

# A Úvod

## A01 Předmluva

Vážené kolegyně, vážení kolegové,

tato laboratorní příručka je věnována všem, kteří potřebují informace o našem oddělení, o naší práci a našich pracovnících. Je určena lékařům, zdravotním sestřám, obsahuje zásady správné přípravy před odběrem krve, sběrem moče pro pacienty i pro provádějí oddělení.

Její obsah byl koncipován v souladu s nejnovějšími požadavky na podobné dokumenty.

Doufáme, že v ní naleznete vše, co potřebujete pro naši vzájemnou spolupráci.

## A02 Obsah

|  |     |
|--|-----|
| A Úvod .....   | 1   |
| _A01 Předmluva .....   | 1   |
| _A02 Obsah .....   | 2   |
| B Informace o laboratoři .....   | 3   |
| _B01 Identifikace laboratoře a důležité údaje .....                                    | 3   |
| _B02 Základní informace o laboratoři .....   | 3   |
| _B03 Zaměření laboratoře, úroveň a stav akreditace pracoviště .....                    | 4   |
| _B04 Organizace laboratoře, její vnitřní členění, vybavení a obsazení .....            | 4   |
| _B05 Spektrum nabízených služeb .....  | 4   |
| _B06 Statimová vyšetření .....   | 5   |
| C Manuál pro odběr primárních vzorků .....   | 6   |
| _C01 Manuál pro odběry vzorků – základní informace .....                               | 6   |
| _C02 Požadavkové listy (žádanky) .....   | 6   |
| _C03 Požadavky na statimová vyšetření .....  | 7   |
| _C04 Ústní (telefonické) požadavky na vyšetření .....                                  | 8   |
| _C05 Používaný odběrový systém .....   | 8   |
| _C06 Příprava pacienta před vyšetřením .....   | 10  |
| _C07 Identifikace pacienta na žadance a označení vzorku .....                          | 10  |
| _C08 Odběry vzorků žilní a kapilární krve .....  | 11  |
| _C09 Množství vzorku .....   | 13  |
| _C10 Nezbytné operace se vzorkem, stabilita .....                                      | 14  |
| _C11 Základní informace k bezpečnosti při práci se vzorky .....                        | 14  |
| _C12 Informace k dopravě vzorků .....  | 14  |
| _C13 Informace o zajišťovaném svozu vzorků .....                                       | 15  |
| D Preanalytické procesy v laboratoři .....   | 15  |
| _D01 Příjem žadanek a vzorků .....   | 15  |
| _D02 Kriteria pro přijetí nebo odmítnutí vadných (kolizních) primárních vzorků .....   | 15  |
| _D03 Postupy při nesprávné identifikaci vzorku nebo žádanky .....                      | 16  |
| _D04 Informace o vyšetření, která laboratoř neprovádí .....                            | 16  |
| E Vydávání výsledků a komunikace s laboratoří .....                                    | 17  |
| _E01 Hlášení výsledků v kritických intervalech .....                                   | 17  |
| _E02 Informace o formách vydávání výsledků .....                                       | 18  |
| _E03 Typy nálezů a laboratorních zpráv .....   | 19  |
| _E04 Vydávání výsledků přímo pacientům .....   | 19  |
| _E05 Dodatečná vyšetření .....   | 19  |
| _E06 Změny výsledkových listů .....  | 20  |
| _E07 Intervaly od dodání vzorku k vydání výsledku .....                                | 21  |
| _E08 Konzultační činnost laboratoře .....  | 21  |
| _E09 Způsob řešení stížností .....   | 21  |
| _E10 Vydávání spotřebního materiálu .....  | 22  |
| F Seznam laboratorních vyšetření .....   | 22  |
| G Pokyny pro oddělení a pacienty .....   | 40  |
| <b>Poučení pro pacienta: Příprava před odběrem žilní krve</b> .....                    | 40  |
| <b>Poučení pro pacienta: Orální glukózový toleranční test</b> .....                    | 40  |
| <b>Pokyny pro pacienta: Odběr vzorku moče</b> .....                                    | 41  |
| <b>Pokyny pro pacienta: Sběr moče za 24 hodin</b> .....                                | 42  |
| <b>Poučení pro pacienta: Příprava a odběr stolice na test okultního krvácení</b> ..... | 445 |
| H Zkratky .....  | 456 |

## B Informace o laboratoři

### B01 Identifikace laboratoře a důležité údaje

|                                  |   |
|----------------------------------|---|
| název organizace                 | Karlovarská krajská nemocnice a.s., nemocnice v Karlových Varech      |
| identifikační údaje              | IČO – 263 65 804, IČZ 42008000  |
| typ organizace                   | Akciová společnost  |
| statutární zástupce organizace   | Ing. Jitka Samáková, generální ředitelka a předsedkyně představenstva |
| adresa                           | Bezručova 1190/19, 360 01 Karlovy Vary                                |
| název laboratoře                 | Oddělení klinické biochemie a hematologie                             |
| identifikační údaje              | IČO – 263 65 804  |
| adresa                           | Bezručova 1190/19, 360 01 Karlovy Vary                                |
| umístění                         | areál nemocnice, pavilon D, 1. patro                                  |
| okruh působnosti laboratoře      | pro akutní a neakutní lůžkovou péči<br>pro ambulantní zařízení        |
| vedoucí klinické laboratoře      | PharmDr. Vlasta Krejčová  |
| lékařský garant odbornosti 801   | MUDr. Margita Cheníčková, CSc.  |
| analytický garant odbornosti 801 | PharmDr. Vlasta Krejčová  |
| lékařský garant odbornosti 818   | MUDr. Dagmar Grančarová   |
| analytický garant odbornosti 818 | Mgr. Šárka Trenčanská   |

### B02 Základní informace o laboratoři

Telefonní linky, kontakty

| <b>Centrální pracoviště</b>          |  |
|--------------------------------------|--|
| 800 100 950                          | zelená linka   |
| 354 225 350                          | vedoucí laboratoře, analytik<br>PharmDr. Vlasta Krejčová |
| e-mail:                              | vlasta.krejцова1@kkn.cz                                  |
| 354 225 347                          | lékař biochemik<br>MUDr. Margita Cheníčková, CSc.        |
| e-mail:                              | margita.chenickova@kkn.cz                                |
| 354 225 406                          | lékař hematolog<br>MUDr. Dagmar Grančarová               |
| 354 225 348                          | vrchní laborantka  |
| 354 225 349                          | centrální příjem, hlášení výsledků                       |
| 354 225 404                          | krvní obrázky  |
| 354 225 531                          | koagulace  |
| 354 225 349                          | objednávání glykemických křivek                          |
| 354 225 376                          | statim   |
| 354 225 349                          | pohotovostní služba biochemie                            |
| 354 225 404                          | pohotovostní služba hematologie                          |
| 354 225 354                          | laboratoř pro analýzu moče                               |
| <b>Detašované odběrové středisko</b> |  |
| 733 374 418                          | odběrové pracoviště, poliklinika Nám.M. Horákové         |

## B03 Zaměření laboratoře, úroveň a stav akreditace pracoviště

Oddělení klinické biochemie a hematologie je součástí laboratorního komplementu zdravotnického zařízení Karlovarská krajská nemocnice a.s., nemocnice v Karlových Varech.

OKBH se zabývá biochemickým a hematologickým vyšetřením biologických materiálů humánního i animálního původu. Poskytuje základní a specializovaná biochemická vyšetření, základní a specializovaná hematologická vyšetření, zajišťuje odběry biologického materiálu, konzultační služby.

Laboratoř je vedena v Registru klinických laboratoří a splňuje základní technické a personální požadavky pro vstup do tohoto registru. Laboratoř úspěšně absolvovala Audit I a Audit II NASKL ČLS JEP podle normy ISO 15 189.

## B04 Organizace laboratoře, její vnitřní členění, vybavení a obsazení

Nemocnice Karlovy Vary poskytuje akutní lůžkovou, neakutní lůžkovou i ambulantní péči. Oddělení zajišťuje nepřetržitý provoz s přesně definovaným spektrem statimových, rutinních a specializovaných vyšetření.

Organizačně je oddělení členěno na dva celky:

1. centrální pracoviště – pracoviště klinické biochemie, hematologie
2. detašované pracoviště – odběrové středisko na poliklinice, Nám. Dr.M.Horákové

Spádová oblast laboratoře a rozsah vyšetření jsou dány požadavky Nemocnice Karlovy Vary, lázeňských zařízení, praktických lékařů a odborných lékařů specialistů z Karlových Varů a okolí.

### Pracovní režim

Centrální pracoviště OKBH: **nepřetržitý 24 hodinový provoz**

|                         |              |                     |
|-------------------------|--------------|---------------------|
| Všední den:             | 6:30 – 15:00 | rutinní provoz      |
|                         | 15:00 – 6:30 | pohotovostní služba |
| Sobota, neděle, svátky: | 6:30 – 6:30  | pohotovostní služba |

### Detašované odběrové středisko

Odběrová místnost je umístěna ve 3. patře polikliniky dospělých na Nám.Dr. M. Horákové. Slouží pro odběry biologického materiálu na vyšetření biochemická, hematologická, mikrobiologická, sérologická a pro příjem materiálu.

Provozní doba v odběrové místnosti: pondělí – pátek 7:00 – 12:45 hod.

## B05 Spektrum nabízených služeb

OKBH Nemocnice Karlovy Vary poskytuje:

- základní biochemická vyšetření běžně získávaných biologických materiálů (krev, moč, mozkomíšní mok, další tělesné tekutiny a biologické materiály),
- základní hematologická a koagulační vyšetření krve,
- specializovaná biochemická vyšetření (stanovení hormonů, nádorových markerů, lékových koncentrací, složek humorální imunity, proteinových frakcí a dalších vyšetření v různých biologických materiálech),
- specializovaná hematologická a koagulační vyšetření z krve,
- konzultační služby v oblasti klinické biochemie a klinické hematologie,

- vyšetření pro veterinární účely,
- související logistické služby spojené s laboratorním vyšetřováním (odběry materiálu, transport materiálu včetně svozu materiálu ze spádové oblasti).

## **Speciální vyšetření a diagnostické postupy OKBH**

### **Orální glukózový toleranční test (OGTT)**

Po perorální aplikaci 75 g glukózy (u dětí nebo osob do 43 kg hmotnosti 1,75 g/kg) se sleduje koncentrace glukózy v plazmě. Odběr krve (venózní nesrážlivá krev) se provádí nalačno a 120 minut po podání glukózy. V případě OGTT u těhotných pacientek se odběr provádí nalačno, 60 minut a 120 minut po podání glukózy. Roztok glukózy (75 g rozpuštěno ve vodě na 300 ml roztoku) se musí vypít během 5 – 10 minut. Vyšetření je nutné objednat na tel. čísle 354 225 349.

Glukózu pro oddělení nemocnice vydá lékárna na žádanku. Pro praktické lékaře vydá glukózu OKBH.

### **Monitorování lékových koncentrací**

Na stanovení koncentrací léků (kromě antibiotik) se krev odebírá vždy před podáním následující dávky. Na stanovení koncentrací antibiotik se krev odebírá před podáním léku a hodinu po podání. Rovnovážný stav se u léků s delším poločasem eliminace ustanoví přibližně po době odpovídající sedminásobku poločasu. V případě nejasností vždy konzultujte s lékařem laboratoře.

### **Stanovení koncentrací tumormarkerů**

Tumormarkery nejsou až na výjimečné případy určeny pro diagnostiku, ale pro monitorování verifikovaného nádorového onemocnění. Laboratoř provede vyšetření pouze jmenovitě uvedených tumormarkerů. V případě nejistoty správného výběru vždy konzultujte s lékařem laboratoře.

### **Stanovení hormonů ve speciálních situacích**

Stanovení koncentrací hormonů lze provádět také ve formě profilů (denní profil kortizolu, stanovení hormonů v průběhu menstruačního cyklu) nebo po stimulaci (stanovení C-peptidu po zátěži, funkční testy) a podobně.

### **Screeningové vyšetření trombofilních stavů**

Paleta vyšetření trombofilních stavů zahrnuje:

- stanovení hladiny proteinu C, proteinu S, faktoru VIII a APC-R,
- stanovení ostatních trombofilních markerů – D-dimery, fibrinogen, antitrombin jsou součástí rutinních koagulačních vyšetření,
- stanovení plazmatické hladiny homocysteinu.

### **Sledování antikoagulační léčby**

- Aktivita anti – Xa (LMWH)
- Aktivita anti – Xa (Rivaroxaban)

## **B06 Statimová vyšetření**

### **Přehled akutních (statimových) vyšetření**

| MATERIÁL             | BIOCHEMICKÁ A HEMATOLOGICKÁ VYŠETŘENÍ DOSTUPNÁ STATIM  |
|----------------------|--|
| Krev (sérum, plazma) | Bilirubin celkový, bilirubin konjugovaný, ALT, AST, ALP, GMT, amyláza, lipáza, kreatinin, urea, kyselina močová, Na <sup>+</sup> , K <sup>+</sup> , Cl <sup>-</sup> , Ca, P, Mg<br>LD, CK, troponin T, myoglobin, NT-proBNP, cholesterol, triacylglyceroly, HDL-cholesterol<br>celková bílkovina, albumin, CRP, prokalcitonin<br>glukóza<br>digoxin, teofylin, gentamicin, vancomycin, amikacin, kyselina valproová, fenytoin, karbamazepin, paracetamol, <a href="#">levetiracetam</a><br>laktát, amoniak (pouze plazma)<br>alkohol |
| Moč                  | amyláza, glukóza, aceton   |

|                               |   |
|-------------------------------|---|
|                               | chemické vyšetření moče, celkový toxikologický screening  |
| Mok                           | celková bílkovina, glukóza, laktát, <a href="#">albumin</a>   |
| Punktát                       | celková bílkovina, albumin, glukóza, cholesterol, LD  |
| Krev (acidobazická rovnováha) | pH, $p\text{CO}_2$ , $p\text{O}_2$ ,<br>oxymetrie (pouze v arteriální krvi)   |
| Krev                          | karboxyhemoglobin, methemoglobin  |
| Krev nesrážlivá               | <ul style="list-style-type: none"> <li>• krevní obraz s přístrojovým diferencíálem, retikulocyty, protrombinový test (INR), fibrinogen, trombinový test, aktivovaný parciální tromboplastinový test (APTT), antitrombin, aktivita anti-Xa (LMWH), aktivita anti-Xa (Rivaroxaban), D-dimery</li> </ul> |

Příjem materiálu na urgentní statimová vyšetření probíhá 24 hodin denně.

Statimová vyšetření jsou dostupná po celých 24 hodin, mají přednost před vyšetřováním ostatních vzorků. Jsou určena pro závažné stavy a akutní změny stavu pacienta, kdy výsledky mohou rozhodujícím způsobem ovlivnit péči o pacienta. Na žádankách musí být zřetelně vyznačen požadavek **STATIM**, žádanky musí splňovat všechny běžné požadavky (identifikace pacienta, datum, razítko oddělení, korektně vypsané jednotlivé požadavky, kontakt pro nahlášení výsledku) a musí být podepsány ordinujícím lékařem. [U elektronických žádank není nutně vyžadováno.](#)

#### V době pohotovostní služby:

**Za statim požadavky jsou považovány všechny požadavky na vyšetření uvedené v tabulce.**

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

Viz **F Seznam laboratorních vyšetření**

Způsob ordinování statimových požadavků: viz kapitola **C03 Požadavky na statimová vyšetření**

## C Manuál pro odběr primárních vzorků

### C01 Manuál pro odběry vzorků – základní informace

Základní informace o odběrech primárních vzorků na jednotlivá vyšetření viz **F Seznam laboratorních vyšetření**.

Základní informace a pokyny pro pacienty a pro oddělení viz **G Pokyny pro oddělení a pacienty**.

Vyplnění požadavkového listu viz **G Pokyny pro oddělení a pacienty**.

C07 Identifikace pacienta na žádance a označení vzor.

Identifikace primárního vzorku viz **G Pokyny pro oddělení a pacienty**.

C07 Identifikace pacienta na žádance a označení vzor.

Popis odběrových zkumavek pro primární vzorky (včetně přísad) viz

**C05 Používaný odběrový ém.**

Typ primárního vzorku a množství, které se má odebrat viz

**C09 Množství VZORKU.**

Instrukce týkající se časových limitů pro požadování dodatečných analýz **ožnosti**. O předání výsledků se v laboratoři vede záznam.

**E05 Dodatečření.**

### C02 Požadavkové listy (žádanky)

V nemocnici jsou používány **elektronické žádanky**.

Požadavkovým listem, používaným především privátními lékaři, je **barevný formulář žádanky OKBH formátu A4**. Požadavky se zaškrťávají tmavým fixem nebo propiskou kolečkem v políčku u metody pro rutinní požadavky vlevo, pro statimové požadavky vpravo od názvu vyšetření.

- Žádaná vyšetření se nesmí křížkovat.

Kromě tohoto předepsaného formuláře se připouští použití následující dokumentace:

- formulář VZP 06 podle platné metodiky VZP. Je bez předtisku a požadavky se vyplňují vepsáním
- jakákoli jiná žádanka s řádně vyplněnými povinnými údaji a vypsányi požadavky

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

- kód pojišťovny pojištěnce (pacienta)
- číslo pojištěnce - pacienta (rodné číslo, číslo pojistky u cizinců)
- příjmení, jméno a tituly pacienta
- datum narození a pohlaví
- základní a další diagnózy pacienta
- datum a čas odběru (datum a čas přijetí vzorku laboratoří je automaticky evidován laboratorním informačním systémem po přijetí žádanky)
- identifikace žadatele (podpis a razítko, které musí obsahovat údaje - ústav, oddělení, jméno lékaře, IČP, IČZ, odbornost)
- kontakt na žadatele – adresa, telefon nebo jiné spojení (není-li adresa a telefon uvedena na razítku, je nutné kontakt specifikovat v položkách žádanky Oddělení, Lékař, Telefon)
- identifikace osoby provádějící odběr
- požadovaná vyšetření (vázaná k dodanému vzorku nebo k dodaným vzorkům)
- doplňující informace pro výpočet renálních funkcí (hmotnost, výška, objem moče a doba sběru)

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

V rubrice „Jiné údaje pro OKBH“ lze uvést doplňující klinické informace týkající se pacienta a vyšetření (pro interpretační účely), popis typu primárního vzorku a případně i anatomická specifikace místa odběru respektive podmínek, za kterých byl odběr realizován (např.: s manžetou - bez manžety, vleže - vsedě, s blíže specifikovanou zátěží atd.), datum a čas zahájení transportu vzorku do laboratoře (doporučený údaj) a další informace. V případě potřeby je nutné tyto informace sdělit separátně.

## **C03 Požadavky na statimová vyšetření**

### **Obecné pokyny**

1. Indikace akutních vyšetření je omezena jen na určité případy.

- V lůžkových zařízeních u pacientů
  - právě přijatých v těžkém stavu,
  - u hospitalizovaných při náhlé změně zdravotního stavu nebo při radikální změně léčebného postupu,
  - napojených na přístrojovou techniku nebo řízení fyziologických funkcí (např. na jednotkách intenzivní péče),
  - před naléhavým operačním výkonem, kdy anestézie nebo samotný výkon vyžadují neodkladné biochemické vyšetření.
- V ambulantní složce u pacientů
  - v závažném nebo akutně zhoršeném stavu, kteří se právě dostavili k vyšetření do ordinace nebo při lékařské návštěvní službě, a to tehdy, když by výsledek akutního vyšetření mohl bezprostředně ovlivnit péči o pacienta. **Pokud ošetřující lékař zjistí závažný biochemický nález, je povinen zajistit jeho předání při hospitalizaci nebo překladi na jiné oddělení.**

2. Biologický materiál na akutní vyšetření musí být dodán s příslušnou dokumentací na oddělení klinické biochemie a hematologie neprodleně po odběru.

3. Po převzetí materiálu a žádanky pověřený pracovník OKBH neprodleně provede analýzu. Výsledky statimových vyšetření se vydávají ihned po kontrole a automaticky jsou rozesílány elektronicky do NIS FONS na jednotlivá oddělení. V případě poruchy komunikace jsou výsledky hlášeny na oddělení telefonicky sestře nebo lékaři.

Výsledky statimových požadavků od ambulantních lékařů, kteří nejsou na náš LIS napojeni, jsou hlášeny telefonicky a vydávají se v podobě výsledkového listu ihned po lékařské kontrole.


