



Nemocnice
Trutnov

TRANSFUZNÍ A HEMATOLOGICKÉ ODDĚLENÍ

Slezská 166

541 21 Trutnov

Laboratorní příručka

Laboratorní příručka/ Laboratorní příručky vydané

číslo : V.05
verze : 14
exemplář :
strana : 1 z 48
platí od : 19.12.2022
přílohy : 0
datum tisku : 14.12.2022

Název dokumentu

Laboratorní příručka THO Oblastní nemocnice Trutnov a.s.

Abstrakt

Laboratorní příručka komplexně informuje o činnostech prováděných na THO. Je určena všem spolupracujícím zdravotníkům a obsahuje základní informace o THO (kontakty, organizace jednotlivých úseků) a manuál pro odběry primárních vzorků. Laboratorní příručka také poskytuje informace o preanalytických procesech, detailně je popsáno vydávání výsledků a také je uveden popis všech vyšetření, které se na THO provádějí.

Rozdělovník

Funkce	Jméno	Počet	Exemplář	Datum převzetí	Podpis
správce dokumentace	řízená dokumentace - komplet	1			

Tento dokument je duchovním majetkem THO Oblastní nemocnice Trutnov a.s. a podléhá všem náležitostem, které se týkají řízení dokumentace. Kopírování tohoto dokumentu je přípustné pouze se svolením primáře THO.

Zpracoval Mgr. Lucie Grundová	Schválil MUDr. Josef Kunčar Dne 14.12.2022
Kontroloval Mgr. Eliška Zadinová Dne 12.12.2022	Revize 1x ročně

Laboratorní příručka

Laboratorní příručka/ Laboratorní příručky vydané

číslo	:	V.05
verze	:	14
exemplář	:	
strana	:	2 z 48
platí od	:	19.12.2022
přílohy	:	0
datum tisku	:	14.12.2022

A-Úvod

A1 – Úvodní slovo

Vážené kolegyně, vážení kolegové,

dovolujeme si Vám předložit tuto laboratorní příručku, která by Vás měla komplexně informovat o činnosti našeho oddělení. Je určena všem spolupracujícím zdravotníkům a obsahuje kontakty na naše oddělení, informuje o organizaci a náplni jednotlivých úseků a v neposlední řadě poskytuje popis všech dostupných vyšetření, které laboratoře na THO provádějí. Najdete zde i nezbytné informace z oblasti transfuzního lékařství, postupy nutné ke spolehlivému vyšetření (pokyny k odběru a transportu vzorku, identifikace pacienta na žádance i vzorku) a informace o formách vydávání výsledků.

Naší snahou je poskytovat Vám maximálně kvalitní, dostupné a komplexní služby, k čemuž patří i dobrá informovanost. Věříme, že tato příručka přispěje k jejímu zlepšení.

Děkujeme za dosavadní spolupráci a věříme, že bude nadále pokračovat.

kolektiv pracovníků THO

Laboratorní příručka	
Laboratorní příručka/ Laboratorní příručky vydané	
číslo	: V.05
verze	: 14
exemplář	:
strana	: 3 z 48
platí od	: 19.12.2022
přílohy	: 0
datum tisku	: 14.12.2022

A2 - Obsah

A-ÚVOD.....	2
A1 – ÚVODNÍ SLOVO	2
A2 - OBSAH.....	3
B-INFORMACE O LABORATOŘI	6
B-1 IDENTIFIKACE LABORATOŘE A DŮLEŽITÉ ÚDAJE	6
B-2 KONTAKTY	7
B-3 ZAMĚŘENÍ LABORATOŘE, ÚROVEŇ A STAV AKREDITACE PRACOVISTĚ.....	8
B-4 ORGANIZACE ODDĚLENÍ – ČLENĚNÍ A VYBAVENÍ.....	8
B-5 SPEKTRUM NABÍZENÝCH SLUŽEB.....	11
C- MANUÁL PRO ODBĚRY PRIMÁRNÍCH VZORKŮ.....	12
C-1 ŽÁDANKY NA VYŠETŘENÍ, IDENTIFIKACE VZORKU	12
C-2 POŽADAVKY NA AKUTNÍ (STATIM) VYŠETŘENÍ	13
C-3 POŽADAVKY NA DODATEČNÁ VYŠETŘENÍ.....	13
C-4 POUŽÍVANÝ ODBĚROVÝ SYSTÉM	14
C-5 PŘÍPRAVA PACIENTA.....	15
C-6 ODBĚR VZORKŮ K LABORATORNÍMU VYŠETŘENÍ.....	15
C-7 MNOŽSTVÍ VZORKU	17
C-8 NEZBYTNÉ OPERACE SE VZORKEM, STABILITA.....	18
C-9 INFORMACE K DOPRAVĚ VZORKŮ A K ZAJIŠTĚNÍ SVOZU VZORKŮ	18
D- PREANALYTICKÉ PROCESY V LABORATOŘI	19
D-1 PŘÍJEM ŽÁDANEK A VZORKŮ	19
D-2 KRITÉRIA PRO ODMÍTNUTÍ VADNÝCH (KOLIZNÍCH) VZORKŮ.....	19
D-3 VYŠETŘOVÁNÍ SMLUVNÍMI LABORATOŘEMI.....	20
E- VYDÁVÁNÍ VÝSLEDKŮ A KOMUNIKACE S LABORATOŘÍ.....	20
E-1 HLÁŠENÍ VÝSLEDKŮ V KRITICKÝCH INTERVALECH.....	20
E-2 INFORMACE O FORMÁCH VYDÁVÁNÍ VÝSLEDKŮ	21
E-3 VYDÁVÁNÍ VÝSLEDKŮ PŘÍMO PACIENTŮM.....	22
E-4 UCHOVÁNÍ KOPÍÍ VÝSLEDKŮ.....	22
E-5 ZMĚNY VÝSLEDKŮ A NÁLEZŮ	22
E-6 INTERVALY OD DODÁNÍ VZORKU K VYDÁNÍ VÝSLEDKU	23
E-7 KONZULTAČNÍ ČINNOST LABORATOŘE	23
E-8 ZPŮSOB ŘEŠENÍ STÍŽNOSTÍ	23
E-9 VYDÁVÁNÍ ODBĚROVÝCH POTŘEB LABORATOŘÍ.....	23
F - SEZNAM VYŠETŘENÍ PROVÁDĚNÝCH NA THO	24
F-1 KOMENTÁŘ K SEZNAMU VYŠETŘENÍ	24

Laboratorní příručka	
Laboratorní příručka/ Laboratorní příručky vydané	
číslo	: V.05
verze	: 14
exemplář	:
strana	: 4 z 48
platí od	: 19.12.2022
přílohy	: 0
datum tisku	: 14.12.2022

F-2 SEZNAM VYŠETŘENÍ PODLE SKUPIN	24
A- Hematologická vyšetření	25
Diferenciální rozpočet leukocytů	25
Krevní obraz	27
Punktáty	29
Retikulocyty	30
Sedimentace erytrocytů	30
Schistocyty	31
B- Koagulační vyšetření	31
Anti-Xa aktivita (LMWH)	31
Antitrombin	32
APC rezistence	32
Aktivovaný parciální tromboplastinový test (APTT)	33
Aktivovaný parciální tromboplastinový test (APTT) s korekcí	33
Aktivovaný parciální tromboplastinový test (APTT LA)	34
Aktivovaný parciální tromboplastinový test (APTT LA) s korekcí	35
D-dimery	35
Faktor VIII	35
Fibrinogen	36
Krvácivost podle Dukea	37
Krvácivost podle Ivyho (Surgicutt)	37
Protein C - aktivita	37
Protein S – volný antigen	38
Protrombinový test (PT)	38
Protrombinový test (PT) s korekcí	39
Rezistence kapilár	39
Trombinový test	39
C- Imunohematologická vyšetření	40
Duffy systém	40
Chladové protilátky	40
Identifikace nepravidelných protilátek	40
Kell systém	41
Kidd systém	41
Krevní skupina (ABO systém)	41
Lewis systém	41
Lutheran systém	41
MNSs systém	42
Přímý antiglobulinový test	42
Rh systém - antigen D (včetně slabých a variantních antigenů D)	42
Rh systém - fenotyp	42
Screening nepravidelných protilátek	43
Test kompatibility	43
Titration protilátek	43
Volné inkompletní protilátky v ABO systému u novorozence	43
D- Vyšetření infekčních markerů	45

Laboratorní příručka

Laboratorní příručka/ Laboratorní příručky vydané

číslo	:	V.05
verze	:	14
exemplář	:	
strana	:	5 z 48
platí od	:	19.12.2022
přílohy	:	0
datum tisku	:	14.12.2022

HBV	45
HCV	45
HIV	45
Rychlý plazminový reaginový test (RRR)	46
Syfilis	46
E- Cytologická a cytochemická vyšetření	47
Cytochemie - Železo	47
Cytologie kostní dřeně	47



Nemocnice
Trutnov

TRANSFUZNÍ A HEMATOLOGICKÉ ODDĚLENÍ

Slezská 166

541 21 Trutnov

Laboratorní příručka

Laboratorní příručka/ Laboratorní příručky vydané

číslo : V.05
verze : 14
exemplář :
strana : 6 z 48
platí od : 19.12.2022
přílohy : 0
datum tisku : 14.12.2022

B- Informace o laboratoři

B-1 Identifikace laboratoře a důležité údaje

Název organizace	Oblastní nemocnice Trutnov, a.s.
identifikační údaje	IČO: 26000237 DIČ: CZ699004900
typ organizace	akciová společnost
statutární zástupce organizace	Ing. Miroslav Procházka, Ph.D.
adresa	M. Gorkého 77, Kryblice, 541 01 Trutnov

Název pracoviště	Transfuzní a hematologické oddělení (THO)
identifikační údaje	IČO: 26000237 IČP: 69001511 – 69001514
registrační číslo MZ ČR pro Zařízení transfuzní služby Trutnov	C 2030
adresa	Slezská 166, 541 01 Trutnov
okruh působnosti laboratoře	pro akutní a neakutní lůžkovou péči pro ambulantní zařízení
webová stránka	www.nemtru.cz
primář oddělení	MUDr. Josef Kunčar
vedoucí NLZP	Mgr. Jitka Valášková



Nemocnice
Trutnov

TRANSFUZNÍ A HEMATOLOGICKÉ ODDĚLENÍ

Slezská 166

541 21 Trutnov

Laboratorní příručka

Laboratorní příručka/ Laboratorní příručky vydané

číslo : V.05
verze : 14
exemplář :
strana : 7 z 48
platí od : 19.12.2022
přílohy : 0
datum tisku : 14.12.2022

B-2 Kontakty

MUDr. Josef Kunčar primář oddělení atestovaný hematolog	tel. & fax: 499 811 273 mobil: 737 237 526 kuncar.josef@nemtru.cz
Mgr. Jitka Valášková vedoucí NLZP osoba odpovědná za výrobu léčiv	tel.: 499 811 273 valaskova.jitka@nemtru.cz
MUDr. Iva Drobná zástupce primáře atestovaný hematolog	iva.drobna@nemtru.cz
MUDr. Marie Židková atestovaný hematolog	zidkova.marie@nemtru.cz
telefon pro konzultace a konzilia - lékaři PO - PÁ (7.00 - 15.30)	601 088 265
Mgr. Lucie Grundová VŠ nelékař	grundova.lucie@nemtru.cz
Mgr. Eliška Zadinová VŠ nelékař	zadinova.eliska@nemtru.cz
Mgr. Pavlína Grúzová VŠ nelékař	gruzova.pavlina@nemtru.cz
imunohematologická laboratoř pohotovostní služba výdej transfuzních přípravků	tel.: 499 813 060 mobil: 737 231 183 *
hematologická laboratoř	tel.: 499 813 061
hematologická ambulance	tel.: 499 811 264
kartotéka dárců krve	tel.: 499 811 272

* Mobilní telefon slouží o pohotovosti jako záložní při výpadku telefonní sítě.

Na osoby, u nichž není uvedeno telefonní číslo, není přímé spojení a je třeba volat přes ostatní zde uvedená čísla, odkud bude volající přepojen.

Laboratorní příručka	
Laboratorní příručka/ Laboratorní příručky vydané	
číslo	: V.05
verze	: 14
exemplář	:
strana	: 8 z 48
platí od	: 19.12.2022
přílohy	: 0
datum tisku	: 14.12.2022

B-3 Zaměření laboratoře, úroveň a stav akreditace pracoviště

- Transfuzní a hematologické oddělení (dále jen THO) je součástí Oblastní nemocnice Trutnov, a.s. (dále jen ONT a.s.).
- Pracoviště zajišťuje odběr dárců krve a plazmy, výrobu transfuzních přípravků, provádí základní a specializovaná vyšetření v odbornostech 202, 818 a 222 a poskytuje konzultační služby.
- THO poskytuje uvedené služby pro ONT a.s. a dále pro ostatní zdravotnická zařízení včetně ambulantních pracovišť a pro samoplátce.
- Na THO je zajištěn **nepřetržitý provoz** s přesně definovaným spektrem rutinních, statimových a pohotovostních metod.
- THO úspěšně plní podmínky auditů NASKL (Národní autorizační středisko pro klinické laboratoře – dle normy ISO 15 189, v platném znění)
- Výrobní úsek má platné povolení k výrobě od SÚKLu a prochází pravidelnými audity SÚKLu i audity zpracovatele plazmy (firma Takeda).
- Pracoviště se pravidelně zúčastňuje externí kontroly kvality.
- ✂

B-4 Organizace oddělení – členění a vybavení

- **THO je umístěno mimo areál nemocnice** (viz. oddíl B-1 Identifikace laboratoře a důležité údaje).
 - Pracoviště je provozně rozděleno na 3 hlavní pracovní úseky v jednotlivých podlažích:
1. **hematologický úsek** (1. podlaží) se dále dělí na několik částí:
 - a) část klinická
 - odběrová místnost
 - hematologická ambulance
 - b) část laboratorní
 - *centrální příjem vzorků* k laboratornímu vyšetření (funguje během běžné pracovní doby, během odpolední a pohotovostní služby funguje příjem vzorků ve 3. podlaží)
 - *morfologická laboratoř*
 - *koagulační laboratoř*
 2. **dárcovský a výrobní úsek** (2. podlaží) zajišťuje několik druhů bezplatných odběrů od dobrovolných dárců, a to:
 - běžné odběry (odběry plné krve)
 - odběry plazmy na separátorech (plazmaferézy)
 - odběry krevních destiček na separátoru (trombocytaferézy)

dále je možné zajistit:

- ✂
- vstup do registru dárců kostní dřeně

Na tomto úseku se rovněž odebraná krev, plazma či trombocyty dále zpracovávají, aby mohly být použity k transfuzním účelům, nebo se plazma odesílá k dalšímu farmaceutickému zpracování.

