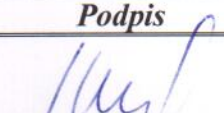
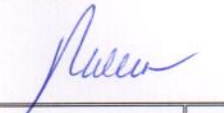




## **LABORATORNÍ PŘÍRUČKA** **HEMATOLOGICKÉ LABORATOŘE**

|                  | <i>Jméno</i>                     | <i>Pozice</i>                               |                                                                    | <i>Podpis</i>                                                                         |    |
|------------------|----------------------------------|---------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <i>Zpracoval</i> | Mgr. Hana Spáčilová              | Manager kvality<br>Hematologické laboratoře |                                                                    |    |    |
|                  | MUDr. Jiřina Jedličková          | Vedoucí Hematologické<br>laboratoře         |                                                                    |   |    |
|                  | Mgr. Ladislava Šnajdrová         | Manager kvality                             |                                                                    |  |    |
| <i>Schválil</i>  | doc. MUDr. Petr Němec, CSc., MBA | Ředitel                                     |                                                                    |  |    |
| <i>Účinnost</i>  | 06. 10. 2016                     | <i>Verze</i>                                | 07                                                                 | <i>Počet listů</i>                                                                    | 45 |
| <i>Revize</i>    | 1 x ročně                        | <i>Nahrazuje<br/>předpis</i>                | Laboratorní<br>příručka<br>Hematologické<br>laboratoře<br>verze 06 | <i>Počet příloh</i>                                                                   | 03 |



## **A - Úvod**

### **A-01 Předmluva**

Tato laboratorní příručka je určena spolupracujícím lůžkovým oddělení a ambulancím Centra kardiovaskulární a transplantační chirurgie Brno, lékařům a sestrám, kteří využívají služeb naší Hematologické laboratoře. Poskytuje informace o našich službách, hematologických vyšetřeních prováděných naší laboratoří, pokyny pro odběr krve, identifikace, transport a příjem vzorků biologického materiálu a vydávání laboratorních výsledků.

Obsah příručky je koncipován v souladu s normou ISO 15189 Zdravotnické laboratoře - zvláštní požadavky na jakost a způsobilost.

Pracovníci Hematologické laboratoře předem děkují za všechny věcné připomínky k této Laboratorní příručce i k činnosti Hematologické laboratoře.

Tento dokument je duchovním majetkem Hematologické laboratoře CKTCH Brno. Pořízené kopie jsou pouze informativní.



## A-02 Obsah

|                                                                                      |           |
|--------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>A - Úvod .....</b>                                                                | <b>2</b>  |
| A-01 Předmluva .....                                                                 | 2         |
| A-02 Obsah .....                                                                     | 3         |
| A-03 Seznam použitých zkratk .....                                                   | 4         |
| <b>B – Informace o laboratoři.....</b>                                               | <b>5</b>  |
| B-01 Identifikace laboratoře a důležité údaje .....                                  | 5         |
| B-02 Politika kvality laboratoře .....                                               | 5         |
| B-03 Zaměření laboratoře .....                                                       | 5         |
| B-04 Úroveň a stav akreditace pracoviště.....                                        | 6         |
| B-05 Organizace laboratoře, její vnitřní členění, vybavení a obsazení .....          | 6         |
| B-06 Spektrum nabízených služeb.....                                                 | 7         |
| B-07 Popis nabízených služeb .....                                                   | 7         |
| <b>C - Manuál pro odběry primárních vzorků.....</b>                                  | <b>8</b>  |
| C-01 Základní informace .....                                                        | 8         |
| C-02 Žádanky na hematologické vyšetření.....                                         | 8         |
| C-03 Požadavky na statimová vyšetření .....                                          | 9         |
| C-04 Ústní (telefonické) požadavky na vyšetření.....                                 | 10        |
| C-05 Používaný odběrový systém.....                                                  | 11        |
| C-06 Příprava pacienta před vyšetřením .....                                         | 11        |
| C-07 Identifikace pacienta na žádance a označení vzorku .....                        | 12        |
| C-08 Postup při odběru vzorku .....                                                  | 13        |
| C-09 Množství vzorku .....                                                           | 14        |
| C-10 Transport primárních vzorků do laboratoře .....                                 | 15        |
| C-11 Základní informace k bezpečnosti při práci se vzorky .....                      | 16        |
| <b>D – Preanalytické procesy v laboratoři.....</b>                                   | <b>18</b> |
| D-01 Příjem žádanek a vzorků.....                                                    | 18        |
| D-02 Kriteria pro přijetí nebo odmítnutí vadných (kolizních) primárních vzorků ..... | 18        |
| D-03 Postupy při nesprávné identifikaci vzorku nebo žádanky .....                    | 19        |
| D-04 Vyšetřování smluvními laboratořemi .....                                        | 19        |
| <b>E-Vydávání výsledků a komunikace s laboratoří .....</b>                           | <b>20</b> |
| E-02 Typy protokolů o výsledku vyšetření.....                                        | 20        |
| E-03 Telefonické hlášení výsledků .....                                              | 20        |
| E-04 Vydávání výsledků přímo pacientům.....                                          | 21        |
| E-05 Opakovaná a dodatečná vyšetření .....                                           | 21        |
| E-06 Změny výsledků a nálezů .....                                                   | 22        |
| E-07 Intervaly od dodání vzorku k vydání výsledku .....                              | 22        |
| E-08 Konzultační činnost laboratoře.....                                             | 22        |
| E-09 Způsob řešení stížností .....                                                   | 22        |
| E-10 Vydávání potřeb laboratoří.....                                                 | 23        |
| E – 11 Obecné zásady pro ochranu osobních informací.....                             | 23        |
| <b>F – Seznam laboratorních vyšetření poskytovaných laboratoří.....</b>              | <b>24</b> |
| <b>G – Související dokumenty a záznamy .....</b>                                     | <b>43</b> |
| <b>H - Přílohy.....</b>                                                              | <b>43</b> |



### A-03 Seznam použitých zkratk

|            |                                                                                                       |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| APTT       | Aktivovaný parciální tromboplastinový test                                                            |
| CKTCH      | Centrum kardiovaskulární a transplantační chirurgie                                                   |
| ČSN        | Česká státní norma                                                                                    |
| EDTA       | <i>Ethylendiaminetetraacid</i> , kyselina etylendiaminotetraoctová                                    |
| D-Di       | D-dimer                                                                                               |
| DIF        | Diferenciál                                                                                           |
| EF         | Euglobulinová fibrinolýza                                                                             |
| FBG        | Fibrinogen                                                                                            |
| HBC        | hemoglobin                                                                                            |
| HCT        | hematokrit                                                                                            |
| HBsAg      | antigen virové hepatitidy B                                                                           |
| HIV        | <i>Human Immunodeficiency Virus</i> , virus lidské imunodeficiency                                    |
| IČO        | Identifikační číslo organizace                                                                        |
| ISO        | <i>International Organization for Organization</i> , Mezinárodní organizace pro normalizace           |
| INR        | <i>international normalisation ratio</i> , mezinárodní normalizovaný poměr                            |
| KO         | Krevní obraz                                                                                          |
| KO+DIF     | Krevní obraz +5ti populační diferenciál                                                               |
| LMWH       | <i>low molecular weight heparin</i> , nízkomolekulární heparin                                        |
| LP         | Laboratorní příručka                                                                                  |
| MCH        | <i>mean cell/corpuscular hemoglobin</i> , průměrné množství hemoglobinu v erytrocytu                  |
| MCHC       | <i>mean cell/corpuscular hemoglobin concentration</i> , průměrná koncentrace hemoglobinu v erytrocytu |
| MCV        | <i>mean cell/corpuscular volume</i> , střední objem erytrocytu                                        |
| MKN-010    | Mezinárodní statistická klasifikace nemocí                                                            |
| MPV        | <i>mean platelet volume</i> , střední objem trombocytů                                                |
| NASKL      | Národní autorizační středisko pro klinické laboratoře                                                 |
| NRBC/NRBCA | <i>normoblasts/normoblast</i> absolutní počet                                                         |
| PFA        | <i>platelet function analyse</i> , analýza funkcí krevních destiček                                   |
| PLT        | <i>platelets</i> , trombocyty                                                                         |
| PT         | Protrombinový test                                                                                    |
| R          | Rutina                                                                                                |
| RBC        | <i>red blood cells</i> , erytrocyty                                                                   |
| RČ         | Rodné číslo                                                                                           |
| S          | Statim                                                                                                |
| SOPORG     | Standardní operační postup organizační Hematologické laboratoře                                       |
| TAT        | <i>Timearound Time</i> , doba odezvy                                                                  |
| TRC        | trombocyt                                                                                             |
| TT         | Trombinový test                                                                                       |
| UFH        | <i>unfractionated heparin</i> , nefrakciovaný heparin                                                 |
| VHB        | Virová hepatitida B                                                                                   |
| VHC        | Virová hepatitida C                                                                                   |
| VZP        | Všeobecná zdravotní pojišťovna                                                                        |
| WBC        | <i>white blood cells</i> , leukocyty                                                                  |



## B – Informace o laboratoři

### B-01 Identifikace laboratoře a důležité údaje

|                                  |                                                                      |
|----------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| Název organizace                 | Centrum kardiovaskulární a transplantační chirurgie Brno             |
| Identifikační údaje CKTCH        | IČO 00209775                                                         |
| Typ organizace                   | Příspěvková                                                          |
| Statutární zástupce organizace   | doc. MUDr. Petr Němec, CSc., MBA                                     |
| Adresa                           | Pekařská 53, 656 91 Brno                                             |
| Název laboratoře                 | Hematologická laboratoř                                              |
| Identifikační údaje laboratoře   | IČO 209 775                                                          |
| Adresa                           | Pekařská 53, 656 91 Brno                                             |
| Umístění                         | Budova A4,2.patro                                                    |
| Okruh působnosti laboratoře      | pro akutní a neakutní lůžkovou péči<br>pro ambulantní zařízení CKTCH |
| Vedoucí laboratoře               | MUDr. Jiřina Jedličková                                              |
| Lékařský garant odbornosti 202   | MUDr. Jiřina Jedličková                                              |
| Analytický garant odbornosti 818 | Mgr. Jana Štvrtecká                                                  |

Tab.č.1- Identifikace Hematologické laboratoře

### Telefonní linky, kontakty

|            |                                             |                            |
|------------|---------------------------------------------|----------------------------|
| 54318 2532 | MUDr. Jiřina Jedličková, vedoucí laboratoře | jirina.jedlickova@cktch.cz |
| 54318 2532 | Mgr. Hana Spáčilová, vedoucí laborantka     | hana.spacilova@cktch.cz    |
| 54318 2598 | Příjem materiálů                            |                            |
| 54318 2532 | Hematologická laboratoř                     | hemlab@cktch.cz            |

Tabč.2 – Kontakty na pracovníky laboratoř

### B-02 Politika kvality laboratoře

Pracovníci Hematologické laboratoře Centra kardiovaskulární a transplantační chirurgie se zavazují:

1. Udržovat a zlepšovat systém kvality v souladu s platnou legislativou a s požadavky zákazníka.
2. Provádět laboratorní vyšetření, interpretaci a hodnocení laboratorních výsledků v souladu s platnou dokumentací.
3. Poskytovat služby na takové úrovni, aby nebyly porušeny zásady správné laboratorní praxe.
4. Zabezpečovat kvalifikované, nepředpojaté, objektivní a neovlivnitelné vyšetřování a služby k maximální spokojenosti zákazníka.
5. Dbát na soustavné vzdělávání a výcvik pracovníků v souladu s doporučeními odborné společnosti.
6. Být trvale v souladu s normou ISO 15189.

### B-03 Zaměření laboratoře

Hematologická laboratoř zajišťuje základní hematologická vyšetření pro lůžkovou i ambulantní část Centra kardiovaskulární a transplantační chirurgie Brno (dále jen CKTCH) v pracovní dny v době od 6.00 do 15.30 hodin. Laboratoř pracuje převážně ve statimovém režimu. Mimo uvedenou pracovní dobu laboratoře zajišťuje hematologická vyšetření Oddělení klinické hematologie Fakultní nemocnice u sv. Anny v Brně.



#### B-04 Úroveň a stav akreditace pracoviště

CKTCH je držitelem akreditace SAK ze dne 27.3.2015.

Hematologická laboratoř CKTCH je zapsána v Registru klinických laboratoří NASKL a splňuje podmínky Auditů II pro odbornost 818 dle metodických pokynů NASKL (Národního autorizačního střediska pro klinické laboratoře při České lékařské společnosti J. E. Purkyně). Audity vychází z kritérií ČSN EN ISO 15189.

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

CKTCH poskytuje akutní i neakutní lůžkovou a ambulantní péči. Hematologická laboratoř CKTCH zajišťuje provoz s přesně definovaným spektrem vyšetření pro lůžkovou i ambulantní část.

Organizačně je laboratoř uspořádána do úseků:

- Příjem vzorků biologického materiálu Hematologické laboratoře
- Hematologická laboratoř

##### Pracovní režim

| Pracovní dny  | Harmonogram práce                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 06:00 – 15:00 | Akutní vyšetření/STATIM<br>Rutinní vyšetření<br>Předoperační vyšetření                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 06:00 – 15:00 | Kontrola správnosti a přesnosti měření přístrojové techniky před zahájením provozu<br>Příjem materiálu<br>Příprava a zpracování vzorků pro vyšetření<br>Provádění laboratorních analýz<br>Kontrola a schvalování laboratorních výsledků<br>Distribuce laboratorních výsledků a hlášení kritických hodnot výsledků<br>Vedení dokumentace |
| 15:00 – 15:30 | Údržba přístrojové techniky<br>Úklid laboratoře                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

Tab.č.3 – Harmonogram práce v laboratoři

##### Vybavení pracoviště přístrojovou technikou:

| Úsek laboratoře:                     | Přístrojové vybavení                                                                             |
|--------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Příjem vzorků biologického materiálu | Centrifugy:<br>➤ Scholler Rotofix<br>➤ Schoeller Univerzal                                       |
| Hematologická laboratoř              | Analyzátor:<br>➤ Sysmex XN<br>➤ Siemens CA560<br>➤ PFA 100<br>Mikroskop Alphaphot<br>Vodní lázeň |

Tab.č.4 – Přístrojové vybavení laboratoře



## B-06 Spektrum nabízených služeb

Hematologická laboratoř CKTCH poskytuje:

- morfologická a koagulační vyšetření periferní krve
- morfologická vyšetření tělních tekutin
- komplexní bezpečný a zajištěný přístup k datům a jejich vhodné zpracování v laboratorním informačním systému
- konzultační služby v rámci laboratorní hematologie

## B-07 Popis nabízených služeb

V tabulce je uveden seznam nabízených služeb Hematologické laboratoře:

| Název metody                                                 | Zkratka               | Režim | Poznámka                        |
|--------------------------------------------------------------|-----------------------|-------|---------------------------------|
| <i>Vyšetření morfologické</i>                                |                       |       |                                 |
| Krevní obraz                                                 | KO                    | R, S  |                                 |
| Krevní obraz s 5ti populačním diferencíálem                  | KO+DIF                | R,S   |                                 |
| Mikroskopické zhodnocení trombocytů                          | TRA                   | R     |                                 |
| Zhotovení, barvení a zhodnocení nátěru periferní krve        | DIFF<br>mikroskopicky | R     |                                 |
| Mikroskopické stanovení počtu retikulocytů                   | RET                   | R     |                                 |
| Vyšetření tělních tekutin (počet buněk a rozlišení populací) | BF                    | R,S   |                                 |
| <i>Vyšetření koagulační</i>                                  |                       |       |                                 |
| Protrombinový test                                           | PT                    | R,S   | čas, R, INR, procentický zlomek |
| Aktivovaný parciální tromboplastinový test                   | APTT                  | R,S   | čas, R                          |
| Stanovení hladiny fibrinogenu dle Clause                     | FBG                   | R,S   |                                 |
| Trombinový test                                              | TT                    | R,S   | Čas normálu, čas pacienta       |
| Euglobulinová fibrinolýza                                    | EF                    | R     |                                 |
| Antitrombin                                                  | AT                    | R,S   |                                 |
| Nízkomolekulární heparin                                     | anti-Xa               | R,S   |                                 |
| D-dimery                                                     | D-Di                  | R,S   |                                 |
| Fibrin/fibrinogen degradační produkty                        | FDP                   | R,S   |                                 |
| Stanovení destičkových funkcí                                | PFA-100               | R,S   |                                 |
| Retrakce plasmatického koagula                               | RK                    | R     |                                 |
| Cirkulující antikoagulans                                    | CIRKA                 | R     |                                 |

Tab.č.5 – Spektrum laboratorních metod

Příjem materiálu na vyšetření probíhá v pracovní době od 6 do 15 hodin. V případě požadavku vyšetření Euglobulinové fibrinolýzy je z důvodu časové náročnosti testu možné přijmout vzorek ke zpracování nejpozději do 11.30 hod. Materiál na všechna vyšetření přebírají laborantky osobně od personálu ambulancí nebo lůžkového oddělení.

