Příručka	**OD 04**		
Podřipská nemocnice s poliklinikou Roudnice n. L., s.r.o. Alej 17. listopadu 1101, 413 01 Roudnice nad Labem	**Laboratorní příručka oddělení klinické biochemie (OKB)**		
Důvěrnost: externí	Číslo verze: 08	Číslo výtisku: 01	
Zpracoval/podpis:	MUDr. Helena Hálová, Ing. Libuše Hajná, MUDr. Záhorová, Alena Mušálková, Alena Vodochodská	Platnost od:	1.5.2021
Schválil/podpis:	Mgr. David Soukup – jednatel		
Před použitím dokumentu si podle čísla verze ověřte, že se jedná o aktuální verzi. Platná verze je k dispozici u představitele vedení pro kvalitu a manažera jakosti OKB.			
Jiné informace:			

Obsah

1. Úvod 5
Použité zkratky a pojmy 5
2. Informace o laboratoři 5
2.1 Identifikace laboratoře a důležité údaje 5
2.2 Organizace laboratoře, její vnitřní členění, vybavení a obsazení 6
2.3 Základní informace o laboratoři 6
2.4 Zaměření laboratoře 7
2.5 Úroveň a stav akreditace pracoviště 7
2.6 Spektrum a popis nabízených služeb 7
3. Manuál pro odběry primárních vzorků 8
3.1 Požadavkové listy (žádanky) 8
3.1.1 Žádanka OKB PNsPpro privátní lékaře 8
3.1.2 Žádanka externí laboratoře včetně vyšetření OKB PNsP 9
3.1.3 Žádanka pro klinická oddělení 11
3.1.4 Požadavek na vyšetření 12
3.1.4.1 Z vitální indikace 12
3.1.4.2 Statimové 12
3.1.4.3 Rutinní 12
3.1.5 Dodatečné požadavky na vyšetření 13
3.2 Používaný odběrový systém 14
3.2.1 Specifikace typu odběrové nádobky 15
3.3 Příprava pacienta před vyšetřením- odběr vzorku 15
3.3.1 Na vyšetření přijímáme tyto vzorky 15
3.3.1.1 Venózní odběr 15
3.3.1.2 Kapilární krev 16
3.3.1.3 Arteriální odběry 16
3.3.1.4 Moč 16
3.3.1.5 Vybrané pokyny k odběru žilní krve, sběru moče 16
3.4 Identifikace pacienta na žádance a označení vzorku 17
3.5 Likvidace použitých odběrových materiálů 17
3.6 Nezbytné operace se vzorkem, stabilita 17
3.7 Základní informace k bezpečnosti při práci se vzorky 20
4. Preanalytické procesy v laboratoři 21

4.1 Příjem žádanek a vzorků 21
4.1.1 Žádanka o vyšetření musí obsahovat: 21
4.1.2 Nádobka s materiálem musí být opatřená štítkem s těmito údaji (minimálně): 21
4.2 Kritéria pro přijetí nebo odmítnutí vadných (kolizních) primárních vzorků. Postupy při nesprávné identifikaci vzorku nebo žádanky 21
4.2.1 Neshoda v odběru 21
4.2.2 Neshoda v žádance 22
4.3 Odesílání materiálu do laboratoře 22
4.3.1 Soubory vyšetření: 22
4.3.1.1 Laboratorní žádanka pro privátní lékaře 22
4.3.1.2 Laboratorní žádanka pro klinická oddělení 23
4.3.1.3 Vyšetřování spolupracujícími laboratořemi 23
5. Vydávání výsledků a komunikace s laboratoří 23
5.1 Hlášení výsledků v kritických intervalech 23
5.2 Informace o formách vydávání výsledků, typech nálezů a laboratorních zpráv a jejich popis 24
5.3 Vydávání výsledků přímo pacientům 25
5.4 Doobjednání vyšetření 25
5.5 Změny výsledků a nálezů 25
5.6 Interpretace a ovlivnění výsledku 25
5.6.1 Referenční meze (RM) 25
5.7 Vyřizování stížností 26
5.7.1 Přijmutí stížnosti 26
5.7.2 Způsob řešení stížnosti 26
5.7.3 Vyřízení stížnosti 26
5.8 Uchování odebraného materiálu 26
5.9 Intervaly od dodání vzorku k vydání výsledku (TAT) 26
5.10 Vydávání potřeb laboratoří 26
5.11 Ochrana informací 26
6. Základní informace k prováděným vyšetřením 26
6.1 Biochemická vyšetření 27
6.1.1 Renální parametry 27
6.1.2 Minerály 28
6.1.3 Jaterní testy 30
6.1.4 Kardioenzym 32
6.1.5 Proteiny 33
6.1.6 Markery sacharidového metabolismu 33
6.1.7 Lipidové spektrum 35
6.2 Acidobazická rovnováha 36
6.3 Imunochemická vyšetření 37
6.3.1 Kardiomarkery 37
6.3.2 Hormony 38
6.3.2.1 Hormony thyreoideální 38
6.3.2.2 Hormony gravidity 38
6.3.3 Tumorové markery 39
6.3.4 Marker infekce 39
6.4 Vyšetření moče 39
6.4.1 Chemické vyšetření + vyšetření moč. sedimentu 39
6.4.2 Kvantitativní vyšetření 40
6.4.3 Funkční vyšetření 40
6.4.4 Proteiny v moči 40
6.4.5 Odpady iontů 40
6.5 Hematologie a krevní transfúze 43
6.5.1 Vyšetření krevního obrazu 43
6.5.2 Vyšetření diferenciálního počtu leukocytů 46
6.5.2.1 Přístrojový – relativní počet 46
6.5.2.2 přístrojový– absolutní počet 47
6.5.2.3 Diferenciální počet leukocytů mikroskopický relativní 48

6.5.3 Koagulační vyšetření 49
6.5.4 Předtransfúzní vyšetření: 51
6.5.4.1 Stanovení krevní skupiny AB0 a antigenu D (AB0, RhD) 51
6.5.4.2 Krevní skupina AB0Rh/D/kompletní (KS+Rh) 51
6.5.4.3 Krevní skupina AB0Rh/D/ novorozence (KS nov) 51
6.5.4.4 Screening nepravidelných protilátek proti erytrocytům (screening protilátek) 51
6.5.4.5 Erytrocyty s navázanou protilátkou – Přímý antiglobulinový test (PAT) 52
6.5.4.6 Vlastní test kompatibility 52
7. Konzultační služby 52
8. Přílohy 52

Vážené kolegyně, vážení kolegové,

tato Laboratorní příručka slouží k informaci o službách OKB.

Naleznete v ní charakteristiku oddělení včetně její organizace, nabídku našich služeb, které poskytujeme v oblasti laboratorní medicíny odborností klinické biochemie, klinické hematologie a činností související s krevní pro hospitalizované i ambulantní pacienty nemocnice i externích zdravotnických zařízení.

Laboratorní příručka je určena lékařům, sestrám a dalším zájemcům o naše služby.

Je připravena v souladu s normou ČSN EN ISO 15189 a je závazná pro všechny pracovníky OKB.

Doufáme, že vám naše příručka přinese nejen potřebné informace, ale také inspiraci a cestu prohlubování vzájemné spolupráce.

1. Úvod

Účelem této Laboratorní příručky je popsat laboratorní metody na oddělení klinické biochemie a hematologie (dále jen OKB) Podřipské nemocnice s poliklinikou Roudnice n.L., s.r.o. (dále jen PNsP) a vymezit odpovědnosti a pravomoci s tím související.

Použité zkratky a pojmy

PNsP - Podřipská nemocnice s poliklinikou Roudnice nad Labem, s.r.o.
QMS - Systém řízení kvaliy (anglická zkratka QMS = Quality Management systém)
OKB – Oddělení klinické biochemie
NIS – nemocniční informační systém
LIS – laboratorní informační systém
VŠ – vysokoškolsky vzdělaný pracovník
VL – vedoucí laborantka
MJ – manažer jakosti
RM – referenční meze
LP – laboratorní příručka
CHV – soubor vyšetření pro chir. odd.
IP – soubor vyšetření pro int. odd.
KMK – soubor vyšetření kardiomarkery
EHK – externí hodnocení kvality
SEKK - systém externí kontroly kvality
SIKK – interní hodnocení kvality
ČHS – Česká hematologická společnost
ČSKB - Česká společnost klinické biochemie
ČLS JEP - Česká lékařská společnost Jana Evangelisty Purkyně
NASKL – Národní autorizační středisko pro klinické laboratoře

2. Informace o laboratoři

OBCHODNÍ JMÉNO ORGANIZACE:	Podřipská nemocnice s poliklinikou Roudnice n.L., s.r.o.
PRÁVNÍ FORMA ORGANIZACE:	s. r. o.
IČO:	25443801
STATUTÁRNÍ ZÁSTUPCE:	Mgr. David Soukup, MUDr. Václav Jirků – jednatelé

2.1 Identifikace laboratoře a důležité údaje

Název laboratoře:	Oddělení klinické biochemie a hematologie
Předmět činnosti:	Laboratorní vyšetření v klinické biochemii a krevní bance
Adresa:	Alej 17. listopadu 1101, 413 01 Roudnice nad Labem
Sídlo:	Na Florenci 2116/15, Nové Město, 110 00 Praha 1

Okruh působnosti laboratoře: služby pro lůžková a ambulantní zdravotnická zařízení

2.2 Organizace laboratoře, její vnitřní členění, vybavení a obsazení

Vedoucí laboratoře: Ing. Libuše Hajná

Na oddělení pracují dva lékaři (1 biochemik a 1 hematolog), 2 VŠ analytici (biochemik a hematolog), zdravotní laborantky (2 atestované a 2 laborantky 1 Mgr. a 1 Bc.).

OKB se nachází v 1. patře budovy polikliniky

Uživatel pracoviště / funkce	SZP	VŠ
Vedoucí OKB	- - -	Ing. Libuše Hajná
Lékařský garant odb. 801	- - -	MUDr. Helena Hálová
Lékařský garant odb. 818 (transfuzní lékař)	- - -	MUDr. Monika Záhorová
Zabezpečování kvality (MJ)	Eva Zimáková	
Kvalifikovaná osoba krevní banky		Mgr. Martin Krušina
Biochemická laboratoř	Eva Zimáková laborantky	MUDr. Helena Hálová, Ing. Libuše Hajná
Hematologická laboratoř	Eva Zichová, VL Laborantky	MUDr. Monika Záhorová Mgr. Martin Krušina
Krevní banka	Eva Zichová, VL Laborantky	Ing. Libuše Hajná Mgr. Martin Krušina
Správce dokumentace oddělení	Eva Zimáková	- - -
Správce měřidel oddělení		Ing. Libuše Hajná

2.3 Základní informace o laboratoři

Kontakty

Telefonní linky: +420 416 858 212 (vedoucí laboratoře),
+420 416 858 259 (vedoucí laborantka),
+ 416 858 213 (VŠ odborní garanti odb. 801, 818)
+ 416 858 213 (tel. kontakt o pohotovosti, informace o výsledcích)

FAX: + 420 416 858 213
+ 420 416 831 163

e-mail: hajna@pnsp.cz
zichova@pnsp.cz
okb@pnsp.cz

www: https://www.pentahospitals.cz/nemocnice-roudnice/

IČP: 55039310

ODBORNOSTI:

odbornost 801 Klinická biochemie
odbornost 222 Transfúzní lékařství
odbornost 818 Hematologie

Provozní doba laboratoře:
Pondělí – pátek – 7,00 – 15,00 hod
15,00 hod – 7,00 hod – pohotovostní služba
Sobota, neděle, svátky – nepřetržitě

Laboratoř spolupracuje s těmito laboratořemi:
Spadia Lab a. s.
Ben Labor s. r. o.

2.4 Zaměření laboratoře

Zajištění činnosti pro klinická zařízení: činnost biochemické, hematologické laboratoře a krevní banky (jako části Podřipské nemocnice Roudnice nad Labem), dále zajištění konzultační a konsiliární služby. QMS (systém řízení kvality) je vztažen na laboratoře umístěné a provozované v prostorách Podřipské nemocnice Roudnice nad Labem (dále jen PNsP) a jejímž provozovatelem (vlastníkem) je PNsP.

2.5 Úroveň a stav akreditace pracoviště

Laboratoř splňuje od roku 2013 kontinuálně podmínky Audit II NASKL pro odbornost 801.
Laboratoř je držitelem Osvědčení o splnění podmínek Auditu II NASKL:
Číslo osvědčení:
AII-072-2019-0521-801

Registr klinických laboratoří (22. 5. 2012) Národního autorizačního střediska pro klinické laboratoře při ČLS JEP
čísla osvědčení: RKL/0521/801

ROZSAH SYSTÉMU KVALITY LABORATOŘE:
Činnost biochemické a hematologické laboratoře (jako části PNsP)
Činnost krevní banky
Systém kvality je vztažen na laboratoře umístěné a provozované v prostorách PNsP a jejímž provozovatelem je PNsP.
V systému kvality máme zaveden SIKK, SEKK, plus kontroly SZÚ a SÚKL.

2.6 Spektrum a popis nabízených služeb

Spektrum služeb je uvedeno v příloze číslo 5 této Laboratorní příručky – Seznam laboratorních vyšetření:

- Základní a vybraná speciální biochemická (sérum, plazma, kapilární krev, moč, punktát, nespecifické tekutiny atd.)
- hematologická a transfuzní (KO a koagulace, krevní skupiny a screening protilátek)

Laboratoř je vybavena biochemickými, imunologickými a hematologickými analyzátory s přímým napojením na PC. Výsledky vyšetření jsou k dispozici týž den, jsou vydávány v písemné formě a na oddělení ještě zasílány pomoci NIS.

Laboratoř zajišťuje vyšetření veterinárních vzorků.

Veterinární vzorky jsou vyšetřovány v rutinním režimu. Žádanku o vyšetření je nutno standardně vyplnit, minimální náležitosti jsou jasně definovaná požadovaná vyšetření a specifikace zvířete.

Laboratoř současně poskytuje:

- konzultační a konziliárnízlužby v oblasti klinické biochemie
- komplexně zajištěný přístup k datům, jejich bezpečnou ochranu a vhodné zpracování v laboratorním informačním systému

3. Manuál pro odběry primárních vzorků

3.1 Požadavkové listy (žádanky)

3.1.1 Žádanka OKB PNsPpro privátní lékaře

ŽÁDANKA O LABORATORNÍ VYŠETŘENÍ

PNSP Roudnice n.L., odd. klin. biochemie, Alej 17. Listopadu 1101, 413 15 Roudnice n. L.

tel.: 416 858 213, fax: 416 831 163, Příjem materiálu: Po-Pá 7.00-9.00 h., Statim nepřetržitě, krevní odběry: Po-Pá: 7.00-9.45 h.

Pacient:

Rodné číslo (číslo pojištěnce): **Poj.:** **Samoplátce:** Datum a čas odběru:

Telefon (pacient): **Pohlaví:**

Základní dg: **Ostatní dg:**

STATIM **Telefon lékaře:**

Razítko a podpis lékaře

O CHV, IP	O Urea	O β HCG	O APTT
O Lipidové spektrum	O Kreatinin + (eGF-EPI)		O PT-INR (Quickův test)
O Jaterní testy	O Kys. močová	O HBsAg	O Fibrinogen
	O Natrium		O D-Dimery
O Cholesterol	O Kalium	O fT3	
O HDL - cholesterol	O Chloridy	O fT4	O Kr. skupina
O LDL - cholesterol	O Vápník O ioniz.výpočet	O TSH	O Křížový pokus
O Triacylglyceroly	O Fosfor		O Neprav.protilátky
	O Hořčík	O CEA	O Coombsův test
O CK	O Železo	O CA 15-3	
O Myoglobin	O Vazebná kapacita Fe	O CA 19-9	O **Krevní obraz**
O hs Troponin I		O PSA	O Diferencial
O Bilirubin přímý	O Lipáza	O při PSA (4-20 µg/l) doplnit f-PSA	
O Bilirubin celkový	O Amyláza S ☐ M ☐	O fPSA	O Moč + sed
O ALT	O Revm. faktor		O Hamburg.sed
O AST	O CRP	O Glukóza	O Albuminurie
O GGT	O Celková bílkovina	O Glyk.hemoglobin	O ACR
O ALP	O Albumín	O oGTT	O FW

3.1.2 Žádanka externí laboratoře včetně vyšetření OKB PNsP

ŽÁDANKA O LABORATORNÍ VYŠETŘENÍ

PNSP Roudnice n. L., odd. klin. biochemie, Alej 17. listopadu 1101, 413 01 Roudnice n. L.
tel.: 416 858 213, fax: 413 831 163, Příjem materiálu: Po-Pá 7:00-9:00 hod.
Statim nepřetržitě, krevní odběry: Po-Pá: 7:00-9:45 hod.

