

ODDĚLENÍ KLINICKÉ HEMATOLOGIE

*Fakultní Thomayerova nemocnice s poliklinikou
Víteňská 800 Praha 4 Krč*

Laboratorní příručka

Verze 2.0

A. ÚVOD

A-01 Předmluva

Vážené kolegyně, vážení kolegové,
předkládáme Vám laboratorní příručku obsahující nabídku služeb, které poskytujeme v oblasti laboratorní medicíny. Laboratorní příručka je určena lékařům a sestřám, pro které naše laboratoř zajišťuje laboratorní vyšetření, i všem ostatním, kteří potřebují o nás další informace. Laboratorní příručka je připravena v souladu s normou ISO 15189 a normou ISO 9001:2008.

Doufáme, že vám naše příručka přinese všechny potřebné informace pro vzájemnou spolupráci.

MUDr. Kamila Valentová
Primář Oddělení klinické hematologie

A-02 Obsah Laboratorní příručky

A - Úvod

A-01 Předmluva

A-02 Obsah

A-03 Úvod

B - Informace o laboratoři

B-01 Identifikace laboratoře a důležité údaje

B-02 Základní informace o laboratoři

B-03 Zaměření laboratoře

B-04 Úroveň a stav akreditace pracoviště

B-05 Organizace laboratoře, její vnitřní členění, vybavení a obsazení

B-06 Spektrum nabízených služeb

B-07 Popis nabízených služeb

C - Manuál pro odběry primárních vzorků

C-01 Základní informace

C-02 Požadavkové listy (žádanky)

C-03 Požadavky na urgentní vyšetření

C-04 Ústní požadavky na vyšetření

C-05 Používaný odběrový systém

C-06 Příprava pacienta před vyšetřením

C-07 Identifikace pacienta na žádance a označení vzorku

C-08 Odběr vzorku

C-09 Množství vzorku

C-10 Nezbytné operace se vzorkem, stabilita, transport

C-11 Základní informace k bezpečnosti při práci se vzorky

C-12 Informace k dopravě vzorků

D - Preanalytické procesy v laboratoři

D-01 Příjem žádanek a vzorků

D-02 Kriteria pro přijetí nebo odmítnutí vadných (kolizních) primárních vzorků

D-03 Postupy při nesprávné identifikaci vzorku nebo žádanky

E - Vydávání výsledků a komunikace s laboratoří

E-01 Hlášení výsledků v kritických intervalech

E-02 Informace o formách vydávání výsledků

E-03 Typech nálezů a laboratorních zpráv a jejich popis

E-04 Vydávání výsledků přímo pacientům

E-05 Opakovaná a dodatečná vyšetření

E-06 Změny výsledků a nálezů

E-07 Intervaly od dodání vzorku k vydání výsledku

E-08 Konzultační činnost laboratoře

E-09 Způsob řešení stížností

E-10 Vydávání potřeb laboratoří

F – Seznam vyšetření prováděných OKH

F-01 Abecední seznam laboratorních vyšetření

G - Pokyny

G-01 Pokyny pro pacienty
G-02 Pokyny pro oddělení

A-03 Úvod

Tato laboratorní příručka poskytuje informace o našem oddělení, o naší práci a našich pracovnících. Je určena především lékařům a zdravotním sestřám, obsahuje informace o prováděných vyšetřeních, jejich dostupnosti, dále pak požadavky na preanalytickou přípravu vzorku a zásady správné přípravy před odběrem krve pro provádějící oddělení i pacienty.

B. INFORMACE O LABORATOŘI

(viz SMO-OKH-01-2008 [Provozní řád](#))

B-01 Identifikace laboratoře a důležité údaje

název organizace	Fakultní Thomayerova nemocnice s poliklinikou
identifikační údaje	IČO 00064190
typ organizace	Příspěvková
statutární zástupce organizace	MUDr. Karel Filip, CSc., MBA.
adresa	Vídeňská 800, Praha 4 Krč 140 59
název laboratoře	
Oddělení klinické hematologie	
identifikační údaje	IČO 00064190
adresa	Vídeňská 800, Praha 4 Krč 140 59
umístění	Ambulance pav. A3 (suterén) Laboratoř pav. 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 laboratoře	RNDr. Jarmila Mutínská tel.: 261083109 e-mail: jarmila.mutinska@ftn.cz
vedoucí laborantka	Stanislava Krechlerová tel.: 261083339 e-mail: stanislava.krechlerova@ftn.cz
provozní doba laboratoře	nepřetržitá - ranní směna: 7:00 – 15:00 odpolední směna: 7:00 – 19:00 noční směna: 19:00 – 7:00

B-02 Základní informace o laboratoři

Laboratoř provádí základní i specializovaná hematologická vyšetření z dodaného biologického materiálu. Skládá se z úseků morfologie a hemokoagulace (SMO-OKH-02-2008 [Směrnice o činnosti OKH](#)). V rámci ranní směny vykonává veškerá rutinní i statimová vyšetření, mimo tuto dobu jen vyšetření statimová.

Provoz je zajištěn nepřetržitě.

pracoviště	telefon
morfologie, statimová laboratoř	261083446
cytochemická laboratoř	261083109
koagulační laboratoř	261083264
ambulance	261082103

B-03 Zaměření laboratoře

Oddělení klinické hematologie je součástí Úseku laboratorních metod FTNsP (organizační řád FTNsP - [FTN-RD-05-2009](#)). Laboratoř poskytuje hematologická a koagulační vyšetření pro lůžková a poliklinická pracoviště FTNsP a pro externí smluvní zájemce.

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

B-04 Úroveň a stav akreditace pracoviště

Laboratoř je registrována v Registru klinických laboratoří od 15. 7. 2007. V současné době se připravuje na absolvování Auditů NASKL.

Laboratoř plní podmínky systému managementu jakosti ve shodě s požadavky uvedenými v normě ISO 9001:2008 s přihlédnutím doporučení v normě ISO 15189. Je v přípravě na certifikaci podle normy ISO 9001:2008.

Laboratoř má platné certifikáty SEKK, DGKL.

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

B-05 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) – viz SMO-OKH-02-2008 [Směrnice o činnosti OKH](#), SMO-OKH-25-2009 [Organizační řád OKH](#).

Hematologická laboratoř má dva samostatné úseky – morfologie a hemokoagulace.

Úsek morfologie zajišťuje - kompletní zpracování krevního obrazu (z odběru venózního i kapilárního)
-zpracování L.E. buněk

- zpracování sternálních punkcí
- cytochemická vyšetření

Úsek hemokoagulace zajišťuje - základní a speciální koagulační vyšetření

Laboratoř je v současné době vybavena 5 automatickými hematologickými analyzátory sloužícími ke stanovení parametrů krevního obrazu, případně k diferenciálnímu rozpočtu leukocytů (Coulter LH755, Coulter Gen-S, Celltac F MEK8222, Celltac MEK6400J/K). Koagulační laboratoř je vybavena automatickým multitestovým koagulačním analyzátozem (STA Compact).

B-06 Spektrum nabízených služeb

Hematologická laboratoř nabízí tyto služby:

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

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

B-07 Popis nabízených služeb

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

Název vyšetření	Příjem	Objednání, omezení
Antitrombin III	nepřetržitě	bez objednání
APTT (Aktivovaný parciální tromboplastinový čas)	nepřetržitě	bez objednání
Cytochemie – alkalická fosfatáza	po – pá 7 – 9 hod	indikace hematologa
Cytochemie – železo	po – pá 7 – 15 hod	indikace hematologa
D-dimery	nepřetržitě	bez objednání
Destičky z nátěru – kontrola po stanovení KO pod $100 \times 10^9/l$	nepřetržitě	bez objednání
Diferenciální rozpočet leukocytů přístrojový 5-populační	nepřetržitě	bez objednání
Diferenciální rozpočet leukocytů mikroskopicky	po – pá 7 – 15 hod	bez objednání
Etanolový test	nepřetržitě	bez objednání
Fibrinogen	nepřetržitě	bez objednání
Fibrinolýza euglobulinová	po – pá 7 – 9 hod	bez objednání
KO – krevní obraz	nepřetržitě	bez objednání
Konzumpce protrombinu	po – pá 7 – 9 hod	indikace hematologa
Krvácivost	po – pá 7 – 15 hod	bez objednání
LE buňky	st, čt 7 – 9 hod	objednat tel. 3446
Protein C	po – pá 7 – 15 hod	indikace hematologa
Protein S	po – pá 7 – 15 hod	indikace hematologa
Protrombin. čas (Quickův test)	nepřetržitě	bez objednání
Rekalcifikační čas plazmy	po – pá 7 – 15 hod	bez objednání
Retikulocyty	po – pá 7 – 15 hod	bez objednání
Retrakce koagula	po – pá 7 – 9 hod	indikace hematologa

Srážlivost	po – pá 7 – 15 hod	bez objednání
Sternální punkce	po – pá 7 – 15 hod	indikace hematologa
Trombinový čas	nepřetržitě	bez objednání

C. MANUÁL PRO ODBĚRY PRIMÁRNÍCH VZORKŮ

Viz SMO-OKH-19-2008 [Směrnice pro příjem a skladování vzorků](#)

C-01 Základní informace

Základní informace o odběrech primárních vzorků na jednotlivá vyšetření viz [LP F-01 Abecední seznamy vyšetření](#).

Základní informace a pokyny pro pacienty a pro oddělení viz [LP G-01 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 žadance 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](#).