Vyšetření jsou dostupná po celou provozní dobu laboratoře a zpracovávají se v pořadí, ve kterém jsou doručovány do laboratoře. Výjimkou jsou laboratorní vyšetření v režimu STATIM, která mají přednost při zpracování před požadavky rutinními. Statimové požadavky jsou určené pro závažné a akutní změny stavu nemocných, kdy výsledky mohou rozhodujícím způsobem ovlivnit péči o tyto pacienty. Rozsah metod v režimu STATIM je uveden v tabulce č.5.

Název: Laboratorní příručka Hematologické laboratoře

Verze: 07

Účinnost: 06. 10. 2016

Nahrazuje předpis: Laboratorní příručka Hematologické laboratoře verze 06



Na žádankách musí být zřetelně vyznačen požadavek STATIM.

Další podrobnosti : LP-C-02 Žádanky na hematologické vyšetření

LP-C-04 Ústní (telefonické) požadavky na vyšetření

## **C - Manuál pro odběry primárních vzorků**

### **C-01 Základní informace**

V této kapitole naleznete informace o tzv. preanalytické fázi, tzn. fázi zpracování vzorku, která zahrnuje cestu laboratorního vzorku od přípravy pacienta, vlastního odběru biologického materiálu, příslušnou dokumentaci, transport do laboratoře až po vlastní příjem vzorku laboratoří.

Kapitoly této části Laboratorní příručky jsou vhodně rozděleny na jednotlivé kapitoly viz. obsah LP-A-02 Obsah.

### **C-02 Žádanky na hematologické vyšetření**

Požadavek na laboratorní vyšetření v Hematologické laboratoři probíhá na základě řádně vyplněné a dodané žádanky společně se vzorkem biologického materiálu, která zaručuje jednoznačnou identifikaci jedince (laboratoř nepracuje se systémem objednávek pomocí elektronické žádanky). Na jedné žádance je možné vyspecifikovat veškeré požadavky na laboratorní vyšetření tzn. nevyžaduje se samostatná žádanka pro morfologické vyšetření a samostatná žádanka pro koagulační vyšetření. Žádanky jsou dostupné na vyžádání v Hematologické laboratoři v tištěné formě a jsou k dispozici na webových stránkách CKTCH [www.cktch.cz/hemlab](http://www.cktch.cz/hemlab).

Kromě těchto předepsaných formulářů se připouští použití následujících požadavkových listů:

- formulář VZP 06 podle platné metodiky VZP, je bez předtisku a požadavky se vyplňují vepsáním
- jiné typy žádanek, pokud obsahují všechny potřebné údaje

Nevyžaduje se kopie žádanky na vyšetření.

Hematologická laboratoř archivuje dodané žádanky po předepsanou dobu pěti let v uzamčené Spisovně CKTCH.

### **Základní identifikační znaky požadované a povinně uváděné na požadavkovém listu:**

- číslo pojištěnce (u cizinců jednoznačná identifikace)
- příjmení a jméno
- datum narození
- pohlaví
- číselný kód zdravotní pojišťovny
- IČZ odesílajícího lékaře a pracoviště (na razítku, podle pasportizace příslušného zdravotnického pracoviště), odbornost, kontakt, podpis lékaře
- základní diagnóza (kódem MKN-10, podle platné Metodiky pro pořizování a předávání dokladů VZP ČR)
- požadovaná vyšetření
- druh primárního vzorku (krev arteriální, venózní, s citrátem, s K<sub>3</sub>EDTA, tělní tekutina)
- oddělení a jméno ordinujícího lékaře

Název: Laboratorní příručka Hematologické laboratoře

Verze: 07

Účinnost: 06. 10. 2016

Nahrazuje předpis: Laboratorní příručka Hematologické laboratoře verze 06



- čitelné jméno a příjmení osoby, která provedla odběr
- datum a čas odběru
- informace o antikoagulační léčbě, v příp. vyšetření a-Xa čas poslední s.c. aplikace LMWH
- u statimových vzorků označení STATIM
- vyznačení zvláštního hygienického režimu (pozitivita VHB, HCV, HIV, přítomnost multirezistentních bakteriálních kmenů)

### **Nepovinné, fakultativní údaje:**

Na volné místo na žádance lze uvést doplňující klinické informace, týkající se pacienta a vyšetření (pro interpretační účely).

Postup při odmítnutí vzorku viz LP D-02 Kriteria pro přijetí nebo odmítnutí vadných (kolizních) primárních vzorků.

Postup při nesprávné identifikaci viz LP D-03 Postupy při nesprávné identifikaci vzorku nebo žádanky.

### **C-03 Požadavky na statimová vyšetření**

#### **Obecné pokyny**

1. Biologický materiál na statimová vyšetření musí být označen STATIM a dodán s příslušnou dokumentací do Hematologické laboratoře neprodleně po odběru.
2. Po přejímce Žádanky se vzorkem materiálu a kontrole na příjmu provede laborantka ihned založení požadavku do LIS, vytiskne čárové kódy k odběrovým zkumavkám a předá k okamžitému zpracování, které probíhá dle patřičných SOPA.
3. Výsledky jsou po kontrole v LIS pověřeným pracovníkem laboratoře exportovány do NIS, kde jsou archivovány v databázi výsledků pacienta s uvedením data a času přenosu. Po uvolnění výsledků probíhá tisk výsledků v papírové formě. Laborantka předává tištěné výsledky průběžně do uzamykatelné skříně před Hematologickou laboratoří, ze které si výsledkové listy přebírají pověřeni pracovníci ambulantních a lůžkových oddělení CKTCH.

Telefonicky se výsledky sdělují na vyžádání lékaře nebo v případě, že se jedná o výsledky s kritickými/neočekávanými hodnotami. V tomto případě je proveden zápis v LIS o hlášení výsledků dle postupu, který je popsán v laboratorním SOPORG č.02/2012 Průchod vzorku laboratoří, vydávání výsledků.

Maximální doba odezvy (tj. vydání výsledků) v režimu STATIM a RUTINA:

*Pracovníci Hematologické laboratoře se soustavně snaží o co nejkratší zkrácení doby obratu, aby mohli plně uspokojit potřeby svých žadatelů. Skutečná doba obratu však záleží na momentálním počtu statimových vzorků v laboratoři, avšak našim cílem je v žádném případě nepřekročit maximální dobu obratu i v době největšího příjmu vzorků z oddělení.*



| VYŠETŘENÍ         | STATIM   | RUTINA   |
|-------------------|----------|----------|
| PT                | 2 hodiny | 4 hodiny |
| APTT              | 2 hodiny | 4 hodiny |
| Fibrinogen        | 2 hodiny | 4 hodiny |
| TT                | 2 hodiny | 4 hodiny |
| AT                | 2 hodiny | 4 hodiny |
| anti-Xa           | 2 hodiny | 4 hodiny |
| D-Di              | 2 hodiny | 4 hodiny |
| FDP               | 2 hodiny | 4 hodiny |
| PFA100            | 2 hodiny | 4 hodiny |
| KO                | 2 hodiny | 4 hodiny |
| KO+DIF            | 2 hodiny | 4 hodiny |
| EF                | 5 hodin  | 8 hodin  |
| RK                | x        | 8 hodin  |
| retikulocyty      | 2 hodiny | 8 hodin  |
| DIF mikroskopicky | x        | 24 hodin |
| CIRKA             | 4 hodiny | 6 hodin  |

Tab.č.6: TAT – doba obratu

#### C-04 Ústní (telefonické) požadavky na vyšetření

Ze vzorků dodaných do laboratoře lze na základě telefonického doobjednání lékařem, provádět dodatečná vyšetření za podmínek dodržení pravidel stability sledovaného analytu v biologické materiálu.

V tabulce jsou uvedeny analyty dle své stability s maximální možnou dobou jejich zpracování. Počítá se doba možného zpracování od doby jejich odběru, pokud je dodržena teplota skladování vzorku 18 – 25 °C. Pokud by byla překročena doba stability, laboratoř je oprávněna vyžádat si nový odběr vzorku. V případě, kdy nelze nový vzorek odebrat může laboratoř provést mimořádně vyšetření s tím, že upozorní lékaře, že není dodržena stabilita vzorku a výsledek vyšetření není validní, tzn. nemusí odpovídat skutečnému stavu. Toto poznamená zápisem do LIS a hlášení je součástí výsledkového listu. Vždy je třeba vzájemně zvážit okolnosti konkrétního požadavku.

| Laboratorní metoda        | Možnost zpracování                        |
|---------------------------|-------------------------------------------|
| KO, KO+DIF                | 5 hodin                                   |
| Zhotovení krevního nátěru | 5 hodin                                   |
| Retikulocyty              | 5 hodin                                   |
| BF                        | 1 hodin                                   |
| PT                        | 4 hodiny                                  |
| APTT                      | 2 hodiny (heparinizovaný vzorek 1 hodinu) |
| Fibrinogen                | 4 hodiny                                  |
| TT                        | 4 hodiny (heparinizovaný vzorek 2 hodiny) |
| Euglobulinová fibrinolýza | 1 hodina                                  |
| AT                        | 4 hodiny                                  |
| anti-Xa                   | 2 hodiny                                  |
| D-Di                      | 4 hodiny                                  |
| FDP                       | 8 hodin                                   |
| PFA-100                   | 1 hodina                                  |
| RK                        | 1 hodina                                  |
| CIRKA                     | 4 hodiny                                  |

Tab.č.7: Stabilita analytu v biologické materiálu

Název: Laboratorní příručka Hematologické laboratoře

Verze: 07

Účinnost: 06. 10. 2016

Nahrazuje předpis: Laboratorní příručka Hematologické laboratoře verze 06



#### **DODATEČNÁ VYŠETŘENÍ V RUTINNÍM REŽIMU VYŽÁDANÉ LÉKAŘEM**

Laboratoř vždy obdrží novou žádanku se všemi náležitostmi. Dodatečné vyšetření bude provedeno při dodržení preanalytická fáze stability analytu. V případě překročené stability bude požadován nový vzorek.

#### **DODATEČNÁ VYŠETŘENÍ POŽADOVANÁ V REŽIMU STATIM**

Vyšetření budou provedena neprodleně na základě telefonického požadavku lékařem. Z časových důvodů a s ohledem na urgentní požadavek je při telefonickém kontaktu třeba nahlásit přesně, kdo a jaký požadavek ordinuje a čas telefonického hlášení. Laborantka provede zápis na Žádance o hematologické vyšetření v laboratoři s údaji o hlášení a potvrdí svým podpisem. Nová kompletní žádanka je dodatečně dodána do laboratoře.

#### **C -05 Používaný odběrový systém**

Hematologická laboratoř používá jako vstupní materiál pro vyšetření žilní krev odebranou vakuovým systémem. Vakuový systém vylučuje možnost kontaminace zdravotnického personálu, pacienta či místa vpichu krve. K odběru krve se používá uzavřený odběrový systém Sarstedt deklarovaný značkou CE, tzn. že výrobek byl posouzen před uvedením na trh Evropského hospodářského prostoru a splňuje legislativní požadavky EU a splňuje všechny příslušné základní požadavky (např. bezpečnost, ochranu zdraví, ochranu životního prostředí) z příslušné směrnice.

Typy používaných zkumavek (množství odebrané krve ve zkumavce) :

- S-monovette s červeným uzávěrem (objem 2,7ml krve) pro použití na vyšetření morfologické (KO, KO+DIF, retikulocyty, diferenciál mikroskopicky, tělní tekutiny) obsahuje jako antikoagulační složky sloučeniny draselných solí EDTA
- S-monovette se zeleným uzávěrem (objem 3ml krve) pro použití na vyšetření koagulační (PT, APTT, FBG, TT, EF, AT, anti-Xa, D-Di, FDP, RK, CIRKA) obsahuje jako antikoagulační složku citrát sodný
- S-monovette s modrým uzávěrem (objem 3,8ml) obsahuje jako antikoagulační složku pufrovaný citrát sodný pro použití na vyšetření destičkových funkcí přístrojem PFA 100
- S-monovette s červenofialovým uzávěrem (objem 2,7ml krve) ThromboExact pro použití na vyšetření trombocytů při výskytu pseudotrombocytopenie obsahuje jako antikoagulační činidlo hořečnaté soli (odběr na doporučení Hematologické laboratoře)

#### **Další podrobnosti :**

LP C-08 Postup při odběru vzorku

LP F-01 Abecední seznam vyšetření

#### **C-06 Příprava pacienta před vyšetřením**

##### **Odběr venózní/žilní krve**

Odběry žilní krve se provádějí většinou ráno mezi 6-10 hod, nejlépe nalačno.

Pacient/vyšetřovaná osoba by neměl/-a 12 hod před odběrem jíst tučná jídla, pít alkohol a kouřit, musí být zabezpečena dostatečná hydratace.

