny, paraproteinémie, chladové aglutininy (počet erytrocytů falešně snížen a jejich střední objem falešně zvýšen), hemolýza, ikterus, chylomikra.

ZDROJE VARIABILITY NEOVLIVNITELNÉ - věk, pohlaví.

Lokální laboratorní kód: 6102

KO - Hemoglobin

Doplňující informace:

Společně s hodnotou hematokritu nutný pro klasifikaci anémií, časný odhad patologických procesů vedoucích k anémii, odhad příčin anémie.

Typ stanovení: spektrofotometricky

Jednotka: g/l

		Referenční meze:							
Věk od	do	MHD	Nízké	DRM	HRM	Vysoké	MHH	Jedn.	Další údaje
0D	3D	1	125	145	225	245	300	g/l	
4D	14D	1	115	135	215	235	300	g/l	
14D	1M	1	105	125	205	225	300	g/l	
1M	2M	1	80	100	180	200	300	g/l	
2M	3M	1	70	90	140	160	300	g/l	
3M	6M	1	75	95	135	155	300	g/l	
6M	2R	1	85	105	135	155	300	g/l	
2R	6R	1	95	115	135	155	300	g/l	
6R	12R	1	95	115	155	175	300	g/l	
F	12R	1	100	120	160	180	300	g/l	
M	12R	1	110	130	160	180	300	g/l	
F	NAD 15R	1	100	120	160	180	300	g/l	
M	NAD 15R	1	105	135	175	195	300	g/l	

Klinické informace:

SNÍŽENÉ HODNOTY - anémie způsobené nedostatkem Fe, vitamínu B12, folátů, vrozené poruchy hemoglobinu (srpkovitá anémie, talasémie), krvácení, jaterní cirhóza, ledvinové onemocnění, masivní destrukce červených krvinek, onemocnění kostní dřeně, karcinomy postihující kostní dřeň. K slabému poklesu dochází v těhotenství.

ZVÝŠENÉ HODNOTY - dehydratace, plicní choroby, polycythemia vera, dlouhodobý pobyt ve vyšších nadmořských výškách.

INTERFERENCE - dlouhá doba stání za extrémních podmínek, nevhodné antikoagulans, paraproteiny, hyperglykémie, vysoký počet leukocytů, rezistentní erytrocyty.

ZDROJE VARIABILITY NEOVLIVNITELNÉ - věk, pohlaví, cirkadiánní rytmy (nejvyšší hodnoty kolem 8. hodiny, nejnižší kolem 20. hodiny).

Hemolýza vzorku nemá vliv na hladinu hemoglobinu!!

Lokální laboratorní kód: 6103

	Odborná směrnice	SMO – 480 – 29 verze 16
	Fakultní Thomayerova nemocnice Oddělení klinické hematologie Václavská 800, 140 59 Praha 4 - Krč	Strana 70 z 116

KO - hematokrit

Doplňující informace:

Společně s hodnotou hemoglobinu nutný pro klasifikaci anémií, časný odhad patologických procesů vedoucích k anémii, odhad příčin anémie.

Typ stanovení: počítání částic impedančně (objemový podíl, plošný integrál impedančních impulsů)

Jednotka: 1

		Referenční meze:							
Věk od	do	MHD	Nízké	DRM	HRM	Vysoké	MHH	Jedn.	Další údaje
0D	3D	0,01	0,37	0,45	0,67	0,77	0,9	1	
4D	14D	0,01	0,32	0,42	0,66	0,76	0,9	1	
14D	1M	0,01	0,3	0,39	0,63	0,73	0,9	1	
1M	2M	0,01	0,23	0,31	0,55	0,65	0,9	1	
2M	3M	0,01	0,2	0,28	0,42	0,52	0,9	1	
3M	6M	0,01	0,21	0,29	0,41	0,51	0,9	1	
6M	2R	0,01	0,25	0,33	0,39	0,49	0,9	1	
2R	6R	0,01	0,26	0,34	0,4	0,5	0,9	1	
6R	12R	0,01	0,25	0,35	0,45	0,55	0,9	1	
F	12R	15R	0,01	0,28	0,36	0,46	0,56	0,9	1
M	12R	15R	0,01	0,29	0,37	0,49	0,59	0,9	1
F	NAD	15R	0,01	0,27	0,35	0,47	0,57	0,9	1
M	NAD	15R	0,01	0,32	0,4	0,5	0,6	0,9	1

Klinické informace:

SNÍŽENÉ HODNOTY - anémie způsobené nedostatkem Fe, vitamínu B12, folátů, krvácení, jaterní cirhóza, nádorová onemocnění, těhotenství, hyperhydratace.

ZVÝŠENÉ HODNOTY - dehydratace, plicní choroby, polycythemia vera, dlouhodobý pobyt ve vyšších nadmořských výškách, polyglobulie, onemocnění CNS, tumory.

INTERFERENCE - dlouhá doba stání za extrémních podmínek, nevhodné antikoagulans, paraproteiny, hyperglykémie, chladové aglutininy, vysoký počet leukocytů, hemolýza, ikterus, chylozita vzorku.

ZDROJE VARIABILITY NEOVLIVNITELNÉ - věk, pohlaví.

Lokální laboratorní kód: 6104

	Odborná směrnice	SMO – 480 – 29 verze 16
	Fakultní Thomayerova nemocnice Oddělení klinické hematologie Václavská 800, 140 59 Praha 4 - Krč	Strana 71 z 116

KO - Střední objem erytrocytu (MCV)

Typ stanovení: impedančně

Jednotka: fl

		Referenční meze:							
Věk od	do	MHD	Nízké	DRM	HRM	Vysoké	MHH	Jedn.	Další údaje
0D	3D	40	75	95	121	133	150	fl	
4D	14D	40	68	88	126	138	150	fl	
14D	1M	40	66	86	124	134	150	fl	
1M	2M	40	65	85	123	135	150	fl	
2M	3M	40	65	77	115	127	150	fl	
3M	6M	40	62	74	108	120	150	fl	
6M	2R	40	58	70	86	98	150	fl	
2R	6R	40	63	75	87	99	150	fl	
6R	12R	40	65	77	95	107	150	fl	
F M	12R	15R	40	68	78	102	115	150	fl
	12R	15R	40	68	78	98	115	150	fl
	NAD 15R		40	70	82	98	110	150	fl

Klinické informace:

FAKTORY OVLIVNĚNÍ - věk, pohlaví, nadmořská výška, zatažení paže při odběru.

INTERFERENCE - dlouhá doba stání za extrémních podmínek, hyperglykémie, lipemie, chladové aglutininy, nevhodné antikoagulans.

SNÍŽENÉ HODNOTY - mikrocytóza např. při deficitu Fe, B6, mědi, dlouhodobá ztráta krve

ZVÝŠENÉ HODNOTY - makrocytóza např. při regenerativních anémiích, při jaterní cirhóze, MDS, u kuřáků, alkoholiků, u osob s deficitem folátů a vitamínu B12.

Lokální laboratorní kód: 6105

	Odborná směrnice	SMO – 480 – 29 verze 16
	Fakultní Thomayerova nemocnice Oddělení klinické hematologie Václavská 800, 140 59 Praha 4 - Krč	Strana 72 z 116

KO - Hemoglobin erytrocytu (MCH)

Doplňující informace:

Společně s hodnotou hemoglobinu nutný pro klasifikaci anémií, časný odhad patologických procesů vedoucích k anémii, odhad příčin anémie.

Typ stanovení: výpočet

Jednotka: pg

Věk od	do	Referenční meze:							
		MHD	Nízké	DRM	HRM	Vysoké	MHH	Jedn.	Další údaje
0D	3D	10	27	31	37	41	55	pg	
4D	2M	10	26	28	40	44	55	pg	
2M	3M	10	24	26	34	38	55	pg	
3M	6M	10	23	25	35	39	55	pg	
6M	2R	10	21	23	31	35	55	pg	
2R	6R	10	22	24	30	34	55	pg	
6R	12R	10	23	25	33	37	55	pg	
12R	15R	10	23	25	35	39	55	pg	
NAD 15R		10	26	28	34	38	55	pg	

Klinické informace:

INTERFERENCE - dlouhá doba stání za extrémních podmínek, nevhodné antikoagulans, kryoproteiny, paraproteinémie, chladové aglutininy, hemolýza, ikterus, chylomikra.

ZVÝŠENÉ HODNOTY - např. deficit folátu a vitamínu B12, regenerativní anémie, jaterní poruchy, MDS.

SNÍŽENÉ HODNOTY - např. deficit Fe, Cu, B6, dlouhodobá ztráta krve.

Lokální laboratorní kód: 6106

KO - koncentrace hemoglobinu (MCHC)

Doplňující informace:

Společně s hodnotou hemoglobinu nutný pro klasifikaci anémií, časný odhad patologických procesů vedoucích k anémii, odhad příčin anémie.

Typ stanovení: výpočet

Jednotka: g/l

Věk od	do	Referenční meze:							
		MHD	Nízké	DRM	HRM	Vysoké	MHH	Jedn.	Další údaje
0D	3D	0	260	290	370	385	400	g/l	
4D	1M	0	250	280	380	390	400	g/l	
1M	3M	0	260	290	370	385	400	g/l	
3M	2R	0	270	300	360	375	400	g/l	
2R	15R	0	280	310	370	385	400	g/l	
NAD 15R		0	290	320	360	380	400	g/l	

Klinické informace:

INTERFERENCE - dlouhá doba stání za extrémních podmínek, nevhodné antikoagulans, kryoproteiny, paraproteinémie, chladové aglutininy (MCHC abnormálně zvýšené), hemolýza, ikterus, chylomikra.

SNÍŽENÉ HODNOTY - deficit Fe, dlouhodobá ztráta krve.

Lokální laboratorní kód: 6107

© Tento dokument je vlastnictvím Fakultní Thomayerovy nemocnice a jeho šíření mimo organizaci v jakékoliv formě bez souhlasu schvalovatele je zakázáno. Každý zaměstnanec odpovídá za to, že pracuje s platnou verzí dokumentu ©

Pořízené kopie jsou pouze informativní!

	Odborná směrnice	SMO – 480 – 29 verze 16
	Fakultní Thomayerova nemocnice Oddělení klinické hematologie Václavská 800, 140 59 Praha 4 - Krč	Strana 73 z 116

KO - Anizocytóza erytrocytů (RDW)

Doplňující informace:

Počítaná hodnota z histogramu erytrocytů.

Jedná se o rozložení distribuce velikosti v populaci erytrocytů – vyjádřená jednak jako variační koeficient (%) = RDW-CV; jednak jako směrodatná odchylka (fl) = RDW-SD.

Typ stanovení: výpočet z histogramu

Jednotka (RDW-CV): %

Věk od	do	Referenční meze:							
		MHD	Nízké	DRM	HRM	Vysoké	MHH	Jedn.	Další údaje
0D	15R	1	9	11,5	14,5	19,5	50	%	
	NAD 15R	1	7,5	10	15,2	20	50	%	

Jednotka (RDW-SD): fl

Věk od	do	Referenční meze:							
		MHD	Nízké	DRM	HRM	Vysoké	MHH	Jedn.	Další údaje
0D	105R	0	0	37	54	65	100	fl	

Klinické informace:

ZVÝŠENÉ HODNOTY - např. akutní hemolytická anémie, deficit kyseliny listové nebo vitamínu B12, makro či mikrocytóza obecně.

INTERFERENCE - hemolýza, ikterus (bilirubin nad 300 ng/l), chylomikra, paraproteinémie, chladové aglutininy, dlouhá doba stání za extrémních podmínek, nevhodné antikoagulans.

Lokální laboratorní kód: 6110 (RDW-CV); 6114 (RDW-SD)

KO - Trombocyty

Doplňující informace:

Z odběru kapilární krve jsou hodnoty trombocytů cca o 20 - 30 % nižší ve srovnání s odběrem žilní krve.

Typ stanovení: impedančně, počet částic

Jednotka: 10⁹/l

Věk od	do	Referenční meze:							
		MHD	Nízké	DRM	HRM	Vysoké	MHH	Jedn.	Další údaje
0D	15R	0	100	150	450	700	2000	10 ⁹ /l	
	NAD 15R	0	100	150	400	650	2000	10 ⁹ /l	

Klinické informace:

ZVÝŠENÉ HODNOTY - infekce, zánětlivá onemocnění, malignity, cirhóza, nefritida, myeloproliferativní onemocnění, nedostatek Fe, krvácení, po splenektomii, v těhotenství.

SNÍŽENÉ HODNOTY - virové infekce, některé léky a chemoterapeutika (antibiotika, cytostatika, sloučeniny těžkých kovů), poruchy tvorby ve dřeni, hypersplenismus, nedostatek vitamínu B12, abúzus alkoholu, po ozáření.

