

Druh OŘN: LABORATORNÍ PŘÍRUČKA

Evidenční číslo OŘN: LP-03-2011-UHN

Verze: 7

Název podle řešené problematiky:

**LABORATORNÍ PŘÍRUČKA ODDĚLENÍ
KLINICKÉ BIOCHEMIE**

Počet stran: 117

Počet příloh: 3

Datum vydání: 1. 9. 2022

Datum účinnosti: 1. 9. 2022

Závazné pro: všechny zaměstnance Oddělení klinické biochemie

Ruší se: verze 6

Administrátor: Lenka Malíková, vedoucí laborantka

Správce: Ing. Bronislava Rozhonová, primář, analytik, manažer kvality

Schválili: MUDr. Petr Sládek, ředitel
Mgr. Jitka Bílková, náměstkyně pro nelékařské zdravotnictví a kvalitu

Připomínkové řízení provedli:

Administrátor, Správce, osoby schvalující OŘN

Originál tohoto dokumentu v listinné podobě spolu s podpisovým krycím listem je uložen u Správce a v elektronické podobě je dostupný na ox.nspuh.cz

Vedoucí jednotlivých útvarů Společnosti jsou odpovědní za prokazatelné seznámení všech svých podřízených zaměstnanců, pro které je tato OŘN závazná, s touto OŘN a za dodržování ustanovení této OŘN takovými zaměstnanci.

OBSAH

1 ÚČEL LP.....	6
2 OBLAST PLATNOSTI.....	6
3 ÚVODNÍ SLOVO.....	7
4 INFORMACE O ODDĚLENÍ.....	8
4.1 IDENTIFIKACE ODDĚLENÍ, DŮLEŽITÉ ÚDAJE A ZÁKLADNÍ INFORMACE O ODDĚLENÍ.....	8
4.2 ZAMĚŘENÍ ODDĚLENÍ, ÚROVEŇ A STAV AKREDITACE PRACOVÍŠTĚ.....	9
4.3 ORGANIZACE ODDĚLENÍ.....	9
4.4 SPEKTRUM NABÍZENÝCH SLUŽEB.....	9
4.4.1 <i>Akutně prováděná stanovení.....</i>	<i>9</i>
4.4.2 <i>Vyšetření dostupná v pohotovostním provozu.....</i>	<i>10</i>
5 MANUÁL PRO ODBĚRY PRIMÁRNÍCH VZORKŮ.....	11
5.1 ZÁKLADNÍ INFORMACE.....	11
5.2 ŽÁDANKY (POŽADAVKOVÉ LISTY).....	11
5.3 ÚSTNÍ POŽADAVKY NA VYŠETŘENÍ (DODATEČNÁ A OPAKOVANÁ VYŠETŘENÍ).....	12
5.4 POUŽÍVANÝ ODBĚROVÝ SYSTÉM.....	12
5.5 PŘÍPRAVA PACIENTA PŘED VYŠETŘENÍM A ODBĚR VZORKU.....	13
5.5.1 <i>Základní pokyny pro pacienty.....</i>	<i>13</i>
5.6 ODBĚRY BIOLOGICKÉHO MATERIÁLU.....	13
5.6.1 <i>Odběr krve ze žíly.....</i>	<i>13</i>
5.6.2 <i>Chyby při odběru žilní krve.....</i>	<i>16</i>
5.6.3 <i>Odběr kapilární krve.....</i>	<i>17</i>
5.6.4 <i>Chyby při odběru kapilární krve.....</i>	<i>18</i>
5.6.5 <i>Odběr jednorázové moči.....</i>	<i>18</i>
5.6.6 <i>Chyby při odběru jednorázové moči.....</i>	<i>20</i>
5.6.7 <i>Sběr moči za časové období.....</i>	<i>20</i>
5.6.8 <i>Chyby při sběru moči.....</i>	<i>21</i>
5.7 IDENTIFIKACE PACIENTA NA ŽÁDANCE A OZNAČENÍ VZORKU.....	21
5.7.1 <i>Identifikace pacienta na žádance.....</i>	<i>21</i>
5.7.2 <i>Identifikace biologického materiálu.....</i>	<i>21</i>
5.8 MNOŽSTVÍ VZORKU.....	21
5.8.1 <i>Kapilární krev.....</i>	<i>21</i>
5.8.2 <i>Venózní krev.....</i>	<i>22</i>
5.8.3 <i>Likvor.....</i>	<i>22</i>
5.8.4 <i>Pediatrické vzorky.....</i>	<i>22</i>
5.8.5 <i>Moč.....</i>	<i>22</i>
5.8.6 <i>Stolice.....</i>	<i>22</i>
5.8.7 <i>Synoviální tekutina.....</i>	<i>22</i>
5.9 NEZBYTNÉ OPERACE SE VZORKEM, STABILITA, SKLADOVÁNÍ.....	22
5.9.1 <i>Skladování ostatního biologického materiálu.....</i>	<i>22</i>
5.10 ZÁKLADNÍ INFORMACE K BEZPEČNOSTI PŘI PRÁCI SE VZORKY.....	23
5.11 INFORMACE K DOPRAVĚ VZORKŮ A K ZAJIŠTĚNÍ SVOZU VZORKŮ.....	23
5.11.1 <i>Transport primárních vzorků na oddělení svozem biologického materiálu.....</i>	<i>23</i>
5.11.2 <i>Transport primárních vzorků na naše oddělení z oddělení a ambulancí UHN.....</i>	<i>23</i>
5.11.3 <i>Obecné podmínky transportu.....</i>	<i>24</i>
6 PREANALYTICKÉ PROCESY V LABORATOŘI.....	24

6.1	PŘÍJEM ŽÁDANEK A VZORKŮ.....	24
6.2	KRITÉRIA PRO PŘIJETÍ/ ODMÍTNUTÍ VADNÝCH (KOLIZNÍCH) PRIMÁRNÍCH VZORKŮ.....	24
6.3	POSTUPY PŘI NESPRÁVNÉ IDENTIFIKACI VZORKU NEBO ŽÁDANKY.....	25
6.4	VYŠETŘOVÁNÍ SMLUVNÍMI LABORATOŘEMI.....	25
7	VYDÁVÁNÍ VÝSLEDKŮ A KOMUNIKACE S LABORATOŘÍ.....	26
7.1	HLÁŠENÍ VÝSLEDKŮ V KRITICKÝCH INTERVALECH.....	26
7.2	INFORMACE O FORMÁCH VYDÁVÁNÍ VÝSLEDKŮ.....	26
7.3	TYPY LABORATORNÍCH NÁLEZŮ.....	27
7.4	KONTROLA A AUTORIZACE VÝSLEDKŮ:.....	27
7.5	ZMĚNY VÝSLEDKŮ A NÁLEZŮ.....	27
7.5.1	<i>Oprava identifikační části.....</i>	<i>28</i>
7.5.2	<i>Oprava výsledkové části.....</i>	<i>28</i>
7.6	INTERVALY OD DODÁNÍ VZORKU K VYDÁNÍ VÝSLEDKU.....	28
7.6.1	<i>Upozornění žadatele na zpoždění výsledků.....</i>	<i>28</i>
7.7	ZPŮSOB ŘEŠENÍ STÍŽNOSTÍ.....	28
7.8	ÚHRADA VYŠETŘENÍ SAMOPLÁTCI.....	28
7.9	VYŠETŘENÍ PRO VETERINÁRNÍ ÚČELY.....	29
7.10	VYDÁVÁNÍ POTŘEB LABORATOŘÍ.....	29
8	SEZNAM LABORATORNÍCH VYŠETŘENÍ.....	30
8.1	VYŠETŘENÍ V SÉRU/PLAZMĚ.....	30
8.1.1	<i>Adenokortikotropní hormon (ACTH).....</i>	<i>30</i>
8.1.2	<i>Albumin (Alb).....</i>	<i>30</i>
8.1.3	<i>Alfa1-antitrypsin (A1AT).....</i>	<i>31</i>
8.1.4	<i>Alfa1-fetoprotein (AFP).....</i>	<i>31</i>
8.1.5	<i>Alkalická fosfatáza celková (ALP).....</i>	<i>32</i>
8.1.6	<i>Alaninamino-transferáza (ALT).....</i>	<i>32</i>
8.1.7	<i>Aldosteron (Aldost).....</i>	<i>33</i>
8.1.8	<i>Alfa-amyláza (AMS).....</i>	<i>34</i>
8.1.9	<i>Amikacin (AMIK).....</i>	<i>34</i>
8.1.10	<i>Amoniak v plazmě (NH₃).....</i>	<i>34</i>
8.1.11	<i>Aspartátamino-transferáza (AST).....</i>	<i>35</i>
8.1.12	<i>Apolipoprotein A1 (APO-A).....</i>	<i>35</i>
8.1.13	<i>Apolipoprotein B (APO-B).....</i>	<i>36</i>
8.1.14	<i>Autoprotilátky proti GAD (AntGAD).....</i>	<i>37</i>
8.1.15	<i>Autoprotilátky proti peroxidáze (AntTPO).....</i>	<i>37</i>
8.1.16	<i>Autoprotilátky proti TSH (TRAK).....</i>	<i>37</i>
8.1.17	<i>Autoprotilátky proti tyreoglobulinu (AntTGI).....</i>	<i>38</i>
8.1.18	<i>Beta-2-mikroglobulin (B2M).....</i>	<i>38</i>
8.1.19	<i>Bilirubin celkový (Bil-T).....</i>	<i>39</i>
8.1.20	<i>Bilirubin novorozenecký (Bil-H, Bil-P).....</i>	<i>39</i>
8.1.21	<i>Bilirubin přímý (konjugovaný) (Bil-D).....</i>	<i>40</i>
8.1.22	<i>Bílkovina celková (CB).....</i>	<i>40</i>
8.1.23	<i>C-peptid.....</i>	<i>41</i>
8.1.24	<i>C3 – složka komplementu (C3).....</i>	<i>41</i>
8.1.25	<i>C4 – složka komplementu (C4).....</i>	<i>42</i>
8.1.26	<i>CA 125.....</i>	<i>42</i>
8.1.27	<i>CA 15-3.....</i>	<i>43</i>
8.1.28	<i>CA 19-9.....</i>	<i>43</i>
8.1.29	<i>CA 72-4.....</i>	<i>44</i>
8.1.30	<i>Carcinoembryonální antigen (CEA).....</i>	<i>44</i>
8.1.31	<i>Ceruloplasmin (Cpl).....</i>	<i>45</i>
8.1.32	<i>Cholesterol celkový (Chol).....</i>	<i>45</i>
8.1.33	<i>Cholesterol HDL (HDLCh).....</i>	<i>45</i>
8.1.34	<i>Cholesterol LDL (LDLCh).....</i>	<i>46</i>