Název: Laboratorní příručka Hematologické laboratoře

Verze: 07

Účinnost: 06. 10. 2016

Nahrazuje předpis: Laboratorní příručka Hematologické laboratoře verze 06



Hlavní chyby při odběru krve:

- chyby při přípravě pacienta: nedodržel dietu před odběrem (požití tuky mohou způsobit přítomnost chylomikér v plasmě a působit tak interference u metod s fotometrickým stanovením, pacient nevysadil speciální léky, tam kde je to vyžadováno, odběr byl proveden po mimořádné fyzické zátěži, pacient dlouho nepil čímž bude výsledek ovlivněn dehydratací)
- chyby způsobené nesprávným použitím škrtidla při odběru: dlouhodobé stažení paže nebo nadměrné cvičení se zataženou paží mohou vést ke změnám tělesných tekutin v zatažené paži (např. koncentrace proteinů)
- chyby vedoucí ke sražení vzorku: vzorek nebyl ihned po odběru správně promíchán s antikoagulačním činidlem. Doporučuje se pomalé a důkladné pěti- až desetinásobné převrácení vzorku o 180°.
- chyby vedoucí k hemolýze vzorku: hemolýzu erytrocytů způsobuje venepunkce provedená před zaschnutím desinfekčního prostředku v místě vpichu, použití příliš úzké odběrové jehly, třepání krve ve zkumavce, nešetrný transport a pozdní dodání do laboratoře, špatný poměr antikoagulačního činidla a krve.
- Chyby při adjustaci, skladování a transportu vzorku: byla použita nesprávná zkumavka nebo bylo odebráno nedostatečné množství krve, nebyla provedena správná adjustace vzorku/neúplné údaje, zkumavky s materiálem byly potřísněné krví, vzorek byl vystaven nesprávným skladovacím nebo transportním podmínkám/sluneční světlo nebo mráz.
- Vliv infuzní terapie: kontaminace vzorku infuzí – zředění vzorku aplikovanou infuzí nebo heparinovým zámkem katetru/ dobře odtáhnout.

#### **C-07 Identifikace pacienta na žádance a označení vzorku**

Vzorky musejí být označeny štítkem s čitelnými identifikačními údaji vyšetřované osoby. Při příjmu se kontroluje shoda údajů na štítku primárního vzorku a na žádance. Vzorky u nichž není zaručena jednoznačná identifikace pacienta na žádance a štítku vzorku (např. rozdílné RČ nebo jméno), vzorky u kterých je podezření na nevyhovující odběr jsou důvodem k odmítnutí přijetí vzorku a pracovník příjmu laboratoře telefonicky uvědomí žadatele o nepřijetí požadavku na vyšetření a vyžádání nového odběru.

Laborantka přejímající vzorky od sanitářů pověřených k transportu vzorků seřadí vzorky do stojanu a provede prvotní kontrolu. V případě shody veškerých požadavků na příjem materiálu, provede vlastní příjem vzorku do LIS a tímto započne proces zpracování vzorku. Zavedením do systému potvrdí že:

- vzorek byl jednoznačně identifikovatelný
- vzorek byl v požadované kvalitě
- požadavky na vyšetření je pracoviště schopno splnit v požadovaném rozsahu a termínu dodání výsledku

Kolizní vzorky, u kterých nelze novým odběrem zabezpečit požadovanou kvalitu, přijme a zapíše do formuláře F 78 Evidence kolizních a odmítnutých vzorků.

Popis žádanky s nezbytnými identifikačními údaji viz LP C-02 Žádanky na hematologické vyšetření.



### **C-08 Postup při odběru vzorku**

Na CKTCH provádí odběry krve všeobecná sestra v odběrové místnosti příslušné ambulance, na lůžkovém oddělení v odběrových místnostech nebo u lůžka pacienta. Hematologická laboratoř odběry krve neprovádí.

Odběru krve by měly předcházet následující kroky:

- příprava materiálu potřebného k odběru a příslušné dokumentace s ohledem na prevenci záměny vzorků a použití nesprávného typu odběrové zkumavky
- kontrola vyšetřovaného dostupným způsobem
- ověření vyloučení dostupných dietních pochybení před odběrem
- kontrola dostupnosti všech pomůcek potřebných k odběru krve
- seznámení pacienta s postupem odběru
- kontrola identifikačních údajů na zkumavkách – odběr vždy do předem označené zkumavky

### **POKYNY K ODBĚRU VZORKU ŽILNÍ KRVE:**

- Zajistěte vhodnou polohu pacienta.
- Proveďte hygienickou desinfekci rukou, dodržujte zásady asepse, nasad'te si ochranné rukavice.
- Nasad'te turniket na vhodně položenou paži a zaškrťte paži. Škrtidlo může být zataženo nejvýše 1 minutu, opakované použití je možné po 2 min.
- Zhodnoťte kvalitu žilního systému v loketní jamce, málo zřetelné žíly lze zvýraznit masáží od zápěstí ruky k lokti.
- Pokud je pacientovi podávána infuze nebo transfuze proveďte odběr krve s loketní jamky na druhé ruce.
- Desinfikujte místo vpichu, desinfekci nechte působit do zaschnutí-minimálně 60 sekund (prevence hemolýzy vzorku). Upozorněte pacienta na okamžik vpichu!
- Pro odběr se používá odběrový systém Sarstedt
- Při použití vakuového systému Sarstedt nasad'te jehlu na odběrovou monovettu, proveďte venepunkci a postupně nasazujte potřebné zkumavky k odběru. Jakmile krev začne vlivem vakua vtékat do zkumavky, je možné povolit škrtidlo. Vakuum ve zkumavce zajistí přiměřené naplnění zkumavky a správný poměr odebrané krve a antikoagulačního činidla. Monovetty s antikoagulačními přísadami je nutné po odběru ihned šetrně promíchat opakovaným pěti- až desetinásobným šetrným převrácením – netřepat! Jehla se z místa vpichu vytahuje samostatně po odstranění poslední vakuové zkumavky z násady jehly.

Doporučené pořadí odběrů z jednoho vpichu:

- ✓ 1. odběry na hemokulturu
- ✓ 2. citrátová krev pro koagulační vyšetření (zelená monovette)
- ✓ 3. srážlivá krev pro získání krevního séra s aktivátory srážení nebo separačními kuličkami (bílá monovette)
- ✓ 4. další odběry s antikoagulačními činidly v pořadí: heparin (oranžová monovette), EDTA (červená monovette), TromboExact (červenofialová monovette),
- ✓ ostatní odběry

Pokud se neodebírá vzorek na hemokulturu, tak se nesmí použít jako první zelená monovetta na koagulační vyšetření s citrátem (interference uvolněného tkáňového faktoru), ale začíná se



odběrem na získání srážlivé krve.

- Po odběru místo vpichu i s jehlou překryjte tamponem nebo náplastí, na krytí jemně zatlačte a vytáhněte jehlu z žíly.
- Pro prevenci hematomu se doporučuje jemné stisknutí místa vpichu s nataženou paží na dobu 2 minut.
- Proveďte likvidace jehel do pevnostěnných kontejnerů. Jehly se nenasazují zpět do krytu!
- Odebrané zkumavky připojte k žádankám a zabezpečte jejich okamžitý transport do laboratoře.

#### POKYNY K ODBĚRU Z KANYLY:

- Zajistěte vhodnou polohu pacienta.
- Proveďte hygienickou desinfekci rukou, dodržujte zásady asepsy, nasad'te si ochranné rukavice.
- Zastavte přívod infuzí. Desinfikujte místo vstupu kanyly.
- Odtáhněte obsah katetru v objemu 10ml krve až do průtoku čisté krve
- Nasad'te adaptér a dbejte, aby nedošlo k aspiraci vzduchu
- Odeberte potřebné množství monovette Sarstedt pro požadované testy a odstraňte adaptér.
- Po skončení odběru proveďte propláchnutí kanyly 10-20 ml fyziologického roztoku
- Napojte zpět infuze nebo uzavřete kanylu dle Standardu č.2/28 a sterilně kryjte vstup kanyly.

#### POKYNY K ODBĚRU VZORKU TĚLNÍCH TEKUTIN (ASCITES):

- Zajistěte vhodnou polohu pacienta
- Proveďte hygienickou desinfekci rukou, dodržujte zásady asepsy, nasad'te si ochranné rukavice.
- Pro znecitlivění místa vpichu použijte lokální anestetikum
- Desinfikujte místo vpichu, desinfekci nechte působit do zaschnutí.
- Proveďte punkci ascitu zavedením silné sterilní jehly za sterilních podmínek stěnou břišní v dolní části břicha do dutiny břišní.
- K laboratornímu vyšetření použijte 1. porci tekutiny.
- Po výkonu proveďte sterilní krytí místa vpichu.
- Pacientovi je doporučen 30min klid vleže na lůžku a klidový režim následujících 24 hodin.

#### C-09 Množství vzorku

Doporučené množství plné krve při primárním odběru

| Metoda                                                                      | Druh vzorku                                     | Odběrová zkumavka                   |
|-----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|-------------------------------------|
| KO<br>KO+DIF<br>Retikulocyty<br>Diferenciál mikroskopicky<br>Tělní tekutiny | Nesrážlivá krev odebraná do K <sub>3</sub> EDTA | Červená monovette ,<br>objem 2,7 ml |
| Protrombinový test<br>APTT<br>Fibrinogen                                    | Nesrážlivá krev odebraná do citrátu sodného     | Zelená monovette,<br>Objem 3ml      |



|                                                                          |                                                                 |                                        |
|--------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|----------------------------------------|
| TT<br>Euglobulinová fibrinolýza<br>anti-Xa<br>AT<br>D-Di<br>FDP<br>CIRKA |                                                                 |                                        |
| PFA 100                                                                  | Nesrážlivá krev odebraná do pufrovaného citrátu sodného         | Modrá monovette, objem 3,8 ml          |
| Vyloučení<br>pseudotrombocytopenie                                       | Nesrážlivá krev odebraná do antikoagulačního roztoku s hořčíkem | Červenofialová monovette, objem 2,7 ml |

Tab.č.8: Doporučené množství krve a typ zkumavky při primárním odběru

Množství krve pro metody prováděné z nesrážlivé krve se řídí nutností dodržení poměru krve a protisrážlivého činidla. Při použití vakuových systémů je správný poměr zajištěn. Nedostatečné množství materiálu je důvodem k odmítnutí příjmu vzorku laboratoří k vyšetření.

### C-10 Transport primárních vzorků do laboratoře

Transport biologického materiálu z oddělení a ambulancí CKTCH je zajišťován v době od 6:00 do 15:00 hodin vyškolenými pracovníky CKTCH. Odebraný materiál je uložen do stojánek a vložen do plastových transportních boxů. Společně s odebranou krví jsou do laboratoře doručovány žádanky s požadavky na vyšetření. Tyto jsou uloženy v transportním boxu ve složce, která zabraňuje jejich náhodné kontaminaci. Zkumavky s materiálem musí být do laboratoře zasílány co nejdříve po odběru z důvodů zachování kvality vzorku, musí být uveden čas vlastního odběru za účelem sledování stability analytu a dodržena běžná pokojová teplota skladování a transportu vzorků (18-25°C). Doba transportu z oddělení a ambulancí CKTCH do Hematologické laboratoře je natolik krátká a vzorky nejsou vystaveny teplotním výkyvům (jako např. při dlouhodobém transportu svozu materiálu ve venkovních podmínkách), že vylučuje znehodnocení materiálu, a proto není třeba měřit teplotu uvnitř přepravního boxu.

Pokud nastane situace, že bude třeba transportovat materiál s výskytem chladových aglutininů, je vhodné oznámit transport vzorku do laboratoře, zabezpečit co nejrychlejší transport tohoto vzorku po odběru do laboratoře a k vlastnímu transportu uložit vzorek do vhodné nádoby ponořený do teplé vody 38 - 39 °C.

Veškerý materiál přebírají laborantky Hematologické laboratoře osobně. Pokud se objeví jakákoliv nesrovnalost na příjmu materiálu např. chybějící vzorek materiálu nebo žádanka, překročení stability vzorku apod., řeší laborantka příjmu laboratoře vzniklou situaci ihned se zdravotnickým personálem příslušného oddělení, nikoliv s pomocným zdravotnickým personálem zabezpečujícím transport vzorku do laboratoře.

### Transport (doprava) vzorků mimo CKTCH.

Hematologická laboratoř nezajišťuje vyšetření pro jiné žadatele mimo CKTCH a taktéž neodesílá vzorky do jiných smluvních laboratoří. Pokud lůžkové nebo ambulantní pracoviště CKTCH odesílá vzorky na jiné laboratoře, provádí transport vzorků bez účasti Hematologické laboratoře na základě doporučení k transportu daných pracovišť.



V případě mimořádné situace (havárie nebo odstávky některého z klíčových přístrojů Hematologické laboratoře), kdy bychom nebyly schopni zabezpečit vyšetření již přijatých vzorků do naší laboratoře, zabezpečíme transport vzorků do laboratoře OKH FNUSA za dodržení podmínek bezpečného transportu a při doporučené teplotě v transportních boxech.

### **C-11 Základní informace k bezpečnosti při práci se vzorky**

Obecné zásady strategie bezpečnosti práce s biologickým materiálem jsou obsaženy ve Vyhlášce Ministerstva zdravotnictví č. 306/2012 Sb., kterou se upravují podmínky předcházení vzniku a šíření infekčních onemocnění a hygienické požadavky na provoz zdravotnických zařízení a ústavů sociální péče.

- Každý vzorek krve je nutné považovat za potenciálně infekční.
- Žádanky na laboratorní vyšetření ani vnější strana zkumavky nesmí být kontaminovány biologickým materiálem – toto je důvodem k odmítnutí vzorku.
- Vzorky od pacientů s přenosným virovým onemocněním či multirezistentní nozokomiální nákazou musí být viditelně označeny
  - Vzorky jsou přepravovány v uzavřených zkumavkách, které jsou vloženy do stojánku nebo přepravního boxu tak, aby během přepravy vzorku do laboratoře nemohlo dojít k rozlítí, pořísnění biologickým materiálem nebo jinému znehodnocení vzorku.
  - Vzorky jsou po ukončení zkoušky likvidovány jako biologický materiál.
  - Při práci s biologickým materiálem je nutné používat ochranné pomůcky. Zároveň při rozdělování žádanek a vzorků pracovník příjmu kontroluje, zda neobsahují informaci o infekčnosti (HCV+, HIV+, HBsAg+, nozokomiální rezistentní bakteriální kmeny). V případě vysoce infekčního materiálu zajistí pracovník příjmu laboratoře zvláštní průchod vzorku laboratoří.

### **POKYNY PRO ZVLÁŠTNÍ PRŮCHOD VZORKU LABORATOŘÍ:**

- Při manipulaci s tímto materiálem se musí dbát zvýšené opatrnosti
- Každý pracovník, který přijde s tímto materiálem do styku musí používat ochranné rukavice a obličejovou roušku
- Po každém ukončení pracovního procesu musí být provedena řádná desinfekce pracovní plochy, centrifug, stojánků na vzorky a veškerého přístrojového vybavení, které bylo použito při zpracování vzorku
- Na desinfekci musí být použit virucidní přípravek
- Pro archivaci vzorků musí být materiál viditelně označen a uložen odděleně od ostatních vzorků

Pracovníci CKTCH jsou povinni tyto pokyny dodržovat v plném rozsahu.

### **Stabilita vzorku, uchovávání v průběhu procesu a po vlastní analýze**

Vzorky biologického materiálu se uchovávají v čase od příjmu vzorku, přes vlastní zpracování až po ukončení analýzy do konce pracovní doby při běžné pokojové teplotě (18-25°C). K monitorování teploty na pracovišti slouží monitorovací systém Comet, za jehož provoz odpovídá hlavní metrolog CKTCH a správce měřidel laboratoře průběžně kontroluje správnost teploty v laboratoři a v případě jejího překročení spustí klimatizaci prostor. Po ukončení pracovní doby jsou vzorky uchovávány v chladničkové teplotě (2 - 8°C, monitorováno Cometem). Vzorky na vyšetření



morfologické se skladují 48 hod, vzorky po vyšetření koagulačním 24 hod. Skladování je prováděno pro případ reklamaci za strany lůžkových pracovišť a ambulancí. Po uplynutí skladovací doby jsou vzorky likvidovány dle Směrnice č.27/2012 Provozní hygienicko-epidemiologický řád Hematologické laboratoře.