Prostor pro laboratorní číslo

UNIVERZÁLNÍ ŽÁDANKA

Pojišťovna:	Diagnózy:		Datum a čas odběru:
Číslo pojištěnce:			Pohlaví: M Ž
Příjmení a jméno:			
Bydliště:			

Razítko a podpis lékaře:

Informace k odběru

Výška/hmotnost:	Objem moči:	Délka sběru moči (hod.):	Typ odběru: Ven. / Kap. / Art.	○ Antikoagulační léčba

Biochemie	Biochemie	Biochemie	Hematologie + transfuzní lab.	Biochemie
Ionty	**Proteiny**	**Elektroforéza**	**Základní vyšetření**	**Moč kvalitativně**
○ Sodík (Natrium)	○ CRP	○ S_ELFO proteinů	○ Krevní obraz	○ Moč chemicky
○ Draslík (Kalium)	○ ASLO	○ U_ELFO proteinů	○ Diferenciál	○ Sediment
○ Chloridy	○ RF	○ Bence Jones bílkovina	○ Retikulocyty	**Moč kvantita**
○ Vápník (Kalcium)	○ DNáza B	○ Imunofixace	○ Sedimentace (FW)	○ Sodík (Natrium)
○ Fosfor (Fosfáty)	○ Celková bílkovina	○ ALP izoenzymy	**Koagulace**	○ Draslík (Kalium)
○ Hořčík (Magnesium)	○ Albumin	○ ELFO lipoproteinů	○ PT (Quick)	○ Chloridy
○ Hořčík v erytrocytech	○ C3 komplement	○ FLC lamda, kappa	○ aPTT	○ Vápník (Kalcium)
Stopové prvky	○ C4 komplement	**Funkční testy**	○ Trombinový čas	○ Fosfor (Fosfáty)
○ Lithium (Li)	○ CIK-PEG	○ oGTT	○ Fibrinogen	○ Hořčík (Magnesium)
○ Selen (Se)	○ CIK C1q	○ oGTT těhotné	○ D-dimery	○ Zinek (Zn)
○ Zinek (Zn)	○ IgA	○ Clearence kreatininu	○ FDP	○ Měď (Cu)
○ Měď (Cu)	○ IgG	**Hormony**	○ anti-Xa	○ Urea
Základní biochemie	○ IgM	○ FSH	○ Faktor VIII	○ Kreatinin
○ Glukóza	○ IgD ■	○ LH	○ Faktor XII	○ Kyselina močová
○ Urea	○ IgE	○ Progesteron	**Trombofilie**	○ Celková bílkovina
○ Kreatinin (CKD - EPI)	○ podtřídy IgA ■	○ 17-OH-Progesteron ℊ	○ ProC Global	○ Glukóza
○ Kyselina močová	○ podtřídy IgG	○ Estradiol	○ APC rezistence	○ Albumin
○ Bilirubin	○ α 1-antitrypsin	○ Prolaktin	○ Protein C	○ Amyláza
○ Bilirubin konjugovaný	○ Orosomukoid	○ sGH (STH)	○ Protein S	○ Kortizol
○ Bilirubin novorozenecký	○ Haptoglobin	○ IGF1	○ Antitrombin	○ Jód (jódurie) ■
○ AST	○ Prealbumin	○ SHBG	○ Plasminogen	○ Oxaláty
○ ALT	○ Transferin	○ DHEA-S	○ Homocystein	○ FLC lambda, kappa
○ ALP	○ Fibrinogen Ag.	○ DHEA	○ MMA	**Toxikologie**
○ GGT	○ β 2-mikroglobulin	○ Kortizol	**Lupus antikoagulans**	○ Tox - screening
○ GMD	○ Ceruloplasmin	○ Testosteron	○ aPTT-LA	○ Tox - konfirmace (20 ml)
○ CHE	○ FLC lambda, kappa	○ Testosteron volný	○ aPTT Actin	○ Etanol
○ ELF skóre	○ MBP	○ FAI	○ dRVVT	○ CDT
○ Amyláza	○ SAA	○ DHT ℊ	○ Kaolinový čas	○ Hliník (spec. odběr) ●
○ Amyláza pankreatická	**Štítná žláza**	○ AMH	○ Směsné testy	○ Mangan (spec. odběr) ●
○ Lipáza	○ TSH	○ hCG celkové	○ Konfirmační testy	○ Chrom (spec. odběr) ●
○ LDH	○ f-T4	○ Free β-hCG	**Transfuzní laboratoř**	○ Kobalt (spec. odběr) ●
○ CK	○ T3	○ PTH (1–84)	○ Krevní skupina + Rh faktor	○ Kadmium (spec. odběr) ●
○ ACP	○ T4	○ ACTH	○ Podskupina	○ Kadmium v moči
○ ACP prostatická	○ f-T3	○ Gastrin	○ Rh fenotyp	○ Nikl v moči
○ Laktát	○ a-TPO	○ Renin	○ Screening protilátek	○ Olovo (spec. odběr) ●
○ Amoniak	○ a-TSH	○ Aldosteron	○ PAT (přímý Coombs)	○ Olovo v moči
○ Cystatin C	○ TG	○ Kys. vanilmandlová	○ VDRL (RRR)	○ 5-ALA
Diabetes mellitus	○ a-TG	○ Kys. homovanilová	○ TPHA	○ Porfobilinogen
○ Glukóza	○ TSI	○ Kys. 5-OH-indoloctová	○ HBsAg	○ Rtuť (spec. odběr) ●
○ HbA1c	**Tumorózní markery**	○ Metanefriny (MN, NMN)	○ HIV 1/2	○ Rtuť v moči
○ C-peptid	○ CEA	○ Katecholaminy (AD,NAD,DO)	○ a-HCV	Poznámky:
○ μ-albuminurie	○ CA 15-3	○ Serotonin ℊ	○ HBsAg konfirmace	
○ Insulin	○ HER 2 / NEU	○ Metanefriny (MN, NMN)	○ a-HBs	
○ Fruktózamin	○ CA 27.29	○ Katecholaminy (AD,NAD,DO)	○ a-HAV IgG	
○ FPG	○ CA 19-9	○ Kalcitonin	○ a-HAV IgM	
Lipidový panel	○ CA 72-4	○ Prokalcitonin	další hepatitidy na druhé straně	
○ Cholesterol	○ CA 125	○ EPO	**Vitaminy**	
○ Triacylglyceroly	○ HE 4	**Kostní metabolismus**	○ Vitamin A ℊ	
○ HDL-Cholesterol	○ AFP	○ Osteokalcin	○ Vitamin B1	
○ LDL-Cholesterol	○ Free β-hCG	○ β-crosslaps	○ Vitamin B2	
○ Apo A1	○ PSA	○ ALP kostní	○ Vitamin B6	
○ Apo B	○ free PSA (volný)	○ P1NP	○ Vitamin B12 aktivní	
○ Lp(a)	○ PHI	○ PIIINP	○ Vitamin C ℊ	
Anémie	○ TPA	○ ICTP	○ Vitamin D celkový	
○ Fe	○ TPS	**Kardiální markery**	○ Vitamin D2 ℊ	
○ CVK Fe	○ β 2-mikroglobulin	○ Troponin I	○ Vitamin D3 ℊ	
○ Ferritin	○ NSE	○ CK-MB mass	○ Vitamin E ℊ	
○ Transferin	○ SCCA	○ Myoglobin	○ Koenzym Q10 ℊ	
○ Sol. transferin. receptor	○ Cyfra 21-1	○ NT-proBNP		
○ Vitamin B12	○ S-100	○ ACE		
○ Kyselina listová-ery	○ TK	**Stolice**		
○ Kyselina listová	○ Chromogranin A	○ FOB kvantitativně ●		

Terapeutické monitorování léků ▼

○ Amiodaron ℊ		**Antibiotika**	
○ Digoxin ℊ		○ Gentamicin ℊ	
○ Teofylin ℊ		○ Vankomycin ℊ	
○ Benzodiazepiny (diazepam, clonazepam, oxazepam...) ℊ		○ Amikacin ■ ℊ	

○ **Antiepileptika** (fenytoin, karbamazepin, primidon, fenobarbital, k. valproová, ethosuximid, lamotrigin, levetiracetam, topiramat, clonazepam, eslikarbazepin, gabapentin, vigabatrin, pregabalin, lacosamid, zonisamid, rufinamid, sultiam) ℊ

○ Vyšetření na 2. straně

6.9.02/25

Primární vzorek

Vysvětlivky k odběrům: Krev: EDTA, citrát 1:9, citrát 1:4, heparin, s fluoridem, sérum, ℊ do zkumavek bez gelu | Moč: moč, sbíraná moč

● vyšetření prováděno v nemocnici R. n/L.
● zkumavka na vyžádání
● zkumavka na vyžádání
■ vyšetření prováděno ve smluvní laboratoři
▼ speciální žádanka pro TDM

Imunologie

Buněčná imunita

- Subpopulace lymfocytů (CD3,4,8,19,NK) [1]
- Lymfoproliferace – screening [2]
- CD3+HLADR+
- CD14+HLADR+
- Treg (CD4+CD25+CD 127-)
- HLA B27
- HLA B7
- Fagocytóza-ox. vzplanutí granulocytů
- BTL (medium, PHA)
- Intracelulární cytokiny [3]
- QF-TB Gold Plus

Autoprotilátky

Základní a revmatologický blok

- RF screen
- RF IgA
- RF IgG
- RF IgM
- a-CCP
- a-MCV (mutovaný vimentin)
- ANA IgG IF
- ENA/ANA screen ELISA [4]
- ENA/ANA profil blot [4]
- ENA profil ELISA [22]
- Myositis blot [5]
- a-ds-DNA IgG ELISA
- a-ds-DNA konfirmace IF
- a-ss-DNA ELISA
- a-nukleosomy IgG
- a-histony

Ostatní autoprotilátky

- a-PLA2R IF
- polyendokrinní screen [13]
- a-bazální membrána
- a-desmosomy (intercel. sub.)
- a-C1q
- a-endotel (HUVEC)
- a-příč. pruh.sval
- a-srdeční sval

Vaskulitidy a NMI

- ANCA IF
- a-PR3 ELISA (c-ANCA)
- a-MPO ELISA (p-ANCA)
- ANCA profil ELISA [6]
- a-GBM IF
- MPG blot (a-PR3, a-MPO, a-GBM)

Gastroenterologický blok

- IBD screen IF [7]

Autoprotilátky

- AIH IF [8]
- AIH, ALD blot [9]
- Calprotectin sérum
- Calprotectin stolice

Antifosfolipidový syndrom

- ACLA screen
- ACLA IgG
- ACLA IgM
- a-β2GP1 IgG
- a-β2GP1 IgM
- APA screen IgG
- APA screen IgM
- APA profile IgG [10]
- APA profile IgM [11]

Autoimunitní neuropatie

- a-myelin IF
- a-MAG
- Neuroblot [12]
- a-gangliosidy IgG
- a-gangliosidy IgM
- a-AChR

Reprodukční autoimunita

- a-annexin IgG
- a-annexin IgM
- a-prothrombin IgG
- a-prothrombin IgM
- a-zona pellucida
- a-ovaria
- a-spermie

Diabetes mellitus 1. typu

- ICA IF
- a-GAD
- a-IA2
- a-insulin RIA *
- a-ZnT *

Celiakie

- Celiakie screen [14]
- EMA IgA IF
- EMA IgG IF
- a-gliadin IgA deamidovaný,DGP
- a-gliadin IgG deamidovaný,DGP
- a-tTg IgA
- a-tTg IgG

Potravinové intolerance

- a-milk IgA
- a-milk IgG
- a-milk IgM
- a-gliadin IgA nativní
- a-gliadin IgG nativní
- a-laktóza IgA
- a-laktóza IgG
- a-kasein IgA
- a-kasein IgG
- a-alfa laktalbumin IgA
- a-alfa laktalbumin IgG
- a-beta laktoglobulin IgA
- a-beta laktoglobulin IgG
- a-sója IgA
- a-sója IgG

Alergie

- IgE
- ECP
- DAO koncentrace
- Inhalační panel IP8
- Inhalační p. (roztestování) [15]
- Potravinový panel FP5
- Potravinový p. (roztestování) [16]
- Inhalační blot [17]
- Potravinový blot [18]
- Atopy blot [19]
- Pediatrický inhalační blot [20]
- ALEX (Isac)

Požadavek na samostatné alergeny viz. alergologická žádanka

Infekční sérologie

HIV, Hepatitidy, Syfilis

- a-HIV+p24Ag
- a-HAV IgG
- a-HAV IgM
- HBsAg
- HBeAg
- a-HBc IgM
- a-HBc
- a-HBe
- a-HBs
- a-HCV
- a-HEV IgG
- a-HEV IgM
- a-HEV IgG blot
- a-HEV IgM blot
- a-HDV IgG *
- a-HDV IgM *
- TPHA (syfilis - specifické protilátky)
- RPR (syfilis - nespecifické protilátky)

Herpetické infekce

- EBV Screen [21]
- a-EBV VCA IgG
- a-EBV VCA IgM
- a-EBV EBNA IgG
- a-EBV EA IgG
- a-EBV VCA IgG avidita
- Paul-Bunnell
- a-CMV IgG
- a-CMV IgM
- a-CMV avidita
- a-HSV 1,2 pool IgG
- a-HSV 1,2 pool IgM
- a-HSV IgA
- a-HSV 1,2 IgG konfirm. WB
- a-HSV 1,2 IgM konfirm. WB
- a-HHV6 IgG ELISA
- a-VZV IgA
- a-VZV IgG
- a-VZV IgM

Respirační virové infekce

- a-Adenoviry IgA
- a-Adenoviry IgG
- a-Adenoviry IgM
- a-Influenza v. A IgA
- a-Influenza v. A IgG
- a-Influenza v. B IgA
- a-Influenza v. B IgG
- a-Parainfluenza v. IgA
- a-Parainfluenza v. IgG
- a-RS v. IgA
- a-RS v. IgG
- a-RS v. IgM

Ostatní virové infekce

- a-Morbilli v. IgG (Spalničky)
- a-Morbilli v. IgM (Spalničky)
- a-Parotitis v. IgG (Příušnice)
- a-Parotitis v. IgM (Příušnice)
- a-Parvovirus B19 IgG
- a-Parvovirus B19 IgM
- a-Coxsackie v. IgA
- a-Coxsackie v. IgG
- a-Coxsackie v. IgM
- a-Echoviry IgA
- a-Echoviry IgG
- a-Echoviry IgM
- a-Klíšťová encefalitis v. IgG
- a-Klíšťová encefalitis v. IgM
- a-Rubeola v. IgG
- a-Rubeola v. IgM

Bakteriální infekce

- a-Borrelia IgG
- a-Borrelia IgM
- a-Borrelia IgG konfirm. WB [9]
- a-Borrelia IgM konfirm. WB [9]
- a-Campylobacter IgA IB
- a-Campylobacter IgG IB
- a-Chlamydia species IgA
- a-Chlamydia species IgG
- a-Chlamydia species IgM
- a-Chlamydia pneumoniae IgA
- a-Chlamydia pneumoniae IgG
- a-Chlamydia pneumoniae IgM
- a-Chlamydia trachomatis IgA
- a-Chlamydia trachomatis IgG
- a-Chlamydia trachomatis IgM
- a-Chlamydia psittaci IgA IB
- a-Chlamydia psittaci IgG IB
- a-Chlamydia IgA blot [23]
- a-Chlamydia IgG blot
- a-Mycoplasma pneumoniae IgA
- a-Mycoplasma pneumoniae IgG
- a-Mycoplasma pneumoniae IgM
- a-Bordetella pertussis toxin IgA
- a-Bordetella pertussis toxin IgG
- a-Helicobacter pylori IgA
- a-Helicobacter pylori IgG
- a-Helicobacter pylori IgA WB
- a-Helicobacter pylori IgG WB
- Helicobacter pylori antigen - stolice
- a-Yersinia enterocolitica IgA IB
- a-Yersinia enterocolitica IgG IB
- a-Tetanus toxoid IgG
- a-Corynebacterium diphtheriae IgG
- a-Francisella tularensis IgG
- a-Francisella tularensis IgM
- a-Brucella IgA
- a-Brucella IgG
- a-Brucella IgM
- a-Bartonella henselae IgG
- a-Bartonella henselae IgM
- a-Listeria monocytogenes IgG
- a-Listeria monocytogenes IgM
- a-Legionella pneumophila IgG
- a-Legionella pneumophila IgM

Plísňové infekce

- a-Candida albicans IgA
- a-Candida albicans IgG
- a-Candida albicans IgM
- a-Aspergillus fumigatus IgA
- a-Aspergillus fumigatus IgG
- a-Aspergillus fumigatus IgM
- Galaktomannan (Aspergillus Ag)

Parazitární infekce

- a-Toxoplasma gondii IgA
- a-Toxoplasma gondii IgG
- a-Toxoplasma gondii IgM
- a-Toxoplasma gondii IgE
- a-Toxoplasma gondii IgG avidita
- a-Toxocara canis IgA
- a-Toxocara canis IgG
- a-Toxocara canis IgG avidita

Poznámky:

Vysvětlivky k odběrům: Krev: EDTA, heparin, sérum, 4 speciální odběrové zkumavky pro Quantiferon

* Vyšetření je prováděno ve spolupracující laboratoři.