8.1.35 Cholinesteráza (CHE).....	46
8.1.36 Choriogonádotropní hormon (HCG+beta HCG).....	47
8.1.37 Chloridy (Cl).....	47
8.1.38 C-reaktivní protein (CRP).....	48
8.1.39 C-reaktivní protein ultrasenzitivní (CRP-HS).....	48
8.1.40 C - terminální telopeptid (ICTP) (CrossLaps, beta-CTX).....	49
8.1.41 CYFRA 21-1.....	49
8.1.42 Cystatin C (CysC).....	50
8.1.43 Dehydroepiandrosteron sulfát (DHEA-S).....	50
8.1.44 Digoxin (Digox).....	51
8.1.45 Draslík (kalium) (K).....	51
8.1.46 Elektroforéza proteinů (ELFO).....	52
8.1.47 Estradiol (E2-OH).....	52
8.1.48 Ethanol (ETOH).....	53
8.1.49 Fenytoin (Phen).....	53
8.1.50 Foláty (Folaty).....	54
8.1.51 Ferritin (Ferr).....	54
8.1.52 Folitropin (FSH).....	55
8.1.53 Fosfor anorganický (P).....	55
8.1.54 Gamaglutamyl-transferáza (GMT).....	56
8.1.55 Gentamicin (GENT).....	56
8.1.56 Glukóza (Glu).....	57
8.1.57 Glykovaný hemoglobin (HbA1c).....	57
8.1.58 Haptoglobin (Hpl).....	58
8.1.59 Human epididymis protein (HE4).....	58
8.1.60 Homocystein (Homocy).....	59
8.1.61 Hořčík (Magnesium) (Mg).....	59
8.1.62 Imunoglobulin A (IgA).....	60
8.1.63 Imunoglobulin G (IgG).....	60
8.1.64 Imunoglobulin M (IgM).....	61
8.1.65 Insulin like grown factor 1 (IGF-1).....	61
8.1.66 Interleukin-6 (IL6).....	63
8.1.67 Kalcitonin (Kalcit).....	63
8.1.68 Karbamazepin (Carb).....	64
8.1.69 Kortizol (Kort, KortR, KortV).....	64
8.1.70 Kreatinin (Kreat).....	65
8.1.71 Kreatinkináza (CK).....	65
8.1.72 Kyselina močová (KM).....	66
8.1.73 Laktát-dehydrogenáza (LDH).....	66
8.1.74 Laktát.....	67
8.1.75 Lipáza (LPS).....	67
8.1.76 Lipoprotein a (Lp(a)).....	68
8.1.77 Lutropin (LH).....	68
8.1.78 Myoglobin (Myogl).....	69
8.1.79 Neuron specifická enoláza (NSE).....	70
8.1.80 NT-Pro BNP (proBNP).....	70
8.1.81 Osmolalita v séru (OSM-S).....	71
8.1.82 Osteáza (Osteaz) (Kostní izoenzym ALP).....	71
8.1.83 P1NP (celkový prokolagenu typu 1) - (P1NP).....	71
8.1.84 Parathormon (PTH).....	72
8.1.85 Placentární růstový faktor (PIGF).....	72
8.1.86 Plazmatický specifický těhotenský protein A (PAPP-A).....	73
8.1.87 Prealbumin (Prealb).....	74
8.1.88 Proenzymová forma PSA (proPSA).....	74
8.1.89 Progesteron (PRG).....	75

8.1.90	17-OH Progesteron (17-OHP).....	75
8.1.91	pro-Gastrin-Releasing Peptid (proGRP).....	76
8.1.92	Prokalcitonin (PCT).....	77
8.1.93	Prolaktin (PRL).....	77
8.1.94	Prostatický specifický antigen – celkový (PSA-T).....	78
8.1.95	Prostatický specifický antigen – volný (PSA-F).....	78
8.1.96	Protilátky proti COVID-19 – Anti-SARS-CoV 2 Total (ACOV2T).....	79
8.1.97	Pyruvátkináza (PK).....	79
8.1.98	Renin.....	80
8.1.99	SCC – antigen squamózních buněk.....	80
8.1.100	Sexuální hormony vázající globulin (SHBG).....	81
8.1.101	Sodík (natrium) (Na).....	81
8.1.102	Solubilní tyrozinkináza-1 podobná fms (sFlt-1).....	82
8.1.103	Teofylin (Theo).....	82
8.1.104	Testosteron (TESTOS).....	83
8.1.105	Transferin (Trf).....	83
8.1.106	Triacylglyceroly (TG).....	84
8.1.107	Trijódtyronin (fT3).....	84
8.1.108	hs Troponin T (hsTnT).....	85
8.1.109	Tyreoglobulin (TGlob).....	85
8.1.110	Tyreotropin (TSH).....	86
8.1.111	Tyroxin volný (fT4).....	86
8.1.112	Urea (močovina) (Urea).....	87
8.1.113	Valproová kyselina – valproát (Valp).....	88
8.1.114	Vápník (kalcium) (Ca).....	88
8.1.115	Vápník ionizovaný (Ca Ion).....	89
8.1.116	Vitamín B12 (B12).....	89
8.1.117	Vitamín D-25-OH vitamín celkový D2 a D3 (vit.D3).....	90
8.1.118	Volná beta podjednotka HCG (F-BHCG).....	90
8.1.119	Volné lehké řetězce kappa (FreeKA).....	90
8.1.120	Volné lehké řetězce lambda (FreeLA).....	92
8.1.121	Železo (Fe).....	91
8.1.122	Žlučové kyseliny (TBA).....	92
8.2	VYŠETŘENÍ V JEDNORÁZOVÉ MOČI – SEZNAM ANALYTŮ.....	92
8.2.1	Stanovení v jednorázové moči – referenční meze.....	95
	VYŠETŘENÍ VE SBÍRANÉ MOČI – SEZNAM ANALYTŮ.....	97
8.2.2	Vyšetření ve sbírané moči – referenční meze.....	99
8.3	OSTATNÍ VYŠETŘENÍ – SEZNAM ANALYTŮ.....	100
8.3.1	Ostatní vyšetření – referenční meze.....	102
8.4	SÉROVÉ INDEXY.....	102
8.5	VYŠETŘENÍ V MOZKOMÍŠNÍM MOKU (LIKVORU) – SEZNAM ANALÝZ.....	103
8.5.1	Vyšetření v mozkomíšním moku – referenční meze.....	103
9	SEZNAM VÝPOČTOVÝCH METOD S REFERENČÍMI MEZEMI.....	105
10	ZÁVĚREČNÁ USTANOVENÍ.....	107
11	ZMĚNOVÉ ŘÍZENÍ.....	107
12	SEZNAM PŘÍLOH.....	107

1 ÚČEL LP

Tato laboratorní příručka je dokumentem, sloužícím ke zlepšení a snadnější komunikaci mezi oddělením klinické biochemie a uživateli laboratorních služeb. Je určena jak odborníkům (klinikům, ambulantním lékařům, zdravotnickému personálu), tak laické veřejnosti.

Jejím úkolem je seznámit žadatele o laboratorní vyšetření se spektrem nabízených služeb, s pravidly a předpoklady jejich racionálního požadování, s podmínkami odběru, skladování a transportu biologických materiálů a s možnostmi využití a správné interpretace výsledků laboratorních vyšetření.

Součástí laboratorní příručky je seznam laboratorních vyšetření, který obsahuje základní informace o všech vyšetřeních, která jsou prováděna na oddělení klinické biochemie.

2 OBLAST PLATNOSTI

Tato laboratorní příručka je platná pro všechny zaměstnance Oddělení klinické biochemie.

Příručka kvality OKB je určena pro:

- zaměstnance OKB,
- akreditační a kontrolní orgány při potvrzení způsobilosti,
- představitele vedení pro systém kvality Uherskohradištské nemocnice a.s.,
- klienty, smluvní a spolupracující partnery laboratoře OKB (na vyžádání).

Předávání, kopírování či jiná neřízená distribuce není povolena, pokud ji výslovně neodsouhlasí vedoucí laboratoře nebo manager kvality OKB Uherskohradištské nemocnice a. s.. Výtisky předané třetím osobám musí být označeny „Neřízená kopie“.

3 ÚVODNÍ SLOVO

Vážené kolegyně, vážení kolegové,

Laboratorní příručka OKB Uherskohradištské nemocnice, a. s. by Vám měla posloužit jako obecný průvodce našich činností a poskytnout dostatek potřebných informací z preanalytické, analytické i postanalytické fáze, které jsou nutné pro docílení správného výsledku analýzy a jeho vyhodnocení v diagnostickém i léčebném procesu.

Laboratorní příručka je zpracována dle požadavků odborné společnosti klinické biochemie. Průběžná aktualizace laboratorní příručky probíhá na www.nemuh.cz.

Kolektiv pracovníků

Oddělení klinické biochemie

Uherskohradištská nemocnice, a.s.

4 INFORMACE O ODDĚLENÍ

4.1 Identifikace oddělení, důležité údaje a základní informace o oddělení

Oddělení klinické biochemie, budova I

Uherskohradištská nemocnice a. s.