C-02 Požadavkové listy (žádanky)

Požadavkové listy akceptované hematologickou laboratoří:

1. žádanka KREVNÍ OBRAZ
2. žádanka KOAGULAČNÍ VYŠETŘENÍ
3. výměnný list

(jednotlivé typy žádanek jsou k dispozici na intranetu (Žádanky/Laboratoře/Přehled žádanek pro laboratorní vyšetření)

Údaje vyžadované na požadavkovém listu:

- **příjmení, jméno** a tituly pacienta
- číslo pojištěnce - pacienta (**rodné číslo**, číslo pojistky u cizinců)
- **kód pojišťovny** pojištěnce (pacienta), v případě studie nebo grantu 666 a č. studie, grantu
- základní a další **diagnózy** pacienta
- **datum a čas odběru** (datum a čas přijetí vzorku laboratoří je automaticky evidován laboratorním informačním systémem po přijetí žádanky)
- **identifikace objednavatele** (podpis a razítko, které musí obsahovat údaje - ústav, oddělení, jméno lékaře, IČP, IČZ, 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, je nutné kontakt specifikovat v položkách žádanky Oddělení, Lékař, Telefon)
- **urgentnost** dodání (požadavek se vyznačí zaškrtnutím kolonky Statim, Rutina)
- **požadovaná vyšetření** (vázaná k dodanému vzorku nebo k dodaným vzorkům)
- **medikace pacienta** (důležité zvláště pro koagulační vyšetření)

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

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

C-03 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 bezprostředně po odběru. Zde je přednostně zpracován.

Výsledky statimových vyšetření jsou uvolňovány do NIS ihned po provedení analýzy (nejpozději do 60 minut od přijetí biologického materiálu) nebo na požádání sdělují telefonicky. Tištěné výsledky je možno průběžně vyzvedávat na příjmu laboratoře (pav. H, 1. patro, Příjem materiálu).

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-04 Ústní (telefonické) požadavky na vyšetření

Ze vzorků dodaných do laboratoře lze dodatečně, např. na základě telefonického doobjednání lékařem, provádět doplňující vyšetření. Pokud telefonický požadavek zprostředkuje střední zdravotnický personál, je **nutné nahlásit jméno lékaře**, který vyšetření doordinoval. Požadované vyšetření a identifikace žadatele se doplní do původního požadavkového listu nebo je vyžádána nová žádanka.

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 nejméně stabilní analyty nebo testy s maximální dobou možného doobjednání vyšetření od doby odběru.

možnost provedení krevního nátěru	4 hodiny
krevní obraz (retikulocyty)	6 hodin
D Dimery, Antitrombin III	6 hodin při teplotě 20 – 25 °C
PT (Quickův čas)	4 hodiny při teplotě 20 - 25 °C
APTT, TT	2 hodiny při teplotě 20 - 25 °C

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

C-05 Používaný odběrový systém

Ve FTNsP se pro odběr krve používá odběrový systém Vacuette Greiner). Jde o bezpečný odběrový systém, při správné manipulaci nedochází ke přímému kontaktu zdravotnického pracovníka s krví pacienta. 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!

Odběry periferní krve v uzavřeném systému mají řadu výhod:

1. Zkumavky jsou spolehlivě uzavřené s přesně definovaným elektronicky testovaným vakuem postačujícím k naplnění právě jen uvedeným množstvím krve.
2. V odběrovém systému jsou využity progresivní technologie umožňující téměř okamžité získání séra pro laboratorní vyšetření zajišťující dlouhodobou stabilitu a snadný transport.
3. Všechna potřebná, vysoce kvalitní 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 ryskou).

4. Vakuovaný systém nabízí kompletní sortiment vakuovaných odběrových zkumavek v objemových velikostech 1 – 10 ml pro všechna rutinní laboratorní vyšetření z plné krve, séra a plazmy.
5. Všechny součásti systému přicházející do styku s krví jsou určeny k jednorázovému použití a s výjimkou jehel jsou vyrobeny z velmi snadno likvidovatelných (spalováním nebo drcením), zdravotně i ekologicky nezávadných plastických hmot.

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 naší laboratoří:

Krevní obraz:

1. Nesrážlivá venózní krev – vakuová zkumavka s K_3EDTA (fialový uzávěr)
2. vakuová zkumavka K_3EDTA (fialový uzávěr) - AQUISEL (1 ml)
3. Nesrážlivá kapilární krev – kep s K_3EDTA

Koagulační vyšetření:



- Nesrážlivá venózní krev – vakuová zkumavka s citrátem sodným (3,2 %) (modrý uzávěr). **(POZNÁMKA – 1 ml zkumavky (katalog. č. 454320) nejsou vhodné, dochází často ke srážení krve, nelze je přímo zpracovat v analyzátoru)**


- srážlivá krev – při požadavku Konzumpce protrombinu, skleněná zkumavka Wassermann s gumovou nebo plastickou zátkou, max. 3 ml krve (k vyzvednutí na OKH – příjem)

LE buňky:

4. defibrinovaná krev v penicilince se skleněnými kuličkami (k vyzvednutí na OKH - příjem)

Obrazový přehled:

 <p>Kat.č. 450471 - 0,5ml</p>	<p>Odběr kapilární krve -</p>
 <p>K_3EDTA krev</p> <p>Kat. č. 454034 - bez gelu 1ml</p>	<p>Krev na vyšetření krevního obrazu</p>

Kat. č. 454087 - bez gelu 2ml Kat. č. 456038 - bez gelu 6ml Kat. č. 455036 - bez gelu 9ml <p style="text-align: center;">fialový uzávěr</p>	
 Citrátová plazma-koagulační testy, Kat. č. 454321 – bez gelu 2ml Kat. č. 456323 – bez gelu 5ml Kat. č. 455325 - bez gelu 3ml <p style="text-align: center;">modrý uzávěr</p>	<p>Krev na vyšetření koagulací Rutinní vyšetření: PT (Quick), aPTT, fibrinogen, trombinový čas, antitrombin, D-Dimery, LMWH, UFH, fibrinolýza Speciální vyšetření: protein C, protein S, APCR, ProCGlobal, FV, FVII, FVIII, FIX, FXI, FXII, Lupus antikoagulans, směsné testy.</p>

C-06 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 oddělení a pacienty](#). Tyto pokyny jsou dostupné na centrálním odběrovém pracovišti, v ambulancích a klinických odděleních provádějících odběry.

(Vyšetření Krvácivost, Srážlivost jsou prováděna přímo u pacienta, která se provádějí na pav. H, 1. patro, odběrová místnost. Pacient musí vybaven odpovídající žádankou. (Není vyžadována speciální příprava.)

C-07 Identifikace pacienta na žádance a označení vzorku

Po kontrole přijatého materiálu a požadavkového listu je danému vzorku přiřazeno laboratorní identifikační číslo. Toto číslo, identifikační znaky pacienta a požadovaná vyšetření jsou zadány do laboratorního informačního systému. Přiřazené identifikační číslo je vytištěno na výsledkovém listu. Vzorky pacientů určené k analýze postrádající správnou identifikaci pacienta nesmí být laboratoří přijaty a zpracovány (kap. [LP D-03 Postupy při nesprávné identifikaci vzorku nebo žádanky](#).)

Popis žádanky a práce se žádankou je popsán v kapitole [LP C-02 Požadavkové listy \(žádanky\)](#).

C-08 Odběr vzorku

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

(Pozn. - vyšetření Krvácivost, Srážlivost jsou prováděna přímo u pacienta – dochází do laboratoře (pav. H, 1. patro, odběrová místnost) s odpovídající žádankou.)

C-09 Množství vzorku

Doporučené množství plné krve při primárním odběru

Krevní obraz	1 až 3 ml K ₃ EDTA krve
Hemokoagulace rutinní (Quick + APTT + ATIII + D-Di + FIB === stačí jedna zkumavka 5 ml !!!!)	2 až 5 ml citrátové krve – nutné dodržení poměru krve a citrátu
Trombofilní markery	5 ml citrátové krve - nutné dodržení poměru krve a citrátu

Množství krve pro metody prováděné z nesrážlivé krve se řídí nutností dodržení poměru krve a protisrážlivého činidla. Při použití vakuových systémů je správný objem zajištěn. Při odběru píستovým způsobem je nutné dodržet pokyn výrobce o množství vzorku - na zkumavce ryska, po kterou má být naplněna.

Při příjmu vzorků je množství odebrané krve kontrolováno. Při překročení povolené odchylky (10 % celkového objemu) nemůže být vzorek zpracován (platí pro koagulační vyšetření). **Odlíšný poměr krve a citrátu může ovlivnit výsledky vyšetření!!!!**

Pro zpracování KO je povolena odchylka 20 % celkového doporučeného objemu (ve zvlášt odůvodněných případech (např. vitální indikace) lze vzorky s nevyhovujícím objemem vyšetřit, o dané skutečnosti je proveden záznam v komentáři k výsledkům, případně je 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) je zajišťován prostřednictvím sanitářů.

Veškeré nesrovnalosti týkající se odebraného materiálu nebo dokumentace řeší příjmový pracovník laboratoře telefonicky ihned se zdravotnickým personálem příslušného oddělení, nikoliv s pomocným zdravotnickým personálem provádějícím transport vzorku do laboratoře.

Materiál v **dobře uzavřených** odběrových nádobkách musí být na OKH dodán **co nejdříve po odběru** v závislosti na stabilitě sledovaného analytu (viz [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 na výsledkové listu překročení stability vzorku) Laboratoř eviduje dobu potřebnou k dodání materiálu (z tohoto důvodu je na žadance prostor pro „**Čas odběru**“, který je nutné vyplňovat). Údaje o „času příjmu materiálu do laboratoře“ jsou dokumentovány i na výsledkovém listě.

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

Po odebrání primárních vzorků a jejich řádném označení identifikačním číslem laboratoře jsou odběrové nádobky před vlastní analýzou skladovány při laboratorní teplotě (cca 20 - 25°C) tak, aby se zabránilo jejich znehodnocení (rozlíváním, kontaminací, vlivem přímého slunečního záření, teplem). Po skončení analýzy jsou vzorky ponechány po určitou dobu při laboratorní teplotě, pro možnost provedení případných dodatečných

nebo opakovaných vyšetření (viz kapitola [LP C-04 Ústní požadavky na vyšetření](#)), poté do druhého dne uloženy v lednici a následně likvidovány jako biologický odpad.