## **D – Preanalytické procesy v laboratoři**

### **D-01 Příjem žádank a vzorků**

Příjem primárních vzorků v pracovní době provádí laborantka pracující na příjmu biologického materiálu.

Na příjmu kontroluje:

- Identifikaci primárního vzorku a shodu údajů s Žádankou na hematologické vyšetření
- Úplnost údajů na žadance
- Správnost typu odběrové zkumavky, způsob transportu vzorků

Po překontrolování správnosti vzorků a žádanek provede vložení a zápis do LIS. Zadanému vzorku je automaticky přiděleno unikátní číslo žádanky tzv. laboratorní číslo. Čas příjmu vzorku je v LIS evidován automaticky, čas odběru za zadá zápisem do předepsané kolonky (není-li uveden povinný údaj času odběru na žadance zadá laborantka čas příjmu 00:00 a ve výsledkovém listu se automaticky zobrazí popis, že čas odběru nebyl uveden). Zapsáním rodného čísla do kolonky „Číslo pojištěnce“ jsou vygenerovány osobní údaje pacienta ( jméno a příjmení pacienta, diagnóza, typ pojišťovny, oddělení, ošetřujícího lékaře). Do kolonky Metody запиše výběrem z nabídky požadavky na vyšetření Zápis do LIS je ukončen automatickým tiskem štítků s čárovými kódy pro jednotlivé odběrové zkumavky, které se jimi polepí a tiskem štítku s laboratorním číslem pro vlepení na Žádanku na hematologické vyšetření. Laborantka potvrdí podpisem na žadance příjem vzorku.

Příjem vzorků od pacientů u nichž není známa identita musí být označen štítkem „Neznámý pacient“ a laboratoř musí být o této skutečnosti informována. Vzorku přiřadíme náhradní, automaticky vygenerované číslo ( „ \*000xxx“- neznámý pacient), pod touto identifikací vzorek zpracujeme a výsledek oznámíme na zasílající oddělení. Zasílající oddělení je povinno neprodleně po zjištění identifikace pacienta oznámit osobní údaje laboratoři, která provede opravu náhradního čísla pacienta za číslo pojištěnce a následně provézt dodatečný tisk Výsledkového listu pacienta.

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

Odesílající oddělení je povinno zajistit nezaměnitelnost biologického materiálu a dokumentace.

Odmítnout lze

- žádanku s biologickým materiálem, na které chybí nebo jsou nečitelné základní údaje pro zdravotní pojišťovnu (číslo pojištěnce, příjmení a jméno, typ zdravotní pojišťovny, IČZ odesílajícího lékaře nebo pracoviště, základní diagnóza) a není možné je doplnit na základě dotazu lékaři
- nelze přijmout žádanku vystavenou jiným zdravotnickým zařízením než je CKTCH
- žádanku nebo odběrovou zkumavku znečištěnou biologickým materiálem
- biologický materiál, kde není způsob identifikace materiálu z hlediska nezaměnitelnosti dostatečný. Za dostatečnou identifikaci materiálu se považuje splnění uvedených pokynů o nezbytné identifikaci biologického materiálu.
- zkumavku s biologickým materiálem, kde došlo k překročení stability analytu v preanalytické fázi
- biologický materiál bez žádanky.



Laboratoř vždy informuje lékaře, požadujícího vyšetření, o důvodu odmítnutí vzorku v laboratoři, a to bezprostředně po dodání vzorku a zjištění důvodu k odmítnutí.

Další podrobnosti : LP-C-04 Ústní (telefonické) požadavky na vyšetření

LP-D-03 Postup při nesprávné identifikaci vzorku nebo žádanky

### **D-03 Postupy při nesprávné identifikaci vzorku nebo žádanky**

#### 1 .Dodání řádně označeného vzorku bez řádné identifikace pacienta na žádance:

- Statimové vyšetření: laborantka na příjmu telefonicky ověří na oddělení požadavek na vyšetření a zažádá o okamžité zaslání žádanky na vyšetření. Dle příjmení a rodného čísla pacienta vygeneruje v LIS čárový kód a pořadové číslo, vzorek jím označí a nechá jej přednostně zpracovat. Novou žádanku z oddělení zařadí ke správnému laboratornímu číslu dodatečně.
- Rutinní vyšetření: vzorek laboratoř přijme až po dodání nové žádanky z oddělení.

#### 2.Dodání řádně označeného vzorku s žádankou bez údaje, který nemá vliv na záměnu vzorku pacienta:

- Laborantka na příjmu kontaktuje telefonicky oddělení za účelem dožádání chybějících údajů. Na žádanku poznačí “Telefonicky dožádáno“, potvrdí svým podpisem a provede zápis do sešitu Neshody na příjmu materiálu.
- není-li uvedeno datum narození pacienta, není toto důvodem k odmítnutí vzorku, pokud je řádně vyplněné číslo pojištěnce a souhlasí-li osobní údaje pacienta s údaji v LIS v registru pacientů

#### 3.Na žádance není uveden čas odběru :

- Laborantka přijme vzorek biologického materiálu
- Při zadávání do LIS v kolonce: datum a čas odběru zapíše odběr 00:00 hod
- LIS vygeneruje k tomuto časovému údaji automatický komentář na výsledkový list ve znění: „Doba odběru není dostupná, není možné hodnotit dodržení stability vzorku.“

#### 4. Žádanka potřísněná biologickým materiálem:

- Laborantka si telefonicky vyžádá novou žádanku, dle urgency vyšetření zadá vzorek ke zpracování (STATIM) a žádanku zařadí dodatečně, v případě rutinního stanovení zadá ke zpracování po kompletizaci nové žádanky

### **D-04 Vyšetřování smluvními laboratořemi**

Hematologická laboratoř CKTCH nezasílá biologický materiál za účelem provedení laboratorních metod do jiných tzv. smluvních laboratoří.

Pouze v případě mimořádné situace (havárie) v laboratoři CKTCH zpracuje vzorky hematologická laboratoř OKH FNUSA na základě smluvního vztahu mezi FNUSA a CKTCH. Vzorky k vyšetření jsou zasílány na OKH FNUSA přímo z klinických nebo ambulantních pracovišť bez účasti Hematologické laboratoře CKTCH a to do doby odstranění mimořádné situace v Hematologické laboratoři CKTCH (např. porucha přístrojové techniky).



## **E-Vydávání výsledků a komunikace s laboratoří**

### **E-01 Protokol o výsledku vyšetření**

Výsledky jsou vydávány na ordinující pracoviště vždy:

A/ V TIŠTĚNÉ FORMĚ: Protokoly o výsledcích vyšetření se ukládají do uzamykatelného výsledkového boxu u příjmového okna laboratoře, odkud si protokoly vyzvedávají zaškolení sanitáři na jednotlivá oddělení. Tištěný Protokol o výsledku vyšetření Hematologické laboratoře obsahuje následující údaje:

- Identifikaci laboratoře
- Identifikaci vyšetřovaného
- Identifikační údaje žadatele vyšetření
- Datum a čas příjmu vzorku
- Název vyšetření
- Výsledky vyšetření včetně jednotek
- Referenční rozmezí
- Interpretaci výsledků (pokud je to vhodné)
- Interpretaci kvality vzorku (pokud se jedná o kolizní vzorek)
- Datum a čas tisku výsledků
- Jméno pracovníka, který výsledkový list kontroloval
- Jméno pracovníka, který výsledkový list uvolnil

Výsledkový list v tištěné podobě je expedován žadateli bez razítka laboratoře a neparafuje se.

B/ V ELEKTRONICKÉ FORMĚ : Výsledky jsou vydávány elektronicky formou přenosu do NIS. Do NIS mají přístup pouze oprávnění žadatelé na základě svého přístupového hesla.

Pacientům nebo jejich zákonným zástupcům laboratoř výsledky přímo nevydává.

### **E-02 Typy protokolů o výsledku vyšetření**

Hematologická laboratoř vydává 2 typy Výsledkových listů tištěné formě.

- Výsledkový list schválený úplný: jedná se o výsledkovou zprávu s plně splněnými požadavky žadatele o vyšetření řádně propuštěnou pracovníkem kompetentním k uvolňování/propouštění výsledků.
- Výsledkový list schválený neúplný: jedná se o výsledkovou zprávu s částečně splněnými požadavky žadatele o vyšetření řádně propuštěnou pracovníkem kompetentním k uvolňování/propouštění výsledků. Výsledek požadovaného vyšetření, které není v čase schválení provedené je označeno slovním popisem „dodáme“.

Předběžný výsledkový list: laboratoř nevydává předběžné výsledky. Všechny výsledky vydané laboratoří jsou řádně uvolněné/propuštěné.

### **E-03 Telefonické hlášení výsledků**

Telefonické hlášení výsledků probíhá na principu efektivní komunikace (Rezortní bezpečnostní cíl č. 6 Bezpečná komunikace). Osoba přijímající telefonické hlášení zapíše nahlášené informace do

Název: Laboratorní příručka Hematologické laboratoře

Verze: 07

Účinnost: 06. 10. 2016

Nahrazuje předpis: Laboratorní příručka Hematologické laboratoře verze 06



zdravotnické dokumentace (tzn. výsledky, datum, čas hlášení a jméno osoby která informaci hlásila) a následně z důvodů verifikace správnosti zapsané informace diktující osobě přečte. Osoba, která provedla hlášení musí správnost přečtených informací odsouhlasit a rovněž provede zápis hlášení do výsledkového listu k danému vyšetření ( tzn. nahlášený výsledek, kdo hlásil, komu hlásil a čas hlášení).

Hematologická laboratoř CKTCH výše popsaným způsobem telefonického hlášení podává informace pouze o výsledcích neočekávaných/kritických hodnot nebo STATIM výsledky na základě telefonického vyžádání lékařem lůžkového nebo ambulantního oddělení. Neočekávanou hodnotou se rozumí hodnota, jež se liší od předchozího výsledku nebo hodnota, která se významně odlišuje od fyziologické hodnoty při prvním zachytu. Hlášení neočekávaných hodnot je evidováno v LIS. Pacientům, nezdravotnickým pracovníkům a jiným zdravotnickým zařízením se telefonicky výsledky nesdělují.

|             | Kritická hodnota pro hlášení |                            |
|-------------|------------------------------|----------------------------|
| HBG         | < 60 g/l                     | > 185 g/l                  |
| WBC         | < 2,0 x 10 <sup>9</sup> /l   | > 25,0 x10 <sup>9</sup> /l |
| TRC         | < 30 x10 <sup>9</sup> /l     | > 700 x10 <sup>9</sup> /l  |
| APTT/sec; R |                              | > 180; > 7,0               |
| PT -INR     | < 0,80                       | > 6,0                      |
| FBG         | < 0,5 g/l                    | > 8,0 g/l                  |
| AT          | <40 %                        |                            |
| D-Di        |                              | > 35,0 mg/l FEU            |
| FDP         |                              | > 20,0 mg/l                |

Tab.č.9: Hlášení neočekávané hodnoty

#### E-04 Vydávání výsledků přímo pacientům

Pacientům nebo jejich zákonným zástupcům laboratoř výsledky přímo nevydává. Výsledky vydává ošetřující lékař.

#### E-05 Opakovaná a dodatečná vyšetření

A / Dodatečná vyšetření lze provádět za podmínek dodržení stability sledovaného analytu v biologickém materiálu:

- Dodatečná vyšetření v rutinním režimu vyžádané lékařem: Laboratoř vždy obdrží novou žádanku se všemi náležitostmi. Dodatečné vyšetření bude provedeno při dodržení preanalytická fáze stability analytu. V případě překročené stability bude požadován nový vzorek.
- Dodatečná vyšetření požadovaná v režimu STATIM: Vyšetření budou provedena neprodleně na základě telefonického požadavku lékařem. Z časových důvodů a s ohledem na urgentní požadavek bude nová žádanka doručena v následném čase se všemi potřebnými údaji.
- B/ Opakovaná vyšetření lze provádět za podmínek dodržení stability sledovaného analytu v biologickém materiálu. Jedná se o opakované vyšetření ze stejného vzorku a lze jej



požadovat opakovaně v odůvodněných případech (v případě diskrepancí a reklamací stran oddělení). Opakovaná vyšetření nelze účtovat pojišťovnám a jsou prováděna na náklady Hematologické laboratoře CKTCH.

## **E-06 Změny výsledků a nálezů**

### A/ Oprava identifikace pacienta

Opravou identifikace pacienta se rozumí oprava rodného čísla a změna nebo významná oprava jména a příjmení pacientů v informačním systému. V případě neznámého pacienta je identifikace řešena dočasně pomocí náhradního rodného čísla a konečnou opravu provádí pracovník Hematologické laboratoře.

### B/ Oprava výsledkové části

Opravou výsledkové části se rozumí oprava (změna údajů) číselné nebo textové informace výsledkové části u již odeslaných výsledkových listů. Pod pojem opravy nepatří doplnění textové informace k výsledkům.

Oprava v informačním systému provádí pověřený pracovník s odpovídajícími přístupovými právy. Ordinující pracoviště je o neshodném výsledku informováno telefonicky. Původní nesprávná, neshodná hodnota výsledku se zapíše do komentáře k výsledkům na Protokolu o výsledku vyšetření. Opravená a znovu propuštěná výsledková zpráva je duplicitně vytištěna a podepsána odpovědnou osobou. Jedna kopie výsledkové zprávy je odeslána na příslušné oddělení s upozorněním, že se jedná o opravený výsledkový protokol. Vydání nesprávného výsledku je považováno za velkou neshodu v poskytování služeb laboratoře. O této neshodě je veden záznam ve Formuláři o neshodě, kde jsou navržena preventivní a nápravná opatření. Kopie opravené výsledkové zprávy je přiložena k Formuláři o neshodě.

## **E-07 Intervaly od dodání vzorku k vydání výsledku**

Dostupnost výsledků je časový interval od převzetí biologického materiálu do laboratoře do uvolnění výsledků (TAT-Turnaround Time).

Prostřednictvím laboratorního informačního systému laboratoř eviduje datum a čas příjmu každého vzorku, datum a čas odběru, datum a čas tisku po uvolnění.

## **E-08 Konzultační činnost laboratoře**

Konzultace jsou umožněny telefonickým kontaktem s odbornými pracovníky laboratoře zodpovědnými za danou problematiku nebo přímo s vedoucím Hematologické laboratoře během provozních hodin laboratoře.

|                         |                                   |                |
|-------------------------|-----------------------------------|----------------|
| MUDr. Jiřina Jedličková | Hematologická laboratoř, lékařka  | tel.54318 2532 |
| Mgr. Jana Štvrtecká     | Hematologická laboratoř, analytik | tel.54318 2532 |

## **E-09 Způsob řešení stížností**

Stížnost žadatelů o vyšetření, pacientů a jiných stran je podnětem pro zlepšení práce laboratoře. Způsob podání stížnosti:

Název: Laboratorní příručka Hematologické laboratoře

Verze: 07

Účinnost: 06. 10. 2016

Nahrazuje předpis: Laboratorní příručka Hematologické laboratoře verze 06



- Ústně (telefonicky), jde-li o drobnou připomínku k práci laboratoře a lze ji vyřešit okamžitě. Tento typ stížnosti se nezaznamenává.
- Písemně (dopis, e-mail) pokud se jedná o závažnější připomínky. Stížnost přijímá kterýkoli pracovník Hematologické laboratoře a následně ji předá vedoucímu Hematologické laboratoře, který jí řeší nebo předá k řešení pověřené osobě. Záznam o stížnosti a způsob jejího řešení je evidován u manažera kvality Hematologické laboratoře. Na tuto stížnost je vždy vypracována písemná odpověď.