5 Sérum i buniňát

1 T lymfo CD3+, T lymfo CD3+ abs., Th lymfo CD4+, Th lymfo CD4+ abs., Tc lymfo CD8+, Tc lymfo CD8+ abs., IRI CD4+/CD8+, B lymfo CD19+, B lymfo CD19+ abs., NK buňky CD56+, NK buňky CD56+ abs.,

2 T lymfo CD3+, Th lymfo CD4+, Tc lymfo CD8+, IRI CD4+/CD8+, B lymfo CD19+, NK buňky CD56+, CD45 leukocyty, CD5,CD20, CD38/CD19, sig Kappa, sig Lambda sig K/L

3 Intracelulární cytokiny: TNF, IFN-gamma, IL-4, vyšetření se provádí v pondělí až čtvrtek

4 Screening a typizace anti ENA/ANA: a-RNP/SM, a-Sm,a-SS-A (a-Ro), a-SS-B (a-La), a-Ro52, a-Sd70, a-PM-Scl, a-CENT-B, a-PCNA,a -dsDNA, a-histony, a-nucleosomy, a-Rib-P protein, a-AMA M2, a-Jo1, a-OFS-70

5 Myositis blot: a-Mi-2, a-Ku, a-PM-Scl 100, a-PM-Scl 75, a-Jo-1, a-SRP, a-PL-7, a-PL-12, a-EJ, a-OJ, a-Ro-52

6 ANCA profile blot: a-MPO, a-PR3, a-Lactoferin, a-Elastaza, a-Cathepsin, a-BPI

7 IBD screen IF: a-pohárkové buňky IBD, a-pankreas IBD, ANCA IBD, ASCA IgA IBD

8 AIH IF: ANA, LKM IF, AMA IF, ASMA IF

9 AIH Blot: a-AMA M2, a-M2-3E, a-Sp-100, a-PML, a-gp210, a-LKM-1, a-LC-1, a-SLA/LP, a-Ro52

10 APA profile IgG: a-Fosfatidylserin IgG, a-Fosfatidylinositol IgG, a-Kyselina fosfatidová IgG,

11 APA profile IgM: IgM, a-Fosfatidylserin IgM, a-Fosfatidylinositol IgG, a-Kyselina fosfatidová IgM,

12 Neuroblot: a-Ammphiphysin IB, a-CV2 IB, a-PNMA2 (Ma-2/Th) IB, a-RI IB, a-Yo IB, ani-Hu IB

13 Polyendo screen IF: a-pankreas, a-ovaria, a-žaludek, a-testes, a-nadledvina, a-štítná žláza

14 Celiakie screen: EMA IgA IF, a-tTg IgA, a-gliadin IgG-DGP- deamidovaný

15 Inhalační panel (roztestování): Bojínek luční-g6, Pelyněk černobyl-w6, Bříza bělokorá-t3, D.farinae-d2, D.pteronyssus-d1 , Cladosporium herbarum-m2, Kočka srst-e1, Pes srst-e5, Kůň srst-e3, Olivovník evropský-t9

16 Potravinový panel (roztestování): Mléko kravské-f2, Vaječný bílek-f1, Sójové boby-f14, Arašídy-f13, Pšenice-f4, Treska-f3

17 Inhalační blot: bojínek-g6, sma-g3, tomka-g1, žito-g12, A. vulgaris-w6, ambrosia-w1, jitrocel- w9, bříza-t3, dub-t7, líska-t4, olše-t2, D.farinae-d2, D.pteronysi-d1, Alternaria-m6, Aspergillus- m3, cladosporium2, Penic.notat.-m1, kočka-srst-e1, pes-srst-e5, kůň-srst-e3

18 Potravinový blot: mléko kr.-f2, bílek-f1, žloutek-f75, brambory-f35, celer-f85, jablko-f49, kiwi- f84, meruňka-f237, mrkev-f31, rajče-f25, sójové boby-f14, Arašídy-f13, ořech lísk-f17, mandle- f20, pšenice-f4, rýže-f9, žito-mouka-f5, treska-f3, drůždí-f45, kreb-f23

19 Atopy blot: bojínek-g6, žito-g12, A. vulgaris-w6, bříza-t3, D.pteronysi-d1, Alternaria-m6, cladosporiu-m2, kočka-srst-e1, pes-srst-e5, kůň-srst-e3, mléko kr.-f2, bílek-f1, brambory-f35, jablko-f49, mrkev-f31, sójové boby-f14, ořech lísk-f17, pšenice-f4, rýže-f9, treska-f3

20 Pediatrický inhalační blot: bojínek-g6, žito-g12, A. vulgaris-w6, jitrocel-w9, pampeliška-w8, bříza-t3, líska-t4,olše-t2, D.farinae-d2, D.pteronysi-d1, Alternaria-m6, Aspergillus-m3, cladosporiu-m2, Penic.notat.-m1, kočka-srst-e1, pes-srst-e5, králík-epi-e82, křeček-epi-e84, kůň- srst-e3, morče epit-e6

21 EBV Screen: VCA IgM, VCA IgG, EBNA IgG, EA IgG

22 nRNP/Sm, Sm, SS-A (60kDa), SS-B, Scl-70, Jo-1.

23 a-Ch. trachomatis, pneumoniae, psittaci.

2/2

3.1.3 Žádanka pro klinická oddělení

3.1.4 Požadavek na vyšetření

3.1.4.1 Z vitální indikace

Vital = vyšetření indikovaná v případech ohrožení života, před naléhavým operačním výkonem, kdy je nezbytné znát výsledky ihned. Materiál na vyšetření z vitální indikace má absolutní přednost a je zpracován ihned po dodání biologického materiálu do laboratoře.

Odezva vyšetření z vitální indikace: **DO HODINY od PŘÍJMU**

Seznam vyšetření z vitální indikace viz. tabulka Přehled vyšetření.

3.1.4.2 Statimové

Statimové = akutní vyšetření, ordinace laboratorního vyšetření v situaci, kdy výsledek vyšetření může zásadním způsobem ovlivnit rozhodování o další péči o nemocného. Vzorky na vyšetření mají přednost před rutinními vzorky.

Doba odezvy laboratoře je dána frekvencí prováděných vyšetření. Laboratoř garantuje její dodržení, pokud nenastanou nepředvídatelné technické důvody, které čas odezvy mohou prodloužit, o kterých neprodleně informován.

Biologický materiál na akutní vyšetření musí být dodán s příslušnou žádankou na OKB neprodleně po odběru.

Odezva statimových vyšetření: MAXIMÁLNĚ DO 2 HODIN OD DORUČENÍ MATERIÁLU

Seznam statimových vyšetření viz. tabulka Přehled vyšetření.

3.1.4.3 Rutinní

RUTINNÍ = neakutní běžné vyšetření prováděná:

a) v pracovní den do 14. hodiny
b) po víkendu nebo svátku následující den do 14. hodiny

Seznam rutinních vyšetření viz. tabulka Přehled vyšetření

Tabulka Přehled vyšetření

	Vitální indikace	Statim vyšetření	Rutinní vyšetření
Biochemie	urea, kreatinin, kys. močová, Na, K, Cl, bilirubin, bilirubin novorozenecký, ALT, AST, GGT, ALP, AMS (U, S), lipáza, celková bílkovina, albumin, celkový cholesterol, CK, glukóza (30 min.), CRP	urea, kreatinin, kys. močová, Na, K, Cl, bilirubin, bilirubin novorozenecký, ALT, AST, GGT, ALP, AMS (U, S), lipáza, celková bílkovina, albumin, celkový cholesterol, CK, glukóza, CRP	urea, kreatinin, kys. močová, Na, K, Cl, Ca, Ca ionizovaný, P, Mg, Fe, vaz. kapacita železa, bilirubin, bilirubin novorozenecký, ALT, AST, GGT, ALP, AMS (U, S), lipáza, celková bílkovina, albumin, celkový cholesterol, HDL – cholesterol, LDL – cholesterol, triacylglyceroly, CK, glukóza, CRP
Kardiomarkery	myoglobin hs troponin I	myoglobin hs troponin I	myoglobin hs troponin I
Imunochemie	βHCG	βHCG	βHCG, HBsAg, TSH, fT3, fT4, celkové PSA, free PSA, CEA, CA 15-3, CA 19-9
Ostatní	ABR – Astrup (do 30 min.), laktát	ABR – Astrup, laktát, moč + sediment	ABR – Astrup, laktát, moč + sediment, HbA1c, FW, Hamburgerův sediment, clearance kreatininu, CKD-EPI, albuminurie, odpad bílkoviny a minerálů v moči
Hematologie	Krevní obraz diferenciální rozpočet leukocytů přístrojový	Krevní obraz diferenciální rozpočet leukocytů přístrojový	Krevní obraz diferenciální rozpočet leukocytů přístrojový
	QT, aPTT, fibrinogen, D-dimery	QT, aPTT, fibrinogen, D-dimery	QT, aPTT, fibrinogen, D-dimery
Imunohematologie	Předtransfúzní vyšetření	Předtransfúzní vyšetření	Předtransfúzní vyšetření

3.1.5 Dodatečné požadavky na vyšetření

Vyšetření je možno doobjednat dle stability analytů. Doobjednání provádíme maximálně 7 dnů od přijetí materiálu. Ke každému dodatečnému požadavku je nutné dodat novou žádanku.

Bližší informace ke stabilitě analytů lze nalézt v tabulce Stabilita analytů a pro další analyty v publikaci Preanalytická fáze (2005). Po překročení časového limitu je nutný nový odběr.

3.2 Používaný odběrový systém

Tabulka: Schéma pro odběrový systém Vacutest (fy KIMA)

	Srážlivá krev	**Odběr na krevní obraz**	**Odběr na koagulace**	**Odběr na sedimentaci**	**Odběr na oGTT**
Kód	10174	13005	14074	14200	13809
Objem	3,5 ml	2 ml	1,8 ml (celkový objem 2 ml)	1,6 ml (celkový objem 2 ml)	2 ml
Složení	Gel+Clot activator	K_3EDTA	0,2 ml citrátu sodného (3,2 %)	0,4 ml citrátu sodného (3,8 %)	$NaF+K_3$ EDTA

3.2.1 Specifikace typu odběrové nádobky

Biologický materiál	Typ odběrové nádobky	Použití
Srážlivá žilní krev	Zkumavka s dělícím gelem (žluté víčko)	Vyšetření elektrolytů (Na, Ca, K, Mg, Cl, fosfáty, železo a jeho vazebná kapacita, bílkoviny, enzymové aktivity AST, ALT, ALP, CK, lipidy, lipoproteiny, substráty – močovina, kreatinin, kyselina močová, triacylglyceroly, celkový cholesterol, bilirubin, hormony (TSH, fT4, fT3, hCG), CRP, aj.
Nesrážlivá žilní krev	Zkumavka s K2EDTA pro hematologii (fialové víčko)	Krevní obraz, diferenciální rozpočet, glykovaný hemoglobin, punktát
Nesrážlivá žilní krev	Zkumavka s Na-citrátem pro hematologii (modré víčko)	Quickův test, APTT, fibrinogen, D-dimery,
Nesrážlivá žilní krev	Zkumavka s Na citrátem pro sedimentaci (černé víčko)	Stanovení sedimentace erytrocytů
Nesrážlivá žilní krev	Zkumavka s Li heparinátem (oranžové víčko)	Biochemické vyšetření myoglobinu a hs troponinu I v plazmě
Nesrážlivá žilní krev	Zkumavka s NaF + K3EDTA (šedé víčko)	Glykémie v plazmě, laktát
Odběr moče na základní vyšetření chemicky, mikroskopicky	Sterilní plastová zkumavka se žlutým uzávěrem	Vyšetření moče chemicky, vyšetření močového sedimentu
Sběr moče	Plastová láhev bez konzervačního činidla	Běžná biochemická analýza moče, elektrolyty, kreatinin, močovina

3.3 Příprava pacienta před vyšetřením- odběr vzorku

Příprava je součástí sesterského manuálu pro odběr biologických vzorků.

Na správném a přesném výsledku laboratorní metody se z větší části podílí ostatní oddělení i pacient sám. Nelze stanovit správný výsledek ze špatného odběru nebo ze vzorku znehodnoceného transportem, příp. dlouhým skladováním.

Většinu materiálu je vhodné odebírat nalačno ráno mezi 6 - 9 hodinou (nejde-li o urgentní vyšetření). Koncentrace řady látek kolísá během dne, proto je nutné zajistit standardní podmínky pro vyšetření. Pacient má večer vynechat tučná jídla, před odběrem nemá kouřit, pít černou kávu a alkohol. Je vhodné ráno před odběrem pít neslazený čaj.

Na koncentraci většiny látek působí i polohové změny. Proto je vhodné, aby pacient před odběrem 20 minut seděl. Při odběru venózní krve končetinu krátce zaškrtíme, místo vpichu dezinfikujeme Cutaseptem F, příp. alkoholem. Před odběrem nemají být zbytky dezinfekce v místě vpichu (možnost analytického ovlivnění).

3.3.1 Na vyšetření přijímáme tyto vzorky

3.3.1.1 Venózní odběr

- srážlivá krev - většina biochemických vyšetření
- nesrážlivá krev - přídavek EDTA - vyšetření KO, stanovení krevních skupin, předtransfuzní vyšetření, HbA1c
  - přídavek Na citrátu – koagulace, sedimentace

- přídavek NaF + K_3EDTA – glykémie v plazmě, laktát
- přídavek Li Heparin - myoglobin a hs troponin I

3.3.1.2 Kapilární krev

- s protisrážlivou úpravou (heparin) - vyšetření ABR
- s NaF (zabraňuje glykolýze) - vyšetření glukózy

další vyšetření:- Krevní obraz
- HbA_1c
- CRP

3.3.1.3 Arteriální odběry

- některá speciální vyšetření, např. ABR

3.3.1.4 Moč

- základní vyšetření z nesbírané ranní moče (nalačno)

odběr ze středního proudu

albuminurie, PCR, ACR

sbíraná moč za 3 hodiny (Hamburgerův sediment)

za 12/24 hodin (odpady minerálů, proteinů, clearence kreatininu apod.) – výjimečně za období ne kratší než 3 hodiny

3.3.1.5 Vybrané pokyny k odběru žilní krve, sběru moče

Odběr žilní krve	Při použití odběrového vakuového systému se vloží vhodná jehla do držáku, palcem se stabilizuje poloha žíly ve vzdálenosti 2 až 5 cm od místa vpichu. Po dezinfekci kůže se provede vpich a následně se do držáku vkládají odběrové nádobky. Nasazením vakuové nádobky před venepunkcí by došlo ke zrušení vakua v nádobce. Turniket odstranit bezprostředně poté, co začne krev vtékat do odběrové nádobky. Je-li v odběrové nádobce protisrážlivé činidlo, je nezbytné zabránit styku tohoto činidla s víkem nádobky a zpětnému nasátí krve s činidlem do žilního systému. Nádobky obsahující protisrážlivá činidla je nutné bezprostředně po odběru důkladně a šetrně promíchat. V případě většího počtu odběrů z jednoho vpichu je doporučeno následující pořadí: 1) odběrová nádobka bez přísad 2) odběrové nádobky pro hemokoagulaci 3) odběrové nádobky s dalšími přísadami
Odběr žilní krve nalačno	Odběr žilní krve je vhodné provést ráno mezi 6. – 9. hodinou. Pacient je poučen, že odpoledne a večer před odběrem má vynechat tučná jídla. Pokud lze, má pacient po konzultaci s lékařem vynechat léky 3 dny před odběrem. Jinak je nezbytné uvést seznam podávaných léků na žádance. Ráno před odběrem se doporučuje, aby pacient vypil 0,25 l vody, resp. neslazeného čaje.
Odběr ranního vzorku moče	Poučený pacient odebere střední proud ranní moče. Je nezbytné omýt zevní genitál, aby se zabránilo chemické a bakteriální kontaminaci.
Sběr moče	Pacient musí být před sběrem moče seznámen s technickým postupem sběru. Při sběru je nutné u dospělého dosáhnout objemu 1,5 – 2,0 l moče za 24 hodin. Proto by měl pacient v průběhu každých šesxti hodin sběru, s výjimkou noci, vypít asi 0,75 l vody nebo minerální vody. Při 24 hodinovém sběru moče se pacient ráno v den odběru vymočí mimo sběrnou nádobu. Od této doby „0" pak sbírá veškerou moč, včetně moče při stolici. Po uplynutí 24 hodin od zahájení sběru se vymočí do láhve naposledy. Po ukončení sběru je třeba moč důkladně promíchat, změřit objem a odlít vzorek do močové zkumavky. Doba sběru a objem moče musí být uvedeny na žádance

Sběr moče pro stanovení sedimentu dle Hamburger a	Sběr moče je zahájen po předchozím vymočení mimo sběrnou nádobu a od tohoto okamžiku je sbírána veškerá moč do sběrné nádoby po dobu 3 hodin. Po ukončení sběru je třeba moč důkladně promíchat, změřit objem a odlít vzorek do močové zkumavky. Na žádance je třeba uvést přesně dobu sběru s přesností na minuty a objem moče.

Odebraný materiál je nutno co nejdříve doručit do laboratoře. K dodanému materiálu je nutno přesně vyplnit žádanku (jméno, rodné číslo, diagnóza, ZP, ordinující oddělení a lékař). Čitelně je nutno také označit vzorek (jméno, rodné číslo). Rychlost dodání do laboratoře rozhoduje o výsledku (mnoho parametrů ovlivňuje hemolýza, dlouhodobý kontakt s erytrocyty - nutno krev co nejdříve zcentrifugovat, vyšší teplota - při pokojové teplotě probíhají některé biochemické reakce ovlivňující koncentraci). Sérum i ostatní materiál je vhodné uchovávat při teplotách 2- 8 °C.

Ve speciální části jsou u jednotlivých metod uvedeny podrobnosti.

3.4 Identifikace pacienta na žádance a označení vzorku

V laboratoři jsou přijímány pouze řádně označené vzorky materiálů, které mají na štítku čitelně napsáno jméno, příjmení a rodné číslo pacienta, datum a hodina odběru. Vzorky biologického materiálu a požadavkové listy (žádanky) se číslují od čísla 1 každý kalendářní den. Po kontrole přijatého materiálu a žádanky jsou identifikační znaky pacienta dle požadavkového listu zadány do laboratorního informačního systému (LIS) zápisem nebo načteny z elektronické žádanky. Tak je zajištěna návaznost identifikovaného jedince na žádance a zkumavce s biologickým materiálem. Přiřazené laboratorní číslo je uvedeno na výsledkovém listu a na štítku žádanky a čarových kódech na zkumavkách.

3.5 Likvidace použitých odběrových materiálů

Biologický odpad + ostré předměty, injekční jehly, kanyly, sety (ve zvláštním pevném obalu) – likvidace dle platného provozního řádu.

3.6 Nezbytné operace se vzorkem, stabilita

Po odebrání primárních vzorků do předem označených odběrových nádobek a jejich řádném označení jménem, příjmením a rokem narození pacienta jsou odběrové nádobky skladovány do doby seprarace při teplotě odběrové místnosti (cca 25 °C), ne však na místě s přímým slunečním zářením.

Doba mezi odběrem a separací nesmí překročit doby, po které jsou jednotlivé analyty stabilní.

Interval mezi odběrem a separací séra či plazmy nesmí být delší než 4 hodiny pro vyšetření většiny analytů ze srážlivé krve.