J. E. Purkyně 365

686 68, Uherské Hradiště

Primář (vedoucí oddělení)	Ing. Bronislava Rozhonová	
Zástupce primáře	Ing. Milena Píchalová	
Vedoucí laborantka	Lenka Malíková	
Zástupce vedoucí laborantky	Marta Vajdíková	
Telefonní spojení	Vedoucí oddělení	572 529 770
	Pracovna vysokoškoláků	572 529 778
	Vedoucí laborantka	572 529 771
	Příjem materiálu (pracovní dny 7-15hod.)	572 529 772
	Centrální úsek, statim	572 529 773
	Imunochemický úsek (pracovní dny 7-15hod.)	572 529 774
	Statimový úsek - glykémie, astrup	572 529 775
	Služební místnost	572 529 776
Pracovní doba	Nepřetržitý provoz Omezený provoz v pracovní dny od 15 do 7hod., sobota, neděle, státní svátky	

Vysokoškolští pracovníci	
Laboratoř biochemie a imunochemie	Ing. Bronislava Rozhonová Ing. Milena Píchalová MUDr. Jiří Sýkora MUDr. Jiří Ďurčo Mgr. Adriana Cilečková

4.2 Zaměření oddělení, úroveň a stav akreditace pracoviště

Naše oddělení poskytuje lékařům Uherskohradištské nemocnice i lékařům mimo nemocnici široké spektrum vyšetření v oblasti klinické biochemie a imunochemie.

Oddělení provádí základní a specializovaná vyšetření biologických materiálů humánního původu v odbornostech 801 - Klinická biochemie.

Laboratoř je vedena v Registru klinických laboratoří a splňuje základní technické a personální požadavky pro vstup do tohoto registru. Od roku 2011 je laboratoř držitelem Osvědčení o splnění podmínek Auditů I dle NASKL, ČLS JEP, od roku 2012 je laboratoř držitelem Osvědčení o splnění podmínek Auditů II dle NASKL, ČLS JEP. V roce 2016, 2018 i 2020 jsme prošli úspěšně Dozorovým auditem NASKLu. Od 2. poloviny roku 2020 je naše pracoviště zařazeno v Registru laboratoří zabývajících se biochemickým screeningem vrozených vývojových vad v těhotenství.

4.3 Organizace oddělení

Oddělení klinické biochemie je umístěno v areálu Uherskohradištské nemocnice, a.s., v budově I. Za celkový provoz oddělení zodpovídá vedoucí/primář oddělení, v jeho nepřítomnosti zástupce. Za provozní, personální a obslužné otázky středního a pomocného zdravotního personálu odpovídá vedoucí laborantka, v její nepřítomnosti její zástupkyně.

Odborný garant laboratoře: Ing. Milena Píchalová

Provozní doba oddělení: nepřetržitý 24hodinový provoz

Pracovní režim oddělení:

- *rutinní provoz* v pracovní dny od 7.00 – 15.30 hod. – odběr krve a moče, příjem a zpracování vzorků z oddělení a ambulancí nemocnice, od praktických lékařů pro děti a mládež, praktických a odborných lékařů, tisk výsledkových listů
- *pohotovostní provoz* denně od 15.30 – 7.00 hod., sobota a neděle - příjem a zpracování vzorků z oddělení a ambulancí nemocnice.

4.4 Spektrum nabízených služeb

Oddělení poskytuje základní biochemická vyšetření běžně získávaných biologických materiálů (krev, moč, mozkomíšní mok, další tělesné tekutiny a biologické materiály) a specializovaná biochemická vyšetření (stanovení hormonů, nádorových markerů, lékových koncentrací, proteinových frakcí apod.).

Oddělení současně poskytuje vyšetření pro veterinární účely, logistické služby související s laboratorním vyšetřením (přechovávání materiálu určeného k odvozu do jiných laboratoří apod.), komplexně zajištěný přístup k datům, jejich bezpečnou ochranu a vhodné zpracování v laboratorním informačním systému. Podrobný seznam nabízených vyšetření je k dispozici v kapitole „Seznam laboratorních vyšetření“.

4.4.1 Akutně prováděná stanovení

Akutní (statimová) vyšetření jsou určena pro závažné stavy a akutní změny stavu nemocných, kdy výsledky mohou rozhodujícím způsobem ovlivnit péči o nemocné. Akutní vyšetření jsou dostupná po celých 24 hod. a mají přednost před vyšetřováním ostatních materiálů. Na žádankách a biologickém materiálu musí být zřetelně označení slovem STATIM (nebo vyšetření zadáno v NISu v bloku STATIM). Žádanky musí splňovat všechny běžné požadavky jako identifikace pacienta, kód zdravotní pojišťovny, datum a hodinu odběru, číslo diagnózy, razítko oddělení a podpis ordinujícího lékaře.

Materiál	Vyšetření dostupná STATIM
<i>Krev (sérum, plazma)</i>	Na, K, Cl, Ca, P, Mg, Fe, urea, kreatinin, kyselina močová, celková bílkovina, albumin, amyláza, glukóza, osmolalita, celkový a přímý bilirubin, cholesterol, triglyceridy, ALT, AST, ALP, GMT, LDH, CK, CHE, lipáza, troponin, myoglobin, CRP, TSH, fT4, teofylin, HCG, amikacin, gentamicin, digoxin, prokalcitonin, kortizol, proBNP, cystatin C, laktát, amoniak, EtOH.
Moč	Fyzikálně-chemické vyšetření moče a stanovení močového sedimentu, osmolalita, amyláza, drogový screening.
<i>Mozkomíšní mok</i>	Elementy, Pandy, protein, glukóza, chloridy, celková bílkovina, spektrofotometrie.
<i>Plná krev</i>	Acidobazická rovnováha, karboxyhemoglobin, methemoglobin, ion.Ca, novorozenecký bilirubin.

4.4.2 Vyšetření dostupná v pohotovostním provozu

Panel je stejný jako u vyšetření STATIM.

5 MANUÁL PRO ODBĚRY PRIMÁRNÍCH VZORKŮ

5.1 Základní informace

Informace o jednotlivých testech kapitola „Seznam laboratorních vyšetření“. Informace a pokyny pro pacienty a pro odběry vzorků biologických materiálů - kapitola „Příprava pacienta před vyšetřením, odběr vzorků“. Podrobný popis odběrového systému pro primární vzorky - kapitola „Používání odběrový systém“. Typ primárního vzorku a množství, které je třeba pro dané vyšetření odebrat uvádí kapitola „Množství vzorku“. Možnost dodatečného provedení analýzy z již odebraného vzorku - kapitola „Ústní požadavky na vyšetření (dodatečná a opakovaná vyšetření)“.

5.2 Žádanky (požadavkové listy)

Žádanky zasílané na naše oddělení existují ve dvou variantách:

- a) *Pracoviště propojena NIS* (nemocničním informačním systémem). Nemocniční oddělení připojená k NIS mohou své požadavky zadávat v NIS a žádanka je odeslána elektronickou cestou.
- b) *Pracoviště nepropojena NIS*. Požadavkovým listem na biochemická vyšetření je předtištěný formulář žádanky OKB formátu A4 (oboustranný) uvedený v příloze č. 1. Předtištěný formulář žádanky je společný i pro laboratoř serologie a imunologie. Lze použít i základní požadavkový tiskopis – formulář podle platné metodiky VZP (poukaz na ošetření/vyšetření). Oddělení klinické biochemie vyplněné požadavkové listy archivuje předepsanou dobu (5 let).

Na požadavkovém listu musí být povinně vyplněny základní identifikační znaky:

- číslo pojištěnce/pacienta (rodné číslo, číslo pojistky u cizích státních příslušníků),
- kód pojišťovny,
- základní a další diagnózy pacienta,
- datum narození a pohlaví pacienta v případě, že tato data nejsou jednoznačně určena číslem pojištěnce,
- datum a čas odběru,
- identifikace objednavatele (podpis a razítko, které musí obsahovat jméno lékaře, název zdravotnického zařízení, IČP a odbornost lékař, kontakt na objednavatele – adresa, telefon, FAX,
- urgentnost dodání výsledků,
- požadovaná vyšetření k dodanému vzorku, resp. Vzorkům.

Oddělení nesmí přijmout žádanku s razítkem lékaře odbornosti 002 (pracoviště praktického lékaře pro děti a dorost) u pacientů starších 19 let. Požadavek na vyšetření dítěte od lékaře jiné než pediatrické odbornosti může být přijat pouze tehdy, je-li věk pacienta vyšší než 10 let.

Postup při odmítnutí vzorku viz kapitola „Kritéria pro přijetí/odmítnutí vadných (kolizních) primárních vzorků“. Postup při nesprávné identifikaci viz kapitola „Postupy při nesprávné identifikaci vzorku nebo žádanky“.

5.3 Ústní požadavky na vyšetření (dodatečná a opakovaná vyšetření)

Ústní (telefonické) požadavky na vyšetření lze dodatečně provést ze vzorků již dodaných při dodržení následujících pravidel:

- dodatečná vyšetření požadovaná akutně budou provedena neprodleně po telefonickém objednání. Pracoviště napojená na NIS si dodatečné požadavky zadají elektronicky. U ostatních žadatelů je dodatečný požadavek zaznamenán do papírové žádanky dle pravidel uvedených ve směrnici "Příjem a distribuce biologického materiálu na OKB S-04-2011-OKB",
- dodatečná vyšetření biochemická lze u některých analytů provádět s určitým omezením, které je dáno stabilitou analytu v odebraném biologickém materiálu (viz kapitola „Seznam laboratorních vyšetření“). Laboratoř biochemie skladuje vzorky při 2 až 8 °C po dobu 3 dnů. Po uplynutí daného časového intervalu vyšetření nelze provést a je nutný odběr nového vzorku.

Dodatečná vyšetření se provádějí na vyžádání lékaře. Za dostačující se považuje telefonická žádost. Laboratoř vyžaduje dodání žádanky nové s dohlášenými požadavky. V případě, že dodečná vyšetření žádá jiný žadatel, než je uveden na původní žádance, je rovněž nutné poslat žádanku novou. Dojde-li ke znehodnocení vzorku během transportu nebo během jeho zpracování, laboratoř informuje zadávajícího lékaře, popř. s ním telefonicky dohodne nový odběr. Pokud se během vyšetření vzorku naskytne nějaké okolnosti, které by mohly zkreslit výsledek vyšetření nebo pokud by samotný stav vzorku mohl vést ke zkreslení výsledku, je o tomto informován lékař buď telefonicky, nebo formou komentáře k výsledku vyšetření. Analýzy, které je nutno opakovat, jsou zopakovány a zkontrolovány pověřeným pracovníkem.