### Aplikace na OKBH Nemocnice Karlovy Vary

OKBH bude za statim vyšetření v době rutinního provozu (6:30 – 15:00) a v době pohotovostní služby považovat pouze ordinace splňující výše uvedené požadavky. Rozsah akutních vyšetření je uveden v kapitole **B06 Statimová vyšetření** případné změny OKBH včas oznamuje. Přístup k statimovým vyšetřením není nijak omezen, ale vzhledem ke kapacitním možnostem laboratoře i vzhledem ke kontrolám ze strany plátců zdravotní péče se požadování vyšetření statim nesmí zneužívat.

## C04 Ústní (telefonické) požadavky na vyšetření





Ústní požadavky nejsou akceptovány, dodatečná vyšetření se řídí pravidly uvedenými v kapitole **E05 Dodatečná vyšetření**.


## C05 Používaný odběrový materiál

| Vzorek                     | Typ odběrového materiálu   | Příklad použití   |
|----------------------------|--|---|
| <b>Srážlivá žilní krev</b> | Plastová zkumavka se separačními granulemi (SARSTEDT – bílý uzávěr)<br><br>po odběru nechat krev cca 20 min odstát ve svislé poloze | Běžná biochemická vyšetření, všechny léky, všechny tumorové markery, všechny hormony<br><br><b>Speciální podmínky pro transport</b><br>NSE nutno <b>dodat rychle</b> do laboratoře, stáním na krevním koagulu se zvyšuje.<br>Parathormon transport <b>v ledové tříšti</b> . |

| Vzorek   | Typ odběrového materiálu   | Příklad použití  |
|--|--|--|
| <b>Nesrážlivá žilní/kapilární krev (K<sub>3</sub>EDTA)</b>           | Plastová zkumavka s EDTA (SARSTEDT – červený uzávěr)<br><br><b>naplnit po rysku, jemně 8-10x promíchat</b>    | Krevní obraz, diferenciální rozpočet leukocytů, retikulocyty, glykovaný hemoglobin (HbA <sub>1c</sub> ),<br><br>Speciální podmínky pro transport<br>Amoniak (chlazený) dodat do 30 minut.<br>Homocystein transport co nejrychleji do laboratoře v ledové tříšti, při delším transportu dodat plazmu. |
| <b>Nesrážlivá žilní krev (citrát 1 : 10 )<br/>0,109 mol/l (3,2%)</b> | Plastová zkumavka s citrátem (SARSTEDT – zelený uzávěr)<br><br><b>naplnit po rysku, jemně 8-10x promíchat</b> | Základní koagulace – 1 zkumavka (nejlépe 3ml)<br><br>Speciální koagulace – na každou metodu 1 zkumavka (3ml), případně 2 zkumavky (5ml) na všechny požadované metody   |
| <b>Nesrážlivá žilní krev</b>   | Plastová zkumavka s heparinem  | Biochemická vyšetření (nevhodné pro některé)   |



|   |  |  |
|---|--|--|
| <b>pro získání plazmy</b><br>(heparin litný)  | litným<br>(SARSTEDT – oranžový uzávěr)<br><br><b>naplnit po rysku, jemně 8-10x promíchat</b>                                    | analyty – výčet analýz uveden pod tabulkou)<br><br>vhodné u dialyzovaných a heparinizovaných pacientů, kde hrozí přítomnost fibrinových vláken |
| <b>Nesrážlivá žilní krev</b><br>(citrát 1 : 5)<br>(pufrovaný citrát sodný, 0,105 mol/l) | Plastová zkumavka s citrátem<br>(1 : 5)<br>(SARSTEDT – fialový uzávěr)<br><br><b>naplnit po rysku, jemně 8-10x promíchat</b>    | Sedimentace  |
| <b>Nesrážlivá žilní krev</b><br>(fluorid)   | Plastová zkumavka (fluorid, EDTA)<br>(SARSTEDT – žlutý uzávěr)<br><br><b>naplnit po rysku, jemně 8-10x promíchat</b>            | Glykémie, laktát (rychlý transport do laboratoře)  |
| <b>Nesrážlivá žilní krev TromboExact</b>  | Speciální plastová zkumavka<br>(Mg <sup>2+</sup> – růžovofialový uzávěr)<br><br><b>naplnit po rysku, jemně 8-10x promíchat</b> | krvní obraz při pseudotrombocytopenii –<br>v běžné odběrové zkumavce dochází ke<br>shlukování trombocytů<br>(zkumavka k dispozici na OKBH)     |

| <b>Vzorek</b>                                      | <b>Typ odběrového materiálu</b>  | <b>Příklad použití</b>  |
|--|--|---|
| <b>Nesrážlivá kapilární krev</b><br>(ABR)          | Kapilára s kalcium balancovaným heparinem litným   | Acidobazická rovnováha, karboxyhemoglobin, methemoglobin                          |
| <b>Nesrážlivá žilní (arteriální) krev</b><br>(ABR) | Plastová zkumavka s kalcium balancovaným heparinem litným –<br><br><b>plná zkumavka bez vzduchové bubliny</b><br>(SARSTEDT – oranžový uzávěr) | Acidobazická rovnováha, karboxyhemoglobin, methemoglobin                          |
| <b>Nesrážlivá žilní (arteriální) krev</b><br>(ABR) | Plastová zkumavky se suchým elektrolyticky vyváženým heparinem 80 UI (1,5 – 2,0 ml)<br>(Radiometer – PICO, safePICO)   | Acidobazická rovnováha, karboxyhemoglobin, methemoglobin, elektrolyty, metabolity |

| <b>Vzorek</b>                      | <b>Typ odběrového materiálu</b>         | <b>Příklad použití</b>   |
|------------------------------------|---|--|
| <b>Odběr likvoru</b><br>(základní) | Plastová zkumavka bez úpravy            | Základní biochemická analýza likvoru, kvantitativní cytologie (Fuchs-Rosenthalova komůrka) |
| <b>Odběr punktátu</b>              | Plastová zkumavka bez úpravy            | Základní biochemická analýza punktátu  |
|                                    | Plastová zkumavka s K <sub>3</sub> EDTA | stanovení počtu krevních buněk (body fluid)  |

| <b>Vzorek</b> | <b>Typ odběrového materiálu</b> | <b>Příklad použití</b> |
|---------------|---------------------------------|------------------------|
|---------------|---------------------------------|------------------------|

|                             |  |   |
|-----------------------------|--|---|
| <b>Odběr moče</b>           | Plastová zkumavka (žlutý uzávěr)                 | Ranní moč - chemické vyšetření a sediment, albuminurie (ACR), proteinurie (PCR), elektroforéza bílkovin, osmolalita<br>Jednorázový vzorek - toxikologické vyšetření |
| <b>Sběr moče</b>            | Plastová sběrná láhev, bez konzervace            | Běžná biochemická analýza moče  |
| <b>Odběr stolice</b>        | Speciální nádobka na odběr stolice               | Okultní krvácení (nádobka k dispozici na OKBH)<br>Kalprotektin (nádobka k dispozici na Interním oddělení – Gastroenterologie)                                       |
| <b>Odběr kapilární krve</b> | Nádobka s lyzačním roztokem a kapilárou (MEDESA) | Glykovaný hemoglobin z kapilární krve   |

#### **Analýzy nevhodné pro odběr do zkumavek s heparinem litným (Sarstedt, oranžový uzávěr):**

- stanovení prealbuminu
- stanovení antistreptolysin O (ASLO)
- stanovení NSE
- stanovení HE4
- stanovení anti TSH (TRAK)
- stanovení parathormonu
- stanovení vitamínu D
- elektroforéza bílkovin
- Cyfra 21-1
- PSA, free PSA

Laboratoř přijme i krev odebranou do jiného standardního odběrového systému než Sarstedt, pokud je vzorek správně popsán a splňuje všechny náležitosti pro příjem vzorku. Krev odebranou do nestandardních odběrových nádobek laboratoř nepřijme. Laboratoř může přijmout moč odebranou do nestandardní odběrové nádobky, pokud je řádně popsána a splňuje všechny náležitosti pro příjem vzorku. Nemocnice používá pouze odběrový materiál od firmy Sarstedt označený „CE“ značkou.

## **C06 Příprava pacienta před vyšetřením**

### **Základní pokyny pro pacienty**

|   |  |
|---|--|
| <b>Odběr nalačno</b>                                | Odběr venózní krve se provádí ráno.<br>Pacient je poučen, že odpoledne a večer před odběrem má vynechat tučná jídla. Pokud lze vynechat léky, má je pacient vynechat 3 dny před odběrem. Jinak nutno uvést podávané léky na průvodce. Ráno před odběrem nemá trpět žízní. Je vhodné, napije-li se pacient před odběrem 1/4 l nesladkého čaje (vody).   |
| <b>Ranní moč</b>                                    | Střední proud moče po omytí zevního genitálu.  |
| <b>Sběr moče</b>                                    | Pacient musí být seznámen s technickým postupem při sběru moče. Během sběru moče je nutné dosáhnout dostatečného objemu moče vhodným a rovnoměrným příjmem tekutin. Za vhodný se považuje takový příjem tekutin, aby se dosáhlo 1500 – 2000 ml moče u dospělého za 24 hodin. To znamená, že na každých 6 hodin sběru moče (kromě noci) vypije pacient asi 3/4 litru tekutin (t.j. 1,5 l vody nebo minerální vody). |
| <b>Stolice na okultní krvácení, na kalprotektin</b> | Odběr stolice se provádí do speciální odběrové nádobky.<br>Není nutné před odběrem dodržovat dietu.<br>Odběr stolice se provádí do speciální odběrové nádobky.   |

Podrobné pokyny pro pacienty jsou obsaženy v **G Pokyny pro oddělení a pacienty**.

## C07 Identifikace pacienta na žádance a označení vzorku

Vzorky pacientů určené k analýze bez pozitivní identifikace pacienta se v laboratoři nesmějí vyskytovat.

### **Identifikace pacienta na biologickém materiálu**

Nezbytnou identifikaci biologického materiálu před přidělením laboratorního čísla (kódu) tvoří nejméně příjmení pacienta a rok narození (rodné číslo), v opačném případě je nutné materiál odmítnout (viz **D02 Kriteria přijetí nebo odmítnutí vzorku**). Pokud je zkumavka s biologickým materiálem označena z uvedených povinných identifikačních znaků pouze jménem pacienta, laboratoř ji může přijmout za předpokladu, že je jednoznačně připojena k žádance s kompletní identifikací pacienta (přilepením, v uzavřeném obalu a podobně).

Výjimku tvoří pacienti, u nichž není kompletní identifikace k dispozici (neznámé osoby nebo osoby, u nichž jsou k dispozici povinné identifikační znaky jen v částečném rozsahu). Odesílající oddělení je povinno srozumitelně o této skutečnosti informovat laboratoř a zajistit nezaměnitelnost biologického materiálu a dokumentace.

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

### **Identifikace novorozence**

Na žádance pro novorozence musí být uvedeno jeho rodné číslo, pokud není známo, pak maximální množství známých údajů, nejméně však datum narození a příjmení, případně označení A, B u dvojčat. Vygenerované identifikační číslo novorozence je tvořeno rokem a měsícem narození (dodržení pravidla muž/žena). Po získání platného rodného čísla budou výsledky uložené pod identifikačním číslem navázány na platné rodné číslo přidělené z matrice.

Po kontrole přijatého materiálu a požadavkového listu jsou identifikační znaky pacienta z požadavkového listu zadány do laboratorního informačního systému, zadanému vzorku je automaticky přiřazeno laboratorní číslo, které je softwarem laboratorního informačního systému a tiskárnou čárových kódů zpracováno ve specifický nezaměnitelný čárový kód vytištěný na identifikačním štítku (obsahuje čárový kód, jméno pacienta, rodné číslo, přiřazené laboratorní číslo, typ materiálu, označení urgentnosti požadavku, zařazení do laboratorního bloku). Tento kód je po kontrole údajů štítku z tiskárny a štítku zkumavky nalepen na sekundární zkumavku se vzorkem séra nebo plazmy, anebo na primární zkumavku na krevní obraz, na koagulace, glykovaný hemoglobin a močové zkumavky. Tak je zajištěna návaznost identifikovaného jedince na žádance a označené zkumavky s materiálem (sekundární vzorek). Přiřazené laboratorní číslo je vytištěno na výsledkovém listu v komentáři k výsledku.

Popis žadanky je předmětem odstavce

C02 Požadavkové listy (žadanky).

## C08 Odběry vzorků žilní a kapilární krve

### **Úvod**

Metodika platí pro odběr žilní a kapilární krve u pacientů nad 15 let v odběrové místnosti a je závazná pro všechny pracovníky oprávněné provádět odběr.

### **Odběrová místnost**

Odběrová místnost má zajistit snadný a vyhovující odběr správného typu vzorku s pohodlím pro pacienta i odběrového pracovníka.

K odběrové místnosti patří toalety s umyvadlem, včetně toalety pro postižené, odběrové křeslo s nastavitelnou polohou, lékárnička první pomoci.

Dále místa k zotavení některých pacientů před nebo po odběru vzorku.

### **Vybavení odběrového místa**

- Jehly různého průsvitu
- Barevně odlišený sortiment zkumavek k odběru s různými přísadami od firmy SARSTEDT
- Vhodné škrtidlo
- Kožní desinfekce
- Tampony z buničiny
- Náplast
- Rukavice na jedno použití

- Kontejner s pevným uzávěrem na použité jehly
- Kontejner na infekční odpady
- Předepsaný oděv pro odběrového pracovníka

## Postup

### 1. Identifikace pacienta

- Odběr se provádí na základě žádosti lékaře nebo pacienta (samoplátce). Příslušným dokladem je žádanka na laboratorní vyšetření vyplněná lékařem. Na základě identifikačních údajů ze žádanky pracovník označí zkumavky štítkem se jménem a rokem narození (rodným číslem).

### 2. Příprava před odběrem

- Výsledky může ovlivnit řada fyziologických i nefyziologických faktorů, které se také mohou vyskytnout při manipulaci s biologickým materiálem. Proto je důležitá příprava pacienta před odběrem. Pacient by měl být nalačno, ale neměl by žíznit (200 – 250 ml vody nebo nesladkého čaje).
- Krátkodobý stres může ovlivnit koncentrace některých analytů. Proto, je-li pacient z jakéhokoliv důvodu ve stresu (rozčilený, zadýchaný po chůzi do schodů), je nutné ho ponechat alespoň 15 minut v klidu, než bude proveden odběr.
- Před zahájením odběru odběrová sestra musí dotazem ověřit totožnost pacienta a zkontrolovat:
  - dostupnost všech odběrových pomůcek,
  - seznámit pacienta s postupem odběru,
  - zkontrolovat identifikační údaje na žádance a na zkumavkách,
  - zkontrolovat požadavky a správnost počtu a druhů zkumavek,

### 3. Odběr žilní krve

- Odběr se provádí v poloze vsedě nebo vleže ze žíly v paži. Nejdříve posoudí odběrový pracovník kvalitu žilního systému v loketní jamce. Není vhodná masáž nebo silná palpace paže. V přítomnosti lymfedému, jizev, hematomů zvolit jiné místo odběru. Pokud dostává pacient *i.v.* infúzi je nutné provést odběr z druhé ruky.
- Paže volně leží na opěradle. Pracovník vydezinfikuje místo vpichu dezinfekčním prostředkem. Po té místo otře čtverečkem buničiny. Je nutné nechat oschnout kůži, aby se zabránilo kontaminaci jehly dezinfekčním prostředkem a tím i možné hemolýze.
- K odběru se používá uzavřený vakuový systém SARSTEDT. Jakmile krev začne proudit do zkumavky je nutné odstranit škrtdlo.
- Při odběru více druhů zkumavek je nutné zachovat pořadí odběru:

|                         |                      |
|-------------------------|----------------------|
| 0. hemokultura          |                      |
| 1. zkumavky bez přísady | (bílý klobouček)     |
| 2. koagulace            | (zelený klobouček)   |
| 3. Li heparin           | (oranžový klobouček) |
| 3. krevní obraz         | (červený klobouček)  |
| 4. glykémie, laktát     | (žlutý klobouček)    |
| 5. sedimentace          | (fialový klobouček)  |
- Bezprostředně po naplnění zkumavky s přísadami je nutné opakovaným otáčením nebo převrácením obsah promíchat. V žádném případě netřepat! Zkumavky ukládat ve svislé poloze.
- Místo vpichu i s jehlou překrýt čtverečkem buničiny, mírně zatlačit a pomalu vytáhnout jehlu, místo se přelepí náplastí a pacient alespoň 2 minuty přitlačí na místo vpichu.

#### Chyby při odběru žilní krve

- Při přípravě pacienta (pacient není nalačno, před odběrem nevysadil léky, byla zvolena nevhodná doba odběru, odběr byl proveden po mimořádné fyzické zátěži, pacient před odběrem dlouho nepil)
- Nesprávné použití škrtdla (dlouhodobé stažení paže nebo nadměrné cvičení (pumpování) se zataženou paží před odběrem vede ke změnám poměru tělesných tekutin v zatažené paži – ovlivněna např. koncentrace kalia nebo proteinů)
- Chyby vedoucí k hemolýze vzorku (znečištění jehly nebo pokožky ještě nezaschlým dezinfekčním roztokem, použití vlhké odběrové soupravy, použití příliš úzké jehly-silné nasávání krve, krev se nechá stékat po povrchu kůže a teprve pak se chytá do zkumavky, použití nesprávné koncentrace protisrážlivého činidla, prudké třepání krve ve zkumavce po odběru, uskladnění plné krve v lednici, zmrazení vzorku krve, prodloužení doby mezi odběrem a dodáním do laboratoře)

Hemolýza vadí většinou biochemických a hematologických vyšetření zejména proto, že řada analytů přechází z erytrocytů do séra či plazmy nebo že zbarvení interferuje s vyšetřovacím postupem.

- Zdrojem chyb může být také kontaminace infuzí. Obecně se nedoporučuje odběr krve z katétru, který je určen pro podání nitrožilní výživy. Bezpečný není ani odběr pod stejným turniketem, a to ani v případě zdánlivě dostatečné vzdálenosti místa odběru od nitrožilního katétru. Zdrojem chyb je jednak zředění vzorku aplikovanou infuzí a také zředění vzorku heparinovým zámkem katétru. Kontaminace infuzí se projeví atypickým, často několikanásobným zvýšením těch analytů, které byly v infuzi ve vysoké koncentraci. Z tohoto důvodu je jediným bezpečným způsobem odběr žilní krve z opačné končetiny.

#### 4. Odběr kapilární krve

- Je určen pro odběry na vyšetření krevního obrazu u pacientů, u kterých není možné provést venózní odběr a u dětí. A dále u odběru acidobazické rovnováhy. Odběr se provádí z prstu v poloze vsedě.
- Dezinfikovat místo vpichu vhodným prostředkem. Místem vpichu je palmární část distálního článku prstu. Vždy je vhodné vybrat ruku, kterou pacient nepíše. Dezinfekci otřít a nechat oschnout, aby nedošlo k hemolýze. Vpich se provede lancetou s určenou hloubkou vpichu. Hloubka vpichu nemá být větší než 2 mm. Při opakovaných punkcích střídat místa vpichu, aby se předešlo infekci.
- Odběr se provádí pouze z dobře prokrvených míst. Odběr z cyanotických, podchlazených prstů je nepoužitelný nebo i těžko proveditelný. Dokonalé prokrvení je předpokladem správných výsledků.
- Dokonalé prokrvení zajistíme několikaminutovým teplým zábalem nebo teplou vodní lázní maximálně do 40 °C.
- Po vpichu se první kapka otře čtverečkem buničiny, pak se konec kapiláry ponoří do nově se tvořící kapky a při mírném sklonu se plní kapilární silou. Při odběru je nutné se vyhnout násilnému vytlačování krve, jinak dochází k naředění krve tkáňovým mokem.
- Při odběru na vyšetření krevních plynů (acidobazické rovnováhy) nesmí kapilára s odebranou krví obsahovat bublinky. Bříško prstu naklonit tak, aby se ranka otevírala a kapka stékala do kapiláry, pokud krev sbíráme z větší plochy, rozlité po pokožce, bude  $p\text{CO}_2$  nižší a  $p\text{O}_2$  vyšší než je skutečná hodnota.
- Po dokonalém naplnění kapiláry ihned uzavřít jeden konec plastickou čepičkou, druhým koncem vložit drátek, uzavřít druhý konec. Zkontrolovat zda nejsou v kapiláře bublinky. Promíchat s antikoagulačním činidlem několika dlouhými tahy magnetu. Tento krok je nutné provést ihned, jinak se začnou vytvářet fibrinová vlákna, kteří znemožní provést vyšetření. Dále zajistit ihned transport chlazeného materiálu do laboratoře.