Pro vyšetření glukózy ze séra je maximální možná doba mezi odběrem a separací séra od krevních elementů 30 minut. U plazmy se stabilizátorem NaF je maximální doba mezi odběrem a analýzou glukózy do 4 hod.

Zdroj:

Doporučení ČSKB 8/2019"Doporučení k převzetí biologického materiálu klinickou laboratoří"

Doporučení ČSKB 2020 „Diabetes mellitus – laboratorní diagnostika a sledování stavu pacientů"

Tabulka: Stabilita analytů v séru a plazmě pokyny k odběru

ANALYT	TEPLOTA 18 – 26 °C	TEPLOTA 2 - 8 °C	Pokyny k odběru vzorku:
Albumin	7 D	30 D	Zabránit hemolýze. Lipémie zkresluje výsledky. Stabilita v séru a plazmě.
ALP	4 H	3 D	Odebírat na lačno. Maximální čas od získání do zpracování vzorku je 4 h při doporučené teplotě 20°C. Stabilita v séru a v plazmě.
ALT	3 D	7 D	Vynechat svalovou námahu před odběrem. Zabránit hemolýze! Maximální čas od získání do zpracování vzorku je 2 h při doporučené teplotě 20°C Stabilita v séru a v plazmě.
α-Amyláza	7 D	7 D	Zabránit hemolýze.
APTT	4 H	Nelze	Dodržovat poměr objemu krve a protisrážlivého činidla. Po odběru vzorek promíchat
AST	4 D	1 T	Fyzická námaha před odběrem je nevhodná. Zabránit hemolýze a trombolýze (falešně zvýšené výsledky). Maximální čas od získání do zpracování vzorku je 4 h při doporučené teplotě 20°C.
Bilirubin celkový	1D	7D	Zabraňte hemolýze vzorku. Zkumavku nevystavujte světlu (snížení hodnot).
Bilirubin přímý	3 D	---	Zabraňte hemolýze vzorku. Zkumavku nevystavujte světlu (snížení hodnot).
CA 15-3	8 H	48 H	
CA 19-9	8 H	48 H	
CEA	8 H	48 H	
Celková bílkovina	6D	4 T	Zabránit hemolýze a venostáze. Koncentrace celkové bílkoviny je o 4 až 8 g/L nižší při odběru ležícího pacienta než u stojícího
CK	4 H	8 – 12 H	Fyzická zátěž před odběrem je nevhodná. Neodebírejte po chirurgických výkonech nebo opakovaných intramuskulárních injekcích. Zabraňte hemolýze (falešně zvýšené výsledky). Maximální čas od získání do zpracování vzorku je 4 h při doporučené teplotě 20°C.
CRP	11 D	2 M	
D-dimery		4 D	
Fibrinogen	4 H	----	
Fosfor	1D	4 D	
fT3	8 H	48 H	

ANALYT	TEPLOTA 18 – 26 °C	TEPLOTA 2 - 8 °C	Pokyny k odběru vzorku:
fT4	8 H	2 D	Dle dop. ČSKB (leden 2011): Odběr u pacientů léčených levotyroxinem (T4) se má provádět vždy před užitím tablety obsahující T4 (ovlivnění hodnoty FT4: 4–6 h po požití – zvýšení hodnot).
FW	2 – 4 H	24 H	
S-Glukóza	2 H	---------	Stanovení v séru bez antiglykolytické přísady má značná omezení daná sníženou stabilitou vzorku. Vzorek zcentrifugujte do 30 min od náběru. Maximální čas od získání do zpracování vzorku je 2 h při doporučené teplotě 20°C.
P-Glukóza (s NaF + K_3EDTA)	4 H	4 H	
GGT	7D	7D	Odběr nalačno s minimální dobou lačnění 8 hodin. Zabraňte hemolýze! Maximální čas od získání do zpracování vzorku je 4 h při doporučené teplotě 20°C.
HbA1c	2 D	1 T	Dokonale promíchejte krev s protisrážlivým činidlem. Pacient nemusí být nalačno.
HBsAg	8 H	4 D	Případná hemolýza ztěžuje vyšetření a může ovlivňovat výsledek.
celkové beta hCG	8 H	48 H	
HDL-Cholesterol	2 D	1 T	Odběr nalačno, vhodná doba lačnění je 12 hodin. Delší použití manžety je nevhodné. Maximální čas od získání do zpracování vzorku je 3 h při doporučené teplotě 20°C.
Hořčík	1 T	---	Zabránit hemolýze.
Chloridy	8 H	2 T	
Celkový cholesterol	---	1 T	Odběr nalačno, vhodná doba lačnění je 12 hodin. Delší použití manžety je nevhodné. Maximální čas od získání do zpracování vzorku je 3 h při doporučené teplotě 20°C.
Kalcium	7D	3 T	Nutno při odběru zabránit venostáze (nadměrné zatažení manžetou).
Kalium	8 H	2 T	Zabránit hemolýze, značné ovlivnění výsledku. **Maximální čas od získání do separace vzorku je 3 h při doporučené teplotě 20°C.**
Kreatinin	7D	7 D	
Krevní obraz, diferenciální počet leukocytů	5 H	nelze	dodržovat poměr objemu krve a protisrážlivého činidla. Po odběru vzorek promíchat
Kyselina močová	3 D	7 D	možno stanovit v plazmě (heparin)
LDL-cholesterol	1 D	1 T	Urychleně centrifugovat a separovat
Lipáza	1 T	3 T	Zabránit hemolýze.

ANALYT	TEPLOTA 18 – 26 °C	TEPLOTA 2 - 8 °C	Pokyny k odběru vzorku:
Močovina	7 D	7 D	Před odběrem není vhodná vysokoproteinová dieta, nesmí se použít protisrážlivá činidla s heparinátem amonným
Myoglobin	8 H	1 T	
Natrium	2 T	2 T	
PSA celkový	---	1 D	Odběr nejdříve 48 hodin po každém vyšetření per rectum nebo po masáži prostaty, nejdříve 2 týdny po biopsii prostaty
PSA volný	---	1 D	Odběr nejdříve 48 hodin po každém vyšetření per rectum nebo po masáži prostaty, nejdříve 2 týdny po biopsii prostaty
QT	6 H	neuvedeno	Dodržovat poměr objemu krve a protisrážlivého činidla. Po odběru vzorek promíchat
Triacylglyceroly	2 D	7 D	Odběr provádět po 12 hodinách lačnění. Maximální čas od získání do zpracování vzorku je 4 h při doporučené teplotě 20°C.
hs troponin I	--	48 H	
TSH	18 H	7 D	Vzhledem k diurnálnímu rytmu odebírejte pokud možno vždy ráno, nalačno. Dle doporučení ČSKB leden 2011: mezi 7.– 16. h (s ohledem na cirkadiánní rytmus TSH).
Vazebná kapacita železa	7D	3 T	Zabránit hemolýze. Vzhledem k cirkadiánnímu rytmu odebírejte vždy v ranních hodinách.
Železo	7D	3 T	Zabránit hemolýze. Vzhledem k cirkadiánnímu rytmu odebírejte vždy v ranních hodinách. Není vhodné pracovat s lipemickými vzorky. Oddělte sérum od erytrocytů – minimalizujete tím hemolýzu. Při analýze hemolyzovaných vzorků lze získat chybné výsledky.
ASTRUP	15 M	viz. pokyn	Odebraný materiál zpracovat do maxim. doby 15 minut při teplotě mezi 18 – 26 C nebo transportovat na ledové tříšti, bez bublin a po důkladném promíchání ihned po odběru

3.7 Základní informace k bezpečnosti při práci se vzorky

V laboratoři byly stanoveny tyto zásady pro bezpečnost práce s biologickým materiálem:

Každý vzorek krve je nutné považovat za potenciálně infekční.

Žádanky ani vnější strana zkumavky nesmějí být kontaminovány biologickým materiálem – toto je důvodem k odmítnutí vzorku.

Vzorky jsou přepravovány v uzavřených odběrových nádobkách, které jsou vloženy do stojánku nebo přepravního kontejneru tak, aby během přepravy vzorku do laboratoře nemohlo dojít k rozlití, potřísnění biologickým materiálem nebo jinému znehodnocení vzorku. Laboratoř a všechny spolupracující subjekty jsou povinny tyto pokyny uplatňovat v plném rozsahu.

4. Preanalytické procesy v laboratoři

4.1 Příjem žádanek a vzorků

4.1.1 Žádanka o vyšetření musí obsahovat:

údaje o pacientovi:

- jméno a příjmení pacienta
- rodné číslo (číslo pojištěnce)
- pohlaví
- kód pojišťovny pacienta
- diagnóza
- datum a čas odběru vzorku

údaje o klinickém žadateli:

- jméno nebo jiná identifikace odesílajícího subjektu
- jeho adresa a telefonní spojení
- razítko a podpis, odbornost, IČZ

údaje o biologickém materiálu:

- druh primárního vzorku
- tkáňový původ vzorku (je-li to vhodné)
- datum a čas odběru vzorku

údaje o požadovaných vyšetřeních:

základní diagnóza, ostatní diagnózy pacienta

popř. další klinické nebo doplňující údaje.

4.1.2 Nádobka s materiálem musí být opatřená štítkem s těmito údaji (minimálně):

- jméno, příjmení a rodné číslo pacienta

Všechny údaje na nádobce s materiálem musí být shodné s údaji na žádance. Materiál bez žádanky nebude přijat.

4.2 Kritéria pro přijetí nebo odmítnutí vadných (kolizních) primárních vzorků. Postupy při nesprávné identifikaci vzorku nebo žádanky

Kriteriem jsou neodpovídající údaje dle podmínek přijetí vzorku.

4.2.1 Neshoda v odběru

Zjistí-li laborantka na příjmu neshodu v odběru, provede zápis o neshodě do „Deníku neshod", kde popíše druh neshody, zaznamená oddělení (popř. jméno ordinujícího lékaře) a uvede datum zápisu a

svůj podpis. Následně telefonicky oznámí závadu na oddělení nebo zasílajícímu lékaři s žádostí o zajištění nápravy.
Odmítnutí vzorku se řídí dle doporučení odborných společností:

- hemolýza,
- chybná identifikace pacienta, neadekvátní značení materiálu,
- ztracené, nedodané a pozdě dodané vzorky,
- nevhodný transport ve vztahu ke stabilitě vzorku,
- nevhodně zvolený odběrový materiál,
- nedostatečný objem materiálu vzhledem k dodržení poměru krve a aditiva,
- chybné antikolagulační činidlo.

4.2.2 Neshoda v žádance

Jestliže je materiál použitelný a neshoda je pouze v žádance, laborantka na příjmu oznámí telefonicky závadu:

- na oddělení PNsP od odběrové sestry – v případě žádanky z nemocnice
- příslušnému lékaři – v případě odběrů mimo nemocnici

V obou případech si vyžádá správnou žádanku nebo dodatečně upřesní některé požadavky. K doplněným údajům na žádance uvede svoji parafu. Tento druh závady se nezapisuje.

4.3 Odesílání materiálu do laboratoře

Transport má být rychlý, šetrný a za adekvátní teploty. Biologický materiál s požadavky na vyšetření, která neprovádíme, si odvážejí externí laboratoře.

Naše laboratoř vydává žádanky na laboratorní odběry. Na této žádance jsou uvedena všechna vyšetření, která laboratoř stanovuje.

4.3.1 Soubory vyšetření:

Pro zjednodušení práce jsou po dohodě s privátními lékaři a klinickými odděleními uvedeny i tzv. vyšetřovací soubory. Tyto soubory slouží k hrubé informaci o stavu pacienta. K upřesnění je nutné zvolit další testy.

4.3.1.1 Laboratorní žádanka pro privátní lékaře

soubory IP -	urea, kreatinin, kyselina močová - orientace v ren. funkcích
	Na, K, Cl - minerály
	bilirubin, ALT, AST, GGT, ALP - jaterní funkce
	celkový cholesterol - základní informace o lipidovém metabolismu
	celková bílkovina, albumin - základní proteinové spektrum
	glukóza
soubor CHV -	urea, kreatinin - orientace v ren. funkcích
	Na, K, Cl - minerály
	bilirubin, ALT, AST, GGT, ALP - jaterní funkce
	celkový cholesterol - základní informace o lipidovém metabolismu
	celková bílkovina, albumin - základní proteinové spektrum
	glukóza
soubor JT -	jaterní testy: bilirubin přímý a celkový, ALT, AST, GGT, ALP
soubor LS -	lipidové spektrum: celkový cholesterol, HDL cholesterol, triacylglyceroly, LDL cholesterol, non-HDL cholesterol

4.3.1.2 Laboratorní žádanka pro klinická oddělení

soubory IP -	urea, kreatinin, kyselina močová - orientace v ren. funkcích Na, K, Cl - minerály bilirubin, ALT, AST, GGT, ALP - jaterní funkce celkový cholesterol - základní informace o lipidovém metabolismu celková bílkovina, albumin - základní proteinové spektrum glukóza
soubor CHV -	urea, kreatinin - orientace v ren. funkcích Na, K, Cl - minerály bilirubin, ALT, AST, GGT, ALP - jaterní funkce celkový cholesterol - základní informace o lipidovém metabolismu celková bílkovina, albumin - základní proteinové spektrum glukóza
soubor JT -	jaterní testy: bilirubin přímý a celkový, ALT, AST, GGT, ALP
soubor KMK (kardiomarkery)	P-hs troponin I, P-myoglobin, S-CK
soubor LS-	lipidové spektrum: celkový cholesterol, HDL cholesterol, triacylglyceroly, LDL cholesterol, non-HDL cholesterol
soubor Pu (punktát)	přímý a celkový bilirubin, ALT, AST, ALP, amyláza, glukóza, celková bílkovina, albumin, HDL-cholesterol, celkový cholesterol, leukocyty

4.3.1.3 Vyšetřování spolupracujícími laboratořemi

Vyšetření neuvedená na naší žádance laboratoř OKB PNsP nevyšetřuje. Na tato vyšetření je nutno nabrat další zkumavku a vyplnit žádanku pro určenou laboratoř. OKB spolupracuje s laboratořemi SPADIA Lab a.s. a Ben Labor s.r.o. OKB zajišťuje předání svozové službě příslušné laboratoře, výsledky jsou zasílány přímo externí laboratoří žádajícímu lékaři. OKB již v tomto řetězci nefiguruje.

5. Vydávání výsledků a komunikace s laboratoří

5.1 Hlášení výsledků v kritických intervalech

Na oddělení PNsP a všem ambulantním lékařům jsou sdělovány výsledky ihned po dohotovení v případě extrémně patologického výsledku. Záznam o tel. hovoru je učiněn do LIS.

Hodnoty v kritických intervalech hlásíme sami telefonicky ihned po zjištění bez ohledu na urgentnost požadavků.

Jedná se zejména o tato vyšetření:

Vyšetření	DOSPĚLÍ		DĚTI DO 15 LET		DĚTI DO 1 ROKU		Jednotka	Poznámka
	pod	nad	pod	nad	pod	Nad		
S-urea		20,0		12,0		10	mmol/L	První záchyt
S-Kreatinin		400		200			µmol/L	První záchyt
S-Na	125	155	130	150			mmol/L	Vždy
S-K	3,0	6,0	3,0	6,0	3,0 (4,0 novorozenci)	6,0 (7,0 novorozenci)	mmol/L	Vždy
S-Cl	85	125	85	125			mmol/L	Vždy
S-Ca celk.	1,5	3,0	1,8	3,0	1,8	3,0	mmol/L	Vždy
S-, P- glukóza	3,0	20,0	3,0	15,0	2,0	10,0	mmol/L	Vždy
S-celkový bilirubin pro novorozence						250 (60,0 pupečníková krev)	µmol/L	
S-α-AMS		10,0		6,0			µkat/L	Vždy
S-ALT, S-AST		5,0		3,0		3,0	µkat/L	
S-CRP		200		100		100	mg/L	Vždy
S-lipáza		7,0					µkat/L	
P-, S- hs troponin I		50		všechna zvýšení		všechna zvýšení	ng/L	
B-pH	≤ 7,2	≥ 7,6	≤ 7,2	≥ 7,6	≤ 7,2	≥ 7,6		
B-pO_2	3,0		5,0		5,0		kPa	novorozenci
B-pCO_2	2,5	8,0	3,0	6,0	3,0	6,0	kPa	
B-ABE, SBE	-20	15	-20	15	-20	15	mmol/L	
B-WBC	2	20	2	25			10^9/L	
B-RBC	3,0						10^{12}/L	
B-Hgb	75						g/L	
B-Plt	100						10^9/L	První záchyt
	opakovaně 40						10^9/L	vždy
PT-INR		5					INR	
aPTT		2,5					poměr	
P-D-Dimery		2,0					mg FEU/L	
P-fibrinogen		5					g/L	
S-TSH	0,01	100	0,01	100			U/L	

5.2 Informace o formách vydávání výsledků, typech nálezů a laboratorních zpráv a jejich popis

VŠ pracovníci provádějí finální kontrolu výsledků pacientů, které jsou expedovány vždy tiskem, v případě připojení elektronicky (NIS NsP a lékaři, připojení k LIS online) a telefonicky v případech, kdy to vyžaduje stav pacienta. telefonické hlášení je zaznamenáno v LIS. Vytištěné nálezy jsou roztříděny do přihrádek jednotlivých odd., či ordinací, nebo výjimečně pro "Poštu či odvoz ". V režimu pohotovosti probíhá odsouhlasení předběžných výsledků sloužící laborantkou (vyznačeno šedivě na nálezu). Po skončení pohotovosti dochází ke kontrole vysokoškolským pracovníkem a uvolnění

výsledků výše popsaným způsobem. Nálezy s předběžnými výsledky jsou k dispozici elektronicky, popř. telefonicky (pouze oddělení PNsP).

5.3 Vydávání výsledků přímo pacientům

Pacientům se jejich výsledkové listy vydávají po ověření identity (Občanský průkaz, řidičský průkaz, pas). Telefonicky se pacientům výsledky nesdělují.