V případě oprávněné stížnosti a dle povahy stížnosti je vystaven formulář „Záznam o neshodě“. Pokud je stížnost neoprávněná je vyřízení zaznamenáno v „Evidenci stížností“.

Pokud není stížnost vyřešena ihned, je termín na vyřešení stížnosti do 30 kalendářních dnů. V tomto termínu oznámí odpovědný pracovník stěžovateli výsledek šetření. V případě, že nelze v tomto termínu stížnost dořešit, informuje stěžovatele o dosavadním postupu.

O stížnosti je podána informace vedení CKTCH, stížnosti jsou řešeny dle MP 03/2009.

### **E-10 Vydávání potřeb laboratoří**

Lůžková oddělení a ambulance si objednávají odběrový materiál prostřednictvím programu FONS a objednaný odběrový materiál je dodáván vybranými firmami přímo na lůžková oddělení a ambulance. Žádanky na Hematologické vyšetření jsou tištěny v laboratoři a předávány na jednotlivá pracoviště.

### **E – 11 Obecné zásady pro ochranu osobních informací**

Laboratoř nakládá s osobními a citlivými údaji pacientů tak, aby nemohlo dojít k jejich neoprávněnému přístupu, změně nebo zneužití.

#### **1) Organizační opatření:**

Osobní a citlivá data pacientů jsou vedena v listinné formě ve spisovně a programu LIS.

Listinná forma záznamu je zabezpečena uzamčením vstupu do laboratoře a řízením vstupu cizích osob. Pro zabezpečení dat v LIS mají pracovníci přidělena přístupová práva s ohledem na jejich kompetence. Pracovníci mají ve své pracovní smlouvě podepsanou mlčenlivost a jsou seznámeni prokazatelně s vnitřními předpisy, ve kterých jsou stanoveny pravidla pro nakládání s osobními údaji.

#### **2) Technická opatření:**

Technická opatření jsou stanovena na úrovni mechanického zabránění přístupu neoprávněných osob do míst, kde je uložena zdravotnická dokumentace. Jedná se o řízený vstup do laboratoře.

Zdravotnická dokumentace uložená v programu LIS je v době nepřítomnosti zdravotnického pracovníka chráněna heslem pro vstup do PC a systému LIS. Každý pracovník má přidělený rozsah oprávnění pro přístup do LIS.



## F – Seznam laboratorních vyšetření poskytovaných laboratoří

### Abecední seznam vyšetření Hematologické laboratoře

|     |                |                                                    |
|-----|----------------|----------------------------------------------------|
| 1.  | Anti-Xa (LMWH) | aktivita anti-Xa (hladina LMWH)                    |
| 2.  | APTT           | aktivovaný parciální tromboplastinový test         |
| 3.  | AT             | antitrombin                                        |
| 4.  | BF             | (Body Fluid) vyšetření tělních tekutin             |
| 5.  | CIRKA          | cirkulující antikoagulans                          |
| 6.  | EF             | euglobulinový fibrinolýza                          |
| 7.  | D-Di           | D-dimery                                           |
| 8.  | DIF            | diferenciální počet leukocytů mikroskopicky        |
| 9.  | FBG            | fibrinogen                                         |
| 10. | FDP            | fibrin/fibrinogen degradační produkty              |
| 11. | KO             | krevní obraz (bez diferenciálního počtu leukocytů) |
| 12. | KO+DIF         | krevní obraz 5ti populačním diferencíalem          |
| 13. | PFA-100        | analýza destičkových funkcí                        |
| 14. | PT             | protrombinový test                                 |
| 15. | RK             | retrakce plasmatického koagula                     |
| 16. | RTC            | retikulocyty mikroskopicky                         |
| 17. | TT             | trombinový test                                    |



## 1. ANTI-XA AKTIVITA (MONITOROVÁNÍ LÉČBY LMWH)

**Materiál:** krev (plasma)  
**Odběr do:** Sarstedt zelená (citrát sodný 3,2% poměr citrátu a krve 1:10)  
**Metoda:** fotometricky s použitím chromogenního substrátu  
**Maximální čas pro doručení vzorku do laboratoře:** 1 hod při 20±5°C (vzorek transportovat ihned po odběru)  
**Stabilita vzorku:** 2 hod po odběru  
**Referenční rozmezí a jednotky:**

neléčení pacienti: 0,00 – 0,09 kIU/l  
profylaktické rozmezí: 0,10 – 0,50 kIU/l  
terapeutické rozmezí: 0,51 – 1,00 kIU/l  
- interval maximální hladiny LMWH je 3 - 5 hod

**Hlášení neočekávaných hodnot:** nejsou stanoveny  
**Provádí se:** denně v pracovní době laboratoře  
**Dostupnost pro statim:** ano  
**Doba odezvy:** statim 2 hod, rutina 4 hod  
**Kód výkonu:** 96157

### **Popis:**

Metoda slouží k monitorování účinnosti léčby nízkomolekulárním heparinem, který přednostně inhibuje aktivovaný faktor Xa.

### **Interference:**

Vyšetření není ovlivněno hemoglobinem (do 200mg/dl), konjugovaným bilirubinem (do 12 mg/dl) a triglyceridy (do 600 mg/dl).

Výsledek může být ovlivněn hladinou AT < 50% ve smyslu snížení aktivity anti-Xa.

### **Poznámka:**

#### **Pokyny k odběru:**

Hodnoty pro posouzení správného účinku LMWH jsou vztaženy k nejvyšší dosažené hodnotě, která je při podkožním podání dosažena za 3 hod (Lovenox, Clexan) či 4 hod (Fragmin, Fraxiparin) po aplikaci. Z tohoto důvodu vedou odběry v jiném časovém odstupu od aplikace k zavádějícím výsledkům a informují o ev. zbytkové hladině.

Se vzorky pracovat opatrně, aby se zamezilo uvolňování destičkového faktoru 4, který je potenciálním inhibítor heparinu. Co nejdříve po odběru dodat vzorek do laboratoře.

viz kap. LP\_C 06, C 07, C 08, C 09

### **Řízení kvality:**

dle SOPA č.12/2015 Stanovení heparinových jednotek anti-Xa fotometrickou metodou na koagrometru Sysmex CA-560 pomocí reagentie Coamatic Heparin [anti-Xa].

### **Externí hodnocení kvality :**

Supervizorem akreditovaného cyklu externího hodnocení kvality je SEKK.

Úspěšnost v akreditovaném cyklu „Nízkomolekulární heparin“ je doložena dokumentem „Osvědčení o účasti“ (dostupný v Hematologické laboratoři).



## **2. APTT – AKTIVOVANÝ PARCIÁLNÍ TROMBOPLASTINOVÝ TEST**

|                                                         |                                                                                                                             |
|---------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Materiál:</b>                                        | krev (plasma)                                                                                                               |
| <b>Odběr do:</b>                                        | Sarstedt zelená (citrát sodný 3,2%, poměr citrátu a krve 1:10)                                                              |
| <b>Metoda:</b>                                          | koagulační vyšetření                                                                                                        |
| <b>Maximální čas pro doručení vzorku do laboratoře:</b> | do 1 hod při léčbě heparinem zcentrigovat, jinak 2 hodiny při 20±5°C                                                        |
| <b>Stabilita vzorku:</b>                                | 2 hod po odběru                                                                                                             |
| <b>Referenční rozmezí a jednotky:</b>                   | R = 0,80 – 1,20 (poměr času pacienta a normálu)<br>R = 2,00 – 4,00 (pacienti léčení heparinem, závisí na preparátu a dávce) |
| <b>Hlášení neočekávaných hodnot:</b>                    | APTT > 180,0 sec R > 7,00                                                                                                   |
| <b>Provádí se:</b>                                      | denně v pracovní době laboratoře                                                                                            |
| <b>Dostupnost pro statim:</b>                           | ano                                                                                                                         |
| <b>Doba odezvy:</b>                                     | statim 2 hod, rutina 4 hod                                                                                                  |
| <b>Kód výkonu:</b>                                      | 96621                                                                                                                       |

### **Popis:**

Metoda je základním skupinovým koagulačním testem monitorujícím „vnitřní koagulační systém“ (F XII, XI, IX, VIII, prekalkrein, vysokomolekulární kininogen).

Vyšetření slouží k diagnostice koagulopatií s poruchou vnitřního systému a k monitorování léčby nefrakcionovaným heparinem.

Prodloužené časy se nacházejí u jaterních onemocnění, při poruchách faktorů vnitřního systému (F VIII, IX, XI, XII), u hemofilii, při nedostatku vitamínu K. Prodloužené časy se nacházejí při terapii UFH, u dysfibrinogenemií nebo afibrinogenemie, při přítomnosti protilátek typu LA (lupus antikoagulans) nebo inhibitorů proti faktorům vnitřního systému. Fyziologicky prodloužené jsou u novorozenců.

Snížené hodnoty, zkrácené časy se mohou nacházet u trombofilií a trombotických stavů.

### **Interference:**

Vyšetření není ovlivněno hemoglobinem (do 200 mg/dl), konjugovaným bilirubinem (do 12 mg/dl) a triglyceridy (do 331mg/dl).

### **Poznámka:**

Test je citlivý k záchytu protilátek proti LA.

### **Pokyny k odběru:**

Co nejdříve po odběru dodat vzorek do laboratoře.

viz kap. LP\_C 06, C 07, C 08, C 09

### **Řízení kvality:**

dle SOPA č.04/2012 Stanovení Aktivovaného parciálního tromboplastinového testu na koagulometru Sysmex CA560 pomocí reagentů Actin FSL - fi Siemens [APTT, APTT-R]

### **Externí hodnocení kvality :**

Supervizorem akreditovaného cyklu externího hodnocení kvality je SEKK.

Úspěšnost v akreditovaném cyklu „Koagulace“ je doložena dokumentem „Certifikátem“ a „Osvědčení o účasti“ (dostupný v Hematologické laboratoři).



### **3. AT - ANTITROMBIN**

|                                                         |                                                                                 |
|---------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Materiál:</b>                                        | krev (plasma)                                                                   |
| <b>Odběr do:</b>                                        | Sarstedt zelená (citrát sodný 3,2%, poměr citrátu a krve 1:10)                  |
| <b>Metoda:</b>                                          | fotometrické stanovení s použitím chromogenního substrátu                       |
| <b>Maximální čas pro doručení vzorku do laboratoře:</b> | 2 hodiny při 20±5°C                                                             |
| <b>Stabilita vzorku:</b>                                | 4 hod po odběru                                                                 |
| <b>Referenční rozmezí a jednotky:</b>                   | dospělí: 80 -120%<br>referenční rozpětí v dětském věku na dožádání v laboratoři |

**Hlášení neočekávaných hodnot:** AT < 40,0 % (neplatí pro pacienty ve WL játra)

|                               |                                  |
|-------------------------------|----------------------------------|
| <b>Provádí se:</b>            | denně v pracovní době laboratoře |
| <b>Dostupnost pro statim:</b> | ano                              |
| <b>Doba odezvy:</b>           | statim 2 hod, rutina 4 hod       |
| <b>Kód výkonu:</b>            | 96813                            |

#### **Popis:**

Vyšetření slouží ke zjištění příčiny opakovaných trombotických příhod a k průkazu nedostatku antitrombinu.

Antitrombin je protein akutní fáze a slouží je hlavním přirozeným inhibítoem koagulace.

**Snížené hodnoty:** nízká produkce AT v játrech, při zvýšené spotřebě (trombóza, DIC, rozsáhlé operace), zvýšené ztráty (nefrotický syndrom), u poruch jaterní buňky, v těhotenství, při užívání kontraceptiv. Při nízkých hodnotách AT je neúčinná antikoagulační heparinová léčba.

U mužů klesá AT s věkem, u žen je po menopauze nižší než u mužů. Děti mají do půl roku života sníženou hladinu AT, pak hladina dosahuje normálních hodnot. Nedostatek AT může být i vrozený (trombofilní riziko).

#### **Interference:**

Terapeutické dávky perorálních přímých inhibitorů faktoru Xa mohou způsobit chybně zvýšené aktivity antitrombinu.

Stanovení není ovlivněno hemoglobinem do koncentrace 1000 mg/dl, bilirubin do koncentrace 60 mg/dl a triglyceridy do koncentrace 681mg/dl.

Vzácné genetické varianty antitrombinu s omezenou funkční aktivitou mohou vézt k výsledkům v referenčním rozmezí.

#### **Poznámka:**

Reagencie je citlivá k záchytu protilátek proti LA.

#### **Pokyny k odběru:**

viz kap. LP\_C 06, C 07, C 08, C 09

#### **Řízení kvality:**

dle SOPA č.09/2015 Stanovení Antitrombinu (AT) fotometrickou metodou na koagulometru Sysmex CA 560 pomocí reagencie Innovance® Antithrombin

#### **Externí hodnocení kvality :**

Supervizorem akreditovaného cyklu externího hodnocení kvality je SEKK.

Úspěšnost v akreditovaném cyklu „Koagulace“ je doložena dokumentem „Certifikát“ a „Osvědčení o účasti“ (dostupný v Hematologické laboratoři).



**4. BF (BODY FLUID) - VYŠETŘENÍ TĚLNÍCH TEKUTIN [TEKUTINA PLEURÁLNÍ, PERIKARDIÁLNÍ, PERITONEÁLNÍ, SYNOVIÁLNÍ, BRONCHOALVEOLÁRNÍ LAVÁŽ, LIKVOR, PERITONEÁLNÍ DIALYZÁT]**

**Materiál:** krev  
**Odběr do:** Sarstedt červená, (K<sub>3</sub>EDTA)  
**Metoda:** hydrodynamická fokusace, fluorescenční průtoková cytometrie  
**Maximální čas pro doručení vzorku do laboratoře:** ihned odeslat při 20±5°C  
**Stabilita vzorku:** 1 hodina  
**Referenční rozmezí a jednotky:**

| parametr                                       | zkratka   | jednotka            | jednotka |
|------------------------------------------------|-----------|---------------------|----------|
| leukocyty v tělní tekutině                     | BF_WBC-BF | 10 <sup>9</sup> /l  |          |
| erytrocyty v tělní tekutině                    | BF_RBC-BF | 10 <sup>12</sup> /l |          |
| mononukleáry v tělní tekutině                  | BF_MN-BF  | 10 <sup>9</sup> /l  | %        |
| polymorfonukleáry v tělní tekutině             | BF_PMN-BF | 10 <sup>9</sup> /l  | %        |
| celkový počet jaderných buněk v tělní tekutině | BF_TC-BF  | 10 <sup>9</sup> /l  |          |

**Hlášení neočekávaných hodnot:** nejsou stanoveny

**Provádí se:** denně v pracovní době laboratoře  
**Dostupnost pro statim:** ano  
**Doba odezvy :** statim 2 hod, rutina 4 hod  
**Kód výkonu:** 96165

**Popis:**

Základní stanovení počtu leukocytů a erytrocytů a procentuální stanovení buněčných populací (mononukleáry, polymorfonukleáry, jaderné buňky).

