



Název dokumentu

Laboratorní příručka

Abstrakt

Laboratorní příručka je základní dokument, který informuje o provozu THO, o nabídce jeho služeb a o komunikaci s klienty.

Rozdělovník

Funkce	Jméno	Počet	Exemplář	Datum převzetí	Podpis
Příjem materiálu		1	1.	01.03.2024	
Manažér kvality	RNDr. Hana Švarcová	1	2.	01.03.2024	
Internet, www stránky THO					
Intranet Nemocnice Rudolfa a Stefanie Benešov, a.s.					

Tento dokument je duchovním majetkem THO Nemocnice Benešov. Podléhá všem náležitostem, které se týkají řízení dokumentace. Kopírování tohoto dokumentu je přípustné pouze se souhlasem Nemocnice Rudolfa a Stefanie Benešov, a.s.

Zpracoval: RNDr. Hana Švarcová, RNDr. Pavla Tlamichová	Schválil: MUDr. Petr Šrámek
Kontroloval: Jiřina Kloudová	Dne: 21.02.2024
Dne: 20.02.2024	Revize: ročně



číslo	:THO-LP001
verze	:7
exemplář	:2 + elektronická verze
strana	:2 z 30
platí od	:01.03.2024
přílohy	:3
datum tisku	:01.03.2024

A – Úvod

A - 1 Předmluva

Tato laboratorní příručka je určena všem, kteří potřebují informace o našem oddělení. Informuje především o našich službách, je určena lékařům, zdravotním sestřám, obsahuje pokyny k správnému odběru biologického materiálu, zásady správné přípravy před odběrem krve pro pacienty i pro provádějící oddělení.

Obsah příručky byl koncipován v souladu s nejnovějšími požadavky na podobné dokumenty, je navržen na podkladě požadavků normy ISO 15189:2013, datového standardu MZ ČR, požadavků VZP, nároků používaného LIS (Laboratorní informační systém) a dle zvyklostí zavedené praxe.

Laboratorní příručka bude 1x ročně revidována a event. aktualizována a doplňována. O všech podstatných změnách budeme včas informovat.

Laboratorní příručka je na příjmu materiálu THO, u manažera kvality THO a rovněž na internetových stránkách nemocnice: <http://www.hospital-bn.cz>

Doufáme, že v příručce naleznete vše, co potřebujete pro naši vzájemnou spolupráci a předem děkujeme za všechny věcné připomínky, jak k této laboratorní příručce, tak i k činnosti našeho oddělení.

Vydalo: Transfuzní a hematologické oddělení
Nemocnice Rudolfa a Stefanie, a.s.
Benešov

Vydání: sedmé

Datum vydání: 1. března 2024

Zpracoval: RNDr. Hana Švarcová, RNDr. Pavla Tlamichová, Jiřina Kloudová

Recenze: MUDr. Petr Šrámek



číslo	:THO-LP001
verze	:7
exemplář	:2 + elektronická verze
strana	:3 z 30
platí od	:01.03.2024
přílohy	:3
datum tisku	:01.03.2024

A – 2 Obsah

A – Úvod

- A – 1 Předmluva
- A – 2 Obsah

B – Informace o laboratoři

- B – 1 Identifikace laboratoře a důležité údaje
- B – 2 Základní informace o laboratoři
- B – 3 Zaměření laboratoře
- B – 4 Úroveň a stav akreditace pracoviště
- B – 5 Organizace laboratoře, členění, vybavení, obsazení
- B – 6 Spektrum nabízených služeb
- B – 7 Popis nabízených služeb

C – Manuál pro odběry primárních vzorků

- C – 1 Základní informace
- C – 2 Požadavkové listy (žádanky)
- C – 3 Požadavky na statimová vyšetření
- C – 4 Ústní požadavky na vyšetření (dodatečná a opakovaná vyšetření)
- C – 5 Používaný odběrový systém
- C – 6 Příprava pacienta před vyšetřením
- C – 7 Identifikace pacienta na žadance a označení vzorku
- C – 8 Odběr vzorku
- C – 9 Množství vzorku
- C – 10 Nezbytné operace se vzorkem, stabilita
- C – 11 Základní informace k bezpečnosti při práci se vzorky
- C – 12 Informace k dopravě vzorků
- C – 13 Informace o zajišťovaném svozu vzorků

D – Preanalytické procesy v laboratoři

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

E – Vydávání výsledků a komunikace s laboratoři

- E – 1 Hlášení výsledků v kritických intervalech
- E – 2 Informace o formách vydávání výsledků
- E – 3 Typy nálezů a laboratorních zpráv
- E – 4 Vydávání výsledků přímo pacientům
- E – 5 Opakovaná a dodatečná vyšetření
- E – 6 Změny výsledků a nálezů
- E – 7 Intervaly od dodání vzorku k vydání výsledku
- E – 8 Konzultační činnost laboratoře
- E – 9 Způsob řešení stížností
- E – 10 Vydávání potřeb laboratoří

F – Množina laboratorních vyšetření

- F – 1 Seznam vyšetření

Středočeský kraj



Nemocnice Rudolfa a Stefanie Benešov, a.s.
Transfuzní a hematologické oddělení

Laboratorní příručka

Laboratorní příručky vydané

číslo	:THO-LP001
verze	:7
exemplář	:2 + elektronická verze
strana	:4 z 30
platí od	:01.03.2024
přílohy	:3
datum tisku	:01.03.2024

G – Pokyny pro pacienty a oddělení

G – 1 Pokyny pro pacienty

H – Přílohy

H – 1 Úhrada laboratorních vyšetření – agregované výkony

H – 2 Kontrola výsledků

H – 3 Seznam metod s kódy pojišťoven

Seznam revizí



B – Informace o laboratoři

B - 1 Identifikace laboratoře a důležité údaje

Název organizace	Nemocnice Rudolfa a Stefanie, nemocnice Středočeského kraje
Identifikační údaje	IČO – 27253236, DIC- CZ27253236, IČP – 20101000
Typ organizace	akciová společnost
Statutární zástupce organizace	MUDr. Roman Mrva
Adresa	Máchova 400, 256 01 Benešov
Název laboratoře	Transfuzní a hematologické oddělení
Identifikační údaje	IČO – 27253236, DIC- CZ27253236, IČP – 20101000
Adresa	Máchova 400, 256 01 Benešov
Umístění	Areál nemocnice, přízemní budova L
Okruh působnosti laboratoře	Pro akutní a neakutní lůžkovou péči, pro ambulantní zařízení
Vedoucí klinické laboratoře	MUDr. Petr Šrámek
Lékařský garant odbornosti 818	MUDr. Vladimír Bouček, MUDr. Petr Šrámek
Lékařský garant odbornosti 222	MUDr. Vladimír Bouček, MUDr. Petr Šrámek
Analytický garant	RNDr. Alena Příhodová, Mgr. Libuše Bartáková, RNDr. Pavla Tlamichová

B – 2 Základní informace o laboratoři

Telefonní linky, kontakty

Transfuzní a hematologické oddělení		
Prim. MUDr. Petr Šrámek, vedoucí oddělení	317756488	petr.sramek@hospital-bn.cz
MUDr. Vladimír Bouček	317756589	vladimir.boucek@hospital-bn.cz
www		www.hospital-bn.cz
Pavla Pilař, MBA, vedoucí laborantka	317756494	pavla.pilar@hospital-bn.cz
příjem materiálu, výsledky	317756472	
laboratoř hematologická	317756483	
laboratoř koagulační	317756487	
laboratoř imunohematologická	317756489	
laboratoř kontroly kvality	317756482	
pohotovost	317756486	



číslo	:THO-LP001
verze	:7
exemplář	:2 + elektronická verze
strana	:6 z 30
platí od	:01.03.2024
přílohy	:3
datum tisku	:01.03.2024

B – 3 Zaměření laboratoře

Transfuzní a hematologické oddělení je součástí laboratorního komplementu zdravotnického zařízení Nemocnice Rudolfa a Stefanie Benešov.

Zabývá se hematologickým, koagulačním, imuno hematologickým a virologickým vyšetřením biologických materiálů především humánního, ale i animálního původu. Jedná se o základní a specializovaná vyšetření, zajištění odběru biologického materiálu, konzultační a konziliární služby a klinickou práci v hematologické ambulanci.

B – 4 Úroveň a stav akreditace pracoviště

Transfuzní a hematologické oddělení je akreditováno podle normy ČSN EN ISO 15189:2013.

Oddělení je vedeno v Registru klinických laboratoří NASKL a v rámci přípravy na akreditaci plní požadavky spojené s akreditací.

Cílovým stavem je získání reakreditace podle nové normy ČSN EN ISO 15189:2013.

B – 5 Organizace laboratoře, členění, vybavení a obsazení

Transfuzní a hematologické oddělení zajišťuje nepřetržitý provoz s přesně definovaným spektrem akutních, rutinních a specializovaných vyšetření.

Spádová oblast oddělení a rozsah vyšetření jsou dány požadavky spolupracujících zdravotnických zařízení. Kromě Nemocnice Benešov, která poskytuje akutní lůžkovou, neakutní lůžkovou i ambulantní péči, služeb oddělení využívají i praktičtí a odborní lékaři Benešovska, Vlašimska, Voticka a Říčanska. Svoz biologického materiálu je zajištěn ve spolupráci s odborem dopravy Nemocnice Benešov a soukromou svozovou službou.

Hematologická vyšetření jsou prováděna na automatických analyzátoch SYSMEX XN-1000 (RET, BF) a XN-350, firmy SYSMEX CZ, s.r.o., Elgartova 683/4, 614 00 Brno, které dodává PROMEDICA PRAHA GROUP, a.s., Novodvorská 136, 142 00 Praha 4 a na automatizovaném analyzátoru CELLA VISION DC-1, firmy Cella Vision AB, Mobilvägen 12, SE-223 LUND, Sweden, které dodává PROMEDICA PRAHA GROUP, a.s., Novodvorská 136, 142 00 Praha 4, včetně barvicího poloautomatu RAL StainBox, který slouží k poloautomatizovanému barvení nátěrů periferní krve a preparátů kostní dřeně.

Koagulační vyšetření krve jsou prováděna na automatických koagulačních analyzátoch SYSMEX CS-2500, firmy SYSMEX, které dodává Siemens Healthcare, s.r.o., Budějovická 779/3b, 140 00 Praha 4.