3. **imuno hematologický úsek a úsek vyšetření infekčních markerů** (3. podlaží) se rovněž dělí na několik částí:

Laboratorní příručka

Laboratorní příručka/ Laboratorní příručky vydané

číslo	:	V.05
verze	:	14
exemplář	:	
strana	:	9 z 48
platí od	:	19.12.2022
přílohy	:	0
datum tisku	:	14.12.2022

- a) expedice transfuzních přípravků (funguje nepřetržitě) + příjem vzorků (funguje během odpolední a pohotovostní služby, během běžné pracovní doby funguje centrální příjem vzorků v 1. podlaží)
- b) krevní sklad
- c) část laboratorní
- imuno hematologická laboratoř I. (vyšetření dárců – manuální techniky, speciální imuno hematologická vyšetření)
 - imuno hematologická laboratoř II. (vyšetření patientských vzorků – manuální techniky)
 - imuno hematologická laboratoř III. (analyzátory – vyšetření infekčních markerů, vyšetření krevní skupiny, screeningu protilátek)
 - pohotovostní a kontrolní laboratoř



Nemocnice
Trutnov

TRANSFUZNÍ A HEMATOLOGICKÉ ODDĚLENÍ

Slezská 166

541 21 Trutnov

Laboratorní příručka

Laboratorní příručka/ Laboratorní příručky vydané

číslo : V.05
verze : 14
exemplář :
strana : 10 z 48
platí od : 19.12.2022
přílohy : 0
datum tisku : 14.12.2022

Pracovní režim jednotlivých pracovišť a pracovníci zodpovědní za jednotlivé úseky

<i>pracoviště</i>	<i>zodpovědní pracovníci</i>	<i>pracovní režim</i>
Hematologická laboratoř	<u>úseková laborantka:</u> Alena Pražáková	<u>rutinní provoz:</u> 6:30 – 14:00
Imunohematologická laboratoř a vyšetření infekčních markerů	<u>úseková laborantka:</u> Bc. Martina Ernstová	<u>kompletace výsledků a tisk výsledkových listů:</u> 14:00 – 15:00
Pohotovostní služba	služící laborantka	<u>všední dny:</u> 15:00 – 22:00 odpolední provoz 22:00 – 6:30 pohotovostní služba <u>víkendy a svátky:</u> 6:30 – 6:30 pohotovostní služba
Dárcovský a výrobní úsek	<u>lékaři:</u> MUDr. Josef Kunčar MUDr. Iva Drobná MUDr. Marie Žídková <u>úseková sestra:</u> Zuzana Třetinová	<u>výrobní úsek:</u> 6:30 – 15:00 <u>odběry plné krve:</u> pouze út, čt 6:30 – 10:00 <u>plazmaferézy:</u> všední dny po předchozím objednání
Hematologická ambulance	<u>lékaři:</u> MUDr. Josef Kunčar MUDr. Iva Drobná MUDr. Marie Žídková <u>sestry:</u> Markéta Korotvičková Markéta Nevečeřalová	<u>ordinační hodiny:</u> út 8:00 – 12:00 a 13:00 – 14:30 st, pá 8:00 – 12:00 a 13:00 – 14:30 čt - 8.00 – 12.00 pouze na objednání
Odběrová místnost THO	odběrové sestry	<u>každý všední den:</u> 6:30 – 12:00

Laboratorní příručka	
Laboratorní příručka/ Laboratorní příručky vydané	
číslo	: V.05
verze	: 14
exemplář	:
strana	: 11 z 48
platí od	: 19.12.2022
přílohy	: 0
datum tisku	: 14.12.2022

B-5 Spektrum nabízených služeb

THO poskytuje tyto služby:

- odběry krve dětí od **15 let** a dospělých
- bezplatné odběry plné krve, plazmy a trombocytů od dobrovolných dárců
- odběry krve k autotransfúzím
- základní i specializovaná hematologická a koagulační vyšetření krve
- základní i specializovaná imunohematologická vyšetření krve, včetně předtransfuzního vyšetření
- vyšetření infekčních markerů (HIV, HBV, HCV, syfilis – pouze pro potřeby THO a v rámci prenatálního vyšetření)
- výrobu a výdej transfuzních přípravků
- laboratorní vyšetření samoplátců
- péči o pacienty v hematologické ambulanci
- konzultační a konziliární služby v oblasti klinické hematologie a transfuzního lékařství
- komplexní bezpečný a zajištěný přístup k datům a jejich vhodné zpracování v laboratorním informačním systému OpenLIMS (firma Stapro s.r.o.)
- poskytuje na vyžádání odběrový materiál a **žádanky**

Podrobný seznam nabízených vyšetření viz. *oddíl F - Seznam vyšetření prováděných na THO.*

Vyšetření samoplátců

- Za samoplátce považujeme pacienta, který požaduje provedení vyšetření bez ordinace lékaře nebo nad rámec vyšetření požadovaných lékařem, případně jde o vyšetření, které není v dané souvislosti hrazeno zdravotní pojišťovnou.
- Samoplátce může být odebrán u svého ošetřujícího lékaře nebo v odběrové místnosti na THO.
- Při zaslání takového vzorku na vyšetření je nutno **na žádanku zřetelně uvést**, že se jedná o pacienta **samoplátce**.
- V případě, že se pacient dostaví na odběr vzorku do naší odběrové místnosti a nemá žádanku od lékaře, lze provést vyšetření i bez žádanky.
- Po provedení vyšetření obdrží pacient od laboratoře 2 faktury. S jednou fakturou se dostaví na pokladnu ONT a.s., kde provede platbu za požadovaná vyšetření, druhá faktura zůstane jako doklad pacientovi.
- Po provedení platby obdrží pacient na pokladně ONT a.s. potvrzení o zaplacení vyšetření a s tímto dokladem se dostaví na THO, kde si osobně vyzvedne výsledek vyšetření (oproti platnému dokladu totožnosti s fotografií).
- Cena vyšetření pro samoplátce je dána bodovou hodnotou vyšetření v platném Seznamu zdravotních výkonů a cenou za bod. Aktuální cenu požadovaného vyšetření poskytne laboratoř na vyžádání.

Laboratorní příručka	
Laboratorní příručka/ Laboratorní příručky vydané	
číslo	: V.05
verze	: 14
exemplář	:
strana	: 12 z 48
platí od	: 19.12.2022
přílohy	: 0
datum tisku	: 14.12.2022

C- Manuál pro odběry primárních vzorků

C-1 Žádanky na vyšetření, identifikace vzorku

Na našem oddělení se standardně používají 2 typy žádanek:

1. **Žádanka na vyšetření v hematologické a transfuzní laboratoři**
 - formát A4
 - Kromě této žádanky jsou akceptovány i jiné, pokud obsahují níže uvedené identifikační znaky.
2. **Žádanka na dodání transfuzního přípravku**
 - formát A4
 - Pokud o transfuzní přípravek (TP) žádá jiné zdravotnické zařízení než ONT a.s., lze TP objednat telefonicky a písemný požadavek dodat až při převzetí TP (jsou akceptovány i jiné požadavkové listy).

Informace o žádankách:

- Vzory žádanek jsou dostupné k nahlédnutí na www.nemtru.cz (v sekci: „Pro odborníky“, podkapitola „Laboratorní žádanky“).
- Žádanky jsou barevné a jsou připraveny pro automatické načítání OCR skenerem, proto se nesmí kopírovat.
- U požadovaných vyšetření je nutné označit příslušné kolečko puntíkem nebo křížkem podle vzoru na žádance.
- Kolečka u všech požadavků je nutné vyplňovat černou nebo modrou barvou (nepoužívat barvu červenou).
- Žádanky poskytujeme zdarma.

Na žádance musí být povinně vyplněny základní identifikační znaky:

- rodné číslo pacienta
- datum narození a pohlaví pacienta (v případě, že tato data nejsou jednoznačně určena rodným číslem pacienta – např. u novorozenců a cizinců)
- jméno a příjmení pacienta (popř. titul)
- kód pojišťovny pacienta
- základní a další diagnóza pacienta
- datum a čas odběru (datum a čas přijetí vzorku laboratoří jsou evidovány programem LIS po přijetí žádanky)
- identifikace a podpis osoby, která prováděla odběr (nutné zejména při požadavku na transfuzní přípravky)
- identifikace žadatele – razítko (obsahuje: název zdravotnického zařízení, oddělení, jméno lékaře, IČP (IČZ), odbornost, adresa, telefon) a podpis
- urgentnost dodání výsledků
- požadovaná vyšetření k dodanému vzorku, resp. vzorkům

Identifikace vzorku

Zkumavku pro odběr vzorku biologického materiálu je nutné, v rámci prevence záměny, ještě před odběrem označit s jednoznačnou identifikací.

Minimálně:

- rodným číslem pacienta nebo jeho datem narození
- jménem a příjmením pacienta

Laboratorní příručka	
Laboratorní příručka/ Laboratorní příručky vydané	
číslo	: V.05
verze	: 14
exemplář	:
strana	: 13 z 48
platí od	: 19.12.2022
přílohy	: 0
datum tisku	: 14.12.2022

C-2 Požadavky na akutní (statim) vyšetření

- **Statimová vyšetření mají při vyšetřování přednost před ostatními vzorky.**
- Indikace statimových vyšetření je omezena jen na určité případy:
 - **v lůžkových zařízeních** u nemocných právě přijatých v těžkém stavu, u hospitalizovaných při náhlé změně zdravotního stavu nebo při radikální změně léčebného postupu, při nutnosti podání transfuze, u nemocných napojených na přístrojovou techniku nebo řízení fyziologických funkcí (ARO,JIP), před naléhavým operačním výkonem, kdy anestezie nebo samotný výkon vyžadují neodkladné vyšetření.
 - **v ambulantní složce** u nemocných v závažném nebo akutně zhoršeném stavu, kteří se právě dostavili k vyšetření do ordinace nebo při lékařské návštěvní službě, a to tehdy, když by výsledek akutního vyšetření mohl bezprostředně ovlivnit péči o nemocného. Pokud ošetřující lékař zjistí závažný laboratorní nález, je povinen zajistit jeho předání při hospitalizaci nebo překladi na jiné oddělení.
- Přístup ke statimovým vyšetřením není nijak omezen, ale vzhledem ke kapacitním možnostem laboratoře a kontrolám ze strany plátců zdravotní péče se požadování vyšetření statim **nesmí zneužívat**.
- **Vyšetření ordinovaná během odpolední a pohotovostní služby jsou vzhledem ke statimovému režimu laboratoře v tuto dobu všechna považována za statim.**
- Vzorek na statimové vyšetření musí být neprodleně po odběru dodán na THO, a to s příslušnou dokumentací (řádně vyplněnou žádankou, která je zřetelně označena jako **STATIM**).
- **Výsledky statimových vyšetření jsou k dispozici do 2 hodin po doručení vzorku do laboratoře** (pokud není u příslušného vyšetření uvedeno jinak – podrobněji viz *oddíl F – Seznam vyšetření prováděných na THO*).
- Výsledky se po kontrole a podpisu odpovědným pracovníkem automaticky přenáší z LIS do NIS. Pokud je žadatel z mimonemocničního oddělení, výsledky se hlásí vždy telefonicky. O hlášení se učiní záznam do LIS. Písemný výsledek v podobě výsledkového listu se odesílá žadateli až s následujícím rutinním svozem.
- Statimově prováděná vyšetření jsou vyznačena v *oddíle F – Seznam vyšetření prováděných na THO*.

C-3 Požadavky na dodatečná vyšetření

Ze vzorků dodaných do laboratoře lze dodatečně (např. na základě telefonického doobjednání lékařem), provádět vyšetření za dodržení těchto pravidel:

- **dodatečná vyšetření lze u některých analytů provádět s určitým omezením, které je dáno stabilitou analytu v odebraném vzorku** (nutná domluva s pracovníkem v laboratoři dle konkrétního případu)
- žadatel, který požaduje dodatečné vyšetření, musí po telefonickém doobjednání zaslat papírovou žádanku na toto vyšetření se všemi identifikačními údaji, zaškrtnutým doordinovaným vyšetřením a poznámkou „PŘIORDINACE“.

Laboratorní příručka

Laboratorní příručka/ Laboratorní příručky vydané

číslo	:	V.05
verze	:	14
exemplář	:	
strana	:	14 z 48
platí od	:	19.12.2022
přílohy	:	0
datum tisku	:	14.12.2022

C-4 Používaný odběrový systém

- Na THO je používán **uzavřený odběrový systém** (nejvíce je používán systém **Vacurette®**).
- Použití uzavřeného odběrového systému pro odběr krve má několik výhod (klasický odběr pomocí stříkačky a jehly se již nedoporučuje):
 - je hygienické odebírat krev rovnou do zkumavky tak, že nedojde ke kontaktu uživatele s krví
 - jedná se o daleko spolehlivější alternativu klasického odběru s použitím stříkačky a jehly, jelikož nedochází k manuálnímu ovlivnění odběru a proces je tak konzistentní
 - předem definované vakuum ve zkumavce zaručuje, aby se do zkumavky dostalo správné množství krve, což je důležité pro dosažení správného míscího poměru krve a protisrážlivého činidla
 - existuje široká řada barevně kódovaných zkumavek (podle typu aditiva) pro celou škálu vyšetření
- THO přijímá k vyšetření materiál odebraný i do jiných odběrových systémů než do systému Vacurette®, ale pouze za předpokladu, že jsou splněny požadavky na dostatečný objem odebraného materiálu a materiál je odebrán do vhodného média vzhledem k požadavkům vyšetření.

vzorek	typ odběrového materiálu	použití
nesrážlivá žilní krev (K ₃ EDTA)	<i>plastová zkumavka + K₃EDTA</i> Vacurette – fialový uzávěr (2 nebo 3 ml) Vacutainer – fialový uzávěr (3 ml) Sarstedt – červený uzávěr (2,7 ml) Aquisel – fialový uzávěr (0,5 ml) – pediatrie Meus – zelený uzávěr (0,5 – 1 ml) – pediatrie	krevní obraz diferenciální rozpočet leukocytů retikulocyty punktáty
	Vacurette – fialový uzávěr (6 ml)	imunohematologie infekční markery
nesrážlivá žilní krev (citrát sodný 1:10)	<i>plastová zkumavka + citrát sodný (1:10)</i> Vacurette – modrý uzávěr (2 nebo 3 ml) Vacutainer – modrý uzávěr (3 ml) Sarstedt – zelený uzávěr (3 ml) Meus – růžový uzávěr (2,5 ml) - pediatrie	koagulační vyšetření
nesrážlivá žilní krev (citrát sodný 1:5)	<i>plastová/skleněná zkumavka + citrát sodný (1:5)</i> ✂ Vacutainer – černý uzávěr (5 ml) Sarstedt – fialový uzávěr (3,5 ml)	sedimentace erytrocytů
nesrážlivá žilní krev (aditivum bez bližšího uvedení složení)	<i>plastová zkumavka S-Monovette TromboExact</i> Sarstedt – červený uzávěr (2,7 ml)	počet PLT a parametry PLT při podezření na pseudotrombocytopenii
kapilární krev	---	krvácivost krevní nátěr (výjimečně)

Laboratorní příručka	
Laboratorní příručka/ Laboratorní příručky vydané	
číslo	: V.05
verze	: 14
exemplář	:
strana	: 15 z 48
platí od	: 19.12.2022
přílohy	: 0
datum tisku	: 14.12.2022

C-5 Příprava pacienta

- **Odběr žilní krve nalačno**

Odběr žilní krve se provádí většinou ráno nalačno. Pacient má být poučen, že odpoledne a večer před odběrem má vynechat tučná jídla. Pokud pacient užívá jakékoliv léky, které mohou ovlivnit výsledek vyšetření, je tuto skutečnost nutné poznamenat na žádance. Pacient nemá ráno před odběrem trpět žízní. Je vhodné, napije-li se pacient před odběrem neslazeného čaje nebo vody.

- **Sternální punkce, trepanobiopsie**

Sternální punkce nevyžaduje speciální přípravu.

Před trepanobiopsií je nutná domluva s lékařem o vynechání antiagregační/antikoagulační léčby, aby se předešlo případným krvácivým komplikacím.

C-6 Odběr vzorků k laboratornímu vyšetření

- Před odběrem je nutné, aby odběrová sestra připravila potřebný materiál a příslušnou dokumentaci, **zkontrolovala identifikační údaje pacienta a předem označila odběrové zkumavky zejména s ohledem na prevenci záměny**. Rovněž je vhodné zkontrolovat, zda pacient dodržel přípravu před odběrem a seznámit ho s postupem odběru.
- **THO zajišťuje odběry vzorků ve speciální odběrové místnosti (1. podlaží), a to denně od 6:30 do 12:00.**
- THO je schopné zajistit i odběr krve a následnou dopravu vzorků na vyšetření do jiných laboratoří v rámci ONT a.s. Pacient však s sebou musí mít řádně vyplněnou žádanku a být poučen o přípravě na vyšetření.

Odběr žilní krve pomocí uzavřeného odběrového systému

- Nejčastěji se provádí z vena cubitalis a před odběrem je vhodné zkontrolovat kvalitu žilního systému v loketní jamce, s ohledem na zhojenou popáleninu, hematomy, parenterální terapii, stavy po ablaci prsu (volí se vždy opačná paže), zavedené kanyly. Málo zřetelné žíly lze zvýraznit například masáží paže, krátkými poklepy ukazovákem na místo odběru.
- Místo vpichu se dezinfikuje vhodným dezinfekčním prostředkem a kůže se nechá oschnout (prevence hemolýzy vzorku a odstranění pocitu pálení v místě odběru).
- Po dezinfekci je další palpace místa odběru nepříjemná!
- Při použití vakuového systému Vacuette® se na paži aplikuje turniket (nejdéle však 1 minutu, paže nesmí být příliš zaškrcená) a pacient se vyzve k sevření pěsti, do držáku jehel se zašroubuje jehla, ze které se následně odstraní kryt a provede se venepunkce. Držák s jehlou se zafixuje jednou rukou v příslušné poloze a druhou rukou se do držáku zatlačí příslušná označená odběrová zkumavka s přednastaveným vakuem (zkumavka se nesmí nasadit na vnitřní jehlu držáku před venepunkcí – zrušení vakua ve zkumavce). Jakmile se ve zkumavce objeví krev, odstraníme turniket.
- Po naplnění zkumavky krví, za stále fixace držáku s jehlou v žíle, zkumavku vytáhneme z držáku a několikrát šetrně převrátíme (netřepeme – riziko hemolýzy), aby se promísila odebraná krev s antikoagulačním činidlem. Takto odebereme požadovaný počet zkumavek (bezpečnostní ventil na jehle zabraňuje úniku krve během výměny zkumavek).
- Po dokončení odběru místo vpichu překryjeme buničitým čtvercem, jemně stlačíme a vytáhneme jehlu s držákem ze žíly.
- Pacientovi se doporučí, aby si čtvereček nechal pod mírným tlakem přiložený na místo vpichu alespoň 2 min.