**Interference:**

Interval mezi odběrem krve a vlastní analýzou vzorku významně ovlivňuje výsledek analýzy.

**Interpretace:**

Příklady patologických nálezů :

- mononukleární buňky - virové infekce
- polymorfonukleární buňky - bakteriální infekce
- maligní buňky - leukemie, lymfom, melanon, karcinom
- makrofágy - průkaz krvácení staršího typu
- eosinofily - průkaz alergické reakce

**Poznámka:**

**Pokyny k odběru:**

Po odběru dodat ihned vzorek do laboratoře.

viz kap. LP\_C 06, C 07, C 08, C 09

**Řízení kvality:**

**Externí hodnocení kvality :**

neprovádí se



## **5 . CIRKA - CÍRKULUJÍCÍ ANTIKOAGULANS**

|                                                         |                                                                |
|---------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| <b>Materiál:</b>                                        | krev (plasma)                                                  |
| <b>Odběr do:</b>                                        | Sarstedt zelená (citrát sodný 3,2%, poměr citrátu a krve 1:10) |
| <b>Metoda:</b>                                          | koagulační metoda                                              |
| <b>Maximální čas pro doručení vzorku do laboratoře:</b> | do 2 hod při 20±5°C                                            |
| <b>Stabilita vzorku:</b>                                | 4 hod po odběru                                                |
| <b>Referenční rozmezí a jednotky:</b>                   | cirkulující antikoagulans nepřítomno                           |
| <b>Hlášení neočekávaných hodnot:</b>                    | nejsou stanoveny                                               |

|                               |                                  |
|-------------------------------|----------------------------------|
| <b>Provádí se:</b>            | denně v pracovní době laboratoře |
| <b>Dostupnost pro statim:</b> | ne                               |
| <b>Doba odezvy:</b>           | rutina 6 hod                     |
| <b>Kód výkonu:</b>            | 96317                            |

### **Popis:**

Orientační stanovení přítomnosti specifického inhibitoru. Specifický inhibitor je časově závislý inhibitor a této skutečnosti se využívá k jeho průkazu.

Provádí se PT a/nebo APTT u vzorku plasmy pacienta, normální plazmy a směsí plazem pacienta a normálu v poměru 1 + 4, 1 + 1 a 4 + 1 před a po 2 hodinové inkubaci při 37°C.

### **Interference:**

Vyšetření není ovlivněno hemoglobinem (do 1000 mg/dl), bilirubinem (do 6 mg/dl) a triglyceridy (do 378 mg/dl).

### **Interpretace:**

Primárně naměřenou jednotkou u této metody jsou koagulační časy (PT a/nebo APTT) jednotlivých vzorků. Tyto časy jsou komentovány jako cirkulující antikoagulans přítomno nebo cirkulující antikoagulans nepřítomno. Za průkaz inhibitoru se považuje výsledek, kdy příměs 1/5 pacientovy plazmy výrazně prodlužuje čas normálu nebo příměs 1/5 normální plazmy v plazmě pacienta nezpůsobí korekci.

### **Poznámka:**

#### **Pokyny k odběru:**

viz kap. LP\_C 06, C 07, C 08, C 09

#### **Řízení kvality:**

dle SOPA č.05/2016 Stanovení Cirkulujících antikoagulans

#### **Externí hodnocení kvality :**

Neprovádí se



## **6. EF –EUGLOBULINOVÁ FIBRINOLÝZA**

|                                                         |                                                                |
|---------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| <b>Materiál:</b>                                        | krev (plasma)                                                  |
| <b>Odběr do:</b>                                        | Sarstedt zelená (citrát sodný 3,2%, poměr citrátu a krve 1:10) |
| <b>Metoda:</b>                                          | precipitační reakce, koagulační metoda                         |
| <b>Maximální čas pro doručení vzorku do laboratoře:</b> | do 0,5hod při 20±5°C                                           |
| <b>Stabilita vzorku:</b>                                | 1 hod po odběru                                                |
| <b>Referenční rozmezí a jednotky:</b>                   | > 180 minut                                                    |
| <b>Hlášení neočekávaných hodnot:</b>                    | nejsou stanoveny                                               |

|                               |                                  |
|-------------------------------|----------------------------------|
| <b>Provádí se:</b>            | denně v pracovní době laboratoře |
| <b>Dostupnost pro statim:</b> | ano                              |
| <b>Doba odezvy:</b>           | statim 5 hod, rutina 8 hod       |
| <b>Kód výkonu:</b>            | 96427                            |

### **Popis:**

Globální test fibrinolytického systému, který poskytuje orientační informace o lytické aktivitě euglobulinové frakce složené z fibrinogenu, fibrinolytických enzymů a z protrombinu resp. trombinu.

### **Interference:**

Výsledek vyšetření může být ovlivněn koncentrací fibrinogenu. Falešné zkrácení časů může být v důsledku problematického odběru (aktivace) a překročením intervalu mezi odběrem krve a přípravou euglobulinové frakce (pozdní dodání do laboratoře je důvodem odmítnutí vyšetření).

### **Interpretace:**

Zkrácení časů svědčí pro urychlenou fibrinolýzu jejíž příčinou může být trombolytická léčba, primární hyperfibrinolýza, DIC, cirhóza nebo zvýšená duševní a tělesná zátěž.

### **Poznámka:**

#### **Pokyny k odběru:**

viz kap. LP\_C 06, C 07, C 08, C 09

#### **Řízení kvality:**

dle SOPA č.08/2014 Stanovení Euglobulinové fibrinolýzy

#### **Externí hodnocení kvality :**

Neprovádí se



## 7. D-DI – D-DIMERY

|                                                         |                                                                       |
|---------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| <b>Materiál:</b>                                        | krev (plasma)                                                         |
| <b>Odběr do:</b>                                        | Sarstedt zelená (citrát sodný 3,2%, poměr citrátu a krve 1:10)        |
| <b>Metoda:</b>                                          | kvantitativní imunoturbidimetrické stanovení                          |
| <b>Maximální čas pro doručení vzorku do laboratoře:</b> | 2 hodiny při 20±5°C                                                   |
| <b>Stabilita vzorku:</b>                                | 4 hod po odběru                                                       |
| <b>Referenční rozmezí a jednotky:</b>                   | 0,00 – 0,50 mg/l FEU      negativní<br>> 0,51 mg/l FEU      pozitivní |
| <b>Hlášení neočekávaných hodnot:</b>                    | > 35,0 mg/l FEU                                                       |

|                               |                                  |
|-------------------------------|----------------------------------|
| <b>Provádí se:</b>            | denně v pracovní době laboratoře |
| <b>Dostupnost pro statim:</b> | ano                              |
| <b>Doba odezvy:</b>           | statim 2 hod, rutina 4 hod       |
| <b>Kód výkonu:</b>            | 96515                            |

### **Popis:**

D-Di slouží jako marker trombofilních stavů a aktivované fibrinolýzy.

*Zvýšené hodnoty:* u hluboké žilní trombózy, plicní embolie, DIC, jaterní cirhózy, u některých maligních onemocnění. Se zvýšenými hodnotami se také můžeme setkat při poranění, po zánětlivých aplikacích, operacích, hepatopatiích. Fyziologicky se zvyšuje hladina D-Di v době menstruace, těhotenství, po porodu a po namáhavé dlouhodobé práci.

### **Interference:**

Chylozita nebo zákal vyšetřované plazmy může falešně snižovat změřenou hodnotu D-Di.

Zkříženým reaktantem k D-Di jsou FDP, jejich zvýšená hladina má za následek nárůst koncentrace D-Di.

Hemoglobin, bilirubin a triglyceridy neinterferují s tímto stanovením až do koncentrace 200 mg/dl (hemoglobin), 12 mg/l (bilirubin) a 400 mg/dl (triglyceridy).

### **Poznámka:**

Hodnota D-Di 35,0 mg/l FEU je limitací metody. V případě sledování koncentrace D-Di > 35,0 mg/l FEU je nutné provést předředění vzorku a přepočet koncentrace D-Di – provádíme pouze na vyžádání klinického pracoviště.

### **Pokyny k odběru:**

viz kap. LP\_C 06, C 07, C 08, C 09

### **Řízení kvality:**

dle SOPA č.11/2015 Stanovení D-dimerů koagulometru Sysmex CA 560 pomocí reagentie Innovance<sup>®</sup> D-Dimer [D-Di]

### **Externí hodnocení kvality :**

Supervizorem akreditovaného cyklu externího hodnocení kvality je SEKK.

Úspěšnost v akreditovaném cyklu „D-Dimery“ je doložena dokumentem „Osvědčení o účasti“ (dostupný v Hematologické laboratoři).



## **8. DIF -DIFERENCIÁLNÍ POČET LEUKOCYTŮ MIKROSKOPICKY**

|                                                         |                                                                                                                                                  |
|---------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Materiál:</b>                                        | krev (krevní nátěr)                                                                                                                              |
| <b>Odběr do:</b>                                        | Sarstedt červená (K <sub>3</sub> EDTA)                                                                                                           |
| <b>Metoda:</b>                                          | mikroskopické vyšetření                                                                                                                          |
| <b>Maximální čas pro doručení vzorku do laboratoře:</b> | 4 hodiny při 20±5°C                                                                                                                              |
| <b>Stabilita vzorku:</b>                                | 5 hod po odběru                                                                                                                                  |
| <b>Referenční rozmezí a jednotky:</b>                   | neutrofilní segmenty 47 - 70 %<br>neutrofilní tyče 0 - 4 %<br>eosinofily 0 - 5 %<br>bazofily 0 - 1 %<br>monocyty 2 - 10 %<br>lymfocyty 20 - 45 % |
| <b>Hlášení neočekávaných hodnot:</b>                    | výskyt blastů v periferní krvi                                                                                                                   |
| <b>Provádí se:</b>                                      | denně v pracovní době laboratoře                                                                                                                 |
| <b>Dostupnost pro statim:</b>                           | není statimové                                                                                                                                   |
| <b>Doba odezvy:</b>                                     | v den dodání vzorku do laboratoře (vzorky doručené po 13 hod následující pracovní den)                                                           |
| <b>Kód výkonu:</b>                                      | 96315 (hodnocení), 96711 (zhotovení nátěru), 96713 (barvení)                                                                                     |

### **Popis:**

Mikroskopické vyšetření krevního nátěru slouží ke zjištění procentuálního zastoupení jednotlivých typů leukocytů v periferní krvi počítané na 100 buněk bílé řady. Zároveň slouží k posouzení morfologických odchylek v erytrocytární a trombocytární řadě (např. nález fragmentů erytrocytů- schistocyty, výskytu normoblastů, trombocytárních agregátů aj.).

### **Interference:**

#### **Poznámka:**

V periferní krvi zachycujeme běžně 6 zralých populací leukocytů – neutrofilní segmenty a tyčky, lymfocyty, monocyty, eozinofily a basofily. Výskyt mladších forem leukocytů se posuzuje vždy jako patologický. Dif mikroskopicky slouží k upřesnění diferenciálního rozpočtu leukocytů změřeného na analyzátoru.

#### **Pokyny k odběru:**

viz kap. LP\_C 06, C 07, C 08, C 09

#### **Řízení kvality:**

dle SOPA č.06/2014 Příprava a barvení nátěrů periferní krve, mikroskopický rozpočet leukocytů, morfologie erytrocytů a trombocytů

#### **Externí hodnocení kvality :**

Supervizorem akreditovaného cyklu externího hodnocení kvality je SEKK.

Úspěšnost v akreditovaném cyklu „Hodnocení nátěru periferní krve“ je doložena dokumentem a „Osvědčení o účasti“ (dostupný v Hematologické laboratoři).



## 9. FIBRINOGEN

|                                                         |                                                                                        |
|---------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Materiál:</b>                                        | krev (plasma)                                                                          |
| <b>Odběr do:</b>                                        | Sarstedt zelená (citrát sodný 3,2%, poměr citrátu a krve 1:10)                         |
| <b>Metoda:</b>                                          | koagulační vyšetření                                                                   |
| <b>Maximální čas pro doručení vzorku do laboratoře:</b> | 2 hodiny při 20±5°C                                                                    |
| <b>Stabilita vzorku:</b>                                | 4 hod po odběru                                                                        |
| <b>Referenční rozmezí a jednotky:</b>                   | dospělí: 1,80 - 4,20 g/l<br>referenční rozpětí v dětském věku na dožádání v laboratoři |
| <b>Hlášení neočekávaných hodnot:</b>                    | < 0,5 g/l ; > 8,0 g/l                                                                  |

|                               |                                  |
|-------------------------------|----------------------------------|
| <b>Provádí se:</b>            | denně v pracovní době laboratoře |
| <b>Dostupnost pro statim:</b> | ano                              |
| <b>Doba odezvy:</b>           | statim 2 hod, rutina 4 hod       |
| <b>Kód výkonu:</b>            | 96325                            |

### Popis:

Fibrinogen je koagulační faktor s nejvyšší plasmatickou koncentrací. Je štěpen buď trombinem na fibrin nebo plazminem (fibrinolýza). Patří mezi reaktanty akutní fáze.

**Zvýšení hodnoty:** u cévního poškození, u chirurgického zákroku, při akutní infekci, u IM, u kuřáků. Výrazně zvýšené hodnoty > 10 g/l bývají u zánětů, neoplastických onemocnění a trombóz. Fyziologicky zvýšené bývají v těhotenství a s přibývajícím věkem.

**Snížené hodnoty:** vrozené afibrinogenémie, hypofibrinogenémie, dysfibrinogenémie, DIC, fibrinolytická léčba, těžší poruchy jaterního parenchymu. Některé léky, náhlé přerušení kouření a fyzická aktivita mohou hladinu fibrinogenu snížit. Pokud koncentrace klesne pod 0,5 g/l dochází většinou k spontánním krvácivým projevům.

### Interference:

Vyšetření není ovlivněno hemoglobinem (do 1000 mg/dl), bilirubinem (do 48 mg/dl) a triglyceridy (do 341mg/dl).

### Poznámka:

#### Pokyny k odběru:

Co nejdříve po odběru dodat vzorek do laboratoře.

viz kap. LP\_C 06, C 07, C 08, C 09

#### Řízení kvality:

dle SOPA č.03/2012 Stanovení Fibrinogenu optickou metodou na koagulometru Sysmex CA560 pomocí reagentie Trombin Reagent [Fibrinogen]

#### Externí hodnocení kvality :

Supervizorem akreditovaného cyklu externího hodnocení kvality je SEKK.

Úspěšnost v akreditovaném cyklu „Koagulace“ je doložena dokumentem „Certifikátem“ a „Osvědčení o účasti“ (dostupný v Hematologické laboratoři).