Arteficiální snížení (pseudotrombocytopenie) - vlivem protisrážlivého činidla K₃EDTA – tvorba shluků PLT - v případě opakovaného nálezu

	Odborná směrnice	SMO – 480 – 29 verze 16
	Fakultní Thomayerova nemocnice Oddělení klinické hematologie Václavská 800, 140 59 Praha 4 - Krč	Strana 74 z 116

shluků PLT je vhodné **odebírat krev pro stanovení trombocytů do citrátové zkumavky nebo zkumavky THROMBOEXACT (Sarstedt)**. Jiné parametry KO se nestanovují!!!. Odběr je nutné doručit do laboratoře ihned po odběru, v případě odběru do citrátu zkumavku/žádanku zřetelně označit TROMBO Z CITRÁTU. TROMBOCYTOPENIE (pod $100 \times 10^9/l$) spojena s rizikem krvácení (do hodnot $20 \times 10^9/l$ obvykle pouze ve spojení s dalším rizikovým faktorem (např. defekt koagulačního faktoru(ů)). TROMBOCYTÓZA (nad $1000 \times 10^9/l$) spojena s rizikem vzniku trombózy. **INTERFERENCE** - nesprávný odběr krve (zejména pokud dojde k aktivaci koagulace, např. při kapilárním odběru při násilném vymačkávání krve), dlouhá doba stání za extrémních podmínek, nevhodné antikoagulans, přítomnost agregátů, satelitní fenomén, mikrotrombocyty, makrotrombocyty, kryoglobuliny, zvýšené lipidy, přítomnost mikroorganismů, mikrocytů, schistocytů. Při počtu trombocytů pod $100 \times 10^9/l$ se automaticky provádí **KONTROLA TROMBOCYTŮ V NÁTĚRU**. Hodnotí se případné interference (shluky, satelitní fenomén, anizocytóza trombocytů).
Lokální laboratorní kód: 6108 (v případě TROMBO Z CITRÁTU 6358, THROMBOEXACT 6166)

KO - Střední objem trombocytu (MPV)

Typ stanovení: výpočet

Jednotka: fl

		Referenční meze:							
Věk od	do	MHD	Nízké	DRM	HRM	Vysoké	MHH	Jedn.	Další údaje
0D	105R	0,1	5	7,8	12,8	15	20	fl	

Klinické informace:

INTERFERENCE - nesprávný odběr krve, dlouhá doba stání za extrémních podmínek, nevhodné antikoagulans, přítomnost agregátů, satelitní fenomén, mikrotrombocyty, makrotrombocyty, kryoglobuliny, zvýšené lipidy, přítomnost mikroorganismů, mikrocytů, schistocytů.
Zvýšené hodnoty - přítomnost makrotrombocytů (obvykle se jedná o mladé destičky, výskyt makrotrombocytů je dále charakteristický pro některé vrozené syndromy, např. Bernard-Soulierův syndrom)

Lokální laboratorní kód: 6112

	Odborná směrnice	SMO – 480 – 29 verze 16
	Fakultní Thomayerova nemocnice Oddělení klinické hematologie Václavská 800, 140 59 Praha 4 - Krč	Strana 75 z 116

KO - anizocytóza trombocytů (PDW)

Doplňující informace:

Počítaná hodnota z histogramu trombocytů.

Jedná se o rozložení distribuce velikosti v populaci trombocytů = vyjádřený jako směrodatná odchylka (fl).

Typ stanovení: výpočet z histogramu

Jednotka: fl

Věk od	do	Referenční meze:							
		MHD	Nízké	DRM	HRM	Vysoké	MHH	Jedn.	Další údaje
0D	105R	1	5	9	17	22	50	%	

Klinické informace:

PDW (Plateled Distribution Width) reprezentuje šíři destičkového hematokritu, jde o šíři nejpočetnějších populací trombocytů v jejich histogramu podle variačního koeficientu. Informuje o anizocytóze trombocytů. Při interpretaci je nutno vyloučit případné shluky trombocytů.

INTERFERENCE - přítomnost agregátů, mikrotrombocyty, satelitní fenomén, nevhodné antikoagulans.

Lokální laboratorní kód: 6113

KO - Trombokrit (PCT)

Typ stanovení: počítání částic impedančně

Jednotka: 10⁻³

Věk od	do	Referenční meze:							
		MHD	Nízké	DRM	HRM	Vysoké	MHH	Jedn.	Další údaje
0D	105R	0,001	0,05	0,12	0,35	0,5	5	10 ⁻³	

Klinické informace:

Trombokrit (Pct) neboli destičkový hematokrit informuje o tom, jakou část objemu v celkovém objemu systému zaujímají destičky. Význam má stanovení trombokritu (na automatickém hematologickém analyzátoru) v plné krvi, kde trombocyty zaujímají zhruba 0,1 - 0,4 promile objemu krve (tj. hodnota 0,01 - 0,04 %, čili 0,1 - 0,4 x 10⁻³).

Zvýšené hodnoty se nacházejí u trombocytóz a makrotrombocytů, snížené u trombocytopenií a mikrotrombocytů.

INTERFERENCE - přítomnost agregátů, mikrotrombocyty, satelitní fenomén, nevhodné antikoagulans.

Lokální laboratorní kód: 6111

	Odborná směrnice	SMO – 480 – 29 verze 16
	Fakultní Thomayerova nemocnice Oddělení klinické hematologie Václavská 800, 140 59 Praha 4 - Krč	Strana 76 z 116

KO – Velké trombocyty (PLCR)

Doplňující informace: podíl trombocytů s objemem nad 12 fl z celkového počtu PLT

Typ stanovení: počítání částic impedančně

Jednotka: %

Věk od	do	Referenční meze:							
		MHD	Nízké	DRM	HRM	Vysoké	MHH	Jedn.	Další údaje
0D	105R	0	1	15	35	50	100	%	

Klinické informace: velké destičky tvoří převážně mladší, nově tvořené trombocyty. Hodnota tohoto parametru může sloužit jako orientační hodnota pro posouzení tvorby trombocytů (pro přesnější určení nutné využít speciální měření, v kterém lze vyhodnotit parametr IPF – viz níže).

Lokální laboratorní kód: 6159

KO – Nezralé trombocyty (IPF; tromboretikulocyty)

Doplňující informace: není součástí běžného KO – speciální stanovení u vzorků s PLT pod $30 \times 10^9/l$ nebo s interferencí při stanovení PLT

Typ stanovení: průtoková fluorescenční cytometrie

Jednotka: %

Věk od	do	Referenční meze:							
		MHD	Nízké	DRM	HRM	Vysoké	MHH	Jedn.	Další údaje
0D	1M	0	1	2,3	5,9	20	100	%	
1M	18R	0	0,5	1,4	4	20	100	%	
18R	105R	0	0,3	0,8	6,3	20	100	%	

Klinické informace: Vyjadřuje počet mladých, retikulovaných trombocytů v periferní krvi. Hladina IPF vzrůstá s rostoucí tvorbou krevních destiček v kostní dřeni. Parametr slouží k vyhodnocení produkce trombocytů v kostní dřeni, užitečný je pro podporu diagnózy autoimunitní trombocytopenické purpury, trombotické trombocytopenické purpury a jejich odlišení od potlačení funkce či selhání kostní dřeně. Citlivé měřítko pro posouzení trombopoetického zotavení při aplastické chemoterapii (zohledňuje se například při transfuzích trombocytů)

Lokální laboratorní kód: 6161

KO - Trombocyty z krevního nátěru

Doplňující informace:

Mikroskopická kontrola se automaticky provádí u vzorků s počtem trombocytů pod $100 \times 10^9/l$. Vzorek transportovat do laboratoře nejdéle 2 hodiny po odběru při teplotě 15 - 25 °C.

Stabilita: 2 h

© Tento dokument je vlastnictvím Fakultní Thomayerovy nemocnice a jeho šíření mimo organizaci v jakékoliv formě bez souhlasu schvalovatele je zakázáno. Každý zaměstnanec odpovídá za to, že pracuje s platnou verzí dokumentu ©

Pořízené kopie jsou pouze informativní!

	Odborná směrnice	SMO – 480 – 29 verze 16
	Fakultní Thomayerova nemocnice Oddělení klinické hematologie Václavská 800, 140 59 Praha 4 - Krč	Strana 77 z 116

Poznámka ke stabilitě: Nátěr optimálně zhotovit co nejdříve od odběru (maximálně do 2 hodin).

Dostupnost pro rutinní vyšetření: Denně
Příjem rutinní: Oddělení klinické hematologie FTN, laboratoř
Odezva rutinní: V den doručení

Dostupnost pro statim: Denně
Příjem statimový: Oddělení klinické hematologie FTN, laboratoř
Odezva statimová: Do 1 hodiny od doručení materiálu

Typ stanovení: mikroskopicky
Jednotka: $10^9/l$

Věk od		do	Referenční meze:						
		MHD	Nízké	DRM	HRM	Vysoké	MHH	Jedn.	Další údaje
0D	105R	0	100	150	400	650	10000	$10^9/l$	

Klinické informace: Při počtu trombocytů pod $100 \times 10^9/l$ (z analyzátoru) se automaticky provádí KONTROLA TROMBOCYTŮ V NÁTĚRU (při prvním záchytu či při významném poklesu). Počet trombocytů je kontrolován na počet 1000 erytrocytů, číselná hodnota je buďto ponechána ve shodě s analyzátořem (v komentáři DESTIČKY KONTROLOVÁNY V NÁTĚRU), nebo je číselná hodnota opravena (v komentáři DESTIČKY POČÍTÁNY Z NÁTĚRU). Hodnotí se dále případné interference (shluky, satelitní fenomén, anizocytóza trombocytů).

	Odborná směrnice	SMO – 480 – 29 verze 16
	Fakultní Thomayerova nemocnice Oddělení klinické hematologie Václavská 800, 140 59 Praha 4 - Krč	Strana 78 z 116

Krvácivost

Materiál: Krev
Odběr do: vyšetření na pacientovi, provádí se na OKH (laboratoř)

Poznámka k odběru:
Provede se standardní vpich do ušního lalůčku

Předanalytická úprava vzorku:

Doplňující informace:
Vyšetření je prováděno v hematologické laboratoři (pavilón H, 1. patro)

Stabilita:
Poznámka ke stabilitě:

Dostupnost pro rutinní vyšetření: Pondělí až pátek
Příjem rutinní: Oddělení klinické hematologie FTN, laboratoř
Odezva rutinní: V den odběru

Dostupnost pro statim: **Není statimové vyšetření!**
Příjem statimový:

Typ stanovení: měření času do spontánní zástavy krvácení po standardním vpichu
Jednotka: min

		Referenční meze:							
Věk od	do	MHD	Nízké	DRM	HRM	Vysoké	MHH	Jedn.	Další údaje
0D	105R	0	0,5	2	5	6	60	min	

Klinické informace: **orientační vyšetření**, indikace: trombocytopenie, v. Willebrandova choroba, předoperační vyšetření.
Časy nad 5 min svědčí o poruše primární hemostázy (defekt destiček, defekt interakce cévní stěny a destiček – trombocytopenie, v. Willebrandova choroba, Glanzmannova tromboastenie, Bernard-Soulierův syndrom, u nemocí spojených se špatným uvolňováním zásobních granulí (storage pool disease) a další trombocytopenie) nebo o výrazném poklesu koagulačních faktorů.
Ženy mají dobu krvácivosti obecně delší než muži. Doba krvácivosti se prodlužuje v těhotenství.
Antiagregační léky (např. ASA) – doporučeno týden před vyšetřením vysadit)
Významné interference:
Snížení hodnot: nižší teplota pokožky, snížení perfuze pokožky, nedostatečně hluboký vpich, odvykání alkoholu, po erythropoetinu, kortikoidy, desmopresin.
Zvýšené hodnoty: nabodnutí cévy, vymačkávání krve, po rybí dietě a rybím oleji, nitroglycerin, salicyláty, aspirin, indometacin, dextran, kumariny.

Laboratorní kód: 6402

	Odborná směrnice	SMO – 480 – 29 verze 16
	Fakultní Thomayerova nemocnice Oddělení klinické hematologie Václavská 800, 140 59 Praha 4 - Krč	Strana 79 z 116

Protrombinový test

Materiál: Krev
Odběr do: Plast s protisrážlivou úpravou - citrát sodný 1+9

Poznámka k odběru:

Odběr venózní krve do příslušné odběrové nádoby s citrátem sodným (0,109 mol/l) v poměru 9 dílů krve a 1 díl citrátu. **Zkumavka BD Vacutainer nebo Vacuette (modrý uzávěr)** - 2 – 3 ml.
Maximální přípustná odchylka je +/- 10 %. Platí pro rozmezí hematokritu 0,25 - 0,60. Při odběru je nutné zachovat správný poměr krve a antikoagulační přísady.
Po odběru je nutno krev promísit otočením zkumavky (3 - 6 x).
Stanovení ovlivňuje bilirubin, nezajištění stabilní teploty během transportu, heparin, hemolýza, chybně odebraná krev, detergenty.

NA ŽÁDANKU UVÁDĚT INFORMACE O LÉČBĚ!

Předanalytická úprava vzorku:

Centrifugace vzorku 15 minut při 2000-2500 g (u používaných laboratorních centrifug 2300 g = 3700 rpm). Získá se plazma chudá na trombocyty, ze které se provádí vlastní vyšetření.

Doplňující informace:

Dříve používané názvy testu - TROMBOPLASTINOVÝ TEST, **QUICKŮV TEST**

Formát výsledku: INR, PT-R

- INR** - poměr času plazmy pacienta k času normální plazmy vztažený k mezinárodnímu standardu účinnosti vyšetřovací reagentie. Používá se k vyjádření výsledku **u pacientů léčených kumarinovými preparáty.**
NEMÁ REFERENČNÍ MEZE – URČUJE LÉKAŘ PODLE STAVU A DIAGNÓZY PACIENTA!!
- PT-R** – protrombinový poměr, poměr času plazmy pacienta k času normální plazmy. Používá se k vyjádření výsledku u osob bez léčby kumarinovými preparáty.

Udržujte při laboratorní teplotě - chlazení ovlivňuje výsledek vyšetření. Vzorek transportovat do laboratoře nejdéle 2 hodiny po odběru při teplotě 15 - 25 °C. **Teplota NESMÍ KLESNOUT pod 15 °C – při ochlazení se aktivuje FVII a dochází ke zkrácení času PT.**

Stabilita: 6 h
Poznámka ke stabilitě: Stabilita se týká získané plazmy při 15 -25 °C.

Dostupnost pro rutinní vyšetření: Denně
Příjem rutinní: Oddělení klinické hematologie FTN, laboratoř
Odezva rutinní: V den doručení

Dostupnost pro statim: Denně
Příjem statimový: Oddělení klinické hematologie FTN, laboratoř
Odezva statimová: Do 1 hodiny od doručení materiálu

Typ stanovení (čas): koagulační, magnetická detekce
Jednotka: S

		Referenční meze:							
Věk od	do	MHD	Nízké	DRM	HRM	Vysoké	MHH	Jedn.	Další údaje
0D	1M	7	9	11	20	24	999999	s	
1M	6M	7	9	11	19	23	999999	s	

© Tento dokument je vlastnictvím Fakultní Thomayerovy nemocnice a jeho šíření mimo organizaci v jakékoliv formě bez souhlasu schvalovatele je zakázáno. Každý zaměstnanec odpovídá za to, že pracuje s platnou verzí dokumentu ©

Pořízené kopie jsou pouze informativní!