#### 5. Odběr z kanyly

- Odběr se provádí vsedě nebo vleže. Speciální odběr krve, ke kterému je zapotřebí:
  - 2 injekční stříkačky 20 ml
  - fyziologický roztok
  - heparin
  - sterilní čtverce
  - jehla
  - dezinfekce
  - náplast
  - buničina
  - zkumavky
  - sterilní rukavice
- Postup
  - odstranit sterilní krytí
  - vydezinfikovat místo zavedení kanyly včetně kanyly
  - odtáhnout heparinovou zátku
  - odtáhnout obsah až do průtoku čisté krve 5 – 10 ml
  - nasadit adaptér na jehlu, dbát na to, aby nedošlo k aspiraci vzduchu
  - odebrat potřebné množství krve
  - uzavřít uzávěr kanyly, odstranit adaptér
  - propláchnout kanylu fyziologickým roztokem 10 – 20 ml
  - aplikovat heparinovou zátku
  - našroubovat zpět uzávěr kanyly

- obnovit sterilní krytí
  - Poznámka
    - Před odběrem je nutné zkontrolovat stav kanyly a její fixaci, otok, zarudnutí okolí. Průchodnost kanyly. V případě zjištěné závady, odběr neprovádět a informovat lékaře.
- 6. Likvidace infekčního materiálu**
- Použité jehly se odhazují do speciálního kontejneru, použité rukavice do infekčního odpadu.

## C09 Množství vzorku

Obecně platí, že pro rutinní biochemický screening se odebírá jedna zkumavka o objemu cca 5 ml. Pro biochemické vyšetření moče obvykle postačuje jedna zkumavka (10 ml) moče. Není-li si žadatel při odběru jist množstvím odebíraného materiálu, může kdykoliv telefonicky konzultovat tento problém s laboratoří. Množství vzorku pro metody prováděné z nesrážlivé krve se řídí nutností dodržení poměru krve a protisrážlivého činidla. Při použití vakuových systémů je správný objem zajištěn. Při odběru píستovým způsobem je nutné dodržet pokyn výrobce o množství vzorku – ryska na zkumavce, po kterou má být naplněna.

## C10 Nezbytné operace se vzorkem, stabilita

Zkumavky s materiálem musí být zasilány uzavřené co nejdříve po odběru. Vzorek po odběru nesmí být bez předchozí úpravy (centrifugace) skladován do druhého dne v lednici.

U citlivých analýz je nutné dodržet maximální časy stability, vzorky doručené po jejím uplynutí nebudou analyzovány. Při plánování času odběru pacienta před svozem vzorků je nutné počítat s rezervou pro dopravu a příjem vzorku na OKBH.

Při extrémních vnějších teplotách je nutné zajistit transport vzorku v boxech zamezujících znehodnocení vzorku mrazem nebo horkem (chladicí vložka v létě, vytemperování boxu za laboratorní teploty v zimě), aby byly dodrženy podmínky preanalytické fáze, které jsou určeny typem požadovaných vyšetření.

Dodatečná vyšetření se řídí pravidly uvedenými v kapitole [ožnosti](#). O předání výsledků se v laboratoři vede záznam.

E05 Dodatečření.

Podrobné informace ke každému analytu v kapitole [F Seznam laboratorních vyšetření](#).

## C11 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.

Na základě této vyhlášky byly stanoveny tyto zásady pro bezpečnost práce s biologickým materiálem:

- Každý vzorek krve je nutné považovat za potencionálně infekční.
- Žádanky ani vnější strana zkumavky nesmí být kontaminovány biologickým materiálem.
- Vzorky jsou přepravovány v uzavřených zkumavkách, které jsou vloženy do stojánku, přepravního kontejneru nebo patry potrubní pošty tak, aby během přepravy vzorku do laboratoře nemohlo dojít k rozliti, potřísnění biologickým materiálem nebo jinému znehodnocení vzorku.

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

## C12 Informace k dopravě vzorků

**Transport primárních vzorků do laboratoře svozem biologického materiálu**

Viz [C13 Informace o zajišťovaném svozu vzorků](#).

**Transport primárních vzorků do laboratoře z lůžkových oddělení**

Transport primárních vzorků z lůžkových oddělení nemocnice si zajišťují oddělení sama potrubní poštou nebo sanitářem. Veškeré nesrovnalosti týkající se odebraného materiálu nebo dokumentace řeší pracovník laboratoře telefonicky ihned se zdravotnickým personálem příslušného oddělení, nikoliv s pomocným zdravotnickým personálem provádějícím transport vzorku do laboratoře (sanitáři).

### Potrubní pošta

Při posílání vzorků potrubní poštou je nutné dodržovat několik zásad, jinak dochází k znehodnocení materiálu (hemolýze) a nemožnosti provádět některé analýzy.

1. Vzorek srážlivé krve je nutné nechat stát ve svislé poloze minimálně 20 minut, heparinové krve nechat stát alespoň 5 minut pro vyrovnání teplotních rozdílů.
2. Vybrat vhodný objem zkumavky, podle množství požadovaných vyšetření.
3. Je vhodné zkumavku naplnit na objem, pro který je určena, tím se také zamezí vzniku hemolýzy.
4. Vzorky do patrony potrubní pošty je nutné zabalit do bublinkové fólie.
5. U vzorků (zkumavky, kapiláry) překontrolovat, zda jsou důkladně uzavřeny.

Podrobné informace ke každému analytu v kapitole [F Seznam laboratorních vyšetření](#).

### Obecné podmínky transportu

- Transport musí být dostatečně rychlý podle definovaných podmínek, aby mohlo být včas odděleno sérum popř. plazma od krevních elementů.
- Při plánování času odběru pacienta je nutné počítat s rezervou pro dopravu a příjem vzorku do laboratoře.
- Při extrémních vnějších teplotách je nutné zajistit ochranu a transport vzorku v boxech zamezujících znehodnocení vzorku mrazem nebo horkem (chladičí vložka v létě, vytemperování boxu na laboratorní – pokojovou teplotu v zimě).
- Vzorky musí být transportovány zároveň se žádankami.
- Vzorky biologického materiálu musí být transportovány v kolmé poloze (s výjimkou potrubní pošty), uzavřené a odběrová zkumavka ani žádanka nesmí být v žádném případě **zvenčí potřísněna biologickým materiálem**. Během transportu musí být odběrové zkumavky umístěny ve stojánku **odděleně od žádanek**.
- Při odběru srážlivé krve je vhodné, aby se krev srazila v místě odběru (cca 20 minut při pokojové teplotě), čímž se zabrání možné hemolýze.
- Při odběru nesrážlivé krve je vhodné před transportem ponechat krev vytemperovat na pokojovou teplotu.
- Krev nesmí být vystavena přímému světlu, vede to k odbourávání bilirubinu.

## C13 Informace o zajišťovaném svozu vzorků

Svoz biologického materiálu pro OKBH, mikrobiologii a transfúzní oddělení je zajišťován pro ordinace praktických a odborných lékařů v Karlových Varech a blízkém okolí ve všech pracovních dnech. Svoz materiálu je prováděn tak, aby byly dodrženy časové limity pro stabilitu analytů. Svozové auto jezdí podle harmonogramu. Odebraný biologický materiál je uložen v transportních boxech a příslušná dokumentace v neprůhledných deskách. Na centrálním pracovišti OKBH je materiál roztríděn a distribuován na další místa určení. Materiál pro biochemická a hematologická vyšetření je postupně přijímán, označen a tříděn pro další předanalytické úpravy (centrifugace krve, alkalizace-acidifikace moče, alikvotace, atd.) nebo analýzy. Výsledky jsou zpětně rozváženy následující svozový den. Svoz zajišťuje i rozvoz odběrových potřeb a žádanek a svoz infekčního materiálu. Tímto svozem je zajištěna i doprava materiálu z odběrového centra na poliklinice dospělých na Náměstí Dr.M. Horákové.

Materiál z nemocnice Cheb, který má být zpracován v Karlových Varech, je svážen 2x denně (pondělí – pátek), v sobotu, v neděli a ve svátek 1x denně. Svozové auto vyjíždí z Chebu do Karlových Varů a zpět. Zajišťuje jak svoz materiálu, tak i rozvoz výsledků.

## D Preanalytické procesy v laboratoři

## D01 Příjem žádank a vzorků

Při příjmu biologického materiálu musí být dodržena naprostá nezaměnitelnost vzorku (nejméně příjmení pacienta a rok narození ev. rodné číslo), jinak je materiál odmítnut.

### Zásady pro odesílání biologického materiálu a žádanek do laboratoře OKBH Nemocnice Karlovy Vary

Při odesílání biologického materiálu s příslušnou dokumentací do laboratoří OKBH platí následující zásady. Odesílá se zásadně:

- 1 Žádanka + více biologických materiálů podle ordinace požadavků, podmínkou je současné dodání všech materiálů a srozumitelná informace na požadavkovém listu.
- 1 Žádanka + vzorky plánovaného profilu hospitalizovaného diabetika, vzorky se do laboratoře dodávají postupně, žádanka je dodána s prvním vzorkem.
- Materiál bez žádanky (kromě diabetických profilů) není možné přijímat. Dodatečně dodávané moče musí mít svoji žádanku.

## D02 Kriteria pro přijetí nebo odmítnutí vadných (kolizních) primárních vzorků

### Důvody pro odmítnutí biologického materiálu nebo požadavkového listu v laboratoři

Odmítnout lze:

- žádanku s biologickým materiálem, na které chybí nebo jsou nečitelné základní údaje pro styk se zdravotní pojišťovnou (číslo pojištěnce, příjmení a jméno, typ zdravotní pojišťovny, IČZ odesílajícího lékaře nebo pracoviště, základní diagnóza) a/nebo obsahuje požadavek (požadavky) na vyšetření, které laboratoře komplementu neprovádějí ani nezajišťují (s ohledem na seznam zajišťovaných vyšetření spolupracujícími laboratořemi), - **analýza se neprovádí**,
- nesmí přijmout žádanku ambulantního pacienta s razítkem lůžkového oddělení (odbornost H) nebo jednotek intenzivní péče (odbornost I). Tyto odbornosti se zvláštním způsobem evidují, stejně jako agregované výkony. Současně upozorňujeme, že **není přípustné** užívat pro hospitalizované pacienty žádanky s razítkem ambulance.
- nesmí přijmout žádanku s razítkem lékaře odbornosti 002 (pracoviště praktického lékaře pro děti a dorost) nebo 301 (pracoviště pediatrie) u pacientů ve věku 19 let a starších. Opačně – tedy požadavek na vyšetření dítěte od lékaře nepediatra – může být přijat pouze tehdy, když je věk dítěte nad 10 let.
- nesmí přijmout žádanku pro muže s razítkem odbornosti 603 a 604 (gynekologie).
- žádanku nebo odběrovou zkumavku znečištěnou biologickým materiálem,
- zkumavka s biologickým materiálem, kde není způsob identifikace materiálu z hlediska nezaměnitelnosti dostatečný. Za dostatečnou identifikaci materiálu se považuje splnění uvedených pokynů o nezbytné identifikaci biologického materiálu. **D01 Příjem žádanek a vzorků, C01 Požadavkové listy (žádanky) – pokud nelze dodatečně zjistit potřebné údaje analýza se neprovádí**,
- zkumavka s biologickým materiálem, kde zjevně došlo k porušení doporučení o preanalytické fázi, viz [F Seznam laboratorních vyšetření](#) – **analýza se neprovádí**,
- neoznačenou zkumavku s biologickým materiálem – **analýza se neprovádí**,
- biologický materiál bez žádanky (kromě profilu diabetika, kdy je žádanka na OKBH dodaná s 1. vzorkem) – **analýza se neprovádí**

## D03 Postupy při nesprávné identifikaci vzorku nebo žádanky

### Postup laboratoře při nesprávné identifikaci na biologickém materiálu

Při nedostatečné identifikaci pacienta na biologickém materiálu **se analýza neprovádí**. Žádanka s popisem nedostatečné identifikace biologického materiálu se archivuje trvale spolu s ostatními žádankami toho dne, s označením, že se jedná o odmítnutý materiál a zaznamená se do LIS do „Kolize žádanek“ (popis problému, nedostatečná identifikace, neoznačený materiál, dvojí materiál apod.). Odesílající subjekt obdrží informaci o odmítnutí nesprávně identifikovaného biologického materiálu.



### Postup laboratoře při nesprávné nebo neúplné identifikaci na žádance

Při nedostatečné identifikaci pacienta na žádance se materiál na OKBH upraví pro skladování (centrifugace krve, odlití, případně stabilizace moče) a uskladní s ohledem na požadované typy vyšetření - je-li to z hlediska typu materiálu a požadavku možné. Pokud je k dispozici údaj o odesílajícím oddělení a alespoň základní identifikace pacienta, je možné telefonicky vyžádat kompletní žádanku nebo doplňující údaje. Není-li k dispozici údaj o odesílajícím oddělení a alespoň základní identifikace pacienta, **materiál se neanalyzuje a likviduje**, žádanka se trvale archivuje spolu s ostatními žádankami toho dne.

Při absenci razítka na žádance a žadatel je znám (pacient hospitalizován, žádanka přišla v patroně konkrétního oddělení, svoz materiálu – skupina pacientů daného žadatele), je telefonicky požádáno oddělení o dodání kompletní žádanky. Pokud není možné zjistit žadatele, není možné biologický materiál dále zpracovat.

## D04 Informace o vyšetření, která laboratoř neprovádí

Obdrží-li laboratoř biologický materiál na vyšetření, která neprovádí, ale provádí jejich analýzu smluvní laboratoř, pracovník příjmu zkontroluje úplnost identifikačních údajů pacienta i požadujícího oddělení či lékaře, správnost preanalytického postupu. Pokud je požadavek pro smluvní laboratoř na žádance s požadavky pro OKBH nemocnice Karlovy Vary, zkopíruje tuto žádanku pro smluvní laboratoř a zaznamená požadavek do LIS. Materiál bude odeslán pravidelným svozem do smluvní laboratoře.

Seznam smluvních laboratoř:

- SPADIA LAB, a.s., komplexní diagnostická laboratoř (všechny laboratorní odbornosti)
- Topelex s.r.o., Laboratoř pro likvorologii, neuroimunologii, patologii a speciální diagnostiku

Svozy probíhají od pondělí do soboty, neděle bez svozu.

| PO    | UT    | ST    | ČT    | PÁ    | SO    |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 9:45  | 9:45  | 9:45  | 9:45  | 9:45  | 10:30 |
| 14:15 | 14:15 | 14:15 | 14:15 | 14:15 |       |

- Ústav klinické biochemie a hematologie, Fakultní nemocnice Plzeň:  
<https://ukbh.fnplzen.cz/cs/node/988>
- Oddělení nukleární medicíny – úsek imunodiagnostiky, Fakultní nemocnice Plzeň:  
<http://old.fnplzen.cz/asp/oid/index.asp>
- Transfúzní oddělení Fakultní nemocnice Plzeň:  
<https://to.fnplzen.cz/>
- Hematoonkologické oddělení, Fakultní nemocnice Plzeň:  
[http://www.hematologieonkologie.cz/doc/SME\\_8\\_001\\_06.pdf](http://www.hematologieonkologie.cz/doc/SME_8_001_06.pdf)
- Ústav lékařské genetiky, Fakultní nemocnice Plzeň:  
<https://ulg.fnplzen.cz/cs/node/971>
- Ústav imunologie a alergologie, Fakultní nemocnice Plzeň:  
[https://www.fnplzen.cz/sites/default/files/dokumenty/lp/SME\\_8\\_007.pdf](https://www.fnplzen.cz/sites/default/files/dokumenty/lp/SME_8_007.pdf)

**Každou středu** v 11:00 svozová služba SPADIA LAB, a.s. zajišťuje svoz biologického materiálu do smluvních laboratoř FN Plzeň.

Transport je organizován pro celou KKN.

## E Vydávání výsledků a komunikace s laboratořmi

## E01 Hlášení výsledků v kritických intervalech

Výrazně patologické výsledky se telefonují podle následujícího seznamu bez ohledu na to, zda bylo vyšetření provedeno ve statimovém nebo rutinním režimu. Patologický výsledek je ohlášen a současně se provede záznam do LIS (kdo, co, kdy a komu). Volaný musí výsledek reprodukovat, aby nedošlo k chybnému porozumění.

Kritické hodnoty se hlásí při prvním zjištění nebo při náhlé změně některé z níže uvedených hodnot. Další patologické hodnoty se hlásí dle uvážení pracovníka, který provádí VŠ kontrolu.

### BIOCHEMIE

základní vyšetření

| <i>parametr</i>       | <i>pod</i>               | <i>nad</i>  | <i>jednotky</i> |
|-----------------------|--------------------------|---|-----------------|
| ALT                   |                          | >30 (hospitalizovaní<br>1.záchyt)<br>>10 (ambulanti)                | μkat/l          |
| Bilirubin<br>novoroz. |                          | >350  | μmol/l          |
| CRP                   |                          | >100 (praktický lékař)  | mg/l            |
| Kreatinin             |                          | dospělí: >700 (nehlásí se<br>pacienti z HMD programu)<br>děti: >400 | μmol/l          |
| Urea                  |                          | >30 (hospitalizovaní<br>1.záchyt)<br><br>>20 (praktici 1.záchyt)    | mmol/l          |
| Na                    | <120                     | >160  | mmol/l          |
| K                     | <3                       | >6 (u novor. >7)  | mmol/l          |
| Ca                    | <1,5                     | >3  | mmol/l          |
| P anorg.              | <0,3                     | >3  | mmol/l          |
| Mg                    | <0,5                     | >2,5  | mmol/l          |
| Glukóza               | Dospělí: <2<br>děti <2,5 | Dospělí: >15 (1. záchyt)<br>děti: >10 (1. záchyt)                   | mmol/l          |
| Amoniak               |                          | >100  | μmol/l          |

**ABR a krevní plyny (neplatí pro žilní krev)**

| <i>parametr</i>                    | <i>pod</i> | <i>nad</i> | <i>jednotky</i> |
|------------------------------------|------------|------------|-----------------|
| pH                                 | <7,0       | >7,55      |                 |
| Oxid uhličitý<br>(volný) - měřeno  | <2,5       | >10,0      | kPa             |
| Parciální tlak<br>kyslíku - měřeno | <5,0       | >30,0      | kPa             |

### HEMATOLOGIE

| <i>parametr</i> | <i>pod</i> | <i>nad</i>                           | <i>jednotky</i>    |
|-----------------|------------|--------------------------------------|--------------------|
| Leukocyty       | <1,0       | >30,0 (od 6M věku)<br>>50,0 (0 – 6M) | 10 <sup>9</sup> /l |
| Hemoglobin      | <60        | >200 (od 1M)<br>>270 (0 – 30D)       | g/l                |
| Trombocyty      | <20        | >1000                                | 10 <sup>9</sup> /l |
| APTT (s)        |            | >60,0*                               | s                  |
| APTT (R)        |            | >2,0*                                | R                  |
| PT (INR)        |            | >6,0                                 | INR                |

|             |                                  |      |     |
|-------------|----------------------------------|------|-----|
| PT (R)      |                                  | >2,0 | R   |
| Fibrinogen  | <0,8                             |      | g/l |
| Antitrombin | <40,0 (od 1M)<br><25,0 (0 – 30D) |      | %   |

\*nehlásí se při podání nefrakcionovaného heparinu (Emergency, kardiologická odd.)