Laboratorní příručka

Laboratorní příručka/ Laboratorní příručky vydané

číslo	:	V.05
verze	:	14
exemplář	:	
strana	:	16 z 48
platí od	:	19.12.2022
přílohy	:	0
datum tisku	:	14.12.2022

- Poté se na místo vpichu aplikuje náplast a pacientovi se doporučí ponechat místo zakryté nejméně 15 min.
- Na žádanku se zaznamená čas odběru krve (datum, hodina a minuta) a jméno odebírající osoby.

doporučené pořadí odběrů z jednoho vpichu:

- zkumavka pro hemokultury
- zkumavka bez přísad
- zkumavky s přísadami (pokud se používají zkumavky s různými přísadami, pak je vhodné následující pořadí: citrát, heparin, EDTA, ostatní)

Odběr kapilární krve

- Pro většinu vyšetření prováděných na THO se používá nesrážlivá žilní krev nebo srážlivá žilní krev, kapilární krev je vhodná pro vyšetření krvácivosti a v ojedinělých případech ke zhotovení krevního nátěru.
- Pokud není pacient hospitalizován v ONT a.s., je **vhodné, aby se dostavil na odběr kapilární krve do odběrové místnosti na THO.**
- Odběr se většinou provádí ze strany břicha třetího či čtvrtého prstu, někdy i z ušního lalůčku.
- Místo vpichu se dezinfikuje vhodným dezinfekčním prostředkem a kůže se nechá oschnout (**po dezinfekci je další palpaci místa odběru nepříjemná**).
- Provedeme vpich sterilní lancetou nebo jehlou do hloubky 2-3 mm.
- První kapku otřeme a teprve poté provádíme vlastní odběr kapilární krve k vyšetření, a to sterilní mikropipetou, event. na sklíčko.
- Během odběru odběrové místo nekomprimujeme, protože by mohlo dojít ke zkreslení výsledků příměsí tkáňového moku. Lépe je prsty před odběrem zahřát v teplé vodě.
- Po odběru místo vpichu dezinfikujeme a překryjeme sterilním buničitým čtvercem, dokud ranka nepřestane krváčet.

Odběr kostní dřeně (sternální punkce)

- Odběr je **prováděn v hematologické ambulanci na THO nebo na příslušném lůžkovém oddělení**, a to vždy kvalifikovaným lékařem pomocí speciálního odběrového setu.
- **Pokud se sternální punkce provádí na jiném lůžkovém oddělení v rámci ONT a.s., je zapotřebí, aby příslušné oddělení kontaktovalo naši laboratoř. Laboratoř zajistí, aby byla u výkonu přítomna jedna laborantka z THO, která zhotoví nátěry kostní dřeně přímo na místě.**
- Kostní dřeň se odebírá ze sternu v lokální anestezii.

Odběr vzorku kosti, event. kostní dřeně (trepanobiopsie)

- Odběr je **prováděn v hematologické ambulanci na THO** (event. po předchozí domluvě s příslušným klinikem), předem je nutná domluva o případném vysazení, změně antikoagulační či antiagregační terapie
- Vzorek se odebírá z lopaty kosti kyčelní v lokální anestezii po předchozí premedikaci.

Odběr punktátu

- Odběr **provádí lékař na lůžkovém oddělení nebo na příslušné ambulanci.**
- Pro zhodnocení počtu buněk (WBC, RBC, PLT) se použijí zkumavky s přídavkem K₃EDTA (jako na krevní obraz).
- Materiál se ve zkumavce ihned po odběru jemně promísí opakovaným převrácením zkumavky.
- **Na žádance musí být uvedeno, o jaký druh punktátu se jedná.**



Nemocnice
Trutnov

TRANSFUZNÍ A HEMATOLOGICKÉ ODDĚLENÍ

Slezská 166

541 21 Trutnov

Laboratorní příručka

Laboratorní příručka/ Laboratorní příručky vydané

číslo : V.05
verze : 14
exemplář :
strana : 17 z 48
platí od : 19.12.2022
přílohy : 0
datum tisku : 14.12.2022

C-7 Množství vzorku

- 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.

vyšetření	doporučení množství plné krve při primárním odběru	poznámka
krevní obraz diferenciální rozpočet leukocytů retikulocyty	<u>dospělí:</u> 2 až 3 ml (dle odběrové zkumavky) nesrážlivé žilní krve (K ₃ EDTA) <u>děti:</u> 0,5 až 1 ml (dle odběrové zkumavky) nesrážlivé žilní krve (K ₃ EDTA)	z 1 zkumavky lze provést jedno nebo všechna vyšetření
počet PLT a parametry PLT při podezření na pseudotrombocytopenii	2,7 ml nesrážlivé žilní krve odebrané do zkumavky S-Monovette TromboExact	1 zkumavka
sedimentace erytrocytů	3,5 až 5 ml (dle odběrové zkumavky) nesrážlivé žilní krve (citrát sodný 1:5)	1 zkumavka
punktát – WBC, RBC, PLT	2 až 3 ml (dle odběrové zkumavky) punktátu odebraného do K ₃ EDTA	1 zkumavka
Základní koagulace		
PT + korekce, APTT + korekce, fibrinogen, antitrombin, trombinový test, D dimery, anti-Xa	2 až 3 ml (dle odběrové zkumavky) nesrážlivé žilní krve (citrát sodný 1:10)	z 1 zkumavky lze provést jedno nebo všechna vyšetření
Speciální koagulace		
✂		
✂		
F VIII	2 až 3 ml nesrážlivé žilní krve (citrát sodný 1:10)	1 zkumavka
✂		
Protein C aktivita, Volný protein S Ag	2 až 3 ml nesrážlivé žilní krve (citrát sodný 1:10)	1 zkumavka
APC rezistence	2 až 3 ml nesrážlivé žilní krve (citrát sodný 1:10)	1 zkumavka
APTT-LA	2 až 3 ml nesrážlivé žilní krve (citrát sodný 1:10)	1 zkumavka
imuno hematologie infekční markery	6 ml nesrážlivé žilní krve (K ₃ EDTA)	z 1 zkumavky lze provést jedno nebo všechna vyšetření

Laboratorní příručka

Laboratorní příručka/ Laboratorní příručky vydané

číslo	:	V.05
verze	:	14
exemplář	:	
strana	:	18 z 48
platí od	:	19.12.2022
přílohy	:	0
datum tisku	:	14.12.2022

C-8 Nezbytné operace se vzorkem, stabilita

- Zkumavky s biologickým materiálem musí být zasílány do laboratoře uzavřené s vyplněnou žádankou, a to co nejdříve po odběru. Dle doporučení hematologické společnosti by doba mezi odběrem vzorku a dodáním vzorku do klinické laboratoře neměla překročit 2 hodiny.
- Je nutné dodržovat časy stability vzorků, aby byla analýza spolehlivá.
- Stabilitou vzorku se rozumí doba, která uplyne od odběru primárního vzorku do jeho vyšetření.
- Při plánování času odběru pacienta před svozem vzorků je tedy nutné počítat s časovou rezervou pro dopravu a příjem vzorků na THO nebo odeslat pacienta přímo k odběru na THO.
- Vzorek se do doby analýzy transportuje a skladuje tak, aby docházelo pokud možno k co nejmenší traumatizaci vzorku (otřesy, třepání aj.).
- Podrobnější informace ke zpracování vzorků viz. oddíl F – Seznam vyšetření prováděných na THO.

vyšetření		stabilita při teplotě 15 - 25° C
hematologická vyšetření	krevní obraz	5 hodin
	diferenciální rozpočet leukocytů	
	retikulocyty	
	sedimentace erytrocytů	6 hodin
koagulační vyšetření	PT (Quick)	6 hodin
	APTT + APTT (LA)	4 hodiny
		heparinovaný pacient – nutná centrifugace do 1 hod od odběru
	fibrinogen	4 hodiny
	antitrombin	
	trombinový test	
	D-dimery	
	Faktor VIII	
	APC rezistence	
	Protein C aktivita	8 hodin
	Volný protein S antigen	24 hodin
vyšetření infekčních markerů	HIV, HCV, HBsAg, Syfilis	6 hodin
		<i>Pokud je vzorek před dopravou uchováván při teplotě 2 – 8°C je možné vzorek dodat do laboratoře do 24 hodin po odběru.</i>

C-9 Informace k dopravě vzorků a k zajištění svozu vzorků

Během běžné pracovní doby vzorky z:

- **ONT a.s.**
 - dopravuje svozovým autem pověřený pracovník nemocnice
 - probíhají tři hlavní svozy materiálu (7:30 – 8:00, 9:30 – 10:00, 13:00), ale řidič se snaží dopravovat statimové vzorky do laboratoře co nejrychleji i mimo tyto svozy (dle jeho vytíženosti)
- **ostatních zdravotnických pracovišť**
 - transport zajišťuje dopravní zdravotnická služba
 - svoz materiálu probíhá průběžně během běžné pracovní doby (hlavně kolem 9 - 12 hod)

Laboratorní příručka	
Laboratorní příručka/ Laboratorní příručky vydané	
číslo	: V.05
verze	: 14
exemplář	:
strana	: 19 z 48
platí od	: 19.12.2022
přílohy	: 0
datum tisku	: 14.12.2022

Ve všední dny v době odpoledního provozu a pohotovostní služby

- 15:00 – 23:00 vzorky do laboratoře donáší pověřený pracovník ONT a.s.
- 23:00 – 6:30 dopravu vzorků k vyšetření zajišťuje dopravní zdravotnická služba

O víkendech a svátcích

- dopravu veškerých vzorků do laboratoře zajišťuje dopravní zdravotnická služba

Podmínky přepravy:

- vzorky se do laboratoře musí transportovat za podmínek jejich stability
- všechny vzorky určené pro vyšetření v naší laboratoři jsou stabilní za teploty mezi 15 – 25°C
- vzorky nesmí být vystaveny vyšším teplotám (například přímému slunečnímu svitu, uložení na topení), příliš nízkým teplotám (především plná krev) nebo mechanickému stresu (prudké třepání, házení...)
- vzorky transportujte v uzavřených nádobách, aby se nemohly vylít, nebo aby nemohlo dojít k jejich jinému znehodnocení
- doba transportu primárních vzorků do laboratoře by neměla překročit 2 hodiny

D- Preanalytické procesy v laboratoři

D-1 Příjem žádanek a vzorků

- Příjem biologického materiálu probíhá v prostorách tomu určených, a to v:
 - 1.NP – v běžné pracovní době (místnost centrálního příjmu)
 - 3.NP – mimo běžnou pracovní dobu
- Ve výjimečných případech (v době rutinního provozu) přijímá THO i vzorky donesené přímo pacientem, a to v 1.NP v odběrové místnosti.
- Biologický materiál je v laboratoři postupně kontrolován, přijímán, tříděn, označen a zadán do LIS.

D-2 Kritéria pro odmítnutí vadných (kolizních) vzorků

Odmítnout lze:

- vzorek se žádankou, na které chybí nebo jsou nečitelné základní identifikační znaky (rodné číslo, jméno a příjmení pacienta, kód pojišťovny, diagnóza, identifikace žadatele) a není je možné doplnit na základě telefonického dotazu u žadatele
- vzorek, který je neoznačený nebo jehož identifikace z hlediska nezaměnitelnosti není dostatečná
- vzorek bez žádanky
- vzorek odebraný do nevhodné odběrové nádoby
- vzorek, u nějž zjevně došlo k porušení doporučení o preanalytické fázi (malé množství, výrazná hemolýza, přítomnost koagula...)
- žádanku nebo odběrovou nádobu znečištěnou biologickým materiálem
- vzorek se žádankou muže od subjektu s odborností gynekologie (možnost kolize s pojišťovnou)
- vzorek se žádankou od ambulantního pacienta od subjektu s odborností lůžkového oddělení nebo naopak (možnost kolize s pojišťovnou)

Postup při řešení těchto situací je pro pracovníky THO vypracován v řízené dokumentaci, a to ve Směrnici I.17 - Řízení neshod, mimořádné události, evidence změn.



Laboratorní příručka

Laboratorní příručka/ Laboratorní příručky vydané

číslo	:	V.05
verze	:	14
exemplář	:	
strana	:	20 z 48
platí od	:	19.12.2022
přílohy	:	0
datum tisku	:	14.12.2022

D-3 Vyšetřování smluvními laboratořemi

THO nevyužívá služeb smluvních laboratoří, ale využívá služeb těchto spolupracujících laboratoří:

- ✂
- **Oddělení lékařské mikrobiologie a imunologie ONT a.s.** (mikrobiologická vyšetření stěrů z místa venepunkce, vyšetření stěrů z odběrových vaků a z ploch na odběrovém sále, vyšetření sterilít transfuzních přípravků – součástí kontrolní činnosti na dárcovském a výrobním úseku THO)
- **Oddělení klinické biochemie ONT a.s.** (v rámci vnitřní kontroly kvality transfuzních přípravků – pH trombokoncentrátů, volný hemoglobin ERD, některá vyšetření dárců krve)

E- Vydávání výsledků a komunikace s laboratořmi

E-1 Hlášení výsledků v kritických intervalech

- Výrazně patologické výsledky (viz. tabulka níže) se hlásí žadateli telefonicky.
- Výjimku tvoří statim vzorky u kterých je žadatelem ONT a.s. V tomto případě se výsledky pouze přenesou do NIS.
- O telefonickém hlášení se provede záznam do LIS.

vyšetření	kritické meze
PT (Quick) - INR	u lůžkových pacientů INR > 5 u ambulantních pacientů INR > 4,5
APTT (ratio)	> 2,0
FBG	< 1 g/l
AT	< 0,40 jednin
D-dimery	> 3,0 mg/l FEU
krevní obraz	PLT < 20*10⁹/l a > 800*10⁹/l (pokud jde o nově zjištěný nález) WBC < 2,5 nebo > 30*10⁹/l (pokud jde o nově zjištěný nález, automaticky se doplňuje diferenciální rozpočet leukocytů) HGB < 70 g/l a > 200g/l (pokud nejde o chronickou anémii/ polyglobulii)
pozitivní test kompatibility	při zjištěných protilátkách s nemožností bezprostředně zajistit kompatibilní krevní konzervu
reaktivita testů HBsAg, HIV, HCV, Syfilis	lékařem THO je informován žadající lékař/oddělení o reaktivitě v testu a poslání vzorku do Národní referenční laboratoře

- Další patologické nálezy a neočekávané hodnoty (zejména KO+diff) se konzultují s lékařem THO, který dle konkrétního nálezu eventuálně telefonicky informuje ordinujícího lékaře.

Laboratorní příručka	
Laboratorní příručka/ Laboratorní příručky vydané	
číslo	: V.05
verze	: 14
exemplář	:
strana	: 21 z 48
platí od	: 19.12.2022
přílohy	: 0
datum tisku	: 14.12.2022

E-2 Informace o formách vydávání výsledků

- Výsledky vyšetření jsou po kompletaci vydávány žadatelům v několika formách, a to:
 - písemně (vždy)
 - přenosem do NIS
 - telefonicky
 - elektronicky (prostřednictvím WebLIMS)

Písemné vydávání výsledků:

- Jedná se o standardní formu vydávání výsledků.
- Výstupem je **výsledkový list** z LIS (Stapro s.r.o.) ve formě denního nálezu, který obsahuje:
 - název, adresu a telefonické spojení do laboratoře, která výsledek vydala
 - datum a čas vytištění výsledkového listu
 - jednoznačnou identifikaci pacienta (jméno, příjmení, rodné číslo)
 - číslo diagnózy
 - kód pojišťovny
 - identifikaci žadatele (název zdravotnického zařízení, oddělení, jméno lékaře, adresa)
 - datum a čas přijetí primárního vzorku laboratoří
 - datum a čas odběru vzorku (pokud je na žádance k dispozici)
 - druh primárního vzorku
 - nezaměnitelnou identifikaci vyšetření (interní označení vzorku laboratoří)
 - zkrácený název metody vyšetření
 - výsledek vyšetření včetně jednotek (pokud existují)
 - referenční meze číselně i graficky (pokud jsou stanoveny)
 - textový komentář v případě potřeby (ke kvalitě vzorku, interpretaci vyšetření, apod.)
 - identifikaci osoby, která autorizovala uvolnění nálezu
 - razítko THO a podpis odpovědného pracovníka
 - očíslování stran spolu s celkovým počtem stran
- Výsledkové listy se doručují se svozem následující den po vyšetření nebo poštou (výjimku tvoří imunohematologická vyšetření, která se provádějí v souvislosti s transfuzí – v tomto případě se výsledkový list vydává společně s transfúzním přípravkem).

Přenos výsledků do NIS:

- Všechny výsledky pacientů se po kontrole a podpisu pověřenou osobou v LIS automaticky přenáší do NIS. Z tohoto důvodu se statimové výsledky a výsledky v kritických intervalech, u kterých je žadatelem ONT a.s. nehlásí telefonicky.

Telefonické vydávání výsledků:

- Výsledky se telefonicky sdělují pouze zdravotnickým pracovníkům (výjimku tvoří pacienti na antikoagulační terapii, u kterých se pravidelně sleduje INR a onkologičtí pacienti, u nichž hodnoty krevního obrazu rozhodují o další terapii po předchozí domluvě – v tomto případě sděluje výsledky pacientům pouze lékař THO).
- **Touto formou se hlásí výsledky:**
 - v kritických intervalech
 - statim výsledky, u nichž je žadatelem jiné zdravotnické zařízení než ONT a.s.
- O telefonickém hlášení se provede zápis do LIS.

Laboratorní příručka	
Laboratorní příručka/ Laboratorní příručky vydané	
číslo	: V.05
verze	: 14
exemplář	:
strana	: 22 z 48
platí od	: 19.12.2022
přílohy	: 0
datum tisku	: 14.12.2022

- Pokud potřebuje znát žadatel výsledky dříve než druhý den po vyšetření (písemnou formou), lze se na výsledky rovněž dotázat telefonicky.

Elektronické vydávání výsledků (prostřednictvím WebLIMS)

- Na požádání externích lékařů je možné nastavit zabezpečený přístup k výsledkům jejich pacientů na webových stránkách.
- Pro bližší informace je nutné kontaktovat IT oddělení ONT a.s.