	Odborná směrnice	SMO – 480 – 29
	Fakultní Thomayerova nemocnice Oddělení klinické hematologie Václavská 800, 140 59 Praha 4 - Krč	verze 16 Strana 80 z 116

6M 105R 7 9 **11 16** 20 999999 s

Typ stanovení (INR): výpočet poměru času pacienta a času normálu při zahrnutí vlivu použité reagentie (ISI). **INR = (t_P/t_N)^{ISI}**

Jednotka: **1**

REFEREČNÍ MEZE SE PRO INR NEUVÁDĚJÍ. Hodnoty volí lékař podle stavu a diagnózy pacienta.

Typ stanovení (PT-R): výpočet poměru času pacienta a času normálu

PT-R = t_P/t_N

Jednotka: **1**

		Referenční meze:							
Věk od	do	MHD	Nízké	DRM	HRM	Vysoké	MHH	Jedn.	Další údaje
0D	1M	0,5	0,7	0,8	1,5	2,8	50	1	
1M	6M	0,5	0,7	0,8	1,4	2,7	50	1	
6M	105R	0,5	0,7	0,8	1,2	2,5	50	1	

Typ stanovení (procento aktivity): koagulační, magnetická detekce (odečet z kalibrační křivky)

Jednotka: **%**

		Referenční meze:							
Věk od	do	MHD	Nízké	DRM	HRM	Vysoké	MHH	Jedn.	Další údaje
0D	1M	0	35	45	120	130	150	%	
1M	6M	0	40	55	120	130	150	%	
6M	105R	0	50	70	120	130	150	%	

Klinické informace:

Indikace – screeningový test k diagnostice krvácivých stavů (postihuje poruchy vnější cesty aktivace koagulační kaskády), předoperační vyšetření, kontrola dikumarinové léčby, diagnóza jaterních chorob.

NEORDINOVAT PŘI HEPARINIZACI!!!

Stanovení ovlivňuje heparin (více než 0,6 IU/ml vede k prodloužení koagulačního času), hemolýza, chybně odebraná krev, cirkulující antikoagulantia, zvýšená hladina bilirubinu, lipidů.

Prodloužení PT – vrozený nebo získaný nedostatek koagulačních faktorů FVII, FX, FII, FV, nedostatek fibrinogenu, nedostatek vitamínu K (poruchy jeho vstřebávání, dismikrobie) nebo léčba jeho antagonisty, jaterní onemocnění, DIC, vysoké dávky heparinu, zvýšení FDP, inhibitory, masivní transfúze, fyziologicky novorozenec.

Hodnoty při dikumarinové léčbě - nutno přihlížet k diagnóze a stavu nemocného.

DOPORUČENÉ HODNOTY INR -

- 2,0 - 2,5 - prevence embolizace při srdečních arytmiích, prevence hluboké žilní trombózy.

- 2,0 - 3,0 - léčba hluboké žilní trombózy, bronchopulmonální embolie, prevence tromboembolismu při infarktu myokardu, ischemické příhody CNS, fibrilace srdečních síní s tromboembolickými projevy.

- 3,0 - 4,5 - recidivující žilní trombózy s embolizacemi, akutní infarkt myokardu (+ některá další akutní arteriální trombotické onemocnění), cévní a chlopenní náhrady.

Poznámka k formátu výsledků: Vzhledem k detekčnímu limitu používaného koagulačního analyzátoru jsou ČÍSELNÉ VÝSLEDKY vydávány do maximální hodnoty 179,9 s pro metodu 6416. V případě vyšší hodnoty

© Tento dokument je vlastnictvím Fakultní Thomayerovy nemocnice a jeho šíření mimo organizaci v jakékoliv formě bez souhlasu schvalovatele je zakázáno. Každý zaměstnanec odpovídá za to, že pracuje s platnou verzí dokumentu ©

Pořízené kopie jsou pouze informativní!

	Odborná směrnice	SMO – 480 – 29 verze 16
	Fakultní Thomayerova nemocnice Oddělení klinické hematologie Vídeňská 800, 140 59 Praha 4 - Krč	Strana 81 z 116

jsou výsledky nahrazeny textovou informací („nekoaguluje“ (metody 6416, 6417, 6418, 6445), „nelze hodnotit“ (metoda 6419).

Lokální laboratorní kód (čas): 6416

Lokální laboratorní kód (%): 6417

Lokální laboratorní kód (INR): 6418

Lokální laboratorní kód (čas normálu): 6419 (liší se pro jednotlivé typy a šarže používaných reagensů)

Lokální laboratorní kód (PT-R): 6445

	Odborná směrnice	SMO – 480 – 29 verze 16
	Fakultní Thomayerova nemocnice Oddělení klinické hematologie Václavská 800, 140 59 Praha 4 - Krč	Strana 82 z 116

Retikulocyty (analyzátor)

Materiál: Krev

Odběr do: Plast s protisrážlivou přísadou - K3EDTA

Poznámka k odběru:

Odběr do zkumavek **BD Vacutainer nebo Vacuette (fialový uzávěr)** nebo kepy s protisrážlivým činidlem (K3EDTA).

Předanalytická úprava vzorku:

Před vyšetřením krev dobře promísit.

Doplňující informace:

Faktory ovlivnění - věk, nesprávný odběr krve, dlouhá doba stání vzorku za extrémních podmínek, poruchy zrání erytrocytů, aktuální stav erytropoézy.

Výsledek může být zkreslen v přítomnosti Howell-Jollyho tělísek, malarických parazitů, jaderných erytrocytů. Vzorek transportovat do laboratoře nejdéle 2 hodiny po odběru při teplotě 15 - 25 °C.

Stabilita: 5 h

Poznámka ke stabilitě: Stabilita při teplotě 15 - 25 °C.

Dostupnost pro rutinní vyšetření: Pondělí až pátek

Příjem rutinní: Oddělení klinické hematologie FTN, laboratoř

Odezva rutinní: V den doručení

Dostupnost pro statim: **Denně**

Příjem statimový: Oddělení klinické hematologie FTN, laboratoř

Odezva statimová: Do 1 hodiny od doručení materiálu

Typ stanovení: průtoková fluorescenční cytometrie

Jednotka: $10^9/l$ (RTC počet absolutní)

, % (RTC počet relativní)

REFERENČNÍ MEZE – RELATIVNÍ POČET

Lokální laboratorní kód: 6135

		Referenční meze:							
Věk od	do	MHD	Nízké	DRM	HRM	Vysoké	MHH	Jedn.	Další údaje
0D	3D	0	90	148	216	500	1000	$10^9/l$	
4D	1M	0	31	51	110	300	1000	$10^9/l$	
1M	2M	0	31	52	78	200	1000	$10^9/l$	
2M	6M	0	29	48	88	220	1000	$10^9/l$	
6M	2R	0	26	44	111	280	1000	$10^9/l$	
2R	6R	0	22	36	68	180	1000	$10^9/l$	
6R	12R	0	25	42	70	200	1000	$10^9/l$	
12R	15R	0	25	42	65	180	1000	$10^9/l$	
NAD 15R		0	15	25	100	250	1000	$10^9/l$	

© Tento dokument je vlastnictvím Fakultní Thomayerovy nemocnice a jeho šíření mimo organizaci v jakékoliv formě bez souhlasu schvalovatele je zakázáno. Každý zaměstnanec odpovídá za to, že pracuje s platnou verzí dokumentu ©

Pořízené kopie jsou pouze informativní!

	Odborná směrnice	SMO – 480 – 29 verze 16
	Fakultní Thomayerova nemocnice Oddělení klinické hematologie Václavská 800, 140 59 Praha 4 - Krč	Strana 83 z 116

REFERENČNÍ MEZE – ABSOLUTNÍ POČET

Lokální laboratorní kód: 6136

Věk od	do	MHD	Nízké	DRM	HRM	Referenční meze:		Jedn.	Další údaje
						Vysoké	MHH		
0D	3D	0	1,5	3,47	5,4	8,0	100	%	
4D	1M	0	0,5	1,06	2,37	5,0	100	%	
1M	2M	0	1,05	2,12	3,47	5,5	100	%	
2M	6M	0	0,8	1,55	2,7	4,6	100	%	
6M	2R	0	0,5	0,99	1,82	3,6	100	%	
2R	6R	0	0,4	0,82	1,45	3,5	100	%	
6R	12R	0	0,5	0,98	1,94	3,8	100	%	
12R	15R	0	0,45	0,9	1,49	3	100	%	
NAD 15R		0	0,25	0,5	2,5	5	100	%	

Klinické informace:

Význam pro posouzení funkce kostní dřeně, odhad erytropoézy po transplantaci kostní dřeně, po léčbě cytotoxickými léky, po léčbě erythropoetinem.

SNÍŽENÁ TVORBA retikulocytů nebo jejich nedostatek ukazuje na neúčinnou erytropoézu (aplastická anémie, infiltrace kostní dřeně (maligní buňky, infekce), porucha tvorby erytrocytů (nedostatek železa, perniciózní anémie, nedostatek vit. B12 nebo kys. listové), ozařování).

ZVÝŠENÁ TVORBA - hemolytické anémie, krvácení, hemolytická choroba novorozence, jaterní cirhóza, chronická hypoxie, úspěšná léčba deficientních anémií (nedostatek Cu, Fe, B12, kyseliny listové), dlouhodobý pobyt ve vyšších nadmořských výškách, někdy u kuřáků, v těhotenství.

INTERFERENCE - nesprávný odběr krve, dlouhá doba stání vzorku za extrémních podmínek, skladování krve (6 - 24 h po odběru dochází k úbytku RTC (9 -21 % při pokojové teplotě, 5 - 10 % při 4 °C)

Lokální laboratorní kód:

6135 (RTC%), 6136 (RTC abs.)

	Odborná směrnice	SMO – 480 – 29 verze 16
	Fakultní Thomayerova nemocnice Oddělení klinické hematologie Václavská 800, 140 59 Praha 4 - Krč	Strana 84 z 116

Retikulocyty – nezralá frakce (IRF)

Doplňující informace: automaticky stanoveno vždy při měření retikulocytů. Veškeré informace týkající se podmínek odběru, transportu a stability – viz parametr Retikulocyty (analýzátor).

Jednotka: %

Věk od	do	Referenční meze:							
		MHD	Nízké	DRM	HRM	Vysoké	MHH	Jedn.	Další údaje
0D	130R	0	0,5	1,6	10,5	30	100	%	

Klinické informace: Zvýšení hodnoty IRF vypovídá o aktivaci erytropoézy a může být využit jako časný indikátor erytroidní regenerace a pro monitorování erythropoetické aktivity.

Lokální laboratorní kód: 6183

Ekvivalent HGB v retikulocytech (RET-He)

Doplňující informace: automaticky stanoveno vždy při měření retikulocytů. Veškeré informace týkající se podmínek odběru, transportu a stability – viz parametr Retikulocyty (analýzátor).

Jednotka: pg

Věk od	do	Referenční meze:							
		MHD	Nízké	DRM	HRM	Vysoké	MHH	Jedn.	Další údaje
0D	130R	0	20	32,1	38,1	50	100	pg	

Klinické informace: Parametr RET-He přináší informace o aktuální biologické dostupnosti železa, není ovlivněn přítomností zánětu.
Využitelný pro diagnostiku a monitorování anémie z nedostatku železa; při monitorování erytropoetinu (EPO) nebo podávání železa intravenózně (rychlé zvýšení = úspěšná léčba). Ve srovnání s hodnotou HGB nebo MCH umožňuje daleko rychlejší informaci o průběhu léčby (odezva na léčbu Fe do 5 dnů)

Lokální laboratorní kód: 6184

	Odborná směrnice	SMO – 480 – 29 verze 16
	Fakultní Thomayerova nemocnice Oddělení klinické hematologie Václavská 800, 140 59 Praha 4 - Krč	Strana 85 z 116

Sedimentace erytrocytů - přístrojová

Materiál: Krev
Odběr do: Plast s protisrážlivou přísadou – K₃EDTA

Poznámka k odběru:

Odběr do zkumavek **BD Vacutainer nebo Vacuette (fialový uzávěr)** s protisrážlivým činidlem (K₃EDTA) – **minimálně 2 ml zkumavka**

Předanalytická úprava vzorku:

Před vyšetřením krev dobře promísit.

Doplňující informace:

Vzorek transportovat do laboratoře nejdéle 2 hodiny po odběru při teplotě 15 – 25 °C.

Stabilita: 5 h
Poznámka ke stabilitě: Stabilita při teplotě 15 - 25 °C.

Dostupnost pro rutinní vyšetření: **denně**
Příjem rutinní: Oddělení klinické hematologie FTN, laboratoř
Odezva rutinní: V den odběru

Dostupnost pro statim: **denně**
Příjem statimový: Oddělení klinické hematologie FTN, laboratoř
Odezva statimová: do 1 hodiny od doručení materiálu

Typ stanovení: Rychlost sedimentace erytrocytů především závisí na tendenci erytrocytů tvořit agregáty. Měření sedimentace na analyzátoru íSED spočívá v přímém měření agregace erytrocytů. Rychlost agregace erytrocytů v plné krvi má přímý vliv na výslednou rychlost sedimentace. Optický detektor sleduje postup agregace v čase. Výsledky jsou vydávány jako rychlost sedimentace erytrocytů za 1 hodinu (mm/h). Výsledky z analyzátoru íSED vykazují korelaci s metodou Fahraeus Westergren.

Jednotka: mm/h

		Referenční meze:								
	Věk od	do	MHD	Nízké	DRM	HRM	Vysoké	MHH	Jedn.	Další údaje
	0D	28 D	0	0	0	2	10	100	mm/h	
	28D	12R	0	0	3	13	25	100	mm/h	
M	12R	50R	0	0	3	15	25	100	mm/h	
M	50R	105R	0	0	3	20	30	100	mm/h	
F	12R	50R	0	0	3	20	30	100	mm/h	
F	50R	105R	0	0	3	30	40	100	mm/h	

Klinické informace: Vyšetření se provádí k diagnostikování stavů spojených s akutním nebo chronickým zánětem, včetně infekcí, rakoviny a autoimunitních onemocnění.
Sedimentace je silně závislá na věku a pohlaví, s věkem stoupá, ženy mají sedimentaci vyšší.