Vyšetření infekčních markerů (HBsAg, HCV, HIV, syfilis) jsou prováděna na analyzátoru Cobas e 601, firmy Roche, výrobce: Hitachi High-Technologies Corporation 1-24-14 Nishi-Shimbashi Minato-ku, Tokyo 105-8717 Japonsko, vyrobeno pro: Roche Diagnostics GmbH, Sandhofer Str. 116, D-68305 Mannheim (autorizovaný zástupce), dodavatel: Promedica Praha, Novodvorská 136, 14200 Praha 4.

Imuno hematologická vyšetření se provádějí jednak na gelovém systému firmy GRIFOLS, výrobce Diagnostic Grifols, S.A. Passeig Fluvial, 24-08150 Parets del Valles, SPAIN, dodavatel Grifols s.r.o., Rohanské nábřeží 670/17 186 00 Praha 8 – Karlín a dále na automatickém analyzátoru GALILEO NEO, výrobce Immucor Medizinische Diagnostik GmbH, Adam-Opel-Strasse 26, Post Office Box 20 02 65, D-63322 Roedermark, Germany, dodavatel APR spol. s r.o., V Chotejně 765/15, 102 00 Praha 10.

Nepostradatelná je i výpočetní technika – LIS (Laboratorní informační systém), která zabezpečuje vlastní provoz, distribuci výsledků do nemocniční sítě a do terénu, kontrolní systém, statistiku, vykazování výkonů pro pojišťovny, archiv výsledků atd. Celá Nemocnice Rudolfa a Stefanie používá NIS firmy STAPRO s.r.o., Pardubice.

Součástí oddělení je i odběrová místnost pro odběry ambulantních pacientů.

Provoz je zajištěn vysokoškolským, středoškolským (laborantky, všeobecné sestry, laboratorní asistentka) a pomocným personálem, jehož počet se může měnit podle aktuálních požadavků.



číslo	:THO-LP001
verze	:7
exemplář	:2 + elektronická verze
strana	:7 z 30
platí od	:01.03.2024
přílohy	:3
datum tisku	:01.03.2024

Laboratoř je zabezpečena proti vstupu nepovolaných osob. Vstupní dveře příjmu materiálu jsou uzamčeny a komunikace s pacienty a zdravotnickým personálem probíhá prostřednictvím okénka, ostatní návštěvníci jsou zapsáni v knize návštěv, která je uložena na příjmu materiálu.

Pro příjem materiálu slouží Formulář THO-F017 Příjem materiálu na THO, do kterého přinášející zapíše čas a počet přinesených vzorků.

V případě nepřítomnosti laborantky na příjmu materiálu lze pracovníka THO přivolat zvonkem, který slouží i k oznámení dodání biologického materiálu během pohotovostní služby.

Pracovní režim (nepřetržitý provoz)

- 06:00 – 15:00 příjem statimových a rutinních odběrů z lůžkových oddělení, z odběrových středisek a ze svozů biologického materiálu, provedení analýz, kompletace výsledků, výtisk a výdej výsledkových listů, elektronické odesílání výsledků
vydávání odběrových potřeb pro oddělení
- 06:30 – 10:00 odběry biologického materiálu u ambulantních pacientů
- 15:00 – 06:00 pohotovostní služba - příjem a zpracování materiálu, kompletace výsledků, výdej výsledkových listů a elektronické odesílání výsledků

B – 6 Spektrum nabízených služeb

Transfuzní a hematologické oddělení Nemocnice Rudolfa a Stefanie Benešov poskytuje:

- Hematologická laboratoř – provádí základní a specializovaná hematologická vyšetření krve (krevní obraz včetně diferenciálního rozpočtu leukocytů, vyšetření retikulocytů, nezralé frakce trombocytů), vyšetření tělních tekutin (likvor, punktát) a morfologické vyšetření aspirátu kostní dřeně.
- Koagulační laboratoř – provádí základní a specializovaná koagulační vyšetření krve (např. aPTT, PT, D-dimery, fibrinogen, antitrombin, protein C a další, včetně antikoagulační léčby (NOAC)).
- Imunohematologická laboratoř – zajišťuje vyšetření krevních skupin a nepravidelných antierytrocytárních protilátek u pacientů, novorozenců a kompatibilitu transfuzních erytrocytárních přípravků.
- Laboratoř kontroly kvality – provádí screening infekčních markerů hepatitidy B a C, dále HIV a syfilis u dárců krve, vyšetření krevních skupin a nepravidelných antierytrocytárních protilátek u dárců krve, těhotných žen a pacientů.
- Konzultační i konziliární služby v oblasti klinické hematologie a transfuziologie.
- Hematologická ambulance – zajišťuje péči o pacienty s hematologickými onemocněními (poruchy koagulace, hematoonkologie, anémie), provádí odběry biologického materiálu.
- Vyšetření pro veterinární účely.
- Související logistické služby spojené s laboratorním vyšetřováním (odběry materiálu, transport materiálu).
- Komplexní bezpečný a zajištěný přístup k datům, jejich vhodné zpracování v laboratorním informačním systému a elektronické odesílání výsledků.
- Změny na oddělení THO, se kterými je třeba seznámit žadatele o vyšetření, se odesílají jako Oznámení oddělením (elektronicky prostřednictvím e-mailu žadatelům v nemocnici, písemným oznámením externím žadatelům).
- Na vyšetření POCT se THO nepodílí.

**B – 7 Popis nabízených služeb**Viz body F – 1 Seznam vyšetření**Přehled akutních (statimových vyšetření)**

Materiál	Protisrážlivé činidlo	Vyšetření dostupná STATIM
Krev nesrážlivá	K ₃ EDTA	krvní obraz s diferenciálním rozpočtem leukocytů
	Na citrát	aktivovaný parciální tromboplastinový čas (aPTT)
		protrombinový čas (PT, Quick) + INR
		fibrinogen (Fib)
		D-dimery (DD)
		antikoagulační léčba (NOAC) – anti Xa (po podání LMWH, apixabanu, rivaroxabanu, dabigatranu)
Krev srážlivá		antitrombin (AT)
		krvní skupina
		test kompatibility
		vyšetření nepravidelných protilátek proti erytrocytům
Likvor, punktát		nepřímý Coombsův test NAT

Příjem materiálu na statimová vyšetření probíhá 24 hodin denně. Materiál na všechna statimová vyšetření v době pohotovostní služby je vkládán do sběrného boxu, pracovník, který materiál přináší, je povinen zazvonit na zvonek a po 22. hodině zatelefonovat.

Akutní vyšetření jsou dostupná po celých 24 hodin, mají přednost při vyšetřování ostatních materiálů a jejich výsledky se elektronicky odesílají na oddělení. Jsou určena pro závažné stavy a akutní změny stavu nemocných, kdy výsledky mohou rozhodujícím způsobem ovlivnit péči o nemocné. Na žádankách musí být zřetelně vyznačen požadavek STATIM.

Žádanky musí splňovat všechny běžné požadavky (identifikace nemocného, datum a hodina odběru, razítko oddělení, diagnóza, pojišťovna, korektně zaškrtnuté jednotlivé požadavky, podpis ordinujícího lékaře).

Kromě akutně prováděných statimových vyšetření lze požadovat také další vyšetření, která se ve statimovém režimu neprovádějí. Tato vyšetření budou stanovena z téhož vzorku v následujících hodinách/dnech rutinního provozu.

LP F – 1 Seznam vyšetření, LP C – 3 Požadavky na statimová vyšetření.

C – Manuál pro odběry primárních vzorků**C – 1 Základní informace**

Základní informace o odběrech primárních vzorků na jednotlivá vyšetření viz LP F – 1 Seznam vyšetření.

Základní informace a pokyny pro pacienty a pro oddělení viz LP G – 1 Pokyny pro pacienty a oddělení.

Vyplnění požadavkového listu a identifikace primárního vzorku viz LP C – 7 Identifikace pacienta na žadance a vzorku.

Popis odběrových nádobek pro primární vzorky (včetně přísad) viz LP C – 5 Používaný odběrový systém.

Typ primárního vzorku a množství, které se má odebrat viz LP C – 9 Množství vzorku

Instrukce týkající se časových limitů pro požadování dodatečných analýz viz LP E – 5 Opakovaná a dodatečná vyšetření.



číslo	:THO-LP001
verze	:7
exemplář	:2 + elektronická verze
strana	:9 z 30
platí od	:01.03.2024
přílohy	:3
datum tisku	:01.03.2024

C – 2 Požadavkové listy (žádanky)

Základním požadavkovým listem je formulář Žádanka o laboratorní vyšetření Nemocnice Benešov, která zahrnuje všechna vyšetření prováděná na Oddělení klinické biochemie a Transfuzním a hematologickým oddělení. Tento formulář musí obsahovat Základní identifikační znaky. Dále naše laboratoře přijímají i žádanky vydávané jinými laboratořemi, musí však rovněž obsahovat Základní identifikační znaky.

V rámci Nemocnice Rudolfa a Stefanie je převážně používána **elektronická žádanka**.

Základní identifikační znaky požadované a povinně uváděné na požadavkovém listu (žádance):

- kód pojišťovny pojištěnce (pacienta)
- číslo pojištěnce - pacienta (rodné číslo, číslo pojistky u cizinců), u azylantů též číslo povolení k pobytu
- příjmení, jméno a tituly pacienta
- základní a další diagnózy pacienta
- věk v rocích a pohlaví pacienta v situacích, kdy nejsou jednoznačně určena číslem pojištěnce
- datum a čas odběru (datum a čas přijetí vzorku laboratoří je automaticky evidován laboratorním informačním systémem po přijetí žádanky)
- identifikace objednavatele (podpis a razítko, které musí obsahovat údaje – ústav, oddělení, jméno lékaře, IČP, IČZ, odbornost)
- kontakt na objednavatele – adresa, telefon nebo jiné spojení, není-li uvedeno na razítku
- urgentnost dodání (označit statim, rutina)
- antikoagulační léčba
- požadovaná vyšetření

Identifikace novorozence

Vyšetření krve novorozence se nesmí požadovat na žádance s identifikačními údaji matky. Pokud není známo rodné číslo novorozence, lze v lomítku použít pořadové číslo porodu.

Nepovinné, fakultativní údaje

Na volné místo na žádance lze uvést doplňující klinické informace týkající se pacienta a vyšetření, popis typu primárního vzorku a případně i anatomickou specifikaci místa odběru, respektive podmínek, za kterých byl odběr realizován (např. s manžetou – bez manžety, vleže – vsedě, s blíže specifikovanou zátěží atd.), datum a čas zahájení transportu vzorku do laboratoře (doporučený údaj) a další informace. V případě potřeby je nutné tyto informace sdělit separátně.