Samoplátci obdrží nález po potvrzení o zaplacení.

5.4 Doobjednání vyšetření

Vyšetření je možno doobjednat dle stability analytů (maximálně 7 dnů od přijetí materiálu), vždy však na základě řádně vyplněné Žádanky.

5.5 Změny výsledků a nálezů

U ještě neschváleného výsledku provede změnu ten, kdo ji zjistí.

Pokud opakováním získáváme jiný výsledek, s již vydaným archivovaným výsledkem, hlásíme (management OKB) ošetřujícímu lékaři změnu, vytiskneme nový opravený výsledek. Provede se oprava v Hlavní knize u s uvedením data a podpisu opravující osoby.

5.6 Interpretace a ovlivnění výsledku

Tzv. fyziologické rozmezí je nutno považovat pouze za orientační. „Referenční" hodnoty byly získány z velké skupiny vyšetřovaných, kdy přibližně 95% zdravé populace má výsledky v těchto rozmezích (průměr +-2 S). Proto je nutno porovnávat především dynamiku změn výsledků (odběr, vyšetření v téže laboratoři).

Výsledek je ovlivněn i biorytmy pacienta (kolísání v průběhu dne příp. ze dne na den).

Významný vliv mají léčiva: skutečné ovlivnění koncentrace
postižení orgánu léčbou (např. jater)
interference při analýze

Většinu vyšetření ovlivňuje i hemolýza (jiná koncentrace sledovaných látek v erytrocytech a jiná v séru - např. stanovení K, AST, celkového bilirubinu, CK-MB, atd.). Silně chylózní (zakalená séra) také interferují při analýze. Delší doprava plné nezcentrifugované krve ovlivňuje především hemolýzu a biologické děje závislé na erytrocytech (např. glykolýza - klesá množství stanovené glukózy).

5.6.1 Referenční meze (RM)

Konkrétní referenční meze pro věk a pohlaví jsou uvedeny na výsledkovém listu.

Na závěr nutno konstatovat, že pouze z laboratorních metod nelze stanovovat diagnózy. Komplementární vyšetření jsou pomůckou při diferenciální diagnostice, sledující činnost terapie (- fyz. reakce: např. hladina glukózy, hladiny léčiv a jejich účinky na orgány.

Základní označení výsledků:

S (sérum) - K (stanovený analyt)
B (plná krev)
P (plazma)
f S (odběr nalačno)
U (moč)

5.7 Vyřizování stížností

5.7.1 Přijmutí stížnosti

Stížnost přijímá každý pracovník a postupuje podle PJ OKB 01 Příručky kvality OKB.

5.7.2 Způsob řešení stížnosti

Řešíme bez zbytečných prodlev – telefonicky, elektronicky či osobně.

Jedná-li se o drobnou připomínku, řeší ji kompetenení pracovník okamžitě. Jinak předává svým nadřízeným pracovníkům. V každém případě informuje vedení laboratoře.

5.7.3 Vyřízení stížnosti

Významné stížnosti jsou evidovány v rámci Neshod a jejich nápravných opatření. U oprávněných případů se snažíme o aplikace preventivního přístupu pro minimalizaci opakování.

5.8 Uchování odebraného materiálu

Po skončení analýzy jsou všechny vzorky v místnosti **2.17** v lednicích L5 a L5/2 při teplotě 2 – 8 °C, kde jsou k dispozici k alikvotaci a dalšímu zpracování. Vzorky (alikvoty) pro vyšetření i primární vzorky jsou uskladněny v příslušných lednicích a mrazících boxech.

OKB skladuje vzorky sér a plazem 7 kalendářních dnů při teplotě +2 až +8 °C.

5.9 Intervaly od dodání vzorku k vydání výsledku (TAT)

OKB eviduje časy přijímání vzorků a tisk nálezů přes LIS. Výsledky hospitalizovaných pacientů odesíláme LISem. Další informace k časovým intervalům viz Laboratorní příručka (kapitola 3.2 Požadavky na urgentní vyšetření)

5.10 Vydávání potřeb laboratoří

Odběrový materiál jehly, stříkačky, zkumavky objednává centrálně pro PNsP sklad MTZ. OKB vydává odběrový materiál pro privátní ambulance.

5.11 Ochrana informací

Všechny informace a data o pacientech jsou uchována v elektronické, případně písemné podobě. Veškerá data jsou řádně chráněna a podléhají také ochraně fyzické. Pracovníci laboratoře jsou písemně vázáni mlčenlivostí.

6. Základní informace k prováděným vyšetřením

V následujícím přehledu jsou vyšetření rozdělena podle jednotlivých typů, jsou uvedeny stručně základní indikace a referenční hodnoty. Přehled je pouze orientační, podrobnosti lze vyhledat v doporučené literatuře.

Zdroje RM jsou u metod uváděny čísly v hranatých závorkách. Seznam zdrojů je podrobněji rozepsán v Příloze č. 6.

6.1 Biochemická vyšetření

6.1.1 Renální parametry

S-Urea: konečný metabolit aminokyselin, vzniká v játrech, vylučuje se močí

RM:	**obě pohlaví:**	**0 – 6 týdnů**	**0,7 – 5,0 mmol/L**
		6 týdnů – 1 rok	**0,4 – 5,4 mmol/L**
		1 rok – 15 let	**1,8 – 6,7 mmol/L**
	muži:	**15 let a vice**	**2,8 – 8,0 mmol/L**
	ženy:	**15 let a vice**	**2,0 – 6,7 mmol/L**

[Zdroj RM děti:1, dospělí:5]

zvýšení - dehydratace, renální selhání
- hepatorenální sy
- hemolytická anémie
- vystupňovaný katabolismus
- krvácení do GIT

snížení - nedostatek bílkovin ve stravě
- konečná stádia poškození jater
- gravidita
- infúze glukózy

S-Kreatinin: konečný produkt svalového metabolismu, vylučuje se ledvinami, je vhodným vyšetřovacím parametrem stanovení funkce glomerulů

RM:	**obě pohlaví:**	**0 – 2 měsíce**	**21 - 75 µmol/L**
		2 – 12 měsíců	**15 – 37 µmol/L**
		1 – 3 roky	**21 – 36 µmol/L**
		3 – 5 let	**27 – 42 µmol/L**
		5 – 7 let	**28 – 52 µmol/L**
		7 – 9 let	**35 – 53 µmol/L**
		9 – 11 let	**34 – 65 µmol/L**
		11 – 13 let	**46 – 70 µmol/L**
		13 – 15 let	**50 – 77 µmol/L**
	ženy:	**15 let a vice**	**46 – 90 µmol/L**
	muži:	**15 let a vice**	**63 – 104 µmol/L**

[Zdroj RM děti:1, dospělí:6]

zvýšení - renální selhání
- prerenální příčiny
- nadměrná tvorba - např. gigantismus

S-Kyselina močová : konečný metabolit purinů

RM:	**děti:**	**0 – 6 týdnů**	**143 – 340 µmol/L**
		6 týdnů – 1 rok	**120 – 340 µmol/L**
		1 rok – 15 let	**140 – 340 µmol/L**
	muži:	**15 let a vice**	**208– 428 µmol/L**
	ženy:	**15 let a vice**	**155 – 357 µmol/L**

[Zdroj RM děti:1, dospělí:3]

zvýšení - dna
- selhání ledvin
- zvýšený katabolismus nukleoproteinů
- primární HLP typu III
- glykogenoza I. typu
- léky - Furosemid, rtuťová diuretika, některá cytostatika

snížení - snížená resorpce v tubulech

6.1.2 Minerály

S-Natrium /sodík/: hlavní kationt ECT

RM:	**obě pohlaví:**	**0 – 6 týdnů**	**136 - 146 mmol/L**
		6 týdnů – 15 let	**137 - 146 mmol/L**
		15 let a vice	**136 - 145 mmol/L**

[Zdroj RM děti:1, dospělí:2]

zvýšení - dehydratace
- některé endokrinní poruchy
- vliv léčiv (Spirolakton apod.)

snížení - endokrinologické poruchy
- metabolický rozvrat
- renální ztráty

— zvětšení ECT

S-Kalium /draslík/ : hlavní intracelulární kationt, obsah v buňce je 25x vyšší než v ECT, nadbytek se vylučuje ledvinami, nelze vyšetřovat hemolytická séra a „starší" krev

RM:	**obě pohlaví:**	**0 – 6 týdnů**	**3,80 - 5,40 mmol/L**
		6 týdnů – 1 rok	**4,00 - 6,20 mmol/L**
		1 rok – 15 let	**3,60 - 5,90 mmol/L**
		15 let a vice	**3,80 - 5,40 mmol/L**

[Zdroj RM děti:1, dospělí:2]

zvýšení - renální poruchy
- Addisonova choroba
- šokové stavy
- nadměrný přísun kalia (např. transfúze)
- hypertemie
- předávkování léku šetřících K

snížení - snížený přívod
- vysoké ztráty (průjmy, diuretika, …)
- endokrinní poruchy
- metabolický rozvrat

S-Chloridy : hlavní aniont ECT

RM:	**obě pohlaví**:	**0 – 6 týdnů**	**96 - 116 mmol/L**
		6 týdnů – 1 rok	**95 - 115 mmol/L**
		1 rok – 15 let	**95 - 110 mmol/L**
		15 let a vice	**98 - 107 mmol/L**

[Zdroj RM děti:2, dospělí:2]

zvýšení - dehydratace
- některé endokrinní poruchy
- některé renální poruchy

snížení - omezený přívod
- nadměrné ztráty (pocení, zvracení, průjmy)
- metabolický rozvrat
- některé endokrinní poruchy

S-Kalcium /vápník/: účastní se nervosvalového přenosu, důležitý při aktivaci enzymů, stabilizuje buněčné membrány, důležitý pro kostní metabolismus, jeden z faktorů krevní srážlivosti, účastní se na koncentrační schopnosti ledvin

RM:	obě pohlaví:	**0 – 10 dnů**	**1,90 - 2,60 mmol/L**
		10 dnů – 2 roky	**2,25 - 2,75 mmol/L**
		2 roky – 12 let	**2,20 - 2,70 mmol/L**
		12 – 18 let	**2,10 – 2,55 mmol/L**
		18 – 60 let	**2,15 - 2,50 mmol/L**
		60 – 90 let	**2,20 - 2,55 mmol/L**
		90 let a vice	**2,05 - 2,40 mmol/L**

indikace vyšetření
- renální poruchy,
- endokrinní poruchy (hypo- a hyperparathyreosa),
- poruchy kostního metabolismu,
- zvýšená nervosvalová dráždivost

Ca ionizovaný (výpočet) RM:	**0- 6 týdnů**	**1,20 – 1,48 mmol/L**
	6 týdnů – 15 let	**1,20 – 1,38 mmol/L**
	15 – 60 let	**1,13 – 1,32 mmol/L**
	60 – 90 let	**1,16 – 1,29 mmol/L**
	90 let a vice	**1,20 – 1,32 mmol/L**

[Zdroj RM děti:1, dospělí:1]

S-Fosfor : jeho metabolismus je svázán s metabolismem kalcia, nelze vyšetřit v hemolytickém séru, důležitý pro metabolismus kosti a energetický metabolismus

RM:	**0 – 6 týdnů**	**1,36 - 2,58 mmol/L**
	6 týdnů – 1 rok	**1,29 - 2,26 mmol/L**
	1 rok – 15 let	**1,16 - 1,90 mmol/L**
	15 let a vice	**0,65 - 1,61 mmol/L**

[Zdroj RM děti:1, dospělí:5]

zvýšení - renální poruchy
- hypoparathyreosa
- hypervitaminosa D

snížení - rachitida, osteomalacie
- hyperparathyreosa

S-Hořčík : druhý hlavní intracelulární kationt, kofaktor enzymů metabolických cyklů

RM:	**obě pohlaví:**	**0 – 1 měsíc**	**0,75 - 1,15 mmol/L**
		1 měsíc – 1 rok	**0,66 - 0,95 mmol/L**

	1 rok – 15 let	**0,78 - 0,99 mmol/L**
ženy:	**15 let a vice**	**0,77 - 1,03 mmol/L**
muži:	**15 let a vice**	**0,73 - 1,06 mmol/L**

[Zdroj RM děti:1, dospělí:3]

S-Železo : důležité pro krvetvorbu

RM:	**obě pohlaví:**	**0- 6 týdnů**	**11,0 – 36,0 µmol/L**
		6 týdnů – 1 rok	**6,0 – 28,0 µmol/L**
		1 rok – 15 let	**4,0 – 24,0 µmol/L**
	ženy:	**15 let a vice**	**6,0 – 28,0 µmol/L**
	muži:	**15 let a vice**	**7,0 – 29,0 µmol/L**

[Zdroj RM děti:1, dospělí:5]

- nelze vyšetřit z hemolytického séra
- latentní nedostatek železa lépe ozřejmí vyšetření hladiny ferritinu

zvýšení - excesivní příjem
- zvýšené odbourávání - hemolytická anemie
- rozpad jaterní buňky

snížení - anemie z nedostatku železa (hypochromní)

S-TIBC /celková vazebná kapcita železa/:
toto vyšetření ukazuje schopnost transferinu vázat železo

RM: **44,8 - 71,6 µmol/L** *[Zdroj RM: 3A]*

zvýšení - sideropenické anemie

6.1.3 Jaterní testy

S-Bilirubin : vzniká z hemoglobinu, v játrech prochází konjugací

RM: S-Bilirubin konjugovaný: **obě pohlaví < 3,4 µmol/L**

[Zdroj RM: 3A]

S-Bilirubin celkový:	**0 – 1 den**	**0,0 – 38,0 µmol/L**
	1 den – 2 dny	**0,0 – 85,0 µmol/L**
	2 dny – 20 dní	**0,0 – 171,0 µmol/L**
	20 dní – 1 rok	**0,0 – 29,0 µmol/L**
	1 rok – 15 let	**0,0 – 17,0 µmol/L**
	15 let a vice	**0,0 – 19,0 µmol/L**

[Zdroj RM děti:1 + 6, dospělí:3A]

S-Alaninaminotransferáza (ALT) : cytoplazmatický enzym, převážně v hepatocytu, do oběhu se uvolňuje při zvýšení prost. buněčné stěny

RM:	**obě pohlaví:**	**0- 6 týdnů**	**0,00 - 0,73 ukat/L**
		6 týdnů – 1 rok	**0,00 - 0,85 ukat/L**
		1 rok – 15 let	**0,00 - 0,60 ukat/L**
		15 let a vice	**0,00 - 0,73 ukat/L**

[Zdroj RM děti:1, dospělí:2]

zvýšení - akutní virová hepatitida (hodnoty přev. nad 10 ukat/L)
- aktivace chron. jaterního postižení
- chronické záněty
- plicní embolizace

S-Aspartátaminotransferáza (AST) : nitrobuněčný enzym, 40% v cytoplazmě, 60% v mitochondriích zvýšení převážně u nekrózy buňky (jaterní, srdeční, kosterní)

RM:	**obě pohlaví:**	**0 – 6 týdnů**	**0,00 - 1,21 ukat/L**
		6 týdnů – 1 rok	**0,00 - 0,97 ukat/L**
		1 rok – 15 let	**0,00 - 0,63 ukat/L**
		15 let a vice	**0,00 - 0,67 ukat/L**

[Zdroj RM děti:1, dospělí:2]

zvýšení - IM (zvýšení však asi až po 10 hod)
- po operaci srdce
- jaterní léze
- onemocnění kosterního svalstva
- hemoblastózy

S-γ-glutamyltransferáza (GGT) : vyskytuje se v epitelových buňkách žlučových cest (v malém množství i v ren. a pankreatických cestách)

RM:	**obě pohlaví:**	**0 - 6 týdnů**	**0 - 3,00 ukat/L**
		6 týdnů – 1 rok	**0 - 1,04 ukat/L**
		1 rok – 15 let	**0 - 0,39 ukat/L**
	ženy:	**15 let a vice**	**0 - 0,67 ukat/L**
	muži:	**15 let a vice**	**0 - 1,00 ukat/L**

[Zdroj RM děti:1, dospělí:11]

zvýšení - chronická cholestáza
- alkoholická hepatopatie
- metastatické jaterní procesy
- onemocnění pankreatu

S-Alkalická fosfatáza (ALP) : isoenzymy jaterní, kostní, střevní a placentární

RM:	**obě pohlaví:**	**0 – 6 týdnů**	**1,20 - 6,30 ukat/L**
		6 týdnů – 1 rok	**1,44 - 8,00 ukat/L**
		1 rok – 10 let	**1,12 - 6,20 ukat/L**
		10 – 15 let	**1,65 - 7,50 ukat/L**
		15 let a vice	**0,66 - 2,20 ukat/L**

[Zdroj RM: 7]

zvýšení - hepatobiliární onemocnění
- kostní choroby - nedostatek vitamínu D, osteomalacie,rachitis
- střevní choroby
- těhotenství

Ve speciálních laboratořích lze vyšetřit i isoenzymy.