© Tento dokument je vlastnictvím Fakultní Thomayerovy nemocnice a jeho šíření mimo organizaci v jakékoliv formě bez souhlasu schvalovatele je zakázáno. Každý zaměstnanec odpovídá za to, že pracuje s platnou verzí dokumentu ©

Pořízené kopie jsou pouze informativní!

	Odborná směrnice	SMO – 480 – 29 verze 16
	Fakultní Thomayerova nemocnice Oddělení klinické hematologie Václavská 800, 140 59 Praha 4 - Krč	Strana 86 z 116

Sedimentace napomáhá diagnostikovat dvě specifická zánětlivá onemocnění, temporální artritidu a polymyalgia rheumatica. Vysoká hodnota sedimentace je hlavním výsledkem podporujícím diagnózu a metoda sedimentace erytrocytů bývá využívána k monitorování jejich průběhu a odpovědi na léčbu.

Zvýšená sedimentace bývá u chorobných procesů doprovázených zmnožením fibrinogenu, proteinů akutní fáze a imunoglobulinů (choroby spojené s poruchou tvorby proteinů, zánětlivé a infekční choroby) nebo při anémiích. Zvýšené hodnoty jsou v těhotenství. Výrazné zvýšení sedimentace může být způsobeno: mnohočetným myelomem, plazmocytomem, Waldenströmovou makroglobulinémií (onemocnění spojená s tvorbou nadměrného množství imunoglobulinů), ledvinnou nedostatečností, metastázami, revmatickými onemocněními, záněty štítné žlázy a sepsí (u myelomů a Waldenströmovy makroglobulinemie se hodnoty pohybují kolem 100 mm/h).

Snížená rychlost sedimentace bývá u hepatitid, při ucpání žlučových cest (hromadění žlučových kyselin v krvi), při polyglobulii a polycytémii, srdeční nedostatečností, alergickými onemocněními, srpkovitou anémií.

Interference: Léky jako dextran, metyldopa, hormonální antikoncepce, penicilin, teofylin a vitamín A mohou zvýšit sedimentaci erytrocytů. Aspirin, kortizon a chinin mohou sedimentaci erytrocytů snížit.

Lokální laboratorní kód: 6447

	Odborná směrnice	SMO – 480 – 29 verze 16
	Fakultní Thomayerova nemocnice Oddělení klinické hematologie Václavská 800, 140 59 Praha 4 - Krč	Strana 87 z 116

Schistocyty (schizocyty) – kvantitativní hodnocení

Materiál: Krev

Odběr do: Plast s protisrážlivou přísadou – K₃EDTA

Doplňující informace:

Mikroskopická kontrola se provádí v případě patologického nálezu při zpracování na analyzátoru, při nálezu schistocytů při mikroskopické kontrole diferenciálního počtu leukocytů, případně na vyžádání lékařem.

Vzorek transportovat do laboratoře nejdéle 2 hodiny po odběru při teplotě 15 - 25 °C.

Stabilita: 2 h

Poznámka ke stabilitě: Nátěr optimálně zhotovit co nejdříve od odběru (maximálně do 2 hodin).

Dostupnost pro rutinní vyšetření: Denně

Příjem rutinní: Oddělení klinické hematologie FTN, laboratoř

Odezva rutinní: V den doručení

Dostupnost pro statim: **není statimové vyšetření**

Příjem statimový:

Typ stanovení: mikroskopicky

Jednotka: %

Výsledek je vyjádřen v procentech po zhodnocení nejméně 1000 ERY (1 % odpovídá 10 schistocytům na 1000 ERY).

		Referenční meze:							
Věk od	do	MHD	Nízké	DRM	HRM	Vysoké	MHH	Jedn.	Další údaje
0D	105R	0	0	0	1	2	100	%	

Referenční hodnoty u nedonošených dětí jsou pod 5 % schistocytů (pod 50 schistocytů na 1000 erytrocytů)

Klinické informace:

Schistocyty jsou cirkulující fragmenty červených krvinek vznikající mechanickým poškozením v krevním oběhu (poškození membrány erytrocytů způsobené fibrinovými vlákny na endoteliálním povrchu v mikrocirkulaci a/nebo i zároveň nadměrnou turbulencí krve při abnormalitách kardiovaskulárního systému).

Počet schistocytů je klinicky významný, pokud jsou schistocyty dominantní morfologickou abnormalitou erytrocytů v nátěru periferní krve a v KO je přítomna i trombocytopenie a anémie.

Počet schistocytů nad 1 % (>10/1000 erytrocytů) v nátěru periferní krve u dospělých je silný morfologický ukazatel na možnou trombotickou mikroangiopatickou anémii (TMA) při absenci jiné diagnózy. Kvantitativní hodnocení schistocytů je jedním z ukazatelů, který je důležitý v diagnostice a v monitorování pacientů s trombotickou trombocytopenickou purpurou (TTP) a v monitorování pacientů po transplantaci kostní dřeně/kmenových buněk.

© Tento dokument je vlastnictvím Fakultní Thomayerovy nemocnice a jeho šíření mimo organizaci v jakékoliv formě bez souhlasu schvalovatele je zakázáno. Každý zaměstnanec odpovídá za to, že pracuje s platnou verzí dokumentu ©

Pořízené kopie jsou pouze informativní!

	Odborná směrnice	SMO – 480 – 29 verze 16
	Fakultní Thomayerova nemocnice Oddělení klinické hematologie Václavská 800, 140 59 Praha 4 - Krč	Strana 88 z 116

Diagnózu TMA podporuje trombocytopenie v krevním obraze, zvýšená někdy až extrémní hladina laktátdehydrogenázy, zvýšená hladina bilirubinu, negativní přímý antiglobulinový test (PAT) při hemolytické anémii, snížená hladina haptoglobinu, klinický stav pacienta (krvácení při trombocytopenii, porucha vědomí či renální insuficience).

Schistocyty jsou typickým důsledkem mechanického poškození erytrocytů u HELLP syndromu, který představuje vážnou komplikaci v těhotenství. Schistocyty se vyskytují v nátěru periferní krve u pacientů s maligní hypertenzí, metastazujícím karcinomem, v rámci abnormality srdečních chlopní levého srdce či velkých cév.

Fragmenty erytrocytů podobné schistocytům se též mohou nacházet u non-TMA onemocnění jako jsou genetické nebo získané poruchy červených krvinek (membránové vady erytrocytů, talasemie. Megaloblastová anémie, primární myelofibróza a tepelná poranění). V těchto případech mají schistocyty velmi různorodé tvary a jsou přítomny morfologické typy erytrocytů, které nejsou specifické pro diagnózu TMA.

Schistocyty mohou být přítomny u DIC a v rámci septického stavu, počet schistocytů v těchto případech má jen zřídka specifickou diagnostickou hodnotu.

Lokální laboratorní kód: 6500

	Odborná směrnice	SMO – 480 – 29 verze 16
	Fakultní Thomayerova nemocnice Oddělení klinické hematologie Václavská 800, 140 59 Praha 4 - Krč	Strana 89 z 116

Trombinový test

Materiál: Krev

Odběr do: Plast s protisrážlivou úpravou - citrát sodný 1+9

Poznámka k odběru:

Odběr venózní krve do příslušné odběrové nádoby s citrátem sodným (0,109 mol/l) v poměru 9 dílů krve a 1 díl citrátu. **Zkumavka BD Vacutainer nebo Vacuette (modrý uzávěr)** - 2 – 3 ml

Maximální přípustná odchylka je +/- 10 %. Platí pro rozmezí hematokritu 0,25 - 0,60. Při odběru je nutné zachovat správný poměr krve a antikoagulační přísady.

Po odběru je nutno krev promísit otočením zkumavky (3 - 6 x).

Stanovení ovlivňuje bilirubin, nezajištění stabilní teploty během transportu, heparin, hemolýza, chybně odebraná krev, detergenty.

NA ŽÁDANKU UVÁDĚT INFORMACE O LÉČBĚ!

Předanalytická úprava vzorku:

Centrifugace vzorku 15 minut při 2000-2500 g (u používaných laboratorních centrifug 2300 g = 3700 rpm). Získá se plazma chudá na trombocyty, ze které se provádí vlastní vyšetření.

Doplňující informace:

Vzorek transportovat do laboratoře nejdéle 2 hodiny po odběru při teplotě 15 - 25 °C.

Stabilita: 4 h

Poznámka ke stabilitě: Stabilita se týká získané plazmy při 15 -25 °C. Při heparinové léčbě je stabilita plazmy pouze 2 hodiny.

Dostupnost pro rutinní vyšetření: Denně

Příjem rutinní: Oddělení klinické hematologie FTN, laboratoř

Odezva rutinní: V den doručení

Dostupnost pro statim: Denně

Příjem statimový: Oddělení klinické hematologie FTN, laboratoř

Odezva statimová: Do 1 hodiny od doručení materiálu

Typ stanovení: koagulační, magnetická detekce

Jednotka: s

		Referenční meze:							
Věk od	do	MHD	Nízké	DRM	HRM	Vysoké	MHH	Jedn.	Další údaje
0D	105R	4	8	14	20	25	500	s	

Klinické informace:

Test hodnotící tzv. třetí fázi koagulace, tj. štěpení fibrinogenu trombinem. Trombinový čas (TT) je součástí vyšetření při podezření na krvácivou chorobu nebo trombotickou příhodu, obecně hodnotí hladinu a funkci fibrinogenu. Prodloužení času TT může ukazovat na sníženou hladinu fibrinogenu (hypofibrinogemie nebo afibrinogemie) a/nebo abnormální funkci fibrinogenu (dysfibrinogemie).

TT je velmi citlivý k antikoagulačnímu léku – heparinu. **POZOR NA KONTAMINACI VZORKU HEPARINEM** (léčba heparinem, odběry z centrálních katetrů, odběry po dialýze). U vzorků kontaminovaných heparinem je TT extrémně prodloužený až neměřitelný!

	Odborná směrnice	SMO – 480 – 29 verze 16
	Fakultní Thomayerova nemocnice Oddělení klinické hematologie Václavská 800, 140 59 Praha 4 - Krč	Strana 90 z 116

Klinický význam má **prodloužení časů** - porucha štěpení fibrinogenu trombinem, dysfibrinogenemie, hypofibrinogenemie a afibrinogenemie (pokles fibrinogenu pod hodnoty 0,6 g/l), přítomnosti látek s antitrombotickým účinkem (heparin), FDP, jiné patologické inhibitory (myelom, revmatoidní artritida), hypoalbuminémie, fyziologicky novorozenec.

Zkrácení TT můžeme občas vidět při léčbě některými léky jako je kyselina valproová nebo anabolické steroidy

Poznámka k formátu výsledků: Vzhledem k detekčnímu limitu používaného koagulačního analyzátoru jsou ČÍSELNÉ VÝSLEDKY vydávány do maximální hodnoty 179,9 s pro metodu 6410. V případě vyšší hodnoty jsou výsledky nahrazeny textovou informací („nekoaguluje“ (metody 6410), „nelze hodnotit“ (metoda 6411).

Lokální laboratorní kód (čas): 6410

Lokální laboratorní kód (čas normálu): 6411

	Odborná směrnice	SMO – 480 – 29 verze 16
	Fakultní Thomayerova nemocnice Oddělení klinické hematologie Václavská 800, 140 59 Praha 4 - Krč	Strana 91 z 116

F-02 Seznam koagulačních vyšetření

A) Základní koagulační vyšetření:

- Aktivovaný parciální tromboplastinový test
- Antitrombin
- Anti-Xa - Apixaban (Eliquis)
- Anti-Xa - LMWH (monitorování léčby nízkomolekulárními hepariny)
- Anti-Xa - Rivaroxaban (Xarelto)
- D-dimery
- Fibrinogen
- Fibrinové monomery
- Protrombinový test (Quick)
- Trombinový test
- Krvácivost

B) Speciální koagulační vyšetření (nutná indikace hematologa):

- Korekce APTT

F-03 Seznam morfoloických hematologických vyšetření

- Krevní obraz
- Diferenciální počet leukocytů přístrojový
- Diferenciální počet mikroskopický (v případě patologie přístrojového DIF)
- Destičky z nátěru (mikroskopické posouzení)
- Retikulocyty analyzátor
- Cytochemie – železo
- Sternální punkce, nátěr a analýza nátěru kostní dřeně
- Sedimentace erytrocytů - přístrojová

F-04 Seznam statimových vyšetření

A) Morfologie:

- Krevní obraz
- Diferenciální počet leukocytů přístrojový
- Destičky z nátěru (mikroskopické posouzení)
- Retikulocyty analyzátor
- Sedimentace erytrocytů - přístrojová

B) Koagulace:

- Aktivovaný parciální tromboplastinový test
- Antitrombin
- Anti-Xa - Apixaban (Eliquis)
- Anti-Xa LMWH (monitorování léčby nízkomolekulárními hepariny)
- Anti-Xa - Rivaroxaban (Xarelto)
- D-dimery
- Fibrinogen
- Fibrinové monomery
- Protrombinový test (Quick)
- Trombinový test

	Odborná směrnice	SMO – 480 – 29 verze 16
	Fakultní Thomayerova nemocnice Oddělení klinické hematologie Václavská 800, 140 59 Praha 4 - Krč	Strana 92 z 116

G. Pokyny pro oddělení a pacienty

Shrnutí základních zásad pro standardizaci odběru krve pro laboratorní vyšetření:

G-1 Pokyny pro pacienty

Všeobecné pokyny před odběrem krve
Vážená paní / Vážený pane,

na žádost Vašeho ošetřujícího lékaře Vám v příštích dnech bude proveden odběr žilní krve pro účely laboratorního vyšetření. K vyloučení zkreslení výsledků dodržujte následující pravidla:

1. Pokud Vás lékař nepoučí jinak, provádí se odběry zásadně na lačno.
2. Po dobu 10 – 12 h před odběrem je třeba vyloučit konzumaci tučných a příliš sladkých jídel. Vyloučit je třeba také delší hladovění a žíznění. Vynechte kouření i pití černé kávy a alkoholických nápojů. Pokud užíváte léky, informujte se u svého lékaře, zda je nutné je před odběrem vysadit.
3. Pro speciální vyšetření je třeba dodržet zvláštní přípravu (tuto informaci poskytne lékař).
4. Před odběrem vypijte zhruba 1/4 l hořkého čaje nebo jiného neslazeného nesyceného nápoje.
5. Před odběrem **není vhodná fyzická námaha, nedoporučují se odběry po delším cestování ani po noční směně.**
6. Pokud jste alergický na dezinfekční prostředky (např. Ajatin) nebo na určitý typ náplasti, oznamte tuto skutečnost odebírajícímu personálu.
7. Pokud Vám při odběru krve bývá nevolno, oznamte toto také odebírajícímu personálu, aby mohl zabránit komplikacím při mdlobě (poranění při pádu). V tomto případě lze provést odběr vleže.
8. Po odběru se můžete najíst a zejména u diabetiků je vhodné, aby měli jídlo s sebou a mohli tak dodržet navyklý denní režim.
9. Odběr krve se provádí zásadně na základě požadavku lékaře. **Musíte tedy mít s sebou požadavkový list ordinujícího lékaře (žádanku), případně průkazku o zdravotní péči s nalepeným identifikačním štítkem s čárovým kódem. Pracovníci Centrálního odběrového místa nebo jiného klinického pracoviště na základě tohoto čárového kódu provedou odběry podle požadavků zadaných lékařem v systému Fons Enterprise.** Bez žádanky (resp. požadavků zadaných v systému **Fons Enterprise**) odběr nebude proveden. Jedinou výjimkou je odběr krve za přímou úhradu. S sebou si vezměte i **průkazku zdravotní pojišťovny** ke kontrole údajů.
10. Po odběru dodržujte pokyny zdravotnického personálu. Případné komplikace oznamte zdravotnickému personálu provádějící odběry krve, případně Vašemu ošetřujícímu lékaři.

Dodržení pokynů je podmínkou pro získání správného výsledku.

Děkujeme za spolupráci
OKH Fakultní Thomayerova nemocnice

	Odborná směrnice	SMO – 480 – 29
	Fakultní Thomayerova nemocnice Oddělení klinické hematologie Václavská 800, 140 59 Praha 4 - Krč	verze 16 Strana 93 z 116

G-2 Pokyny pro oddělení – odběr žilní krve

Bezpečnostní aspekty

- Každý vzorek krve je nutné považovat za potenciálně infekční. Je nutné zabránit zbytečným manipulacím s krví, které by mohly vést ke kontaminaci pokožky odebírající osoby, veškerých zařízení používaných při odběru nebo ke vzniku infekčního aerosolu.
- Je nutné zajistit dostupnost lékaře při předpokládaných komplikacích při odběru.
- U nemocných s poruchami vědomí nebo u malých dětí je nutné k zabránění případného poranění očekávat nenadálé pohyby nebo reakce na vpich. Komplikace se musí ohlásit.
- Veškeré manipulace s odběrovými jehlami se musí provádět s maximální opatrností.
- Pro odběry krve pacientů v izolaci je nutné vypracovat zvláštní pokyny.
- Prevence hematomu zahrnuje zejména:
 - punkce pouze horní žilní stěny s jistotou, že jehla jen touto stěnou úplně pronikla
 - včasné odstranění turniketu (zejména před odstraněním jehly ze žíly)
 - používání jen velkých povrchových žil
 - aplikace přiměřeně malého tlaku na místo vpichu při ošetření rány po odběru

Pokyny pro činnosti před odběrem

- **Vyplnění žádanky nebo elektronického požadavku.** Jsou vyžadovány minimálně tyto údaje:
- číslo pojištění, příjmení a jméno, typ zdravotní pojišťovny, jméno indikujícího lékaře, IČP indikujícího lékaře, pracoviště, základní diagnóza, klinicky relevantní údaje o pacientovi (zejména antikoagulační medikace).
- Je-li to nutné, je třeba načasovat odběr (např. dostatečný časový odstup od podávání infúzí, odběr pro monitorování nízkomolekulárních heparinů **by měl být proveden 4 hodiny po podkožním podání LMWH, odběr pro stanovení aktivity anti-Xa apixabanu nebo rivaroxabanu by měl být proveden 2 - 4 hod po podání léku**).
- Informovat pacienta o podmínkách, které musí dodržet před odběrem (lačnění, vysazení léků, vynechání fyzické námahy apod.)
- Odběry krve se řádně plánují tak, aby nedocházelo ke zbytečné anemizaci pacientů (dětský věk, nemocní v těžkých stavech).

Při odběru žilní krve dodržovat tyto zásady:

- **Ověřit totožnost pacienta**, kterému je odebírán primární vzorek.
- Ověřit dodržení dietních a případně dalších omezení a podmínek.
- Seznámit nemocného s postupem odběru.
- Odběrová osoba není povinna informovat nemocného o povaze požadovaných testů. Tuto informaci pacientovi poskytuje lékař. Odběrová osoba musí informovat lékaře o námitkách nebo reakci pacienta na vyšetření.
- U sedících nemocných doporučit příslušnou polohu paže, tj. podložení paže opěrkou v natažené pozici, bez pokrčení v lokti. U ležících nemocných zajistit přiměřenou polohu s vyloučením flexe v lokti. Pacient by neměl během odběru jíst nebo žvýkat.
- **Zkontrolovat identifikační údaje na odběrových nádobkách.**
- Při vlastním odběru nemocného vyzvat k sevření pěstí, opakované "pumpování" se nedoporučuje.
- Zkontrolovat kvalitu žilního systému v loketní jamce, například zejména s ohledem na zhojenou

© Tento dokument je vlastnictvím Fakultní Thomayerovy nemocnice a jeho šíření mimo organizaci v jakékoliv formě bez souhlasu schvalovatele je zakázáno. Každý zaměstnanec odpovídá za to, že pracuje s platnou verzí dokumentu ©

Pořízené kopie jsou pouze informativní!

	Odborná směrnice	SMO – 480 – 29 verze 16
	Fakultní Thomayerova nemocnice Oddělení klinické hematologie Václavská 800, 140 59 Praha 4 - Krč	Strana 94 z 116

popáleninu, stavy po ablaci prsu, hematomy, parenterální terapii (volí se vždy opačná paže), zavedené kanyly. Málo zřetelné žíly lze zvýraznit například krátkými poklepy ukazovákem na místo odběru, aplikací teplého prostředku (kolem 40 °C po dobu 5 minut), spuštěním paže podél okraje lůžka.

- Při žilním odběru u dětí mladších dvou let lze pro odběr použít pouze povrchové žíly. Vždy nutno maximálně zabránit poranění žíly nebo paže způsobené neočekávaným pohybem dítěte.
- Provést **dezinfekci místa vpichu**. Po dezinfekci je nutné kůži nechat oschnout jednak pro **prevenci hemolýzy vzorku**, jednak pro odstranění pocitu pálení v místě odběru. Před dezinfekcí je nutné se informovat o případné alergii pacienta na používané dezinfekční prostředky. Pro optimální účinek dezinfekčního prostředku je nutné dodržet doporučení výrobce o způsobu jeho užití.
- Použití turniketu (Esmarchova škrticího obinadla): turniket smí být aplikován maximálně jednu minutu. Opakované použití je možné nejdříve až po dvou minutách.
- Bezprostředně před odběrem se musí zkontrolovat kvalita jehly, stříkaček a odběrových nádobek.
 - Při **použití vakuových systémů** vložit vhodnou jehlu do držáku. Palcem ve vzdálenosti 2 až 5 cm pod místem odběru stabilizovat polohu žíly, provést venepunkci a teprve potom postupně nasadit vhodné zkumavky. Vakuová zkumavka se nesmí nasadit na vnitřní jehlu držáku před venepunkcí, protože by se vakuum ve zkumavce zrušilo. Jakmile krev začne pomocí vakua vtékat do zkumavky, lze odstranit turniket. Pozice jehly v žíle se přitom nesmí změnit. Je-li ve vakuované zkumavce protisrážlivé nebo stabilizační činidlo, musí se zabránit styku tohoto činidla s víčkem zkumavky nebo případnému zpětnému nasátí krve s činidlem do žilního systému. Vakuum ve zkumavce zajistí jak přiměřené naplnění zkumavky, tak dostatečný poměr krve a protisrážlivého činidla. Jednotlivé zkumavky s přídatnými činidly je nutno bezprostředně po odběru promíchat pěti až desetinásobným šetrným převrácením.
 - **Klasický odběr pomocí stříkačky a jehly se již nedoporučuje. Provádí se pouze, je-li to nezbytné.** Při použití jehly a stříkačky zajistit správnou pozici paže, palcem ve vzdálenosti 2 až 5 cm pod místem odběru stabilizovat polohu žíly, provést venepunkci. Turniket odstranit bezprostředně po objevení se krve. Odebrat potřebné množství krve. Pokud je potřeba, použít případně další stříkačku. V tomto případě je vhodné podložit kouskem suché gázy a zabránit jakémukoli pohybu jehly v žíle. Krev může jehlou vytékat přímo do zkumavky, případně může být **opatrně nasávána do stříkačky**. Rychlý tah pístu vede k mechanické hemolýze. Protože je z bezpečnostních důvodů zakázána další manipulace s odběrovými soupravami, která by mohla vést ke vzniku infekčního aerosolu, nelze jehlu ze stříkačky sejmut, a proto je nezbytné vyprazdňovat stříkačku pozvolna a po stěně zkumavky – ne pod silným tlakem, aby nedocházelo k pění krve. **JE NUTNÉ DODRŽET OBJEM KRVE VE ZKUMAVCE DOPORUČENÝ VÝROBCEM (označení ryskou).**
TENTO ZPŮSOB ODBĚRU NENÍ VHODNÝ PRO KOAGULAČNÍ VYŠETŘENÍ!!!
 - **Doporučené pořadí odběrů z jednoho vpichu:**
 - **zkumavka pro hemokultury nebo zkumavky bez přísad**
 - zkumavky pro hemokoagulaci
 - ostatní zkumavky s přísadami
 - Pokud se používají zkumavky s různými přísadami, je vhodné následující pořadí:
 - citrátové zkumavky
 - heparinové zkumavky
 - K₃-EDTA zkumavky
 - oxalátové a fluoridové zkumavky
 - Pokud se nepodaří odebrat dostatečné množství krve, může se použít některý

	Odborná směrnice	SMO – 480 – 29 verze 16
	Fakultní Thomayerova nemocnice Oddělení klinické hematologie Václavská 800, 140 59 Praha 4 - Krč	Strana 95 z 116

z následujících postupů:

- změnit pozici jehly
- použít jinou vakuovanou zkumavku
- uvolnit příliš zatažený turniket
- Nepřípustné je opakované sondování jehlou.
- Nejvhodnější doba pro uvolnění turniketu je okamžik, kdy se ve zkumavce nebo stříkačce objeví krev, včasné uvolnění turniketu normalizuje krevní oběh a zabrání krvácení po odběru.
- Pacient během a po odběru uvolní svalové napětí paže.
- Místo vpichu i s jehlou zakrýt gázovým čtvercem a pomalým tahem odstranit jehlu ze žíly. Dbát přitom, aby nedošlo k poranění pacientovy paže (kožní poranění).
- Ošetření paže po odběru:
 - Vyčkat zastavení krvácení pomocí gázového čtverce a přiměřeného tlaku na místo odběru. Aplikovat náplastové nebo gázové zakrytí místa odběru. Doporučit pacientovi, aby ponechal místo odběru zakryté nejméně 15 minut.
 - Při výrazném krvácení použít tlakový obvaz na místo odběru a informovat ošetřujícího lékaře.
- Bezprostředně po odběru nutno bezpečně zlikvidovat jehly do kontejneru opatřeným víčkem umožňující sundat jehlu bez dotyku. Kontejnery se zásadně nepřeploňují.
- Není vhodný odběr žilní krve ze zavedené kanyly či centrálního žilního katetru, kde hrozí naředění vzorku krve obsahem „zátky“, aktivace koagulace se stěnou kanyly a ovlivnění parametrů koagulace (zejména APTT a TT) přítomným heparinem používaným u tzv. „heparinových zátek“. V případě odběru z centrálního žilního katetru je nutné odsát krev, která v katetru stagnuje – hrozí promíšení s antikoagulačními činidly nebo léčivy. **Odběr z katetru není určený pro koagulační vyšetření!**
- Neprovádět odběr při současném podávání infúzních roztoků nebo odběr těsně po skončení infúze i.v. – hrozí naředění vzorků podávanou infúzí. Doporučený čas pro odběr je 8 h po ukončení infúze s tukovou emulzí, 1 h u ostatních infúzí. Pokud je nezbytné provést odběr dříve, je nutné odebírat z druhé ruky nebo z místa pod intravenózní linkou, nikdy ne proximálně od infúze.
- Chlazení vzorků. Pro vyšetření některých analytů je nutné vzorek krve do dvou hodin po odběru ochladit, aby se zpomalily metabolické a jiné procesy ovlivňující jejich koncentraci nebo aktivitu. Jedná se zpravidla o analyty vyšetřované na OKB, například o osteokalcin, amoniak, laktát atd. **VZORKY PRO KOAGULAČNÍ VYŠETŘENÍ NAOPAK ZÁSADNĚ NECHLADIT!!!**
- Po odběru povolit pacientovi příjem potravy, pokud tomu nezabraňují jiné okolnosti. Zvláštní péči je nutno věnovat například diabetikům léčeným inzulínem (včetně umožnění aplikace dávky a požití snídaň).
- **Datum a čas (hodina, minuta) odběru krve a totožnost osoby provádějící odběr zaznamenat na požadavkové listy nebo do výpočetního systému.** Podobným způsobem zaznamenat také případné informace o komplikacích při odběru.
- **Do laboratoře provádějící požadované testy odeslat správně označené odběrové nádoby s příslušnými požadavkovými listy.**

Možné komplikace odběru krve:

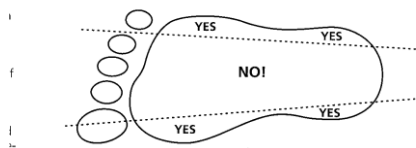
- bolestivost v místě vpichu, většinou odezní do několika minut po odběru
- „modřina“ v místě vpichu, prevencí je řádné stlačení místa vpichu
- nevolnost, výjimečně i kolapsový stav, u hladovějících, nedostatečně hydratovaných, ve stresu, při probíhajícím onemocnění, prevencí je se co nejdříve po odběru najíst a dostatečně napít
- jedinci, kteří trpí na kolapsové stavy ve spojitosti s odběrem (pohled na krev apod.) toto oznámí předem, aby odebírající zdravotní personál k němu přistupoval se zvýšenou opatrností a měl jej pod dohledem i nezbytně dlouhou dobu po něm

	Odborná směrnice	SMO – 480 – 29 verze 16
	Fakultní Thomayerova nemocnice Oddělení klinické hematologie Václavská 800, 140 59 Praha 4 - Krč	Strana 96 z 116

- zarudnutí/vyrážka kolem místa vpichu, je možné, že pacient se stal alergickým na některou ze složek při odběru (dezinfekci, náplast atd.), nutno konzultovat se zdravotnickým personálem, až po více dnech ve spojitosti s teplotou nelze vyloučit sekundární infekci, nutno kontaktovat ošetřujícího lékaře
Pokud by se pacient po odběru necítil dobře, oznámí tuto skutečnost zdravotnickému personálu.