Na vyšetření, která naše laboratoře neprovádějí, je třeba použít žádanku určenou k odeslání do jiných laboratoří - viz LP D-5 Vyšetřování smluvními laboratořemi.

Laboratoř:

- nesmí přijmout žádanku ambulantního pacienta s razítkem lůžkového oddělení (odbornost H) nebo jednotek intenzivní péče (odbornost I). Tyto odbornosti se zvláštním způsobem evidují, stejně jako agregované výkony. Současně upozorňujeme, že není přípustné užívat pro hospitalizované pacienty žádanky s razítkem ambulance.
- nesmí přijmout žádanku s razítkem lékaře odbornosti 002 (pracoviště praktického lékaře pro děti a dorost) nebo 301 (pracoviště pediatrie) u pacientů ve věku 19 let a starších. Požadavek na vyšetření dítěte od lékaře nepediatra může být přijat pouze u dětí starších 10 let.
- nesmí přijmout žádanku pro muže s razítkem odbornosti 603 a 604 (gynekologie).

Postup při odmítnutí vzorku viz LP D-2 Kritéria přijetí nebo odmítnutí vzorku

Postup při nesprávné identifikaci vzorku viz LP D-0 Postup při nesprávné identifikaci vzorku



číslo	:THO-LP001
verze	:7
exemplář	:2 + elektronická verze
strana	:10 z 30
platí od	:01.03.2024
přílohy	:3
datum tisku	:01.03.2024

C – 3 Požadavky na urgentní vyšetření

Obecné pokyny:

1. Indikace akutních 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
- napojených na přístrojovou techniku nebo řízení fyziologických funkcí (např. na jednotkách intenzivní péče)
- před naléhavým operačním výkonem, kdy anestézie nebo samotný výkon vyžadují neodkladné hematologické vyšetření

V ambulantní složce u nemocných

- v závažném nebo akutně zhoršeném stavu, kteří se právě dostavili k vyšetření do ordinace, a to tehdy, když by výsledek akutního vyšetření mohl bezprostředně ovlivnit péči o nemocného. Pokud ošetřující lékař zjistí závažný hematologický nález, je povinen zajistit jeho předání při hospitalizaci nebo překladu na jiné oddělení.
2. Biologický materiál na akutní vyšetření musí být dodán s příslušnou žádankou na oddělení THO neprodleně po odběru.
 3. Po přejímce materiálu a žádanky určený pracovník oddělení THO neprodleně provede analýzu. Výsledky urgentních vyšetření se okamžitě po analýze odesílají do LIS a dále do NIS.

Aplikace na THO

Transfuzní a hematologické oddělení bude za statim v době rutinního provozu (6.00 – 15.00) považovat pouze ordinace splňující výše uvedené klinické a administrativní požadavky. Všechny vzorky doručené v době pohotovostní služby, v sobotu a v neděli jsou vzhledem ke statimovému režimu laboratoře automaticky považovány za statim. Rozsah akutních vyšetření je uveden v bodu B-7 Popis nabízených služeb – statimová vyšetření. Přístup ke statimovým vyšetřením není nijak omezen, ale vzhledem ke kapacitním možnostem laboratoře i vzhledem ke kontrolám ze strany plátců zdravotní péče se požadování vyšetření statim nesmí zneužívat.

Vitální indikace – krev bez testu kompatibility se vydá pouze na základě žádanky označené „vitální indikace“ s podpisem lékaře. Test kompatibility se provede dodatečně.

Je-li známa pacientova krevní skupina, je možno vydat krev stejnoskupinovou, nemusí být vždy vydána skupina 0 Rh negativní.

C – 4 Ústní požadavky na vyšetření (dodatečná a opakovaná vyšetření)

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

- dodatečná vyšetření požadovaná statimově budou provedena neprodleně po telefonickém doobjednání. Dodatečný požadavkový list (žádanka) musí být vždy po telefonickém objednání urychleně doručen do laboratoře s poznámkou „DODĚLÁVKA“.
- dodatečná vyšetření nepožadovaná statimově lze telefonicky doobjednat, ale budou provedena až po doručení dodatečného požadavkového listu označeného „DODĚLÁVKA“ do laboratoře.
- dodatečná vyšetření lze u některých analytů provést s určitým omezením, které je dáno stabilitou analytu v biologickém materiálu. V tabulce jsou uvedeny nestabilní analyty nebo testy s maximální dobou možného doobjednání vyšetření od doby odběru.



Stabilita analytů v plazmě

Analyt	+20 až +25°C	+2 až +8°C	-20°C
možnost provedení krevního nátěru	4 hodiny *		
krevní obraz, retikulocyty, likvor, punktát	4 hodiny		
D-dimery, Antitrombin	4 hodiny		
PT (Quickův čas) , INR, fibrinogen	4 hodiny		
aPTT, TT	4 hodiny		
anti Xa (po podání LMWH, apixabanu, rivaroxabanu, dabigatranu)	odběr 2–4 hod. po aplikaci, max. transportní čas 1 hodina		
Hemokoagulace speciální	4 hodiny		2 týdny
Imunohematologie	24 hodin	4 dny	
Imunohematologie (Galileo)	24 hodin	4 dny	
Infekční markery	24 hodin	7 dní	

*hotový krevní nátěr možno analyzovat neomezeně

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

Analyty v této tabulce neuvedené lze doobjednat do 4 – 6 hodin od odběru.

C – 5 Používaný odběrový systém

Na hematologickém oddělení nemocnice Benešov je používán odběrový systém BD Vacutainer-BD, Becton Dickinson and Company, Velká Británie, Vacuette Greiner Bio-One GmbH.

Barva zátky	Výrobce	Protisrážlivý roztok	Objem(ml)	Odběr. materiál	Použití	Počet promíchání
modrá	BD Vacutainer	3,2% Na citrát (1+9 krve)	2,7 1,8	KG	koagulační vyšetření	3-4x
fialová	BD Vacutainer	K ₃ EDTA	3,0	KO IH	krevní obraz krevní skupina Grav GALILEO	5-6x
zelená	BD Vacutainer	Lithium heparin gel	4,5	BIOCH	homocystein	5-6x
žlutá	BD Vacutainer	gel/sérum	5,0	S	ostatní (odběry pro jiné laboratoře)	5-6x
červená	BD Vacutainer	sérum	6,0	B	krevní skupina test kompatibility protilátky proti ery	5-6x
červená	Vacuette Tube		3,0	Li, Pu		



číslo	:THO-LP001
verze	:7
exemplář	:2 + elektronická verze
strana	:12 z 30
platí od	:01.03.2024
přílohy	:3
datum tisku	:01.03.2024

Na krevní obraz používají rovněž: - kapilární odběrové zkumavky Microvette CB 200 K₃EDTA firmy SARSTEDT
- zkumavky S-Monovette K₃EDTA (červený uzávěr)
- zkumavky TAPVAL K₃EDTA pro odběry dětí.

C – 6 Příprava pacienta před vyšetřením

Základní pokyny pro pacienty

Odběr venózní krve

Odběr venózní krve se provádí většinou ráno, nejlépe nalačno.

Pacient má být poučen, že odpoledne a večer před odběrem má vynechat tučná jídla. Ráno před odběrem se může napít. Je vhodné, napije-li se pacient před odběrem ¼ l neslazeného čaje (vody, minerálky).

Odběr krve na stanovení heparinových jednotek anti Xa po podání LMWH, apixabanu, rivaroxabanu a dabigatranu se provádí 2-4 hodiny po podání jednotlivých léků.

C – 7 Identifikace pacienta na žádance a označení vzorku

Vzorky pacientů určené k analýze s neúplnou identifikací pacienta na žádance a vzorku krve se v laboratoři nesmějí vyskytovat.

Po kontrole přijatého materiálu a požadavkového listu jsou identifikační znaky z požadavkového listu (nebo elektronické žádanky) zadány do laboratorního informačního systému, zadanému vzorku je automaticky přiřazeno laboratorní číslo, které je softwarem laboratorního informačního systému a tiskárnou čárových kódů zpracováno ve specifický nezaměnitelný čárový kód vytištěný na 2 identifikačních štítcích (ty obsahují čárový kód, jméno pacienta, přiřazené laboratorní číslo, rodné číslo a datum odběru vzorku). Tento kód je po kontrole údajů štítku z tiskárny a štítku zkumavky nalepen na primární zkumavku se vzorkem. Tak je zajištěna návaznost identifikovaného jedince na žádance (1. štítek) a označené zkumavky s materiálem (primární vzorek – 2. štítek). Přiřazené laboratorní číslo je pak vytištěno na výsledkovém listu.

Přesný a podrobný postup identifikace a označení vzorku je popsán ve Směrnici pro příjem a odběr biologického materiálu THO-SM007.

C – 8 Odběr vzorku

Odběr venózní krve se provádí většinou ráno, nalačno. Odběrové zkumavky se předem označí čitelně vyplněným štítkem, kde jsou tyto **povinné** údaje (jméno a příjmení pacienta/pojištěnce, rodné číslo nebo číslo pojistky) a dále **vhodné údaje** (odesílající oddělení, datum odběru).

Po zaškrčení (smí trvat maximálně jednu minutu) se posoudí kvalita žilního systému v loketní jamce, poté se místo vpichu dezinfikuje doporučeným prostředkem. Po dezinfekci je nutné kůži nechat oschnout pro působení dezinfekce po dobu určenou výrobcem a dále pro prevenci hemolýzy vzorku, pro odstranění pocitu pálení v místě vpichu. Po dezinfekci je další palpací místa odběru nepřijatelná. Při použití vakuového systému Vacuette se po odstranění světlého krytu zašroubuje jehla na klobouček. Proveďte se venepunkce. Vakuová zkumavka se nesmí nasadit na vnitřní jehlu držáku před venepunkcí, protože by se vakuum ve zkumavce zrušilo. Jakmile krev začne proudit do zkumavky (pozice jehly v žíle se přitom nesmí změnit), lze odstranit škrtidlo. Je-li ve vakuované zkumavce protisrážlivé nebo stabilizační činidlo, musí se zabránit styku tohoto činidla s víčkem zkumavky nebo případnému zpětnému nasátí krve s činidlem do žilního systému. Vakuum ve zkumavce zajistí jak přiměřené naplnění zkumavky, tak správný poměr krve a protisrážlivého činidla. Po odběru se vytáhne jehla a po ošetření se vpich překryje náplastí. Jehla se vloží do kontejneru pro likvidaci použitých jehel, použité rukavice do infekčního odpadu, řádně označený vzorek a požadavkový list se doručí do laboratoře. Jednotlivé zkumavky s přídatnými činidly je třeba bezprostředně po odběru promíchat pěti až desetinásobným šetrným převrácením.