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. 195/2005 Sb., kterou se upravují podmínky předcházení vzniku a šíření infekčních onemocnění a hygienické požadavky na provoz zdravotnických zařízení a ústavů sociální péče + RD FTN 05 – řád bezpečnosti a ochrany zdraví při práci FTN + interní odborné směrnice OKH.

Na základě této směrnice 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 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 rozlití, 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 materiálem musí být zasílány uzavřené co nejdříve po odběru. 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](#).

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, rozlitím, potřísněním krví, případně vystavením extrémním teplotám a přímému slunečnímu světlu. Při extrémních vnějších teplotách je nutné zajistit transport vzorku v boxech zamezujících znehodnocení mrazem nebo horkem. Podrobné informace ke každému analytu a testu se nacházejí v kapitole [LP F-01 Abecední seznamy vyšetření](#).

V případě dodání většího množství zkumavek je nutno zkumavky dodat ve stojáncích a seřazené podle žádanek (urychlí se tím i získání výsledků). Pro přenos odebraného materiálu vydává laboratoř plastové stojánky.

D. PREANALYTICKÉ PROCESY V LABORATOŘI

(viz SMO-OKH-19-2008 [Směrnice pro příjem a skladování vzorků](#))

D-01 Příjem žadanek a vzorků

Příjem žadanek a vzorků se uskutečňuje v místnosti označené Příjem materiálu v pavilónu H, 1. patro. Ke každému vzorku musí existovat řádně vyplněný požadavkový list. V opačném případě laboratoř daný vzorek nemusí přijmout a zpracovat (viz D-02). 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](#)).

Každý vzorek musí být označen údaji shodnými s údaji uvedenými na požadavkovém listu. Neoznačený biologický materiál se nezpracovává, informace se předává na oddělení prostřednictvím NIS MEDEA (ve výsledkové části uvedeno „neoznačená zkumavka“). Jiný způsob označení biologického materiálu se nepřipouští, resp. je důvodem pro odmítnutí.

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

D-02 Kriteria pro přijetí nebo odmítnutí vadných (kolizních) primárních vzorků

Důvody pro odmítnutí biologického materiálu a/nebo požadavkového listu v laboratoři

Odmítnout lze

- **žádku 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,
- žádku nebo odběrovou nádobu **znečištěnou biologickým materiálem**,
- nádobu s biologickým materiálem, kde není způsob identifikace materiálu z hlediska nezaměnitelnosti dostatečný. Za dostatečnou identifikaci materiálu se považuje splnění uvedených pokynů o nezbytné identifikaci biologického materiálu, viz kapitoly [LP D-01 Příjem žadanek a vzorků](#), [LP C-02 Požadavkové listy \(žádanky\)](#),
- nádobu s biologickým materiálem, kde zjevně došlo k porušení doporučení o preanalytické fázi, viz kapitola [LP F-01 Abecední seznamy vyšetření](#) (hemolýza, nesprávné množství apod.)
- **neoznačenou nádobu s biologickým materiálem**,
- **biologický materiál bez žádanky**,
- žádku dospělého pacienta od zdravotnického subjektu s odborností pediatrie (kromě indikace lékaře s odborností lékařská genetika), žádku muže od subjektu s odborností gynekologie, žádku ambulantního pacienta od subjektu s odborností lůžkového oddělení,
- žádku dítěte pod 10 let věku od zdravotnického subjektu s jinou než pediatrickou specializací,
- žádku s ambulantním razítkem u hospitalizovaných pacientů,

Informace o odmítnutí vzorku je odeslána prostřednictvím NIS MEDEA. Ve zvlášť výjimečných případech (např. z důvodu vitální indikace) lze vzorky potřebné biologickým materiálem či vzorky menším než

doporučeným množstvím vyšetřit na výslovnou žádost lékaře, který vyšetření požaduje. Výše uvedené skutečnosti budou zaznamenány v komentáři k výsledkům v LIS a v záznamech o neshodách (uloženy v laboratoři).

Za závazné se vždy považují údaje uvedené na štítku vzorku. O odmítnutých vadných (kolizních) vzorků je v laboratoři veden záznam (neshody při příjmu materiálu).

D-03 Postupy při nesprávné identifikaci vzorku nebo žádanky

Materiál není přijat k dalšímu zpracování v následujících případech –

1. pokud existuje nesoulad v základních identifikačních znacích pro přidělení žádanky ke vzorku pacienta (jméno a příjmení pacienta, rodné číslo pacienta, číslo pojistky pacienta) – dané oddělení nebo ambulance je informováno, zapíše se do LIS do komentáře.
2. Pokud je zkumavka neoznačená, vzorek se nezpracovává, informace se odesílá prostřednictvím NIS MEDEA
3. pokud došlo k porušení doporučení o preanalytické fázi (není správně proveden odběr, je porušen obal (část materiálu vytekla při transportu), nejsou dodrženy zásady správného a včasného transportu) – uvedená skutečnost se zaznamená do LIS do komentáře, protokol je odeslán do NIS MEDEA

!! Ve všech výše uvedených případech je nutno založit žádanku do LIS!!

V případě, že žádanka není řádně vyplněná (schází některé povinné údaje (diagnóza, IČP ordinujícího lékaře, odbornost), je biologický materiál přijat a dané nesrovnalosti dořešeny laborantem telefonicky dříve, než je vzorek předán k zpracování.

E. VYDÁVÁNÍ VÝSLEDKŮ A KOMUNIKACE S LABORATOŘÍ

(viz SMO-OKH-05-2008 [Směrnice o vydávání výsledků](#))

E-01 Hlášení výsledků v kritických intervalech

Hlášení výsledků v kritických intervalech

Patologické (kritické) výsledky se telefonicky sdělují ihned bez ohledu na to, v jakém režimu bylo vyšetření provedeno. Zaznamenává se jméno a rodné číslo pacienta, čas ohlášení, kdo ohlásil výsledek, komu byl ohlášen. Současně se provede záznam do LIS.

Z těchto důvodů je velmi vhodné uvádět na požadavkové listy případné telefonické spojení.

(Poznámka – patologické výsledky se hlásí POUZE u prvního záchytu dané skutečnosti, nehlásí se u onkologických pacientů)

Seznam patologických (kritické hodnoty) výsledků, nichž je povinnost laboratoře telefonického hlášení ošetřujícímu lékaři:

Vyšetření	jednotka	Dospělí		Děti do 10 let	
		pod	nad	pod	nad
Hemoglobin	g/l	60		80	
Leukocyty	10E9/l	1	25	2	25
Trombocyty	10E9/l	30		30	

Vyšetření	
APTT	> 3 min
Protrombinový čas	INR > 6
Trombinový čas	nedošlo ke koagulaci
D dimer	> 10000 ng/ml
AT III	< 0,30 (30%)

E-02 Informace o formách vydávání výsledků

Po provedení analýz jsou výsledky zapsány či převedeny do LIS, v němž jsou po kontrole odpovědným pracovníkem validovány, resp. uvolněny do nemocničního informačního systému (NIS Medea) pro ošetřujícího lékaře. Mimo laboratoř je tedy zobrazitelný pouze validovaný (uvolněný) výsledek. Všechny výsledky jsou dostupné v laboratoři v elektronické i tištěné formě, v obou těchto formách se i archivují.

Laboratorní výsledky jsou odesílány do NIS prostřednictvím Datového standardu MZ ČR a zároveň se vydávají v tištěné podobě. Tištěné výsledkové listy pro jednotlivá oddělení jsou k dispozici na příjmu laboratoře (pav. H, 1. patro, Příjem materiálu). Podoba výsledkového listu viz [LP E-03 Typy nálezů a laboratorních zpráv](#).

Statimové výsledky jsou odesílány do NIS bezprostředně po provedení analýzy, případně jsou sdělovány telefonicky. V případě telefonického sdělení výsledku provede oprávněná osoba laboratoře záznam (zaznamenaná čas, kdo výsledek ohlásil a komu byl výsledek ohlášen).

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)

Telefonické dotazy musejí být žadatelem řádně zdůvodněny. Žadatel musí uvést pracoviště, odkud volá a své jméno. Pokud je pracovník laboratoře odpovídající na dotaz v pochybnostech o identifikaci volaného a jedná se o závažný laboratorní údaj, vyžádá si 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.

Hlášení výsledků v kritických intervalech

Patologické výsledky se telefonicky oznamují ošetřujícímu lékaři bez ohledu na režim, v němž bylo vyšetření provedeno (viz [LP E-01 Hlášení výsledků v krit. intervalech](#)).

E-03 Typy nálezů a laboratorních zpráv

Laboratorní výsledky se vydávají v papírové podobě.

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 přijetí primárního vzorku laboratoří
- datum a čas tisku nálezu
- nezaměnitelnou identifikaci vyšetření,
- výsledek vyšetření včetně jednotek měření,
- biologické referenční intervaly (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
- identifikaci osoby, která uvolnila výsledek

Uchovávání kopií výsledků, archivování:

Výsledky jsou kdykoli dostupné prostřednictvím databáze LIS.

Na požádání lze vytisknout kumulativní nález pacienta.

Identifikace osoby, která validovala a uvolnila výsledek do NIS MEDEA, je v archivu LIS dohledatelná.

E-04 Vydávání výsledků přímo pacientům

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

- v požadavkovém listu lékař uvede, že výsledky vyzvedne osobně pacient
- pacient (zákonný zástupce) se vykáže průkazem totožnosti.

Telefonicky se výsledky pacientům nesdělují.

E-05 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](#).

Výsledky jsou vydávány podle pravidel uvedených v kapitole [LP E-02 Informace o formách vydávání výsledků](#).

E-06 Změny výsledků a nálezů

Opravy protokolů (výsledkových listů) pořízených Laboratorním informačním systémem INFOLAB –

MP Program se provádí pro:

- identifikační část,
- výsledkovou část.

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).