G-3 Pokyny pro oddělení - Odběr kapilární krve

- Odběr kapilární krve provádí odběrová sestra na Centrálním odběrovém místě nebo zdravotní sestry na lůžkových a ambulantních odděleních.
- Odběr se provádí z obvykle z bříška prstu v poloze vsedě. Místem vpichu je obvykle bříško prstu (dlaňová část posledního článku prstu) ruky, kterou pacient nepíše.
- Odběr se provádí do mikrozkuvek s K₃EDTA.
- Dobře vydezinfikovat místo vpichu vhodným dezinfekčním prostředkem a nechat oschnout (prevence hemolýzy).
- Vpich se provádí lancetou nebo k tomu určeným speciálním odběrovým prostředkem s určenou hloubkou vpichu. Hloubka vpichu nemá být větší než 2 mm, aby nedošlo k poškození hlubších podkožních struktur. Aby se předešlo infekci, je nutno při opakujících se punkcích vybírat různá místa vpichu.
- Odběr se musí uskutečňovat z dokonale prokrvených míst. Odběry z cyanotických, podchlazených prstů jsou nepříjemné pro pacienta a mohou zkreslovat výsledky vyšetření. Dokonalé prokrvení použitých míst je předpokladem správných výsledků a třeba ho zajistit nejčastěji teplem (teplá vodní lázeň maximálně 40° po dobu 10 minut, několikaminutový teplý zábal). Před vpichem je nutno kůži dokonale osušit.
- Vyhýbat se při odběru násilnému vytlačování krve z prstu, aby nedocházelo ke kontaminaci krve neurčitým množstvím tkáňového moku.
- K hemolýze může dojít při také při stírání kapek o hrany mikrozkuvek.
- Po vpichu první kapku krve setřít čtverečkem z buničiny a odebírat až druhou a další kapky. Nepoužívat krev stékající na kůži. Mikrozkuvku po odběru ihned dobře uzavřít, promíchat.
- Po odběru končetinu zvednout nad úroveň srdce a místo odběru stlačit sterilní gázou, dokud se krvácení nezastaví.
- U malých dětí se provádí odběr z patičky, u větších dětí z bříška palce nohy nebo ušního lalůčku. U odběru z patičky volit místo dle náčrtu (nikdy ne do středu paty a v zadním zakřivení). Nožičku nezvedat (nutné pro zachování hydrostatického tlaku), nepoužívat intenzivní masáž (působí hemolýzu se vzestupem koncentrace draslíku a hořčíku).



Důležité upozornění:

- Odběr kapilární krve není určen pro vyšetření Diferenciální počet leukocytů!!! (pouze ve výjimečných případech (např. nedonošenci))
- U některých stanovení je obtížné porovnání výsledků vyšetření z krve žilní a krve kapilární.** Např. v krvi kapilární oproti žilní krvi jsou u zdravých trombocyty v průměru o 32 % sniženy, hemoglobin až o 10 % zvýšený, leukocyty až o 23 % zvýšené.

© Tento dokument je vlastnictvím Fakultní Thomayerovy nemocnice a jeho šíření mimo organizaci v jakékoliv formě bez souhlasu schvalovatele je zakázáno. Každý zaměstnanec odpovídá za to, že pracuje s platnou verzí dokumentu ©

Pořízené kopie jsou pouze informativní!

	Odborná směrnice	SMO – 480 – 29 verze 16
	Fakultní Thomayerova nemocnice Oddělení klinické hematologie Václavská 800, 140 59 Praha 4 - Krč	Strana 97 z 116

G-4 Pokyny pro oddělení - Odběr žilní krve - zdroje chyb

1. Chyby při přípravě nemocného

- a) pacient nebyl nalačno, požití tuky způsobí chylozitu séra nebo plazmy, zvýší se koncentrace glukózy
- b) v době odběru a/nebo těsně před odběrem dostal pacient infúzi
- c) pacient nevysadil před odběrem léky
- d) odběr nebyl proveden ráno nebo byl proveden po mimořádné fyzické zátěži (včetně nočních směn)
- e) delší cestování před odběrem se může negativně projevit např. u kardiaků
- f) zvolena nevhodná doba odběru: během dne řada biochemických a hematologických hodnot kolísá, odběry mimo ráno ordinujeme proto jen výjimečně, kde mimořádný výsledek může ovlivnit naléhavé diagnostické rozhodování
- g) pokud příliš úzkostlivý pacient dlouho před odběrem nejedl ani nepil, jsou výsledky ovlivněny dehydratací

2. Chyby způsobené nesprávným použitím turniketu při odběru:

Dlouhodobé stažení paže nebo nadměrné cvičení ("pumpování") se zataženou paží před odběrem vede ke změnám poměrů tělesných tekutin v zatažené paží, ovlivněny jsou např. koncentrace draslíku nebo proteinů.

3. Chyby vedoucí k hemolýze vzorku:

Hemolýza vadí většině biochemických i hematologických vyšetření zejména proto, že řada látek přešla z erytrocytů do séra nebo plazmy nebo že zbarvení interferuje s vyšetřovacím postupem.

Hemolýzu působí:

- a) použití vlhké odběrové soupravy
- b) znečištění jehly nebo pokožky stopami ještě tekutého dezinfekčního roztoku
- c) použití příliš úzké jehly, kterou se pak krev násilně nasává
- d) prudkým vystřikováním krve ze stříkačky do zkumavky
- e) prudké třepání krve ve zkumavce a nešetrný transport krve ihned po odběru
- f) uskladnění plné krve v lednici
- g) prodloužení doby mezi odběrem a dodáním do laboratoře
- h) použití nesprávné koncentrace protisrážlivého činidla

4. Chyby při adjustaci, skladování a transportu

- a) použily se nevhodné zkumavky (např. pro odběr stopových prvků)
- b) použilo se nesprávné protisrážlivé činidlo nebo jeho nesprávný poměr k plné krvi
- c) zkumavky s materiálem nebyly dostatečně označeny
- d) zkumavky s materiálem byly poříšněny krví
- e) uplynula dlouhá doba mezi odběrem a oddělením krevního koláče nebo erytrocytů od séra nebo plazmy (řada látek včetně enzymů přešla z krvinek do séra nebo do plazmy, rozpad trombocytů vede k uvolnění destičkových komponent (aktivace koagulačních pochodů) a další)
- f) krev byla vystavena nepřiměřenému teplu nebo chladu
- g) krev byla vystavena přímému slunečnímu světlu (krev určenou k přesnému stanovení koncentrace bilirubinu chraňte i před normálním denním světlem a světlem zářivek, protože světelné paprsky urychlují oxidaci bilirubinu, který pak nelze správně stanovit)

	Odborná směrnice	SMO – 480 – 29 verze 16
	Fakultní Thomayerova nemocnice Oddělení klinické hematologie Vítěňská 800, 140 59 Praha 4 - Krč	Strana 98 z 116

H. PŘÍLOHY

Seznam příloh:

- Příloha č. 1 – Krevní obraz – referenční meze
- Příloha č. 2 – Diferenciální počet leukocytů šestipopulační přístrojový – referenční meze
- Příloha č. 3 – Diferenciální počet leukocytů mikroskopický – referenční meze
- Příloha č. 4 – Koagulační vyšetření – referenční meze
- Příloha č. 5 – Přístrojová sedimentace erytrocytů – referenční meze
- Příloha č. 6 – Požadavkové listy OKH
- Příloha č. 7 – Odběr krve při podezření na pseudotrombocytopenii
- Příloha č. 8 – Změny v LP verze **16** oproti LP verze **15**

	Odborná směrnice	SMO – 480 – 29
	Fakultní Thomayerova nemocnice Oddělení klinické hematologie Václavská 800, 140 59 Praha 4 - Krč	verze 16 Strana 99 z 116

Příloha č. 1

Krevní obraz – referenční meze

PARAMETR	ČÍSLO LIS	JEDNOTKA	VĚK, POHLAVÍ	REFERENČNÍ MEZE	
KO – WBC	6101	10 ⁹ /l	0 – 2d	9	30
			3d – 7d	5	21
			8d – 14d	5	20
			15d – 6m	5	19,5
			6m – 2r	6	17,5
			2r – 4r	5,5	17
			4r – 6r	5	15,5
			6r – 8r	4,5	14,5
			8r – 15r	4,5	13,5
			nad 15r	4	10
KO – ERY	6102	10 ¹² /l	0 – 3d	4,0	6,6
			4d – 14d	3,9	6,3
			14d – 1m	3,6	6,2
			1m – 2m	3,0	5,0
			2m – 3m	2,7	4,9
			3m – 6m	3,1	4,5
			6m – 2r	3,7	5,3
			2r – 6r	3,9	5,3
			6r – 12r	4,0	5,2
			12r–15r F	4,1	5,1
			12r–15r M	4,5	5,3
			nad 15r F	3,8	5,2
			nad 15r M	4,0	5,8
KO – HGB	6103	g/l	0 – 3d	145	225
			4d – 14d	135	215
			14d – 1m	125	205
			1m – 2m	100	180
			2m – 3m	90	140
			3m – 6m	95	135
			6m – 2r	105	135
			2r – 6r	115	135
			6r – 12r	115	155
			12r–15r F	120	160
			12r–15r M	130	160

© Tento dokument je vlastnictvím Fakultní Thomayerovy nemocnice a jeho šíření mimo organizaci v jakékoliv formě bez souhlasu schvalovatele je zakázáno. Každý zaměstnanec odpovídá za to, že pracuje s platnou verzí dokumentu ©

Pořízené kopie jsou pouze informativní!

	Odborná směrnice		SMO – 480 – 29
	Fakultní Thomayerova nemocnice Oddělení klinické hematologie Václavská 800, 140 59 Praha 4 - Krč		verze 16 Strana 100 z 116

PARAMETR	ČÍSLO LIS	JEDNOTKA	VĚK, POHLAVÍ	REFERENČNÍ MEZE	
			nad 15r F	120	160
			nad 15r M	135	175
KO – HCT	6104	1 (l/l)	0 – 3d	0,45	0,67
			4d – 14d	0,42	0,66
			14d – 1m	0,39	0,63
			1m – 2m	0,31	0,55
			2m – 3m	0,28	0,42
			3m – 6m	0,29	0,41
			6m – 2r	0,33	0,39
			2r – 6r	0,34	0,4
			6r – 12r	0,35	0,45
			12r–15r F	0,36	0,46
			12r–15r M	0,37	0,49
			nad 15r F	0,35	0,47
			nad 15r M	0,4	0,5
KO – MCV	6105	fl	0 – 3d	95	121
			4d – 14d	88	126
			4d – 1m	86	124
			1m – 2m	85	123
			2m – 3m	77	115
			3m – 6m	74	108
			6m – 2r	70	86
			2r – 6r	75	87
			6r – 12r	77	95
			12r–15r F	78	102
			12r–15r M	78	98
			nad 15r	82	98
KO – MCH	6106	pg	0 – 3d	31	37
			4d – 2m	28	40
			2m – 3m	26	34
			3m – 6m	25	35
			6m – 2r	23	31
			2r – 6r	24	30
			6r – 12r	25	33
			12r – 15r	25	35
			nad 15r	28	34

© Tento dokument je vlastnictvím Fakultní Thomayerovy nemocnice a jeho šíření mimo organizaci v jakékoliv formě bez souhlasu schvalovatele je zakázáno. Každý zaměstnanec odpovídá za to, že pracuje s platnou verzí dokumentu ©

Pořízené kopie jsou pouze informativní!