Doporučené pořadí odběrů z jednoho vpichu:

- zkumavky pro hemokoagulaci (citrát sodný)
- zkumavky pro biochemické a sérologické vyšetření s aktivátorem srážení či bez něj (vyšetření ze séra)
- zkumavky pro vyšetření z plazmy (heparin)
- zkumavky s ostatními protisrážlivými činidly (K₃EDTA).



číslo	:THO-LP001
verze	:7
exemplář	:2 + elektronická verze
strana	:13 z 30
platí od	:01.03.2024
přílohy	:3
datum tisku	:01.03.2024

Odběr kapilární krve se provádí pro stanovení krevního obrazu, především u dětí a onkologických pacientů. První kapka se setře. Lehkým tlakem v okolí místa vpichu se vytvoří další kapka. Ke kapce se přiloží kapilára, do které se při vhodném sklonu krev sama nasává. Krev z vpichu musí volně odtékat.

Potřeby pro odběr: stojánky na zkumavky
rukavice
odběrové jehly a zkumavky BD Vacutainer, zásadně jednorázové
kapiláry
škrtidlo
dezinfekce
tampóny nebo gázové čtverce
kontejner na použité jehly
náplast k přelepení místa vpichu

Hlavní chyby při odběrech žilní krve :

- chyby při přípravě nemocného
- chyby způsobené nesprávným použitím škrtidla při odběru
- chyby vedoucí k hemolýze vzorku
- chyby při adjustaci, skladování a transportu
- chyby při identifikaci patientského vzorku
- odběr krve a preanalytika koagulačních vyšetření
- použití nesprávného protisrážlivého činidla nebo jeho nesprávného poměru k plné krvi

Chyby při přípravě nemocného

- a) pacient nebyl nalačno
- b) v době odběru a nebo těsně před odběrem dostal pacient infuzi, odběr z kanyly pro infuzi
- c) pacient nevysadil před odběrem léky (tam, kde je to vyžadováno)
- d) odběr byl proveden po mimořádné fyzické zátěži
- e) je zvolena nevhodná doba odběru : během dne řada biochemických i hematologických hodnot kolísá, odběry mimo ráno ordinujeme proto jen výjimečně

Chyby způsobené nesprávným použitím škrtidla při odběru

Dlouhodobé stažení paže nebo nadměrné cvičení („pumpování“) se zataženou paží před odběrem vede ke změnám poměrů tělesných tekutin v zatažené paži.

Chyby vedoucí k hemolýze vzorku

Hemolýza vadí většině biochemických i hematologických vyšetření zejména proto, že hemoglobin a další látky přešly z erytrocytů do séra nebo plazmy, nebo že zbarvení interferuje s vyšetřovacím postupem.

Hemolýzu působí:

- použití vlhké odběrové soupravy,
- znečištění jehly nebo pokožky stopami ještě tekutého dezinfekčního roztoku,
- použití příliš úzké jehly, kterou se pak krev násilně nasává,
- prudké třepání krve ve zkumavce (i nešetrný transport krve ihned po odběru),
- uskladnění plné krve v lednici (teplotní vlivy, např. uskladnění vzorku při teplotě pod +2°C a nad +22°C),
- prodloužení doby mezi odběrem a dodáním do laboratoře,
- použití nesprávné koncentrace protisrážlivého činidla.

Chyby při adjustaci, skladování a transportu:

- použití nevhodných zkumavek nebo odebrání nedostatečného či nadměrného množství krve,
- provedení nesprávného odběru z katetru nebo z kanyly
- zkumavky s materiálem nebyly dostatečně označeny,
- zkumavky s materiálem byly potřísněny krví,



číslo	:THO-LP001
verze	:7
exemplář	:2 + elektronická verze
strana	:14 z 30
platí od	:01.03.2024
přílohy	:3
datum tisku	:01.03.2024

- uplynula dlouhá doba mezi odběrem a separací séra nebo plazmy,
- krev byla vystavena vyšší teplotě,
- krev byla vystavena přímému slunečnímu světlu,
- došlo ke zmrznutí vzorku krve.

Odběr krve a preanalytika koagulačních vyšetření

60% falešných laboratorních výsledků v koagulační analytice má za příčinu nesprávně provedený odběr (Lechner, 1980)

1. Výsledek koagulačních testů a tím i jejich spolehlivost závisí – na rozdíl od stanovení v séru - na technice odběru krve. Při příliš dlouhém zaškrcení žíly se uvolňují aktivátory fibrinolýzy a tím se zvyšuje fibrinolytická aktivita krve. Požaduje se krátké zaškrcení žíly na dobu max. 1 minuty.
2. Rychlý, pokud možno šetrný vpich. Dlouhý odběr krve, tenké kanyly nebo prudké vypuštění krve vedou k uvolnění trombinu a tím k aktivaci koagulačních faktorů, především faktorů V a VIII a k tvorbě fibrinu. Při intenzivnější tvorbě fibrinu je pak známa in vitro spotřeba fibrinogenu, koagulačních faktorů a trombocytů, což může být považováno za spotřební koagulopatii.
3. Opatrné nasátí krve (zamezit tvorbě bublin a pěny).
4. Přesné dodržení objemu (9 : 1) krve a citrátu, jednorázové zkumavky plnit až po značku.
5. Ihned po odběru krev promíchat převrácením! Vzorek nikdy netřepat!
6. Pro koagulační vyšetření nelze nikdy používat krev z venózních katetrů.
7. I po odpuštění prvních 10 ml krve (z venózních katetrů) dostáváme falešné výsledky (především aPTT a trombinový čas).
8. Léky ovlivňující koagulaci:
 - analgetika (léky protizánětlivé, léky snižující teplotu - Aspirin inhibuje agregaci trombocytů, rovněž Phenylbutazon, Indomethacin nebo Ibuprofen, ale v mnohem menší míře)
 - orální antikoncepce - zvyšuje aktivitu většiny koagulačních faktorů
 - zvyšuje agregaci trombocytů
 - redukuje aktivitu inhibitoru
 - kyselina valproová (antiepileptikum)
 - asparagináza (lymfatická leukémie)
 - a další

C – 9 Množství vzorku

Doporučené množství plné krve při primárním odběru

Rutiní koagulace	2,7 Na citrát	modrá
Krevní obraz	3 ml K ₃ EDTA	fialová
Krevní skupina a test kompatibility	5 ml	červená
Krevní skupina a test kompatibility	3 ml K ₃ EDTA	fialová
Virologické markery	5 ml	žlutá

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.



číslo	:THO-LP001
verze	:7
exemplář	:2 + elektronická verze
strana	:15 z 30
platí od	:01.03.2024
přílohy	:3
datum tisku	:01.03.2024

C – 10 Nezbytné operace se vzorkem, stabilita

a) Transport primárních vzorků do laboratoře svozem biologického materiálu

Svoz biologického materiálu od ambulantních lékařů je zajišťován tak, aby byly dodrženy časové limity pro stabilitu analytů. Odebraný biologický materiál je uložen společně s dokumentací v plastových nádobách. V laboratoři je postupně přijímán, označen a tříděn pro další preanalytické úpravy (centrifugace) nebo analýzy.

b) Transport primárních vzorků do laboratoře z lůžkových oddělení

Transport primárních vzorků do laboratoře z lůžkových oddělení nemocnice si zajišťují oddělení sama. Pro přenos odebraného materiálu se používají plastové nádoby. V době pohotovostní služby v noci je nutné telefonicky oznámit službu konající laborantce přinesení biologického materiálu, tento materiál vložit do sběrného boxu u vchodových dveří a použít zvonek. Veškeré nesrovnalosti týkající se odebraného materiálu nebo dokumentace řeší pracovník laboratoře telefonicky ihned se zdravotnickým pracovníkem příslušného oddělení, nikoliv s pomocným zdravotnickým personálem provádějícím transport vzorku do laboratoře.

Stabilita analytů v plazmě – viz C– 4 Ústní požadavky na vyšetření (dodatečná a opakovaná vyšetření)

C – 11 Základní informace k bezpečnosti při práci se vzorky

Obecné zásady bezpečnosti práce s biologickým materiálem jsou obsaženy ve Vyhlášce Ministerstva zdravotnictví č. 306/2012 Sb., kterou se upravují podmínky předcházení vzniku a šíření infekčních onemocnění a hygienické požadavky na provoz zdravotnických zařízení a ústavů sociální péče. Na základě této směrnice byly stanoveny tyto zásady pro bezpečnost práce s biologickým materiálem:

- Každý vzorek krve je nutné považovat za potencionálně infekční.
- Požadavkové listy ani vnější strana zkumavky nesmí být kontaminovány biologickým materiálem – toto je důvodem k odmítnutí vzorku.
- Vzorky od pacientů s přenosným virovým onemocněním či multirezistentní nosokomiální nákazou musí být viditelně označeny.
- Vzorky jsou přepravovány v uzavřených zkumavkách v igelitovém sáčku (žádanka odděleně) tak, aby během přepravy vzorku do laboratoře nemohlo dojít k rozlítí, potřísnění biologickým materiálem nebo jinému znehodnocení vzorku.

Hematologické oddělení a všechny spolupracující subjekty jsou povinny tyto pokyny dodržovat v plném rozsahu.

C – 12 Informace k dopravě vzorků

Zkumavky s materiálem musí být zasílány uzavřené co nejdříve po odběru. Vzorek pro koagulaci nesmí být po odběru bez předchozí úpravy (centrifugace a zmrazení) skladován do druhého dne v lednici. U citlivých analýz je nutné dodržet maximální časy stability. Vzorky doručené po uplynutí těchto časů nebudou analyzovány. Při plánování času odběru pacienta před svozem biologického materiálu je třeba počítat s rezervou pro dopravu a příjem vzorku na hematologickém oddělení.

Při extrémních vnějších teplotách je nutné zajistit transport vzorku v boxech zamezujících znehodnocení vzorku mrazem nebo horkem (termobox při teplotě od +2°C do +22°C).



číslo	:THO-LP001
verze	:7
exemplář	:2 + elektronická verze
strana	:16 z 30
platí od	:01.03.2024
přílohy	:3
datum tisku	:01.03.2024

C – 13 Informace o zajišťovaném svozu vzorků

Svoz biologického materiálu je zajišťován pro ordinace lékařů v Benešově a okolí, dále pro Vlašim, Votice a příslušné obvody. Na pracoviště hematologie je dopraven biologický materiál předaný v těchto ordinacích. Tento materiál je zpracován tentýž den, výjimkou jsou jen některé speciální metody. Výsledky hematologických vyšetření jsou distribuovány lékařům prostřednictvím svozu následující svozový den. Svoz zajišťuje i dodání požadovaných odběrových potřeb.