S-α-Amyláza : isoenzym : pankreatický, slinných žláz

RM : S-α--Amyláza **obě pohlaví**:

0 – 6 týdnů	**0,30 - 1,48 ukat/L**
6 týdnů – 15 let	**0,30 - 2,18 ukat/L**
15 let a vice	**0,47 - 1,67 ukat/L**

[Zdroj RM děti:1, dospělí:5]

U-amyláza **muži do 8,16 ukat/L**
ženy do 7,50 ukat/L

[Zdroj RM: 3A]

zvýšení - choroby pankreatu (pankreatický isoenzym) - zvýšení přetrvává hlavně u cyst
- onemocnění příušní žlázy
- makroamylázemie
- střevní perforace
- alkoholismus

S-Lipáza:

RM: **obě pohlaví:**

0 – 1 rok	**0,00 – 0,13 ukat/L**
1 rok – 9 let	**0,08 – 0,52 ukat/L**
9 let – 15 let	**0,12 – 0,65 ukat/L**
15 let a vice	**< 1,12 ukat/L**

[Zdroj RM děti:1, dospělí:3A]

6.1.4 Kardioenzym

(další kardiální marker viz 6.3.1)

S-kreatinkináza (CK) : isoenzym - svalový
srdeční
mozkový

RM:

obě pohlaví:	**0-6 týdnů**	**0 - 6,66 ukat/L**
	6 týdnů – 1 rok	**0 - 2,44 ukat/L**
	1 rok – 15 let	**0 - 2,27 ukat/L**
muži:	**15 let a více**	**0 – 3,20 ukat/L**
ženy:	**15 let a vice**	**0 – 2,85 ukat/L**

[Zdroj RM děti:1, dospělí:11]

zvýšení - IM (nespecifické zvýšení - začátek vzestupu po 4-8 hod., normalizace 3-6 den)
- onemocnění svalstva
- intoxikace, art. embolie, im. injekce, některé léky (statiny)

6.1.5 Proteiny

S-Celková bílkovina :

RM:	**obě pohlaví:**	**0 - 6 týdnů**	**40,0 – 68,0 g/L**
		6 týdnů – 1 rok	**50,0 – 71,0 g/L**
		1 rok – 15 let	**58,0 – 77,0 g/L**
		15 let a vice	**65,0 – 85,0 g/L**

[Zdroj RM děti:1, dospělí:5]

zvýšení - hemokoncentrace
- paraproteinemie

snížení - ztráty bílkovin
- snížená syntéza

K bližšímu určení slouží elektroforéza, pro typizaci monoklonálních gamapatií imunofixace - na tato vyšetření odesíláme sérum na specializovaná pracoviště.

S-Albumin : syntéza v játrech, poločas 20 dní

RM:	**obě pohlaví:**	**0 – 6 týdnů**	**27,0 – 33,0 g/L**
		6 týdnů a vice	**35,0 – 53,0 g/L**

[Zdroj RM děti:1, dospělí:9]

snížení - jaterní choroby
- malnutrice
- zvýšené ztráty - renální choroby, popáleniny

S-C-reaktivní protein (CRP) : reaktant akutní fáze (zvýšení asi po 6 hodinách, maximum za 48 hodin)

RM: **do 5,0 mg/L** *[Zdroj RM: 3]*

zvýšení - bakteriální infekce
- záněty
- nádorová onemocnění
- u virových onemocnění nebývá zvýšen

S-Revmatoidní factor (RF): jsou protilátky proti IgG

RM: **do 20 kU/L**

zvýšení - záněty, revmatické choroby

6.1.6 Markery sacharidového metabolismu

S-Glukóza :

RM:	**obě pohlaví:**	**0 – 6 týdnů**	**1,67 – 4,44 mmol/L**
		6 týdnů – 1 rok	**3,30 – 5,50 mmol/L**
		1 rok – 15 let	**3,30 – 5,50 mmol/L**

15 let a vice **3,60 – 5,59 mmol/L**

[Zdroj RM děti:1, dospělí:15]

nelze-li dodat do 30min. od odběru do laboratoře, je nutný odběr do zkumavky s NaF (ze žíly či z kapiláry).

- stanovuje se z kapilárního nebo venózního odběru
- v kapilární krvi jsou hodnoty o 10% vyšší než ve venózní

upozorňujeme na nová doporučení České společnosti klin. Bioch. A Diab. Společnosti

Diagnostika DM se provádí stanovením oGTT ze žilní krve (odběr do NaF a EDTA)

zvýšení - DM
- endokrinopatie, hepatopatie
- ost. poruchy glycidového metabolismu

snížení - hyperinzulinismus, hladovění, poruchy endokrinní, poruchy metabolismu

Glukózový toleranční test (oGTT): doporučuje se k potvrzení diagnózy prediabetu (glykémie nalačno v intervalu 5,6 až 6,9 mmol/L) a slouží k diagnóze gestačního diabetu.

Rozhodovací meze

Koncentrace plazmatické glukózy v plazmě žilní krve po 2 hodinách po zátěži 75 g glukózy.

Glukóza (mmol/L)	Interpretace
< 7,8	Vyloučení diabetu mellitu
7,8 – 11,0	Porušená glukózová tolerance
≥ 11,1	Diabetes mellitus

Screening gestačního diabetu: glykémie nalačno < 5,1 mmol/L

Hodnocení výsledků a další postup:

Všechny výsledky glykémie jsou v normě: nalačno <5,1 mmol/L v 60. min < 10, 0 mmol/L ve 120 min < 8,5 mmol/L	= negativní screening	standartní péče
Splněno kterékoliv z následujících kritérií: nalačno opakovaně ≥ 5,1 mmol/L v 60. min ≥ 10,0 mmol/L ve 120. min ≥ 8,5 mmol/L	= gestační diabetes mellitus	žena je odeslána na diabetologii

Indikace k provádění a hodnocení oGTT pro dospělé podrobněji viz Příloha LP 2 Doporučení ČSKB (2020)
Indikace k provádění a hodnocení oGTT pro těhotné viz Příloha LP 3 a 4 Doporučení ČSKB (2020)

B-glykovaný hemoglobin (HbA1c) : udává stav kompenzovanosti diabetu za posledních cca 6-8 týdnů, patologické hodnoty svědčí o špatné kompenzaci diabetu

RM: **obě pohlaví: 20 – 42 mmol/mol** *[Zdroj RM: 15]*

P-Laktát

RM: **obě pohlaví: 1,2 – 2,1 mmol/L**

[Zdroj RM:1,5]

6.1.7 Lipidové spektrum

S-Celkový Cholesterol : součet všech cholesterolů

RM:	**obě pohlaví:**	**0- 6 týdnů**	**1,30 – 4,30 mmol/L**
		6 týdnů – 1 rok	**2,60 – 4,20 mmol/L**
		1 rok – 15 let	**2,60 – 4,80 mmol/L**
		15 let a vice	**2,90 – 5,00 mmol/L**

[Zdroj RM děti:1, dospělí:17]

zvýšení - hyperlipoproteinemie
- nefropatie
- hepatopatie, pankreatopatie
- glykogenózy
- hypothyreóza

snížení - abetalipoproteinemie
- hepatopatie,hladovění,léčba kortikoidy

S-HDL-cholesterol : transportuje cholesterol z tkání do jater, kde je odbourán, nízké hodnoty ukazují na zvýšené riziko aterogeneze

RM:	**obě pohlaví:**	**0 – 6 týdnů**	**0,73 – 1,17 mmol/L**
		6 týdnů – 1 rok	**0,94 – 1,26 mmol/L**
		1 rok – 10 let	**1,11 – 1,83 mmol/L**
		10 – 15 let	**1,27 – 1,71 mmol/L**

ženy:	**15 let a vice**	**1,20 - 2,70 mmol/L**
muži:	**15 let a vice**	**1,00 - 2,10 mmol/L**

[Zdroj RM děti:1, dospělí:17]

S-Triacylglyceroly : estery mastných kyselin s glycerolem

RM:	**obě pohlaví:**	**0 – 6 týdnů**	**0,80 – 1,20 mmol/L**
		6 týdnů – 1 rok	**0,90 – 2,20 mmol/L**
		1 rok – 15 let	**1,20 – 1,60 mmol/L**
		15 let a vice	**0,45 – 1,70 mmol/L**

[Zdroj RM děti:1, dospělí:17]

zvýšení - primární poruchy lipidového metabolismu
- sekundární poruchy : DM, pankreatitida, alkoholismus, cholestáza, dna

snížení - energeticky náročné stavy

S-LDL-cholesterol : přímé měření (měření nelze použít při TAG nad 11,4 mmol/L)
V cévní stěně se váže prostřednictvím apoB-100 na mezibuněčnou hmotu, vysoké hodnoty korelují s vysokým celkovým cholesterolem a jsou indikátorem vysokého rizika aterogeneze.

RM:	**obě pohlaví:**	**0 – 5 let**	**0,5 – 1,5 mmol/L**
		5 – 18 let	**1,6 – 3,0 mmol/L**
		18 let a vice	**1,2 – 3,0 mmol/L**

[Zdroj RM děti:1, dospělí:17]

Podrobné hodnocení je v doporučené literatuře.

S-non-HDL-cholesterol : Vyšší hodnoty jsou známkou zvýšeného rizika aterogeneze.
RM: **< 3,8 mmol/L**

6.2 Acidobazická rovnováha

Vyšetření acidobazické rovnováhy a krevních plynů. Stanovení v tzv. arterializované kapilární krvi (lze stanovit i v arteriální a venózní krvi, možné hodnotit diference). Před odběrem je nutno asi na 5 minut zahřát prst nebo ušní lalůček. Krev je nutno odebrat z hlubšího vpichu bez bublin do heparinizované kapiláry a ihned (nejlépe na ledu) dodat do laboratoře. Do kapiláry je nutné vsunout drátek, konce uzavřít plastovými zátkami a magnetem promíchat. Delší stání zvyšuje pCO2, snižuje pO2 a pH.
Přímo měříme pH, pCO2 a pO2. Výpočtem jsou stanoveny aktuální a standardní bikarbonáty a saturace hemoglobinu kyslíkem, BE (base exces).

RM: **kapilární + arteriální krev**

0 – 6 týdnů	pH	**7,330 – 7,490**
	pCO2	**3,56 – 5,37 kPa**
	pO2	**8,00 – 10,10 kPa**
	HCO3(A)	**7,2 – 23,6 mmol/L**
	ABE	**-10,0 až -2,0 mmol/L**
	sO2	**40 – 90 %**
6 týdnů – 1 rok	pH	**7,340 – 7,460**
	pCO2	**3,51 – 5,48 kPa**
	pO2	**9,50 – 14,0 kPa**
	HCO3(A)	**19,0 – 24,0 mmol/L**
	ABE	**-6,6 až +0,2 mmol/L**
	sO2	**92% - 98%**
1 rok – 15 let muži	pH	**7,360 – 7,440**
	pCO2	**4,80 – 6,14 kPa**
	pO2	**9,50 – 14,0 kPa**
	HCO3(A)	**21,0 – 26,0 mmol/L**
	ABE	**-2,3 až + 2,3 mmol/L**
	sO2	**92 – 98 %**
1 rok – 15 let ženy	pH	**7,360 – 7,440**
	pCO2	**4,40 – 5,73 kPa**
	pO2	**9,50 – 14,0 kPa**
	HCO3 (A)	**21,0 – 26,0 mmol/L**
	ABE	**-2,3 až +2,3 mmol/L**
	sO2	**92 – 98%**
15 let a vice (muži a ženy)	pH	**7,360 – 7,440**
	pCO2	**4,8 – 5,9 kPa**
	pO2	**10,4 – 13,3 kPa**
	HCO3(A)	**21,7 – 27,3 mmol/L**
	HCO3(S)	**22,0 – 26,0 mmol/L**

ABE	**-2,5 až +2,5 mmol/L**
SBE	**-2,5 až + 2,5 mmol/L**
tCO2	**23,2 – 28,8 mmol/L**
sO2	**90 – 98 %**

pupečníková arteriální krev(0-1 den)

pH	**7,200 – 7,360**
pCO2	**5,7 – 8,57 kPa**
pO2	**1,57 – 3,85 kPa**

venózní krev (15 let a vice)

pH	**7,320 – 7,410**
pCO2	**5,45 – 6,78 kPa**
pO2	**3,59 – 5,32 kPa**
HCO3(A)	**22,0 – 26,0 mmol/L**
ABE	**-2,5 až + 2,5 mmol/L**
sO2	**58 – 85 %**

smíšená venózní krev (15 let a vice)

pH	**7,350 – 7,430**
pCO2	**4,90 – 6,70 kPa**
pO2	**4,70 – 6,00 kPa**
HCO3(A)	**21,0 – 26,0 mmol/L**
ABE	**-2,0 až +3,0 mmol/L**
sO2	**70 – 80 %**

[Zdroj RM děti:1, dospělí:3C + 10]

6.3 Imunochemická vyšetření

6.3.1 Kardiomarkery

P,S-hs troponin I součást troponinového komplexu

děti:	**1 den – 4 týdny**	**0 – 72 ng/L (dívky)**
		0 – 94 ng/L (chlapci)
	4 týdny – 2 měsíce	**0 – 81 ng/L**
	2 měsíce – 100 dní	**0 – 55 ng/L**
	100 – 200 dní	**0 – 27 ng/L**
	200 dní – 10 měsíců	**0 – 17 ng/L**
	10 měsíců – 15 let	**0 – 14 ng/L**

muži:	**15 let a více**	*cutoff*	**20 ng/L**
ženy:	**15 let a více**	*cutoff*	**12 ng/L**

[Zdroj RM děti:19, dospělí:3B]

Zdroj RM (cut-off) 99. Percentil hodnot hs cTnI referenčního souboru zdravých osob

Komplexní hodnocení vyšetření provádí ordinující lékař v souladu s doporučeními ESC

Na základě doporučení Evropské kardiologické společnosti (ESC) předkládá firma Beckman Coulter hodnocení vzestupu P, S- hs troponinu I pro Dg AIM po 1-hodinovém nárůstu od prvního odběru viz Příloha č. 1 LP.

Zkrácený čas hodnocení P, S- hs troponinu I při 1-hodinovém nárůstu

Cut-off
Čas 0 hod < 4 ng/L
Čas 0 hod < 5 ng/L a delta 1 hod < 4 ng/L

Susp. NONSTEMI
Čas 0 hod ≥ 50 ng/L
Čas 0 hod < 50 ng/L a delta 1 hod = ≥ 15 ng/L

Ostatní hodnoty: nutno pacienta sledovat

P, S- myoglobin je obsažen ve svalových buňkách, nejčasnější marker poškození svalstva

RM: **muži: 17,4 - 105,7 µg/l**
ženy: 14,3 - 65,8 µg/l

[Zdroj RM: 3B]

zvýšení - IM (zvýšení začíná již po 2-4 hodinách, není specifický, nutno doplnit později dalším vyšetřením – hs troponin I)
- postižení kosterního svalstva, intoxikace, některé endokrinopatie

6.3.2 Hormony

6.3.2.1 Hormony thyreoideální

Tvorba hormonů štítné žlázy (T3 a T4) je řízena na základě negativních zpětných vazeb TSH (thyreostimulační hormon) produkovaným v hypofýze. Jako screeningové vyšetření se vyšetřuje pouze TSH, při patologických hodnotách potom další hormony.
S-TSH (thyreostimulační hormon) :
RM: **0,38 - 5,33 U/L** *[Zdroj RM:3B]*
zvýšení - hypothyreóza
snížení - hyperthyreóza

S-fT4 - volný thyroxin *RM:* **7,50 - 17,70 pmol/L** *[Zdroj RM: 3B]*
(není vázán na bílkoviny krevní plazmy)
S-fT3 – volný trijodthyronin *RM:* **3,80 - 6,00 pmol/L** *[Zdroj RM: 3B]*
(není vázán na bílkoviny krevní plazmy)

6.3.2.2 Hormony gravidity

S- ßhCG (celkový betachoriogonadotropní hormon) :

RM: **ženy do 2,90 U/L** *[Zdroj RM: 3B]*
muži do 2,50 U/L *[Zdroj RM: 3B]*

zvýšení - v těhotenství - podle trimestru, zvýšení až na statisícové hodnoty
- choriocarcinom

lze použít jako onkomarker

6.3.3 Tumorové markery

Nejsou dostatečně specifické ani senzitivní. Slouží ke sledování úspěšnosti terapie a mohou s dostatečným předstihem upozornit na relaps choroby. Nejsou vhodné jako screeningová vyšetření. Vyšetření je vhodné při důvodném podezření na nádor.

S-CEA (karcinoembryonální antigen) :
RM: **do 3,00 ug/L***[Zdroj RM: 3B]*
zvýšení - karcinomy trávicího ústrojí
- lehce zvýšené hodnoty mívají i kuřáci

S-CA 15-3 *RM:* **0 - 23,5 kU/L***[Zdroj RM: 3B]*
zvýšení - karcinorm prsní žlázy

S-CA 19-9 *RM:* **do 35,00 kU/L***[Zdroj RM: 3B]*
zvýšení - karcinomy trávicího ústrojí

S-PSA (prostatický specifický antigen) :

RM:	**cut-off do 50 let**	**= 2,5 µg/L**
	50 – 60 let	**= 3,5 µg/L**
	60 – 70 let	**= 4,5 µg/L**
	nad 70 let	**= 6,5 µg/L**

[Zdroj RM: 14

Hodnocení: cut-off se mění v závislosti na věku
zvýšení - nádory a hyperplasie prostaty

S-volná frakce PSA (fPSA)

RM: ***viz doporučení ČSKB Doporučení k využití nádorových markerů v klinické praxi (2020)***

Pro odlišení malignity a benigní hyperplazie prostaty při hodnotách celkového PSA 4-20 µg/L se stanovuje poměr mezi fPSA a PSA. Frakce fPSA/PSA bývá u maligního nádoru 0-15%, hraniční hodnoty jsou 15-20%, u benigního onemocnění nad 20%.

6.3.4 Marker infekce

S-HBsAg : stanovení povrchového antigenu hepatitidy typu B
RM: nález negativní (slovní komentář)

6.4 Vyšetření moče

6.4.1 Chemické vyšetření + vyšetření moč. sedimentu

Nejlépe je vyšetřovat čerstvou moč chemicky diagnostickým papírkem přímo v ordinaci. Moč má mít při vyšetření pokojovou teplotu. Při pozitivním výsledku je vhodné odeslat vzorek ranní moče neprodleně do laboratoře. Delším stáním dochází k rozpadu elementů a vzestupu pH (činnost bakterií, rozpad urey apod.).
Při pozitivním nálezu elementů (erytrocytů, leukocytů a válců) je vhodné kvantitativní vyšetření močového sedimentu dle Hamburgera. Moč se sbírá 3 hodiny, nutno poznamenat čas v minutách a

objem moče v ml. V době zahájení sběru se pacient vymočí a moč se vyleje, poté se sbírá všechna moč, při ukončení sběru se pacient opět vymočí a tato moč se zahrne do celkové bilance.