	Odborná směrnice		SMO – 480 – 29
	Fakultní Thomayerova nemocnice Oddělení klinické hematologie Václavská 800, 140 59 Praha 4 - Krč		verze 16 Strana 101 z 116

PARAMETR	ČÍSLO LIS	JEDNOTKA	VĚK, POHLAVÍ	REFERENČNÍ MEZE	
KO – MCHC	6107	g/l	0 – 3d	290	370
			4d – 1m	280	380
			1m – 3m	290	370
			3m – 2r	300	360
			2r – 15r	310	370
			nad 15r	320	360
KO – RDW-CV	6110	%	0 – 15r	11,5	14,5
			nad 15r	10	15,2
KO – RDW-SD	6114	fl	0 – 130r	37	54
KO – PLT	6108	10 ⁹ /l	0 – 15r	150	450
			nad 15r	150	400
KO – PDW	6113	fl	0 – 130r	9	17
KO - MPV	6112	fl	0 – 130r	7,8	12,8
KO – PCT	6111	10 ⁻³	0 – 130r	0,12	0,35
KO - PLCR	6159	%	0 – 130r	15	35
KO - IPF	6161	%	0 – 1m	2,3	5,9
			1m – 18r	1,4	4
			18r – 130r	0,8	6,3
NRBC (relativní)	6151	%	0 – 3d	0	8,3
			nad 4 dny	0	0,1
NRBC (absolutní)	6152	10 ⁹ /l	0 – 3d	0	1
			nad 4 dny	0	0,015
RTC (analyzátor)	6135	10 ⁹ /l	0 – 3d	148	216
			4d – 1m	51	110
			1m – 2m	52	78
			2m – 6m	48	88
			6m – 2r	44	111
			2r – 6r	36	68
			6r – 12r	42	70
			12r – 15r	42	65
			nad 15r	25	100
RTC (analyzátor)	6136	%	0 – 3d	3,47	5,4
			4d – 1m	1,06	2,37

© Tento dokument je vlastnictvím Fakultní Thomayerovy nemocnice a jeho šíření mimo organizaci v jakékoliv formě bez souhlasu schvalovatele je zakázáno. Každý zaměstnanec odpovídá za to, že pracuje s platnou verzí dokumentu ©

Pořízené kopie jsou pouze informativní!

	Odborná směrnice		SMO – 480 – 29
	Fakultní Thomayerova nemocnice Oddělení klinické hematologie Vídeňská 800, 140 59 Praha 4 - Krč		verze 16 Strana 102 z 116

			1m – 2m	2,12	3,47
			2m – 6m	1,55	2,7
			6m – 2r	0,99	1,82
			2r – 6r	0,82	1,45
			6r – 12r	0,98	1,94
			12r – 15r	0,9	1,49
			nad 15r	0,5	2,5
IRF	6183	%	0 – 130 r	1,6	10,5
RET-He	6184	pg	0 – 130 r	32,1	38,1

Informace týkající se klinického významu jednotlivých parametrů, možných interferencí a faktorů ovlivňující zpracování vzorku jsou uvedeny vždy u příslušného parametru v seznamu vyšetření.

Zdroj:

- Doporučení ČHS ČLS JEP: Referenční meze krevního obrazu, retikulocytů, normoblastů a diferenciálního rozpočtu leukocytů u dětí (platnost od 1. 1. 2025)
- Doporučení ČHS ČLS JEP: Referenční meze krevního obrazu, retikulocytů, normoblastů a diferenciálního rozpočtu leukocytů dospělých (platnost od 18. 6. 2021)

	Odborná směrnice	SMO – 480 – 29
	Fakultní Thomayerova nemocnice Oddělení klinické hematologie Václavská 800, 140 59 Praha 4 - Krč	verze 16 Strana 103 z 116

Příloha č. 2

Diferenciální počet leukocytů šestipopulační přístrojový – referenční meze

PARAMETR	ČÍSLO LIS	JEDNOTKA	VĚK, POHLAVÍ	REFERENČNÍ MEZE	
NRBC (relativní)	6151	%	0 – 3d	0	8,3
			nad 4 dny	0	0,1
NRBC (absolutní)	6152	10 ⁹ /l	0 – 3d	0	1
			nad 4 dny	0	0,015
NEUTRO ABS	6140	10 ⁹ /l	0 – 2d	4,6	22,2
			3d – 7d	1,8	11,8
			8d – 14d	1,5	10,8
			15d – 1m	1,3	8,8
			1m – 6m	1,1	9,6
			6m – 1r	1,3	8,1
			1r – 2r	1,3	8,2
			2r – 4r	1,3	9,5
			4r – 6r	1,6	10,1
			6r – 8r	1,9	9,7
			8r – 10r	1,9	9,1
			10r – 15r	2,0	9,6
			nad 15r	2,0	7,0
EOS ABS	6141	10 ⁹ /l	0 – 2d	0	1,2
			3d – 7d	0	1,7
			8d – 6m	0	1,4
			6m – 2r	0	1,2
			2r – 4r	0	0,5
			4r – 6r	0	1,1
			6r – 8r	0	1,0
			8r – 10r	0	0,5
			10r – 15r	0	1,0
			nad 15r	0	0,5
BASO ABS	6142	10 ⁹ /l	0 – 2d	0	0,6
			3d – 6m	0	0,4
			6m – 15r	0	0,2
			nad 15r	0	0,2
MONO ABS	6143	10 ⁹ /l	0 – 2d	0,2	3,0
			3d – 7d	0,2	3,2
			8d – 14d	0,2	3,0

© Tento dokument je vlastnictvím Fakultní Thomayerovy nemocnice a jeho šíření mimo organizaci v jakékoliv formě bez souhlasu schvalovatele je zakázáno. Každý zaměstnanec odpovídá za to, že pracuje s platnou verzí dokumentu ©

Pořízené kopie jsou pouze informativní!

	Odborná směrnice	SMO – 480 – 29 verze 16
	Fakultní Thomayerova nemocnice Oddělení klinické hematologie Václavská 800, 140 59 Praha 4 - Krč	Strana 104 z 116

PARAMETR	ČÍSLO LIS	JEDNOTKA	VĚK, POHLAVÍ	REFERENČNÍ MEZE	
			15d – 1m	0,5	2,5
			1m – 6m	0,1	2,5
			6m – 2r	0,1	1,6
			2r – 4r	0,6	1,5
			4r – 6r	0,5	1,4
			6r – 8r	0	1,3
			8r – 10r	0	1,1
			10r – 15r	0	1,2
			nad 15r	0,08	1,2
LYMFO ABS	6144	10 ⁹ /l	0 – 2d	1,9	2,3
			3d – 7d	1,6	10,7
			8d – 14d	1,9	11,6
			15d – 1m	2,3	12,9
			1m – 6m	2,3	13,8
			6m – 1r	3,1	12,4
			1r – 2r	2,9	12,4
			2r – 4r	2,2	11,7
			4r – 6r	1,6	9,3
			6r – 8r	1,3	7,5
			8r – 10r	1,3	6,6
			10r – 15r	1,1	6,5
			nad 15r	0,8	4
IG ABS	6154	10 ⁹ /l		0	0,05
NEUTRO %	6146	%	0 – 2d	51	75
			3d – 7d	35	59
			8d – 14d	30	54
			15d – 1m	25	49
			1m – 6m	22	49
			6m – 1r	21	46
			1r – 2r	21	47
			2r – 4r	23	56
			4r – 6r	32	65
			6r – 8r	41	67
			8r – 10r	43	68
			10r – 15r	44	71
			nad 15r	45	70

© Tento dokument je vlastnictvím Fakultní Thomayerovy nemocnice a jeho šíření mimo organizaci v jakékoliv formě bez souhlasu schvalovatele je zakázáno. Každý zaměstnanec odpovídá za to, že pracuje s platnou verzí dokumentu ©

Pořízené kopie jsou pouze informativní!

	Odborná směrnice	SMO – 480 – 29 verze 16
	Fakultní Thomayerova nemocnice Oddělení klinické hematologie Václavská 800, 140 59 Praha 4 - Krč	Strana 105 z 116

PARAMETR	ČÍSLO LIS	JEDNOTKA	VĚK, POHLAVÍ	REFERENČNÍ MEZE	
EOS %	6147	%	0 – 2d	0	4
			3d – 7d	0	8
			8d – 8r	0	7
			8r – 10r	0	4
			10r – 15r	0	7
			nad 15r	0	5
BASO %	6148	%	0 – 105r	0	2
MONO %	6149	%	0 – 2d	2	10
			3d – 14d	3	15
			15d – 6m	1	13
			6m – 6r	1	9
			6r – 8r	0	9
			8r – 10r	0	8
			10r – 15r	0	9
			nad 15r	2	12
LYMFO %	6150	%	0 – 2d	21	41
			3d – 7d	31	51
			8d – 14d	38	58
			15d – 1m	46	66
			1m – 6m	46	71
			6m – 1r	51	71
			1r – 2r	49	71
			2r – 4r	40	69
			4r – 6r	32	60
			6r – 8r	29	52
			8r – 10r	28	49
			10r – 15r	25	48
			nad 15r	20	45
IG %	6153	%	0 – 8d	0	2
			nad 8 d	0	0,5

© Tento dokument je vlastnictvím Fakultní Thomayerovy nemocnice a jeho šíření mimo organizaci v jakékoliv formě bez souhlasu schvalovatele je zakázáno. Každý zaměstnanec odpovídá za to, že pracuje s platnou verzí dokumentu ©

Pořízené kopie jsou pouze informativní!

	Odborná směrnice	SMO – 480 – 29 verze 16
	Fakultní Thomayerova nemocnice Oddělení klinické hematologie Václavská 800, 140 59 Praha 4 - Krč	Strana 106 z 116

Informace týkající se klinického významu jednotlivých parametrů, možných interferencí a faktorů ovlivňujících zpracování vzorku jsou uvedeny vždy u příslušného parametru v seznamu vyšetření.

Zdroj:

- Doporučení ČHS ČLS JEP: Referenční meze krevního obrazu, retikulocytů, normoblastů a diferenciálního rozpočtu leukocytů u dětí (platnost od **1. 1. 2025**)
- Doporučení ČHS ČLS JEP: Referenční meze krevního obrazu, retikulocytů, normoblastů a diferenciálního rozpočtu leukocytů dospělých (platnost od 18. 6. 2021)

	Odborná směrnice		SMO – 480 – 29
	Fakultní Thomayerova nemocnice Oddělení klinické hematologie Václavská 800, 140 59 Praha 4 - Krč		verze 16 Strana 107 z 116

Příloha č. 3

Diferenciální počet leukocytů mikroskopický – referenční meze

PARAMETR	ČÍSLO LIS	JEDNOTKA	VĚK, POHLAVÍ	REFERENČNÍ MEZE	
Myeloblasty	6121	%	0 – 130r	0	0
Promyelocyty	6122	%	0 – 130r	0	0
Myelocyty	6123	%	0 – 130r	0	0
Metamyelocyty	6124	%	0 – 130r	0	0
Neutro tyče	6125	%	0 – 130r	0	4
Neutro segm.	6126	%	0 – 2d	51	71
			3d – 7d	35	55
			8d – 14d	30	50
			15d – 1m	25	45
			1m – 6m	22	45
			6m – 1r	21	42
			1r – 2r	21	43
			2r – 4r	23	52
			4r – 6r	32	61
			6r – 8r	41	63
			8r – 10r	43	64
			10r – 15r	44	67
			nad 15r	45	70
Eosinofily	6127	%	0 – 2d	0	4
			3d – 7d	0	8
			8d – 8r	0	7
			8r – 10r	0	4
			10r – 15r	0	7
			nad 15r	0	5
Basofily	6128	%	0 – 15 r	0	2
			nad 15r	0	1
Monocyty	6129	%	0 – 2d	2	10
			3d – 14d	3	15

© Tento dokument je vlastnictvím Fakultní Thomayerovy nemocnice a jeho šíření mimo organizaci v jakékoliv formě bez souhlasu schvalovatele je zakázáno. Každý zaměstnanec odpovídá za to, že pracuje s platnou verzí dokumentu ©

Pořízené kopie jsou pouze informativní!

	Odborná směrnice		SMO – 480 – 29
	Fakultní Thomayerova nemocnice Oddělení klinické hematologie Václavská 800, 140 59 Praha 4 - Krč		verze 16 Strana 108 z 116

			15d – 6m	1	13
			6m – 6r	1	9
			6r – 8r	0	9
			8r – 10r	0	8
			10r – 15r	0	9
			nad 15r	2	10
Lymfocyty	6130	%	0 – 2d	21	41
			3d – 7d	31	51
			8d – 14d	38	58
			15d – 1m	46	66
			1m – 6m	46	71
			6m – 1r	51	71
			1r – 2r	49	71
			2r – 4r	40	69
			4r – 6r	32	60
			6r – 8r	29	52
			8r – 10r	28	49
			10r – 15r	25	48
			nad 15r	20	45
Plazmatické buňky	6132	%	0 – 130r	0	0
NBU (nediferencov.)	6134	%	0 – 130r	0	0
Neutrofily	6240	x 10 ⁹ /l	viz metoda 6140		
Eosinofily	6241		viz metoda 6141		
Basofily	6242		viz metoda 6142		
Monocyty	6243		viz metoda 6143		
Lymfocyty	6244		viz metoda 6144		
NBU + blasty	6245		0 – 130r	0	0
NRBC (mikr.)	6120	%	0 – 3d	0	8
			nad 4d	0	0,1
Schistocyty (mikr.)	6500	%	předčasně narozené děti	0	5
			0 – 130r	0	1

© Tento dokument je vlastnictvím Fakultní Thomayerovy nemocnice a jeho šíření mimo organizaci v jakékoliv formě bez souhlasu schvalovatele je zakázáno. Každý zaměstnanec odpovídá za to, že pracuje s platnou verzí dokumentu ©

Pořízené kopie jsou pouze informativní!