Mikroskopická analýza nátěru krve:

- podezření či jednoznačná diagnóza, případně relaps hematologického onemocnění, přítomnost blastů nebo leukemických promyelocytů
- nález schistocytů >10/1000 erytrocytů, u transplantovaných >40/1000
- nález parazitů
- **pokud je při vyšetření krevního obrazu podezření na závažné hematologické onemocnění, vyhrazuje si laboratoř právo provést a účtovat krevní nátěr a jeho mikroskopickou analýzu**

## E02 Informace o formách vydávání výsledků

Formy výsledků:

- Výsledky laboratorních vyšetření se vydávají v elektronické formě do NIS a písemné formě vytvořené LIS, které jsou pak distribuovány příslušným lékařům na jednotlivá oddělení nemocnice Karlovy Vary, externím lékařům prostřednictvím svazové služby nebo poštou.
- Na některá externí pracoviště jsou výsledky elektronicky distribuovány po lékařské kontrole formou MISE.
- Telefonické sdělování výsledků:
  - **Výsledky se telefonicky nesdělují** nezdravotnickým pracovníkům a pacientům.
  - Výsledky statimových vyšetření praktických lékařů a odborných ambulancí se hlásí telefonicky sestře nebo lékaři.
  - Před sdělením informací o výsledcích, požadovaných zdravotnickými pracovníky z interních a externích pracovišť, položí laboratorní pracovník volajcímu několik dotazů, jež se týkají žádanky pacienta (např. IČZ, diagnóza, rodné číslo, apod.). **Volající zopakuje všechny nahlášené výsledky.**
  - Telefonická hlášení se zaznamenají do LIS.
- Patologické výsledky se telefonují podle podmínek uvedených v kapitole **E01 Hlášení výsledků v kritických intervalech.**

Vydávání výsledkových listů pacientům: **E04 Vydávání výsledků přímo pacientům.**

## E03 Typy nálezů a laboratorních zpráv

Laboratorní výsledky se vydávají v papírové podobě a v elektronické podobě na oddělení, která jsou propojená přes NIS (FONS) a MISE.

Výstup z LIS v podobě výsledkového listu obsahuje:

- název laboratoře, která výsledek vydala
- jednoznačnou identifikaci pacienta (jméno, rodné číslo)
- název oddělení a jméno lékaře požadujícího vyšetření, adresu, telefonní kontakt, adresu pro odeslání nálezu (pokud se liší od předchozí)
- datum a čas odběru primárního vzorku, je-li k dispozici
- datum a čas přijetí primárního vzorku laboratoří
- jasnou nezaměnitelnou identifikaci vyšetření
- datum a čas tisku výsledkového listu
- výsledek vyšetření (v indikovaných případech v SI jednotkách nebo v jednotkách s návazností na SI jednotky)
- biologické referenční intervaly
- v případě potřeby textové interpretace výsledků
- jiné poznámky (např. kvalita nebo dostatečnost primárního vzorku, které mohly nežádoucím způsobem ovlivnit výsledek, jakoukoli odchylku od metody, postupu při jejím provádění, která by mohla mít negativní vliv na výsledek apod.)

- identifikaci osoby, která autorizovala uvolnění výsledku.

#### Uchovávání kopií výsledků, archivování:

Výsledky jsou kdykoli dostupné prostřednictvím databáze LIS.

## E04 Vydávání výsledků přímo pacientům

Pacientům nebo jejich přímým rodinným příslušníkům se jejich výsledkové listy předávají v obálce a to jen tehdy, pokud je na požadavkovém listu uveden požadavek lékaře na osobní převzetí pacientem nebo rodinným příslušníkem. Pacient (rodinný příslušník) musí předložit průkaz totožnosti. O předání výsledků se v laboratoři vede záznam.

## E05 Dodatečná vyšetření

- **dodatečná vyšetření požadovaná akutně (STATIM)** budou provedena neprodleně po dodání žádanky, která je označená poznámkou „doordinace“. Dodatečná vyšetření musí být neprodleně zaznamenána do žádanky v LIS pracovníkem.
- **dodatečná vyšetření nepožadovaná akutně** lze doobjednat žádankou, která je označena poznámkou „doordinace“. Dodatečná vyšetření musí být zaznamenána do žádanky v LIS pracovníkem.
- **dodatečná vyšetření** lze u některých analytů provést s určitým omezením, které je dané stabilitou analytu v biologickém materiálu. V tabulce jsou uvedeny nejméně stabilní analyty nebo testy s maximální dobou možného doobjednání vyšetření od doby odběru.

#### Podmínky:

|  |   |
|--|---|
| možnost provedení krevního nátěru        | 5 hodin   |
| krevní obraz (retikulocyty, diferenciál) | 5 hodin   |
| D-dimery, antitrombin, fibrinogen, TT    | 4 hodin při teplotě 15 – 25 °C  |
| PT (INR)                                 | 6 hodin při teplotě 15 – 25 °C  |
| APTT                                     | 4 hodiny při teplotě 15 – 25 °C<br>(vzorek s heparinem se musí centrifugovat do 1 hodiny po odběru) |
| Troponin T                               | 24 hodin  |
| PCT                                      | 24 hodin  |
| C-peptid                                 | 24 hodin  |
| NSE                                      | 24 hodin  |
| PSA, free PSA                            | 24 hodin  |
| glykémie                                 | 6 hodin   |
| moč chemicky a sediment                  | <b>nelze</b>  |

Po uplynutí uvedeného časového intervalu laboratoř tato vyšetření neprovede a je nutný odběr nového vzorku. Analýzy v této tabulce neuvedené lze doobjednat do 7 dnů od odběru (tj. po dobu, kdy OKBH skladuje vzorky pro dodatečné analýzy při +4 až +8 °C), dovolují-li to preanalytické podmínky žádaného vyšetření.

V případě doordinování vyšetření z jiného primariátu než byl původní odběr, je nutné dodat do laboratoře novou žádanku s poznámkou „doordinace“.

## E06 Změny výsledkových listů

Opravy výsledkových listů pořízených laboratorním informačním systémem se provádí pro:

- Identifikaci pacienta
- Výsledkovou část

## A. Oprava identifikace pacienta

- Opravou identifikace pacienta se rozumí oprava rodného čísla nebo změna či významná oprava příjmení a jména pacienta. Pod pojem oprava identifikace nepatří změna generovaného rodného čísla na korektní, oprava titulu, spojení záznamů korektního rodného čísla a nekorektního rodného čísla po verifikaci, oprava interpunkce. Všechny laborantky a VŠ pracovníci jsou oprávněni provádět opravy a změny identifikace pacienta **při zadávání** do LIS na základě ověření dané informace na oddělení nebo na portálu VZP, ke kterému má přístup dokumentační pracovnice oddělení. Vedoucí laboratoře pověřuje ve spolupráci s vrchní laborantkou osoby, které jsou oprávněny provádět opravy a změny identifikace pacienta v **databázi** laboratorního informačního systému.

## B. Oprava výsledkové části

Opravou výsledkové části výsledkového listu se rozumí oprava (změna údajů) číselné nebo textové informace výsledkové části u těch výsledkových listů, které byly odeslány.

- Opravou výsledkové části výsledkového listu se rozumí oprava (změna údajů) číselné nebo textové informace výsledkové části u těch výsledkových listů, které byly odeslány. Pod pojem opravy nepatří doplnění (rozšíření) textové informace k výsledkům.
- Opravu provádí pracovník s příslušnými přístupovými právy. O každé změně výsledku se provede záznam do knihy Evidence neshodně vydaných výsledků a je telefonicky informováno oddělení.

# E07 Intervaly od dodání vzorku k vydání výsledku

Interval od dodání vzorku k vydání výsledku (**TAT – časová odezva**) je řešen ve 2 stupních podle požadavku indikujícího lékaře.

### 1. Statimové vzorky

- Statimovým vzorkem se rozumí vzorky, které mají přednost před rutinními vzorky a výsledky mohou zásadním způsobem rozhodnout o další léčbě pacienta. TAT statimu je do 2 hodin.

| <b>TAT vybraných analytů ordinovaných jako STATIM</b>                               |          |  |          |
|---|----------|--|----------|
| <i>pH a krevní plyny</i>  | 60 minut | <i>Renální parametry (UREA, KREA)</i>  | 2 hodiny |
| <i>Ionty (K, Na, Cl, Ca)</i>  | 2 hodiny | <i>Kardiální markery (CK, myoglobin, troponin)</i>   | 2 hodiny |
| <i>Glukóza</i>  | 2 hodiny | <i>Bílkoviny (ALB, CB, CRP)</i>  | 2 hodiny |
| <i>Amoniak, laktát</i>  | 60 minut | <i>Léky a omamné látky (digoxin, teofylin, etanol)</i>   | 2 hodiny |
| <i>Jaterní parametry (amyláza, lipáza, BIL, ALT, AST, GMT, ALP)</i>                 | 2 hodiny | <i>Biochemické vyšetření likvoru (laktát, CB, glukóza, CRP)</i>  | 2 hodiny |
| <i>krevní obraz, diferenciál leukocytů (přístrojově) retikulocyty (přístrojově)</i> | 2 hodiny | <i>základní koagulace (APTT, PT, antitrombin, fibrinogen, D-dimery, trombinový test, aktivita anti-Xa)</i> | 2 hodiny |

Pokud přístrojově diferenciál leukocytů vykazuje abnormality, které jsou definovány v interních postupech laboratoře, je diferenciál leukocytů proveden mikroskopicky a TAT se tím prodlužuje jako u rutinního vyšetření (s výjimkou podezření na závažné hematologické onemocnění).

### 2. Rutinní vzorky

- Výsledky biochemických a hematologických rutinních vzorků jsou lékaři obvykle dostupné do **24 hodin**.
- Pokud se analýzy neprovádí denně (specifické bílkoviny, elektroforéza bílkovin v séru i v moči, hemoglobin ve stolici, aj.), je výsledek dostupný do **1 týdne**.
- Pro speciální koagulační vyšetření se vzorky plazmy zamrazí a uchovávají v mrazicím boxu. Výsledky jsou dostupné za **2 – 4 týdny** dle povahy vyšetření.

V případě, že dojde k opoždění vyšetření z důvodů nepředvídatelných situací (porucha vnitřní počítačové sítě, porucha analyzátoru, čekání na servisní zásah) jsou oddělení o této situaci informována telefonicky ev. e-mailem.

## E08 Konzultační činnost laboratoře

### Komentář:

Nabídka služeb a informace o podmínkách efektivního a správného využívání laboratorních vyšetření telefonicky nebo dotazem elektronickou cestou:

MUDr. Margita Cheníčková tel. 5347, 5349, e-mail: [margita.chenickova@kkn.cz](mailto:margita.chenickova@kkn.cz) (biochemie)

PharmDr. Vlasta Krejčová tel. 5350, 5349, e-mail: [vlasta.krejцова1@kkn.cz](mailto:vlasta.krejцова1@kkn.cz) (biochemie)

MUDr. Dagmar Grančarová, tel. 5406, e-mail: [dagmar.grancarova@kkn.cz](mailto:dagmar.grancarova@kkn.cz) (hematologie)

## E09 Způsob řešení stížností

### Způsob řešení stížností

Kromě drobných připomínek k práci laboratoře, které přijímá, okamžitě řeší a následně informuje svého nadřízeného kterýkoli pracovník laboratoře, je vyřizování stížností věcí vedení laboratoře.

### Přijmutí stížnosti

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

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

Při zjevně neoprávněné stížnosti pracovník předává stížnost k řešení vedení laboratoře.

### Vyřízení stížnosti

#### Ústní stížnost

a) Stížnost, kterou lze vyřešit okamžitě, vyřeší pracovník, který stížnost přijal. Ohlásí její řešení vedení laboratoře. Vedení laboratoře stížnost eviduje.

b) Není-li možné stížnost ústně vyřešit okamžitě, pracovník, který stížnost přijal, informuje vedení laboratoře. Vedení laboratoře provede evidenci stížnosti a sdělí návrh řešení a způsob odpovědi stěžovateli. Po zjištění veškerých skutečností a jejich analýze vedení laboratoře formuluje řešení a případná opatření. Toto řešení je přiměřeným způsobem sděleno stěžující si osobě (případně ostatním zainteresovaným stranám).

#### Písemná stížnost

Písemnou stížnost řeší vždy vedení laboratoře.

Výsledek a způsob řešení u všech typů stížností je evidován.

## E10 Vydávání spotřebního materiálu

OKBH používá pro odběry krve jednotný odběrový systém typu SARSTEDT.

**Lůžková oddělení a ambulance nemocnice Karlovy Vary**, která standardně používají elektronické žádanky, si vyzvedávají na centrálním pracovišti OKBH tištěné požadavkové listy pouze v případě jejich výpadku. Ostatní odběrové potřeby, požadavkové listy VZP 06, odběrové zkumavky nebo nádoby si vyzvedávají v příslušném skladu nemocnice.

**Ordinacím lékařům mimo KKN** vydává OKBH na základě jejich písemného požadavku zdarma:

- 
- C05 Používaný odběrový typ SARSTEDT (jehla a stříkačka sloužící jako zkumavka) pro biochemická a hematologická vyšetření.
- zkumavky na moč (žlutý uzávěr)
- vlastní požadavkové listy (žádanka OKBH)

Požadavek je nutné odeslat na centrální pracoviště OKBH. Na základě tohoto požadavku je požadovaný materiál odeslán v rámci svozu biologického materiálu nejbližší všední den.

## F Seznam laboratorních vyšetření

### Biochemická vyšetření (abecedně):

| Název analytu                                 | Materiál    | Referenční rozmezí |             | Jednotky | Zdroj                        | Poznámka   |
|---|-------------|--------------------|-------------|----------|------------------------------|--|
| <i>Acidobazická rovnováha arteriální krev</i> | krev        | pH                 | 7,36 – 7,44 |          | VP: Jabor                    | rychlý transport na ledu                                       |
|   |             | pO <sub>2</sub>    | 9,6 – 14,4  | kPa      |                              |  |
|   |             | pCO <sub>2</sub>   | 4,6 – 6,0   | kPa      |                              |  |
| <i>Acidobazická rovnováha venózní krev</i>    | krev        | pH                 | 7,32 – 7,42 |          | Laboratory Test Handbook     | rychlý transport na ledu                                       |
|   |             | pO <sub>2</sub>    | 2,70 – 5,30 | kPa      |                              |  |
|   |             | pCO <sub>2</sub>   | 5,05 -6,65  | kPa      |                              |  |
| <i>Albumin v séru</i>                         | sérum       | 0 – 1M             | 27 - 33     | g/l      | LD: Zima                     |  |
|   |             | 1M – 1R            | 30 - 43     |          |                              |  |
|   |             | 1 – 150 let        | 35 – 53     |          |                              |  |
| <i>Albumin v moči</i>                         | moč         |                    | 0,0 – 20,0  | µg/min   | Doporučení ČSKB              |  |
| <i>Albumin/kreatinin (ACR)</i>                | moč         | 15 – 150 let       |             | g/mol    | Doporučení ČSKB              | vzorek ranní moče  |
|   |             | M:                 | < 2,5       |          |                              |  |
|   |             | Ž:                 | < 3,5       |          |                              |  |
| <i>Alfa-1-antitrypsin</i>                     | sérum       | 0 – 6T             | 1,45 – 2,70 | g/l      | DPUP: Mixa<br>LD: Zima       |  |
|   |             | 1 -150 let         | 0,9 – 2,0   |          |                              |  |
| <i>Alfa-1-fetoprotein</i>                     | sérum       |                    | 0 – 10,0    | µg/l     | Příbalový leták              |  |
| <i>ALP</i>                                    | sérum       | 0 – 6T             | 1,20 – 6,3  | µkat/l   | LD: Zima,<br>příbalový leták |  |
|   |             | 6T – 1R            | 1,40 – 8,00 |          |                              |  |
|   |             | 1 – 10 let         | 1,12 – 6,20 |          |                              |  |
|   |             | 10 – 15 let        | 1,35 – 7,50 |          |                              |  |
|   |             | 15 – 150 let       |             |          |                              |  |
|   |             | M:                 | 0,67 – 2,17 |          |                              |  |
| <i>ALT</i>                                    | sérum       | 0 – 6T             | 0,10 – 0,73 | µkat/l   | LD: Zima,<br>příbalový leták |  |
|   |             | 6T – 1R            | 0,10 – 0,85 |          |                              |  |
|   |             | 1 – 15 let         | 0,10 – 0,60 |          |                              |  |
|   |             | 15 – 150 let       |             |          |                              |  |
|   |             | M:                 | 0,17 – 0,83 |          |                              |  |
|   |             | Ž:                 | 0,17 – 0,58 |          |                              |  |
| <i>Amoniak</i>                                | EDTA plazma | 0 – 1D             | 0 – 144     | µmol/l   | LD: Zima,<br>příbalový leták | rychlý transport na ledu; oddělení plazmy do 30 min. od odběru |
|   |             | 1 – 6D             | 0 – 134     |          |                              |  |
|   |             | 6D – 6T            | 0 – 90      |          |                              |  |
|   |             | 6T – 150 let       |             |          |                              |  |
|   |             | M:                 | 16 - 60     |          |                              |  |
| Ž:  | 11 – 51     |                    |             |          |                              |  |
| <i>AMS v séru</i>                             | sérum       |                    | 0,47 – 1,67 | µkat/l   | Příbalový leták              |  |
| <i>AMS v moči</i>                             | moč         |                    | 0 – 7,67    | µkat/l   | LD: Zima                     |  |

|  |       |                    |                    |        |  |  |
|--|-------|--------------------|--------------------|--------|--|--|
| <i>Antistreptolysin O</i>                    | sérum | 0 – 18 let         | 0 – 150            | kIU/l  | Příbalový leták                                    |  |
|  |       | 18 – 150 let       | 0 – 200            |        |  |  |
| <i>Anti-TPO</i>                              | sérum |                    | 0,0 – 5,6          | kIU/l  | Příbalový leták                                    |  |
| <i>Anti-TSH receptor</i>                     | sérum |                    | 0,0 – 1,58         | IU/l   | Příbalový leták                                    |  |
| <i>Anti-tyreoglobulin</i>                    | sérum |                    | 0 – 4,1            | kIU/l  | Příbalový leták                                    |  |
| <i>Apolipoprotein AI</i>                     | sérum | 0 – 6T             | 0,11 – 1,17        | g/l    | Doporučení ČSKB<br>DPUP: Mixa                      |  |
|  |       | 1 – 15 let         | 1,02 – 1,57        |        |  |  |
|  |       | 15 – 150 let       |                    |        |  |  |
|  |       | M:                 | 1,0 – 1,7          |        |  |  |
|  |       | Ž:                 | 1,1 – 1,9          |        |  |  |
| <i>Apolipoprotein B</i>                      | sérum | 0 – 6T             | 0 – 0,6            | g/l    | Doporučení ČSKB<br>DPUP: Mixa                      |  |
|  |       | 1 – 15 let         | 0,61 – 0,94        |        |  |  |
|  |       | 15 – 150 let       | 0,5 – 1,0          |        |  |  |
|  |       |                    |                    |        |  |  |
| <i>AST</i>                                   | sérum | 0 – 6T             | 0,38 – 1,21        | μkat/l | LD: Zima,<br>příbalový leták                       |  |
|  |       | 6T – 1R            | 0,27 – 0,97        |        |  |  |
|  |       | 1 – 15 let         | 0,10 – 0,63        |        |  |  |
|  |       | 15 – 150 let       |                    |        |  |  |
|  |       | M:                 | 0,17 – 0,85        |        |  |  |
|  |       | Ž:                 | 0,17 – 0,60        |        |  |  |
| <i>Aterogenní index</i>                      | sérum |                    | 0,0 – 4,5          |        | Doporučení ČSKB                                    | výpočet<br>ATI = CHOL/HDL  |
| <i>Aterogenní index plazmy dle Dobiášové</i> | sérum | nízké riziko       | <0,11              |        | Dobiášová,<br>Fröhlich:<br>Aterogenní index plazmy | výpočet<br>ATIP =<br>log(TRI/HDL)<br>záporné hodnoty<br>vydány jako 0,00 |
|  |       | střední riziko     | 0,11 – 0,21        |        |  |  |
|  |       | vysoké riziko      | >0,21              |        |  |  |
| <i>Bence-Jones bílkovina</i>                 | moč   |                    | průkaz             |        |  |  |
| <i>Beta-2-mikroglobulin</i>                  | sérum | <60 let<br>>60 let | 0,8 – 2,4<br>< 3,0 | mg/l   | Příbalový leták                                    |  |
| <i>Bilirubin celkový</i>                     | sérum | 0 – 1D             | 0 – 38             | μmol/l | DPUP: Mixa<br>Příbalový leták                      |  |
|  |       | 1D – 2D            | 0 – 85             |        |  |  |
|  |       | 2D – 4D            | 0 – 171            |        |  |  |
|  |       | 4D – 1R            | 0 – 29             |        |  |  |
|  |       | 1R – 15 let        | 0 - 17             |        |  |  |
|  |       | 15 – 150 let       | 0 - 21             |        |  |  |
| <i>Bilirubin konjugovaný</i>                 | sérum | 0 – 6T             | 0 – 10             | μmol/l | DPUP: Mixa<br>LD: Zima                             |  |
|  |       | 6T – 150 let       | 0 – 5,1            |        |  |  |
| <i>C-peptid</i>                              | sérum |                    | 370 – 1470         | pmol/l | Příbalový leták                                    |  |
| <i>C-reaktivní protein v séru</i>            | sérum | 0                  | < 0,6              | mg/l   | DPUP: Mixa<br>Příbalový leták                      |  |
|  |       | 1D                 | <3,2               |        |  |  |
|  |       | 1D – 1T            | <1,6               |        |  |  |
|  |       | 1T – 150 let       | < 5,0              |        |  |  |
| <i>CA 125</i>                                | sérum |                    | 0 – 35,0           | kIU/l  | Příbalový leták                                    |  |
| <i>CA 15-3</i>                               | sérum |                    | 0 – 35,0           | kIU/l  | Příbalový leták                                    |  |
| <i>CA 19-9</i>                               | sérum |                    | 0 – 37,0           | kIU/l  | Příbalový leták                                    |  |