E-3 Vydávání výsledků přímo pacientům

- Pacientům nebo jejich zákonným zástupcům se výsledkové listy předávají do ruky pouze tehdy, pokud je na žadance lékařem uvedeno, že si výsledkový list převezme osobně pacient nebo pokud o výsledek pacient požádá.
- **Výsledky se vydávají po ověření pacientovi totožnosti (platný osobní doklad s fotografií) a proti podpisu.**
- Výsledek je současně zaslán i ošetřujícímu lékaři (pokud se nejedná o pacienta samoplátce).

E-4 Uchování kopií výsledků

- Elektronické výsledky jsou kdykoliv dostupné prostřednictvím databáze LIS.
- Papirové výsledky jsou v laboratoři dostupné v tištěné podobě v Hlavní knize (úplný seznam všech zpracovaných výsledků za 1 den).

E-5 Změny výsledků a nálezů

- Opravy výsledkových listů pořízených LIS lze provádět pro část identifikační i výsledkovou.

Oprava identifikační části:

- Rozumí se oprava rodného čísla, pojišťovny, změna nebo významná oprava příjmení a jména pacientů zjištěné před odesláním výsledkového listu.
- Oprava se provádí buď při zadávání požadavků, nebo v rámci oprav databáze LIS.
- Záznam o provedené opravě se automaticky zalogue v LIS (typ opravy a jméno pracovníka, který opravu provedl).

Oprava výsledkové části:

- Rozumí se oprava (změna údajů) číselné nebo textové informace výsledkové části u těch výsledkových listů, které byly odeslány na klinická pracoviště.
- **Pokud požadující zdravotnický subjekt nebo jakýkoliv pracovník laboratoře zjistí, že byly vydány chybné výsledky, musí být o této skutečnosti informována vedoucí NLZP. Chybný výsledkový list je nutné stornovat.** Podrobnější postup při řešení této situace je pro pracovníky THO popsán v řízené dokumentaci, a to ve Směrnici I.17 - Řízení neshod, mimořádné události, evidence změn.

Laboratorní příručka	
Laboratorní příručka/ Laboratorní příručky vydané	
číslo	: V.05
verze	: 14
exemplář	:
strana	: 23 z 48
platí od	: 19.12.2022
přílohy	: 0
datum tisku	: 14.12.2022

E-6 Intervaly od dodání vzorku k vydání výsledku

- Prostřednictvím LIS laboratoř eviduje čas přijetí (resp. zapsání do systému) každého vzorku, čas vyhotovení výsledků a čas tisku (je vytištěn na každém výsledkovém listu).
- Dostupností se rozumí časový interval od převzetí vzorku laboratoří do uvolnění výsledku k tisku, exportu do NIS či telefonickým sdělením.
- Intervaly se liší podle druhu požadavku (rutinní nebo statim).
 - **rutinní** odezva – písemný výsledek je dodán žadateli svozem následující den po vyšetření
 - **statimová** odezva – výsledek (v NIS nebo telefonické nahlášení) je zpravidla k dispozici do 2 hodin po přijetí vzorku laboratoří, pokud není u příslušného vyšetření uvedeno jinak
- Odezva u jednotlivých laboratorních položek je uvedena v *oddíle F- Seznam vyšetření prováděných na THO*.

E-7 Konzultační činnost laboratoře

- Konzultace a konziliární činnost v oboru klinická hematologie a transfuzní služba poskytují lékaři s atestací v tomto oboru, a to **MUDr. Josef Kunčar, MUDr. Iva Drobná a MUDr. Marie Žídková**.
- Kromě telefonických konzultací je možnost využít konzultace po e-mailu. V oddíle B-2 Kontakty jsou uvedeny e-mailové adresy všech lékařů THO. V případě neurgentních pacientů jsou tyto konzultace doporučovány.
- Konzultace v oblasti laboratorní hematologie (interpretace výsledků, doporučení apod.) poskytuje MUDr. Iva Drobná (při její nepřítomnosti na pracovišti jiný z lékařů přítomných na THO).
- Kontakty jsou uvedeny v *oddíle B-2 Kontakty*.

E-8 Způsob řešení stížností

- Drobné připomínky k práci laboratoře řeší okamžitě pracovník, který stížnost přijal, je-li to v jeho kompetenci. Jinak předává stížnost vedení laboratoře.
- Technické a organizační připomínky vyřizuje **vedoucí NLZP**, připomínky týkající se laboratorních vyšetření úseková laborantka, **vedoucí NLZP** nebo vedoucí lékař laboratoře. Zodpovědné osoby se vzájemně informují. Závažné připomínky jsou předány primáři oddělení.
- Na písemné stížnosti odpovídá vedení laboratoře stěžovateli rovněž písemně.

E-9 Vydávání odběrových potřeb laboratoří

- THO používá pro odběry krve jednotný vakuový odběrový systém **Vacurette®**
- Oddělení v rámci ONT a.s. si objednávají odběrové potřeby přes NeosWeb (celonemocniční centrální zásobování).
- Ostatním žadatelům jsou odběrové potřeby **i žádanky** vydávány na základě písemného nebo telefonického požadavku (tel.: 499 813 061, v pracovní dny, v době 7:30 – 14:30) na konkrétní odběrové zkumavky a ty jsou následně dovezeny pravidelným svozem. Vydané potřeby evidují zdravotní sestry na hematologickém úseku.



Laboratorní příručka

Laboratorní příručka/ Laboratorní příručky vydané

číslo	:	V.05
verze	:	14
exemplář	:	
strana	:	24 z 48
platí od	:	19.12.2022
přílohy	:	0
datum tisku	:	14.12.2022

F - Seznam vyšetření prováděných na THO

F-1 Komentář k seznamu vyšetření

- Jednotlivá vyšetření jsou v oddíle *F-2 Seznam vyšetření podle skupin* popsány v následující struktuře:

Název vyšetření

Synonyma: další používané názvy vyšetření

Abstrakt: podrobnější informace o obsahu vyšetření

Materiál: biologický materiál, ze kterého se vyšetření provádí

Odběr do: popis odběrové nádoby a event. použitého antikoagulantu

Poznámky k preanalytické fázi: požadavky na odběr, uchování a transport vzorku před přijetím laboratoří, stabilita či jiné poznámky

Dostupnost:

- *rutinní* – vyšetření se provádí jen za rutinního provozu
- *statimová* – vyšetření lze ordinovat jako statim za rutinního provozu
- *pohotovostní* – statimové vyšetření v době odpolední a pohotovostní služby

Odezva:

- *rutinní* – písemný výsledek do druhého pracovního dne, pokud není u příslušného vyšetření uvedeno jinak
- *statimová* – výsledek zpravidla do 2 hod od přijetí vzorku laboratoří, pokud není u příslušného vyšetření uvedeno jinak

Výsledky vyšetření: popis hodnocení výsledku

Fyziologické hodnoty: aktuální fyziologické hodnoty daného vyšetření jsou uvedeny na výsledkovém listu, v laboratorní příručce taktéž uvedeny meze, kde D = den, T = týden, M = měsíc, R = rok

Poznámky k vyšetření: poznámky ke klinickému významu vyšetření, interpretaci apod.

Omezení metody: podmínky, při kterých vyšetření není možné provést nebo je nespolehlivé



F-2 Seznam vyšetření podle skupin

- Vyšetření prováděná na THO jsou rozdělena do jednotlivých skupin:
 - hematologická vyšetření
 - koagulační vyšetření
 - imuno hematologická vyšetření
 - vyšetření infekčních markerů
 - cytologická a cytochemická vyšetření
- Jednotlivá vyšetření jsou v každém oddíle řazena abecedně.



Nemocnice
Trutnov

TRANSFUZNÍ A HEMATOLOGICKÉ ODDĚLENÍ

Slezská 166

541 21 Trutnov

Laboratorní příručka

Laboratorní příručka/ Laboratorní příručky vydané

číslo : V.05
verze : 14
exemplář :
strana : 25 z 48
platí od : 19.12.2022
přílohy : 0
datum tisku : 14.12.2022

A- Hematologická vyšetření

Diferenciální rozpočet leukocytů

Abstrakt: relativní nebo absolutní zastoupení jednotlivých elementů bílé krevní řady

Materiál: nesrážlivá žilní krev, kapilární krev – výjimečně

Odběr do: K₃EDTA (např. zkumavka Vacuette – fialový uzávěr), v ojedinělých případech i kapilární krev (odběr v odběrové místnosti přímo na THO)

Poznámky k preanalytické fázi: **Rutinně se diferenciální rozpočet leukocytů stanovuje na automatickém analyzátoru. Mikroskopické hodnocení se provádí pouze tehdy, pokud je žadatelem výslovně indikováno nebo v případech, které definují interní předpisy na THO. Stabilita vzorku od odběru je 5 hodin (při teplotě 15 - 25 °C).**

Dostupnost: rutinní, statimová, pohotovostní

Odezva: rutinní, statimová

Výsledky vyšetření:

- **z automatického analyzátoru** – absolutní počet + relativní počet (jedniny - numerický podíl zastoupení jednotlivých typů buněk)
- **mikroskopicky** – relativní počet (jedniny - numerický podíl zastoupení jednotlivých typů buněk)

Fyziologické hodnoty:

AUTOMATICKÝ ANALYZÁTOR

elementy bílé krevní řady	fyziologické meze			
	ABSOLUTNÍ POČET (*10 ⁹ /l)		RELATIVNÍ POČET (jedniny)	
neutrofilní segmenty	0-1T	1,50 – 16,00	0-1D	0,520-0,690
	1T-2M	0,80 – 9,00	2D-1T	0,320-0,460
	2M-1R	0,70 – 7,60	1T-4R	0,220-0,340
	1R-5R	1,50 – 8,50	4R-6R	0,320-0,460
	5R-11R	1,50 – 8,50	6R-12R	0,400-0,560
	11R-15R	1,50 – 8,00	12R-16R	0,450-0,580
	15R-150R	2,00 – 7,00	16R-150R	0,470-0,700
eozinofily	0-1T	0,05 – 1,40	0-150R	0,010-0,050
	1T-2M	0,05 – 1,40		
	2M-1R	0,05 – 1,20		
	1R-5R	0,05 – 1,20		
	5R-11R	0,05 – 0,90		
	11R-15R	0,05 – 0,30		
	15R-150R	0,00 – 0,50		
bazofily	0-1T	0,05 – 0,60	0-150R	0,000-0,020
	1T-2M	0,05 – 0,60		
	2M-1R	0,05 – 0,50		
	1R-5R	0,05 – 0,50		
	5R-11R	0,05 – 0,40		
	11R-15R	0,05 – 0,30		
	15R-150R	0,00 – 0,20		
monocyty	0-1T	0,05 – 2,40	0-1M	0,010-0,130
	1T-2M	0,05 – 2,40	1M-15R	0,010-0,090

Laboratorní příručka

Laboratorní příručka/ Laboratorní příručky vydané

číslo : V.05
verze : 14
exemplář :
strana : 26 z 48
platí od : 19.12.2022
přílohy : 0
datum tisku : 14.12.2022

	2M-1R 0,05 – 2,00 1R-5R 0,05 – 2,00 5R-11R 0,05 – 1,60 11R-15R 0,05 – 1,20 15R-150R 0,08 – 1,20	15R-150R 0,020-0,120
lymfocyty	0-1T 0,50 – 10,00 1T-2M 2,00 – 14,00 2M-1R 2,00 – 14,00 1R-5R 2,00 – 14,00 5R-11R 1,00 – 7,80 11R-15R 0,80 – 4,00 15R-150R 0,80 – 4,00	0-1D 0,240-0,320 2D-1T 0,350-0,470 1T-1R 0,500-0,720 1R-4R 0,420-0,570 4R-6R 0,370-0,480 6R-12R 0,300-0,440 12R-15R 0,270-0,410 15R-150R 0,200-0,450

MIKROSKOP

<i>elementy bílé krevní řady</i>	<i>fyziologické meze</i>
neutrofilní segmenty	0-1D 0,520-0,690 2D-1T 0,320-0,460 1T-4R 0,220-0,340 4R-6R 0,320-0,460 6R-12R 0,400-0,560 12R-16R 0,450-0,580 16R-150R 0,470-0,700
neutrofilní tyče	0-1D 0,050-0,100 2D-1T 0,030-0,070 1T-6M 0,000-0,040 6M-15R 0,000-0,030 15R-150R 0,010-0,040
eozinofily	0-150R 0,010-0,050
bazofily	0-150R 0,000-0,010
monocyty	0-1M 0,010-0,130 1M-15R 0,010-0,090 15R-150R 0,020-0,120
lymfocyty	0-1D 0,240-0,320 2D-1T 0,350-0,470 1T-1R 0,500-0,720 1R-4R 0,420-0,570 4R-6R 0,370-0,480 6R-12R 0,300-0,440 12R-15R 0,270-0,410 15R-150R 0,200-0,450

Poznámky k vyšetření: Vyšetření slouží ke stanovení nebo upřesnění celé řady diagnóz, event. při mikroskopickém hodnocení nátěru periferní krve, k popisu morfologie leukocytů, erytrocytů nebo trombocytů.

- Posun doleva**

V diferenciálním obraze je posun k nezralým formám leukocytů. Často bývá spojen s leukocytózou. Nacházíme jej u bakteriálních infekcí, u nebakteriálních zánětů - zánět střevní sliznice, pankreatitid,

Laboratorní příručka

Laboratorní příručka/ Laboratorní příručky vydané

číslo : V.05
verze : 14
exemplář :
strana : 27 z 48
platí od : 19.12.2022
přílohy : 0
datum tisku : 14.12.2022

zánětů žil, nemocí pojiva. Posun doleva také nacházíme u stavů spojených s destrukcí buněk jako popáleniny, hemolýza, nekróza jater, u kompenzačních stavů po hemolýze nebo krvácení.

- **Posun doprava**
Posun ke starším formám leukocytů - vícejaderné segmenty. Vyskytuje se u megaloblastových anémií a MDS.
- **Neutropenie**
Mohou se vyskytovat vrozené – některé hereditární imunodeficity (cyklická neutropenie...) nebo získané (způsobeny účinkem léků - chloramfenikol, fenylobutazon, cytostatika, organických rozpouštědel nebo ionizačního záření). K získané neutropenii mohou vést infekce bakteriální (stafylokoky, pneumokoky) vlivem endotoxinů (časté u sepsí), i virové infekce (infekční hepatitidy, mononukleóza...).
- **Eosinofilie**
Většinou u parazitárních infekcí, alergií, autoimunitních onemocnění, nádorů, hypereosinofilního syndromu a některých leukémií.
- **Bazofilie**
Vyskytuje se např. u anafylaktické reakce, myeloproliferativních onemocnění (CML, polycythemia vera), TBC, neštovic, metabolických nemocí- myxedému a hyperlipoproteinémií.
- **Monocytoza**
Přítomna u infekčních nemocí – TBC, syfilis, brucelóza, listerióza, EBV infekce. U endocarditis, lupus erythematodes, revmatické artritidy, sarkoidózy, morbus Hodgkin a solidních nádorů.
- **Lymfocytoza**
Může být přítomna u virových infekcí, onemocnění lymfatických orgánů, relativní zvýšení je u aplastických procesů.
- **Lymfopenie**
Mohou být vrozené (u některých hereditárních imunodeficiencí) nebo získané (u systémových chorob, morbus Hodgkin).
- Při mikroskopickém hodnocení krevního nátěru lze najít u některých nemocí další útvary např. Gumprechtovy stíny u CLL, anomálie červené krvinky, bazofilně tečkované erythrocyty a některé rané typy granulocytární krve tvorby (metamyelocyty, myelocyty, promyelocyty, myeloblasty), nezralé formy červené krevní řady (normoblasty) atd.