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. Protokol s původními údaji se vytiskne a je přiložen k záznamu spolu s opravenou verzí. U všech změn nálezů nebo výsledků musí být vyznačeno datum (příp. čas) a jméno osoby, která změnu provedla.

Opravený výsledek v případech, kdy ještě nebyl odeslán a změna může mít vliv na péči o pacienta anebo původní výsledek byl již telefonicky nahlášen, se vždy oznámí telefonicky. O nahlášení se vede záznam. Opravený protokol se znovu odešle a vytiskne. Původní protokol i protokol po opravě se archivuje v Knize neshod.

E-07 Intervaly od dodání vzorku k vydání výsledku

Intervaly se liší podle druhu požadavku, zda se jedná o rutinní nebo speciální požadavky.

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

Podrobné časové údaje k jednotlivým laboratorním položkám jsou uvedeny v kapitole [LP F-01 Abecední seznamy vyšetření](#).

E-08 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). Odborné informace jsou poskytovány primářem oddělení nebo vedoucím laboratoře.

E-09 Způsob řešení stížností

(viz SMO-OKH-06-2008 [Identifikace a řízení stížností a neshod](#))

Kromě drobných připomínek k práci laboratoře, které přijímá, okamžitě řeší a následně informuje svého nadřízeného kterýkoli pracovník laboratoře, je vyřizování stížností a reklamací věcí vedoucího laboratoře a/nebo vedoucího laboranta. Oba pracovníci se o vyřizování stížností vzájemně informují. Výsledek a způsob řešení je evidován.

Stížnost a reklamaci lze podat do 30 dnů od obdržení výsledku. Požadavky na reklamaci od zákazníka je oprávněn přijmout kterýkoli pracovník laboratoře, není-li stížnost přímo určena nebo adresována vedení laboratoře. Při zjevně neoprávněné stížnosti pracovník předává stížnost k řešení primáři OKH. Vždy je závazné postupovat s dostatečnou mírou vstřícnosti.

Jde-li o drobnou připomínku k práci laboratoře a lze ji vyřešit okamžitě, učiní tak pracovník, který ji přijal. Při poskytování informací dodržuje pracovník zásady mlčenlivosti a důvěrnosti informací (přesvědčí se, komu sděluje informace).

Vlastní řešení reklamace (stížnosti)

Primář, vedoucí laboratoře nebo jimi pověřený pracovník vedou reklamační řízení, projednávají požadavky zákazníka a rozhodují o jejich oprávněnosti. Průběh reklamačního řízení dle potřeby konzultují s ostatními zainteresovanými pracovníky.

O průběhu celého řízení je veden záznam.

Stížnosti jsou řešeny v následujících časových termínech:

- stížnost je vyřízena v nejkratším možném intervalu maximálně do 10 dnů; v tomto termínu oznámí pověřený pracovník výsledek šetření,
- v případě, že není možné stížnost vyřešit do 10 dnů, je stěžující si osobě (případně ostatním zainteresovaným stranám) ihned písemně odesláno oznámení o registraci stížnosti se stručným vyjádřením o dalším postupu vyřizování stížnosti

Podrobné informace o vyřizování stížností a připomínek jsou uvedeny v odborné směrnici [SMO-OKH-06-2008 Identifikace a řízení stížností a neshod](#), jejíž součástí je i [Reklamační řád OKH](#) (k nahlédnutí v laboratoři a ambulanci OKH).

E-10 Vydávání potřeb laboratoří

Pro potřeby lůžkových oddělení a ambulancí FTN jsou odběrové nádoby, jehly a požadavkové listy (žádanky) k vyzvednutí v centrálním skladu MTZ. Žádanky je též možné vytisknout z intranetu FTN nebo z internetu (www.ftn.cz).

V laboratoři OKH (pavilon H, 1. patro, příjem materiálu) jsou **vydávány pouze** speciální odběrové zkumavky na stanovení LE buněk a skleněné zkumavky na stanovení Konzumpce protrombinu. K vyzvednutí jsou zde také plastové stojánky a sáčky pro transport vzorků.

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

F-1 Abecední seznam vyšetření

Aktivovaný parciální tromboplastinový čas (APTT)

Materiál	<i>Krev venózní</i>
Odběr do	<i>Plast s protisrážlivou úpravou, 3,2 % Na citrát, zkumavky Vacuette s modrým uzávěrem (5 ml, 3 ml)</i>
Odebrané množství	<i>dle typu zkumavky, dodržet přesně poměr 1/9</i>
Stabilita	<i>plasma stabilní 4 h při 20 – 25°C, při heparinové terapii pouze 2 h.</i>
Preanalytická úprava vzorku	<i>Plasma chudá na destičky získaná centrifugací 15 min při 3000 ot/min. udržujte za laboratorní teploty, chlazení inaktivuje APPT.</i>
Poznámka k odběru	<i>Stanovení ovlivňuje heparin, hemolýza, chybně odebraná krev, detergenty, cirkulující antikoagulancia, aktivita koagulačních faktorů. Maximální čas od získání do zpracování vzorku je 30 min při doporučené teplotě 20°C.</i>
Typ stanovení	<i>Koagulační, měří se koagulační čas plasmy za standardních podmínek povrchové aktivace v přítomnosti definovaného množství fosfolipidů od přidání vápníku, čas pacienta je porovnáván s časem normálu</i>
Jednotky	<i>s</i>
Dostupnost rutinní	<i>nepřetržitě</i>
Odezva rutinní	<i>do 15 h OKH</i>
Dostupnost statimová	<i>nepřetržitě</i>
Odezva statimová	<i>do 120 min MEDEA</i>
Indikace	<i>globální test srážlivosti krve, předoperační vyšetření, kontrola heparinizace</i>
Poznámka	<i>prodloužené časy svědčí o poruše především I. (hemofilie) nebo II. fáze (mimo aktivity FVII) koagulace, o přítomnosti cirkulujícího antikoagulans, o výrazně snížené hladině fibrinogenu, zkrácené časy mohou indikovat hyperkoagulační stav</i>
Lokální kód	<i>metody 414, 415 (skupina 20)</i>

Referenční rozmezí

Věk od - do	DRM	HRM	jednotka
0D – 105R	25	40	s

Antitrombin (AT III)

Materiál	<i>Krev venózní</i>
Odběr do	<i>Plast s protisrážlivou úpravou, 3,2 % Na citrát, zkumavky Vacuette s modrým uzávěrem (5 ml, 3 ml)</i>
Odebrané množství	<i>dle typu zkumavky, dodržet přesně poměr 1/9</i>
Stabilita	<i>4 h při 20 – 25°C 8 h při 4 – 8°C 4 týdny při -20°C</i>
Preanalytická úprava vzorku	<i>Plasma chudá na destičky získaná centrifugací 15 min při 3000 ot/min.</i>
Poznámka k odběru	<i>Maximální čas od získání do zpracování vzorku je 1 h při doporučené teplotě 20°C. Stanovení ovlivňuje bilirubin, nezajištění stabilní teploty během měření, heparin, hemolýza, chybně odebraná krev, detergenty, cirkulující antikoagulační faktory</i>
Typ stanovení	<i>chromogenní, spektrofotometrie</i>
Jednotky	<i>%</i>
Dostupnost rutinní	<i>nepřetržitě</i>
Odezva rutinní	<i>do 15 h OKH</i>
Dostupnost statimová	<i>nepřetržitě</i>
Odezva statimová	<i>do 120 min MEDEA</i>
Indikace	<i>podezření na vrozený deficit jako příčinu tromboembolických komplikací, podezření na získaný deficit, při nedostatečné odezvě na heparin, průběžná kontrola substituční terapie</i>
Poznámka	<i>Normální hodnoty (80 – 120 %) odpovídají při 25°C 10 – 15 IU/ml, resp. 20 – 29 IU/ml při 37°C. Hodnoty AT III u žen fertilního věku v průměru nižší než u mužů, výraznější snížení pozorováno v těhotenství a po porodu.</i>
Lokální kód	<i>301</i>

Referenční rozmezí:

Věk od - do	DRM	HRM	jednotka
0D – 105R	75	125	%

Cytochemie – alkalická fosfatáza

Materiál	<i>krev venózní nebo kapilární</i>
Odběr do	<i>sklo mikroskopické podložní</i>
Odebrané množství	
Stabilita	<i>krevní nátěr fixovat do 2 h při 20 – 25°C. Fixované krevní nátěry lze uchovávat při laboratorní teplotě až 5 dnů.</i>
Preanalytická úprava vzorku	<i>Zhotovení krevního nátěru. Maximální čas od získání do zpracování vzorku je 1 h při doporučené teplotě 20°C</i>
Poznámka k odběru	

Typ stanovení	<i>mikroskopicky</i>
Jednotky	
Dostupnost rutinní	<i>Po – Pá 7 – 15 h, indikace hematologa</i>
Odezva rutinní	<i>do 10 dnů OKH</i>
Dostupnost statimová	<i>není</i>
Odezva statimová	<i>není</i>
Indikace	
Poznámka	<i>Položka definována bez jednotky. Hodnotí se intenzita enzymové reakce v buňkách při vizuálním mikroskopickém hodnocení v rozsahu 0 až 4, jako výsledek se udává skóre ve 100 hodnocených buňkách. Fixované krevní nátěry lze uchovávat při laboratorní teplotě až 5 dnů.</i>
Lokální kód	212

Referenční rozmezí:

Věk od - do	DRM	HRM	jednotka
0D – 105R	40	100	

Cytochemie – železo

Materiál	<i>kostní dřev</i>
Odběr do	<i>sklo mikroskopické podložní</i>
Odebrané množství	
Stabilita	<i>24 h při 20 – 25°C</i>
Preanalytická úprava vzorku	<i>Maximální čas od získání do zpracování vzorku je 24 h při doporučené teplotě 20°C. Zhotovení nátěru kostní dřevě na podložní sklo.</i>
Poznámka k odběru	
Typ stanovení	<i>Mikroskopicky, popis</i>
Jednotky	<i>relativní počty siderocytů a sideroblastů</i>
Dostupnost rutinní	<i>Po – Pá 7 – 15 h, indikace hematologa</i>
Odezva rutinní	<i>do 10 dnů OKH</i>
Dostupnost statimová	<i>není</i>
Odezva statimová	<i>není</i>
Indikace	
Poznámka	<i>Nátěry přenášet a uchovávat v uzavřené nádobě, aby se na ně nenachytaly prachové částice. Nefixované nátěry mají stabilitu až několik měsíců.</i>
Lokální kód	221