|                                |             |                    |                                     |                             |                        |                   |
|--------------------------------|-------------|--------------------|-------------------------------------|-----------------------------|------------------------|-------------------|
| CA 72-4                        | sérum       |                    | 0 – 6,7                             | klU/l                       | Příbalový<br>leták     |                   |
| CEA                            | sérum       |                    | 0 – 3,0                             | µg/l                        | Příbalový<br>leták     |                   |
| Celková bílkovina<br>v séru    | sérum       | 0 – 6T             | 40 – 68                             | g/l                         | LD: Zima               |                   |
|                                |             | 6T – 1 rok         | 50 – 71                             |                             |                        |                   |
|                                |             | 1 – 15 let         | 58 – 77                             |                             |                        |                   |
|                                |             | 15 – 150 let       | 65 – 85                             |                             |                        |                   |
| Celková bílkovina<br>v moči    | moč         |                    | 0 – 0,15                            | g/d                         | Doporučení<br>ČSKB     |                   |
| Celková<br>bílkovina/kreatinin | moč         |                    | 0 – 14,9                            | mg/mmol                     | Doporučení<br>ČSKB     | vzorek ranní moče |
| Celková bílkovina<br>v moku    | mok         | 0 – 4T             | 0 – 1,20                            | g/l                         | DPUP: Mixa<br>LD: Zima |                   |
|                                |             | 4T – 4M            | 0,20 – 0,70                         |                             |                        |                   |
|                                |             | 4M – 15 let        | 0,15 – 0,35                         |                             |                        |                   |
|                                |             | 15 – 150 let       | 0,15 – 0,40                         |                             |                        |                   |
| Ceruloplasmin                  | sérum       |                    | 0,20 – 0,60                         | g/l                         | LD: Zima               |                   |
| Cyfra 21-1                     | sérum       |                    | 0 – 2,08                            | µg/l                        | Příbalový<br>leták     |                   |
| DHEA-sulfát                    | sérum       |                    | podle dekád a<br>pohlaví<br>viz LIS | µmol/l                      | Příbalový<br>leták     |                   |
| Digoxin                        | sérum       | terap.<br>hladina: | 0,6 – 1,2                           | µg/l                        | Příbalový<br>leták     |                   |
| Draslík v séru                 | sérum       | 0 – 6T             | 4,70 – 6,50                         | mmol/l                      | LD: Zima               |                   |
|                                |             | 6T – 1R            | 4,00 – 6,20                         |                             |                        |                   |
|                                |             | 1 – 15 let         | 3,60 – 5,90                         |                             |                        |                   |
|                                |             | 15 – 150 let       | 3,80 – 5,00                         |                             |                        |                   |
| Draslík v moči                 | moč         | 0 – 6T             | 0 – 25                              | mmol/d                      | LD: Zima               |                   |
|                                |             | 6T – 1R            | 15 – 40                             |                             |                        |                   |
|                                |             | 1 – 18 let         | 20 – 60                             |                             |                        |                   |
|                                |             | 18 - 150           | 25 - 125                            |                             |                        |                   |
| eGF – CKD-EPI                  |             | 0 – 2T             | 0,25 – 0,75                         | ml/s/1,73m <sup>2</sup>     | LD: Zima               | výpočet           |
|                                |             | 2T – 6M            | 0,58 – 1,43                         |                             |                        |                   |
|                                |             | 6M – 1R            | 1,05 – 1,52                         |                             |                        |                   |
|                                |             | 1 – 3 roky         | 1,23 – 1,97                         |                             |                        |                   |
|                                |             | 3 – 18 let         | 1,57 – 2,37                         |                             |                        |                   |
|                                |             | M:                 |                                     |                             |                        |                   |
|                                |             | 18 – 50 let        | 1,63 – 2,60                         |                             |                        |                   |
|                                |             | 50 – 60 let        | 1,20 – 2,40                         |                             |                        |                   |
|                                |             | 60 – 70 let        | 1,05 – 1,95                         |                             |                        |                   |
|                                |             | 70 – 150 let       | 0,70 – 1,00                         |                             |                        |                   |
|                                |             | Ž:                 |                                     |                             |                        |                   |
|                                |             | 18 – 50 let        | 1,58 – 2,67                         |                             |                        |                   |
|                                |             | 50 – 60 let        | 1,00 – 2,10                         |                             |                        |                   |
|                                |             | 60 – 70 let        | 0,90 – 1,80                         |                             |                        |                   |
| 70 – 150 let                   | 0,80 – 1,30 |                    |                                     |                             |                        |                   |
| eGF – Schwarzova<br>rovnice    |             | 1D – 2T            | 0,25 – 0,75                         | ml/s/1,73<br>m <sup>2</sup> | LD: Zima               | výpočet           |
|                                |             | 2T – 6M            | 0,58 – 1,43                         |                             |                        |                   |
|                                |             | 6M – 1 rok         | 1,05 – 1,52                         |                             |                        |                   |
|                                |             | 1 – 3 roky         | 1,23 – 1,97                         |                             |                        |                   |
|                                |             | 3 – 18 let         | 1,57 – 2,37                         |                             |                        |                   |

|  |             |                      |                 |         |                               |  |
|--|-------------|----------------------|-----------------|---------|-------------------------------|--|
| <i>Elektroforéza bílkovin v séru</i>   | sérum       | albuminy             | 0,603 – 0,728   | „1“     | Příbalový leták               |  |
|  |             | α-1-glob             | 0,010 – 0,026   |         |                               |  |
|  |             | α-2-glob             | 0,072 – 0,118   |         |                               |  |
|  |             | β-glob               | 0,078 – 0,148   |         |                               |  |
|  |             | γ-glob               | 0,062 – 0,154   |         |                               |  |
| <i>Elektroforéza bílkovin v moči</i>   | moč         |                      | slovní komentář |         |                               |  |
| <i>Estradiol</i>                       | sérum       | M:0 – 150 let        | 42,0 – 159,0    | pmol/l  | Příbalový leták               |  |
|  |             | Ž:50 – 150 let       | <18,4 – 505,0   |         |                               |  |
| <i>Etanol</i>                          | sérum       |                      | 0,0 – 0,2       | g/l ~ ‰ | VP: Jabor                     |  |
| <i>Fenytoin</i>                        | sérum       | terap.hladina a:     | 10,0 – 20,0     | mg/l    | Příbalový leták               |  |
| <i>Ferritin</i>                        | sérum       | 0 – 1M               | 150 – 450       | μg/l    | DPUP: Mixa<br>LD: Zima        |  |
|  |             | 1 – 3M               | 80 – 500        |         |                               |  |
|  |             | 3M – 15 let          | 20 - 200        |         |                               |  |
|  |             | 15 – 150 let         |                 |         |                               |  |
|  |             | M:                   | 21,8 – 274,7    |         |                               |  |
| Ž:                                     | 4,6 – 204,0 |                      |                 |         |                               |  |
| <i>Folitropin</i>                      | sérum       | M:0 – 150 let        | 1,0 – 12,0      | IU/l    | Příbalový leták               |  |
|  |             | Ž:50 – 150 let       | 26,7 – 133,4    |         |                               |  |
| <i>Fosfor v séru</i>                   | sérum       | 0 – 6T               | 1,36 – 2,58     | mmol/l  | DPUP: Mixa<br>Příbalový leták |  |
|  |             | 6T – 1R              | 1,29 – 2,26     |         |                               |  |
|  |             | 1 – 15 let           | 1,16 – 1,90     |         |                               |  |
|  |             | 15 – 150 let         | 0,87 – 1,45     |         |                               |  |
| <i>Fosfor v moči</i>                   | moč         | 6T – 1R              | 2,1 – 10,4      | mmol/d  | DPUP: Mixa<br>LD: Zima        |  |
|  |             | 1 – 15 let           | 16,0 – 64,0     |         |                               |  |
|  |             | 15 – 150 let         | 13,0 – 42,0     |         |                               |  |
| <i>Fruktosamin (glykovaný protein)</i> | sérum       |                      | 205 – 285       | μmol/l  | Příbalový leták               |  |
| <i>Gentamicin</i>                      | sérum       | před podáním         | 0,5 – 2,0       | mg/l    | BL: Babjuk                    |  |
|  |             | terapeutická hladina | 4,0 – 11,0      |         |                               |  |
| <i>Gama-glutamyltransferáza</i>        | sérum       | 0 – 6T               | 0,37 – 3,00     | μkat/l  | LD: Zima                      |  |
|  |             | 6T – 1R              | 0,10 – 1,04     |         |                               |  |
|  |             | 1 – 15 let           | 0,1 – 0,39      |         |                               |  |
|  |             | 15 – 150 let         |                 |         |                               |  |
|  |             | M:                   | 0,14 – 0,84     |         |                               |  |
| Ž:                                     | 0,14 – 0,68 |                      |                 |         |                               |  |
| <i>Glukóza v séru</i>                  | sérum       | 0 – 6T               | 1,7 – 4,2       | mmol/l  | LD: Zima                      |  |
|  |             | 6T – 15 let          | 3,3 – 5,8       |         |                               |  |
|  |             | 15 – 150 let         | 3,5 – 5,5       |         |                               |  |
| <i>Glukóza v plazmě</i>                | NaF plazma  | 0 – 1R               | 1,7 – 4,4       | mmol/l  | LD: Zima                      |  |
|  |             | 1 – 15 let           | 3,5 – 5,5       |         |                               |  |
|  |             | 15 – 150 let         | 3,5 – 5,5       |         |                               |  |
| <i>Glukóza v moči</i>                  | moč         |                      | 0 – 0,8         | mmol/l  |                               |  |
| <i>Glukóza v moči - odpad</i>          | moč         |                      | 0 – 1,7         | mmol/d  | LD: Zima                      |  |
| <i>Glukóza v moku</i>                  | mok         |                      | 2,2 – 4,2       | mmol/l  | LD: Zima                      |  |

|                                      |             |                       |                |          |                               |  |
|--------------------------------------|-------------|-----------------------|----------------|----------|-------------------------------|--|
| <i>Glykovaný hemoglobin</i>          | EDTA krev   |                       | 20,0 – 42,0    | mmol/mol | Doporučení ČSKB               |  |
| <i>Haptoglobin</i>                   | sérum       | 0 – 6T                | 0,05 – 0,48    | g/l      | DPUP: Mixa<br>LD: Zima        |  |
|                                      |             | 6T - 150 let          | 0,30 – 2,0     |          |                               |  |
| <i>Humánní choriogonadotropin</i>    | sérum       |                       | 0,5 – 5,0      | IU/l     | Příbalový leták               |  |
| <i>HCG beta</i>                      | sérum       | M:                    | 0,0 – 5,0      | IU/l     | Příbalový leták               |  |
| <i>HE4</i>                           | sérum       | hodnocení ROMA indexu |                |          | Příbalový leták               |  |
| <i>Hemoglobin volný</i>              | EDTA plazma |                       | 0 – 100        | mg/l     |                               |  |
| <i>Homocystein</i>                   | EDTA plazma | M:                    | 5,5 – 16,2     | μmol/l   | Příbalový leták               | rychlý transport v ledové tříšti do laboratoře                                 |
|                                      |             | Ž:                    | 4,4 – 13,6     |          |                               |  |
| <i>Hořčík v séru</i>                 | sérum       | 0 – 6T                | 0,75 – 1,15    | mmol/l   | DPUP: Mixa<br>LD: Zima        |  |
|                                      |             | 6T – 1R               | 0,70 – 1,00    |          |                               |  |
|                                      |             | 1 – 15 let            | 0,80 – 1,00    |          |                               |  |
|                                      |             | 15 – 150 let          | 0,70 – 1,00    |          |                               |  |
| <i>Hořčík v moči</i>                 | moč         |                       | 1,7 – 8,2      | mmol/d   | LD: Zima                      |  |
| <i>Chemické vyšetření moče</i>       | moč         |                       |                | arb.j.   |                               | hustota, pH, leu, bílk, nitrity, gluk., ketolátky, bilirubin, ubg., hemoglobin |
| <i>Chloridy v séru</i>               | sérum       | 0 – 6T                | 96 – 116       | mmol/l   | LD: Zima                      |  |
|                                      |             | 6T – 1R               | 95 – 115       |          |                               |  |
|                                      |             | 1 – 15 let            | 95 – 110       |          |                               |  |
|                                      |             | 15 – 150 let          | 97 - 108       |          |                               |  |
| <i>Chloridy v moči</i>               | moč         | 0 – 6T                | 0,3 – 1,4      | mmol/d   | DPUP: Mixa<br>LD: Zima        |  |
|                                      |             | 6T – 1R               | 2,6 – 16,8     |          |                               |  |
|                                      |             | 1 – 7 let             | 22,0 – 73,0    |          |                               |  |
|                                      |             | 7 – 15 let            | 51 - 131       |          |                               |  |
|                                      |             | 15 – 150 let          | 110 - 270      |          |                               |  |
| <i>Cholesterol</i>                   | sérum       | 0 – 6T                | 1,3 – 4,3      | mmol/l   | DPUP: Mixa<br>Doporučení ČSKB |  |
|                                      |             | 6T – 1R               | 2,6 – 4,2      |          |                               |  |
|                                      |             | 1 – 15 let            | 2,6 – 4,8      |          |                               |  |
|                                      |             | 15 – 150 let          | 2,9 – 5,0      |          |                               |  |
| <i>Cholesterol – HDL</i>             | sérum       | 0 – 6T                | 0,73 – 1,17    | mmol/l   | DPUP: Mixa<br>Doporučení ČSKB |  |
|                                      |             | 6T - 1R               | 0,94 – 1,26    |          |                               |  |
|                                      |             | 1 – 15 let            | 1,10 – 1,80    |          |                               |  |
|                                      |             | 15 – 150 let          |                |          |                               |  |
|                                      |             | M:                    | 1,0 – 2,10     |          |                               |  |
|                                      |             | Ž:                    | 1,2 – 2,70     |          |                               |  |
| <i>Cholesterol – LDL</i>             | sérum       | 0 – 5 let             | 0,52 – 1,45    | mmol/l   | DPUP: Mixa<br>Doporučení ČSKB | výpočet (nepočítá se u TRI >4,5)   |
|                                      |             | 5 – 15 let            | 1,20 – 3,44    |          |                               |  |
|                                      |             | 15 – 150 let          | 1,2 – 3,0      |          |                               |  |
| <i>Cholinesteráza</i>                | sérum       | 0 – 6T                | 45 - 104       | μkat/l   | LD: Zima                      |  |
|                                      |             | 6T – 15 let           | 87 - 140       |          |                               |  |
|                                      |             | 15 – 150 let          | 87 – 190       |          |                               |  |
| <i>Imunoglobulin A (IgA) celkový</i> | sérum       | 0 – 1M                | neprokazatelné | g/l      | DPUP: Mixa<br>LD: Zima        |  |
|                                      |             | 1 – 4M                | 0,05 – 0,50    |          |                               |  |

|   |              |                    |                    |       |                        |                                   |
|---|--------------|--------------------|--------------------|-------|------------------------|-----------------------------------|
|   |              | 4 – 7M             | 0,08 – 0,80        |       |                        |                                   |
|   |              | 7M – 1R            | 0,30 – 1,40        |       |                        |                                   |
|   |              | 1 – 3R             | 0,30 – 1,20        |       |                        |                                   |
|   |              | 3 – 6 let          | 0,40 – 1,80        |       |                        |                                   |
|   |              | 6 – 10 let         | 0,60 – 2,20        |       |                        |                                   |
|   |              | 10 – 13 let        | 0,70 – 2,30        |       |                        |                                   |
|   |              | 13 – 15 let        | 0,70 – 4,00        |       |                        |                                   |
|   |              | 15 – 150 let       | 0,88 – 4,10        |       |                        |                                   |
| <i>Imunoglobulin E (IgE)<br/>celkový</i>        | sérum        | 0 – 1 R            | 0 – 15,0           | kIU/l | DPUP: Mixa<br>LD: Zima |                                   |
|   |              | 1 – 6 let          | 0 – 60,0           |       |                        |                                   |
|   |              | 6 – 10 let         | 0 – 90,0           |       |                        |                                   |
|   |              | 10 -15 let         | 0 – 200,0          |       |                        |                                   |
|   |              | 15 - 150 let       | 0 – 100,0          |       |                        |                                   |
| <i>Imunoglobulin G (IgG)<br/>celkový</i>        | sérum        | 0 – 1M             | 7,00 – 16,00       | g/l   | DPUP: Mixa<br>LD: Zima |                                   |
|   |              | 1 – 4M             | 2,50 – 7,50        |       |                        |                                   |
|   |              | 4 – 7M             | 1,80 – 8,00        |       |                        |                                   |
|   |              | 7M – 1R            | 3,00 – 10,00       |       |                        |                                   |
|   |              | 1 – 3R             | 3,50 – 10,00       |       |                        |                                   |
|   |              | 3 – 6 let          | 5,00 – 13,00       |       |                        |                                   |
|   |              | 6 – 10 let         | 6,00 – 13,00       |       |                        |                                   |
|   |              | 10 - 14 let        | 7,00 – 14,00       |       |                        |                                   |
|   |              | 14 – 15 let        | 7,00 – 16,00       |       |                        |                                   |
| 13 – 150 let                                    | 6,90 – 14,00 |                    |                    |       |                        |                                   |
| <i>Imunoglobulin M (IgM)<br/>celkový</i>        | sérum        | 0 – 1M             | 0,10 – 0,30        | g/l   | DPUP: Mixa<br>LD: Zima |                                   |
|   |              | 1 – 4M             | 0,10 – 0,70        |       |                        |                                   |
|   |              | 4 – 7M             | 0,20 – 1,00        |       |                        |                                   |
|   |              | 7M – 1R            | 0,30 – 1,00        |       |                        |                                   |
|   |              | 1 – 3R             | 0,40 – 1,40        |       |                        |                                   |
|   |              | 3 - 6 let          | 0,40 – 1,80        |       |                        |                                   |
|   |              | 6 – 10 let         | 0,40 – 1,60        |       |                        |                                   |
|   |              | 10 – 14 let        | 0,40 – 1,50        |       |                        |                                   |
|   |              | 14 – 15 let        | 0,40 – 2,30        |       |                        |                                   |
| 13 – 150 let                                    | 0,34 – 2,10  |                    |                    |       |                        |                                   |
| <i>Imunofixace v séru</i>                       | sérum        |                    | slovní<br>komentář |       |                        |                                   |
| <i>Imunofixace v moči</i>                       | moč          |                    | slovní<br>komentář |       |                        |                                   |
| <i>Index volného<br/>testosteronu<br/>(FTI)</i> | sérum        | M                  |                    | %     | Příbalový<br>leták     | výpočet<br>(testosteron,<br>SHBG) |
|   |              | 20 – 49 let        | 35,0 – 92,6        |       |                        |                                   |
|   |              | 50 – 150 let       | 24,3 – 72,1        |       |                        |                                   |
|   |              | Ž:                 |                    |       |                        |                                   |
|   |              | 20 – 49 let        | 0,297 – 5,62       |       |                        |                                   |
| 50 – 150 let                                    | 0,187 – 3,63 |                    |                    |       |                        |                                   |
| <i>Kalprotektin</i>                             | stolice      | 4 – 150 let        | 0 – 50             | µg/g  | Příbalový<br>leták     | speciální odběrové<br>nádobky     |
| <i>Kanabinoidy<br/>(průkaz v moči)</i>          | moč          |                    | průkaz             |       |                        |                                   |
| <i>Karbamazepin</i>                             | sérum        | terap.hladina<br>a | 4,0 – 8,0          | mg/l  | Příbalový<br>leták     |                                   |
| <i>Karboxyhemoglobin</i>                        | plná krev    | nekuřáci           | < 0,015            | „1“   | VP: Jabor              | odběr jako na ABR                 |
|   |              | kuřáci             | 0,015 – 0,050      |       |                        |                                   |