Krevní obraz

Abstrakt: stanovení parametrů krevního obrazu na automatickém analyzátoru krevních elementů

Materiál: nesrážlivá žilní krev

Odběr do: K₃EDTA (např. zkumavka Vacuette – fialový uzávěr) nebo do zkumavky S-Monovette TromboExact (Sarstedt) – pro vyšetření počtu trombocytů při podezření na pseudotrombocytopenii

Poznámky k preanalytické fázi: **stabilita vzorku od odběru je 5 hodin** (při teplotě 15 - 25 °C)

Dostupnost: rutinní, statimová, pohotovostní

Odezva: rutinní, statimová

Parametry krevního obrazu včetně fyziologických hodnot a jednotek: viz tabulka níže

parametr	fyziologické meze děti	fyziologické meze dospělí	jednotka
WBC = leukocyty	0-1D 9,40 – 38,00	15R-150R 4,00 – 10,00	*10 ⁹ /l
	2D-1T 5,00 – 21,00		
	1T-2T 5,00 – 20,00		
	2T-1M 5,00 – 19,50		
	1M-3M 5,50 – 18,00		
	3M-1R 6,00 – 17,50		

Laboratorní příručka

Laboratorní příručka/ Laboratorní příručky vydané

číslo : V.05
verze : 14
exemplář :
strana : 28 z 48
platí od : 19.12.2022
přílohy : 0
datum tisku : 14.12.2022

	1R-2R 6,00 – 17,00 2R-4R 5,50 – 15,50 4R-6R 5,00 – 14,50 6R-12R 4,50 – 13,50 12R-15R 4,50 – 13,00		
RBC = erythrocyty	0-3D 4,00 – 6,60 3D-1T 3,90 – 6,30 1T-2T 3,60 – 6,20 2T-4T 3,00 – 5,40 4T-2M 2,70 – 4,90 2M-6M 3,10 – 4,50 6M-2R 3,70 – 5,30 2R-6R 3,90 – 5,30 6R-12R 4,00 – 5,20 12R-15R 4,10 – 5,10	15R-150R ženy 3,80 – 5,20 muži 4,00 – 6,00	*10 ¹² /l
HGB = hemoglobin	0-1D 152 – 235 2D-6D 150 – 230 1T-3T 127 – 187 3T-1M 130 – 179 1M-2M 90 – 166 2M-3M 92 – 150 3M-4M 96 – 128 4M-7M 101 – 129 7M-10M 105 – 129 10M-2R 107 – 131 2R-3R 108 – 128 3R-5R 111 – 143 5R-10R 119 – 147 10R-12R 118 – 150 12R-15R 128 – 168	15R-150R muži 135-175 ženy 120-160	g/l
HCT = hematokrit	0D-1D 0,440-0,720 2D-6D 0,500-0,700 1T-3T 0,420-0,620 3T-1M 0,310-0,590 1M-2M 0,300-0,540 2M-3M 0,300-0,460 3M-4M 0,310-0,430 4M-7M 0,320-0,440 7M-3R 0,350-0,430 3R-5R 0,310-0,430 5R-15R 0,330-0,450	15R-150R muži 0,400-0,500 ženy 0,350-0,470	1
MCV = střední objem erytrocytu	0-1D 98,0 – 122,0 2D-6D 94,0 – 130,0 1T-3T 84,0 – 128,0 3T-1M 82,0 – 126,0 1M-2M 81,0 – 125,0 2M-3M 81,0 – 121,0 3M-4M 77,0 – 113,0 4M-7M 73,0 – 109,0 7M-10M 74,0 – 106,0 10M-2R 74,0 – 102,0 2R-3R 73,0 – 101,0 3R-5R 72,0 – 88,0	15R-150R 82,0 – 98,0	fl

Laboratorní příručka

Laboratorní příručka/ Laboratorní příručky vydané

číslo : V.05
verze : 14
exemplář :
strana : 29 z 48
platí od : 19.12.2022
přílohy : 0
datum tisku : 14.12.2022

	5R-15R	69,0 – 93,0		
MCH = střední množství hemoglobinu v erytrocytu	0-1D	33,0 – 41,0	15R-150R	28,0 – 34,0
	2D-6D	29,0 – 45,0		
	1T-1M	26,0 – 38,0		
	1M-2M	25,0 – 37,0		
	2M-3M	24,0 – 36,0		
	3M-4M	23,0 – 36,0		
	4M-10M	21,0 – 33,0		
	10M-5R	23,0 – 31,0		
	5R-15R	22,0 – 34,0		
MCHC = střední koncentrace hemoglobinu v erytrocytech	0-1D	310 – 350	15R-150R	320 – 360
	2D-6D	240 – 360		
	1T-3T	260 – 340		
	3T-1M	250 – 370		
	1M-7M	260 – 340		
	7M-2R	280 – 320		
	2R-15R	260 – 340		
PLT= trombocyty	ženy		15R-150R	150 – 400
	0-5R	229 – 553		
	5R-10R	184 – 488		
	10R-15R	153 – 442		
	muži			
	0-5R	217 – 497		
	5R-10R	181 – 521		
	10R-15R	156 – 408		
MPV = střední objem trombocytů	0-150R	7,8 – 11,0	0-150R	7,8 – 11,0
RDW= distribuční šíře erytrocytů	0-1D	0,149–0,187	1D-150R	0,100-0,150
	1D-150R	0,100–0,150		

Poznámky k vyšetření: Vyšetření krevního obrazu patří mezi základní hematologická vyšetření. Podává informace o počtech jednotlivých krevních elementů, koncentraci hemoglobinu a o hodnotách červené krvinky. U anémií je třeba sledovat všechny parametry červené krevní řady (zejména MCV), protože již z těchto hodnot lze usuzovat na typ anémie a směřovat další vyšetření. U nově objevených leukocytóz a leukopenií je vhodné ordinovat doplnění diferenciálního rozpočtu leukocytů. **Pokud jsou při laboratorním vyšetření u pacienta zjištěny počty PLT < 100*10⁹/l a v nátěru byly nalezeny agregáty trombocytů, je žádajícím lékaři doporučeno speciální vyšetření trombocytů (odběr do speciální zkumavky) u takového pacienta. Pokud pacient není hospitalizován v ONT a.s., je vhodné, aby se dostavil na odběr krve přímo do odběrové místnosti na THO. Pokud je pacient hospitalizován v ONT a.s., poskytně THO tuto speciální zkumavku na příslušné oddělení (po předchozí telefonické domluvě) pravidelným svozem.** Krevní obraz se musí hodnotit z širšího pohledu, ve vztahu ke klinice a dalším laboratorním vyšetřením. Veškeré patologie a nejasnosti lze konzultovat s hematologem viz. *oddíl E7 – Konzultační činnost laboratoře*.

Omezení metody: nelze analyzovat vzorky výrazně lipemické a sražené

Punktáty

Abstrakt: hodnocení počtu WBC, RBC a PLT v punktátech tělních tekutin pomocí automatického hematologického analyzátoru.

Materiál: ascites, pleurální výpotek, perikardiální výpotek, punktát kloubních tekutin, abscesu, mozkomíšního moku

Odběr do: K₃DTA (např. zkumavka Vacuette – fialový uzávěr)

Poznámky k preanalytické fázi: **na žádance nebo zkumavce musí být vyznačen typ materiálu**

Dostupnost: rutinní, statimová, pohotovostní



Nemocnice
Trutnov

TRANSFUZNÍ A HEMATOLOGICKÉ ODDĚLENÍ

Slezská 166

541 21 Trutnov

Laboratorní příručka

Laboratorní příručka/ Laboratorní příručky vydané

číslo : V.05
verze : 14
exemplář :
strana : 30 z 48
platí od : 19.12.2022
přílohy : 0
datum tisku : 14.12.2022

Odezva: rutinní, statimová

Výsledky vyšetření: počet WBC ($\cdot 10^9/l$), RBC ($\cdot 10^{12}/l$) a PLT ($\cdot 10^9/l$)

Retikulocyty

Abstrakt: stanovení počtu retikulocytů v periferní krvi na automatickém analyzátoru nebo mikroskopicky

Materiál: nesrážlivá žilní krev

Odběr do: K₃EDTA (např. zkumavka Vacuette – fialový uzávěr)

Poznámky k preanalytické fázi: Rutinně se počet retikulocytů stanovuje na automatickém analyzátoru. Mikroskopické hodnocení se provádí pouze v případech, které definují interní předpisy na THO. **Stabilita vzorku od odběru je 5 hodin** (při teplotě 15 - 25 °C).

Dostupnost: rutinní, statimová, pohotovostní

Odezva: rutinní, statimová

Výsledky vyšetření:

- vyšetření na automatickém analyzátoru: absolutní počet ($\cdot 10^{12}/l$ krve) a relativní počet (numerický podíl - počet retikulocytů na 1000 erytrocytů = jedniny)
- mikroskopické hodnocení: relativní počet (numerický podíl - počet retikulocytů na 1000 erytrocytů = jedniny)

Fyziologické hodnoty:

	<i>fyziologické meze</i>	
	0-1D	0,030-0,070
	2D-3D	0,010-0,030
	4D-1T	0,000-0,010
	1T-1M	0,002-0,020
	1M-6T	0,003-0,035
	6T-2M	0,004-0,048
	2M-10T	0,003-0,042
	10T-3M	0,003-0,036
	3M-15R	0,002-0,028
	15R-150R	0,005-0,025

absolutní počet retikulocytů	<i>fyziologické meze</i>	
	0-1D	0,100-0,300
	2D-150R	0,025-0,075

Poznámky k vyšetření: Retikulocyty mají význam pro posouzení funkce kostní dřeně. Snížená tvorba retikulocytů nebo jejich nedostatek ukazuje na neúčinnou erytropoézu. Zvýšená produkce retikulocytů naopak ukazuje na výraznější funkci červené krvinečky – zvýšenou erytropoézu. Zvýšený počet retikulocytů svědčí pro krvácení nebo hemolýzu, jejich vzestup ukazuje na úspěšnou léčbu perniciozní anémie. Snížený výskyt či nedostatek retikulocytů svědčí o útlumu krvinečky.

Sedimentace erytrocytů

Abstrakt: stanovení rychlosti sedimentace erytrocytů

Materiál: nesrážlivá žilní krev

Odběr do: citrátu sodného (1:5), např. zkumavky Vacuette – černý uzávěr. THO akceptuje odběr i do sedimentačních zkumavek Sarstedt nebo Vacutainer. **Jiné odběrové zkumavky THO neakceptuje z toho důvodu, že není vybaveno sedimentačními stojany kompatibilními s dalšími odběrovými systémy.**

Poznámky k preanalytické fázi: **Stabilita vzorku od odběru je 6 hodin** (při teplotě 15 - 25 °C).

Dostupnost: rutinní, statimová

Odezva: rutinní, **statimová do 3 hodin od přijetí vzorku laboratoří**

Laboratorní příručka

Laboratorní příručka/ Laboratorní příručky vydané

číslo	:	V.05
verze	:	14
exemplář	:	
strana	:	31 z 48
platí od	:	19.12.2022
přílohy	:	0
datum tisku	:	14.12.2022

Výsledky vyšetření: počet mm za 1 hodinu a za 2 hodiny

Fyziologické hodnoty:

sedimentace za 1 hodinu	fyziologické meze	
	0-1M	1 – 2
	1M-1R	11 – 12
	1R-4R	7 – 8
	4R-150R muž	3 – 10
	4R-150R žena	3 – 15

sedimentace za 2 hodiny	fyziologické meze	
	0-150R muž	4 - 20
	0-150R žena	6 – 25

Poznámky k vyšetření: Hodnota sedimentace je **velmi hrubý ukazatel** chorobných procesů v těle. Zrychlení sedimentace doprovází infekční a zánětlivá onemocnění, choroby s poruchou tvorby bílkovin, nádorová onemocnění, anémie. Zpomalení sedimentace může doprovázet hepatitidy, polyglobulii, polycytémii.

Omezení metody: Na rychlost sedimentace erytrocytů má vliv věk, pohlaví, menstruační cyklus atd.

Schistocyty

Synonyma: schizocyty

Abstrakt: stanovení relativního počtu schistocytů v nátěru periferní krve

Materiál: nesrážlivá žilní krev

Odběr do: K₃EDTA (např. zkumavka Vacuette – fialový uzávěr)

Poznámky k preanalytické fázi: **stabilita vzorku od odběru je 5 hodin** (při teplotě 15 - 25 °C)

Dostupnost: rutinní, statimová, pohotovostní

Odezva: rutinní, statimová

Fyziologické hodnoty: < 0,010 jednin

(< 10 schistocytů / 1000 erytrocytů)

Poznámky k vyšetření: Schistocyty jsou cirkulující fragmenty červených krvinek, které vznikají mechanickým poškozením v krevním oběhu, nejčastěji při abnormalitách kardiovaskulárního systému a souboru chorob, které se vyznačují poruchou mikrocirkulace (trombotické mikroangiopatie).

B- Koaagulační vyšetření



Anti-Xa aktivita (LMWH)

Abstrakt: stanovení účinnosti nízkomolekulárního heparinu (LMWH)

Materiál: nesrážlivá žilní krev

Odběr do: citrátu sodného (1:10), např. zkumavka Vacuette – modrý uzávěr

Poznámky k preanalytické části: **Odběr by měl být proveden 3 - 4 hodiny po podkožní aplikaci nízkomolekulárního heparinu!** Vzorek je nutné co nejdříve po odběru transportovat na THO.

Dostupnost: rutinní, pohotovostní

Odezva: rutinní

Výsledky vyšetření: koncentrace LMWH v IU/ml

Referenční a varovná rozmezí:

- terapeutické rozmezí: 0,5 – 1,2 IU/ml (může se pro jednotlivé LMWH mírně lišit)
- preventivní rozmezí: 0,2 – 0,4 IU/ml

Poznámky k vyšetření: LMWH jsou používány k prevenci a léčbě tromboembolických nemocí. Léčba pomocí LMWH nevyžaduje v běžné klinické praxi laboratorní kontrolu účinnosti, individuálně je však užitečné

Laboratorní příručka

Laboratorní příručka/ Laboratorní příručky vydané

číslo	:	V.05
verze	:	14
exemplář	:	
strana	:	32 z 48
platí od	:	19.12.2022
přílohy	:	0
datum tisku	:	14.12.2022

antikoagulační odpověď monitorovat u nemocných s renální insuficiencí, obézních osob, dětí nebo osob pod 50 kg a nad 100 kg, těhotných žen, pacientů s vysokým rizikem komplikací.

Omezení metody: **Pokud je koncentrace AT v testované plazmě pacienta nižší než 0,50, může být účinnost heparinu snížena** (AT je klíčový faktor pro působení celé skupiny heparinů)!

Antitrombin

Abstrakt: vyšetření aktivity antitrombinu v plazmě

Materiál: nesrážlivá žilní krev

Odběr do: citrátu sodného (1:10), např. zkumavka Vacuette – modrý uzávěr

Poznámky k preanalytické fázi: **Stabilita vzorku od odběru je 4 hodiny** (při teplotě 15 - 25 °C).

Dostupnost: rutinní, statimová, pohotovostní

Odezva: rutinní, statimová

Výsledky vyšetření: kvantitativní stanovení funkční aktivity antitrombinu v jednotkách

Fyziologické hodnoty:

	fyziologické meze	
antitrombin	0D – 1D	0,40 – 0,90
	2D – 28D	0,40 – 0,90
	1M – 1R	0,80 – 1,40
	1R – 6R	0,80 – 1,40
	6R – 11R	0,90 – 1,30
	11R – 16R	0,75 – 1,35
	16R – 18R	0,80 – 1,20
	18R – 150R	0,80 – 1,20

Poznámky k vyšetření: AT je fyziologický inhibitor trombinu a faktoru Xa. Testem lze diagnostikovat vrozené i získané deficity AT, které jsou spojené se zvýšeným rizikem trombotických stavů. Snížené množství bývá při jeho nízké produkci v játrech (velké operace, sepse, intravaskulární trombózy – zejména DIC). Jeho nízká hodnota nedovoluje úspěšnou léčbu heparinem. Vyšetření slouží i pro kontrolu substituční léčby.

Omezení metody: nelze vyšetřit vzorky hemolytické a chylózní

APC rezistence

Synonyma: Rezistence k aktivovanému proteinu C

Abstrakt: Funkční koagulační test rezistence k aktivovanému proteinu C

Materiál: nesrážlivá žilní krev

Odběr do: citrátu sodného (1:10), např. zkumavka Vacuette – modrý uzávěr

Poznámky k preanalytické fázi: **Stabilita vzorku od odběru je 4 hodiny** (při teplotě 15 - 25 °C).

Dostupnost: rutinní

Odezva: **vyšetření se provádí cca 1x měsíčně**

Výsledky vyšetření:

- koagulační čas pacienta (s)
- koagulační čas kontroly (s)
- poměr (ratio) = čas pacienta/čas kontroly

Hodnocení metody:

věk	poměr (ratio)	genotyp FV: Q506
18R – 150R	>2,5	negativní
18R – 150R	1,4 – 2,0	heterozygot



Nemocnice
Trutnov

TRANSFUZNÍ A HEMATOLOGICKÉ ODDĚLENÍ

Slezská 166

541 21 Trutnov

Laboratorní příručka

Laboratorní příručka/ Laboratorní příručky vydané

číslo : V.05
verze : 14
exemplář :
strana : 33 z 48
platí od : 19.12.2022
přílohy : 0
datum tisku : 14.12.2022

18R – 150R

1,0 – 1,1

homozygot

Poznámky k vyšetření: Rezistence k aktivovanému proteinu C je vyvolána bodovou mutací v genu faktoru V (např. faktor V Leiden).

Aktivovaný parciální tromboplastinový test (APTT)

Synonyma: aktivovaný parciální tromboplastinový čas

Abstrakt: test pro hodnocení funkce vnitřního koagulačního systému

Materiál: nesrážlivá žilní krev

Odběr do: citrátu sodného (1:10), např. zkumavka Vacuette – modrý uzávěr

Poznámky k preanalytické fázi: **Stabilita vzorku od odběru je 4 hodiny** (při teplotě 15 - 25 °C).

Pokud je pacientovi aplikován heparin, je bezpodmínečně nutné vyloučit odběr krve z kanyly, do které je aplikován (vzorek na vyšetření odebrat z jiné žíly) a dopravit do laboratoře do 1 hod.