6.4.2 Kvantitativní vyšetření

RM: Hamburgerova sedimentu	erytrocyty	**do 2000/min.(do 35/s)**
	leukocyty	**do 4000/min (do 70/s)**
	válce	**do 60/min (do 1/s)**

6.4.3 Funkční vyšetření

dU – Kreatinin/ 24 hod

RM:	**0 – 6 týdnů**	**0,4 – 0,6 mmol/24 hod**
	6 týdnů – 1 rok	**0,2 – 1,5 mmol/24 hod**
	1 rok – 6 let	**1,0 – 4,2 mmol/24 hod**
	6 let – 15 let	**1,5 – 13,3 mmol/24 hod**
	15 let a vice	**8,8 – 13,0 mmol/24 hod**

[Zdroj RM děti:1, dospělí:6]

Tubulární resorpce

RM: **0,980 – 0,995** *[Zdroj RM: 8]*

Glomerulární filtrace

RM: **1,50 – 2,35 ml/s/1,73 m^2** *[Zdroj RM: 8]*

6.4.4 Proteiny v moči

dU – Celková bílkovina/ 24 hod

RM: **0 - 150 mg/24 hod** (**0,00 – 0,15 g/24 hod)** *[Zdroj RM: 16]*

Poměr protein/ kreatinin (PCR)

RM: ***0,00 – 14,9*** **mg/mmol** *[Zdroj RM:16]*

dU – Albumin

RM: **0,00 – 30,0 mg/24 hod** *[Zdroj RM:16]*

Poměr albumin/ kreatinin (ACR)

RM: **ženy: < 3,5 g/mol**
muži: < 2,5 g/mol

6.4.5 Odpady iontů

dU – Natrium/ 24 hod

RM:	**0- 6 měsíců**	**0 -10 mmol/24 hod**
	6 měsíců – 2 roky	**10 – 30 mmol/24 hod**
	2 roky – 8 let	**20 – 60 mmol/24 hod**
	8 let – 15 let	**50 - 120 mmol/24 hod**
	15 let a vice	**120 – 220 mmol/24 hod**

[Zdroj RM děti:1, dospělí:5]

dU - Kalium/24 hod

RM:	**0 - 6 týdnů**	**0 - 25 mmol/24 hod**
	6 týdnů – 1 rok	**15 – 40 mmol/24 hod**
	1 rok – 15 let	**20 – 60 mmol/24 hod**
	15 let a vice	**35 – 80 mmol/24 hod**

[Zdroj RM děti:1, dospělí:2]

dU – Chloridy/ 24 hod

RM:	**0 – 6 týdnů**	**0 – 1 mmol/24 hod**
	6 týdnů – 1rok	**3 – 17 mmol/24 hod**
	1 rok – 7 let	**22 – 73 mmol/24 hod**
	7 let – 15 let	**51 – 131 mmol/24 hod**
	15 let a vice	**110 -270 mmol/24 hod**

[Zdroj RM děti:1, dospělí:5]

dU – Calcium/ 24 hod

RM:	**0 – 6 týdnů**	**0 – 1,50 mmol/24 hod**
	6 týdnů – 1 rok	**0,10 – 2,50 mmol/24 hod**
	1 rok – 15 let	**2,00 – 4,00 mmol/24 hod**
	15 let a vice	**2,50 – 7,50 mmol/24 hod**

[Zdroj RM děti:1, dospělí:1]

dU – Fosfor/ 24 hod

RM:	**0 – 1 rok**	**2,0 – 10,4 mmol/24 hod**
	1 rok – 15 let	**2,1 – 10,4 mmol/24 hod**
	15 let a vice	**16,0 – 64,0 mmol/24 hod**

[Zdroj RM děti:1, dospělí:5]

VYŠETŘENÍ FW :

Odebírá se do citrátu sodného. Nutno zachovat předepsaný poměr (0,4 ml protisrážlivého roztoku doplnit do 2 ml krví).

RM:

za 1 hodinu	**2 - 10 mm**
za 2 hodiny	**3 - 28 mm**

zvýšení - záněty (zvýšení CRP je u bakteriálního zánětu časnější)
- maligní tumory
- anemie, rozvrat vnitřního prostředí

snížení - polyglobulie

- dehydratace

6.5 Hematologie a krevní transfúze

6.5.1 Vyšetření krevního obrazu

Na vyšetření krevního obrazu je nutno odebrat krev do protisrážlivého prostředku (nejlépe EDTA). Je nutno dodržet odebrané množství. Krev je nutno volným otáčením promíchat a odeslat do laboratoře.
Náš automatický hematologický analyzátor měří přímo erytrocyty, leukocyty, hemoglobin, hematokrit a trombocyty. Zároveň na základě velikosti leukocytů a jejich vlastností v elektrickém poli stanoví množství lymfocytů s tyčemi a ostatních buněk dif. rozpočtu. Přístroj počítá střední objem erytrocytů (MCV), střední hmotnost hemoglobinu v erytrocytech (MCH) a střední koncentraci hemoglobinu v erytrocytech (MCHC) a šíři distribuce erytrocytů – CV (RDW-CV) .
Trváte-li na mikroskopickém stanovení diferenciálního rozpočtu leukocytů, uveďte tento požadavek na žádance.

[Zdroje RM pro vyšetření KO: 4]

B-leukocyty
Jednotky koncentrace: 10^9/L

zvýšení - infekce
- maligní tumory
- nekrózy, ztráty krve

snížení - těžké infekce, virové infekce
- dřeňový útlum

O	0	1D	9,4	34
O	1D	1T	5	21
O	1T	2T	5	20
O	2T	6M	5	19,5
O	6M	2R	6	17,5
O	2R	4R	5,5	17
O	4R	6R	5	15,5
O	6R	8R	4,5	14,5
O	8R	15R	4,5	13,5
O	15R	100R	4	10

KO – erytrocyty
Jednotky koncentrace: 10^{12}/L

zvýšení - polycytemie
snížení - anemie

O	0	3D	4	6,6
O	3D	2T	3,9	6,3
O	2T	1M	3,6	6,2
O	1M	2M	3	5
O	2M	3M	2,7	4,9
O	3M	6M	3,1	4,5
O	6M	2R	3,7	5,3

O	2R	6R	3,9	5,3
O	6R	12R	4	5,2
Z	12R	15R	4,1	5,1
M	12R	15R	4,5	5,3
Z	15R	100R	3,8	5,2
M	15R	100R	4	5,8

KO – hematokrit
Jednotky koncentrace: L/L

O	0	3D	0,45	0,67
O	3D	2T	0,42	0,66
O	2T	1M	0,39	0,63
O	1M	2M	0,31	0,55
O	2M	3M	0,28	0,42
O	3M	6M	0,29	0,41
O	6M	2R	0,33	0,39
O	2R	6R	0,34	0,4
O	6R	12R	0,35	0,45
Z	12R	15R	0,36	0,46
M	12R	15R	0,37	0,49
Z	15R	100R	0,35	0,47
M	15R	100R	0,4	0,5

KO - hemoglobin
Jednotky koncentrace: g/L

O	0	3D	145	225
O	3D	2T	135	215
O	2T	1M	125	205
O	1M	2M	100	180
O	2M	3M	90	140
O	3M	6M	95	135
O	6M	2R	105	135
O	2R	6R	115	135
O	6R	12R	115	155
Z	12R	100R	120	160
M	12R	15R	130	160
M	15R	100R	135	175

KO – MCV
Jednotky koncentrace: fL

O	0	3D	95	121
O	3D	2T	88	126
O	2T	1M	86	124
O	1M	2M	85	123
O	2M	3M	77	115

O	3M	6M	74	108
O	6M	2R	70	86
O	2R	6R	75	87
O	6R	12R	77	95
Z	12R	15R	78	102
M	12R	15R	78	98
O	15R	100R	82	98

KO – MCH
Jednotky koncentrace: pg

O	0	3D	31	37
O	3D	1M	28	40
O	1M	2M	28	40
O	2M	3M	26	34
O	3M	6M	25	35
O	6M	6R	23	31
O	6R	12R	25	33
O	12R	15R	25	35
O	15R	100R	28	34

KO – MCHC
Jednotky koncentrace: g Hb/L

O	0	3D	290	370
O	3D	1M	280	380
O	1M	3M	290	370
O	3M	2R	300	360
O	2R	15R	310	370
O	15R	100R	320	360

RDW CV- distribuční šíře erytrocytů
Jednotky koncentrace: %

O	1D	15R	11,5	14,5
O	15R	110R	10	15,2

KO – trombocyty
Jednotky koncentrace: 10^9/L

O	0	15R	150	450
O	15R	100R	150	400

6.5.2 Vyšetření diferenciálního počtu leukocytů

6.5.2.1 Přístrojový – relativní počet

Segmenty
Jednotky koncentrace: %

O	0	1D	51	71
O	1D	1T	35	55
O	1T	2T	30	50
O	2T	1M	25	45
O	1M	6M	22	45
O	6M	1R	21	42
O	1R	2R	21	43
O	2R	4R	23	52
O	4R	6R	32	61
O	6R	8R	41	63
O	8R	10R	43	64
O	10R	15R	44	67
O	15R	100R	45	70

Eosinofily
Jednotky koncentrace: %

O	0	1D	0	4
O	1D	1T	0	8
O	1T	8R	0	7
O	8R	10R	0	4
O	10R	15R	0	7
O	15R	100R	0	5

Basofily
Jednotky koncentrace: %

	0	100R	0	2

Lymfocyty
Jednotky koncentrace: %

O	0	1D	21	41
O	1D	1T	31	51
O	1T	2T	38	58
O	2T	1M	46	66
O	1M	6M	46	71
O	6M	1R	51	71
O	1R	2R	49	71
O	2R	4R	40	69
O	4R	6R	32	60
O	6R	8R	29	52
O	8R	10R	28	49
O	10R	15R	25	48

O	15R	100R	20	45

6.5.2.2 přístrojový– absolutní počet

Segmenty absolutní počet
Jednotky koncentrace: 10^9/L

O	0	1D	4,6	24
O	1D	1T	1,8	11
O	1T	2T	1,5	10
O	2T	1M	1,3	8
O	1M	6M	1,1	8,8
O	6M	1R	1,3	7,4
O	1R	2R	1,3	7,5
O	2R	4R	1,3	8,8
O	4R	6R	1,6	9,5
O	6R	8R	1,9	9,1
O	8R	10R	1,9	8,6
O	10R	15R	2	9,1
O	15R	100R	2	7

Lymfocyty absolutní počet
Jednotky koncentrace: 10^9/L

O	0	1D	2	13,9
O	1D	1T	1,6	10,7
O	1T	2T	1,9	11,6
O	2T	1M	2,3	12,9
O	1M	6M	2,3	13,8
O	3M	1R	3,1	12,4
O	1R	2R	2,9	12,4
O	2R	4R	2,2	11,7
O	4R	6R	1,6	9,3
O	6R	8R	1,3	7,5
O	8R	10R	1,3	6,6
O	10R	15R	1,1	6,5
O	15R	100R	0,8	4

Monocyty absolutní počet
Jednotky koncentrace: 10^9/L

O	0	1D	0,2	3,4
O	1D	1T	0,2	3,2
O	1T	2T	0,2	3
O	2T	1M	0,5	2,5
O	1M	6M	0,1	2,5
O	6M	1R	0,1	1,6
O	1R	2R	0,1	1,6
O	2R	4R	0,6	1,5
O	4R	6R	0,5	1,4

O	6R	8R	0	1,3
O	8R	10R	0	1,1
O	10R	15R	0	1,2
O	15R	100R	0,08	1,2

Eosinofily absolutní počet
Jednotky koncentrace: 10^9/L

O	0	1D	0	1,4
O	1D	1T	0	1,7
O	1T	6M	0	1,4
O	6M	2R	0	1,2
O	2R	4R	0	0,5
O	4R	6R	0	1,1
O	6R	8R	0	1
O	8R	10R	0	0,5
O	10R	15R	0	1
O	15R	100R	0	0,5

Basofily absolutní počet
Jednotky koncentrace: 10^9/L

O	0	1D	0	0,8
O	1D	6M	0	0,4
O	6M	1R	0	0,3
O	1R	15R	0	0,3
O	15R	100R	0	0,2

6.5.2.3 Diferenciální počet leukocytů mikroskopický relativní

Segmenty
Jednotky koncentrace: %

O	0	1D	51	71
O	1D	1T	35	55
O	1T	2T	30	50
O	2T	1M	25	45
O	1M	2R	21	43
O	2R	4R	23	52
O	4R	6R	32	61
O	6R	10R	42	64
O	10R	15R	44	67
O	15R	100R	47	70

Tyče
Jednotky koncentrace: %

O	0	100R	0	4

Lymfocyty

Jednotky koncentrace: %

O	0	1D	21	41
O	1D	1T	31	51
O	1T	2T	38	58
O	2T	1M	46	66
O	1M	6M	46	71
O	6M	2R	50	71
O	2R	4R	40	69
O	4R	6R	32	60
O	6R	10R	29	51
O	10R	15R	25	48
O	15R	100R	20	45

Eosinofily
Jednotky koncentrace: %

O	0	1D	0	4	8
O	1D	8R	0	7	15
O	8R	10R	0	4	8
O	10R	15R	0	7	15
O	15R	100R	0	5	10

Basofily
Jednotky koncentrace: %

O	0	100R	0	2	5

Monocyty
Jednotky koncentrace: %

O	0	1D	2	10
O	1D	2T	3	15
O	2T	6M	1	13
O	6M	6R	1	9
O	6R	15R	0	10
O	15R	100R	2	10

6.5.3 Koagulační vyšetření

Odběr do citrátu sodného (nutno přesně odebrat ke značce, ihned volným otáčením promíchat a ihned odeslat do laboratoře -).

U koagulačních vyšetření vždy uvádějte antikoagulační léčbu pacienta.

PT- INR Quickův test (protrombinový čas) :
Poznámka: INR = poměr času plazmy vzorku k času normální plazmy vztažený k mezinárodnímu standardu účinnosti vyšetřovací reagencie.

udáváme i PT-ratio (PT-R, poměr času pacienta a normálu) - bezrozměrné číslo, ref. meze 0,8 -

1,2

RM: PT Ratio

O	0	1M	**0,8**	**1,5**
O	1M	6M	**0,8**	**1,4**
O	6M	100R	**0,8**	**1,2**

prodloužení - jaterní choroby (časná fáze postižení, dříve než pokles albuminu)
- deficit faktorů srážení I, II, V, VII, X
- kontrola léčby Warfarinem a kumarinovými preparáty

Léčebná rozmezí ve stupnici INR pro jednotlivé typy onemocnění:
2,00 - 2,50 prevence embolizace při srdečních arytmiích, prevence hluboké žilní trombózy
2,00 - 3,00 léčba hluboké žilní trombózy, plicní embolizace, ischemické příhody CNS
3,00 - 4,50 recidivující žilní trombózy s embolizacemi, cévní náhrady, chlopenní náhrady, tepenné uzávěry

P-aPTT (aktivovaný parciální tromboplastinový test): vyšetření vnitřního a společného systému

RM: **24,3 – 35,0 s**
prodloužení - defekty koagulačních faktorů XII, XI, IX, VIII, V, X, II a I a screeningový test na lupus antikoagulans

Používá se při kontrole léčby heparinem. Nelze však použít na kontrolu léčby nízkomolekulárními hepariny (LMWH)
Pokyny k odběru: Maximální stabilita u heparinizovaných je 1 hodina - do té doby musí být vzorek centrifugován. Pokud ne, heparin se váže na destičkový faktor 4, snižuje se jeho hladina ve vzorku a dojde ke zkreslení výsledku. Při odběru je nutné zachovat správný poměr krve a antikoagulační přísady.

P-Fibrinogen: koagulační faktor č. I. odběr do citrátu sodného (koagulační zkumavka), protein produkovaný v játrech, odběr jako na koagulace, koagulační faktor č. I.
Jednotky koncentrace: g/L

RM: :

O	0	1R	1,7	3,4
O	1R	6R	1,7	4
O	6R	11R	1,55	4
O	11R	16R	1,55	4,5
O	16R	18R	1,6	4,2
O	18R	110R	1,8	4,2

zvýšení : - reaktant akutní fáze (největší zvýšení u revmatických chorob, obstrukčního ikteru, nádorů, akutní pneumonie)
snížení : - hepatopatie, hyperfibrinolýza, DIC, hypo a afibrinogémie

P- D-dimery
Produkt štěpení stabilizovaného fibrinu
Jednotky koncentrace: mg/L FEU
RM:

Pohlavi	Věk Od	Věk Do	D norm.	H norm.

O	0	4T	0	2,5
O	4T	110R	0	0,5

Přepočet jednotek: 1 mg/L DDU = 2 mg/L FEU

vyšetřuje se z citrátové plazmy
negativní výsledek vylučuje vystupňovanou fibrinolýzu (např. DIC)
zvýšení - aktivace fibrinolýzy (zvýšení lze nalézt i po běžných chirurgických výkonech)
- DIC, embolie
- chronická diseminovaná intravaskulární koagulopatie

6.5.4 Předtransfúzní vyšetření:

Odebírají se 3 zkumavky nesrážlivé krve s EDTA. V laboratoři stanovujeme krevní skupinu příjemce v systému ABO a Rh, screening nepravidelných protilátek a test kompatibility.

Maximální doba pro doručení na transfuzní oddělení: 2 hodiny při pokojové teplotě (do 25 °C)
Rutinní oběry denně.
Statimová vyšetření do 1,5 hod. po doručení do laboratoře.
Odběry při podezření na chladové protilátky vždy konzultovat s laboratoří.