5.4 Používaný odběrový systém

Odběry se provádí do zkumavek firmy Schubert - otevřený systém nebo do zkumavek firmy Dialab a Schubert – uzavřený systém. Zkumavky jsou rozlišeny barevnými uzávěry dle druhu odběrového systému a podle druhu náplně k různým vyšetřením. Na glykémii se provádí odběry do zkumavek firmy Dialab a Schubert. Vyšetření lze provést i z jiných odběrových systémů, pokud náplň ve zkumavkách jednoznačně koresponduje s daným vyšetřením.

Biologický materiál příp. typ vyšetření	Typ odběrové nádoby	Použití
Srážlivá žilní krev	Zkumavka obsahuje akcelerator srážení	Vyšetření elektrolytů: Na, Ca, K, Cl, Ca, fosfáty, železo, bílkoviny, enzymové aktivity AST, ALT, GMT, ALP, CK, substráty – močovina, kreatinin, kyselina močová, bilirubin, triacylglyceroly, cholesterol, hormony, CRP, RF, PSA, EtOH, Aldosteron, tumorové markery, těhotenský screening.
Nesrážlivá žilní krev	Zkumavka s K ₂ /Na ₂ EDTA	ACTH, NH ₃ , pyruvátkináza, Troponin T, HbA1C-glykovaný hemoglobin, renin.
Nesrážlivá krev	Kapilára s heparinem Li	Krevní plyny /ASTRUP/, karboxyhemoglobin, methemoglobin, Ca-ion., novoroz. bilirubin.
Nesrážlivá žilní krev	Zkumavky s NaF/EDTA	oGTT, laktát.

Odběr moče na základní vyšetření chemicky, mikroskopicky	Zkumavka plastová, kónická	Vyšetření moče chemicky, vyšetření močového sedimentu.
Stolice	Speciální odběrová zkumavka na okultní krvácení	Stolice na okultní krvácení (FOB)
Sliny	Zkumavka s tamponem SARSTEDT	Kortisol
Mozkomíšní mok, synoviální tekutina	Zkumavka 10 ml	Celkové vyšetření mozkomíšního moku

5.5 Příprava pacienta před vyšetřením a odběr vzorku

5.5.1 Základní pokyny pro pacienty

Odběr nalačno	Odběr venózní krve se provádí většinou ráno, obvykle nalačno. Pacient je poučen, že odpoledne a večer před odběrem má vynechat tučná jídla. Pokud lze vynechat léky, má je pacient vynechat 3 dny před odběrem. Jinak nutno uvést podávané léky na žádance. Ráno před odběrem nemá pacient trpět žízní. Je vhodné, napije-li se před odběrem cca ¼ l vody či neslazeného čaje.
Ranní moč	Střední proud moče po omytí zevního genitálu, aby se zabránilo chemické a bakteriální kontaminaci moče.
Sliny	Odběr slin se provádí do speciální zkumavky s tamponem, kterou pacient obdrží společně s návodem jak postupovat při odběru vzorku.
Sběr moče	Pacient musí být seznámen s postupem při sběru moče. Během sběru moče je nutné dosáhnout dostatečného objemu moče vhodným a rovnoměrným příjmem tekutin. Za vhodný se považuje takový příjem tekutin, aby se dosáhlo 1500-2000 ml moče u dospělého za 24 hod. To znamená, že na každých 6 hodin sběru moče (kromě noci) vypije pacient asi ¼ litru tekutin (voda).
Stolice na okultní krvácení – odběrová zkumavka	Není třeba dodržovat dietní opatření, odběr vzorků stolice dle návodu a poučení ošetřujícího personálu, zkumavka pro kvantitativní stanovení hemoglobinu ve stolici.

5.6 Odběry biologického materiálu

5.6.1 Odběr krve ze žíly

Pracoviště pro odběr žilní krve musí být k tomuto účelu náležitě vybaveno. Jedná se zejména o odběrové křeslo dostatečně bezpečné a případně, je-li to nutné, odběrové lůžko. Nezbytným vybavením je kontejner na odkládání použitých jehel a stříkaček z dostatečně pevného materiálu

(plast, kov, tuhý karton), opatřený víčkem a příslušně označený. Dále musí být na pracovišti základní vybavení k poskytnutí první pomoci a lékařské pomoci při komplikacích.

Pracovní postup

1. Příprava materiálu a příslušné dokumentace, zejména s ohledem na prevenci záměn vzorků.
2. Kontrola identifikace nemocného dostupným způsobem jak u nemocných schopných spolupráce, tak u nemocných neschopných spolupráce (bezvědomí, děti, psychiatrickí nemocní, cizinci), kde identifikaci verifikuje zdravotnický personál, případně příbuzní pacienta.
3. Ověření dodržení potřebných dietních omezení před odběrem.
4. Kontrola dostupnosti všech pomůcek potřebných pro odběr.
5. Seznámení pacienta s postupem odběru.
6. Zajištění vhodné polohy paže v natažené pozici, bez pokrčení v lokti, u ležících nemocných zajištění přiměřené polohy s vyloučením flexe v lokti. Pacient by neměl být před odběrem násilně probuzen, během odběru by neměl jíst nebo žvýkat.
7. Kontrola identifikačních údajů na zkumavkách. Bezprostředně před odběrem se musí zkontrolovat kvalita odběrové soupravy.
8. Aplikace turniketu, smí však být aplikován maximálně jednu minutu. Opakované použití je možné nejdříve až po dvou minutách. Instrukce nemocného k sevření pěstí, opakované "pumpování" je nevhodné.
9. Posouzení kvality žilního systému v loketní jamce, například zejména s ohledem na hematomy, parenterální terapii (volí se vždy opačná paže), zavedené kanyly. Málo zřetelné žíly lze zvýraznit například masáží paže od zápěstí k lokti, krátkými poklepy ukazovákem na místo odběru, aplikací teplého prostředku (kolem 40 °C po dobu 5 minut), spuštěním paže podél okraje postele. Při žilním odběru u dětí mladších dvou let lze pro odběr použít pouze povrchové žíly. Vždy je nutné maximálně zabránit poranění žíly nebo paže způsobené neočekávaným pohybem dítěte.
10. Dezinfekce místa vpichu doporučeným prostředkem. Po dezinfekci je nutné kůži nechat oschnout jednak pro prevenci hemolýzy vzorku, jednak pro odstranění pocitu pálení v místě odběru. Po dezinfekci je další palpce místa odběru nepřijatelná!
11. Při použití uzavřeného systému (jehla, nástavec a zkumavka s vakuem) se nasadí jehla na odběrový nástavec, palcem ve vzdálenosti 2 až 5 cm pod místem odběru se stabilizuje poloha žíly, provede se venepunkce a do nástavce se zasune zkumavka s vakuem. Jakmile krev začne proudit do zkumavky, lze odstranit turniket. Pozice jehly v žíle se přitom nesmí změnit. U pacientů, kde to kvalita cév umožňuje, je možné naplnit další zkumavku pomocí vakua. Vytvořené vakuum zajistí dokonalé naplnění zkumavky při dosažení potřebného mísíčního poměru krve a protisrážlivého činidla. Jednotlivé odběrovky s přídatnými činidly je nutno bezprostředně po odběru promíchat pěti až desetinásobným šetrným převrácením. Jehla se ze žíly vyjímá samostatně, tedy až po naplnění poslední zkumavky.
12. Při použití jehly a stříkačky se zajistí správná pozice paže, palcem ve vzdálenosti 2 až 5 cm pod místem odběru se stabilizuje poloha žíly, provede se venepunkce, turniket se odstraní bezprostředně po objevení se krve, odebere se potřebné množství krve. Pokud je třeba, použije se další stříkačka. V tomto případě je vhodné podložit jehlu kouskem suché gázy a zabránit jejímu jakémukoli pohybu v žíle. Krev může jehlou vytékat přímo do zkumavky nebo ji nasáváme do stříkačky. Rychlý tah za píst vede k mechanické hemolýze a může znesnadnit odběr také tím, že

přisaje protilehlou cévní stěnu na ústí injekční jehly. Jehlu nelze ze stříkačky sejmut a je proto nezbytné stříkačku vyprazdňovat pozvolna a po stěně zkumavky – ne silným tlakem, aby nedocházelo k pění krve.

13. Doporučené pořadí odběrů z jednoho vpichu: zkumavka pro hemokultury, zkumavky bez přísad, zkumavky pro hemokoagulaci, ostatní zkumavky s přísadami.
14. Pokud se používají zkumavky s různými přísadami, je vhodné následující pořadí: K₃-EDTA zkumavky, citrátové zkumavky, heparinové zkumavky, oxalátové a fluoridové zkumavky.
15. Pokud se odebírá pouze krev na vyšetření koagulace (obvykle citrátové zkumavky), odebere se nejprve 5 ml krve (tato krev se nepoužije), a teprve potom lze naplnit zkumavku na hemokoagulační vyšetření. Zabráni se tak kontaminaci vzorku tkáňovými složkami z místa odběru.
16. Pokud se nepodaří odebrat dostatečné množství krve, může se použít některý z následujících postupů: změni se pozice jehly, použije se jiná vakuovaná zkumavka, uvolní se příliš zatažený turniket. Opakované sondování jehlou je nepřijatelné.
17. Nejvhodnější doba pro uvolnění turniketu je okamžik, kdy se ve zkumavce nebo stříkačce objeví krev, včasné uvolnění turniketu normalizuje krevní oběh a zabrání krvácení po odběru. Pacient během a po odběru uvolní svalové napětí paže.
18. Místo vpichu i s jehlou se zakryje gázovým čtvercem. Na gázový čtvereček se jemně zatlačí, a pomalým tahem se odstraní jehla ze žíly. Přitom se dbá, aby nedošlo k poranění pacientovy paže (kožní poranění).
19. Po odběru se za normálních okolností očistí místo odběru sterilní gázou a aplikuje se náplastové nebo gázové zakrytí místa odběru. Pacientovi se doporučí ponechat místo odběru zakryté nejméně 15 minut. Při pokračujícím krvácení z místa odběru se pomocí gázového čtverce a přiměřeného tlaku na místo odběru vyčká zastavení krvácení. Gázový čtverec se pomocí gázového obvazu pevně připevní k paži. Pacientovi se doporučí tento způsob ošetření nejméně 15 minut. Při výrazném krvácení se použije tlakový obvaz na místo odběru a informuje se ošetřující lékař. V případě, že se odběr provedl pomocí klasické stříkačky a jehly, odebraná krev se do vakuové zkumavky přenes takto: uzávěr vakuové zkumavky se neodstraňuje, vakuová zkumavka se umístí do stojánu, jehlou se propíchne uzávěr a zkumavka se samovolně naplní, na píst se netlačí. Tímto postupem se dodrží správný poměr mezi krví a antikoagulační přísadou. Pozor na poranění!
20. Bezprostředně po odběru je nutné bezpečně zlikvidovat jehly. S jehlami se nijak nemanipuluje ani se neodstraňují z jednorázových stříkaček. Stříkačka s nasazenou jehlou se umístí do kontejneru, který je nezbytnou součástí vybavení odběrového pracoviště. Při všech operacích s jehlami je nutné vyloučit poranění.
21. U některých komponent je nutné vzorek krve bezprostředně po odběru ochladit, aby se zpomalily metabolické a jiné procesy ovlivňující koncentraci nebo aktivitu vyšetřovaných komponent. Příkladem jsou následující komponenty: amoniak, laktát, parathyrin, osteokalcin.
22. Pacientovi se po odběru povolí příjem potravy, pokud tomu nezabraňují jiné okolnosti. Zvláštní péči je nutno věnovat například diabetikům léčeným inzulínem (včetně možnosti aplikace dávky a požití snídaně).
23. Čas odběru krve (datum, hodina a minuta) se zaznamená na požadavkové listy nebo do výpočetního systému. Podobným způsobem se zaznamenávají také informace o komplikacích při odběru spolu s identifikací odběrového pracovníka. Do laboratoří provádějících požadované testy se odešlou správně označené zkumavky s příslušnými kompletně vyplněnými požadavkovými listy.