Dostupnost: rutinní, statimová, pohotovostní

Odezva: rutinní, statimová

Výsledky vyšetření:

- koagulační čas pacienta (s)
- koagulační čas kontroly (s)
- poměr (ratio) = čas pacienta / čas kontroly

Fyziologické hodnoty:

	fyziologické meze	
poměr APTT	0 – 1D	1,00 – 1,50
	2D – 4T	1,00 – 1,40
	4T – 1R	1,00 – 1,40
	1R – 6R	1,00 – 1,30
	6R – 11R	1,00 – 1,30
	11R – 16R	1,00 – 1,30
	16R – 18R	0,80 – 1,20
	18R – 150R	0,80 – 1,20
APTT (s)	0D – 150R	24,0 – 33,0

Poznámky k vyšetření: Stanovení APTT je globální screeningový test, který se primárně používá k posouzení vnitřního koagulačního systému. Prodloužené časy dostáváme při poruchách faktorů vnitřního koagulačního systému (VIII, IX, XI a XII), u hemofilii, v přítomnosti látek s antitrombotickým účinkem (heparin). Menší citlivost je na jaterní choroby a na léčbu antagonisty vitamínu K. APTT však nepostihuje faktory VII a XIII a jakékoliv změny v počtu či kvalitě trombocytů. Tento test se též používá ke kontrole heparinové terapie (terapeutické rozmezí při léčbě heparinem: APTT ratio = 2,00 – 4,00), ale má smysl pouze u nefrakcionovaného heparinu podávaného v kontinuální infuzi.

Omezení metody: Testování APTT může být ovlivněno některými běžně podávanými léčivy. Bylo zjištěno zkrácení času APTT u žen při podávání perorálních kontraceptiv a hormonální substituce estrogenery. Prodloužení APTT bylo pozorováno u difenylhydantoinu, warfarinu, naloxonu a u podání rentgenkontrastních látek. Terapeutické dávky hirudinu nebo jiné přímé inhibitory trombinu mohou prodloužit koagulační časy. Přítomnost nespecifických inhibitorů jako lupus antikoagulans může poskytovat variabilní výsledky. Výsledek může být ovlivněn i stavem vzorku (např. hemolyzovaný, lipemický, stav při parenterální výživě, atd.).

Pomocí APTT nelze sledovat podávání nízkomolekulárních heparinů!

Aktivovaný parciální tromboplastinový test (APTT) s korekcí

Abstrakt: test APTT provedený s plazmou pacienta, ke které se přidá normální (kontrolní) plazma. Podle toho, zda dojde ke korekci původně prodlouženého APTT času pacienta, lze rozlišit koagulační poruchu způsobenou poklesem hladin koagulačních faktorů nebo přítomností inhibitoru

Laboratorní příručka

Laboratorní příručka/ Laboratorní příručky vydané

číslo	:	V.05
verze	:	14
exemplář	:	
strana	:	34 z 48
platí od	:	19.12.2022
přílohy	:	0
datum tisku	:	14.12.2022

Materiál: nesrážlivá žilní krev

Odběr do: citrátu sodného (1:10), např. zkumavka Vacuette – modrý uzávěr

Poznámky k preanalytické fázi: **Před provedením korekce je nutné ověřit, zda není prodloužení APTT času pacienta způsobeno podáváním antikoagulačně aktivních látek.**

Dostupnost: rutinní, statimová, pohotovostní

Odezva: rutinní, **statimová do 4 hodin od přijetí vzorku laboratoří**

Výsledky vyšetření:

- čas směsné plazmy (pacientská + normální) měřené v čase: ihned a po 2 hodinové inkubaci
- čas normální (kontrolní) plazmy měřené v čase: ihned a po 2 hodinové inkubaci

Poznámky k vyšetření: Jestliže ihned dojde ke zřetelné úpravě nebo k normalizaci APTT času normální plazmou, jedná se o deficit některého z koagulačních faktorů (čas směsné plazmy porovnáváme s časem normální plazmy, která je vystavena stejným inkubačním podmínkám). Jestliže ke korekci nedojde ihned, můžeme usuzovat spíše na přítomnost protilátek (inhibitoru).

Aktivovaný parciální tromboplastinový test (APTT LA)

Synonyma: aktivovaný parciální tromboplastinový čas se zvýšenou citlivostí k inhibitorům typu lupus antikoagulans

Abstrakt: test pro hodnocení funkce vnitřního koagulačního systému

Materiál: nesrážlivá žilní krev

Odběr do: citrátu sodného (1:10), např. zkumavka Vacuette – modrý uzávěr

Poznámky k preanalytické fázi: **Stabilita vzorku od odběru je 4 hodiny** (při teplotě 15 - 25 °C).

Pokud je pacientovi aplikován heparin, je bezpodmínečně nutné vyloučit odběr krve z kanyly, do které je aplikován (vzorek na vyšetření odebrat z jiné žíly) a dopravit do laboratoře do 1 hod.

Dostupnost: rutinní

Odezva: **vyšetření se provádí cca 2x měsíčně**

Výsledky vyšetření:

- koagulační čas pacienta (s)
- koagulační čas kontroly (s)
- poměr (ratio) = čas pacienta / čas kontroly

Fyziologické hodnoty:

	<i>fyziologické meze</i>	
poměr APTT	0 – 1D	1,00 – 1,50
	2D – 4T	1,00 – 1,40
	4T – 1R	1,00 – 1,40
	1R – 6R	1,00 – 1,30
	6R – 11R	1,00 – 1,30
	11R – 16R	1,00 – 1,30
	16R – 18R	0,80 – 1,20
	18R – 150R	0,80 – 1,20
APTT (s)	0D – 150R	24,0 – 33,0

Poznámky k vyšetření: Stanovení APTT LA je globální screeningový test, který se primárně používá k posouzení vnitřního koagulačního systému. Prodloužené časy dostáváme při poruchách faktorů vnitřního koagulačního systému (VIII, IX, XI a XII), u hemofilii, v přítomnosti látek s antitrombotickým účinkem (heparin). Menší citlivost je na jaterní choroby a na léčbu antagonisty vitamínu K. APTT LA však nepostihuje faktory VII a XIII a jakékoliv změny v počtu či kvalitě trombocytů. Čas APTT LA se může prodloužit i v přítomnosti nespecifických inhibitorů. Reagencie používaná v tomto testu má k nespecifickým inhibitorům typu lupus antikoagulans vyšší citlivost než reagencie používaná rutinně k vyšetření APTT.

Omezení metody: Testování APTT LA může být ovlivněno některými běžně podávanými léčivy. Bylo zjištěno zkrácení času APTT LA u žen při podávání perorálních kontraceptiv a hormonální substituce estrogenu. Prodloužení APTT LA bylo pozorováno u difenylhydantoinu, warfarinu, naloxonu a u podání rentgenkontrastních látek. Terapeutické dávky hirudinu nebo jiné přímé inhibitory trombinu mohou prodloužit

Laboratorní příručka		
Laboratorní příručka/ Laboratorní příručky vydané		
číslo	:	V.05
verze	:	14
exemplář	:	
strana	:	35 z 48
platí od	:	19.12.2022
přílohy	:	0
datum tisku	:	14.12.2022

koagulační časy. Přítomnost nespecifických inhibitorů jako lupus antikoagulans může poskytovat variabilní výsledky. Výsledek může být ovlivněn i stavem vzorku (např. hemolyzovaný, lipemický, stav při parenterální výživě, atd.). **Pomocí APTT LA nelze sledovat podávání nízkomolekulárních heparinů!**

Aktivovaný parciální tromboplastinový test (APTT LA) s korekcí

Abstrakt: test APTT LA provedený s plazmou pacienta, ke které se přidá normální (kontrolní) plazma. Podle toho, zda dojde ke korekci původně prodlouženého APTT LA času pacienta, lze rozlišit koagulační poruchu způsobenou poklesem hladin koagulačních faktorů nebo přítomností inhibitoru

Materiál: nesrážlivá žilní krev

Odběr do: citrátu sodného (1:10), např. zkumavka Vacuette – modrý uzávěr

Poznámky k preanalytické fázi: **Před provedením korekce je nutné ověřit, zda není prodloužení APTT LA času pacienta způsobeno podáváním antikoagulačně aktivních látek.**

Dostupnost: rutinní

Odezva: **vyšetření se provádí cca 2x měsíčně**

Výsledky vyšetření:

- čas směsné plazmy (pacientská + normální) měřené v čase: ihned a po 2 hodinové inkubaci
- čas normální (kontrolní) plazmy měřené v čase: ihned a po 2 hodinové inkubaci

Poznámky k vyšetření: Jestliže ihned dojde ke zřetelné úpravě nebo k normalizaci APTT LA času normální plazmou, jedná se o deficit některého z koagulačních faktorů (čas směsné plazmy porovnáváme s časem normální plazmy, která je vystavena stejným inkubačním podmínkám). Jestliže ke korekci nedojde ihned, můžeme usuzovat spíše na přítomnost protilátek (inhibitoru).

D-dimery

Abstrakt: kvantitativní stanovení D-dimerů imunoturbidimetrickou metodou

Materiál: nesrážlivá krev

Odběr do: citrátu sodného (1:10), např. zkumavka Vacuette – modrý uzávěr

Poznámky k preanalytické fázi: **Stabilita vzorku od odběru je 4 hodiny** (při teplotě 15 - 25 °C).

Dostupnost: rutinní, statimová, pohotovostní

Odezva: rutinní, statimová

Výsledky vyšetření: koncentrace D-dimerů v mg/l FEU (FEU = fibrinogen ekvivalentní jednotky – koncentrace D-dimerů je vztažena k množství fibrinogenu používaného k přípravě standardu D-dimerů)

Fyziologické hodnoty:

D-dimery	fyziologické meze	
	0D – 150R	0,00 – 0,50

Poznámky k vyšetření: D-dimer slouží jako marker aktivované fibrinolýzy. Hladina D-dimerů se zvyšuje u koagulačně aktivních stavů (současně s koagulací je aktivována fibrinolýza). D-dimer je klíčový indikátor čerstvé tromboembolické příhody, nachází se u hluboké žilní trombózy a DIC. Zvýšené hodnoty D-dimerů jsou po jakýchkoliv operacích, úrazech, po trhání zubů, během gravidity (odraz zvýšeného koagulačního obratu), po porodech. Hraniční hladiny jsou často přítomny u cirhózy jater nebo u některých malignit. Proto je nutné posuzovat hraniční a lehce zvýšené hodnoty v kontextu s anamnestickými údaji. **Velký význam mají negativní výsledky, které s vysokou pravděpodobností vylučují přítomnost probíhající trombózy či tromboembolické nemoci.**



Faktor VIII

Abstrakt: stanovení funkční aktivity faktoru VIII koagulační metodou

Materiál: nesrážlivá žilní krev

Odběr do: citrátu sodného (1:10), např. zkumavka Vacuette- modrý uzávěr

Poznámky k preanalytické fázi: **Stabilita vzorku od odběru je 4 hodiny** (při teplotě 15 - 25 °C).

Dostupnost: rutinní

Laboratorní příručka

Laboratorní příručka/ Laboratorní příručky vydané

číslo	:	V.05
verze	:	14
exemplář	:	
strana	:	36 z 48
platí od	:	19.12.2022
přílohy	:	0
datum tisku	:	14.12.2022

Odezva: vyšetření se provádí cca 2x měsíčně

Výsledky vyšetření: aktivita koagulačního faktoru v jednotkách

Fyziologické hodnoty:

<i>fyziologické meze</i>		
F VIII	0-1D	0,60-1,40
	1D-4T	0,60-1,25
	4T-1R	0,55-1,00
	1R-6R	0,50-1,50
	6R-11R	0,50-1,50
	11R-16R	0,50-1,50
	16R-18R	0,50-1,50
	18R-150R	0,50-1,50

Poznámky k vyšetření: Stanovení aktivity koagulačního F VIII je indikováno k objasnění případů prodlouženého parciálního tromboplastinového času (APTT), pro diagnostiku vrozených (hemofilie A, von Willebrandova choroba) nebo získaných faktor deficitních stavů (DIC, inhibitory faktorů...), pro monitorování substituční terapie u hemofilie A. Zvýšené hodnoty jsou rizikovým faktorem vzniku tromboembolických onemocnění.

Omezení metody: Terapeutické dávky hirudinu nebo jiných přímých inhibitorů trombinu mohou vést k falešně sníženým hodnotám aktivity faktoru. Specifické inhibitory mohou rovněž ovlivnit skutečnou aktivitu faktoru. Při stanovení může skutečnou aktivitu faktoru ovlivnit Lupus antikoagulans. K vyšetření nelze použít hemolytický, ikterický nebo chylózní vzorek.

Fibrinogen

Abstrakt: kvantitativní stanovení koncentrace fibrinogenu v plazmě koagulační metodou

Materiál: nesrážlivá žilní krev

Odběr do: citrátu sodného (1:10), např. zkumavka Vacuette – modrý uzávěr

Poznámky k preanalytické fázi: **Stabilita vzorku od odběru je 4 hodiny** (při teplotě 15 - 25 °C).

Dostupnost: rutinní, statimová, pohotovostní

Odezva: rutinní, statimová

Výsledky vyšetření: koncentrace fibrinogenu v g/l

Fyziologické hodnoty:

<i>fyziologické meze</i>		
fibrinogen	0-1D	1,5-3,4
	1D-28D	1,5-3,4
	1M-1R	1,5-3,4
	1R-6R	1,7-3,5
	6R-11R	1,6-3,5
	11R-16R	1,6-3,5
	16R-18R	1,6-3,5
	18R-150R	1,8-3,5

Poznámky k vyšetření: Snížené hodnoty mohou být u vrozených hypo-, dys-, afibrinogenemií. Získané deficity se zjišťují při významné aktivaci fibrinolýzy (konzumpční koagulopatie, fibrinolytická léčba) nebo nedostatečné produkci (akutní a chronická onemocnění jater) nebo zvýšených ztrátách (akutní šokové stavy, hemoragie, popáleniny apod.) Vyšší hodnoty se objevují při zánětlivých neoplastických onemocnění, přechodně při akutních stavech (po operaci, traumata, akutním infarktu apod.), dále v těhotenství. Fibrinogen se chová jako reaktant akutní fáze. Hladina fibrinogenu přirozeně mírně stoupá s věkem.

Omezení metody: Výsledky mohou být ovlivněny přítomností FDP v plazmě, vysokou hladinou heparinu, bilirubinu, triglyceridů a volného hemoglobinu.

Laboratorní příručka

Laboratorní příručka/ Laboratorní příručky vydané

číslo	:	V.05
verze	:	14
exemplář	:	
strana	:	37 z 48
platí od	:	19.12.2022
přílohy	:	0
datum tisku	:	14.12.2022

Krvácivost podle Dukea

Abstrakt: stanovení doby, za kterou dojde na kůži po standardním vpichu k zástavě krvácení

Materiál: vyšetření se provádí na pacientovi (vpich do ušního lalůčku)

Poznámky k preanalytické fázi: **Pacienta je nutné odeslat na vyšetření přímo do odběrové místnosti na THO.** Výsledky může zkreslit antiagregační i antikoagulační léčba (vhodné vysadit alespoň týden před vyšetřením dle uvážení ošetřujícího lékaře).

Dostupnost: rutinní

Odezva: rutinní

Výsledky vyšetření: čas krvácivosti (s)

Fyziologické hodnoty: 90 - 300 s

Poznámky k vyšetření: Metoda je **hrubě orientační** a informuje o primární hemostáze (odráží funkci cévní stěny a krevních destiček). K prodloužení času krvácivosti dochází u pacientů s trombocytopatiemi, u purpur a jiných cévních chorob.

Krvácivost podle Ivyho (Surgicutt)

Abstrakt: stanovení doby, za kterou dojde na kůži po standardním řezu k zástavě krvácení

Materiál: vyšetření se provádí na pacientovi (řezným zařízením Surgicutt do předloktí)

Poznámky k preanalytické fázi: Vyšetření je **vhodné u dospělých a dětí od 15 let. Pacienta je nutné odeslat na vyšetření přímo do odběrové místnosti na THO.** Výsledky může zkreslit antiagregační i antikoagulační léčba (vhodné vysadit alespoň týden před vyšetřením dle uvážení ošetřujícího lékaře).

Dostupnost: rutinní

Odezva: rutinní

Výsledky vyšetření: čas krvácivosti (s)

Fyziologické hodnoty: 120 – 480 s

Poznámky k vyšetření: Metoda je **hrubě orientační** a informuje o primární hemostáze (odráží funkci cévní stěny a krevních destiček). K prodloužení času krvácivosti dochází u pacientů s trombocytopatiemi, u purpur a jiných cévních chorob.

Protein C - aktivita

Abstrakt: stanovení funkční aktivity proteinu C v plazmě s využitím chromogenního substrátu

Materiál: nesrážlivá žilní krev

Odběr do: citrátu sodného (1:10), např. zkumavka Vacuette – modrý uzávěr

Poznámky k preanalytické fázi: **Stabilita vzorku od odběru je 8 hodin** (při teplotě 15 - 25 °C).

Dostupnost: rutinní

Odezva: **vyšetření se provádí cca 2x měsíčně**

Výsledky vyšetření: aktivita proteinu C v %

Fyziologické hodnoty:

	fyziologické meze	
Aktivita proteinu C (%)	1R – 6R	50 – 125
	6R – 11R	60 – 125
	11R – 16R	65 – 120
	16R – 18R	70 – 130
	18R – 150R	70 – 130



Laboratorní příručka

Laboratorní příručka/ Laboratorní příručky vydané

číslo	:	V.05
verze	:	14
exemplář	:	
strana	:	38 z 48
platí od	:	19.12.2022
přílohy	:	0
datum tisku	:	14.12.2022

Poznámky k vyšetření: Deficit proteinu C může být vrozeným trombofilním stavem, sekundárně snížené hodnoty mohou být u DIC, jaterních onemocnění a septických stavů. Děti mají fyziologicky nižší hladiny proteinu C.