Referenční rozmezí:

Věk od - do	DRM	HRM	jednotka
0D – 105R	40	60	% (sideroblasty)
0D – 105R	0	0,3	% (siderocyty)

D-dimery

Materiál	<i>Krev venózní</i>
Odběr do	<i>Plast s protisrážlivou úpravou, 3,2 % Na citrát, zkumavky Vacuette s modrým uzávěrem (5 ml, 3 ml)</i>
Odebrané množství	<i>dle typu zkumavky, dodržet přesně poměr 1/9</i>
Stabilita	<i>8 h při 20 – 25°C 4 týdny při -20°C</i>
Preanalytická úprava vzorku	<i>Plasma chudá na destičky získaná centrifugací 15 min při 3000 ot/min. Maximální čas od získání do zpracování vzorku je 1 h při doporučené teplotě 20°C.</i>
Poznámka k odběru	
Typ stanovení	<i>latex-aglutinační test</i>
Jednotky	<i>ng/ml</i>
Dostupnost rutinní	<i>nepřetržitě</i>
Odezva rutinní	<i>do 15 h OKH</i>
Dostupnost statimová	<i>nepřetržitě</i>
Odezva statimová	<i>do 120 min MEDEA</i>
Indikace	<i>stavy s intravaskulární koagulací a sekundární fibrinolýzou</i>
Poznámka	<i>Normální hodnoty pod 100 ng/ml. Pozitivita testu při hodnotách nad 250 ng/ml. Negativní výsledek zcela nevylučuje trombózu. Zvýšené hodnoty: hluboká žilní trombóza, plicní embolie, DIC, vzestup v průběhu těhotenství</i>
Lokální kód	<i>300</i>

Referenční rozmezí:

Věk od - do	DRM	HRM	jednotka
0D – 105R	0	500	ng/ml

Destičky z nátěru – kontrola mikroskopicky

Materiál	<i>Krev venózní nebo kapilární</i>
Odběr do	<i>Plast s protisrážlivou úpravou (K₃EDTA) – zkumavky Vacuette Greiner s fialovým uzávěrem nebo kep</i>
Odebrané množství	<i>dle typu zkumavky</i>
Stabilita	<i>2 h při 20 – 25°C</i>
Preanalytická úprava vzorku	<i>Před analýzou nutno krev dobře promísit. Maximální čas od získání do zpracování vzorku je 1 h při doporučené teplotě 20°C. Zhotovení nátěru a obarvení.</i>
Typ stanovení	<i>mikroskopicky, odhad počtu destiček z obarveného nátěru</i>
Jednotky	<i>10⁹/l</i>
Dostupnost rutinní	<i>nepřetržitě</i>
Odezva rutinní	<i>do 15 h OKH</i>
Dostupnost statimová	<i>nepřetržitě</i>
Odezva statimová	<i>do 120 min MEDEA</i>
Indikace	<i>kontrola po stanovení KO při počtu destiček pod 100 x 10⁹/l</i>
Poznámka	<i>interference – mikrotrombocyty, agregáty, satelitní fenomén, rozpad větších trombocytů, faktory ovlivnění – nesprávný odběr krve, dlouhá doba stání vzorku za extrémních podmínek</i>
Lokální kód	<i>501</i>

Referenční rozmezí:

Věk od - do	10⁹/l
0D – 105R	150 – 400

Diferenciální rozpočet leukocytů přístrojový 5tipopulační

Materiál	<i>Krev venózní</i>
Odběr do	<i>Plast s protisrážlivou úpravou (K₃EDTA) – zkumavky Vacuette Greiner s fialovým uzávěrem nebo kep</i>
Odebrané množství	<i>dle typu zkumavky</i>
Stabilita	<i>2 h při 20 – 25°C</i>
Preanalytická úprava vzorku	<i>Před analýzou nutno krev dobře promísit. Maximální čas od získání do zpracování vzorku je 1 h při doporučené teplotě 20°C.</i>
Poznámka k odběru	
Typ stanovení	<i>počet částic impedančně, kvantitativní zastoupení jednotlivých druhů leukocytů</i>
Jednotky	<i>10⁹/l, numerický podíl</i>
Dostupnost rutinní	<i>nepřetržitě</i>
Odezva rutinní	<i>do 15 h OKH</i>
Dostupnost statimová	<i>nepřetržitě</i>
Odezva statimová	<i>do 120 min MEDEA</i>
Indikace	
Poznámka	<i>faktory ovlivnění – nesprávný odběr krve, dlouhá doba stání vzorku za extrémních podmínek</i>
Lokální kód	<i>skupina 3 (metody 123 – 133)</i>

Referenční rozmezí:

Druh leu	Věk 0D – 10M	Věk 10M – 6R	Věk 6R – 105R
Neutrofilní tyče	0,01 – 0,10	0,00 – 0,06	0,00 – 0,05
Neutrofilní seg.	0,17 – 0,60	0,25 – 0,60	0,40 – 0,70
eosinofily	0,00 - 0,04	0,01 – 0,05	0,01 – 0,05
Basofily	0,00 – 0,03	0,00 – 0,01	0,00 – 0,01
lymfocyty	0,30 – 0,70	0,30 – 0,55	0,20 – 0,40
monocyty	0,02 – 0,10	0,01 – 0,09	0,01 – 0,07

Diferenciální rozpočet leukocytů mikroskopicky

Materiál	<i>Krev venózní</i>
Odběr do	<i>Plast s protisrážlivou úpravou (K₃EDTA) – zkumavky Vacuette Greiner s fialovým uzávěrem nebo kep</i>
Odebrané množství	<i>dle typu zkumavky</i>
Stabilita	<i>2 h při 20 – 25°C krevní nátěr 24 h</i>
Preanalytická úprava vzorku	<i>Před analýzou nutno krev dobře promísit. Maximální čas od získání do zpracování vzorku je 1 h při doporučené teplotě 20°C.</i>
Poznámka k odběru	
Typ stanovení	<i>mikroskopicky, kvantitativní zastoupení jednotlivých druhů leukocytů, relativní podíl, popis kvalitativních změn, popis morfologických změn leukocytů, erytrocytů, trombocytů, počet normoblastů (na 100 leukocytů)</i>
Jednotky	<i>numerický podíl</i>
Dostupnost rutinní	<i>nepřetržitě</i>
Odezva rutinní	<i>do 15 h OKH</i>
Dostupnost statimová	<i>není</i>
Odezva statimová	<i>není</i>
Indikace	
Poznámka	<i>faktory ovlivnění – nesprávný odběr krve, dlouhá doba stání vzorku za extrémních podmínek</i>
Lokální kód	<i>skupina 3 (metody 120 – 133), skupina 4 (171 – 182), skupina 9 (110 – 116)</i>

Referenční rozmezí:

Druh leu	Věk 0D – 10M	Věk 10M – 6R	Věk 6R – 105R
Neutrofilní tyče	0,01 – 0,10	0,00 – 0,06	0,00 – 0,05
Neutrofilní seg.	0,17 – 0,60	0,25 – 0,60	0,40 – 0,70
eosinofily	0,00 - 0,04	0,01 – 0,05	0,01 – 0,05
basofily	0,00 – 0,03	0,00 – 0,01	0,00 – 0,01
lymfocyty	0,30 – 0,70	0,30 – 0,55	0,20 – 0,40
monocyty	0,02 – 0,10	0,01 – 0,09	0,01 – 0,07

Normoblasty:

Věk od - do	Normoblasty (/100 leu)
0D – 30D	0 - 5
30D – 105D	0 - 0

Etanolový test

Materiál	<i>Krev venózní</i>
Odběr do	<i>Plast s protisrážlivou úpravou, 3,2 % Na citrát, zkumavky Vacuette s modrým uzávěrem (5 ml, 3 ml)</i>
Odebrané množství	<i>dle typu zkumavky, dodržet přesně poměr 1/9</i>
Stabilita	<i>1 h při 20 – 25°C</i>
Preanalytická úprava	<i>Maximální čas od získání do zpracování vzorku je 1 h při doporučené teplotě</i>

vzorku	20°C. Plasma chudá na destičky získaná centrifugací 15 min při 3000 ot/min.
Poznámka k odběru	
Typ stanovení	gelifikace monomerů fibrinu etanolem
Jednotky	arb.j.
Dostupnost rutinní	nepřetržitě
Odezva rutinní	do 15 h OKH
Dostupnost statimová	nepřetržitě
Odezva statimová	do 120 min MEDEA
Indikace	konzumpční koagulopatie, žilní embolie, IM, tumory, pooperační stavy
Poznámka	Hodnotí se tvorba gelu. Způsob vydávání výsledků – pozitivní nebo negativní nález. Materiál nutno zpracovat nejdéle do 2 h po odběru.
Lokální kód	430

Fibrinogen

Materiál	Krev venózní
Odběr do	Plast s protisrážlivou úpravou, 3,2 % Na citrát, zkumavky Vacuette s modrým uzávěrem (5 ml, 3 ml)
Odebrané množství	dle typu zkumavky, dodržet přesně poměr 1/9
Stabilita	8 h při 20 – 25°C 7 dnů při 4 – 8°C 4 týdny při -20°C
Preanalytická úprava vzorku	Maximální čas od získání do zpracování vzorku je 1 h při doporučené teplotě 20°C. Plasma chudá na destičky získaná centrifugací 15 min při 3000 ot/min.
Poznámka k odběru	
Typ stanovení	koagulační
Jednotky	g/l
Dostupnost rutinní	nepřetržitě
Odezva rutinní	do 15 h OKH
Dostupnost statimová	nepřetržitě
Odezva statimová	do 120 min MEDEA
Indikace	diagnostika a léčba koagulačních poruch, kontrola fibrinolytické terapie, hepatopatie a druhotné jaterní dysfunkce
Poznámka	Jako protein akutní fáze se zvyšuje při zátěžích jako jsou poranění, záněty, neoplastická onemocnění, akutní interní stavy (DIC, IM, NCPM) a v těhotenství.
Lokální kód	420