Svoz z odběrového pracoviště nemocnice Benešov

Transport odebraného materiálu zajišťují odběrové sestry nebo pomocnice THO a OKB průběžně v době od 6:00 do 14:00 hod.

Svoz biologického materiálu z odběrových detašovaných pracovišť

Svoz zajišťuje dopravní služba nemocnice vyčleněnými vozidly dle vypracovaných svozových tras.

Auta vyjíždějí v 6:15 hodin, první svoz je kolem 9:30 hod., další v 11:00 hod., ve 12:30 hod. a ve 14:00 hodin.

Materiál je po odebrání v ambulanci vložen do igelitového sáčku odděleně od žádanky.

Na poliklinice v Benešově je materiál odebrán v jednotlivých ambulancích a v nově zřízeném odběrovém boxu, kde je i soustředován. Po přivezení na hematologické pracoviště je materiál kontrolován, zapsán do Formuláře THO-F017 Příjem materiálu na THO, tříděn a předán k dalšímu zpracování.

D – Preanalytické procesy v laboratoři

D – 1 Příjem žádanek a vzorků

Identifikace pacienta na zkumavce

Nezbytnou identifikaci biologického materiálu před přidělením laboratorního čísla (kódu) tvoří minimálně příjmení a jméno pacienta a číslo pojištěnce (rodné číslo), jinak je nutné materiál odmítnout (viz dále).

Pokud je zkumavka s biologickým materiálem označena pouze jménem pacienta, laboratoř ji může přijmout za předpokladu, že je jednoznačně připojena k žadance s kompletní identifikací pacienta (přilepením, v uzavřeném obalu a podobně).

Výjimku tvoří nemocní, u nichž není kompletní identifikace k dispozici (neznámé osoby nebo osoby, u nichž jsou k dispozici povinné identifikační znaky jen v částečném rozsahu).

Odesílající oddělení je povinno srozumitelně o této skutečnosti informovat laboratoř a zajistit nezaměnitelnost biologického materiálu a dokumentace.

Jiný způsob označení biologického materiálu se nepřipouští, resp. je důvodem pro odmítnutí.

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

Důvody pro odmítnutí biologického materiálu a/nebo požadavkového listu

Odmítnout lze:

- žadanku s biologickým materiálem, na které chybí nebo jsou nečitelné povinné identifikační údaje (číslo pojištěnce, příjmení a jméno, typ zdravotní pojišťovny, IČZ odesílajícího lékaře nebo pracoviště, základní diagnóza) a není možné je doplnit na základě dotazu,
- žadanku nebo odběrovou zkumavku znečištěnou biologickým materiálem,



číslo	:THO-LP001
verze	:7
exemplář	:2 + elektronická verze
strana	:17 z 30
platí od	:01.03.2024
přílohy	:3
datum tisku	:01.03.2024

- zkumavku s biologickým materiálem, kde zjevně došlo k porušení doporučení o preanalytické fázi,
- neoznačenou zkumavku s biologickým materiálem,
- biologický materiál bez žádanky.

Dále se doporučuje odmítnout:

- žádanku dospělého pacienta od zdravotnického subjektu s odborností pediatrie (kromě indikace lékaře s odborností lékařská genetika),
- žádanku muže od subjektu s odborností gynekologie,
- žádanku dítěte pod 10 let věku od zdravotnického subjektu s jinou než pediatrickou specializací,
- žádanku s ambulantním razítkem u hospitalizovaných pacientů.

D – 3 Postupy při nesprávné identifikaci vzorku nebo žádanky

Postup laboratoře při nesprávné identifikaci zkumavky s biologickým materiálem – rutinní požadavky

Při nedostatečné identifikaci pacienta na zkumavce nebo při jeho znehodnocení se analýza neprovádí. Žádanka s popisem nedostatečné identifikace nebo znehodnocení biologického materiálu se archivuje trvale v systému LIS a je k dispozici v archivu žádanek. Důvody odmítnutí jsou zaznamenány v komentáři u výsledku pacienta v LIS, rovněž i jméno osoby, které byla tato skutečnost nahlášena. Odesílající lékař obdrží telefonicky i písemně informaci o odmítnutí nesprávně identifikovaného nebo znehodnoceného biologického materiálu.

Postup laboratoře při nesprávné nebo neúplné identifikaci na žádance – rutinní požadavky

Při nedostatečné identifikaci pacienta na žádance se chybějící data zjistí telefonicky na odesílajícím oddělení a po doplnění údajů se materiál zpracuje. Není-li k dispozici údaj o odesílajícím oddělení, materiál se neanalyzuje a likviduje. Údaje o pacientovi se trvale archivují v systému LIS a žádanka se ukládá do archivu.

Postup laboratoře při nesprávné identifikaci pacienta na žádance nebo zkumavce - statimové požadavky

Při nedostatečné identifikaci na žádance nebo na zkumavce nebo při rozporu identifikace na žádance a zkumavce se požadované vyšetření provede a do LIS se zadá identifikace uvedená na biologickém materiálu, případně generované rodné číslo, případně označení „Neznámý“. Laboratoř informuje na výsledkovém listu odesílající subjekt, že statimové vyšetření bylo provedeno při nedostatečné identifikaci nemocného a teprve dodatečně nebo souběžně s prováděním vyšetření se získávají doplňující informace.

V případě odmítnutí registrace žádanky Laboratorním informačním systémem (chybné základní zadávající informace, IČO, odbornost, apod.) se laboratoř pokusí tato data opravit po telefonické domluvě s příslušným oddělením nebo dohledáním potřebných dat v dostupné databázi LIS.

Dodané žádanky se archivují 5 + 1 rok.

D – 4 Skladování vzorků krve

Laboratoře THO vyšetřují většinu analytů, které jsou málo stabilní (4-6 hodin), proto se všechny vzorky po skončení analýzy a uplynutí doby stability neskladují, pouze se uchovávají do druhého dne pro event. kontrolu základních údajů nebo odběru (THO-PI009).

Skladují se pouze vzorky na vyšetření krevní skupiny a provedení testu kompatibility a segmenty erytrocytárních transfuzních přípravků pro potřebu kontroly v případě potransfuzní reakce.

Skladují se 7 dní v lednici při teplotě 2-6°C.

Hematologická laboratoř

Vyšetřované vzorky se zpracují do 4 hodin po příjmu laboratoři.



číslo	:THO-LP001
verze	:7
exemplář	:2 + elektronická verze
strana	:18 z 30
platí od	:01.03.2024
přílohy	:3
datum tisku	:01.03.2024

Koagulační laboratoř

Vyšetřované vzorky se zpracují do 1 hodiny po příjmu laboratoří, speciální metody se alikvotují a zamrazí.

Imunohematologická laboratoř

Vyšetřované vzorky se zpracují podle požadavků odesílajícího pracoviště, nejpozději však do 7 dnů od přijetí. Skladují se po centrifugaci v lednici při teplotě 2-6°C.

Laboratoř kontroly kvality (infekčních markerů)

Vyšetřované vzorky dobrovolných dárců krve se skladují po centrifugaci v lednici při teplotě 2-6°C maximálně 7 dnů.

D – 5 Vyšetřování smluvními laboratořemi

Všechna vyšetření, která THO neprovádí, jsou odesílána do laboratoří, se kterými má Nemocnice Rudolfa a Stefanie, a.s. uzavřenou smlouvu. Materiál do těchto laboratoří se shromažďuje na OKM. Výsledkové listy z provedených vyšetření ve smluvních laboratořích jsou těmito laboratořemi odesílány přímo k žadateli vyšetření.

Biologický materiál pro některá speciální vyšetření, která THO neprovádí, je poslán do spolupracujících laboratoří (GHC GENETICS, ÚHK, VFN). Výsledky z těchto laboratoří jsou poštou zasílány na THO.

E – Vydávání výsledků a komunikace s laboratořmi**E – 1 Uvolňování výsledků do LIS**

Po provedení analýz provede laborantka laboratorní kontrolu a uvolní předběžné výsledky do LIS. V tomto okamžiku se může ošetřující lékař podívat do předběžných výsledků, které jsou dále schvalovány lékařskou kontrolou, kterou provádí lékař THO nebo vysokoškolský pracovník THO (oprávněný pracovník). Tak jsou definitivní výsledky uvolněny pro tisk a archivaci.

E – 2 Hlášení výsledků v kritických intervalech

Všechny výrazně patologické výsledky během celého provozu laboratoří se telefonují a ihned odesílají prostřednictvím LIS do NIS a dále na oddělení. Současně se provede záznam do LIS (ikona nahlášení výsledků).

Hematologická vyšetření

Vyšetření	Dospělí		Děti do 10 let		Objem biolog. materiálu
	pod	nad	pod	nad	
Hemoglobin	60 g/l	200 g/l	80 g/l	200 g/l	3 ml K ₃ EDTA
Leukocyty	1x10 ⁹ /l	20x10 ⁹ /l	2x10 ⁹ /l	20x10 ⁹ /l	3 ml K ₃ EDTA
Trombocyty	30x10 ⁹ /l	1000x10 ⁹ /l	30x10 ⁹ /l	1000x10 ⁹ /l	3 ml K ₃ EDTA
Hodnocení nátěru periferní krve	Přítomnost blastů nebo leukemických promyelocytů Přítomnost parazitů Nález schistocytů ≥10/1000 erytrocytů Dále individuálně dle zvyklostí laboratoře				



číslo	:THO-LP001
verze	:7
exemplář	:2 + elektronická verze
strana	:19 z 30
platí od	:01.03.2024
přílohy	:3
datum tisku	:01.03.2024

Při kontrole výsledků může vysokoškolský pracovník u vyšší hodnoty leukocytů (nad $20 \times 10^9/l$) indikovat dodělení diferenciálního rozpočtu leukocytů mikroskopicky.

Podrobné referenční meze jsou uvedeny v Laboratorní příručce THO-LP001, kapitola F-Množina laboratorních vyšetření poskytovaných laboratoří.