Odběry krve z centrálních katetrů (v. *subclavia* a další) nebo z katetrů určených pro parenterální výživu se nedoporučují, pokud pro použití těchto míst pro odběr krve nerozhodne lékař. Podobně tomu je při odběrech z kanyl, heparinových zámků, ze spojek dialyzovaných pacientů apod. Při všech těchto odběrech je nutné krev kontaminovanou výživnými nebo jinými roztoky nechat odtéci do zkumavky, která se na vyšetření nepoužije.

Bezpečnostní aspekty

1. Každý vzorek krve je nutné považovat za potencionálně infekční. Je nutné zabránit zbytečným manipulacím s krví, které by mohly vést ke kontaminaci pokožky odebírající osoby, veškerých zařízení používaných při odběru nebo ke vzniku infekčního aerosolu.
2. Je nutné zajistit dostupnost lékaře při případných komplikacích při odběru.
3. U nemocných s poruchami vědomí nebo u malých dětí je nutné k zabránění případného poranění očekávat nenadálé pohyby nebo reakce na vpich. Komplikace se musí ohlásit ošetřujícímu lékaři.
4. Veškeré manipulace s odběrovými jehlami se musí provádět s maximální opatrností.
5. Prevence hematomu zahrnuje zejména: Opatrnost při punkci (proniknutí jehly jen horní žilní stěnou), včasné odstranění turniketu (zejména před odstraněním jehly ze žíly), používání jen velkých povrchových žil, aplikaci přiměřeně malého tlaku na místo vpichu při ošetření rány po odběru.

5.6.2 Chyby při odběru žilní krve

Postupně jsou zdůrazněny hlavní chyby při odběrech žilní krve:

a) Chyby při přípravě nemocného:

Pacient nebyl nalačno, požití tuky způsobí přítomnost chylomikér v séru nebo plazmě, zvýší se koncentrace glukózy. V době odběru nebo těsně před odběrem dostal pacient infúzi. Pacient nevysadil před odběrem léky (u odběrů, které to vyžadují a neohrozí zdraví pacientů). Odběr nebyl proveden ráno nebo byl proveden po mimořádné fyzické zátěži (včetně nočních směn). Delší cestování před odběrem se může negativně projevit např. U kardiaků. Je zvolena nevhodná doba odběru: během dne řada biochemických a hematologických hodnot kolísá, odběry mimo ráno ordinujeme proto jen výjimečně, kde mimořádný výsledek může ovlivnit naléhavé diagnostické rozhodování. Pokud příliš úzkostlivý pacient dlouho před odběrem nejedl ani nepil, jsou výsledky ovlivněny dehydratací.

b) Chyby způsobené nesprávným použitím turniketu při odběru:

Dlouhodobé stažení paže nebo nadměrné cvičení ("pumpování") se zataženou paží před odběrem. Vede ke změnám poměrů tělesných tekutin v zatažené paži, ovlivněny jsou např. koncentrace draslíku nebo proteinů.

c) Chyby vedoucí k hemolýze vzorku

Hemolýza vadí většině biochemických i hematologických vyšetření zejména proto, že řada látek přešla z erytrocytů do séra nebo plazmy nebo že zbarvení interferuje s vyšetřovacím postupem.

Hemolýzu působí

- použití vlhké odběrové soupravy,
- znečištění jehly nebo pokožky stopami ještě tekutého dezinfekčního roztoku,
- znečištění skla, injekční stříkačky nebo jehly stopami saponátů,

- použití příliš úzké jehly, kterou se pak krev násilně nasává,
- prudkým vystřikováním krve ze stříkačky do zkumavky,
- krev se nechala stékat po povrchu kůže a pak se teprve chytala do zkumavky,
- prudké třepání krve ve zkumavce (padá v úvahu i při nešetrném transportu krve ihned po odběru),
- uskladnění plné krve v lednici,
- prodloužení doby mezi odběrem a dodáním do laboratoře,
- použití nesprávné koncentrace protisrážlivého činidla.

Chyby při adjustaci, skladování a transportu

- použily se nevhodné zkumavky (např. pro odběr stopových prvků),
- použilo se nesprávné protisrážlivé činidlo nebo jeho nesprávný poměr k plné krvi,
- zkumavky s materiálem nebyly dostatečně označeny,
- zkumavky s materiálem byly potřísněny krví,
- uplynula dlouhá doba mezi odběrem a oddělením krevního koláče nebo erytrocytů od séra nebo plazmy (řada látek včetně enzymů přešla z krvinek do séra nebo do plazmy, rozpad trombocytů vede k uvolnění destičkových komponent - ACP a další),
- krev byla vystavena teple,
- krev byla vystavena přímému slunečnímu světlu (stanovení bilirubinů, porfyrinů).

5.6.3 Odběr kapilární krve

Pracoviště by mělo být vybaveno stejně jako pro žilní odběr krve.

Pracovní postup

1. Příprava materiálu a příslušné dokumentace, zejména s ohledem na prevenci záměn vzorků.
2. Kontrola identifikace nemocného dostupným způsobem jak u nemocných schopných spolupráce, tak u nemocných neschopných spolupráce (bezvědomí, děti, psychiatrickí nemocní, cizinci), kde identifikaci verifikuje zdravotnický personál, případně příbuzní pacienta.
3. Ověření dodržení potřebných dietních omezení před odběrem.
4. Kontrola dostupnosti všech pomůcek potřebných pro odběr.
5. Seznámení pacienta s postupem odběru.
6. Vlastní odběr se provádí většinou z prstu v poloze vsedě (odběry možno provést i z jiných míst – ucho, patička a jiné).
7. Odběr se musí uskutečňovat z dobře prokrvených míst. V případě špatného prokrvení je nutné provést masáž odběrového místa nebo odběrové místo na chvíli ponořit do teplé vody.
8. Před odběrem místo vpichu vydesinfikujeme vhodným desinfekčním roztokem a necháme oschnout.
9. Vpich se provádí sterilní lancetou a první kapku krve po vpichu je nutno otřít (možnost kontaminace tkáňovým mokem).

10. Pomocí kapiláry přesunout další tvořící se kapky krve do odběrového kepu, v případě protisrážlivé nebo antiglykolytické úpravy je nutné jemně krev v kepu promíchat – aby došlo ke smíchání krve s činidlem.
11. Krev z prstu se nesmí násilně vytlačovat, aby nedošlo ke kontaminaci krve tkáňovým mokem. Jestliže krev přestane vytékat a vzorku je málo je nutné provést nový vpich.
12. Při odběru na vyšetření krevních plynů nesmí kapilára s odebranou krví obsahovat vzduchové bubliny. Ihned po odběru vložit jedno želízko, kapiláru uzavřít gumovými kloboučky pomocí magnetu důkladně promíchat.
13. Místo vpichu se zakryje gázovým čtverečkem.
14. Bezprostředně po odběru je nutné bezpečně zlikvidovat lancetu a odběrovou kapiláru – uložit do odpadového kontejneru z pevného materiálu. Při všech operacích s ostrými předměty je nutné vyloučit poranění.
15. Pacientovi se po odběru povolí příjem potravy, pokud tomu nezabraňují jiné okolnosti. Zvláštní péči je nutno věnovat například diabetikům léčeným inzulínem (včetně možnosti aplikace dávky a požití snídaně).
16. Čas odběru krve (datum, hodina a minuta) se zaznamená na požadavkové listy nebo do výpočetního systému. Podobným způsobem se zaznamenávají také informace o komplikacích při odběru spolu s identifikací odběrového pracovníka. Do laboratoří provádějících požadované testy se odešlou správně označené zkumavky s příslušnými požadavkovými listy.

Bezpečnostní aspekty

1. Každý vzorek krve je nutné považovat za potencionálně infekční. Je nutné zabránit zbytečným manipulacím s krví, které by mohly vést ke kontaminaci pokožky odebírající osoby, veškerých zařízení používaných při odběru nebo ke vzniku infekčního aerosolu.
2. Je nutné zajistit dostupnost lékaře při případných komplikacích při odběru.
3. U nemocných s poruchami vědomí nebo u malých dětí je nutné k zabránění případného poranění očekávat nenadálé pohyby nebo reakce na vpich. Komplikace se musí ohlásit ošetřujícímu lékaři.
4. Veškeré manipulace s odběrovými pomůckami se musí provádět s maximální opatrností.