|                                       |              |                                   |                         |                     |                            |   |
|---------------------------------------|--------------|-----------------------------------|-------------------------|---------------------|----------------------------|---|
|                                       |              | silní kuřáci                      | 0,05 – 0,09             |                     |                            |   |
| <i>Ketolátky semikvantitativně</i>    | moč          |                                   | 0                       | arb.j.              |                            |   |
| <i>Koeficient energetické bilance</i> | mok, punktát |                                   | viz komentář k výsledku |                     |                            | výpočet (laktát, glukóza)                 |
| <i>Kortizol v séru</i>                | sérum        | ranní (7-10):<br>večerní (16-20): | 171 – 536<br>64 – 327   | nmol/l              | Příbalový leták            |   |
| <i>Kortizol volný v moči</i>          | moč          |                                   | 100 – 379               | nmol/d              | Příbalový leták            |   |
| <i>Kreatinin v séru</i>               | sérum        | 0 – 6T                            | 12 – 48                 | μmol/l              | DPUP: Mixa příbalový leták |   |
|                                       |              | 6T – 1R                           | 21 - 55                 |                     |                            |   |
|                                       |              | 1 – 15 let                        | 27 – 88                 |                     |                            |   |
|                                       |              | 15 – 150 let                      |                         |                     |                            |   |
|                                       |              | M                                 | 62 – 106                |                     |                            |   |
| Ž                                     | 44 – 80      |                                   |                         |                     |                            |   |
| <i>Kreatinin v moči</i>               | moč          | 0 – 6T                            | 0,4 – 0,6               | mmol/d              | DPUP: Mixa příbalový leták |   |
|                                       |              | 6T – 1R                           | 0,2 – 1,5               |                     |                            |   |
|                                       |              | 1 – 6 let                         | 1,0 – 4,2               |                     |                            |   |
|                                       |              | 6 – 15 let                        | 1,5 – 13,0              |                     |                            |   |
|                                       |              | 15 – 150 let                      |                         |                     |                            |   |
|                                       |              | M:                                | 9 - 21                  |                     |                            |   |
|                                       |              | Ž:                                | 7 – 14                  |                     |                            |   |
| <i>Kreatinin clearance</i>            |              | 0 – 2T                            | 0,25 – 0,75             | ml/s/m <sup>2</sup> | LD: Zima                   | výpočet; nutné udat váhu a výšku pacienta |
|                                       |              | 2T – 6M                           | 0,58 – 1,43             |                     |                            |   |
|                                       |              | 6M – 1 rok                        | 1,05 – 1,52             |                     |                            |   |
|                                       |              | 1 – 3 roky                        | 1,23 – 1,97             |                     |                            |   |
|                                       |              | 3 – 13 let                        | 1,57 – 2,37             |                     |                            |   |
|                                       |              | M:                                |                         |                     |                            |   |
|                                       |              | 13 – 50 let                       | 1,63 – 2,60             |                     |                            |   |
|                                       |              | 50 – 60 let                       | 1,20 – 2,40             |                     |                            |   |
|                                       |              | Ž:                                |                         |                     |                            |   |
|                                       |              | 13 – 50 let                       | 1,58 – 2,67             |                     |                            |   |
|                                       |              | 50 – 60 let                       | 1,00 – 2,10             |                     |                            |   |
|                                       |              | M, Ž:                             |                         |                     |                            |   |
|                                       |              | 60 – 70 let                       | 1,05 – 1,95             |                     |                            |   |
| 70 – 150 let                          | 0,70 – 1,80  |                                   |                         |                     |                            |   |
| <i>Kreatinkináza (CK)</i>             | sérum        | 0 – 6T                            | 1,26 – 6,66             | μkat/l              | LD: Zima, příbalový leták  |   |
|                                       |              | 6T – 1R                           | 0,17 – 2,44             |                     |                            |   |
|                                       |              | 1 – 15 let                        | 0,2 – 2,27              |                     |                            |   |
|                                       |              | 15 – 150 let                      |                         |                     |                            |   |
|                                       |              | M:                                | 0,63 – 2,85             |                     |                            |   |
| Ž:                                    | 0,43 – 2,41  |                                   |                         |                     |                            |   |
| <i>Kyselina listová (foláty)</i>      | sérum        |                                   | 8,83 – 60,8             | nmol/l              | Příbalový leták            |   |
| <i>Kyselina močová v séru</i>         | sérum        | 0 – 6T                            | 143 – 340               | μmol/l              | LD: Zima                   |   |
|                                       |              | 6T – 1R                           | 120 – 340               |                     |                            |   |
|                                       |              | 1 – 15 let                        | 140 - 340               |                     |                            |   |
|                                       |              | 15 – 150                          |                         |                     |                            |   |
|                                       |              | M:                                | 220 - 420               |                     |                            |   |

|  |            |  |  |          |                 |   |
|--|------------|--|--|----------|-----------------|---|
|  |            | Ž:   | 140 – 340  |          |                 |   |
| <i>Kyselina močová v moči</i>  | moč        |  | 1,20 – 5,90  | mmol/d   | Příbalový leták |   |
| <i>Kyselina valproová</i>  | sérum      | terap.hladina  | 50 - 100   | mg/l     | BL: Babjuk      |   |
| <i>Laktát v plazmě</i>   | NaF plazma | 0 – 6T   | 0,50 – 3,00  | mmol/l   | LD: Zima        | rychlý transport do laboratoře                                  |
|  |            | 6T – 15 let  | 0,56 – 2,25  |          |                 |   |
|  |            | 15 – 150 let   | 0,50 – 2,20  |          |                 |   |
| <i>Laktát v moku</i>   | mok        |  | 1,2 – 2,1  | mmol/l   | LD: Zima        |   |
| <i>Laktátdehydrogenáza</i>   | sérum      | 0 – 1M   | 3,75 – 10,00   | μkat/l   | LD: Zima        |   |
|  |            | 1M – 15 let  | 2,00 – 5,00  |          |                 |   |
|  |            | 15 – 150 let   |  |          |                 |   |
|  |            | M:   | 2,25 – 3,75  |          |                 |   |
|  |            | Ž:   | 2,25 – 3,55  |          |                 |   |
| <i>Lipáza</i>  | sérum      |  | 0,22 – 1,00  | μkat/l   | LD: Zima        |   |
| <i>Lutropin (LH)</i>   | sérum      | M: 0 – 150 let   | 0,57 – 12,07   | IU/l     | Příbalový leták |   |
|  |            | Ž: 50 – 150 let  | 5,16 – 62,0  |          |                 |   |
| <i>MDRD (odhad kreat. clearance)</i>                                   |            | M:   | 1,21 – 1,38  | ml/s     |                 | výpočet (kreatinin, urea, albumin)                              |
|  |            | Ž:   | 1,07 – 1,29  |          |                 |   |
| <i>Metamfetamin (průkaz) v moči</i>                                    | moč        |  | průkaz   |          |                 |   |
| <i>Methemoglobin</i>   | plná krev  |  | 0,002 – 0,006  | „1“      | VP: Jabor       | odběr jako na ABR   |
| <i>Močovina v séru</i>   | sérum      | 0 – 6T   | 1,7 – 5,0  | mmol/l   | LD: Zima        |   |
|  |            | 6T – 1R  | 1,4 – 5,4  |          |                 |   |
|  |            | 1 – 15 let   | 1,8 – 6,7  |          |                 |   |
|  |            | 15 – 150 let   |  |          |                 |   |
|  |            | M:   | 2,8 – 8,0  |          |                 |   |
|  |            | Ž:   | 2,0 – 6,7  |          |                 |   |
| <i>Močovina v moči</i>   | moč        | 0 – 1T   | 2,5 – 3,3  | mmol/d   | LD: Zima        |   |
|  |            | 1T – 6T  | 10,0 – 17,0  |          |                 |   |
|  |            | 6T – 1R  | 33,0 – 67,0  |          |                 |   |
|  |            | 1 – 15 let   | 67,0 – 333,0   |          |                 |   |
|  |            | 15 – 150 let   | 167,0 – 583,0  |          |                 |   |
| <i>Močový sediment semikvantitativní morfol. analýza moče-strojově</i> | moč        | leukocyty<br>erytrocyty<br>epit.kulaté<br>epit.ploché<br>bakterie<br>válce | 0 – 15<br>0 – 10<br>0 – 15<br>0 – 15<br>0 – 100<br>0 - 1 | poč./ μl |                 | + krystaly a jiné   |
| <i>Myoglobin</i>   | sérum      | 15 – 150 let   |  | μg/l     | Příbalový leták |   |
|  |            | M:   | 28,0 – 72,0  |          |                 |   |
|  |            | Ž:   | 25,0 – 58,0  |          |                 |   |
| <i>Neuronspecifická enoláza</i>  | sérum      |  | 0,0 – 16,3   | μg/l     | Příbalový leták | důležité rychlé oddělení od kr.koláče (falešně zvýšené hodnoty) |
| <i>non HDL-cholesterol</i>   | sérum      |  | <3,8   | mmol/l   | Doporučení ČSKB | výpočet (CHOL-HDL)  |
| <i>NT-proBNP</i>   | sérum      | 0 – 150 let  | 0 – 125  | ng/l     | Příbalový leták |   |

|  |            |                      |                      |         |                        |  |
|--|------------|----------------------|----------------------|---------|------------------------|--|
| <i>Okultní krvácení kvantitativně</i>          | stolice    |                      | 0 – 15               | µg/g    | Pilotní studie*        | speciální odběrové nádobky                     |
| <i>Orální glukózotoleranční test</i>           | NaF plazma | nalačno              | 4,6 – 5,6            | mmol/l  | Doporučení ČSKB        |  |
|  |            | za 2 hod             | 4,2 – 7,8            |         |                        |  |
| <i>Orální glukózotoleranční test - těhotné</i> | NaF plazma | nalačno              | ≥ 5,1                | mmol/l  | Doporučení ČSKB        |  |
|  |            | za 1 hod             | ≥ 10,0               |         |                        |  |
|  |            | za 2 hod             | ≥ 8,5                |         |                        |  |
| <i>Osmolalita v séru</i>                       | sérum      | 0 – 6T               | 265 – 275            | mmol/kg | DPUP: Mixa<br>LD: Zima |  |
|  |            | 6T – 15 let          | 275 – 295            |         |                        |  |
|  |            | 15 – 150 let         | 275 – 295            |         |                        |  |
| <i>Osmolalita v moči</i>                       | moč        | 0 – 6M               | 50 – 550             | mmol/kg | LD: Zima               |  |
|  |            | 6M – 1R              | 50 – 1160            |         |                        |  |
|  |            | 1 – 19 let           | 50 – 1100            |         |                        |  |
|  |            | 19 – 30 let          | 50 – 1028            |         |                        |  |
|  |            | 30 – 40 let          | 50 – 970             |         |                        |  |
|  |            | 40 – 50 let          | 50 – 912             |         |                        |  |
|  |            | 50 – 60 let          | 50 – 854             |         |                        |  |
|  |            | 60 – 150 let         | 50 – 796             |         |                        |  |
| <i>Osmolální gap</i>                           | sérum      |                      | 0 – 10               | mmol/kg | VP: Jabor              | výpočet<br>(S OSM měřená – S OSM vypočtená)    |
| <i>Paracetamol (acetaminophen)</i>             | sérum      | terapeutická hladina | 10 – 30              | mg/l    | Příbalový leták        |  |
| <i>Parathormon</i>                             | sérum      |                      | 1,60 – 6,90          | pmol/l  | Příbalový leták        | rychlý transport v ledové tříšti do laboratoře |
| <i>Prealbumin</i>                              | sérum      | 0 – 6T               | 0,07-0,17            | g/l     | DPUP: Mixa<br>LD: Zima |  |
|  |            | 6T -1R               | 0,07 – 0,28          |         |                        |  |
|  |            | 1 - 15 let           | 0,09 – 0,30          |         |                        |  |
|  |            | 15 – 150 let         | 0,20 – 0,40          |         |                        |  |
| <i>Progesteron</i>                             | sérum      | M:                   | 0,3 – 0,6            | nmol/l  | Příbalový leták        |  |
|  |            | Ž:50 – 150 let       | 0,3 – 0,6            |         |                        |  |
| <i>Prokalcitonin kvantitativně</i>             | sérum      | 0 – 2D               | nespecifické zvýšení | µg/l    | DPUP: Mixa<br>LD: Zima | pouze u hospitalizace                          |
|  |            | 2D – 15 let          | 0,00 – 0,05          |         |                        |  |
|  |            | 15 – 150 let         | 0,00 – 0,50          |         |                        |  |
| <i>Prolaktin</i>                               | sérum      | M:                   | 74,2 – 411,3         | mIU/l   | Příbalový leták        | odběr až po 2 hodinách po probuzení            |
|  |            | Ž:                   | 110,2 – 561,8        |         |                        |  |
| <i>PSA celkový</i>                             | sérum      | M:                   |                      | µg/l    | Doporučení ČSKB a ČOS  | odběr před digitálním vyšetřením prostaty      |
|  |            | 0 – 40 let           | 0 – 2,0              |         |                        |  |
|  |            | 40 – 50 let          | 0 – 2,5              |         |                        |  |
|  |            | 50 – 60 let          | 0 – 3,5              |         |                        |  |
|  |            | 60 – 70 let          | 0 – 4,5              |         |                        |  |
| 70 – 150 let                                   | 0 – 6,5    |                      |                      |         |                        |  |
| <i>PSA volný</i>                               | sérum      |                      |                      | µg/l    |                        |  |
| <i>PSA podíl volné frakce</i>                  |            | negativní            | >0,25                | „1“     | Doporučení ČSKB a ČOS  | výpočet  |
|  |            | riziková             | 0,14 – 0,25          |         |                        |  |
|  |            | patologická          | < 0,14               |         |                        |  |
| <i>Revmatoidní faktor</i>                      | sérum      |                      | 0,0 – 14,0           | kIU/l   | Příbalový leták        |  |

|  |       |               |                 |        |                            |   |
|--|-------|---------------|-----------------|--------|----------------------------|---|
| <i>SCC (antigen squamózních buněk)</i>         | sérum |               | 0,0 – 1,5       | µg/l   | Příbalový leták            |   |
| <i>Sex hormon binding globulin (SHBG)</i>      | sérum | M:            |                 | nmol/l | Příbalový leták            |   |
|  |       | 20 – 50 let   | 18,3 – 54,1     |        |                            |   |
|  |       | 50 – 150 let  | 20,6 – 76,7     |        |                            |   |
|  |       | Ž:            |                 |        |                            |   |
|  |       | 20 – 50 let   | 32,4 - 128      |        |                            |   |
|  |       | 50 – 150 let  | 27,1 - 128      |        |                            |   |
| <i>Sodík v séru</i>                            | sérum | 0 – 150 let   | 135,0 – 145,0   | mmol/l | LD: Zima                   |   |
| <i>Sodík v moči</i>                            | moč   | 0 – 6M        | 1,0 – 10,0      | mmol/d | LD: Zima                   |   |
|  |       | 6M – 1 rok    | 10,0 – 30,0     |        |                            |   |
|  |       | 1 – 7 let     | 20,0 – 60,0     |        |                            |   |
|  |       | 7 – 15 let    | 50,0 – 120,0    |        |                            |   |
|  |       | 15 – 150 let  | 120,0 – 220,0   |        |                            |   |
| <i>Solubilní transferinový receptor (sTfR)</i> | sérum | M:            | 1,8 – 4,7       | mg/l   | Příbalový leták            |   |
|  |       | Ž:            | 1,78 – 4,59     |        |                            |   |
| <i>sTfR index</i>                              | sérum | 15 – 150 let  | 0,38 – 1,54     | „1“    | Příbalový leták            | výpočet (sTfR, ferritin)  |
| <i>Spektrofotometrie moku</i>                  | mok   |               | slovní komentář |        |                            |   |
| <i>Teofylin</i>                                | sérum | terap.hladina | 7,0 – 18,0      | mg/l   | BL: Babjuk                 |   |
| <i>Testosteron</i>                             | sérum | M:            |                 | nmol/l | Příbalový leták            |   |
|  |       | 20 – 50 let   | 8,6 – 29,0      |        |                            |   |
|  |       | 50 – 150 let  | 6,7 – 25,7      |        |                            |   |
|  |       | Ž:            |                 |        |                            |   |
|  |       | 20 – 50 let   | 0,29 – 1,67     |        |                            |   |
|  |       | 50 – 150 let  | 0,1 – 1,42      |        |                            |   |
| <i>Toxikologický screening</i>                 | moč   |               | průkaz          |        |                            | methadon, benzodiazepiny, metabolity kokainu, amfetamin, tetrahydrocannabinol, opiáty, barbituráty, tricyklická antidepresiva, extáze, metamfetamin |
| <i>Transferin</i>                              | sérum | 0 – 4D        | 1,30 - 2,75     | g/l    | DPUP: Mixa Příbalový leták |   |
|  |       | 4D - 150 let  | 2,0 – 3,6       |        |                            |   |
| <i>Transferin saturovaný železem</i>           | sérum |               | 0,20 – 0,50     | „1“    | **Thomas a kol.            | výpočet (železo, transferin)  |
| <i>Triacylglyceroly</i>                        | sérum | 0 – 6T        | 0,50 – 1,18     | mmol/l | DPUP: Mixa Doporučení ČSKB |   |
|  |       | 6T – 1R       | 0,50 – 2,22     |        |                            |   |
|  |       | 1 – 15 let    | 1,00 – 1,64     |        |                            |   |
|  |       | 15 – 150 let  | 0,45 – 1,70     |        |                            |   |
| <i>Trijodtyronin volný</i>                     | sérum |               | 2,63 – 5,70     | pmol/l | Příbalový leták            |   |
| <i>hs-Troponin T</i>                           | sérum |               | 0 – 14          | ng/l   | Příbalový leták            |   |
| <i>Tyreotropin (TSH)</i>                       | sérum |               | 0,35 – 4,94     | mIU/l  | Příbalový leták            |   |



|                        |       |              |             |        |                 |                       |
|------------------------|-------|--------------|-------------|--------|-----------------|-----------------------|
| <i>Tyroxin celkový</i> | sérum |              |             | nmol/l |                 | pro veterinární účely |
| <i>Tyroxin volný</i>   | sérum |              | 9,0 – 19,0  | pmol/l | Příbalový leták |                       |
| <i>Vankomycin</i>      | sérum | před podáním | 5,0 – 10,0  | mg/l   | Příbalový leták |                       |
|                        |       | po podání    | 25,0 – 40,0 |        |                 |                       |
| <i>Vápník v séru</i>   | sérum | 0 – 1T       | 1,80 – 2,80 | mmol/l | LD: Zima        |                       |
|                        |       | 1T – 2R      | 2,00 – 2,90 |        |                 |                       |
|                        |       | 2 – 150 let  | 2,00 – 2,75 |        |                 |                       |
| <i>Vápník v moči</i>   | moč   | 0 – 6T       | 0,5 – 2,50  | mmol/d | LD: Zima        |                       |
|                        |       | 6T – 1R      | 0,5 – 4,0   |        |                 |                       |
|                        |       | 1 – 15 let   | 0,6 – 5,5   |        |                 |                       |
|                        |       | 15 – 150 let | 2,4 – 7,2   |        |                 |                       |
| <i>Vitamin B 12</i>    | sérum |              | 141 – 489   | pmol/l | Příbalový leták |                       |
| <i>Vitamin D</i>       | sérum | 0 – 150 let  |             | nmol/l | Příbalový leták |                       |
|                        |       | léto         | 27,8 – 151  |        |                 |                       |
|                        |       | zima         | 14,1 - 131  |        |                 |                       |
| <i>Železo</i>          | sérum | 0 – 6T       | 10,6 – 31,3 | μmol/l | LD: Zima        |                       |
|                        |       | 6T – 1R      | 6,0 - 28,0  |        |                 |                       |
|                        |       | 1 – 15 let   | 4,0 – 24,0  |        |                 |                       |
|                        |       | 15 – 150 let |             |        |                 |                       |
|                        |       | M:           | 7,2 – 29,0  |        |                 |                       |
|                        |       | Ž:           | 6,6 – 28,0  |        |                 |                       |