Omezení metody: Výsledek může být ovlivněn vysokou hladinou bilirubinu, triglyceridů a volného hemoglobinu. Falešně nízká hodnota aktivity proteinu C může být získána u pacientů, kteří jsou léčeni aprotininem.

Protein S – volný antigen

Abstrakt: kvantitativní stanovení antigenu volného proteinu S v plazmě imunoturbidimetrickou metodou

Materiál: nesrážlivá žilní krev

Odběr do: citrátu sodného (1:10), např. zkumavka Vacuette – modrý uzávěr

Poznámky k preanalytické fázi: **Stabilita vzorku od odběru je 24 hodin** (při teplotě 15 - 25 °C), **plazmu je nutné zamrazit do 4 hodin od odběru**, proto je nutný co nejrychlejší transport do laboratoře

Dostupnost: rutinní

Odezva: **vyšetření se provádí cca 2x měsíčně**

Výsledky vyšetření: volný proteinu S v %

Fyziologické hodnoty:

Volný protein S antigen (%)	fyziologické meze	
	18R – 150R	70 – 130

Omezení metody: Výsledek může být ovlivněn vysokou hladinou bilirubinu, triglyceridů, volného hemoglobinu, cholesterolu, fibrinogenu, nefrakcionovaného heparinu, nízkomolekulárního heparinu (LMWH) a revmatoidních faktorů. Vyšší hladiny lipidů nebo zakalené vzorky mohou vést k falešně zvýšeným nebo sníženým hodnotám.

Protrombinový test (PT)

Synonyma: Quickův test, tromboplastinový čas

Abstrakt: test pro hodnocení funkce zevního koagulačního systému

Materiál: nesrážlivá žilní krev

Odběr do: citrátu sodného (1:10), např. zkumavka Vacuette – modrý uzávěr

Poznámky k preanalytické fázi: **Stabilita vzorku od odběru je 6 hodin** (při teplotě 15 - 25 °C).

Dostupnost: rutinní, statimová, pohotovostní

Odezva: rutinní, statimová

Výsledky vyšetření:

- koagulační čas pacienta (s)
- koagulační čas kontroly (s)
- poměr (ratio) = čas pacienta / čas kontroly
- INR = (čas pacienta / čas kontroly)^{ISI} ISI = index citlivosti tromboplastinu

Fyziologické hodnoty:

	fyziologické meze	
	0D – 1D	1,10 – 1,50
poměr (ratio)	2D – 4T	1,00 – 1,40
	1M – 1R	1,00 – 1,40
	1R – 6R	1,00 - 1,30
	6R – 11R	1,00 – 1,30
	11R – 16R	0,80 – 1,20
	16R – 18R	0,80 – 1,20
	18R – 150R	0,80 – 1,20

Nejčastější cílové terapeutické rozmezí INR (při terapii antagonisty vitamínu K) je: 2,0 – 3,0

Laboratorní příručka

Laboratorní příručka/ Laboratorní příručky vydané

číslo	:	V.05
verze	:	14
exemplář	:	
strana	:	39 z 48
platí od	:	19.12.2022
přílohy	:	0
datum tisku	:	14.12.2022

Poznámky k vyšetření: Test je vhodný pro zachycení vrozených nebo získaných nedostatků v tomto systému, pro kontrolu antikoagulační terapie antagonisty vitamínu K, pro zjištění funkce jaterní syntézy při jaterních onemocněních. Prodloužení časů můžeme zaznamenat i v přítomnosti specifických a nespecifických inhibitorů, FDP, při léčbě vysokými dávkami heparinu. Fyziologicky je zvýšen u novorozenců. Omezení metody: Výsledek může být ovlivněn vysokou hladinou bilirubinu, triglyceridů a volného hemoglobinu.

Protrombinový test (PT) s korekcí

Abstrakt: test PT provedený s plazmou pacienta, ke které se přidá normální (kontrolní) plazma. Podle toho, zda dojde ke korekci původně prodlouženého PT času pacienta, lze rozlišit koagulační poruchu způsobenou poklesem hladin koagulačních faktorů nebo přítomností inhibitoru

Materiál: nesrážlivá žilní krev

Odběr do: citrátu sodného (1:10), např. zkumavka Vacuette – modrý uzávěr

Dostupnost: rutinní, statimová, pohotovostní

Odezva: rutinní, **statimová do 4 hodin od přijetí vzorku laboratoří**

Výsledky vyšetření:

- čas směsné plazmy (pacientská + normální) měřený v čase: ihned a po 2 hodinové inkubaci
- čas normální (kontrolní) plazmy měřený v čase: ihned a po 2 hodinové inkubaci

Poznámky k vyšetření: Jestliže ihned dojde ke zřetelné úpravě nebo k normalizaci PT času normální plazmou, jedná se o deficit některého z koagulačních faktorů (čas směsné plazmy porovnáváme s časem normální plazmy, která je vystavena stejným inkubačním podmínkám). Jestliže ke korekci nedojde ihned, můžeme usuzovat spíše na přítomnost protilátek (inhibitoru).

Rezistence kapilár

Synonyma: Rumpell-Leedeho test

Abstrakt: testování odolnosti kapilár přetlakovou technikou

Materiál: vyšetření se provádí na pacientovi (zatažení paže tonometrem 10 minut)

Poznámky k preanalytické fázi: **Pacienta je nutné odeslat na vyšetření přímo do odběrové místnosti na THO.**

Dostupnost: rutinní

Odezva: rutinní

Výsledky vyšetření: počet petechií ve čtverci o ploše 16 cm²

Fyziologické hodnoty: 0 - 10 petechií ve čtverci o ploše 16 cm²

Poznámky k vyšetření: Vyšetření odráží funkci cévní stěny a krevních destiček. Test může být pozitivní u krvácivých stavů, jejichž příčinou je porucha cévní stěny (vaskulopatie) nebo při trombocytopeniích a trombocytopeniích.

Omezení metody: Vyšetření je **hrubě orientační** a může být zatíženo subjektivní chybou hodnotitele. Někdy bývá pozitivní i u zdravých lidí.

Trombinový test

Abstrakt: test postihuje konečnou fázi koagulace od místa účinku trombinu

Materiál: nesrážlivá žilní krev

Odběr do: citrátu sodného (1:10), např. zkumavka Vacuette – modrý uzávěr

Poznámky k preanalytické fázi: **Stabilita vzorku od odběru je 4 hodiny** (při teplotě 15 - 25 °C).

Dostupnost: rutinní, statimová, pohotovostní

Odezva: rutinní, statimová

Výsledky vyšetření: čas pacienta (s)

Fyziologické hodnoty: 15 – 22 s

Poznámky k vyšetření: Prodloužení trombinového času může nastat při poklesu fibrinogenu (pod 0,6 g/l), u disfibrinogenemií a za přítomnosti látek s antitrombotickým účinkem (FDP, heparin)

Laboratorní příručka

Laboratorní příručka/ Laboratorní příručky vydané

číslo	:	V.05
verze	:	14
exemplář	:	
strana	:	40 z 48
platí od	:	19.12.2022
přílohy	:	0
datum tisku	:	14.12.2022

C- Imunohematologická vyšetření**Duffy systém****Abstrakt:** vyšetření antigenů Fy^a a Fy^b**Materiál:** nesrážlivá žilní krev**Odběr do:** K₃EDTA – 6 ml (např. zkumavka Vacuette – fialový uzávěr)**Dostupnost:** rutinní**Odezva:** rutinní**Výsledky vyšetření:** přítomnost x nepřítomnost antigenu**Poznámky k vyšetření:** Vyšetření má význam pro zajištění fenotypově kompatibilní transfuze u imunizovaných osob a tím prevenci hemolytických potransfuzních příhod.**Chladové protilátky****Abstrakt:** vyšetření specifických a nespecifických chladových autoprotilátek a alloprotilátek.**Materiál:** nesrážlivá žilní krev**Odběr do:** **předehřáté (15 min, 37 °C) zkumavky** s K₃EDTA – 6 ml (např. zkumavka Vacuette – fialový uzávěr)**Poznámky k preanalytické fázi:** **Pacienta je nutné odeslat na odběr krve přímo do odběrové místnosti na THO a veškerá manipulace s krví musí probíhat při teplotě 37 °C.****Dostupnost:** rutinní**Odezva:** rutinní**Výsledky vyšetření:** negativní x pozitivní, případně titr zjištěné protilátky (v případě pozitivních protilátek)**Fyziologické hodnoty:**

- chladové autoprotilátky – negativní nález
- chladové alloprotilátky – malé množství je v populaci běžné, proto se za pozitivní považuje titr 1:128 a vyšší.

Poznámky k vyšetření: Chladové protilátky jsou příčinou autoimunitní hemolytické anémie a paroxysmální chladové hemoglobinurie. Mohou doprovázet infekční a nádorová onemocnění, často bývají idiopatické. Vyšetření je vhodné u pacienta ordinovat, pokud jsou přítomny klinické příznaky. **THO doplňuje vyšetření chladových protilátek i v případě, že vycházejí podezřelé reakce ve screeningu a identifikaci protilátek.****Identifikace nepravidelných protilátek****Synonymum:** panel protilátek**Abstrakt:** identifikace nepravidelných protilátek proti erytrocytům**Materiál:** nesrážlivá žilní krev**Odběr do:** K₃EDTA – 6 ml (např. zkumavka Vacuette – fialový uzávěr)**Dostupnost:** rutinní**Odezva:** **do 1 týdne****Výsledky vyšetření:** identifikace protilátky a event. doporučení nebo závěr lékaře**Poznámky k vyšetření:** Vyšetření má význam pro diagnostiku a léčbu hemolytického onemocnění novorozence, pro sledování vzniku protilátek v těhotenství a pro prevenci potransfuzních hemolytických reakcí. **Identifikaci protilátek provádí THO vždy, když je pozitivní screening protilátek. Pokud je u pacienta protilátka již známá a screening protilátek vychází identicky jako při předchozím vyšetření, identifikace protilátky se již neprovádí.**

Laboratorní příručka

Laboratorní příručka/ Laboratorní příručky vydané

číslo	:	V.05
verze	:	14
exemplář	:	
strana	:	41 z 48
platí od	:	19.12.2022
přílohy	:	0
datum tisku	:	14.12.2022

Kell systémAbstrakt: vyšetření antigenu K a popřípadě kMateriál: nesrážlivá žilní krevOdběr do: K₃EDTA – 6 ml (např. zkumavka Vacuette – fialový uzávěr)Dostupnost: rutinníOdezva: rutinníVýsledky vyšetření: zastoupení antigenů systému Kell (např. KK, Kk)Poznámky k vyšetření: Vyšetření má význam pro zajištění fenotypově kompatibilní transfuze u imunizovaných osob a tím prevenci hemolytických potransfuzních příhod.**Kidd systém**Abstrakt: vyšetření antigenů Jk^a a Jk^bMateriál: nesrážlivá žilní krevOdběr do: K₃EDTA – 6 ml (např. zkumavka Vacuette – fialový uzávěr)Dostupnost: rutinníOdezva: rutinníVýsledky vyšetření: přítomnost x nepřítomnost antigenuPoznámky k vyšetření: Vyšetření má význam pro zajištění fenotypově kompatibilní transfuze u imunizovaných osob a tím prevenci hemolytických potransfuzních příhod.**Krevní skupina (ABO systém)**Abstrakt: stanovení krevní skupiny v ABO systému detekcí aglutininů a aglutinogenůMateriál: nesrážlivá žilní krevOdběr do: K₃EDTA – 6 ml (např. zkumavka Vacuette – fialový uzávěr)Dostupnost: rutinní, statimová, pohotovostníOdezva: statimová, **do 3 pracovních dnů**Výsledky vyšetření: krevní skupina A, B, AB, 0Poznámky k vyšetření: ABO systém je klinicky nejvýznamnější a nejnebezpečnější při krevní transfuzi. Inkompatibilita v tomto systému může být příčinou fatální potransfuzní reakce. **U novorozenců je vyšetření komplikováno slabší expresí aglutinogenů na erythrocytech, proto THO vyšetřuje aglutinogeny duplicitně (2 různé typy diagnostických sér).****Lewis systém**Abstrakt: vyšetření antigenů Le^a a Le^bMateriál: nesrážlivá žilní krevOdběr do: K₃EDTA – 6 ml (např. zkumavka Vacuette – fialový uzávěr)Dostupnost: rutinníOdezva: rutinníVýsledky vyšetření: přítomnost x nepřítomnost antigenuPoznámky k vyšetření: Vyšetření má význam pro zajištění fenotypově kompatibilní transfuze u imunizovaných osob a tím prevenci hemolytických potransfuzních příhod.**Lutheran systém**Abstrakt: vyšetření antigenů Lu^a a Lu^bMateriál: nesrážlivá žilní krevOdběr do: K₃EDTA – 6 ml (např. zkumavka Vacuette – fialový uzávěr)Dostupnost: rutinníOdezva: rutinníVýsledky vyšetření: přítomnost x nepřítomnost antigenu

Laboratorní příručka	
Laboratorní příručka/ Laboratorní příručky vydané	
číslo	: V.05
verze	: 14
exemplář	:
strana	: 42 z 48
platí od	: 19.12.2022
přílohy	: 0
datum tisku	: 14.12.2022

Poznámky k vyšetření: Vyšetření má význam pro zajištění fenotypově kompatibilní transfuze u imunizovaných osob a tím prevenci hemolytických potransfuzních příhod.

MNSs systém

Abstrakt: vyšetření antigenů v systému MNSs

Materiál: nesrážlivá žilní krev

Odběr do: K₃EDTA – 6 ml (např. zkumavka Vacuette – fialový uzávěr)

Dostupnost: rutinní

Odezva: rutinní

Výsledky vyšetření: přítomnost x nepřítomnost antigenu

Poznámky k vyšetření: Vyšetření má význam pro zajištění fenotypově kompatibilní transfuze u imunizovaných osob a tím prevenci hemolytických potransfuzních příhod.

Přímý antiglobulinový test

Synonyma: Coombs přímý, přímý Coombsův test, PAT

Abstrakt: testem se prokazují inkompletní protilátky navázané na erytrocyty in vivo (tj. senzibilizované erytrocyty).

Materiál: nesrážlivá žilní krev

Odběr do: K₃EDTA – 6 ml (např. zkumavka Vacuette – fialový uzávěr)

Dostupnost: rutinní, statimová, pohotovostní

Odezva: rutinní, statimová

Výsledky vyšetření: negativní x pozitivní výsledek

Fyziologické hodnoty: normální je negativní výsledek

Poznámky k vyšetření: Testem lze diagnostikovat stavy podmíněné imunitní reakcí - hemolytické onemocnění novorozence, autoimunitní hemolytické anémie, hemolytické potransfuzní reakce. V případě autoimunitní hemolytické anémie se základní vyšetření PAT doplňuje o podrobnější diagnostiku typu protilátky a/nebo komplementu (IgG1, IgG3, IgA, IgM, C3c, C3d) a u IgG1 a IgG3 se stanovuje orientačně i titr. Tato speciální vyšetření pak hodnotí lékař v době rutinního provozu, při pohotovostní službě se vydává výsledek pouze základního PAT a hodnocení speciálního vyšetření se vydává dodatečně.

Rh systém - antigen D (včetně slabých a variantních antigenů D)

Abstrakt: vyšetření Rh systému (antigenů D) včetně slabých a variantních antigenů D

Materiál: nesrážlivá žilní krev

Odběr do: K₃EDTA – 6 ml (např. zkumavka Vacuette – fialový uzávěr)

Dostupnost: rutinní, statimová, pohotovostní

Odezva: rutinní, statimová, **do 3 pracovních dnů**

Výsledky vyšetření: RhD pos x RhD neg ev. RhD w/v

Poznámky k vyšetření: Ve střeoevropské populaci se vyskytuje 85 % RhD pozitivních jedinců, 15 % populace je RhD negativní – tato populace si při kontaktu s antigenem D (s Rh pozitivní krví - při transfuzi, v těhotenství) vytváří protilátky anti-D, které mohou být příčinou hemolytických potransfuzních reakcí a hemolytických onemocnění novorozence. K imunizaci může dojít i při kontaktu se slabými nebo variantními antigeny D. Proto se rutinně provádí vyšetření k odhalení těchto slabých či variantních antigenů.