## 10. FDP – STANOVENÍ FIBRIN/FIBRINOGEN DEGRADAČNÍCH PRODUKTŮ

|                                                         |                                                                                   |
|---------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Materiál:</b>                                        | krev (plasma)                                                                     |
| <b>Odběr do:</b>                                        | Sarstedt zelená (citrát sodný 3,2%, poměr citrátu a krve 1:10)                    |
| <b>Metoda:</b>                                          | latex-aglutinační test                                                            |
| <b>Maximální čas pro doručení vzorku do laboratoře:</b> | 2 hodiny při 20±5°C                                                               |
| <b>Stabilita vzorku:</b>                                | 8 hodin                                                                           |
| <b>Referenční rozmezí a jednotky:</b>                   | negativní: < 5,0 mg/l<br>pozitivní: 5,0 - 20,0 mg/l<br>silně pozitivní: > 20 mg/l |
| <b>Hlášení neočekávaných hodnot:</b>                    | > 20,0 mg/l (mimo pacienty ve WL jater)                                           |

|                               |                                  |
|-------------------------------|----------------------------------|
| <b>Provádí se:</b>            | denně v pracovní době laboratoře |
| <b>Dostupnost pro statim:</b> | ano                              |
| <b>Doba odezvy:</b>           | statim 2 hod, rutina 4 hod       |
| <b>Kód výkonu:</b>            | 96847                            |

### Popis:

Fibrin/fibrinogen degradační produkty vznikají štěpením fibrinogenu a fibrinu působením enzymu plazminu. Jejich přítomnost je důkazem aktivované fibrinolýzy a fibrinogenolýzy.

**Zvýšená hodnota:** eklampsie, maligní tumory (promyelocytární leukemie), onemocnění srdce a jater, fibrinolýza, plicní embolie, hluboká žilní trombóza.

### Interference:

Již mírně připsažené vzorky a vysoké hladiny revmatoidního faktoru vedou k falešně pozitivním výsledkům. Přítomnost antitímých protilátek u některých osob může vést k nesprávným výsledkům. Hepariny (UFH a LMWH) neinterferují do koncentrace 2 kIU/l.

### Poznámka:

Barevné latexové částice potažené specifickou anti-FDP protilátkou vyvolávají aglutinaci plasmy při hladině FDP vyšší než je příslušná detekční mez (pro příslušné ředění plasmy).

| ředění 1:2 | ředění 1 : 8 | koncentrace FDP v naředěné plasmě |
|------------|--------------|-----------------------------------|
| -          | -            | < 5,0 mg/l                        |
| +          | -            | 5,0 - 20,0 mg/l                   |
| +          | +            | > 20,0 mg/l                       |

### Pokyny k odběru:

Co nejdříve po odběru dopravit vzorek krve do laboratoře.

viz kap. LP\_C 06, C 07, C 08, C 09

### Řízení kvality:

dle SOPA č.13/2015 Semikvantitativní stanovení fibrinogenu/fibrin degradačních produktů pomocí reagentie FDP Plasma firmy Stago [FDP]

### Externí hodnocení kvality :

neprovádí se



## 11. KO – KREVNÍ OBRAZ (BEZ DIFERENCIÁLNÍHO POČTU LEUKOCYTŮ)

**Materiál:** krev  
**Odběr do:** Sarstedt červená (K<sub>3</sub>EDTA)  
**Metoda:** hydrodynamická fokusace, impedanční a kolorimetrická metoda, fluorescenční průtoková cytometrie

**Maximální čas pro doručení vzorku do laboratoře:** 4 hodiny při 20±5°C

**Stabilita vzorku:** 5 hodin

### Referenční rozmezí a jednotky:

| KREVNÍ OBRAZ | MUŽI                              | ŽENY                              |
|--------------|-----------------------------------|-----------------------------------|
| RBC          | 4,00 – 5,80 x 10 <sup>12</sup> /l | 3,80 – 5,20 x 10 <sup>12</sup> /l |
| NRBC         | 0,0 - 0,0 /100WBC                 |                                   |
| NRBC A       | 0,0 – 0,0 x 10 <sup>9</sup> /l    |                                   |
| WBC          | 4,00 - 10,00 x 10 <sup>9</sup> /l |                                   |
| HGB          | 135 - 175 g/l                     | 120 - 160 g/l                     |
| HCT          | 0,40 - 0,50                       | 0,35 - 0,47                       |
| TRC          | 150 - 400 x 10 <sup>9</sup> /l    |                                   |
| MPV          | 7,8 – 11,0 fl                     |                                   |
| MCH          | 28,0 – 34,0 pg                    |                                   |
| MCHC         | 320 – 360 g/l                     |                                   |
| MCV          | 82 – 98 fl                        |                                   |
| RDW          | 10 - 15,2 %CV                     |                                   |

**Hlášení neočekávaných hodnot:** HBG < 60 g/l; > 185 g/l  
WBC < 2,0 x10<sup>9</sup>/l; > 25,0 x10<sup>9</sup>/l  
TRC < 30 x10<sup>9</sup>/l; > 700 x10<sup>9</sup>/l  
denně v pracovní době laboratoře

**Provádí se:**

**Dostupnost pro statim:**

**Doba odezvy :** statim 2 hod, rutina 4 hod

**Kód výkonu:** 96163, 96863

### Popis:

Účelem vyšetření je stanovení parametrů krevního obrazu (WBC, RBC, HGB, HCT, MCV, MCH, MCHC, PLT, MPV, RDW, IPF, NRBC) a patří mezi laboratorní vyšetření, která poskytuje základní informace o klinickém stavu pacienta.

### Interference:

Již mírně připosazené vzorky nebo vzorku vedou k nesprávným výsledkům a jsou důvodem k odmítnutí vzorku laboratoří.

### Poznámka:

#### Pokyny k odběru:

viz kap. LP\_C 06, C 07, C 08, C 09

#### Řízení kvality:

dle SOPA č.01/2015 Stanovení parametrů krevního obrazu na analyzátoru Sysmex XN [RBC, WBC, PLT, HB, HCT, MCV, MCH, MCHC, RDW, MPV, IPF, 6tipopulační diferenciál]

#### Externí hodnocení kvality :

Supervizorem akreditovaného cyklu externího hodnocení kvality je SEKK.

Úspěšnost v akreditovaném cyklu „Krevní obraz“ je doložena dokumentem „Certifikát“ a „Osvědčení o účasti“ (dostupný v Hematologické laboratoři).



## 12. KO+DIF – KREVNÍ OBRAZ S 5POPULAČNÍM DIFERENCIÁLEM

**Materiál:** krev  
**Odběr do:** Sarstedt červená (K<sub>3</sub>EDTA)  
**Metoda:** hydrodynamická fokusace, impedanční a kolorimetrická metoda, fluorescenční průtoková cytometrie

**Maximální čas pro doručení vzorku do laboratoře:** 4 hodiny při 20±5°C  
**Stabilita vzorku:** 5 hodin

### **Referenční rozmezí a jednotky:**

| KREVNÍ OBRAZ        | MUŽI                              | ŽENY                              |
|---------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|
| RBC                 | 4,00 – 5,80 x 10 <sup>12</sup> /l | 3,80 – 5,20 x 10 <sup>12</sup> /l |
| NRBC                | 0,0 - 0,0 /100WBC                 |                                   |
| NRBC A              | 0,0 – 0,0 x 10 <sup>9</sup> /l    |                                   |
| WBC                 | 4,00 - 10,00 x 10 <sup>9</sup> /l |                                   |
| HGB                 | 135 - 175 g/l                     | 120 - 160 g/l                     |
| HCT                 | 0,40 - 0,50                       | 0,35 - 0,47                       |
| TRC                 | 150 - 400 x 10 <sup>9</sup> /l    |                                   |
| MPV                 | 7,8 – 11,0 fl                     |                                   |
| MCH                 | 28,0 – 34,0 pg                    |                                   |
| MCHC                | 320 – 360 g/l                     |                                   |
| MCV                 | 82 – 98 fl                        |                                   |
| RDW                 | 10 - 15,2 %CV                     |                                   |
| neutrof.segmenty    | 45-70%                            | 2,0-7,0 x 10 <sup>9</sup> /l      |
| neutrof.týče        | 0-4%                              | 0,6-1,2 x10 <sup>9</sup> /l       |
| nezralé granulocyty | 0-0,4%                            | 0,0-0,05 x 10 <sup>9</sup> /l     |
| lymfocyty           | 20-45%                            | 0,8-4,0 x 10 <sup>9</sup> /l      |
| monocyty            | 2-12%                             | 0,08-1,2 x 10 <sup>9</sup> /l     |
| eozinofily          | 0-5%                              | 0-0,5 x 10 <sup>9</sup> /l        |
| basofily            | 0-2%                              | 0-0,2 x 10 <sup>9</sup> /l        |

**Hlášení neočekávaných hodnot:** HBG < 60 g/l; > 185 g/l  
WBC < 2,0 x10<sup>9</sup>/l; > 25,0 x10<sup>9</sup>/l  
TRC < 30 x10<sup>9</sup>/l; > 700 x10<sup>9</sup>/l

**Provádí se:** denně v pracovní době laboratoře  
**Dostupnost pro statim:** ano  
**Doba odezvy:** statim 2 hod, rutina 4 hod  
**Kód výkonu:** 96167, 96863

### **Popis:**

Účelem vyšetření je stanovení parametrů krevního obrazu (WBC, RBC, HGB, HCT, MCV, MCH, MCHC, PLT, MPV, RDW, IPF, NRBC, NEUT, LYMPH, MONO, EO, BASO, IG) a patří mezi laboratorní vyšetření, která poskytuje základní informace o klinickém stavu pacienta.

Název: Laboratorní příručka Hematologické laboratoře

Verze: 07

Účinnost: 06. 10. 2016

Nahrazuje předpis: Laboratorní příručka Hematologické laboratoře verze 06



**Interference:**

Již mírně připosražené vzorky nebo vzorku vedou k nesprávným výsledkům a jsou důvodem k odmítnutí vzorku laboratoří.

**Poznámka:**

**Pokyny k odběru:**

viz kap. LP\_C 06, C 07, C 08, C 09

**Řízení kvality:**

dle SOPA č.01/2015 Stanovení parametrů krevního obrazu na analyzátoru Sysmex XN [RBC, WBC, PLT, HB, HCT, MCV, MCH, MCHC, RDW, MPV, IPF, 6tipopulační diferenciál]

**Externí hodnocení kvality :**

Supervizorem akreditovaného cyklu externího hodnocení kvality je SEKK.

Úspěšnost v akreditovaném cyklu „Krevní obraz“ je doložena dokumentem „Certifikát“ a „Osvědčení o účasti“ (dostupný v Hematologické laboratoři) a „Diferenciál na automatech“ je doložena dokumentem „Osvědčení o účasti“ (dostupný v Hematologické laboratoři).



### **13. PFA-100 – ANALÝZA DESTIČKOVÝCH FUNKCÍ**

|                                                         |                                                                               |
|---------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Materiál:</b>                                        | krev                                                                          |
| <b>Odběr do:</b>                                        | Sarstedt modrá (citrát sodný pufovaný 0,129 mol/l, poměr citrátu a krve 1:10) |
| <b>Metoda:</b>                                          | simulace adheze a agregace destiček in vitro                                  |
| <b>Maximální čas pro doručení vzorku do laboratoře:</b> | 0,5 hodiny při 20±5°C                                                         |
| <b>Stabilita vzorku:</b>                                | 1 hod po odběru                                                               |
| <b>Referenční rozmezí a jednotky:</b>                   | Col/EPI 84 – 160 sec<br>Col/ADP 68 – 121 sec<br>P2Y < 105 sec                 |
| <b>Hlášení neočekávaných hodnot:</b>                    | nejsou stanoveny                                                              |
| <b>Provádí se:</b>                                      | denně v pracovní době laboratoře                                              |
| <b>Dostupnost pro statim:</b>                           | ano                                                                           |
| <b>Doba odezvy:</b>                                     | statim 2 hod, rutina 4 hod                                                    |
| <b>Kód výkonu:</b>                                      | 96257                                                                         |

#### **Popis:**

PFA/100 umožňuje diagnostikovat poruchy funkce destiček, a to vrozené, získané nebo vyvolané inhibitory agregace destiček. Nejčastější poruchou funkce destiček je von Willebrandova choroba, uremie, užívání léků jako je kyselina salicylová (např. Anopyrin), méně často hereditární trombocytopatie a sekundární trombocytopatie z jiných příčin.

#### **Interference:**

Výsledky testů Col/EPI, Col/ADP, P2Y (CT > 300 sec) mohou být ovlivněny anemií (HCT < 0,30), trombocytopenií (TRC < 100 x 10<sup>9</sup>/l) trombocytózou (TRC > 500 x 10<sup>9</sup>/l) a hemolýzou vzorku.

#### **Interpretace výsledků:**

Col/EPI > 160 sec – porucha funkce trombocytů

Col/EPI > 160 sec + Col/ADP < 121 sec – ASA destičková dysfunkce

Col/EPI > 160 sec + Col/ADP > 121 sec – dysfunkce trombocytů jiná než po ASA

P2Y > 105 sec – plná inhibice Clopidogrelem

#### **Poznámka:**

Interval mezi odběrem krve a vlastní analýzou na PFA-100 je 60 min (vliv časového intervalu na výsledky analýzy) při použití 0,129 mol/l citrátu sodného.

#### **Pokyny k odběru:**

viz kap. LP\_C 06, C 07, C 08, C 09

#### **Řízení kvality:**

dle SOPA č.10/2015 Analýza funkcí trombocytů pomocí PFA- 100 XN [PFA - Col/Epi, PFA - Col/ADP, PFA - P2Y]

#### **Externí hodnocení kvality :**

neprovádí se



## 14. PT – PROTROMBINOVÝ TEST

|                                                         |                                                                |
|---------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| <b>Materiál:</b>                                        | krev (plasma)                                                  |
| <b>Odběr do:</b>                                        | Sarstedt zelená (citrát sodný 3,2%, poměr citrátu a krve 1:10) |
| <b>Metoda:</b>                                          | koagulační vyšetření                                           |
| <b>Maximální čas pro doručení vzorku do laboratoře:</b> | do 2 hod při 20±5°C                                            |
| <b>Stabilita vzorku:</b>                                | 4 hod po odběru                                                |
| <b>Referenční rozmezí a jednotky:</b>                   | PT 0,70 – 1,20<br>PT R = 0,8 – 1,2                             |
| <b>Hlášení neočekávaných hodnot:</b>                    | PT < 0,1; PT R > 6,0; INR > 6,0                                |

|                               |                                  |
|-------------------------------|----------------------------------|
| <b>Provádí se:</b>            | denně v pracovní době laboratoře |
| <b>Dostupnost pro statim:</b> | ano                              |
| <b>Doba odezvy:</b>           | statim 2 hod, rutina 4 hod       |
| <b>Kód výkonu:</b>            | 96623                            |

### Popis:

Základní koagulační test. Sleduje koagulační děje od aktivace přeměny protrombinu na trombin vnější cestou až po tvorbu fibrinového vlákna. Test dále slouží k monitorování antikoagulační léčby kumarinovými preparáty (např. warfarin).

*Zvýšené hodnoty:* Prodloužené časy se nacházejí u vrozených nebo získaných deficitů faktorů vnějšího koagulačního systému (II, V, VII, X), u jaterních onemocnění a při nedostatku vitamínu K.

Prodloužené časy se nacházejí při terapii kumariny a u vyšších dávek UFH, dále také v přítomnosti specifických nebo nespecifických inhibitorů, fyziologicky u novorozence.

*Zkrácené hodnoty:* se vyskytují po aplikaci rekombinačního faktoru VII (NovoSeven).