5.6.4 Chyby při odběru kapilární krve

Pacient nedodržel stravovací režim před odběrem (nalačno, sladkosti, aj.). V době odběru nebo těsně před odběrem dostal pacient infuzi, desinfekce na odběrovém místě v době odběru nebyla suchá. Hemolýza, násilné vytlačování krve z rány – kontaminace tkáňovým mokem, hemolýza, použití nevhodného kepu (bez přísad) nebo nesprávný poměr plné krve k tomuto činidlu. Dlouhá doba a nevhodné podmínky transportu do laboratoře (vysoká teplota, mráz). Zkumavky s materiálem jsou nedostatečně označeny nebo jsou zkumavky potřísněny krví.

5.6.5 Odběr jednorázové moči

Na stanovení močového sedimentu a koncentračního stanovení některých analytů v moči a přepočet na diurézu kreatininu.

Pracovní pomůcky

- *Primární odběrové nádoby* - Primární odběrové nádoby musí být čisté a mít dostatečný objem pro minimálně 50 - 100 ml moči aby byl umožněn pohodlný odběr moči jak pro muže, tak pro ženy. Dno odběrové nádoby musí být dostatečně široké, aby zabraňovalo

náhodnému vylití moči ("šampuska"). Nádoba nesmí obsahovat interferující látky a sorbovat nebo měnit některé detekované a stanovené složky, analyty, částice a elementy moči. Ty části sběrné nádoby, které přicházejí do styku s odebranou močí, by neměly být možným zdrojem mikrobiální kontaminace.

- *Sekundární nádoby* (pro vlastní základní analýzu moči - obvykle zkumavky). Musí být lehce plnitelné ze základních močových odběrových/sběrových nádob bez rizika potřísnění či vylití moči. Zkumavky a analytické nádoby pro moč by měly být z průhledného materiálu (sklo, průsvitný plast) a umožňovat nezkreslený pohled na vzorek moči.

Pracovní postup

Příprava odběrových nádob, příslušné dokumentace a označení odběrových nádob aby nedošlo k záměně vzorku.

Seznámení pacienta s vlastním odběrem a hygienickými opatřeními

Střední proud moči je středním proudem moči při souvislém močení. První porce mikce - moči se neodebírá, protože je vždy kontaminována běžnou uretrální florou u obou pohlaví. Minimalizace ovlivnění vzorku kontaminací běžnými bakteriemi je velmi důležitá a dostatečné poučení pacienta je v tomto případě zásadním faktorem. Je důležité omýt si vždy těsně před odběrem (mikcí) čistou vodou: u žen močové orgány, u mužů penis a předkožku. Nedoporučuje se užití rozmanitých antiseptických prostředků a mýdel (s různými, často špatně definovanými či nedefinovanými aditivy), protože mohou významně ovlivnit laboratorní výsledky. Stejně tak se vede (odstraní) poslední proud moči mimo sběrnou nádobu, ve které by mělo být optimální množství moči pro močovou analýzu.

Zdravotnický personál naplní řádně označenou sekundární nádobu močí a s řádně vyplněným požadavkem zajistí co nejrychlejší transport do laboratoře.

Poznámky

První ranní moč je jednorázový vzorek moči získaný z jednoho proudu moče po nočním pobytu na lůžku před ranním jídlem (snídaní) a dalšími aktivitami nemocného. Je doporučeno, aby první ranní moč byla získána po minimálně osmihodinovém pobytu na lůžku či vleže a ne dříve než po minimálně 4 hod. působení moči v močovém měchýři (i když byl močový měchýř vyprazdňován dříve během noci). Takto získaný vzorek moči je celosvětově doporučován jako standard vzorku moči pro analýzu moči, protože obsahuje analyty, částice a elementy v optimální koncentraci (na rozdíl od běžné denní moči) a umožňuje též event. časově optimální bakteriální růst v prostředí močového měchýře. U akutních případů se použije *aktuální moč* - náhodný vzorek moči - je náhodný vzorek z jednoho proudu moči bez určení objemu moči, časových dat a údajů o přípravě pacienta. Je to obvyklý případ nevyhnutelného odběru v akutních situacích. Náhodný vzorek moči je spjat s řadou falešně negativních a i s některými falešně pozitivními výsledky.

Analýza moči může vyžadovat odběr moči běžným močením, katetrizací, punkcí, např. během pooperační urostomie, nebo odběr do speciálních odběrových nádob, kolektorů, vaků a jiných speciálních odběrových systémů či zařízení přímo u lůžka pacienta. Nejčastěji požadovaný vzorek moči je "střední proud moči". Zdravotnický personál provádějící výše uvedený odběr či sběr moči musí přesně a zřetelně dokumentovat způsob sběru/odběru za účelem správné interpretace výsledků analýzy moči. Na stanovení močového sedimentu se nedoporučuje odebírat moč v období menzes a po pohlavním styku.

Kvantitativní chemická stanovení

Pro mnohé močové komponenty je kvantitativní analýza nutná jak k určení diagnózy, tak i ke sledování nemocného. Doporučuje se užívat jak 24 hod. sběr moči, tak i jiné sběry s následným výpočtem exkrečního poměru analytů. Jako praktická alternativa je vhodné pro korekci na množství

vyložené vody provádět souběžně měření kreatininu a výpočtu poměrů analyt/kreatinin (albumin/kreatinin). Stanovení kreatininu v moči je snadno proveditelné a je jen minimálně ovlivněno dietou s obsahem bílkovin. Vylučování kreatininu je ovlivněno nepřesnostmi majícími přímý vztah k tělesné hmotnosti, věku, pohlaví a funkci ledvin. Poměr (analyt/kreatinin) v moči má zásadní význam pro kvantitativní stanovení jednotlivých analytů v případech, kdy není možno provést nebo je nutno se vyhnout časovým sběrům moči (přes noc, 24 hod. sběr atd.). K těmto stanovením je možno použít odběr jednorázové moči.

Bezpečnostní aspekty

Pozor na manipulaci s nádobami s močí, které mohou být močí potřísněny – potenciálně infekční materiál.

5.6.6 Chyby při odběru jednorázové moči

Nedostatečně poučený pacient – neprovedl hygienickou očistu před odběrem, neodebral střední proud moči. Špatné označení odběrových nádob – záměna vzorků pacientů. Označení do požadavku, že se jedná o jiný odběr než střední proud moče.

5.6.7 Sběr moči za časové období

Odběrová nádoba pro 24 hod. či celonoční sběr moči musí mít objem alespoň 2 - 3 litry. Nádoba musí být vyrobena z materiálu, který splňuje následující kritéria: Brání adhezi složek moči k povrchu nádoby a brání jejich absorpci povrchem nádoby, brání vlivu přímého světla různých vlnových délek na sbíranou moč; světlo může mít významný vliv na řadu klinicky významných metabolitů, brání kontaminaci obsahu uzavřené sběrné nádoby z vnějšku. Musí být čistá a části nádoby, které přicházejí do styku se sbíranou močí, by neměly být zdrojem mikrobiální kontaminace. Sekundární nádoby (pro vlastní základní analýzu moči - obvykle zkumavky). Musí být lehce plnitelné ze základních močových odběrových/sběrových nádob bez rizika potřísnění či vylití moči. Zkumavky a analytické nádoby pro moč by měly být z průhledného materiálu (sklo, průsvitný plast) a umožňovat nezkrasený pohled na vzorek moči.

Pracovní postup

1. Příprava odběrových nádob, příslušné dokumentace a označení odběrových nádob, aby nedošlo k záměně vzorku.
2. Důkladné seznámení pacienta s vlastním odběrem: Pacient vyprázdní úplně močový měchýř (do klozetu). Od toho okamžiku si poznamenejte čas a veškerá moč se po dobu 24 hodin sbírá pouze do sběrové nádoby. Sběr se ukončí následující den ve stejnou dobu, kdy se naposledy pacient vymočí do sběrné nádoby, čas je třeba přesně dodržet. Pokud je požadována jen část z 24 hod. sběru moči, promíchá se pečlivě celý sběr a obsah se změří odměrným válcem s přesností 10 ml, pak se odlijte požadované množství moči do sekundární odběrové nádoby. Pečlivě se uzavře odběrová nádoba, napíše se na nálepku výše uvedená data sběru a identifikační údaje a doručí dle instrukcí.

Poznámky

Uzavírejte odběrovou nádobu vždy pevně, umístěte ji na suchém, chladném místě, mimo přímé sluneční světlo (pokud není určeno jinak). Pokud se sběr moči se uskuteční za užití stabilizačních přísad pro zajištění spolehlivé analýzy, zdravotnický personál sdělí, jak s touto přísadou zacházet. Přísady jsou většinou přidávány do moči již na začátku sběru po prvním močení. **POZOR!** Nezapomeňte se důkladně vymočit do nádoby před každou stolicí. Jinak by došlo k nekontrolovatelné ztrátě moči a výsledek vyšetření by byl zkrasený. Značný biologický rozptyl analytů v moči způsobuje fyzická aktivita pacienta a krátkodobá či dlouhodobá poloha těla před odběrem a při odběru. Tělesný

pohyb zvyšuje množství vylučovaných metabolitů zvýšením glomerulární filtrace jako důsledek zvýšeného krevního tlaku (např. výskyt či zvýšení albuminurie nebo hematurie). Odběr/sběr moči se musí dít s vyloučením možných interních a externích kontaminačních vlivů. Minimálně jeden den před odběrem/sběrem moči by nemělo docházet k sexuálnímu styku vzhledem k významnému vzrůstu počtu buněk a koncentrace proteinů v takto kontaminované moči.

Bezpečnostní aspekty

Pozor na manipulaci s nádobami s močí, které mohou být potřísněny – potenciálně infekční materiál.

5.6.8 Chyby při sběru moči

Nevhodná nádoba na sběr /sběr do více nádob – špatné promíchání vzorku, špinavá a kontaminovaná nádoba, zbytky desinfekcí nebo saponátů, nádoba bez uzávěru/. Špatně poučený pacient – nemá před sběrem úplně vyprázdněn močový měchýř, ztráta moči při stolici, více pacientů močí do jedné sběrné nádoby. Nádoba uložena v teplé místnosti (umístění u radiátorů), na přímém slunci, stabilizační přísady přidány po skončení sběru nebo nepřidány vůbec. Objem moči nebyl přesně změřen (byl odhadnut). Špatné označení odběrových a sekundárních nádob (záměna vzorků u pacientů).