Rh systém - fenotyp

Synonymum: typování fenotypu

Abstrakt: vyšetření dalších antigenů Rh systému (antigeny C, c, E, e, C^w)

Materiál: nesrážlivá žilní krev

Odběr do: K₃EDTA – 6 ml (např. zkumavka Vacuette – fialový uzávěr)

Dostupnost: rutinní

Odezva: **do 1 týdne**

Výsledky vyšetření: fenotyp jedince včetně antigenů D (např. ccddee)

Laboratorní příručka	
Laboratorní příručka/ Laboratorní příručky vydané	
číslo	: V.05
verze	: 14
exemplář	:
strana	: 43 z 48
platí od	: 19.12.2022
přílohy	: 0
datum tisku	: 14.12.2022

Poznámky k vyšetření: Vedle antigenu D mají klinický význam z hlediska tvorby protilátek i ostatní antigeny systému Rh. Protilátky jsou většinou nepravidelné, vznikají imunizací při těhotenství nebo po transfuzi krve. Nejčastější protilátkou po anti-D je protilátka anti-E, která se může tvořit u Rh negativních osob. Anti-C protilátky se tvoří rovněž u Rh negativních osob a často doprovázejí protilátky anti-D. Naproti tomu, protilátky anti-c tvoří téměř výhradně Rh pozitivní osoby (fenotyp CCDee), ale jsou vzácné. Méně časté jsou i protilátky anti-e a anti-C^w. **Vyšetření se provádí u pacientů při zjištění nepravidelných protilátek. Rutinně se fenotyp Rh zjišťuje u dárců krve.**

Screening nepravidelných protilátek

Abstrakt: vyšetření nepravidelných protilátek v plazmě

Materiál: nesrážlivá žilní krev

Odběr do: K₃EDTA – 6 ml (např. zkumavka Vacuette – fialový uzávěr)

Dostupnost: rutinní, statimová, pohotovostní

Odezva: rutinní, statimová

Výsledky vyšetření: negativní x pozitivní (při pozitivním výsledku i konkrétní výsledky reakcí s diagnostickými krvinkami)

Fyziologické hodnoty: normální je negativní výsledek

Poznámky k vyšetření: Vyhledání nepravidelných protilátek má význam v prevenci nežádoucích hemolytických reakcí při krevních transfuzích, v diagnostice a léčbě hemolytických reakcí novorozence. **Standardně se provádí u pacientů před krevní transfuzí a při prenatálním vyšetření. Při zachycení protilátek se provádějí další vyšetření k jejich identifikaci.**

Test kompatibility

Synonyma: křížová zkouška, test slučitelnosti

Abstrakt: vyšetření kompatibility erytrocytů transfuzního přípravku s plazmou příjemce

Materiál: nesrážlivá žilní krev

Odběr do: K₃EDTA – 6 ml (např. zkumavka Vacuette – fialový uzávěr)

Dostupnost: rutinní, statimová, pohotovostní

Odezva: rutinní, statimová

Výsledky vyšetření: kompatibilní x inkompatibilní krevní konzerva

Poznámky k vyšetření: Před krevní transfuzí se standardně provádí vyšetření krevní skupiny pacienta, orientační přeshetření krevní skupiny konzervy, screening protilátek u pacienta a vlastní test kompatibility. Při transfuzi z vitální indikace se pouze zjišťuje krevní skupina pacienta a ostatní vyšetření se provedou dodatečně. **Platnost vyšetření a následné zajištění krevní konzervy je 72 hod., pokud pacient mezitím nedostal jinou transfuzi. V případě, že pacient dostával transfuzi, je nutné „vykřížovanou“ krevní konzervu podat do 24 hod., jinak se musí nabrat nový vzorek a vyšetření provést znovu.**

Titř protilátek

Abstrakt: kvantitativní stanovení titru nepravidelných protilátek

Materiál: nesrážlivá žilní krev

Odběr do: K₃EDTA – 6 ml (např. zkumavka Vacuette – fialový uzávěr)

Dostupnost: rutinní

Odezva: do 1 týdne

Výsledky vyšetření: titr protilátek (reciproká hodnota zlomku posledního ředění séra, při kterém se ještě objevuje aglutinace)

Poznámky k vyšetření: Vyšetření má význam zejména pro posouzení imunizace matky během těhotenství (sledování dynamiky v čase).

Volné inkompletní protilátky v AB0 systému u novorozence

Abstrakt: Vyšetření volných inkompletních protilátek (anti-A, anti-B), které se dostávají transplacentárním přenosem do krve novorozence a mohou způsobit hemolytické onemocnění novorozence.

Laboratorní příručka

Laboratorní příručka/ Laboratorní příručky vydané

číslo	:	V.05
verze	:	14
exemplář	:	
strana	:	44 z 48
platí od	:	19.12.2022
přílohy	:	0
datum tisku	:	14.12.2022

Materiál: nesrážlivá žilní krev**Odběr do:** K₃EDTA – 6 ml (např. zkumavka Vacuette – fialový uzávěr)**Dostupnost:** rutinní, statimová, pohotovostní**Odezva:** rutinní, statimová**Výsledky vyšetření:** negativní x pozitivní**Poznámky k vyšetření:** Testem přesněji posoudíme závažnost hemolytického onemocnění novorozence, dále posoudíme imunizaci matky během těhotenství v ABO systému. Vyšetření nahrazuje dříve používaný hemolyzinový test.

Laboratorní příručka

Laboratorní příručka/ Laboratorní příručky vydané

číslo	:	V.05
verze	:	14
exemplář	:	
strana	:	45 z 48
platí od	:	19.12.2022
přílohy	:	0
datum tisku	:	14.12.2022

D- Vyšetření infekčních markerů**HBV**

Abstrakt: kvalitativní detekce HBsAg chemiluminiscenční imunoanalýzou na mikročásticích

Materiál: nesrážlivá žilní krev

Odběr do: K₃EDTA – 6 ml (např. zkumavka Vacuette – fialový uzávěr)

Poznámky k preanalytické fázi: **Rutině se vyšetření provádí u dárců krve a plazmy, ☒ u pacientek v rámci prenatálního vyšetření. V ostatních případech vyšetření provádí OLMi ONT a.s. Vzorek je možné do laboratoře dopravit do 24 hodin od odběru za podmínky, že je vzorek do doby přepravy skladován při teplotě 2 – 8°C.**

Dostupnost: rutinní

Odezva: **do 3 pracovních dnů od přijetí vzorku laboratoří**

Výsledky vyšetření: Pro výslednou hodnotu chemiluminiscence je stanovena hodnota „cut-off“- hranice reaktivity a bezpečnostní „šedá zóna“. Všechny vzorky, které mají výslednou hodnotu pod „šedou zónou“ jsou označeny jako nereaktivní a vydává se negativní výsledek. Pokud je hodnota chemiluminiscence vyšetřovaného vzorku v „šedé zóně“ nebo nad hodnotou „cut-off“ provádí se vyšetření znovu, duplicitně a event. se vzorek posílá do Národní referenční laboratoře pro virové hepatitidy (vyšetření v NRL trvá někdy déle než 3 týdny). V takovém případě laboratoř oznámí předběžný výsledek a po obdržení výsledků z NRL vydá výsledek definitivní.

Poznámky k vyšetření: HBsAg je základní diagnostický marker infekce virem hepatitidy B, je detekovatelný ještě před vznikem klinických příznaků.

HCV

Abstrakt: kvalitativní detekce protilátek anti-HCV chemiluminiscenční imunoanalýzou na mikročásticích

Materiál: nesrážlivá žilní krev

Odběr do: K₃EDTA – 6 ml (např. zkumavka Vacuette – fialový uzávěr)

Poznámky k preanalytické fázi: **Rutině se vyšetření provádí u dárců krve a plazmy, ☒ u pacientek v rámci prenatálního vyšetření. V ostatních případech vyšetření provádí OLMi ONT a.s. Vzorek je možné do laboratoře dopravit do 24 hodin od odběru za podmínky, že je vzorek do doby přepravy skladován při teplotě 2 – 8°C.**

Dostupnost: rutinní

Odezva: **do 3 pracovních dnů od přijetí vzorku laboratoří**

Výsledky vyšetření: Pro výslednou hodnotu chemiluminiscence je stanovena hodnota „cut-off“- hranice reaktivity a bezpečnostní „šedá zóna“. Všechny vzorky, které mají výslednou hodnotu pod „šedou zónou“ jsou označeny jako nereaktivní a vydává se negativní výsledek. Pokud je hodnota chemiluminiscence vyšetřovaného vzorku v „šedé zóně“ nebo nad hodnotou „cut-off“ provádí se vyšetření znovu, duplicitně a event. se vzorek posílá do Národní referenční laboratoře pro virové hepatitidy (vyšetření v NRL trvá někdy déle než 3 týdny). V takovém případě laboratoř oznámí předběžný výsledek a po obdržení výsledků z NRL vydá výsledek definitivní.

Poznámky k vyšetření: Stanovení protilátek anti-HCV je základním screeningovým vyšetřením k odhalení osob infikovaných virem hepatitidy C.

HIV

Abstrakt: souběžná kvalitativní detekce protilátek anti-HIV 1,2 a antigenu HIV p24

Materiál: nesrážlivá žilní krev

Odběr do: K₃EDTA – 6 ml (např. zkumavka Vacuette – fialový uzávěr)

Poznámky k preanalytické fázi: **Rutině se vyšetření provádí u dárců krve a plazmy, ☒ u pacientek v rámci prenatálního vyšetření. V ostatních případech vyšetření provádí OLMi ONT a.s. Vzorek je možné do laboratoře dopravit do 24 hodin od odběru za podmínky, že je vzorek do doby přepravy skladován při teplotě 2 – 8°C.**

Laboratorní příručka

Laboratorní příručka/ Laboratorní příručky vydané

číslo	:	V.05
verze	:	14
exemplář	:	
strana	:	46 z 48
platí od	:	19.12.2022
přílohy	:	0
datum tisku	:	14.12.2022

Dostupnost: rutinníOdezva: **do 3 pracovních dnů od přijetí vzorku laboratoří**

Výsledky vyšetření: Pro výslednou hodnotu chemiluminiscence je stanovena hodnota „cut-off“- hranice reaktivity a bezpečnostní „šedá zóna“. Všechny vzorky, které mají výslednou hodnotu pod „šedou zónou“ jsou označeny jako nereaktivní a vydává se negativní výsledek. Pokud je hodnota chemiluminiscence vyšetřovaného vzorku v „šedé zóně“ nebo nad hodnotou „cut-off“ provádí se vyšetření znovu, duplicitně a event. se vzorek posílá do Národní referenční laboratoře pro HIV/AIDS (vyšetření v NRL obvykle trvá 1 týden). V takovém případě laboratoř oznámí předběžný výsledek a po obdržení výsledků z NRL vydá výsledek definitivní.

Poznámky k vyšetření: Screeningový test k vyhledání HIV pozitivních osob.

Rychlý plazminový reaginový test (RRR)

Abstrakt: kvalitativní detekce reaginu při infekci syfilis imunoaglutinační reakcí

Materiál: nesrážlivá žilní krev

Odběr do: K₃EDTA – 6 ml (např. zkumavka Vacuette – fialový uzávěr)

Poznámky k preanalytické fázi: Vyšetření se nejčastěji provádí u pacientek v rámci prenatalního vyšetření.

Dostupnost: rutinní

Odezva: **do 3 pracovních dnů od přijetí vzorku laboratoří**

Výsledky vyšetření: pozitivní x negativní

Poznámky k vyšetření: Reaginové protilátky vznikají při poškození tkáně způsobené infekcí syfilis a jsou přítomny v krevním oběhu pouze během aktivního stádia onemocnění.

Omezení metody: Jedná se o **nespecifický orientační test**, protože protilátky jsou nespecifické. Při pozitivitě testu je nutné vždy ještě provést specifické vyšetření (TPHA, FTA-ABS...). Falešně pozitivní výsledky nejsou výjimečné zejména při poškození tkání z jiného důvodu (autoimunitní onemocnění, virové infekce).

Syfilis

Abstrakt: kvalitativní detekce protilátek proti specifickým antigenům Treponema pallidum chemiluminiscenční imunoanalýzou na mikročásticích

Materiál: nesrážlivá žilní krev

Odběr do: K₃EDTA – 6 ml (např. zkumavka Vacuette – fialový uzávěr)

Poznámky k preanalytické fázi: **Rutinně se vyšetření provádí u dárců krve a plazmy, u pacientek v rámci prenatalního vyšetření. V ostatních případech vyšetření provádí OLMI ONT a.s. Vzorek je možné do laboratoře dopravit do 24 hodin od odběru za podmínky, že je vzorek do doby přepravy skladován při teplotě 2 – 8°C.**

Dostupnost: rutinní

Odezva: **do 3 pracovních dnů od přijetí vzorku laboratoří**

Výsledky vyšetření: Pro výslednou hodnotu chemiluminiscence je stanovena hodnota „cut-off“- hranice reaktivity a bezpečnostní „šedá zóna“. Všechny vzorky, které mají výslednou hodnotu pod „šedou zónou“ jsou označeny jako nereaktivní a vydává se negativní výsledek. Pokud je hodnota chemiluminiscence vyšetřovaného vzorku v „šedé zóně“ nebo nad hodnotou „cut-off“ provádí se vyšetření znovu, duplicitně a event. se vzorek posílá do Národní referenční laboratoře pro diagnostiku syfilis (vyšetření v NRL trvá někdy déle než 3 týdny). V takovém případě laboratoř oznámí předběžný výsledek a po obdržení výsledků z NRL vydá výsledek definitivní.

Poznámky k vyšetření: Vyšetření specifických protilátek proti Treponema pallidum je základním testem k vyhledávání osob infikovaných syfilis. Protilátky jsou detekovatelné ve všech stádiích syfilis.

Laboratorní příručka	
Laboratorní příručka/ Laboratorní příručky vydané	
číslo	: V.05
verze	: 14
exemplář	:
strana	: 47 z 48
platí od	: 19.12.2022
přílohy	: 0
datum tisku	: 14.12.2022

E- Cytologická a cytochemická vyšetření

Cytochemie - Železo

Abstrakt: barvení a hodnocení nátěrů kostní dřeně na přítomnost zásobního železa

Odběr do: suché stříkačky, odebraný punktát je ihned rozetřen na podložní sklíčka

Poznámky k preanalytické fázi: **Pokud se sternální punkce provádí na kterémkoliv lůžkovém oddělení v rámci ONT a.s., je zapotřebí, aby příslušné oddělení kontaktovalo THO. THO zajistí, aby byla u výkonu přítomna jedna laborantka z THO, která zhotoví nátěry kostní dřeně přímo na místě.**

Dostupnost: rutinní

Odezva: do 1 týdne

Poznámky k vyšetření: Hodnotí se velikost a zastoupení siderotických granulí, počet prstenčitých sideroblastů, přítomnost zásobního železa v makrofázích a přítomnost extracelulárního železa, což umožňuje určit poruchy metabolismu železa a identifikovat některé typy anémií. Vyšetření se většinou provádí současně se základním cytologickým vyšetřením kostní dřeně.

Cytologie kostní dřeně

Abstrakt: hodnocení cytologie kostní dřeně u dospělých

Materiál: kostní dřeň (ze sternu nebo lopaty kosti kyčelní)

Odběr do: suché stříkačky, odebraný punktát je ihned rozetřen na podložní sklíčka

Poznámky k preanalytické fázi: **Pokud se sternální punkce provádí na kterémkoliv lůžkovém oddělení v rámci ONT a.s., je zapotřebí, aby příslušné oddělení kontaktovalo THO. THO zajistí, aby byla u výkonu přítomna jedna laborantka z THO, která zhotoví nátěry kostní dřeně přímo na místě.**

Dostupnost: rutinní

Odezva: do 1 týdne (po předchozí domluvě s lékařem THO lze písemný výsledek vydat do 1-2 dnů)

Výsledky vyšetření: jedny (numerický podíl zastoupení jednotlivých typů buněk)

Fyziologické hodnoty:

typ buněk:	fyziologické hodnoty:
Proerytoblast	0,010 – 0,020
Normoblast bazofilní	0,010 – 0,030
Normoblast polychromní	0,020 – 0,150
Normoblast ortochromní	0,020 – 0,150
Mitóza v červené řadě	0,000 – 0,005
Myeloblast	0,000 – 0,020
Promyelocyt	0,010 – 0,040
Neutrofilní myelocyt	0,050 – 0,250
Neutrofilní metamyelocyt	0,030 – 0,150
Neutrofilní tyč	0,030 – 0,120
Neutrofilní segment	0,070 – 0,250
Eosinofilní myelocyt	0,000 – 0,020
Eosinofilní metamyelocyt	0,000 – 0,010
Eosinofilní tyč	0,000 – 0,015
Eosinofilní segment	0,010 – 0,030
Bazofilní myelocyt	0,000 – 0,005
Bazofilní metamyelocyt	0,000 – 0,005
Bazofilní tyč	0,000 – 0,005
Bazofilní segment	0,000 – 0,010
Mitóza v bílé řadě	0,000 – 0,005
Monocyt	0,000 – 0,010
Lymfocyt	0,030 – 0,120
Plazmatické buňky	0,000 – 0,040

Laboratorní příručka

Laboratorní příručka/ Laboratorní příručky vydané

číslo	:	V.05
verze	:	14
exemplář	:	
strana	:	48 z 48
platí od	:	19.12.2022
přílohy	:	0
datum tisku	:	14.12.2022

Retikulární buňky	0,000 – 0,010
Buňky nediferencovatelné	0,000 – 0,000
Součet neutrofilní granulocyty	0,450 – 0,700
Součet eosinofilní granulocyty	0,020 – 0,070
Součet bazofilní granulocyty	0,000 – 0,020
Součet granulocytární řada	0,500 – 0,750
Součet červená řada	0,150 – 0,250

Poznámky k vyšetření: Hodnotí se celkový mikroskopický vzhled kostní dřeně a cytologické zastoupení jednotlivých krevních elementů. Standardně se zároveň provádí i barvení a hodnocení železa v kostní dřeni (viz. vyšetření „Železo - kostní dřeň“).