### Interference:

Vyšetření není ovlivněno hemoglobinem (do 1000 mg/dl), bilirubinem (do 6 mg/dl) a triglyceridy (do 378 mg/dl).

### Interpretace výsledků:

Výsledky protrombinového testu jsou vyjadřovány v PT procentický zlomek, R a INR. Vyjadřování výsledků se liší, je-li pacient léčen kumarinovými preparáty nebo pokud je bez terapie těmito léky.

*PT procentický zlomek:* % normální koagulační aktivity odvozené z kalibrační křivky dělený 100

*PT Ratio [PT R]:* PT bez terapie, koagulační čas pacienta  $t_p$  porovnaný s časem normální plasmy  $t_N$

*INR:* Výsledek u pacientů léčených kumariny. PT R se porovnává s hodnotami aktuálního mezinárodního standardu ISI

### Poznámka:

#### Pokyny k odběru:

Co nejdříve po odběru dodat vzorek do laboratoře.

viz kap. LP\_C 06, C 07, C 08, C 09

#### Řízení kvality:

dle SOPA č.02/2012 Stanovení protrombinového testu (PT) na koagulometru Sysmex CA-560 pomocí Thromborelu® S fi Siemens

#### Externí hodnocení kvality :

Supervizorem akreditovaného cyklu externího hodnocení kvality je SEKK.

Úspěšnost v akreditovaném cyklu „Koagulace“ je doložena dokumentem „Certifikátem“ a „Osvědčení o účasti“ (dostupný v Hematologické laboratoři).



## **15. RK – RETRAKCE PLASMATICKÉHO KOAGULA**

|                                                         |                                                                       |
|---------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| <b>Materiál:</b>                                        | krev (plasma bohatá na destičky)                                      |
| <b>Odběr do:</b>                                        | Sarstedt zelená (citrát sodný 0,109 mol/l, poměr citrátu a krve 1:10) |
| <b>Metoda:</b>                                          | simulace retrakce destiček in vitro                                   |
| <b>Maximální čas pro doručení vzorku do laboratoře:</b> | ihned odeslat při 20±5°C                                              |
| <b>Stabilita vzorku:</b>                                | 1 hod                                                                 |
| <b>Referenční rozmezí a jednotky:</b>                   | 88 - 100 %                                                            |
| <b>Hlášení neočekávaných hodnot:</b>                    | nejsou stanoveny                                                      |

|                               |                                  |
|-------------------------------|----------------------------------|
| <b>Provádí se:</b>            | denně v pracovní době laboratoře |
| <b>Dostupnost pro statim:</b> | není statimové                   |
| <b>Doba odezvy:</b>           | rutina 8 hod                     |
| <b>Kód výkonu:</b>            | 96525                            |

### **Popis:**

Test RK je funkční test používaný k diagnostice krvácivých stavů z poruch destičkových funkcí a slouží k posouzení retrakce tj. smrštění vytvořené krevní zátky.

*Snížené hodnoty:* u nemocí, u kterých dochází k poškození kontraktilní schopnosti krevní destičky (u trombocytopenií při počtech trombocytů méně než  $100 \times 10^9/l$ , a dále u tromboastenií).

### **Interference:**

### **Poznámka:**

Při interpretaci výsledků je nutné brát ohled na počet trombocytů.

### **Pokyny k odběru:**

viz kap. LP\_C 06, C 07, C 08, C 09

### **Řízení kvality:**

dle SOPA č.14/2015 Stanovení Retrakce plasmatického koagula dle Bethause [RK]

### **Externí hodnocení kvality :**

neprovádí se



## **16. RET – RETIKULOCYTY MIKROSKOPICKY**

|                                                         |                                                              |
|---------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| <b>Materiál:</b>                                        | krev (nátěr)                                                 |
| <b>Odběr do:</b>                                        | Sarstedt červená, (K <sub>3</sub> EDTA)                      |
| <b>Metoda:</b>                                          | mikroskopické vyšetření                                      |
| <b>Maximální čas pro doručení vzorku do laboratoře:</b> | 4 hodiny při 20±5°C                                          |
| <b>Stabilita vzorku:</b>                                | 5 hod                                                        |
| <b>Referenční rozmezí a jednotky:</b>                   | 0,005 – 0,015                                                |
| <b>Hlášení neočekávaných hodnot:</b>                    | nejsou stanoveny                                             |
| <b>Provádí se:</b>                                      | denně v pracovní době laboratoře                             |
| <b>Dostupnost pro statim:</b>                           | statim 2 hod, rutina 4 hod                                   |
| <b>Doba odezvy:</b>                                     | v den dodání vzorku do laboratoře                            |
| <b>Kód výkonu:</b>                                      | 96711 (zhotovení nátěru), 96713 (barvení), 96523 (hodnocení) |

### **Popis:**

Metoda vyjadřuje relativní zastoupení retikulocytů v populaci erytrocytů.

### **Interference:**

### **Poznámka:**

### **Pokyny k odběru:**

viz kap. LP\_C 06, C 07, C 08, C 09

### **Řízení kvality:**

### **Externí hodnocení kvality :**

Supervizorem akreditovaného cyklu externího hodnocení kvality je SEKK.

Úspěšnost v akreditovaném cyklu „Retikulocyty mikroskopicky“ je doložena dokumentem „Osvědčení o účasti“ (dostupný v Hematologické laboratoři).



## **17. TT – TROMBINOVÝ TEST**

**Materiál:** krev (plasma)  
**Odběr do:** Sarstedt zelená (citrát sodný 3,2%, poměr citrátu a krve 1:10)  
**Metoda:** koagulační vyšetření  
**Maximální čas pro doručení vzorku do laboratoře:** do 1 hod při 20±5°C  
**Stabilita vzorku:** 4 hod po odběru, vzorky obsahující heparin 2 hod  
**Referenční rozmezí a jednotky:** 15 – 22 sec  
**Hlášení neočekávaných hodnot:** nejsou stanoveny

**Provádí se:** denně v pracovní době laboratoře  
**Dostupnost pro statim:** statim 2 hod, rutina 4 hod  
**Kód výkonu:** 96621

### **Popis:**

Test zachycuje poslední fázi koagulace – přeměnu fibrinogenu na nerozpustný fibrin. Rychlost této přeměny je za podmínek testu přímo úměrná koncentraci fibrinogenu. TT je screeningový test ke stanovení polymerace fibrinu, test sleduje koncentraci fibrinogenu v plasmě a poruchu jeho molekuly, příp. i přítomnost antitrombinu.

Test slouží jako kvalitativní test k průkazu heparinu.

### **Interference:**

Stanovení TT může být ovlivněno výraznou chýzou a zabarvením plasmy - ikterická a hemolytická, interference triglyceridy od 284 mg/dl, hemoglobin 600 mg/dl, bilirubin 12 mg/dl.

### **Interpretace:**

Prodloužení TT může nastat u hypofibrinogenemií (při poklesu hladiny pod 0,6 g/l), u dysfibrinogenemií a u zvýšených hladin některých inhibitorů koagulace, zejména antitrombinu. Delší časy se nacházejí v přítomnosti vysokých koncentrací FDP, u léčby LMWH, u DIC nebo jaterních onemocnění. Paraproteiny přítomné u mnohočetného myelomu mohou vést k prodloužení času.

### **Poznámka:**

#### **Pokyny k odběru:**

Podběru dodat co nejdříve vzorek do laboratoře.

viz kap. LP\_C 06, C 07, C 08, C 09

#### **Řízení kvality:**

dle SOPA č.07/2014 Stanovení Trombinové času [TT] na koagulometru Sysmex CA-560 pomocí reagentie Thromboclotin [Trombinový test TT]

#### **Externí hodnocení kvality :**

neprovádí se



## **G – Související dokumenty a záznamy**

ČSN EN ISO 15189

Vyhláška MZ 306/2012 Sb.

Standard zdravotní péče č. 2/19

Metodický pokyn č. 3/2009

Metodický pokyn č. 18/2012

Směrnice č.27/2012 Provozní hygienicko-epidemiologický řád Hematologické laboratoře.

Příručka kvality Hematologické laboratoře

SOPORG č.02/2012 Průchod vzorku laboratoří, vydávání výsledků

SOPA k jednotlivým metodám

## **H - Přílohy**

Příloha č. 1: Záznam o revizích v Laboratorní příručka Hematologické laboratoře

Příloha č. 2: Rozdělovník

Příloha č. 3: Záznam o seznámení se Laboratorní příručka Hematologické laboratoře

Příloha č. 4: Žádanka na Hematologické vyšetření



## Záznam o revizích - Laboratorní příručka Hematologické laboratoře

Stránka 44 z 46



Příloha č. 2:

| Rozdělovník  |                                             |                          |       |        |
|--------------|---------------------------------------------|--------------------------|-------|--------|
| Výtisk číslo | Pracoviště                                  | Jméno                    | Datum | Podpis |
| 1.           | Manager kvality<br>Hematologické laboratoře | Mgr. Hana Spáčilová      |       |        |
| 2.           | Manager kvality                             | Mgr. Ladislava Šnajdrová |       |        |
| 3.           |                                             |                          |       |        |

Příloha č. 3:

| Záznam o seznámení - Laboratorní příručka Hematologické laboratoře |       |        |
|--------------------------------------------------------------------|-------|--------|
| Příjmení                                                           | Datum | Podpis |
| MUDr. Jedličková Jiřina                                            |       |        |
| Mgr. Spáčilová Hana                                                |       |        |
| Mgr. Štvrtecká Jana                                                |       |        |
| Mgr. Kučerová Jindra                                               |       |        |
| Bc. Holková Lucie                                                  |       |        |
| Klevetová Marcela                                                  |       |        |



Příloha č. 4: Žádanka na hematologické vyšetření

|                                                                                                                |  |                          |  |              |                                       |  |                                                          |            |  |                                                                                                                                       |  |                                            |  |  |              |                           |  |  |  |  |  |  |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--------------------------|--|--------------|---------------------------------------|--|----------------------------------------------------------|------------|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--------------------------------------------|--|--|--------------|---------------------------|--|--|--|--|--|--|--|
| <b>ŽÁDANKA NA HEMATOLOGICKÉ VYŠETŘENÍ</b>                                                                      |  |                          |  |              |                                       |  |                                                          |            |  | <b>Hematologická laboratoř, Centrum kardiovaskulární a transplantační chirurgie Brno, Pekařská 53, 656 91, tel: + 420 543 182 532</b> |  |                                            |  |  |              |                           |  |  |  |  |  |  |  |
| Pojišťovna                                                                                                     |  |                          |  | IČP žadatele |                                       |  |                                                          |            |  | Odbornost                                                                                                                             |  |                                            |  |  | Datum odběru |                           |  |  |  |  |  |  |  |
| Datum narození                                                                                                 |  |                          |  |              |                                       |  |                                                          | Čas odběru |  |                                                                                                                                       |  |                                            |  |  |              | Odebral                   |  |  |  |  |  |  |  |
| Jméno a příjmení                                                                                               |  |                          |  |              |                                       |  |                                                          |            |  |                                                                                                                                       |  | Základní diagnóza                          |  |  |              |                           |  |  |  |  |  |  |  |
| Číslo pojištěnce                                                                                               |  |                          |  |              |                                       |  |                                                          |            |  |                                                                                                                                       |  | Ostatní diagnózy                           |  |  |              |                           |  |  |  |  |  |  |  |
| Pohlaví                                                                                                        |  |                          |  | Žena         |                                       |  |                                                          | Muž        |  |                                                                                                                                       |  | Poznámky – arteriální krev                 |  |  |              | Zvláštní hygienický režim |  |  |  |  |  |  |  |
| <b>Materiál:</b>                                                                                               |  |                          |  |              |                                       |  |                                                          |            |  |                                                                                                                                       |  |                                            |  |  |              |                           |  |  |  |  |  |  |  |
| <b>Krev (K<sub>3</sub>EDTA) červená zk.</b>                                                                    |  |                          |  |              | <b>Krev (citrát) zelená zkumavka</b>  |  |                                                          |            |  | <b>Krev (citrát) modrá zkumavka</b>                                                                                                   |  |                                            |  |  |              |                           |  |  |  |  |  |  |  |
| Vyšetření:<br><br><input type="checkbox"/><br><br>„STATIM“<br><br><input checked="" type="checkbox"/> vyznačte |  | <b>KO / Krevní obraz</b> |  |              |                                       |  | <b>PT / Protrombinový test</b>                           |            |  |                                                                                                                                       |  | <b>PFA P2Y (Clopidogrel)</b>               |  |  |              |                           |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                |  | <b>KO + DIFF</b>         |  |              |                                       |  | <b>APTT / Aktivovaný parciální tromboplastinový test</b> |            |  |                                                                                                                                       |  | <b>PFA Col /EPI</b><br><b>PFA Col /ADP</b> |  |  |              |                           |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                |  | <b>DIF mikroskopicky</b> |  |              |                                       |  | <b>FBG / Fibrinogen</b>                                  |            |  |                                                                                                                                       |  |                                            |  |  |              |                           |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                |  | <b>Retikulyocyty</b>     |  |              |                                       |  | <b>AT / Antitrombin</b>                                  |            |  |                                                                                                                                       |  |                                            |  |  |              |                           |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                |  |                          |  |              |                                       |  | <b>anti – Xa / LMW Heparin ***</b>                       |            |  |                                                                                                                                       |  |                                            |  |  |              |                           |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                |  |                          |  |              |                                       |  | <b>FDP/ Fibrin-fibrinogen degrační produkty</b>          |            |  |                                                                                                                                       |  |                                            |  |  |              |                           |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                |  |                          |  |              |                                       |  |                                                          |            |  |                                                                                                                                       |  |                                            |  |  |              |                           |  |  |  |  |  |  |  |
| <b>Tělní tekutina</b>                                                                                          |  |                          |  |              | <b>D-Di/ D-dimery</b>                 |  |                                                          |            |  | <b>Krev (sérum) bílá zk.</b>                                                                                                          |  |                                            |  |  |              |                           |  |  |  |  |  |  |  |
| typ BF – zapsat do komentáře                                                                                   |  |                          |  |              | <b>TT / Trombinový test</b>           |  |                                                          |            |  | <b>HIT</b>                                                                                                                            |  |                                            |  |  |              |                           |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                |  |                          |  |              | <b>EF / Euglobulinová fibrinolýza</b> |  |                                                          |            |  |                                                                                                                                       |  |                                            |  |  |              |                           |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                |  |                          |  |              | <b>RK/ Retrakce koagula</b>           |  |                                                          |            |  |                                                                                                                                       |  |                                            |  |  |              |                           |  |  |  |  |  |  |  |
| Antikoagulační léčba                                                                                           |  |                          |  |              | Trombolytická léčba                   |  |                                                          |            |  | <b>Razítko a podpis žadatele</b>                                                                                                      |  |                                            |  |  |              |                           |  |  |  |  |  |  |  |
| *** Čas poslední aplikace LMWH                                                                                 |  |                          |  |              |                                       |  |                                                          |            |  |                                                                                                                                       |  |                                            |  |  |              |                           |  |  |  |  |  |  |  |
| <b>Komentář:</b>                                                                                               |  |                          |  |              |                                       |  |                                                          |            |  |                                                                                                                                       |  |                                            |  |  |              |                           |  |  |  |  |  |  |  |