5.7 Identifikace pacienta na žádance a označení vzorku

5.7.1 Identifikace pacienta na žádance

Jméno a příjmení pacienta, rodné číslo pacienta, zdravotní pojišťovna pacienta udaná kódovým číslem, diagnóza udaná čtyřmístným kódem dle MKN, datum a přesná doba odběru (hodina a eventuálně i minuta), kdo provedl odběr event. kdo provedl změření množství moče, razítko žadatele a podpis žadatele, požadavky (jednoznačné označení požadovaných vyšetření). Ambulantní pacienti nesmí mít žádanku s kódem lůžkového oddělení a razítkem IČP. Žadanku vyplňujte čitelně a jednoznačně!

Uherskohradištská nemocnice a.s. zpracovává osobní údaje v souladu s požadavky Nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU) č. 2016/679 o ochraně fyzických osob v souvislosti se zpracováním osobních údajů a o volném pohybu těchto údajů a o zrušení směrnice 95/46/ES (obecné nařízení o ochraně osobních údajů nebo také GDPR), zejména jsou zaměstnanci OKB povinni dodržovat OS Ochrana osobních údajů.

5.7.2 Identifikace biologického materiálu

Každá zkumavka či odběrová nádoba musí být označená štítkem se jménem, příjmením a rodným číslem pacienta, označení akutnosti (STATIM).

5.8 Množství vzorku

Požadovaná množství biologického materiálu jsou uvedena v následujících podkapitolách. Pro stanovení některých analytů jsou důležitá konzervační činidla – viz kapitola "Seznam laboratorních vyšetření" prováděných na oddělení klinické biochemie.

5.8.1 Kapilární krev

Pro stanovení glykémie odebrat plnou krev (50 - 100 ul) do zkumavky Eppendorf s přísadou NaF a EDTA a řádně promíchat. Zkumavky lze vyzvednout na příjmu materiálu na OKB.

Pro stanovení krevních plynů nutná heparinizovaná kapilára 100 ul (plná kapilára bez vzduchových bublin).

5.8.2 Venózní krev

Základní biochemie (do 15 metod) 5 – 7 ml krve (cca polovina zkumavky). Základní biochemie a širší spektrum metod včetně imunologie a sérologie – 10 ml krve (plná zkumavka).

Plazma – odběr do odpovídající zkumavky po značku.

5.8.3 Likvor

Dětem odebrat minimálně 0,5 ml, dospělým minimálně 1 ml, na spektrofotometrické vyšetření moku je třeba minimálně 2 ml moku.

5.8.4 Pediatrické vzorky

Novorozenci: bilirubin minimálně 0,5 ml krve, bilirubin + základní biochemie minimálně 1 ml krve, bilirubin - heparizovaná kapilára (100 µl).

Ostatní děti: základní biochemie 3-5 ml krve, širší spektrum metod 7 ml krve.

5.8.5 Moč

První ranní moč: 10 ml vzorek středního proudu první ranní moče po důkladné hygieně genitálu. Náhodný vzorek moče: 10 ml čerstvě vymočené moče po důkladné hygieně genitálu.

Sbíraná moč: celý objem moče nasbíraný za 24 hod. 10 ml průměrného vzorku s uvedením celkového objemu s přesností na 10 ml (objem měřit odměrným válcem).

5.8.6 Stolice

Odběrová zkumavka určená pro stanovení okultního krvácení (FOB).

5.8.7 Synoviální tekutina

Minimálně 0,5 ml.

5.9 Nezbytné operace se vzorkem, stabilita, skladování

Vzorek by neměl být vystaven extrémním teplotám nebo slunečnímu světlu. Požadují-li to vybrané analyty, jsou pokyny pro nezbytné operace se vzorky uvedeny u jednotlivých vyšetření v kapitole "Seznam laboratorních vyšetření. Po odebrání primárních vzorků a jejich řádném označení jsou tedy odběrové nádoby skladovány tak, aby byly dodrženy podmínky preanalytické fáze, které jsou určeny typem požadovaných vyšetření.

Sérum a plazma se skladuje v laboratoři podle vlastnosti analytu a doporučení preanalytické fáze, nejběžněji v lednici při definované teplotě 2 – 8 °C po dobu maximálně 3 dnů, pro delší skladování se mrazí při -18 až -28 °C.

5.9.1 Skladování ostatního biologického materiálu

- Mozkomíšní mok se skladuje při teplotě 2 – 8 °C 1 měsíc
- Moč pro vyšetření moč+sediment se neskladuje, ihned po vyšetření je vzorek zlikvidován
- Sbíraná moč se skladuje 24hod. v lednici při teplotě 2 – 8 °C
- Punkrát se skladuje při teplotě 2 až 8 °C stejně jako sérum (3dny)

5.10 Základní informace k bezpečnosti při práci se vzorky

Na základě směrnice (vyhláška MZ č. 440/2000 Sb) byly stanoveny tyto zásady pro bezpečnost práce s biologickým materiálem:

- Každý vzorek krve je nutné považovat za potenciálně infekční,
- vzorky od pacientů s již diagnostikovaným přenosným virovým onemocněním mají být viditelně označeny,
- vzorky jsou přepravovány v uzavřených odběrových nádobkách, které jsou vloženy do přepravního kontejneru tak, aby během přepravy vzorku do laboratoře nemohlo dojít k rozlití, potřísnění biologickým materiálem nebo jinému znehodnocení vzorku.
- Oddělení a všechny spolupracující subjekty jsou povinny tyto pokyny uplatňovat v plném rozsahu.

5.11 Informace k dopravě vzorků a k zajištění svozu vzorků

5.11.1 Transport primárních vzorků na oddělení svozem biologického materiálu

Svoz biologického materiálu od ambulantních lékařů je prováděn tak, aby byly dodrženy časové limity pro stabilitu vzorků. Odebraný biologický materiál je uložen v uzavíratelných plastových nádobách. Dokumentace k materiálu je uložena tak, aby se při rozbití materiálu neznehodnotila. Materiál pro biochemická vyšetření je postupně přijímán a tříděn pro další preanalytické úpravy (např. centrifugace krve).

5.11.2 Transport primárních vzorků na naše oddělení z oddělení a ambulancí UHN

Transport primárních vzorků do laboratoře z oddělení a ambulancí UHN je uskutečňován systémem potrubní pošty, svozovou službou nebo donáškou. Veškeré nesrovnalosti týkající se odebraného materiálu nebo dokumentace řeší pracovník laboratoře telefonicky ihned se zdravotnickým personálem příslušného oddělení.

- a) *Pracoviště propojena PP* (potrubní pošta). Mezi jednotlivými klinickými a laboratorními odděleními propojených PP je využíván pro transport primárních vzorků systém potrubní pošty. Transport je uskutečňován za pomoci přepravních pouzder. Vzorky jsou transportovány v transportním sáčku vloženém do speciální patry, vzorky chlazené ledovou tříští je nutno dodat donáškou.

Podrobné informace viz „Provozní řád potrubní pošty PŘP-02-2019-POT“.

- b) *Pracoviště nepropojena PP*. Z ostatních oddělení, která nejsou zapojena do systému PP je zajištěno doručení primárních vzorků donáškou. V dohodnuté termíny je možno využít svozové služby. V době od 15.00 do 7.00 hod. je možno využít k zaslání vzorků z oddělení sanitáře. V ostatních případech transport primárních vzorků z lůžkových oddělení nemocnice si zajišťují oddělení sama.

5.11.3 Obecné podmínky transportu

Transport musí být dostatečně rychlý, aby mohlo být včas odděleno sérum popř. plazma od krevních elementů. Při plánování času odběru pacienta je nutné počítat s rezervou pro dopravu a příjem vzorku na OKB. Při speciálních odběrech je nutné dodržet podmínky transportu (např. transport v ledu). Při extrémních vnějších teplotách je nutné zajistit ochranu a transport vzorku v boxech zamezujících znehodnocení vzorku mrazem nebo horkem (chladicí vložka v létě, vytemperování boxu na laboratorní/pokojovou teplotu v zimě), mraz může způsobit hemolýzu krevních vzorků, při vyšších teplotách dochází k inaktivaci enzymů. Vzorky biologického materiálu musí být transportovány v kolmé poloze, uzavřené a odběrová nádobka nesmí být v žádném případě zvenčí potřísněna biologickým materiálem, během transportu musí být odběrové nádoby umístěny v pevné a nepropustné nádobě nebo stojánku odděleně od žádanek. Při odběru srážlivé krve je vhodné, aby se krev srazila v místě odběru (cca 20 minut při pokojové teplotě), čímž se zabrání možné hemolýze vzorku při okamžitém transportu po odběru. Pokud se srážlivá krev odstředí příliš brzy po odběru ještě před vytvořením koagula, v oddělené plazmě se dodatečně sráží fibrin a vzniká gel. Krev nesmí být vystavena přímému světlu, vede to k odbourávání bilirubinu.

6 PREANALYTICKÉ PROCESY V LABORATOŘI

6.1 Příjem žádanek a vzorků

Nezbytnou identifikaci biologického materiálu, před přidělením laboratorního čísla tvoří příjmení pacienta a rok narození, respektive číslo pojištěnce (rodné číslo), jinak je nutné materiál odmítnout (viz dále). Pokud se jedná o příjem biologického materiálu od externích lékařů je zaznamenán datum a čas přijetí vzorku do laboratoře spolu se jménem pracovníka, který materiál přijal, přímo na papírovou žádanku. Dále jsou uvedené informace zadány do LIS spolu s identifikací pracovníka, který kontrolu a záznam o přijetí provedl.

Pokud je nádoba s biologickým materiálem označena pouze jménem pacienta a chybí další povinné identifikační údaje, může ji laboratoř přijmout za předpokladu, že je jednoznačně připojena k žádance s kompletní identifikací pacienta (přilepením, v uzavřeném obalu a podobně).