Koagulační vyšetření

Vyšetření		Objem biolog. materiálu
Protrombinový čas (Quick)-dospělí Protrombinový čas (ratio)-dospělí -děti do 18 let	INR ≥ 5 (warfarin) ≥ 2 ≥ 3	2 – 5 ml Na citrát
aPTT-ratio	$\geq 2,0$	2 – 5 ml Na citrát
D-dimery	$\geq 6,0$ mg/l FEU	2 – 5 ml Na citrát
Antitrombin	$\leq 40\%$	2 – 5 ml Na citrát
Fibrinogen	$\leq 1,0$ g/l	2 – 5 ml Na citrát

Podrobné referenční meze jsou uvedeny v Laboratorní příručce THO-LP001, kapitola F-Množina laboratorních vyšetření poskytovaných laboratoří.

Imunohematologická vyšetření

Laboratoř hlásí: a) na příslušné lůžkové oddělení neslučitelnost při vyšetření testu kompatibility,
b) obvodnímu gynekologovi přítomnost nepravidelných protilátek v NAT.

Schválil: MUDr. Petr Šrámek, primář THO
MUDr. Markéta Bláhová, ředitelka pro lékařské obory

E – 3 Informace o formách vydávání výsledků a archivaci výsledků

Všechny výsledky jsou elektronickou formou odesílány do LIS (jednotlivá oddělení nemocnice; některým oddělením nemocnice tato forma postačuje a tištěné výsledky nepožaduje), následně do NIS a ambulantním lékařům a lékařům specialistům, kteří mají potřebné technické vybavení a o tuto formu vydávání výsledků mají zájem.

Dále jsou výsledky vydávané v tištěné podobě rozděleny podle oddělení do obálek, které jsou odesílány svozem nebo přes spisovou službu do datové schránky jednotlivých ambulantních lékařů. Všechny výsledky, které prošly laboratořemi THO, se archivují v LIS a lze je kdykoliv vytisknout a zaslat ošetřujícímu lékaři dodatečně.

Výsledky jsou archivovány podle archivační politiky SRBI (Systém řízení bezpečnosti informací), viz **Metodický pokyn MP-NRSB-44**

Archivované výsledky jsou zabezpečeny automatickým ukládáním na serveru na oddělení IT (MP NRSB č. 27, č. 44).
Dále popsáno ve Směrnici o informačním systému THO-SM13.

E – 4 Typy nálezů a laboratorních zpráv

Laboratorní výsledky se vydávají v papírové podobě.

Výstup z LIS v podobě výsledkového listu obsahuje:

- název laboratoře, která výsledek vydala, adresu a telefonní kontakt
- jednoznačnou identifikaci pacienta (příjmení, jméno, rodné číslo, pojišťovna, diagnóza)
- název oddělení a IČP, odbornost a jméno lékaře požadujícího vyšetření
- datum a čas odběru primárního vzorku
- datum a čas přijetí primárního vzorku laboratoří
- datum a čas tisku nálezu
- název vyšetřovaného systému (skupiny)



číslo	:THO-LP001
verze	:7
exemplář	:2 + elektronická verze
strana	:20 z 30
platí od	:01.03.2024
přílohy	:3
datum tisku	:01.03.2024

- výsledek vyšetření včetně jednotek měření tam, kde je to možné
- biologické referenční intervaly
- v případě potřeby textové interpretace výsledků
- jiné poznámky (označení vzorku v LIS, výška a váha pacienta, texty ke kvalitě nebo dostatečnosti primárního vzorku, které mohou nežádoucím způsobem ovlivnit výsledek, atd.)
- datum, čas a identifikaci osoby, která autorizovala uvolnění nálezu - viz Příloha H-2 Kontrola výsledků
- informaci o dosud nezpracovaných analýzách.

E – 5 Vydávání výsledků přímo pacientům

Pacientům se jejich výsledkové listy předávají, pokud jsou splněny tyto podmínky:

- na požadavkovém listu je lékařem písemně uvedeno, že výsledkový list si osobně vyzvedne pacient
- pacient nebo jeho zákonný zástupce se prokáže průkazem totožnosti, výsledkový list se vytiskne v kopii, která je s podpisem pacienta (zákonného zástupce) uložena na příjmu THO
- na požadavkovém listu je možno zvolit variantu zaslání výsledku přímo pacientovi elektronicky šifrovaným e-mailem
- telefonicky se sdělují výsledky výjimečně pouze lékařům po správné identifikaci pacienta a jsou o tom vedeny záznamy v LIS

E – 6 Opakovaná a dodatečná vyšetření

Opakování stejného vyšetření ze stejného vzorku lze požadovat v naprosto ojedinělých, vážných, podrobně odůvodněných případech a pokud to umožňuje preanalytická fáze vzorku.

Tato vyšetření nelze účtovat pojišťovně, provádí se na náklady THO, tedy nemocnice.

Dodatečná vyšetření ze vzorků již dodaných do laboratoře se provádí za splnění podmínek uvedených v části

LP C – 4 Ústní požadavky na vyšetření, za předpokladu, že zbývající množství nebo objem uloženého materiálu postačuje pro žádaná další vyšetření a splňuje podmínky preanalytické fáze vzorku.

E – 7 Změny výsledků a nálezů

Opravy protokolů (výsledkových listů) pořízených laboratorním informačním systémem se provádějí:

- v identifikaci pacienta
- ve výsledkové části.

A. Oprava identifikace pacienta

Opravou identifikace pacienta se rozumí oprava rodného čísla a změna nebo významná oprava příjmení a jména pacienta, pojišťovny, příp. identifikace lékaře, před odesláním výsledkového listu.

Vzhledem k tomu, že LIS nepořizuje údaj o rodném příjmení, týká se oprava také všech změn příjmení (vdané ženy, osvojené děti, změna příjmení po rozvodu a podobně).

Oprava identifikace (rodného čísla nebo příjmení a jména) se provádí buď při zadávání požadavků nebo v rámci oprav databáze. Opravu v archivu provádí pouze pracovník laboratoře, který k tomu má oprávnění.

B. Oprava výsledkové části

Opravou výsledkové části Protokolu o výsledku vyšetření se rozumí oprava (změna údajů) číselné nebo textové informace ve výsledkové části Protokolů o výsledku vyšetření.

Pod pojem opravy nepatří doplnění (rozšíření) textové informace k výsledkům!

Opravu provádí pověřený pracovník s příslušnými přístupovými právy. Do LIS a tištěné podoby Protokolu o výsledku vyšetření přecházejí pouze opravené výsledky.

**C. Oprava identifikace pacienta nebo výsledkové části po uložení do historické databáze a odeslání výsledků.**

Opravy provádí pracovník s příslušnými přístupovými právy (vysokoškoláci + vedoucí laborantka). Každá oprava je v LIS zaznamenána a je možno dohledat kdo, kdy a co opravoval.

Jedná se např. o dodatečnou opravu jména, rodného čísla, čísla pojišťovny, oprava výsledku, event. po opakování vyšetření z nařazeného vzorku, sražený vzorek apod.

Jestliže mezi již vydaným výsledkem a novým stanovením dojde k rozporu, je vždy proveden záznam o neshodě.

K záznamu o neshodě je připojen originál výtisku s původním výsledkem. Záznam o neshodě musí obsahovat zdroj odhalení neshody, původní výsledek, nový výsledek a osobu zodpovídající za opravu výsledku. O proběhlé opravě je nutno informovat ordinujícího lékaře a zaslat mu nový výtisk výsledku.

E – 8 Intervaly od dodání vzorku k vydání výsledku

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

Časové údaje k jednotlivým položkám jsou uvedeny v dokumentu LP F – 1 Seznam vyšetření – Dostupnost rutinní je doba do vydání výsledkového listu, dostupnost statimová je doba do uvolnění výsledků do LIS nebo telefonické nahlášení patologického výsledku u pracovišť, která nejsou připojena k LIS.

Akutní vyšetření STATIM v situaci, kdy výsledek vyšetření může zásadním způsobem ovlivnit rozhodování o další péči o nemocného, má přednost před ostatními vzorky. Vyšetřuje se v souborech přednostně a po analýze se ihned prostřednictvím LIS odesílá na oddělení, případně telefonicky oznamuje do terénu. Dostupnost takového vyšetření je cca 60 minut.

V případě vitální indikace, tj. v situaci spojené s ohrožením života, kdy výsledek vyšetření má vliv na přežití pacienta, mají tyto vzorky absolutní přednost a je možné zastavit analýzy jiných vyšetření. Předpokladem je výrazné označení vzorku, že jde o vitální indikaci, a telefonické nebo jiné upozornění ošetřujícím personálem na přednost vyšetření. Dostupnost takového vyšetření je cca 30 minut.

E – 9 Konzultační činnost laboratoře

Individuální konzultace jsou umožněny kontaktem s odbornými pracovníky:

MUDr. Vladimír Bouček	klinická hematologie, lékař	317756589
MUDr. Petr Šrámek	klinická hematologie, lékař	317756488
	hematologická ambulance, lékař, sestra	317756474
Pavla Pilař, MBA	provozní záležitosti, vedoucí laborantka	317756494

E – 10 Způsob řešení stížností

Laboratoře THO se snaží minimalizovat nedostatky a neshody ve své práci. Neshodou se rozumí vyšetření, které není ve shodě s platnými normami a vyhláškami, zahrnuje nejčastěji chyby pracovníků, přístrojů nebo diagnostických souprav.

Zaměstnanci jsou vedeni k tomu, aby jakoukoliv jinou než drobnou stížnost na práci laboratoře neprodleně postoupili odpovědnému pracovníkovi laboratoře, manažerovi kvality a vedoucí laborantce. Tito pak zajistí vyřízení stížnosti a přijmou opatření k zamezení opakovaného výskytu stejných neshod.

Podání stížnosti a záznamy

Kromě drobných připomínek k práci laboratoře, které přijímá, okamžitě řeší a následně informuje svého nadřízeného kterýkoliv pracovník, je vyřizování stížností věcí vedoucích pracovníků laboratoře, kteří se o vyřizování stížností vzájemně informují.



číslo	:THO-LP001
verze	:7
exemplář	:2 + elektronická verze
strana	:22 z 30
platí od	:01.03.2024
přílohy	:3
datum tisku	:01.03.2024

Přijetí stížnosti

Není-li stížnost přímo určena nebo adresována vedení laboratoře, přijímá ji kterýkoliv pracovník laboratoře. Vždy je nutno postupovat s dostatečnou mírou vstřícnosti.

Drobnou připomínku k práci laboratoře řeší okamžitě pracovník, který stížnost přijal, je-li to v jeho kompetenci. Jinak předává stížnost vedení laboratoře.

Povinností příjemce stížnosti je stížnost řádně zapsat do FM 003 Protokol stížnosti, který je přílohou metodického pokynu ředitele Nemocnice Rudolfa a Stefanie Benešov - MP 5 Řešení stížností.