Referenční rozmezí:

Věk od - do	DRM	HRM	jednotka
0D – 105R	2,0	4,0	g/l

Fibrinolýza euglobulinová

Materiál	<i>Krev venózní</i>
Odběr do	<i>Plast s protisrážlivou úpravou, 3,2 % Na citrát, zkumavky Vacuette s modrým uzávěrem (5 ml, 3 ml)</i>
Odebrané množství	<i>dle typu zkumavky, dodržet přesně poměr 1/9</i>
Stabilita	<i>30 min. při 20 – 25°C</i>
Preanalytická úprava vzorku	<i>Maximální čas od získání do zpracování vzorku je 30 min při doporučené teplotě 20°C. Plasma chudá na destičky získaná centrifugací 15 min při 3000 ot/min.</i>
Poznámka k odběru	
Typ stanovení	<i>sledování rozpouštění vysrážené euglobulinové frakce</i>
Jednotky	<i>min</i>
Dostupnost rutinní	<i>Po – Pá 7 – 9 h</i>
Odezva rutinní	<i>do 15 h OKH</i>
Dostupnost statimová	<i>není</i>
Odezva statimová	<i>není</i>
Indikace	<i>podezření na aktivaci fibrinolytického systému, součást vyšetření před komplikovanými operacemi</i>
Poznámka	<i>Zvýšení fibrinolytické aktivity (čas pod 2 h) nastává při trombolytické léčbě, u DIC, u aktivace primární fibrinolýzy. Delší časy u nemocných léčených dikumariny.</i>
Lokální kód	<i>431</i>

Referenční rozmezí:

Věk od - do	DRM	HRM	jednotka
0D – 105R	120	500	min

Konzumpce protrombinu

Materiál	<i>Krev venózní srážlivá</i>
Odběr do	<i>skleněná zkumavka, bez úpravy</i>
Odebrané množství	<i>3 – 5 ml</i>
Stabilita	<i>4 hod. při 4 – 8°C (sérum)</i>
Preanalytická úprava vzorku	<i>Odebraná krev se sráží 4 h při 37°C, poté se stáhne sérum (centrifugace 10 min při 2000 g). Maximální čas od získání do zpracování vzorku je 1 h při doporučené teplotě 20°C</i>
Poznámka k odběru	
Typ stanovení	<i>koagulační, měří se koagulační čas séra od přidání zdroje fibrinogenu</i>
Jednotky	<i>s</i>
Dostupnost rutinní	<i>Po – Pá 7 – 9 h (indikace hematologa)</i>
Odezva rutinní	<i>do 15 h OKH</i>
Dostupnost statimová	<i>není</i>
Odezva statimová	<i>není</i>
Indikace	<i>součást vyšetření krvácivých stavů</i>
Poznámka	<i>nespecifický test, při poruše konzumpce nutno provést další doplňková vyšetření, normál 30 s a více, zkrácené časy svědčí o poruše I. Fáze koagulace (defekt koagulačních faktorů nebo destiček)</i>
Lokální kód	<i>407</i>

Referenční rozmezí:

Věk od - do	DRM	HRM	jednotka
0D – 105R	30	500	s

Krevní obraz

Materiál	<i>Krev venózní nebo kapilární</i>
Odběr do	<i>Plast s protisrážlivou úpravou (K₃EDTA) – zkumavky Vacuette Greiner s fialovým uzávěrem nebo kep</i>
Odebrané množství	<i>dle typu zkumavky</i>
Stabilita	<i>24 h při 20 – 25°C 24 h při 4 – 8°C</i>
Preanalytická úprava vzorku	<i>Před analýzou je nutno krev dobře promísit. Je-li krev uskladněna v lednici nechat vytemperovat na laboratorní teplotu. Maximální čas od získání do zpracování vzorku je 2 h při doporučené teplotě 20°C. doporučené teplotě 20°C</i>
Poznámka k odběru	
Dostupnost rutinní	<i>nepřetržitě</i>
Odezva rutinní	<i>do 15 h OKH</i>
Dostupnost statimová	<i>nepřetržitě</i>
Odezva statimová	<i>do 120 min MEDEA</i>
Indikace	
Poznámka	<i>faktory ovlivnění – věk, pohlaví, nadmořská výška interference – dlouhá doba stání za extrémních podmínek, agregáty trombocytů, chladové aglutininy, vysoký počet leukocytů</i>

PARAMETRY:

ERYTROCITY (RBC):

Typ stanovení	<i>impedanční, počet částic</i>
Jednotky	<i>10¹²/l</i>
Lokální kód	<i>skupina 1 (metoda 102)</i>

Jednotky:

Referenční rozmezí:

Věk od - do	x 10 ¹² /l
0D – 30D	4,7 – 6,5
31D – 1R	3,9 – 4,9
1R – 15R	4,0 – 4,9
15R – 105R muži	4,0 – 5,9
15R – 105R ženy	3,6 – 5,0

LEUKOCYTY (WBC):

Typ stanovení	<i>impedanční, počet částic</i>
Jednotky	<i>10⁹/l</i>

Poznámka	<i>faktory ovlivnění – věk, stres, infekce, kouření, cirkadiální rytmy, způsob odběru interference – dlouhá doba stání za extrémních podmínek, vysoký počet normoblastů, nedostatečná lýze erytrocytů při analýze, vadný odběr (z kanyly, neodpovídající množství krve)</i>
Lokální kód	skupina 1 (metoda 101)

Referenční rozmezí:

Věk od - do	x 10 ⁹ /l
0D – 30D	4,0 – 30,0
31D – 1R	4,0 – 18,0
1R – 10R	4,0 – 11,0
10R – 105R	4,0 – 10,0

HEMOGLOBIN (HGB):

Typ stanovení	spektrofotometricky
Jednotky	g/l
Poznámka	faktory ovlivnění – věk, pohlaví, nadmořská výška interference – dlouhá doba stání za extrémních podmínek, lipemie, paraproteiny, chladové aglutininy, vysoký počet leukocytů
Lokální kód	skupina 1 (metoda 103)

Referenční rozmezí:

Věk od - do	g/l
0D – 30D	170 – 190
31D – 1R	100 – 130
1R – 15R	110 – 150
15R – 105R muži	135 – 172
10R – 105R ženy	120 – 160

HEMATOKRIT (HCT):

Typ stanovení	počítáno z histogramu
Jednotky	l/l
Poznámka	faktory ovlivnění – věk, pohlaví, nadmořská výška, zatažení paže při odběru, nevhodné antikoagulans, interference – dlouhá doba stání za extrémních podmínek, lipemie, hyperglykémie, chladové aglutininy, heparin
Lokální kód	skupina 1 (metoda 104)

Referenční rozmezí:

Věk od - do	l/l
0D – 30D	0,44 – 0,62
31D – 1R	0,32 – 0,42
1R – 15R	0,36 – 0,45
15R – 105R muži	0,42 – 0,50

15R – 105R ženy	0,34 – 0,46
-----------------	-------------

STŘEDNÍ OBJEM ERYTROCYTU (MCV):

Typ stanovení	<i>vypočítaná nebo přímo měřená hodnota (podle typu analyzátoru)</i>
Jednotky	<i>fl (= 10^{-15} x l)</i>
Poznámka	<i>faktory ovlivnění – věk, pohlaví, nadmořská výška, zatažení paže při odběru, nevhodné antikoagulans interference – dlouhá doba stání za extrémních podmínek, hyperglykémie, lipemie, chladové aglutininy, heparin</i>
Lokální kód	<i>skupina 1 (metoda 105)</i>

Referenční rozmezí:

Věk od - do	fl
0D – 30D	114 – 130
31D – 1R	71 – 110
1R – 15R	71 – 95
15R – 105R	84 – 105

Poznámka:

Lokální kód:

HEMOGLOBIN ERYTROCYTU (MCH):

Typ stanovení	vypočítaná hodnota
Jednotky	pg
Poznámka	faktory ovlivnění – věk, pohlaví, nadmořská výška, zatažení paže při odběru interference – dlouhá doba stání za extrémních podmínek, hyperglykémie, lipemie, heparin, chladové aglutininy
Lokální kód	skupina 1 (metoda 106)

Referenční rozmezí:

Věk od - do	pg
0D – 105R	26 – 32

STŘEDNÍ BAREVNÁ KONCENTRACE (MCHC):

Typ stanovení	vypočítaná hodnota
----------------------	--------------------

Jednotky	g/l
Poznámka	faktory ovlivnění – věk, pohlaví, nadmořská výška, zatažení paže při odběru interference – dlouhá doba stání za extrémních podmínek, hyperglykémie, lipemie, heparin, chladové aglutininy
Lokální kód	skupina 1 (metoda 107)

Referenční rozmezí:

Věk od - do	g/l
0D – 105R	300 – 370

DESTIČKY (PLT):

Typ stanovení	<i>impedančně, počet částic</i>
Jednotky	$10^9/l$
Poznámka	<i>faktory ovlivnění – nesprávný odběr krve, dlouhá doba stání za extrémních podmínek interference – krevní choroby, poruchy koagulace, vznik agregátů, satelitní fenomén, mikrotrombocyty</i>
Lokální kód	skupina 1 (metoda 108)

Referenční rozmezí:

Věk od - do	$10^9/l$
0D – 105R	150 – 400

Krvácivost

Odebrané množství	vyšetření přímo na pacientovi
Typ stanovení	měření času krvácení od objevení první kapky do úplného zastavení krvácení po vpichu do ušního lalůčku
Preanalytická úprava vzorku	
Jednotky	minuty
Dostupnost rutinní	Po – Pá 7 – 15 h
Odezva rutinní	do 30 min.
Dostupnost statimová	není
Odezva statimová	není

Indikace	trombocytopenie, v. Willebrandova choroba, předoperační vyšetření
Poznámka	časy nad 5 min svědčí o poruše normální hemostázy (defekt destiček, defekt interakce cévní stěny a destiček) nebo o výrazném poklesu koagulačních faktorů
Lokální kód	402
	faktory ovlivnění – věk, pohlaví, nadmořská výška interference – dlouhá doba stání za extrémních podmínek, agregáty trombocytů, chladové aglutininy, vysoký počet leukocytů

Referenční rozmezí:

Věk od - do	DRM	HRM	jednotka
0D – 105R	1	5	min

LE buňky

Materiál	<i>nativní krev defibrinovaná</i>
Odběr do	<i>skleněná zkumavka se skleněnými perlami, k vyzvednutí na OKH</i>
Odebrané množství	<i>8 – 10 ml</i>
Stabilita	
Preanalytická úprava vzorku	<i>Maximální čas od získání do zpracování vzorku je 30 min při doporučené teplotě 20°C. Po přijetí vložit krev do termostatu (37°C) na 2 – 4 h, pak ihned vyšetřovat.</i>
Poznámka k odběru	<i>Ihned po odběru 10 minut třepat.</i>
Typ stanovení	<i>mikroskopicky</i>
Jednotky	
Dostupnost rutinní	<i>St, Čt 7 – 9 h (indikace hematologa)</i>
Odezva rutinní	<i>do 4 dnů OKH</i>
Dostupnost statimová	<i>není</i>
Odezva statimová	<i>není</i>
Indikace	
Poznámka	<i>hodnotí se počet LE buněk na 1000 leukocytů, normální hodnoty negativní – méně než 2 LE buňky, a méně než 20 všech LE fenoménů na 1000 Leu</i>
Lokální kód	202

Referenční rozmezí:

Věk od - do	DRM	HRM	jednotka
0D – 105R	0	1	

Protein C

Materiál	<i>Krev venózní</i>
Odběr do	<i>Plast s protisrážlivou úpravou, 3,2 % Na citrát, zkumavky Vacuette s modrým uzávěrem (5 ml, 3 ml)</i>
Odebrané množství	<i>dle typu zkumavky, dodržet přesně poměr 1/9</i>
Stabilita	<i>4 h při 20 – 25°C</i>

	48 h při 2 – 8°C 4 týdny při –30°C
Preanalytická úprava vzorku	Maximální čas od získání do zpracování vzorku je 1 h při doporučené teplotě 20°C. Plasma chudá na destičky získaná centrifugací 15 min při 3000 ot/min.
Poznámka k odběru	
Typ stanovení	chromogenní, spektrofotometrie
Jednotky	%
Dostupnost rutinní	Po-Pá 7 – 9 h (indikace hematologa)
Odezva rutinní	do 3 týdnů OKH
Dostupnost statimová	není
Odezva statimová	není
Indikace	vyšetření trombofilních stavů, zhodnocení tromboembolického rizika
Poznámka	snížení při vrozeném deficitu proteinu C, DIC, trombofilních stavech, jaterních nemocech, nedostatku vit. K, během antikoagulační léčby antagonisty vit. K
Lokální kód	

Věk od - do	DRM	HRM	jednotka
0D – 105R	70	130	%

Protein S

Materiál	Krev venózní
Odběr do	Plast s protisrážlivou úpravou, 3,2 % Na citrát, zkumavky Vacuette s modrým uzávěrem (5 ml, 3 ml)
Odebrané množství	dle typu zkumavky, dodržet přesně poměr 1/9
Stabilita	4 h při 20 – 25°C 48 h při 2 – 8°C 4 týdny při –30°C
Preanalytická úprava vzorku	Maximální čas od získání do zpracování vzorku je 1 h při doporučené teplotě 20°C. Plasma chudá na destičky získaná centrifugací 15 min při 3000 ot/min.
Poznámka k odběru	
Typ stanovení	koagulační
Jednotky	%
Dostupnost rutinní	Po-Pá 7 – 9 h (indikace hematologa)
Odezva rutinní	do 3 týdnů OKH
Dostupnost statimová	není
Odezva statimová	není
Indikace	vyšetření trombofilních stavů, zhodnocení tromboembolického rizika
Poznámka	snížení při vrozeném deficitu proteinu C, DIC, trombofilních stavech, jaterních nemocech, nedostatku vit. K, během antikoagulační léčby antagonisty vit. K
Lokální kód	

Referenční rozmezí:

Věk od - do	DRM	HRM	jednotka
0D – 105R	65	140	%

Rekalcifikační čas plasmy

Materiál	<i>Krev venózní</i>
Odběr do	<i>Plast s protisrážlivou úpravou, 3,2 % Na citrát, zkumavky Vacuette s modrým uzávěrem (5 ml, 3 ml)</i>
Odebrané množství	<i>dle typu zkumavky, dodržet přesně poměr 1/9</i>
Stabilita	
Preanalytická úprava vzorku	<i>Maximální čas od získání do zpracování vzorku je 1 h při doporučené teplotě 20°C. Plasma chudá na destičky získaná centrifugací 15 min při 3000 ot/min.</i>
Poznámka k odběru	
Typ stanovení	<i>koagulační, měří se koagulační čas plazmy od přidání iontů vápníku</i>
Jednotky	<i>s</i>
Dostupnost rutinní	<i>Po-Pá 7 – 9 h (indikace hematologa)</i>
Odezva rutinní	<i>do 3 týdnů OKH</i>
Dostupnost statimová	<i>není</i>
Odezva statimová	<i>není</i>
Indikace	<i>orientační globální test srážlivosti krve, předoperační vyšetření, kontrola heparinizace</i>
Poznámka	<i>Normál 75 – 150 s. Prodloužené časy svědčí o poruše I. Nebo II. Fáze koagulace, o přítomnosti cirkulujícího antikoagulans, o výrazně snížené hladině fibrinogenu. V případě heparinizace je žádoucí prodloužení 2 – 2,5 x oproti normálu.</i>
Lokální kód	<i>412</i>

Referenční rozmezí:

Věk od - do	DRM	HRM	jednotka
0D – 105R	50	150	s

Retikulocyty

Materiál	<i>Krev venózní nebo kapilární</i>
Odběr do	<i>Plast s protisrážlivou úpravou (K₃EDTA) – zkumavky Vacuette Greiner s fialovým uzávěrem nebo kep</i>
Odebrané množství	<i>dle typu zkumavky</i>
Stabilita	<i>2 -24 h při 20 – 25°C</i>
Preanalytická úprava vzorku	<i>Před analýzou nutno krev dobře promísit. Maximální čas od získání do zpracování vzorku je 2 h při doporučené teplotě 20°C.</i>
Poznámka k odběru	
Typ stanovení	<i>Kvantitativní, mikroskopicky</i>
Jednotky	<i>10⁹/l</i>
Dostupnost rutinní	<i>Po-Pá 7 – 15h</i>
Odezva rutinní	<i>Do 15 h OKH</i>
Dostupnost statimová	<i>Není</i>
Odezva statimová	<i>není</i>
Indikace	
Poznámka	<i>faktory ovlivnění – věk, nesprávný odběr krve, dlouhá doba stání vzorku za extrémních podmínek poruchy zrání erytrocytů, aktuální stav erytropoézy</i>

	<i>Výpočet: RTC relativní počet vyjádřený jako početní frakce * RBC vyjádřený jako početní koncentrace</i>
Lokální kód	109

Referenční rozmezí:

Věk	DRM	HRM	Jednotka
0D – 30D	100	300	10 ⁹ /l
30D – 105R	40	100	10 ⁹ /l

Retrakce koagula

Materiál	<i>Krev venózní</i>
Odběr do	<i>Plast s protisrážlivou úpravou, 3,2 % Na citrát, zkumavky Vacuette s modrým uzávěrem (5 ml, 3 ml)</i>
Odebrané množství	<i>dle typu zkumavky, dodržet přesně poměr 1/9</i>
Stabilita	<i>15 min. při 20 – 25°C</i>
Preanalytická úprava vzorku	<i>Plasma bohatá na destičky získaná centrifugací 10 min při 800 ot/min. Maximální čas od získání do zpracování vzorku je 30 min při doporučené teplotě 20°C.</i>
Poznámka k odběru	
Typ stanovení	<i>test retrakce koagula</i>
Jednotky	<i>objemový podíl (%)</i>
Dostupnost rutinní	<i>Po-Pá 7 – 9 h (indikace hematologa)</i>
Odezva rutinní	<i>Do 15 h OKH</i>
Dostupnost statimová	<i>není</i>
Odezva statimová	<i>není</i>
Indikace	<i>funkční vyšetření destiček, potvrzení trombocytopenie</i>
Poznámka	<i>Krev odebírat nejlépe na lačno. Normální hodnoty 90 – 100 %, nižší hodnoty při trombocytopenii nebo při tromboatenu.</i>
Lokální kód	404

Referenční rozmezí:

Věk od - do	DRM	HRM	jednotka
0D – 105R	90	100	%

Srážlivost

Materiál	krev kapilární nativní
Odběr do	skleněná kapilára
Odebrané množství	
Stabilita	
Preanalytická úprava vzorku	
Poznámka k odběru	
Typ stanovení	sledování času nutného ke sražení krve
Jednotky	minuty
Dostupnost rutinní	Po-Pá 7 – 9 h (indikace hematologa)
Odezva rutinní	do 30 min. OKH
Dostupnost statimová	není
Odezva statimová	není
Indikace	
Poznámka	kapiláru nenaplnit celou, otáčet, dokud krev zůstává tekutá
Lokální kód	401