6.5.4.1 Stanovení krevní skupiny AB0 a antigenu D (AB0, RhD)

6.5.4.2 Krevní skupina AB0Rh/D/kompletní (KS+Rh)

Odběr do: K_3EDTA – 4 ml

Poznámka:
Fenotyp ABO systému a fenotyp antigenu D z Rh skupinového systému. Určuje se z erytrocytárních antigenů a ze sérových aglutininů.

6.5.4.3 Krevní skupina AB0Rh/D/ novorozence (KS nov)

Odběr : Plastová zkumavka s EDTA, zkumavky určené pro kapilární odběr s K_3EDTA / Plastová zkumavka bez antikoagulační přísady Materiál: Nesrážlivá žilní krev / Pupečníková krev

Poznámka: Fenotyp ABO systému a fenotyp antigenu D z Rh skupinového systému. Určuje se pouze z erytrocytárních antigenů. Sérové aglutininy nejsou u novorozenců ještě přítomny

6.5.4.4 Screening nepravidelných protilátek proti erytrocytům (screening protilátek)

Screening nepravidelných anti-erytrocytárních protilátek
Odběr do: K_3EDTA– 4 ml
Upozornění pro odběr:
V případě pozitivity vyšetření screeningu nepravidelných protilátek je třeba zajistit odběr vzorků na dovyšetření identifikace protilátek.
V případě podezření na antierytrocytární chladové protilátky je nutný odběr a transport za tepla (37 °C).

6.5.4.5 Erytrocyty s navázanou protilátkou – Přímý antiglobulinový test (PAT)

Odběr do: K_3EDTA– 4 ml

Poznámka:
Průkaz antierytrocytárních protilátek navázaných na erytrocytech (autoimunní hemolytické anemie, hemolytická nemoc novorozence, potransfuzní reakce)

Upozornění pro odběr:
U novorozenců lze použít pupečníkovou krev. V případě podezření na antierytrocytární chladové protilátky je nutný odběr a transport za tepla (37 °C)

6.5.4.6 Vlastní test kompatibility

Zkouška kompatibility krve
Odběr do: K_3EDTA – 4 ml
Poznámka:
Zkouška kompatibility má platnost 48 hodin. Dokřížení/přikřížení transfuzních přípravků v den odběru vzorku je možné, pokud je dostatek vzorku. Pro doobjednání následující den, nebo pokud byly pacientovi podávány transfuze nebo pokud má pozitivní screening nepravidelných protilátek je třeba pro každý další požadavek na zkoušku kompatibility transfuzních přípravku odebrat nový vzorek.

7. Konzultační služby

Individuální konzultace jsou nabízeny odbornými pracovníky v rámci kompetence pro danou odbornost:

MUDr. Helena Hálová	- klinická biochemie	– Tel: 416 858 212
MUDr. Monika Záhorová	- hematotologie	– Tel: 416 858 212
Ing. Libuše Hajná	- klinická biochemie	– Tel: 416 858 212

8. Přílohy

Příloha č. 1 - Zkrácený čas diagnozy AIM s jednohodinovým Rule – in/Rule out

Příloha č. 2 – Doporučení ČSKB revize 2020 Diabetes mellitus – laboratorní diagnostika a sledování stavu dospělých pacientů

Příloha č. 3 - Doporučení ČSKB revize 2020 Diabetes mellitus – laboratorní diagnostika a sledování stavu těhotných pacientek – Algoritmus pro laboratorní screening GDM – I. Fáze screeningu

Příloha č. 4 - Doporučení ČSKB revize 2020 Diabetes mellitus – laboratorní diagnostika a sledování stavu těhotných pacientek – Algoritmus pro laboratorní screening GDM – II. Fáze screeningu

Příloha č. 5 – Seznam laboratorních vyšetření

Příloha č. 6 – Zdroje referenčních mezí

Příloha č. 1 - Zkrácený čas diagnozy AIM s jednohodinovým Rule – in/Rule out

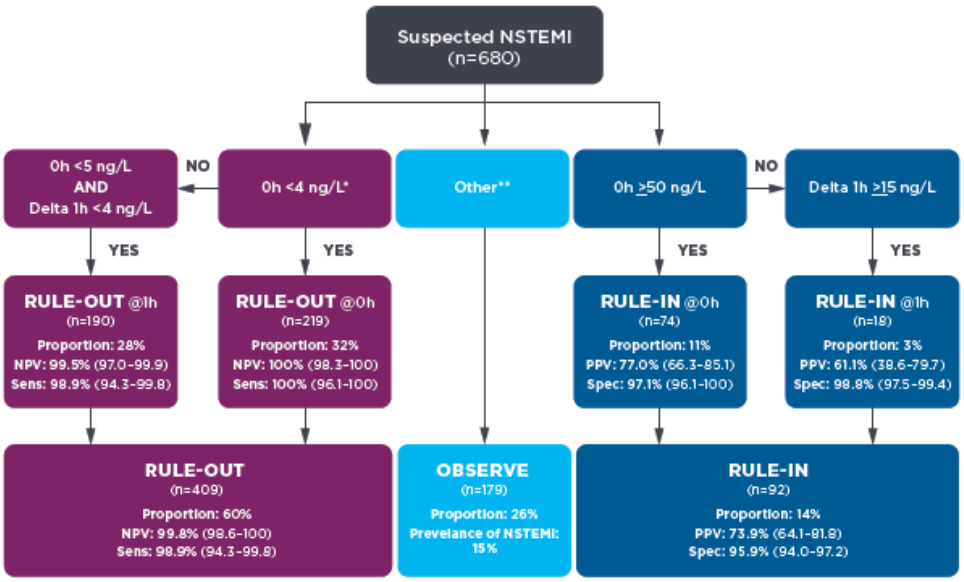
INFORMATION BULLETIN

SHORTEN THE TIME TO DIAGNOSIS OF AMI PATIENTS WITH A ONE-HOUR RULE-IN/RULE-OUT ALGORITHM

Diagnostic Performance and Clinical Utility of Access hs-TnI

The current European Society of Cardiology (ESC) guidelines recommend both a one- and a three-hour rule-in/rule-out algorithm that may substantially reduce the time to diagnosis for patients presenting with acute myocardial infarction (AMI).[1] The very high diagnostic accuracy and clinical utility of Access hsTnI used in a 1-hour pathway were validated by an independent, investigator-led, multicenter study with 1,579 subjects. Definite diagnosis after 1h, using Access hsTnI was possible in 74% of patients.[2]

Validated Access hsTnI 0/1h algorithm with assay specific cutoffs



NOTE: *If chest pain onset >3h before presentation to the emergency department. The values for Access hsTnI noted in the pathway above are intended as initial reference figures; labs should always verify values in the population they serve.
**Median concentrations in patients with UA 6.5 ng/L (IQR, 3.6 –12.5), with cardiac but not coronary disease 6.6 ng/L (IQR, 3.2–17.1).

Patients in the Observe Zone:

These patients require further investigations, e.g.

- a further high-sensitivity cardiac troponin assessment (e.g. at 3 h).
- coronary angiography if NSTE-ACS is suspected; or
- computed tomography (CT) coronary angiography

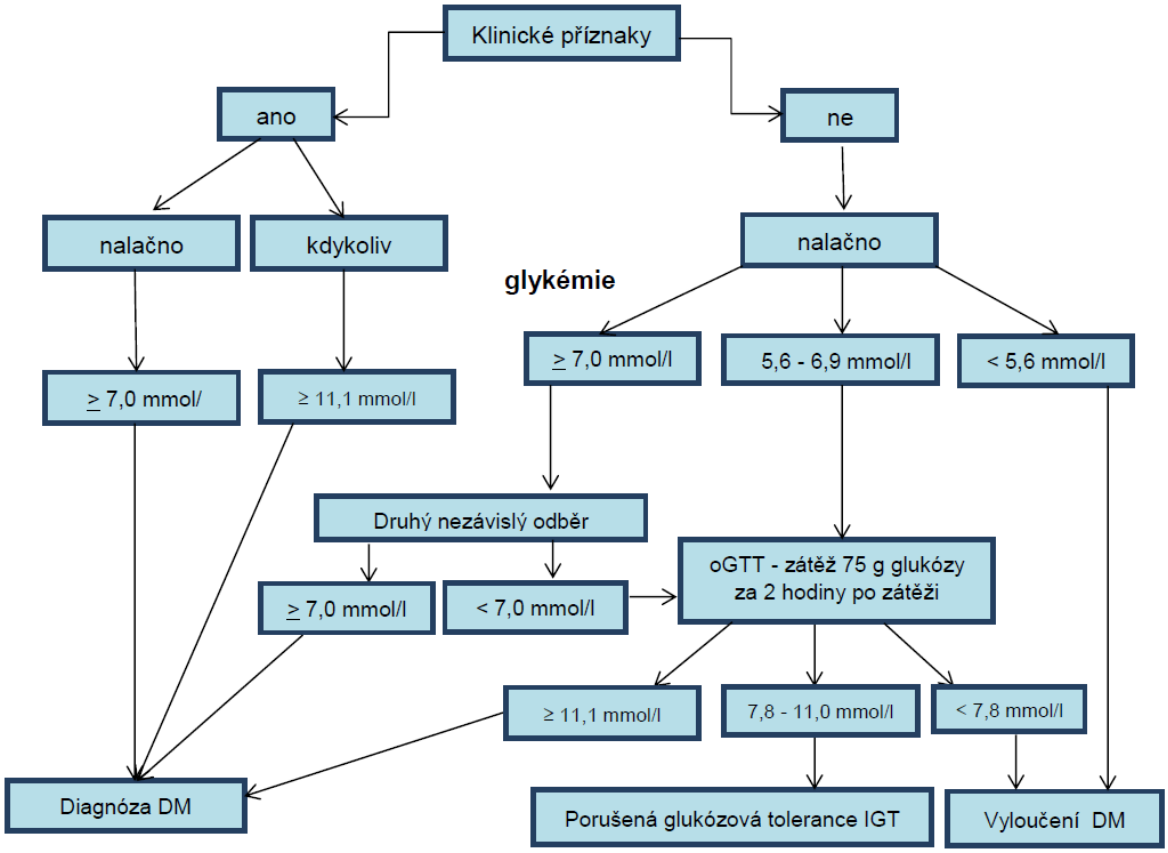
No further diagnostic testing in the emergency department is indicated when alternative conditions have been identified (e.g. rapid ventricular rate response to atrial fibrillation.)[1]

BECKMAN COULTER

Not for use in the U.S.A.

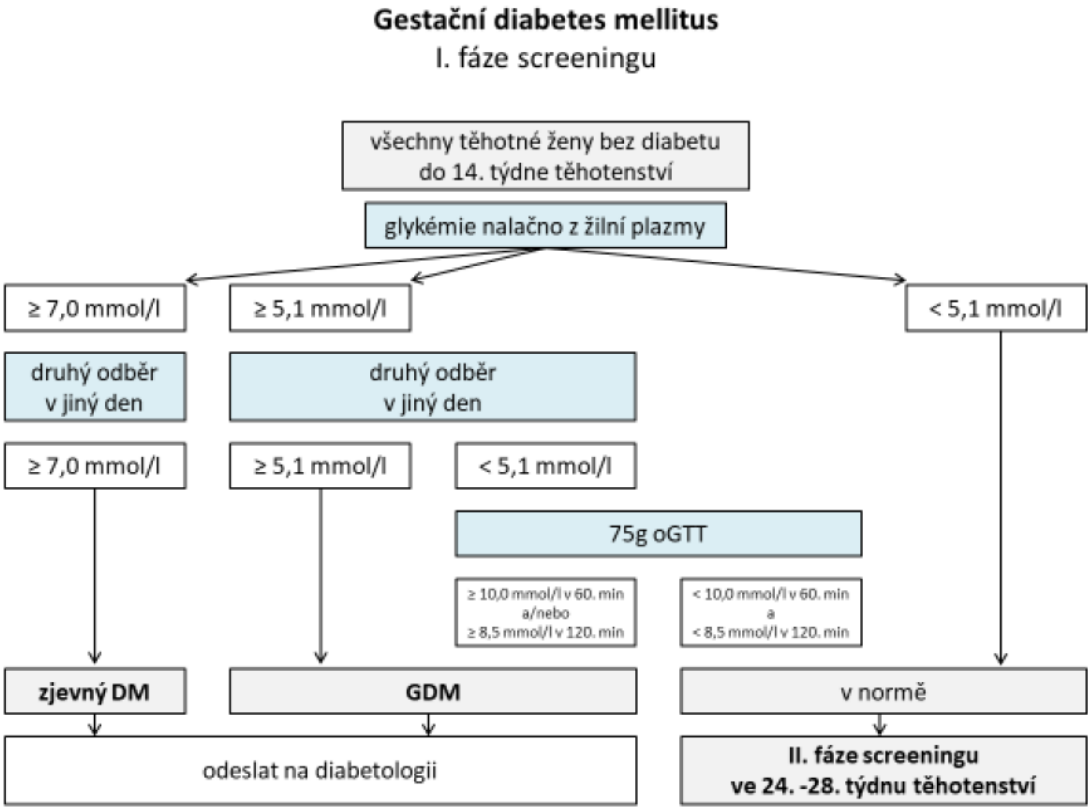
Příloha č. 2: Doporučení ČSKB revize 2020 Diabetes mellitus – laboratorní diagnostika a sledování stavu dospělých pacientů

Algoritmus pro screening DM u dospělých



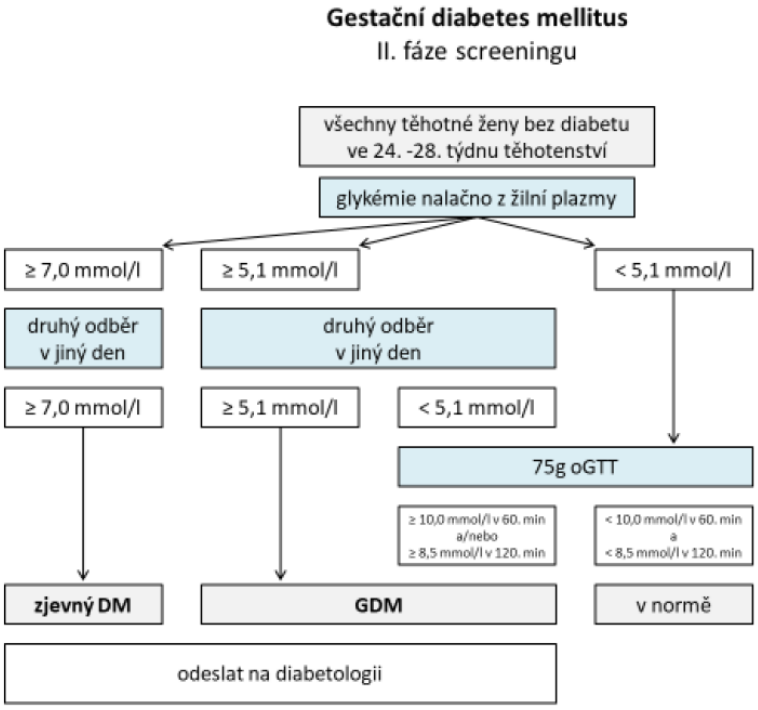
Příloha č. 3: Doporučení ČSKB revize 2020 Diabetes mellitus – laboratorní diagnostika a sledování stavu těhotných pacientek

Algoritmus pro laboratorní screening GDM – I. fáze



Příloha č. 4: Doporučení ČSKB revize 2020 Diabetes mellitus – laboratorní diagnostika a sledování stavu těhotných pacientek

Algoritmus pro laboratorní screening GDM – II. Fáze screeningu



Příloha č. 5 – Seznam laboratorních vyšetření

= soubor metod, které OKB provádí nebo zajišťuje je obsahem žádanek této LP

Příloha č. 6 - Zdroje referenčních mezí

číslo	Zdroj referenčních mezí
1	Laboratorní příručka Ústavu klinické biochemie a patobiochemie FN Motol 2019
2	Národní číselník laboratorních položek 2.68.01
3	Návody dle výrobce biochemických přístrojů: (A) Beckman Coulter AU 480, (B) Beckman Coulter Unicell DxI 800, (C) Radiometer ABL80 FLEX
4	Doporučení České hematologické společnosti ČLS JEP s platností od 6/2020, 12/2018, 5/2018
5	T. Zima, Laboratorní diagnostika, Galén 2002
6	T. Zima, Lab. příručka ÚKBD VFN Praha
7	J. Masopust, Klinická biochemie – požadování a hodnocení biochemických vyšetření, Karolinum 1998
8	J. Racek, Klinická biochemie, Galén 2006
9	T. Zima, Diagnostika, Karolinum 2007
10	A. Jabor, LP IKEM, 11/2018
11	Thomas L. et al., Consensus of DGKL and VDGH for interim reference intervals on enzymes in serum J. Lab. Med., 2005
12	Doporučení k diagnostice chronického onemocnění ledvin České nefrologické společnosti a České společnosti KB ČLS JEP, 2014
13	Doporučený postup ČKS pro diagnostiku a léčbu chronického srdečního selhání, vycházející z doporučení Evropské kardiologické společnosti
14	Doporučení k využití nádorových markerů v klinické praxi, kolektiv autorů, 2020
15	Doporučení ČSKB ČLS JEP a ČDS, Diabetes mellitus – laboratorní diagnostika a sledování stavu pacientů, revize 2020
16	Doporučení České nefrologické společnosti a ČSKB k vyšetřování proteinurie
17	Společné doporučení ČSKB ČLS JEP a České společnosti pro aterosklerózu ke sjednocení hodnotících mezí krevních lipidů a lipoproteinů pro dospělou populaci
18	L. Thomas et al., Clinical laboratory diagnostics, 1998
19	D. Rajdl, Referenční rozmezí hs troponinů u novorozenců, aktualizace 29. ledna 2019