Vyřízení stížnosti

A-1a) Jde-li o drobnou připomínku k práci laboratoře a lze ji vyřešit okamžitě, učiní se tak. Tento typ stížnosti se nezaznamenává. Není-li možné stížnost vyřídit okamžitě, sdělí se návrh řešení a způsob odpovědi.

A-1b) Závažnější stížnost, kterou lze vyřešit okamžitě, vyřeší pracovník, který stížnost přijal, a ohlásí stížnost a její řešení vedoucí laborantce.

Při vyřizování stížností se postupuje v souladu s pravidly popsány v Metodickém pokynu ředitele MP-NRSB-5-2014 – Evidence a vyřizování stížností, ve Směrnici pro vyřizování stížností THO-SM010 a v Laboratorní příručce THO-LP001.

E – 11 Vydávání potřeb laboratoří

Hematologické oddělení používá pro odběry krve jednotný odběrový systém typu VACUTAINER-BD. Ojedinele používá odběrové zkumavky Microvette CB 200 K₃EDTA.

Lůžková oddělení a ambulance nemocnice si na oddělení hematologie vyzvedávají pouze zkumavky Microvette a zkumavky Vacuette Tube (likvor, punktát). Ostatní odběrové potřeby, požadavkové listy, odběrové zkumavky si oddělení vyzvedávají v příslušném skladu nemocnice.

Ambulantním pracovištím vydává THO na základě jejich písemného požadavku zdarma odběrový systém VACUTAINER, TAPVAL K₃EDTA. Na základě písemného požadavku se požadovaný materiál odesílá v rámci svozu biologického materiálu nejbližší všední den.

F – Množina laboratorních vyšetření poskytovaných laboratoří**Zdroj referenčních mezí:**

Doporučení ČHS ČLS JEP: Referenční meze krevního obrazu, retikulocytů, normoblastů a diferenciálního rozpočtu leukocytů dospělých (verze 2,revize 1. z 17.6.2020)

Doporučení ČHS ČLS JEP: Referenční meze krevního obrazu (KO), retikulocytů (RET), normoblastů (NRBC) a diferenciálního rozpočtu leukocytů (DIF) u dětí (verze 3 z 4.5.2018)

Doporučení ČHS ČLS JEP: Doporučená referenční rozmezí pro koagulační stanovení-děti + dospělí (verze 7 z 20.12.2018)

Zima T. - Laboratorní diagnostika, Galen, Karolinum 2007

CHEST 2012; 141(2)(Suppl):e24S-e43S

<http://www.csth.cz>

Annals of laboratory medicine: Establishment of Age- and Gender-Specific Reference Ranges for 36 Routine and 57 Cell Population Data Items in a New Blood Cell Analyzer, Sysmex XN-2000 (Sang Hyuk Park, Chan-Jeoung Park, BoRa Lee, Young-UK Cho, Seongsoo Jang M.D, 2016 May;36(3):244-9

Sysmex:Referenční meze pro nastavbové parametry analyzátorů Sysmex řady XN - přehled literatury, březen 2020

Kvasnička et al. - Doporučení ČSHT ČLS JEP pro bezpečnou léčbu novými perorálními antikoagulanty (NOAC)-dabigatran etexilatem, apixabanem a rivaroxabanem

Výpočtové poměry metod v analyzátořech:

APTT R = APTT vzorku/ APTT kontroly

PT R = PT vzorku/ PT kontroly

PT INR =PT R (umocněno ISI), INR-(International Normalized Ratio), ISI-(International Sensitivity Index- index umožňující standardizaci šarží i typů tromboplastinů. Je získán srovnáním účinnosti daného tromboplastinu s mezinárodním standardem).

APC rezistence = +APC koag.čas / -APC koag.čas (+APC=koag.čas za přítomnosti aktiv. ProC, -APC =koag.čas za absence aktiv. ProC)

PT-Protrombin. test (Quick) (s), APTT (s) – referenční meze jsou definovány pro metodu Protrombinový test (R) a APTT (R).

Absolutní hodnota lymfo u COVID pacientů: LEU x LYMF0/100.



F –1 Seznam vyšetření

Metoda	Odezva rutina/statim	Vyšetřovaný materiál	Jednotky	Referenční meze		
				muži	ženy	děti*
KO-RBC-Erytrocyty	4/2	PK	10 ¹² /l	4,0-5,8	3,8-5,2	2,7-6,6
KO-HCT-Hematokrit	4/2	PK	l/l	0,40-0,50	0,35-0,47	0,28-0,67
KO-HGB-Hemoglobin	4/2	PK	g/l	135-175	120-160	90-225
KO-MCV-stř.objem ery	4/2	PK	fl	82,0-98,0	82,0-98,0	70,0-126,0
KO-MCH-stř.mn.HGB v ery	4/2	PK	pg	28-34	28-34	24-40
KO-MCHC-stř.konc.HGB v ery	4/2	PK	g/l	320-360	320-360	280-380
KO-WBC-Leukocyty	4/2	PK	10 ⁹ /l	4,0-10,0	4,0-10,0	4,5-38
KO-PLT-Trombocyty	4/2	PK	10 ⁹ /l	150-400	150-400	150-450
KO-RDW-CV-šíře dist. ery	4/2	PK	%	10,0-15,2	10,0-15,2	11,5-14,5
KO-PDW-SD-šíře distr.trom.	4/2	PK	fl	9,0-17,0	9,0-17,0	9,0-17,0
KO-MPV-stř.obj.trombo	4/2	PK	fl	7,8-12,8	7,8-12,8	7,8-11,0
KO-PCT-dest.hematokrit	4/2	PK	%	0,12-0,35	0,12-0,35	0,12-0,35
KO-NRBC-normoblasty-r.p.	4/2	PK	%	0-0,1	0-0,1	0-8,3
KO-NRBC-normoblasty-a.p	4/2	PK	10 ⁹ /l	0-0,015	0-0,015	0-1,3
RET-retikulocyty r.p.	4	PK	%	0,5-2,5	0,5-2,5	0,82-5,4
RET-retikulocyty a.p.	4	PK	10 ⁹ /l	25-100	25-100	36-216
RET-He-obsah HGB v RET	4	PK	pg	32,1-38,8	32,1-38,8	32,1-38,8
Dif.P-Neutrofil-r.p.	4	PK	%	45,0-70,0	45,0-70,0	21,0-78,0
Dif.P-Lymfocyt-r.p	4	PK	%	20,0-45,0	20,0-45,0	16,0-71,0
Dif.P-Monocyt-r.p.	4	PK	%	2,0-12,0	2,0-12,0	1,0-15,0
Dif.P-Eosinofil-r.p.	4	PK	%	0-5,0	0-5,0	0-8,0
Dif.P-Basofil-r.p.	4	PK	%	0-2,0	0-2,0	0-2,0
Dif.P-Neutrofil-a.p.	4	PK	10 ⁹ /l	2,0-7,0	2,0-7,0	1,1-24,0
Dif.P-Lymfocyt-a.p	4	PK	10 ⁹ /l	0,8-4,0	0,8-4,0	1,1-13,9
Dif.P-Monocyt-a.p.	4	PK	10 ⁹ /l	0,08-1,2	0,08-1,2	0-3,4
Dif.P-Eosinofil-a.p.	4	PK	10 ⁹ /l	0-0,5	0-0,5	0-1,7
Dif.P-Basofil-a.p.	4	PK	10 ⁹ /l	0-0,2	0-0,2	0-0,8
Dif.MI-Neutrofil	4	PK	%	47-70	47-70	21-71
Dif.MI-Lymfocyt	4	PK	%	20-45	20-45	16-71
Dif.MI-Monocyt	4	PK	%	2-10	2-10	0-15
Dif.MI-Eosinofil	4	PK	%	0-5	0-5	0-8
Dif.MI-Basofil	4	PK	%	0-1	0-1	0-2
Dif.MI-Tyčka	4	PK	%	0-4	0-4	0-4
Dif.MI-Myeloblast	4	PK	%	0	0	0
Dif.MI-Promyelocyt	4	PK	%	0	0	0
Dif.MI-Myelocyt	4	PK	%	0	0	0
Dif.MI-Metamyelocyt	4	PK	%	0	0	0
Dif.MI-Normoblast	4	PK	počet/100	0	0	0
Dif.MI-Lymfomono	4	PK	%	0	0	0
Dif.MI-Gumprecht. stíny	4	PK	/100WBC	0	0	0
Dif.MI-Atypické buňky	4	PK	%	0	0	0
Dif.MI-Nezralé buňky	4	PK	%	0	0	0



Dif.MI-Plazmatické buňky	4	PK	%	0	0	0
Dif.MI-Atypické lymfocyty	4	PK	%	0	0	0
PLT MI-trombocyty mikro.	4	PK	10 ⁹ /l	150-400	150-400	150-450

Děti* (0-15 let) - uvedena nejnižší a nejvyšší hodnota podle doporučení ČHS bez rozdělení na jednotlivé věkové skupiny dětí. Toto rozdělení je uvedeno v LIS a na výsledkovém listu.

Metoda	Odezva rutina/statim	Vyšetřovaný materiál	Jednotky	Referenční meze		
				muži	ženy	děti*
aPTT- ratio (R)	4/2	P	1	0,8-1,2	0,8-1,2	0,8-1,5
PT-Protrombin. čas (Quick) – (R)	4/2	P	1	0,8-1,2	0,8-1,2	0,8-1,5
Korekční test	-	-	-			
TT-Trombinový čas	4/2	P	s	14-18 (23)	14-18 (23)	14-18 (23)
TT-Trombinový čas – ratio (R)	4/2	P	1	0,8-1,2	0,8-1,2	0,8-1,2
FIBR-Fibrinogen	4/2	P	g/l	1,8-4,2	1,8-4,2	1,5-4,2
D-dimery	4/2	P	mg/l FEU	0-0,5	0-0,5	0-0,5
AT-Antitrombin (chromogenní)	4/2	P	%	80-120	80-120	40-140
APC R-Rezistence na aktiv.protein C	1 týden	P		2,0-4,2	2,0-4,2	2,0-4,2
Faktor VIII (chromogenní)	1 týden	P	%	50-150	50-150	50-150
Protein – C (chromogenní)	1 týden	P	%	70-130	70-130	25-130
Protein – S (koagulační metoda)	1 týden	P	%	65-140	(35) 50-140	25-140
Anti Xa aktivita (po podání LMWH)	4/2	P	U/ml	Profylaktická 0,2-0,4 Terapeutická 0,5-1,4		
Krvácivost dle Duka	0,5 hod		min	2-5	2-5	2-5

Děti* (0-15 let) - uvedena nejnižší a nejvyšší hodnota podle doporučení ČHS bez rozdělení na jednotlivé věkové skupiny dětí. Toto rozdělení je uvedeno v LIS a na výsledkovém listu.