Zima: Laboratorní diagnostika (LD), 2007, str. 832-863

Jabor: Vnitřní prostředí (VP), 2008

Babjuk: Bioanalytika léků (BL), 1990

Mixa: Dětská přednemocniční a urgentní péče (DPUP), 2018, str. 604-616

\*pilotní studie – Kovářová et al.: Improvements in colorectal cancer screening programmes

\*\*Thomas a kol.: Clinical laboratory Diagnostics. Use and Assessment of Clinical Laboratory Results

## Hematologická vyšetření:

| Název metody                   | Materiál                          | Referenční rozmezí | Jednotky  | Zdroj          | Poznámka         |
|--------------------------------|-----------------------------------|--------------------|-----------|----------------|------------------|
| <b>Koagulace</b>               |                                   |                    |           |                |                  |
| <i>APTT - poměr</i>            | citrát 3,2% plazma/<br>1 zkumavka | 0 – 4T             | 0,8 – 1,5 | poměr          | Doporučení ČHS   |
|                                |                                   | 4T – 1 rok         | 0,8 – 1,3 |                |                  |
|                                |                                   | 1 – 150 let        | 0,8 – 1,2 |                |                  |
| Protrombinový test - poměr     |                                   | 0 – 4T             | 0,8 – 1,5 | poměr          | Doporučení ČHS   |
|                                |                                   | 4T – 1 rok         | 0,8 – 1,4 |                |                  |
|                                |                                   | 1 – 150 let        | 0,8 – 1,2 |                |                  |
| Protrombinový test (INR)       | -                                 | Dle typu léčby     | INR       |                | Léčba dikumariny |
| Fibrinogen (metoda dle Clause) | 0 – 1 rok                         | 1,5 – 3,4          | g/l       | Doporučení ČHS |                  |
|                                | 1 – 6 let                         | 1,7 – 4,0          |           |                |                  |
|                                | 6 – 11 let                        | 1,55 – 4,0         |           |                |                  |
|                                | 11 – 16 let                       | 1,55 – 4,5         |           |                |                  |
|                                | 16 – 18 let                       | 1,6 – 4,2          |           |                |                  |

|  |                                      |                         |                  |                    |                                    |  |
|--|--------------------------------------|-------------------------|------------------|--------------------|------------------------------------|--|
|  |                                      | 18 – 150 let            | 1,8 – 4,2        |                    |                                    |  |
| <i>Antitrombin<br/>(chromogenně,<br/>anti-Xa aktivita)</i> |                                      | 0 – 4T                  | 40 – 90          | %                  | Doporučení<br>ČHS                  |  |
|  |                                      | 4T – 6 let              | 80 – 140         |                    |                                    |  |
|  |                                      | 6 – 11 let              | 90 – 130         |                    |                                    |  |
|  |                                      | 11 – 16 let             | 75 – 135         |                    |                                    |  |
|  |                                      | 16 – 150 let            | 80 – 120         |                    |                                    |  |
| <i>D-dimery</i>  |                                      | <18 let                 | 0 – 243          | µg/l DDU           | Doporučení<br>ČHS                  | D-dimer jednotky<br>(DDU)  |
| <i>FDP</i>   |                                      | <del>18 – 150 let</del> | <del>&lt;5</del> | <del>mg/l</del>    | <del>Doporučení<br/>ČHS</del>      | <del>Metoda od 1.1.2019<br/>zrušena</del>  |
| <i>Trombinový test</i>                                     |                                      | -                       | 10,3 – 16,6      | s                  | Doporučení<br>výrobce<br>reagencie |  |
| <i>Aktivita anti – Xa<br/>(LMWH)</i>                       |                                      | -                       | Dle typu léčby   | klU/l              |                                    |  |
| <i>Aktivita anti – Xa<br/>(Rivaroxaban)</i>                |                                      | -                       | Dle typu léčby   | ng/ml              |                                    |  |
| <i>Krvácivost (Duke)</i>                                   | -                                    | -                       | 0 - 300          | s                  |                                    | Vyšetření se provádí<br>na pacientovi  |
| <i>APC rezistence</i>                                      | citrát 3,2%<br>plazma/<br>1 zkumavka | <18 let                 | 2,2 – 4,0        | poměr              | Doporučení<br>ČHS                  |  |
| <i>Protein C<br/>(chromogenně)</i>                         | citrát 3,2%<br>plazma/<br>1 zkumavka | 0 – 1D                  | 25 – 45          | %                  | Doporučení<br>ČHS                  |  |
|  |                                      | 1D – 1M                 | 30 – 55          |                    |                                    |  |
|  |                                      | 1M – 6M                 | 30 – 112         |                    |                                    |  |
|  |                                      | 6M – 1 rok              | 40 - 112         |                    |                                    |  |
|  |                                      | 1 – 6 let               | 50 – 125         |                    |                                    |  |
|  |                                      | 6 – 11 let              | 60– 125          |                    |                                    |  |
|  |                                      | 11 – 16 let             | 65 – 120         |                    |                                    |  |
|  |                                      | 16 – 150 let            | 70 – 130         |                    |                                    |  |
| <i>Protein S</i>   | citrát 3,2%<br>plazma/<br>1 zkumavka | 0 – 1D                  | 25 – 50          | %                  | Doporučení<br>ČHS                  |  |
|  |                                      | 1D – 1M                 | 35 – 65          |                    |                                    |  |
|  |                                      | 1M – 6 let              | 55 – 120         |                    |                                    |  |
|  |                                      | 6 – 11 let              | 45 – 115         |                    |                                    |  |
|  |                                      | 11 – 16 let             | 50 – 110         |                    |                                    |  |
|  |                                      | 16 – 18 let             | 65 – 140         |                    |                                    |  |
|  |                                      | M: 18 – 150<br>let      | 65 – 140         |                    |                                    |  |
|  |                                      | Ž: 18 – 150<br>let      | 50 – 140         |                    |                                    |  |
| <i>Protein S -<br/>antigen</i>                             | citrát 3,2%<br>plazma/<br>1 zkumavka | <18 let                 | 70 - 130         | %                  | Doporučení<br>ČHS                  |  |
| <i>Faktor VIII</i>   | citrát 3,2%<br>plazma/<br>1 zkumavka | 0 – 1D                  | 60 – 140         | %                  | Doporučení<br>ČHS                  |  |
|  |                                      | 1D – 1M                 | 60 – 125         |                    |                                    |  |
|  |                                      | 1M – 1 rok              | 55 – 100         |                    |                                    |  |
|  |                                      | 1 – 150 let             | 50 – 150         |                    |                                    |  |
| <b>Krevní obraz</b>  |                                      |                         |                  |                    |                                    |  |
| Leukocyty  | K <sub>3</sub> EDTA                  | 0 – 1D                  | 9,0 – 38,0       | 10 <sup>9</sup> /l | Doporučení<br>ČHS                  | Pro vyšetření<br>krevního obrazu,<br>diferenciálu a<br>retikulocytů je potřeba<br>pouze jedna<br>zkumavka s K <sub>3</sub> EDTA. |
|  |                                      | 2D – 7D                 | 5,0 – 21,0       |                    |                                    |  |
|  |                                      | 8D – 14D                | 5,0 – 20,0       |                    |                                    |  |
|  |                                      | 15D – 6M                | 5,0 – 19,5       |                    |                                    |  |
|  |                                      | 6M – 2 roky             | 6,0 – 17,5       |                    |                                    |  |

|                |                     |                 |                     |                     |             |     |
|----------------|---------------------|-----------------|---------------------|---------------------|-------------|-----|
|                |                     | 2 – 4 roky      | 5,5 – 17,0          |                     |             |     |
|                |                     | 4 – 6 let       | 5,0 – 15,5          |                     |             |     |
|                |                     | 6 – 8 let       | 4,5 – 14,5          |                     |             |     |
|                |                     | 8 – 15 let      | 4,5 – 13,5          |                     |             |     |
|                |                     | 15 – 150 let    | 4,0 – 10,0          |                     |             |     |
| Erytrocyty     | K <sub>3</sub> EDTA | 0 – 3D          | 4,0 – 6,6           | 10 <sup>12</sup> /l |             |     |
|                |                     | 4D – 14D        | 3,9 – 6,3           |                     |             |     |
|                |                     | 15D – 1M        | 3,6 – 6,2           |                     |             |     |
|                |                     | 31D – 2M        | 3,0 – 5,0           |                     |             |     |
|                |                     | 61D – 3M        | 2,7 – 4,9           |                     |             |     |
|                |                     | 3M – 6M         | 3,1 – 4,5           |                     |             |     |
|                |                     | 6M – 2 roky     | 3,7 – 5,3           |                     |             |     |
|                |                     | 2 – 6 let       | 3,9 – 5,3           |                     |             |     |
|                |                     | 6 – 12 let      | 4,0 – 5,2           |                     |             |     |
|                |                     | M: 12 – 15 let  | 4,5 – 5,3           |                     |             |     |
|                |                     | Ž: 12 – 15 let  | 4,1 – 5,1           |                     |             |     |
|                |                     | M: 15 – 150 let | 4,0 – 5,8           |                     |             |     |
|                |                     | Ž: 15 – 150 let | 3,8 – 5,2           |                     |             |     |
|                |                     | Hemoglobin      | K <sub>3</sub> EDTA |                     |             |     |
| 4D – 14D       | 135 – 215           |                 |                     |                     |             |     |
| 15D – 1M       | 125 – 205           |                 |                     |                     |             |     |
| 31D – 2M       | 100 – 180           |                 |                     |                     |             |     |
| 61D – 3M       | 90 – 140            |                 |                     |                     |             |     |
| 3M – 6M        | 95 – 135            |                 |                     |                     |             |     |
| 6M – 2 roky    | 105 – 135           |                 |                     |                     |             |     |
| 2 – 6 let      | 115 – 135           |                 |                     |                     |             |     |
| 6 – 12 let     | 115 – 155           |                 |                     |                     |             |     |
| M: 12 – 15 let | 130 – 160           |                 |                     |                     |             |     |
| Ž: 12 – 15 let | 120 – 160           |                 |                     |                     |             |     |
| M: 15 - 150    | 135 – 175           |                 |                     |                     |             |     |
| Ž: 15 - 150    | 120 – 160           |                 |                     |                     |             |     |
| Hematokrit     | K <sub>3</sub> EDTA |                 |                     | 0 – 3D              | 0,45 – 0,67 | „1“ |
|                |                     | 4D – 14D        | 0,42 – 0,66         |                     |             |     |
|                |                     | 15D – 1M        | 0,39 – 0,63         |                     |             |     |
|                |                     | 31D – 2M        | 0,31 – 0,55         |                     |             |     |
|                |                     | 61D – 3M        | 0,28 – 0,42         |                     |             |     |
|                |                     | 3M – 6M         | 0,29 – 0,41         |                     |             |     |
|                |                     | 6M – 2 roky     | 0,33 – 0,39         |                     |             |     |
|                |                     | 2 – 6 let       | 0,34 – 0,40         |                     |             |     |
|                |                     | 6 – 12 let      | 0,35 – 0,45         |                     |             |     |
|                |                     | M: 12 – 15 let  | 0,37 – 0,49         |                     |             |     |
|                |                     | Ž: 12 – 15 let  | 0,36 – 0,46         |                     |             |     |
|                |                     | M: 15 - 150     | 0,40 – 0,50         |                     |             |     |
|                |                     | Ž: 15 - 150     | 0,35 – 0,47         |                     |             |     |
|                |                     | MCV             | K <sub>3</sub> EDTA | 0 – 3D              | 95 – 121    |     |
| 4D – 14D       | 88 – 126            |                 |                     |                     |             |     |
| 15D – 1M       | 86 – 124            |                 |                     |                     |             |     |
| 31D – 2M       | 85 - 123            |                 |                     |                     |             |     |
| 61D – 3M       | 77 - 115            |                 |                     |                     |             |     |

|  |                                      |                |             |                    |                   |  |
|--|--------------------------------------|----------------|-------------|--------------------|-------------------|--|
|  |                                      | 3M – 6M        | 74 - 108    |                    |                   |  |
|  |                                      | 6M – 2 roky    | 70 - 86     |                    |                   |  |
|  |                                      | 2 – 6 let      | 75 - 87     |                    |                   |  |
|  |                                      | 6 – 12 let     | 77 - 95     |                    |                   |  |
|  |                                      | M: 12 – 15 let | 78 - 98     |                    |                   |  |
|  |                                      | Ž: 12 – 15 let | 78 - 102    |                    |                   |  |
|  |                                      | 15 – 150 let   | 82 - 98     |                    |                   |  |
| MCH  | K <sub>3</sub> EDTA                  | 0 – 3D         | 31 – 37     | pg                 |                   |  |
|  |                                      | 4D – 2M        | 28 – 40     |                    |                   |  |
|  |                                      | 61D – 3M       | 26 – 34     |                    |                   |  |
|  |                                      | 3M – 6M        | 25 - 35     |                    |                   |  |
|  |                                      | 6M – 2 roky    | 23 - 31     |                    |                   |  |
|  |                                      | 2 – 6 let      | 24 - 30     |                    |                   |  |
|  |                                      | 6 – 12 let     | 25 - 33     |                    |                   |  |
|  |                                      | 12 – 15 let    | 25 – 35     |                    |                   |  |
|  |                                      | 15 – 150 let   | 28 – 34     |                    |                   |  |
| MCHC   | K <sub>3</sub> EDTA                  | 0 – 3D         | 290 – 370   | g/l                |                   |  |
|  |                                      | 4D – 1M        | 280 – 380   |                    |                   |  |
|  |                                      | 31D – 3M       | 290 - 370   |                    |                   |  |
|  |                                      | 3M – 2 roky    | 300 – 360   |                    |                   |  |
|  |                                      | 2 – 15 let     | 310 - 370   |                    |                   |  |
|  |                                      | 15 – 150 let   | 320 – 360   |                    |                   |  |
| RDW  | K <sub>3</sub> EDTA                  | 0 - 15 let     | 11,5 - 14,5 | %                  |                   |  |
|  |                                      | 16 – 150 let   | 10 – 15,2   |                    |                   |  |
| THR  | K <sub>3</sub> EDTA/<br>ThromboExact | 0 – 15 let     | 150 – 450   | 10 <sup>9</sup> /l |                   |  |
|  |                                      | 15 – 150 let   | 150 – 400   |                    |                   |  |
| MPV  | K <sub>3</sub> EDTA                  | 0 – 150 let    | 7,8 - 11,0  | fl                 |                   |  |
| PDW  | K <sub>3</sub> EDTA                  | 0 – 150 let    | 9,0 – 17,0  | fl                 |                   |  |
| <b>Diferenciál přístrojový – relativní počet</b> |                                      |                |             |                    |                   |  |
| Neutrofily                                       | K <sub>3</sub> EDTA                  | 1M – 6M        | 22 – 49     | %                  | Doporučení<br>ČHS | Pro vyšetření<br>krevního obrazu,<br>diferenciálu a<br>retikulocytů je potřeba<br>pouze jedna<br>zkumavka s K <sub>3</sub> EDTA. |
|  |                                      | 6M – 1 rok     | 21 – 46     |                    |                   |  |
|  |                                      | 1 – 2 roky     | 21 – 47     |                    |                   |  |
|  |                                      | 2 – 4 roky     | 23 – 56     |                    |                   |  |
|  |                                      | 4 – 6 let      | 32 – 65     |                    |                   |  |
|  |                                      | 6 – 8 let      | 41 – 67     |                    |                   |  |
|  |                                      | 8 – 10 let     | 43 – 68     |                    |                   |  |
|  |                                      | 10 – 15 let    | 44 – 71     |                    |                   |  |
|  |                                      | 15 – 150 let   | 45 – 74     |                    |                   |  |
| Lymfocyty  | K <sub>3</sub> EDTA                  | 1M – 6M        | 46 – 71     | %                  | Doporučení<br>ČHS | Pro vyšetření<br>krevního obrazu,<br>diferenciálu a<br>retikulocytů je potřeba<br>pouze jedna<br>zkumavka s K <sub>3</sub> EDTA. |
|  |                                      | 6M – 1 rok     | 51 – 71     |                    |                   |  |
|  |                                      | 1 – 2 roky     | 49 – 71     |                    |                   |  |
|  |                                      | 2 – 4 roky     | 40 – 69     |                    |                   |  |
|  |                                      | 4 – 6 let      | 32 – 60     |                    |                   |  |
|  |                                      | 6 – 8 let      | 29 – 52     |                    |                   |  |
|  |                                      | 8 – 10 let     | 28 – 49     |                    |                   |  |
|  |                                      | 10 – 15 let    | 25 – 48     |                    |                   |  |
|  |                                      | 15 – 150 let   | 20 – 45     |                    |                   |  |
| Monocyty   | K <sub>3</sub> EDTA                  | 1M – 6M        | 1 – 13      |                    |                   |  |
|  |                                      | 6M – 6 let     | 1 – 9       |                    |                   |  |
|  |                                      | 6 – 15 let     | 0 - 9       |                    |                   |  |

|  |                     |              |            |      |                   |  |
|--|---------------------|--------------|------------|------|-------------------|--|
|  |                     | 15 – 150 let | 2 – 12     |      |                   |  |
| Eozinofily                                       | K <sub>3</sub> EDTA | 1M – 15 let  | 0 – 7      |      |                   |  |
|  |                     | 15 – 150 let | 0 – 5      |      |                   |  |
| Bazofily   | K <sub>3</sub> EDTA | 0 – 150 let  | 0 – 2      |      |                   |  |
| <b>Diferenciál přístrojový – absolutní počet</b> |                     |              |            |      |                   |  |
| Neutrofilny                                      | K <sub>3</sub> EDTA | 1M – 6M      | 1,1 – 9,6  | 10%/ | Doporučení<br>ČHS | Pro vyšetření<br>krevního obrazu,<br>diferenciálu a<br>retikulocytů je potřeba<br>pouze jedna<br>zkumavka s K <sub>3</sub> EDTA.                 |
|  |                     | 6M – 1 rok   | 1,3 – 8,1  |      |                   |  |
|  |                     | 1 – 2 roky   | 1,3 – 8,2  |      |                   |  |
|  |                     | 2 – 4 let    | 1,3 – 9,5  |      |                   |  |
|  |                     | 4 – 6 let    | 1,6 – 10,1 |      |                   |  |
|  |                     | 6 – 8 let    | 1,9 – 9,7  |      |                   |  |
|  |                     | 8 – 10 let   | 1,9 – 9,1  |      |                   |  |
|  |                     | 10 – 15 let  | 2,0 – 9,6  |      |                   |  |
|  |                     | 15 – 150 let | 2,0 – 7,0  |      |                   |  |
| Lymfocyty  | K <sub>3</sub> EDTA | 1M – 6M      | 2,3 – 13,8 |      |                   |  |
|  |                     | 6M – 1 rok   | 3,1 – 12,4 |      |                   |  |
|  |                     | 1 – 2 roky   | 2,9 – 12,4 |      |                   |  |
|  |                     | 2 – 4 roky   | 2,2 – 11,7 |      |                   |  |
|  |                     | 4 – 6 let    | 1,6 – 9,3  |      |                   |  |
|  |                     | 6 – 8 let    | 1,3 – 7,5  |      |                   |  |
|  |                     | 8 – 10 let   | 1,3 – 6,6  |      |                   |  |
|  |                     | 10 – 15 let  | 1,1 – 6,5  |      |                   |  |
| 15 – 150 let                                     | 0,8 – 4,0           |              |            |      |                   |  |
| Monocyty   | K <sub>3</sub> EDTA | 1M – 6M      | 0,1 – 2,5  |      |                   |  |
|  |                     | 6M – 2 roky  | 0,1 – 1,6  |      |                   |  |
|  |                     | 2 – 4 roky   | 0,6 – 1,5  |      |                   |  |
|  |                     | 4 – 6 let    | 0,5 – 1,4  |      |                   |  |
|  |                     | 6 – 8 let    | 0,0 – 1,3  |      |                   |  |
|  |                     | 8 – 10 let   | 0,0 – 1,1  |      |                   |  |
|  |                     | 10 – 15 let  | 0,0 – 1,2  |      |                   |  |
| 15 – 150 let                                     | 0,08 – 1,2          |              |            |      |                   |  |
| Eozinofily                                       | K <sub>3</sub> EDTA | 1M – 6M      | 0,0 – 1,4  |      |                   |  |
|  |                     | 6M – 2 roky  | 0,0 – 1,2  |      |                   |  |
|  |                     | 2 – 4 roky   | 0,0 – 0,5  |      |                   |  |
|  |                     | 4 – 6 let    | 0,0 – 1,1  |      |                   |  |
|  |                     | 6 – 8 let    | 0,0 – 1,0  |      |                   |  |
|  |                     | 8 – 10 let   | 0,0 – 0,5  |      |                   |  |
|  |                     | 10 – 15 let  | 0,0 – 1,0  |      |                   |  |
| 15 – 150 let                                     | 0,0 – 0,5           |              |            |      |                   |  |
| Bazofily   | K <sub>3</sub> EDTA | 1M – 6M      | 0,0 – 0,4  |      |                   |  |
|  |                     | 6M – 15 let  | 0,0 – 0,3  |      |                   |  |
|  |                     | 15 – 150 let | 0,0 – 0,2  |      |                   |  |
| <b>Diferenciál mikroskopický</b>                 |                     |              |            |      |                   |  |
| Neutrofilní tyče                                 | K <sub>3</sub> EDTA | 0 – 150 let  | 0 – 4      |      |                   |  |
| Neutrofilní<br>segmenty                          | K <sub>3</sub> EDTA | 0 – 1D       | 51 – 78    | %    | Doporučení<br>ČHS | Pro vyšetření<br>krevního obrazu,<br>diferenciálun<br>normoblastů a<br>retikulocytů je potřeba<br>pouze jedna<br>zkumavka s K <sub>3</sub> EDTA. |
|  |                     | 2D – 7D      | 35 – 55    |      |                   |  |
|  |                     | 8D – 14D     | 30 – 50    |      |                   |  |
|  |                     | 15D – 30D    | 25 – 45    |      |                   |  |
|  |                     | 1M – 6M      | 22 – 45    |      |                   |  |
| 6M – 1 rok                                       | 21 – 42             |              |            |      |                   |  |