Referenční rozmezí:

Věk od - do	DRM	HRM	jednotka
0D – 105R	1	5	min

Sternální punkce

Materiál	kostní dřeň
Odběr do	sklo podložní mikroskopické
Odebrané množství	
Stabilita	
Preanalytická úprava vzorku	zhotovení nátěru
Poznámka k odběru	
Typ stanovení	mikroskopicky, zastoupení jednotlivých buněčných typů
Jednotky	
Dostupnost rutinní	Po - Pá 7 – 15h (indikace hematologa)
Odezva rutinní	do 10 dnů OKH
Dostupnost statimová	není
Odezva statimová	není
Indikace	
Poznámka	
Lokální kód	

Trombinový čas

Materiál	<i>krev venózní</i>
Odběr do	<i>plast s protisrážlivou úpravou, 3,2 % Na citrát, zkumavky Vacuette s modrým uzávěrem (5 ml, 3 ml)</i>
Odebrané množství	<i>dle typu zkumavky, dodržet přesně poměr 1/9</i>
Stabilita	<i>8 h při 20 – 25°C 2 h při 20 – 25°C při heparinové terapii</i>
Preanalytická úprava vzorku	<i>Maximální čas od získání do zpracování vzorku je 1 h při doporučené teplotě 20°C. Plasma chudá na destičky získaná centrifugací 15 min při 3000 ot/min.</i>
Poznámka k odběru	
Typ stanovení	<i>koagulační</i>
Jednotky	<i>s</i>
Dostupnost rutinní	<i>nepřetržitě</i>
Odezva rutinní	<i>do 15 h OKH</i>
Dostupnost statimová	<i>nepřetržitě</i>
Odezva statimová	<i>do 120 min MEDEA</i>
Indikace	<i>součást koagulačního vyšetření krvácivých stavů, kontrola fibrinolytické terapie, kontrola nízkých dávek heparinu</i>
Poznámka	<i>Normální časy se pohybují okolo 12 s (± 3 s od normální kontroly). Prodloužení může nastat při poklesu fibrinogenu (pod hodnoty 0,6 g/l) a za přítomnosti látek s antitrombotickým účinkem.</i>
Lokální kód	<i>410</i>

Referenční rozmezí:

Věk od - do	DRM	HRM	jednotka
0D – 105R	9	20	s

Tromboplastinový test (Quickův test)

Materiál	<i>krev venózní</i>
Odběr do	<i>plast s protisrážlivou úpravou, 3,2 % Na citrát, zkumavky Vacuette s modrým uzávěrem (5 ml, 3 ml)</i>
Odebrané množství	<i>dle typu zkumavky, dodržet přesně poměr 1/9</i>
Stabilita	<i>8 h při 20 – 25°C</i>
Preanalytická úprava vzorku	<i>Maximální čas od získání do zpracování vzorku je 1 h při doporučené teplotě 20°C. Plasma chudá na destičky získaná centrifugací 15 min při 3000 ot/min.</i>
Poznámka k odběru	
Typ stanovení	<i>koagulační</i>
Jednotky	<i>S, INR</i>
Dostupnost rutinní	<i>nepřetržitě</i>
Odezva rutinní	<i>do 15 h OKH</i>
Dostupnost statimová	<i>nepřetržitě</i>
Odezva statimová	<i>do 120 min MEDEA</i>
Indikace	<i>test pro II. fázi koagulace, předoperační vyšetření, kontrola dikumarinové léčby, detekce jaterních poruch</i>

Poznámka	<i>INR – normalizovaný poměr Neordinovat při heparinizaci.</i>
Lokální kód	<i>skupina 19 (metody 416-419)</i>

Referenční rozmezí:

Věk od - do	DRM	HRM	jednotka
0D – 105R	9,8	14	s
0D – 105R	0,9	1,2	INR

G. Pokyny pro oddělení a pacienty

G-01 Pokyny pro pacienty

Všeobecné pokyny před odběrem krve

4. Odpoledne a večer před odběrem vynechejte tučná jídla. Pokud Vás lékař nepoučí jinak, provádí se odběry zásadně na lačno.
5. Ráno před odběrem vypijte zhruba 1/4 l hořkého čaje (nesladké vody).
6. Pokud jste alergický na desinfekční 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 navyký denní režim.
9. Odběr krve se provádí zásadně na základě požadavku lékaře. **Musíte tedy mít s sebou požadavkový list ordinujícího lékaře (žádanku).** Bez žádanky odběr nebude proveden. Jedinou výjimkou je odběr krve za přímou úhradu. S sebou vezměte i průkazku zdravotní pojišťovny ke kontrole údajů.

G-02 Pokyny pro oddělení

Odběr žilní krve

1. Seznámit nemocného s postupem odběru.
2. 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.
3. Zkontrolovat identifikační údaje na odběrových nádobkách.
4. Při vlastním odběru nemocného vyzvat k sevření pěsti, opakované "pumpování" se nedoporučuje.
5. Zkontrolovat kvalitu žilního systému v loketní jamce, například zejména s ohledem na zhojenou 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.

6. Provést dezinfekci místa vpichu. Po dezinfekci je nutné nechat kůži oschnout jednak pro prevenci hemolýzy, jednak pro odstranění pocitu pálení v místě odběru.. Před dezinfekcí je nutné se informovat o případné alergii pacienta na používané desinfekční prostředky. Po dezinfekci je další palpáce místa odběru nepřijatelná.
7. Použití turniketu (Esmarchova škrťacího obinadla): turniket smí být aplikován maximálně jednu minutu. Opakované použití je možné nejdříve až po dvou minutách.

8. Bezprostředně před odběrem se musí zkontrolovat kvalita jehly, stříkaček a odběrových nádobek.
- 8.1. 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 vhodnou zkumavku. 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.
- 8.2. 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 a nebo může být nasávána do stříkačky. Rychlý tah pístu vede k mechanické hemolýze a může znesnadnit odběr také tím, že přisaje protilehlou cévní stěnu na ústí injekční jehly.
- 8.3. Doporučené pořadí odběrů z jednoho vpichu:
- zkumavka pro hemokultury
 - 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
- 8.4. Pokud se nepodaří odebrat dostatečné množství krve, může se použít některý z následujících postupů:
- změnit pozici jehly
 - použít jinou vakuovanou zkumavku
 - uvolnit příliš zatažený turniket
- Nepřípustné je opakované sondování jehlou.
9. 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.
10. Pacient během a po odběru uvolní svalové napětí paže.
11. 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).
12. Ošetření paže po odběru:
- 12.1. 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.

- 12.2. Při výrazném krvácení použít tlakový obvaz na místo odběru a informovat ošetřujícího lékaře.
13. Bezprostředně po odběru nutno bezpečně zlikvidovat jehly do kontejneru opatřeným víčkem umožňující sundat jehlu bez dotyku. Kontejnery se zásadně nepřepĺňují.
14. Chlazení vzorků. U některých komponent je nutné vzorek krve do dvou hodin po odběru ochladit, aby se zpomalily metabolické a jiné procesy ovlivňující koncentraci nebo aktivitu vyšetřovaných komponent. Jedná se například o osteokalcin.
15. 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 snídaně).
16. Datum a čas odběru krve zaznamenat na požadavkové listy. Podobným způsobem zaznamenat také případné informace o komplikacích při odběru.
17. Do laboratoře provádějící požadované testy odeslat správně označené odběrové nádoby s příslušnými požadavkovými listy.

Odběr žilní krve - zdroje chyb

1. Chyby při přípravě nemocného

- a) pacient nebyl nalačno, požití tuky způsobí přítomnost chylomikér v séru nebo plazmě, 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 paži, ovlivněny jsou např. koncentrace draslíku nebo proteinů.

3. Chyby vedoucí k hemolýze vzorku:

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

Hemolýzu působí:

- a) použití vlhké odběrové soupravy
- b) znečištění jehly nebo pokožky stopami ještě tekutého dezinfekčního roztoku
- c) znečištění skla, injekční stříkačky nebo jehly stopami saponátů

- d) použití příliš úzké jehly, kterou se pak krev násilně nasává
- e) prudkým vystřikováním krve ze stříkačky do zkumavky
- f) krev se nechala stékat po povrchu kůže a pak se teprve chytala do zkumavky
- g) prudké třepání krve ve zkumavce (padá v úvahu i při nešetrném transportu krve ihned po odběru)
- h) uskladnění plné krve v lednici
- i) prodloužení doby mezi odběrem a dodáním do laboratoře
- j) 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 potřísněny 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 - ACP a další)
- f) krev byla vystavena teplu
- 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)

Odběr kapilární krve

Odběr se provádí z prstu v poloze vsedě.

1. Dobře vydezinfikovat místo vpichu vhodným dezinfekčním prostředkem. Místem vpichu obvykle je střední palmární část distální falangy prstu ruky, kterou pacient nepíše.
2. Vpich provést kopíčkem 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 se stázou krve jsou zbytečným trápením pacientů – výsledky jsou nepoužitelné. Dokonalé prokrvení použitých míst je předpokladem správných výsledků a třeba ho zajistit nejčastěji teplem (teplá vodní lázeň). Před vpichem je nutno kůži dokonale osušit. Po vpichu první kapku krve setřít čtverečkem z buničiny a poté konec kapiláry ponořit do další tvořící se kapky. Krev se nasává kapilární silou.
3. Vyhnout se při odběru násilnému vytlačování krve z prstu, aby nedocházelo ke kontaminaci krve neurčitým množstvím tkáňového moku. K hemolýze může dojít při odběru na vyšetření krevního obrazu také při stírání kapek o hrany mikrozskumavek.

Doporučené množství plné krve primárního vzorku

KO: 1 – 3 ml K₃EDTA krev

Hemokoagulace: 3 – 5 ml Na citrát krev **(na vyšetření QT + APTT + D-Di + FIB + ATIII stačí 1 5 ml zkumavka + 1 žádanka !!!!!)**