PT-Protrombin. čas (Quick) INR

Indikace orální antikoagulační léčby	doporučené rozmezí INR
profylaxe žilní trombózy (operace s vysokým rizikem)	2,0-3,0
léčba a sekundární prevence žilní trombózy	
léčba a sekundární prevence plicní embolie	
prevence systémové embolizace	
bioprotézy srdečních chlopní	
chlopenní vady	
fibrilace síní	
opakované systémové embolie	
kardiomyopatie	
mechanické protézy srdečních chlopní	
primární prevence srdečního infarktu	1,3-1,8

**Apixaban**-očekávané koncentrace

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

Rivaroxaban-očekávané koncentrace

Indikace (dávkování a způsob podání)	vrcholová koncentrace za 2-4 hod geomet.průměr (rozmezí min.-max) (ng/ml)	minimální koncentrace před další dávkou geomet.průměr (rozmezí min-max) 24/12 hod po užití (ng/ml)
10 mg 1x denně (TEP)	101 (7-273)	14 (4-51)
20 mg 1x denně (FIS, TEN)	215 (22-535)	32 (6-239)
2,5 mg 2x denně (Aksy)	47 (13-123)	9,2 (4,4-18)

Dabigatran-očekávané koncentrace

Indikace (dávkování a způsob podání)	vrcholová koncentrace za 2-4 hod geomet.průměr (25.-75. percentil) (ng/ml)	minimální koncentrace před další dávkou geomet.průměr (25.-75. percentil) 10-16 hod po užití (ng/ml)
220 mg 1x denně (TEP)	71 (35-162)	22 (13-36)
150 mg 2x denně (FIS)	175 (117-275)	91 (61-143)
110 mg 2x denně (redukce FIS)	126 (85-200)	65 (43-102)
150 mg 2x denně (léčba a prevence rekurence TEN)	nejsou data (patrně jako FIS 2x150mg)	60 (39-94) 90. percentil je 146 ng/ml

Mezní hodnoty v akutních stavech

V případě nutnosti urgentního chirurgického zákroku, je vhodné podat antidotum při koncentraci DOAC ≥ 30 ng/ml.

Při akutní ischemické CMP je podání trombolýzy doporučeno při koncentraci xabanu ≤ 30 ng/ml, Dabigatranu ≤ 50 ng/ml.

Při krvácení opravňuje koncentrace DOAC nad 50 ng/ml (jednotně pro všechna tři léčiva) k podání antidota. Pokud je krvácení život ohrožující, podá se antidotum bez znalosti lékové hladiny.

Dostupnost vyšetření: rutina – denně, odezva 4 hodiny, statim – denně, odezva 2 hodiny (pro indikaci trombolýzy při CMP dostupné po předchozím telefonickém oznámení do 1 hod).

Časování odběrů: u neakutních odběrů je doporučeno stanovovat Cmin (těsně před podáním léčiva), které nejlépe koreluje s rizikem krvácení, resp. selhání léčby. Cmax (2-4hod po podání léčiva) jsou vhodné ke sledování dynamiky absorpce.

V případě zájmu lze interpretaci naměřené lékové koncentrace vyžádat formou konzilia na odd. Klinické farmacie vyznačením na žadance nebo telefonicky na čísle 317 756 532, event. na lince 8828.

Použitá literatura:

DOUXFILS, Jonathan; ADCOCK, Dorothy M.; BATES, ShannonM.; FAVALORO, Emmanuel J.; GOUIN THIBAUT, Isabelle; et al.: 2021 Update of the International Council for Standardization in Haematology Recommendations for Laboratory Measurement of Direct Oral Anticoagulants. *Thrombosis and Haemostasis*, vol. 121, no. 8, 2021: s. 1008–1020, ISSN 03406245, DOI: 10.1055/A-1450-8178/ID/JR200907-11.

DOUXFILS, J.; AGENO,W.; SAMAMA, C. M.; LESSIRE, S.; CATE, H. ten; et al.: Laboratory testing in patients treated with direct oral anticoagulants: a practical guide for clinicians. *Journal of Thrombosis and Haemostasis*, vol. 16, no. 2, 2018: s. 209–219, ISSN 1538-7836, DOI: 10.1111/JTH.13912.

International Council for Standardization in Haematology (ICSH)



Metoda	Odezva rutina/statim	Vyšetřovaný materiál	Referenční meze		
			muži	ženy	děti
Krevní skupina	24/2		-	-	-
Krevní skupina GRAV.+ dárci	do 3 dnů		-	-	-
Krevní skupina novoroz.	24/2		-	-	-
Antigen	24		-	-	-
Test kompatibility	24/1,5	S, P	neg	neg	neg
Screening protilátek	4/2	P	neg	neg	neg
Screening protilátek GRAV. + dárci	do 3 dnů	P	neg	neg	neg
Coombs.test přímý PAT	4/2		neg	neg	neg
Coombs.test nepřímý NAT	4/2	S, P	neg	neg	neg
HBsAg	do 3 dnů	S	neg	neg	neg
HCV	do 3 dnů	S	neg	neg	neg
HIV	do 3 dnů	S	neg	neg	neg
Syfilis	do 3 dnů	S	neg	neg	neg

Likvor, punktát	jednotky	referenční meze
		0-99 let
Celkový počet jaderných buněk	10 ⁶ /L	0 – 12
Leukocyty	10 ⁶ /L	0 – 12
Mononukleáry	10 ⁶ /L	0 – 8
lymfocyty	10 ⁶ /L	0 – 6
monocyty	10 ⁶ /L	0
Polynukleáry	10 ⁶ /L	0 – 4
neutrofily	10 ⁶ /L	0 – 4
eosinofily	10 ⁶ /L	0
Erytrocyty BF: nelze spolehlivě odlišit menší počet než <100 x 10 ⁶ /L		

Vysvětlivky: NK nesrážlivá krev

SK srážlivá krev

KO zkumavka na krevní obraz – fialová zátka

KG zkumavka na koagulaci – modrá zátka

IH zkumavka na imunohematologii na GALILEU – fialová zátka

B zkumavka na odběr srážlivé krve – červená, žlutá zátka

PK..... plná krev

S sérum

P plazma



G – Pokyny pro pacienty a oddělení

G – 1 Pokyny pro pacienty

Pokyny pro pacienty viz LP C - 6 Příprava pacienta před vyšetřením

H – Přílohy

H -1 Úhrada laboratorních vyšetření – agregované výkony

Seznam zdravotních výkonů s bodovými hodnotami v platné verzi rozlišuje tyto výkony:

- výkony agregované do ošetrovacího dne, které se ve finančním výnosu bodů nijak neprojeví, pokud jsou ordinovány u hospitalizovaného pacienta
- všechny ostatní výkony (neagregované), ohodnocené jednotnou sazbou bodů

Název	Agregovaný výkon (rutinní stanovení)	Body při rutinním stanovení
Odběr kapilární krve	09111	31
Odběr žilní krve dospělých	09119	38
Krevní obraz	96163	27
Quickův test (protrombinový čas)	96623	84
Zhotovení krevního nátěru	96713	12

H – 2 Kontrola výsledků

Kontrolu výsledků a uvolnění do LIS provádí podle Stanoviska ČHS ČLS JEP každá laborantka s přidělenou kompetencí od vedoucího pracoviště.

Aktuální seznam laborantek je uložen u vedoucí laborantky.

Poté provede kontrolu lékař, event. vysokoškolák nelékař a výsledek se vytiskne.

Seznam lékařů: MUDr. Vladimír Bouček

MUDr. Petr Šrámek

VŠ nelékařů: RNDr. Hana Švarcová

RNDr. Pavla Tlamichová

RNDr. Alena Příhodová

Mgr. Libuše Bartáková



číslo	:THO-LP001
verze	:7
exemplář	:2 + elektronická verze
strana	:28 z 30
platí od	:01.03.2024
přílohy	:3
datum tisku	:01.03.2024

H – 3 Seznam metod s kódy pojišťoven

09119	Odběr krve ze žíly u dospělého nebo dítěte nad 10 let
09111	Odběr kapilární krve
96713	Zhotovení nátěru
97111	Separace séra nebo plasmy
96163	Krevní obraz
96167	Krevní obraz s šestipopulačním diferenciálním rozpočtem
96315	Analýza krevního nátěru panopticky obarveného
96711	Panoptické obarvení nátěru periferní krve nebo aspirátu
96857	Počet retikulocytů analyzátozem
96621	Aktivovaný parciální tromboplastinový test (aPTT)
96623	Protrombinový test
96325	Fibrinogen (série)
96235	Fibrinové monomery (D-dimer)
96813	Antitrombin, chromogenní metodou (série)
96215	Rezistence na aktivní protein C
96191	Faktor VIII: C
96199	Protein C
96211	Protein S
96157	Stanovení heparinových jednotek anti Xa
96895	Stanovení přímých inhibitorů Faktoru Xa (Apixaban,Rivaroxaban)
96896	Stanovení přímých inhibitorů trombinu (Dabigatran)
96883	Korekční test
96259	Krvácivost
22111	Vyšetření krevní skupiny ABO, Rh (D) - statim
22112	Vyšetření krevní skupiny ABO, Rh (D) – v sérii
22133	Přímý antiglobulinový test PAT
22212	Screening antierytrocytárních protilátek – statim
22214	Screening antierytrocytárních protilátek – v sérii
22129	Vyšetření jednoho erytrocytárního antigenu (kromě ABO, Rh, (D))
22117	Vyšetření kompatibility transfuzního přípravku obsahujícího erytrocyty – v sérii
22119	Vyšetření kompatibility transfuzního přípravku obsahujícího erytrocyty – statim
22347	Identifikace antierytrocytárních protilátek – sloupcová aglutinace
82119	Průkazy antigenů viru hepatitidy B (EIA)
82077	Stanovení protilátek celkových i IgM proti antigenům virů hepatitid, IgG anti HIV, souběžné stanovení protilátek a antigenu HIV, HCV kombinovaným testem a samostatné stanovení HCV antigenu Core
82079	Stanovení protilátek proti antigenům virů (kromě hepatitid), bakterií, prvoků (EIA) v manuálním/otevřeném automatickém systému

**Revize**

Seznam revizí

Datum	Druh revize	Závěr

Druh revize - beze změny
drobná
velká (změna verze)