|   |                     |              |           |                    |                   |  |
|---|---------------------|--------------|-----------|--------------------|-------------------|--|
|   |                     | 1 – 2 roky   | 21 – 43   |                    |                   |  |
|   |                     | 2 – 4 roky   | 23 – 52   |                    |                   |  |
|   |                     | 4 – 6 let    | 32 – 61   |                    |                   |  |
|   |                     | 6 – 8 let    | 41 – 63   |                    |                   |  |
|   |                     | 8 – 10 let   | 43 – 64   |                    |                   |  |
|   |                     | 10 – 15 let  | 44 – 67   |                    |                   |  |
|   |                     | 15 – 150 let | 47 - 70   |                    |                   |  |
| Lymfocyty                                 | K <sub>3</sub> EDTA | 0 – 1D       | 21 – 41   |                    |                   |  |
|   |                     | 2D – 7D      | 31 – 51   |                    |                   |  |
|   |                     | 8D – 14D     | 38 – 58   |                    |                   |  |
|   |                     | 15D – 30D    | 46 – 66   |                    |                   |  |
|   |                     | 1M – 6M      | 46 – 71   |                    |                   |  |
|   |                     | 6M – 1 rok   | 51 – 71   |                    |                   |  |
|   |                     | 1 – 2 roky   | 49 – 71   |                    |                   |  |
|   |                     | 2 – 4 roky   | 40 – 69   |                    |                   |  |
|   |                     | 4 – 6 let    | 32 – 60   |                    |                   |  |
|   |                     | 6 – 8 let    | 29 – 52   |                    |                   |  |
|   |                     | 8 – 10 let   | 28 – 49   |                    |                   |  |
|   |                     | 10 – 15 let  | 25 - 48   |                    |                   |  |
|   |                     | 15 – 150 let | 20 – 45   |                    |                   |  |
| Monocyty                                  | K <sub>3</sub> EDTA | 0 – 1D       | 2 – 10    |                    |                   |  |
|   |                     | 2D – 14D     | 3 – 15    |                    |                   |  |
|   |                     | 15D – 6M     | 1 – 13    |                    |                   |  |
|   |                     | 6M – 6 let   | 1 – 9     |                    |                   |  |
|   |                     | 6 – 15 let   | 0 - 9     |                    |                   |  |
|   |                     | 15 – 150 let | 2 – 10    |                    |                   |  |
| Eozinofily                                | K <sub>3</sub> EDTA | 0 – 1D       | 0 – 4     |                    |                   |  |
|   |                     | 2D – 7D      | 0 – 8     |                    |                   |  |
|   |                     | 8D – 15 let  | 0 - 7     |                    |                   |  |
|   |                     | 15 – 150 let | 0 – 5     |                    |                   |  |
| Bazofily                                  | K <sub>3</sub> EDTA | 0 – 15 let   | 0 - 2     |                    |                   |  |
|   |                     | 15 – 150 let | 0 - 1     |                    |                   |  |
| <b>Retikulocyty</b>                       |                     |              |           |                    |                   |  |
| <i>Retikulocyty –<br/>relativní počet</i> | K <sub>3</sub> EDTA | 0 – 3D       | 35 – 54   | promile            | Doporučení<br>ČHS | Pro vyšetření<br>krevního obrazu,<br>diferenciálu a<br>retikulocytů je potřeba<br>pouze jedna<br>zkumavka s K <sub>3</sub> EDTA. |
|   |                     | 4D – 1M      | 11 – 24   |                    |                   |  |
|   |                     | 31D – 2M     | 21 – 35   |                    |                   |  |
|   |                     | 61D – 6M     | 16 – 27   |                    |                   |  |
|   |                     | 181D – 24M   | 10 – 18   |                    |                   |  |
|   |                     | 2 – 6 let    | 8 – 15    |                    |                   |  |
|   |                     | 6 – 12 let   | 10 – 19   |                    |                   |  |
|   |                     | 12 – 15 let  | 9 – 15    |                    |                   |  |
|   |                     | 15 – 150 let | 5 – 25    |                    |                   |  |
| <i>Retikulocyty –<br/>absolutní počet</i> | K <sub>3</sub> EDTA | 0 – 3D       | 148 - 216 | 10 <sup>9</sup> /l | Doporučení<br>ČHS |  |
|   |                     | 4D – 1M      | 51 - 110  |                    |                   |  |
|   |                     | 31D – 2M     | 52 - 78   |                    |                   |  |
|   |                     | 61D – 6M     | 48 - 88   |                    |                   |  |
|   |                     | 181D – 24M   | 44 - 111  |                    |                   |  |
|   |                     | 2 – 6 let    | 36 - 68   |                    |                   |  |
|   |                     | 6 – 12 let   | 42 - 70   |                    |                   |  |
|   |                     | 12 – 15 let  | 42 - 65   |                    |                   |  |

|                                      |                              |                 |                |                    |                             |  |
|--------------------------------------|------------------------------|-----------------|----------------|--------------------|-----------------------------|--|
|                                      |                              | 15 – 150 let    | 25 - 100       |                    |                             |  |
| <i>Hemoglobin v retikuloocytech</i>  | K <sub>3</sub> EDTA          | -               | 28,2 – 36,6    | pg                 | Doporučení výrobce reagensů |  |
| <b>Normoblasty (FW)</b>              |                              |                 |                |                    |                             |  |
| <i>Normoblasty – absolutní počet</i> | K <sub>3</sub> EDTA          | 0D – 3D         | 0 – 1,3        | 10 <sup>9</sup> /l | Doporučení ČHS              |  |
| <i>Normoblasty – relativní počet</i> |                              | 4D – 150 let    | 0              |                    |                             |  |
|                                      | 0D – 3D                      | 0 – 8,3         | /100 WBC       |                    |                             |  |
|                                      | 4D – 150 let                 | 0               |                |                    |                             |  |
| <b>Sedimentace (FW)</b>              |                              |                 |                |                    |                             |  |
| 1 hodina                             | citrát 0,105M/<br>1 zkumavka | 0 – 49 let ženy | 3 - 8          | mm                 | Zima T.,<br>2007            |  |
|                                      |                              | >50 let ženy    | 7 - 12         |                    |                             |  |
|                                      |                              | 0 – 49 let muži | 2 - 5          |                    |                             |  |
|                                      |                              | >50 let muži    | 3 - 9          |                    |                             |  |
| 2 hodiny                             |                              | 0 – 49 let ženy | 6 - 10         |                    |                             |  |
|                                      |                              | >50 let ženy    | 14 - 28        |                    |                             |  |
|                                      |                              | 0 – 49 let muži | 9 - 15         |                    |                             |  |
|                                      |                              | >50 let muži    | 6 - 20         |                    |                             |  |
| <b>Myelogram</b>                     |                              |                 |                |                    |                             |  |
| <b>Granulopoeza</b>                  | Nátěr kostní dřeně           |                 | <b>50 - 70</b> | %                  | Doporučení ČHS              |  |
| Myeloblast                           |                              |                 | 0 - 3          |                    |                             |  |
| Promyelocyt                          |                              |                 | 0 - 7          |                    |                             |  |
| Neutrofilní myelocyt                 |                              |                 | 5 - 20         |                    |                             |  |
| Neutrofilní metamyelocyt             |                              |                 | 5 - 20         |                    |                             |  |
| Neutrofilní tyč                      |                              |                 | 5 - 25         |                    |                             |  |
| Neutrofilní segment                  |                              |                 | 5 - 25         |                    |                             |  |
| <b>Eosinofily - celkem</b>           |                              |                 | <b>0 - 5</b>   |                    |                             |  |
| Eosinofilní myelocyt                 |                              |                 | -              |                    |                             |  |
| Eosinofilní metamyelocyt             |                              |                 | -              |                    |                             |  |
| Eosinofilní tyč                      |                              |                 | -              |                    |                             |  |
| Eosinofilní segment                  |                              |                 | -              |                    |                             |  |
| <b>Basofily - celkem</b>             |                              |                 | <b>0 - 1</b>   |                    |                             |  |
| Basofilní myelocyt                   |                              |                 | -              |                    |                             |  |
| Basofilní metamyelocyt               |                              |                 | -              |                    |                             |  |
| Basofilní tyč                        |                              |                 | -              |                    |                             |  |
| Basofilní segment                    |                              |                 | -              |                    |                             |  |
| <b>Erytropoeza</b>                   |                              |                 | <b>15 - 38</b> |                    |                             |  |
| Proerytoblast                        |                              |                 | 0 - 2          |                    |                             |  |
| Basofilní erytoblast                 |                              |                 | 1 - 3          |                    |                             |  |
| Polychromní erytoblast               |                              |                 | 2 - 20         |                    |                             |  |
| Ortochromní erytoblast               |                              |                 | 2 - 15         |                    |                             |  |
| <b>Lymfopoeza</b>                    |                              |                 | -              |                    |                             |  |
| Lymfocyt                             |                              |                 | 5 - 20         |                    |                             |  |
| Plazmatická buňka                    |                              |                 | 0 - 3          |                    |                             |  |
| Lymfoblast                           |                              |                 | 0              |                    |                             |  |
| Prolymfocyt                          |                              |                 | 0              |                    |                             |  |
| <b>Monopoeza</b>                     |                              |                 | -              |                    |                             |  |
| Monoblast                            |                              |                 | 0 – 0,2        |                    |                             |  |
| Promonocyt                           |                              |                 | 0 – 0,2        |                    |                             |  |
| Monocyt                              |                              | 0 - 3           |                |                    |                             |  |

|                       |                    |                                |                     |       |  |  |
|-----------------------|--------------------|--------------------------------|---------------------|-------|--|--|
| Makrofág              |                    | -                              |                     |       |  |  |
| <b>Megakaryopoeza</b> |                    | -                              |                     |       |  |  |
| Megakaryocyt          |                    | -                              |                     |       |  |  |
| Promegakaryocyt       |                    | -                              |                     |       |  |  |
| Megakaryoblast        |                    | -                              |                     |       |  |  |
| M/E poměr             |                    | 1,5 – 5,0 (Ž)<br>1,5 – 4,2 (M) |                     | poměr |  |  |
| <b>Cytochemie</b>     |                    |                                |                     |       |  |  |
| Barvení na železo     | Nátěr kostní dřeně | -                              | 20 – 50             | %     |  | Siderocyty a extracelulární železo ojediněle, siderofágy přítomny. |
| Myeloperoxidáza       | Nátěr kostní dřeně | -                              | speciální hodnocení | -     |  |  |



## G Pokyny pro oddělení a pacienty

### Poučení pro pacienta: Příprava před odběrem žilní krve

Vážený paciente,

v příštích dnech Vám bude proveden odběr žilní krve pro účely laboratorního vyšetření.  
K vyloučení zkreslení výsledků **dodržujte následující pravidla.**

1. Odpoledne a večer před odběrem nejezte tučná jídla. Pokud lze vynechat léky, pak je se souhlasem lékaře vynechejte 3 dny před odběrem.
2. Pokud Vás lékař nepoučí jinak, provádí se odběr zásadně nalačno.
3. Ráno před odběrem vypijte zhruba 1/4 l hořkého čaje nebo nesladké vody.
4. Pokud jste alergický na desinfekční prostředky, na určitý typ náplasti a pokud Vám bývá při odběru nevolno, oznamte to odebírajícímu personálu.
5. Po odběru je již možné se najíst, zvláště u diabetiků je vhodné, aby měli jídlo s sebou a mohli tak dodržet navyký denní režim.
6. Odběr krve se provádí zásadně na základě požadavku lékaře. Musíte s sebou mít požadavkový list (žádanku) ordinujícího lékaře. Bez žádanky nebude odběr proveden. Jedinou výjimkou je odběr krve za přímou úhradu. S sebou vezměte i průkaz zdravotní pojišťovny ke kontrole údajů.

## Poučení pro pacienta: Orální glukózový toleranční test

Vážený paciente,

Váš ošetřující lékař Vám naordinoval vyšetření glukózotolerančního testu. Toto vyšetření pomůže identifikovat případnou poruchu v metabolismu cukrů a případně odhalí onemocnění cukrovkou (diabetes mellitus). Žádáme Vás proto o dodržení níže uvedených pokynů.

Příprava na vyšetření:

1. Tři dny před vyšetřením konzumujte běžnou stravu bez omezení příjmu cukrů, provozujte běžnou fyzickou aktivitu.
2. 24 hodin před odběrem nepožívejte alkoholické nápoje (ani pivo).
3. Na vyšetření se dostavte v ranních hodinách nejpozději v 7 hodin.
4. Ráno před vyšetřením se napijte pouze nesladkého čaje nebo čisté vody.
5. Po dohodě s lékařem vynechejte léky, které lze vynechat.
6. Vyšetření bude trvat přes dvě hodiny.
7. Vyšetření se neprovádí při akutním onemocnění, nebo po proběhlém závažném onemocnění, operaci – vyšetření se provede minimálně po 6 týdnech.

Průběh vyšetření

1. Nalačno vám sestra odebere vzorek krve ze žíly.
2. Po odběru dostanete vypít sladký nápoj (obsahuje 75 g glukózy), 300 ml nápoje je třeba vypít v průběhu 5 – 10 minut.
3. Následující dvě hodiny setrváte v klidu, nebudete přijímat žádné jídlo ani další nápoje, nesmíte kouřit.
4. Po dvou hodinách vám sestra odebere druhý vzorek žilní krve.  
U těhotných se odebírá vzorek žilní krve po jedné a po dvou hodinách.
5. Výsledek vám sdělí váš ošetřující lékař.

## **Pokyny pro pacienta: Odběr vzorku moče**

Vážený paciente,

Váš lékař Vám naordinoval vyšetření moče chemicky a morfologicky.  
K zabránění zkreslení nálezu dodržujte tyto pokyny:

1. Pokud ošetřující lékař neurčí jinak, stanovení se provádí z první ranní moče.
2. Příjem tekutin nemá být během noci nadměrný, aby nebyla moč příliš zředěná.
3. Před odběrem vzorku moče proveďte očistu zevních genitálií vodou.
4. U žen platí, že odběr moče by měl být proveden mimo období menstruace.
5. K vyšetření se použije vzorek ze středního proudu moče.
6. K vyšetření moče je určena plastová zkumavka se žlutým víčkem.
7. Pokud nemáte zkumavku, můžete pro biochemické vyšetření moče použít čistou nádobku.
8. Na zkumavku (nádobku) nalepte štítek, označte svým jménem a rodným číslem.
9. Doba od vymočení a dodáním do laboratoře by měla být 1 hodina, maximálně 2 hodiny, jinak může dojít ke zkreslení výsledků.
10. Zkumavku s močí společně se žádankou dodejte do laboratoře.

## **Pokyny pro pacienta: Sběr moče za 24 hodin**

Vážený paciente,

na žádost Vašeho ošetřující lékaře Vám budeme provádět vyšetření sbírané moče, které slouží k posouzení vylučování některých látek za 24 hodin. Abychom mohli vyšetření provést, potřebujeme znát naprosto přesně objem moče za 24 hodin.

### **Postupujte podle následujících pokynů:**

1. Ráno v 6 hodin se naposledy vymočíte do záchodu (NIKOLI DO LÁHVE) a teprve od této doby budete veškerou další moč sbírat do sběrné nádoby. Po případném naplnění jedné láhve (označte 1) pokračujte ve sběru do druhé láhve (označte 2). Po 24 hodinách tj. další den ráno opět v 6 hodin ráno se naposledy vymočíte do sběrné nádoby.
2. Během vyšetření jezte stejnou stravu jako dosud a vypijte do 2 litru tekutin za 24 hodin.
3. Nejnutnější léky užívejte bez přerušení, ostatní po poradě se svým lékařem vynechejte.
4. Láhev s močí po dobu sběru uchovávejte na chladném místě.
5. Po ukončení sběru odneste láhev do ordinace ošetřujícího lékaře, případně podle dohody s ošetřujícím lékařem, spolu se žádankou přímo do laboratoře. V tomto případě musí být sběrná nádoba označena vaším jménem a rodným číslem.
6. Přesný objem je podmínkou správného výsledku, není přípustné objem odhadovat. Objem musí být změřen v graduovaném válci v ordinaci lékaře nebo v laboratoři.

## **-Poučení pro pacienta: Příprava a odběr stolice na test okultního krvácení**

Vážený paciente,

Váš praktický lékař Vám naordinoval vyšetření okultního krvácení ve stolici. Toto vyšetření slouží k detekci lidského hemoglobinu ve stolici, které se provádí při podezření na nádorová onemocnění tlustého střeva, zejména kolorektálního karcinomu.

### **Řiďte se prosím důsledně následujícími pokyny:**

1. Protože tento test detekuje pouze lidský hemoglobin, není potřeba předem dodržovat zvláštní dietu.
2. Testovací kazetku popište svým jménem a datem odběru.
3. Otočením zeleného víčka doleva se Vám kazetka otevře.
4. Vyjměte odběrový kartáček.
5. Stolicí opakovaným tahem odběrového kartáčku naberte mezi rýhy.
6. Rýhy odběrového kartáčku musejí být zaplněny stolicí.
7. Kartáček zpět zasuňte do odběrové kazetky a pevně uzavřete víčko.
8. Kazetku již neotvírejte.

Před odevzdáním lékaři nebo laboratoři uchovávejte v chladničce, nejdéle jeden týden.

## H Zkratky

|      |   |
|------|---|
| OKBH | Oddělení klinické biochemie a hematologie |
| LIS  | Laboratorní informační systém             |
| NIS  | Nemocniční informační systém              |
| ARO  | Anesteziologicko-resuscitační oddělení    |
| TAT  | časová odezva                             |
| JIP  | Jednotka intenzivní péče                  |
| HMD  | hemodialýza                               |
| D    | den                                       |
| T    | týden                                     |
| M    | měsíc (v souvislosti časové)              |
| R    | rok                                       |
| M    | muži                                      |

Ž

**ženy**  
class=Section2>

|  |
|--|
|  |
|--|