	Odborná směrnice		SMO – 480 – 29
	Fakultní Thomayerova nemocnice Oddělení klinické hematologie Václavská 800, 140 59 Praha 4 - Krč		verze 16 Strana 109 z 116

Zdroj:

- Doporučení ČHS ČLS JEP: Referenční meze krevního obrazu, retikulocytů, normoblastů a diferenciálního rozpočtu leukocytů u dětí (platnost od **1. 1. 2025**)
- Doporučení ČHS ČLS JEP: Referenční meze krevního obrazu, retikulocytů, normoblastů a diferenciálního rozpočtu leukocytů dospělých (platnost od 18. 6. 2021)

	Odborná směrnice	SMO – 480 – 29 verze 16
	Fakultní Thomayerova nemocnice Oddělení klinické hematologie Václavská 800, 140 59 Praha 4 - Krč	Strana 110 z 116

Příloha č. 4

Koagulační vyšetření – referenční meze

PARAMETR	ČÍSLO LIS	JEDNOTKA	VĚK, POHLAVÍ	REFERENČNÍ MEZE	
Antitrombin	6301	%	0 – 1m	40	90
			1m – 6r	80	140
			6r – 11r	90	130
			11r – 16r	75	135
			16r – 105r	80	120
APTT	6414	s	0 – 1m	28	54
			1m – 1r	28	47
			1r – 11r	28	43
			11r – 16r	28	47
			16r – 105r	28	43
APTT poměr (APTT-R)	6413	1	0 – 1m	0,8	1,5
			1m – 1r	0,8	1,3
			1r – 11r	0,8	1,2
			11r – 16r	0,8	1,3
			16r – 105r	0,8	1,2
D-dimery	6300	ng/ml FEU (μg/l FEU)	0 – 1m	0	2500
			1m – 50r	0	500
			51r – 55r	0	550
			56r – 60r	0	600
			61r – 65r	0	650
			66r – 70r	0	700
			71r – 75r	0	750
			76r – 80r	0	800
			nad 80r	0	850
Fibrinogen	6420	g/l	0 – 1r	1,5	3,4
			1r – 6r	1,7	4,0
			6r – 11r	1,55	4,0
			11r – 16r	1,55	4,5
			16r – 18r	1,6	4,2
			18r – 105r	1,8	4,2
Fibrinové monomery	6304	mg/l	18r – 105r	0,1	6
PT (QT) (s)	6416	s	0 – 1m	11	20
			1m – 6m	11	19
			6m – 105r	11	16
PT (QT) (%)	6417	%	0 – 1m	45	120
			1m – 6m	55	120

© Tento dokument je vlastnictvím Fakultní Thomayerovy nemocnice a jeho šíření mimo organizaci v jakékoliv formě bez souhlasu schvalovatele je zakázáno. Každý zaměstnanec odpovídá za to, že pracuje s platnou verzí dokumentu ©

Pořízené kopie jsou pouze informativní!

	Odborná směrnice	SMO – 480 – 29 verze 16
	Fakultní Thomayerova nemocnice Oddělení klinické hematologie Václavská 800, 140 59 Praha 4 - Krč	Strana 111 z 116

PARAMETR	ČÍSLO LIS	JEDNOTKA	VĚK, POHLAVÍ	REFERENČNÍ MEZE	
			6m – 105r	70	120
PT (QT) poměr (PT-R)	6445	1	0 – 1m	0,8	1,5
			1m – 6m	0,8	1,4
			6m – 105r	0,8	1,2
			dle stavu a diagnózy pacienta		
PT (QT) INR	6418	1			
Trombinový čas	6410	s	0 – 105r	14	20
Krvácivost (Duke)	6402	minuta	0 – 105r	2	5
Anti-Xa - LMWH	6446	klU/l	0 – 105r	0	0,1
Anti-Xa - Apixaban	6448	µg/l	0 – 105r	0	0,1
Anti-Xa -Rivaroxaban	6449	µg/l	0 – 105r	0	0,1
Rösnerův index	6438	%	0 – 105r	0	12

Poznámka:

INR – profylaxe pooperační 2,0 – 2,5,
– léčba žilní trombózy, plicní embolie, infarkt myokardu atd. 2,0 – 3,0,
– opakované DVT a PE, mechanické náhrady chlopní, opakující se systémová embolizace 3,0 – 4,5

APTT – při heparinizaci časy 2 – 2,5 x vyšší, APTT poměr 2 – 2,5 (lze tolerovat až 4,0 (podle stavu a diagnózy pacienta)

Anti-Xa - LMWH – při profylaxi doporučené hodnoty 0,2 – 0,5 klU/l, při léčbě 0,5 – 1,0 klU/l (Clexan, Lovenox až do 1,2 klU/l)

Terapeutické koncentrace rivaroxabanu		
indikace (dávkování a způsob podání)	vrcholová koncentrace za 2 – 4 hod geometrický průměr (rozmezí max – min) po 2 – 4 hod [µg/l]	minimální koncentrace před další dávkou geometrický průměr (rozmezí max – min) 24 hod/12 hod/ po užití [µg/l]
10 mg 1x denně (TEP)	101 (7 – 273)	14 (4– 51)
20 mg 2x denně (FiS, TEN)	215 (22 – 535)	32 (6 – 239)
2,5 mg 2x denně (Aksy)	47 (13 – 123)	9,2 (4,4 – 18)

(TEP - totální endoprotéza, FiS – fibrilace síní, TEN – tromboembolické nemoc, Aksy – akutní koronární syndrom)

© Tento dokument je vlastnictvím Fakultní Thomayerovy nemocnice a jeho šíření mimo organizaci v jakékoliv formě bez souhlasu schvalovatele je zakázáno. Každý zaměstnanec odpovídá za to, že pracuje s platnou verzí dokumentu ©

Pořízené kopie jsou pouze informativní!

	Odborná směrnice	SMO – 480 – 29 verze 16
	Fakultní Thomayerova nemocnice Oddělení klinické hematologie Václavská 800, 140 59 Praha 4 - Krč	Strana 112 z 116

Terapeutické koncentrace apixabanu		
indikace (dávkování a způsob podání)	vrcholová koncentrace za 2 – 4 hod medián (5. – 95. percentil) [µg/l]	minimální koncentrace před další dávkou medián (5. – 95. percentil) [µg/l]
2,5 mg 2x denně (TEP)	77 (41 – 146)	51 (23 – 109)
5 mg 2x denně (FiS)	171 (91 – 321)	103 (41 – 230)
2,5 mg 2x denně (redukce FiS)	123 (69 – 221)	79 (34 – 162)
2,5 mg 2x denně (léčba a prevence rekurence TEN)	67 (30 – 153)	32 (11 – 90)
5 mg 2x denně (léčba a prevence rekurence TEN)	132 (59 – 302)	63 (22 – 177)
10 mg 2x denně (léčba a prevence rekurence TEN)	251 (111 – 572)	120 (41 – 335)

(TEP - totální endoprotéza, FiS – fibrilace síní, TEN – tromboembolické nemoc)

Zdroj:

- Doporučení ČHS ČLS JEP: Doporučená referenční rozmezí pro koagulační stanovení – děti + dospělí (platnost od 11. 3. 2024)
- Doporučení České společnosti pro trombózu a hemostázu České lékařské společnosti J. E. Purkyně pro bezpečnou léčbu novými perorálními antikoagulanty (NOAC) – dabigatran etexilatem, apixabanem a rivaroxabanem, Jan Kvasnička, Miroslav Penka, Tomáš Kvasnička, Jana Michalčová, Zuzana Kudrnová, Ivana Malíková
Vnitř Lék 2015; 61(6): 000–000

	Odborná směrnice	SMO – 480 – 29 verze 16
	Fakultní Thomayerova nemocnice Oddělení klinické hematologie Vítězská 800, 140 59 Praha 4 - Krč	Strana 113 z 116

Příloha č. 5

Přístrojová sedimentace erytrocytů – referenční meze

PARAMETR	ČÍSLO LIS	JEDNOTKA	VĚK, POHLAVÍ	REFERENČNÍ MEZE	
Sedimentace erytrocytů (analyzátor)	6447	mm/h	0d – 28d	0	2
			28d – 12r	3	13
			12r – 50r M	3	15
			50r – 105r M	3	20
			12r – 50r F	3	20
			50r – 105 F	3	30

Zdroj: Uživatelská příručka analyzátoru iSED (výrobce: ALCOR Scientific)

	Odborná směrnice	SMO – 480 – 29 verze 16
	Fakultní Thomayerova nemocnice Oddělení klinické hematologie Videňská 800, 140 59 Praha 4 - Krč	Strana 114 z 116

Příloha č. 6

Požadavkový list OKH

Papírovou žádanku lze stáhnout a vytisknout z intranetu (Úsek laboratorních metod → laboratorní žádanky), formulář F-TN-225 nebo z internetu www.ftn.cz.

Příjmení Jméno Rodné číslo Narozen/a: Žena ☐ Muž ☐ Kód pojišťovny Dg. Datum a čas odběru STATIM ☐ Odebral RUTINA ☐ Klinicky relevantní informace (antikoagulační léčba, další diagnóza, infekce)		Číslo střediska Odbornost Jméno lékaře Číslo lékaře (IČP) Číslo telefonu Razítko (včetně IČP) a podpis lékaře		Oddělení klinické hematologie Fakultní Thomayerova nemocnice  Videňská 800 Praha 4 - Krč tel. 261 083 446 Číslo vzorku (vyplní OKH)	
Žádanka o hematologické a koagulační vyšetření					
NESRÁŽLIVÁ KREV K₃EDTA 2 ml (fialový uzávěr)		NESRÁŽLIVÁ KREV 3,2% citrát sodný (modrý uzávěr) 2 – 3 ml		NESRÁŽLIVÁ KREV Sarstedt S-Monovette ThromboExact 2,7 ml	
*6001	Krevní obraz (bez diferenciálu)	*6019	Protrombinový test (PT), INR	6166	Trombocyty *
*6003	Krevní obraz + diferenciál	*6020	APTT		
*6003	Krevní obraz + diferenciál + retikulocyty	6420	Fibrinogen		
*6007	Krevní obraz + retikulocyty	6300	D-Dimery		
*6001	Krevní obraz + retikulocyty	6301	Antitrombin		
*6007	Krevní obraz + retikulocyty	6446	Anti-Xa - LMWH		
6447	Přístrojová sedimentace erytrocytů	6448	Anti-Xa - Apixaban		
		6449	Anti-Xa - Rivaroxaban		
		6410	Trombinový test		
		6411	Fibrinový monomer - kvantitativně		
		*6035	Korekce APTT **		
		6358	Trombocyty *		

*Odběr pro stanovení trombocytů - pouze při podezření na pseudotrombocytopenii (nález shluků PLT při odběru do zkumavek s K₃EDTA)

** pouze na indikaci hematologa

F-TN-225 Žádanka hematologie Verze: 1

Platnost od: 1. 11. 2024

Strana 1 z 1

	Odborná směrnice	SMO – 480 – 29 verze 16
	Fakultní Thomayerova nemocnice Oddělení klinické hematologie Václavská 800, 140 59 Praha 4 - Krč	Strana 115 z 116

Příloha č. 7

Odběr krve při podezření na pseudotrombocytopenii

Definice pseudotrombocytopenie: jde o stav in vitro, kdy naměřený počet z analyzátoru neodpovídá skutečnému počtu trombocytů in vivo v důsledku jejich shlukování ve zkumavce s protisrážlivým činidlem K₃EDTA.

V takovém případě jsou při mikroskopickém zhodnocení nalézány shluky trombocytů a ve výsledku je pak místo číselného vyjádření textová náhrada (např. „shluky, nelze hodnotit“).

Odběr žilní krve do zkumavky S-Monovette ThromboExact (prostředí hořečnatých iontů) by měl tento stav eliminovat.

Odběrová zkumavka Sarstedt S-Monovette® ThromboExact je zkumavka s pístem.

Jednoduchým způsobem lze z ní vytvořit zkumavku vakuovou a použít pak obdobným způsobem jako Vacuette. Zkumavky je možné vyzvednout v příjmové části laboratoře OKH FTN.

POZOR: z této zkumavky je stanoven pouze počet TROMBOCYTŮ. Pro ostatní parametry krevního obrazu je nutné odebrat standardní zkumavku s K₃EDTA.



Postup pro vytvoření „vakuové zkumavky“ a odběru krve:

1. Vytáhněte píst zkumavky S-Monovette® ThromboExact až do koncové (aretační polohy). Při správném zatažení pístu do koncové polohy dojde **k zacvaknutí** (aretaci) pístu v požadované poloze. Následně odlomte táhlo pístu (těsně u okraje zkumavky).
2. Takto evakuovanou zkumavku nasadte na již zavedenou jehlu odběrového kontejneru do žíly a prsty přidržte. Dojde k nasávání krve do zkumavky.
3. Vyčkejte, až se proud krve zastaví, pak sejměte zkumavky z jehly odběrového kontejneru. Vzorek opatrně promíchejte.

DOPORUČENÉ POUŽITÍ:

V případě prvozáhytu výskytu shluků informuje laboratoř OKH oddělení a nabídne k použití zkumavku **S-Monovette® ThromboExact**. Dojde-li k eliminaci výskytu shluků v tomto odběru, je doporučeno při následujícím odběru provést náběr do zkumavky s K₃EDTA a zároveň do **S-Monovette® ThromboExact**

	Odborná směrnice	SMO – 480 – 29 verze 16
	Fakultní Thomayerova nemocnice Oddělení klinické hematologie Václavská 800, 140 59 Praha 4 - Krč	Strana 116 z 116

Příloha č. 8

Změny v LP verze 16 oproti LP verze 15

- Osvědčení o splnění podmínek auditu R3
- Přístrojová sedimentace erytrocytů (viz. str. 84 - 85), dostupné pro všechna pracoviště – ambulantní i lůžkové
- Nový požadavkový list na hematologické a koagulační vyšetření – viz příloha č. 6 (formulář F-TN-225)
- Zrušení metod: Retrakce plazmatického koagula, korekce PT, euglobulinová fibrinolýza, sedimentace erytrocytů (Fahraeus Westergren).
- Ethanol-gelifikační test nahrazen kvantitativním stanovením fibrinových monomerů (viz str. 63 - 64)
- Zavedení nových metod: anti-Xa - apixaban (Eliquis) (viz str. 31 - 32) a anti-Xa-rivaroxaban (Xarelto) (viz str. 34 - 36)
- Anti-Xa aktivita – LMWH – odběr by měl být proveden 4 h po podkožní aplikaci heparinu (viz str. 33)
- Výsledky pro extramurální pacienty jsou odesílány datovou zprávou pomocí aplikace e-spis. (viz str. 26)
- Nový používaný odběrový systém BD Vacutainer (viz str. 14 - 16)
- Změna referenčních mezí krevního obrazu a diferenciálního rozpočtu leukocytů u dětí (viz. str. 99 - 109)