6.2 Kritéria pro přijetí/ odmítnutí vadných (kolizních) primárních vzorků

Možné důvody odmítnutí biologického materiálu nebo žádanky

1. Žádanka s biologickým materiálem, na které chybí nebo jsou nečitelné základní údaje pro styk se zdravotní pojišťovnou (číslo pojištěnce, příjmení, jméno, číslo zdravotní pojišťovny, IČZ odesílajícího lékaře nebo pracoviště, diagnóza) a není možné dotazem tyto údaje doplnit,
2. biologický materiál bez žádanky, nebo pokud nesouhlasí identifikace materiálu s žádankou,
3. neoznačenou nádobku s biologickým materiálem,
4. biologický materiál, u něhož zjevně došlo k porušení doporučení o preanalytické fázi (nedostatečné množství vzorku, vzorek odebraný do protisrážlivého činidla je sražený, sérum je silně hemolytické),
5. z hlediska interferencí není možné analyzovat silně hemolytická a chylózní séra,
6. biologický materiál, kde není způsob identifikace materiálu z hlediska nezaměnitelnosti dostatečný. Za dostatečnou identifikaci se považuje splnění uvedených pokynů o nezbytné identifikaci biologického materiálu,
7. materiál, jenž obsahuje požadavky na vyšetření, které laboratoř neprovádí nebo nezajišťuje.

6.3 Postupy při nesprávné identifikaci vzorku nebo žádanky

Při nedostatečné identifikaci pacienta na biologickém materiálu se analýza neprovádí. Odesílající subjekt obdrží informaci o odmítnutí nesprávně identifikovaného biologického materiálu. Při nedostatečné identifikaci pacienta na žádance se materiál v laboratoři upraví pro skladování (centrifugace krve, odlití moče apod.) a uskladní s ohledem na požadované typy vyšetření. Pokud je k dispozici údaj o odesílajícím oddělení a alespoň základní identifikace nemocného, je možné telefonicky vyžádat kompletní žádanku nebo doplňující údaje.

6.4 Vyšetřování smluvními laboratořemi

Laboratoř nemá smluvní dohodu s žádnou laboratoří. Materiál s požadavky na specializované vyšetření, které se nevyšetřují v naší biochemické laboratoři, se odváží do předem domluvené spolupracující laboratoře, kde se vyšetření provádí. Originální žádanka spolu s biologickým materiálem se bezpečně zabalí a v laboratoři jsou přechovávány do příjezdu sanitky.

7 VYDÁVÁNÍ VÝSLEDKŮ A KOMUNIKACE S LABORATOŘÍ

7.1 Hlášení výsledků v kritických intervalech

Výsledky všech statimových vyšetření se po zpracování přenesou ihned po nemocničním informačním systému na příslušná oddělení. Pokud žadatel o statimové vyšetření není napojen na NIS, pak se výsledky ihned telefonují a tisková forma je dodána dodatečně. Kritické výsledky se hlásí vždy, následně se provede záznam ve výsledkovém listu a zapíše se jméno lékaře příp. sestry, kterým byl výsledek hlášen. Výrazně patologické výsledky se telefonují podle následujícího seznamu bez ohledu na to, zda bylo vyšetření provedeno ve statimovém nebo rutinním režimu, vždy při prvním záchytu těchto hodnot u pacienta. O hlášení výsledku rozhoduje dynamika a hodnoty předchozích výsledků pacienta (např. pacient, který je v hemodialyzačním programu a má opakovaně vysokou ureu, nebude hlášen).

O hlášení těchto výrazně patologických hodnot nebo o pokusu o telefonické nahlášení se provede záznam do knihy "Telefonicky hlášené výsledky" a současně do výsledkového listu.

Vyšetření	Dospělí		Jednotky
	Pod	Nad	
Urea v séru	-	35,0	mmol/l
Kreatinin v séru	-	Dospělí 700,0 Děti 200,0	umol/l
Glukóza v séru, v plazmě	2,0	25,0	mmol/l
ALT v séru	-	10,0	ukat/l
AST v séru	-	10,0	ukat/l
Laktát v plazmě	-	3,5	mmol/l
Sodík v séru	110,0	170,0	mmol/l
Draslík v séru	2,5	6,5	mmol/l
Chloridy v séru	75,0	130,0	mmol/l
Vápník v séru	1,5	3,5	mmol/l
Hořčík v séru	0,4	2,5	mmol/l
Kreatinkináza v séru	-	50,0	ukat/l
Digoxin v séru	-	5,0	nmol/l

7.2 Informace o formách vydávání výsledků

Všechny výsledky vyšetření jsou po ukončení analýzy přeneseny do nemocničního informačního systému (NIS), kde jsou archivovány. Výsledky laboratorních vyšetření jsou zasílány na žádající oddělení elektronickou formou (oddělení připojená na NIS) nebo tištěnou formou (externí pracoviště). Telefonické hlášení je provedeno v případě nutnosti akutního lékařského zásahu, kde by časová prodleva mohla způsobit poškození zdraví nebo ohrožení života pacienta. Telefonicky se výsledky hlásí pouze lékaři nebo sestře a je o tom proveden záznam ve výsledkovém listu. Zasílání

výsledků elektronicky, písemně a telefonické hlášení výsledků podléhá zákonu na ochranu osobních údajů.

Výdej výsledků pacientovi (zákonnému zástupci – rodinnému příslušníkovi) je možný na požádání pouze s předložením průkazu totožnosti – občanský průkaz, cestovní pas nebo sdělení na základě objednávacího lékaře na žadance (zde musí být uvedeno, že výsledková zpráva bude předána do rukou pacienta) a současně musí tato osoba vyplnit Žádost o nahlédnutí do zdravotnické dokumentace. Výsledek je vytištěn z laboratorního informačního systému a předán pacientovi.

7.3 Typy laboratorních nálezů

Všechny výsledky jsou vydávány z nemocničního informačního systému NIS AMIS*H.

Výsledkový list OKB obsahuje

- jasné a jednoznačné označení vyšetření (použitou metodu vyšetření není třeba běžně uvádět),
- název a adresa laboratoře a telefon,
- jednoznačná identifikace pacienta (jméno, rodné číslo nebo popř. číslo pojistky), umístění pacienta a místo určení výsledkového listu,
- jméno lékaře nebo oddělení, IČP lékaře požadujícího vyšetření, adresu žadatele,
- datum a čas odběru vzorku, pokud jej žadatel uvede, datum a čas příjmu vzorku do laboratoře,
- datum a čas uvolnění výsledkového listu a datum a čas vydání výsledkového listu v písemné podobě (výtisk),
- typ primárního vzorku (sérum, moč, plazma atd.) – uveden pouze ve zkratce vyšetření,
- výsledky vyšetření uvedené v jednotkách obvyklých pro daný typ vyšetření,
- biologický referenční interval, kde to připadá v úvahu. Výsledky mimo referenční meze jsou označeny symboly H příp. + (hodnota nad horní hranici referenčního rozmezí) a L příp. – (hodnota pod dolní hranici referenčního rozmezí),
- pokud je to vhodné, interpretaci a hodnocení výsledků,
- další poznámky, např. kvalitu nebo přiměřenost primárního vzorku, které by mohly znehodnotit výsledek (hemolýza, chylózní sérum apod.).

7.4 Kontrola a autorizace výsledků:

V pracovní dny běžné rutinní nálezy kontroluje provádějící laborant, následně schvaluje VŠ pracovník či lékař. Statimy, glykemie, astrupy, glykovaný hemoglobin, moč+sediment, sběry kontroluje a uvolňuje provádějící laborant. Výsledky v době pohotovostní služby kontroluje a uvolňuje sloužící laborantka, která má uvolňování výsledků uvedené v kompetencích.

7.5 Změny výsledků a nálezů

Lze provádět opravu identifikační části i výsledkové části.

7.5.1 Oprava identifikační části

Opravou identifikační části pacienta se rozumí změna pojišťovny a změna nebo významná oprava příjmení pacienta při zadávání žádanky. Oprava identifikace (příjmení pacienta) je provedena přepsáním původního zadání. Na originální žádanku zapíše pracovník na příjmu jméno lékaře příp. sestry, se kterou změnu ověřil a změnu příjmení zapíše do Knihy neshod. Oprava pojišťovny se provádí po odmítnutí vyúčtování původně uvedenou zdravotní pojišťovnou.

7.5.2 Oprava výsledkové části

Tuto opravu laboratoř neprovádí. Doplní nebo upřesňuje původní komentář. Chyba ve výsledkové části výsledkové zprávy po odeslání je řešena laboratoří jako neshoda. Chybné hodnoty v odeslané žádance může opravit pouze správce NIS na žádost laboratoře (zrušení chybné žádanky). Kopie zrušené žádanky je uložena ve složce Zrušené žádanky. O chybném výsledku musí být vždy informován zadávající lékař. Je okamžitě domluven systém nápravy např. opakovaná analýza. Odpovědnost za nápravu má pouze vedoucí laboratoře a vysokoškolští pracovníci. Tato změna musí být vždy evidována a dohledatelná.

7.6 Intervaly od dodání vzorku k vydání výsledku

Prostřednictvím laboratorního informačního systému laboratoř eviduje přijetí každého vzorku, čas vyhotovení výsledků, datum a čas tisku.

Dostupnost je časový interval od převzetí biologického materiálu laboratoří do vydání výsledku. Interval od dodání vzorku k vydání výsledku řeší svým doporučením ČSKB. Laboratoř garantuje jeho dodržení pro 80 % dodaných vzorků. Zbývajících 20 % je vyhrazeno pro situace, kdy se vzorek ředí, probíhá jiná analýza a start nové analýzy je nutné odložit a podobně. V případě, že dojde k opoždění vyšetření v důsledku nepředvídatelné situace na pracovišti (např. porucha analyzátoru), objednavatel vyšetření je o této skutečnosti informován odpovídajícím zápisem do výsledkového listu (například: porucha). Výsledkový list je běžným způsobem doručen k objednavateli. Podrobné časové údaje jsou uvedeny u každého analytu v kapitole „Abecední seznam laboratorních vyšetření“. Statimová vyšetření provádíme do 60-ti minut. Základní rutinní vyšetření obvykle provádíme do 120-ti min.

7.6.1 Upozornění žadatele na zpoždění laboratorního vyšetření

Dojde-li k situaci zpoždění laboratorních výsledků v důsledku poruchy analyzátorů, popř. pravidelné údržby analyzátorů, či z jiného důvodu, laboratoř informuje o této skutečnosti žadatele telefonicky, popř. prostřednictvím NIS – „pošta všem“.

7.7 Způsob řešení stížností

Stížnosti ze strany zákazníka na délku zpracování výsledků, vyšetření nesprávných parametrů apod., přijímá kterýkoliv pracovník laboratoře a informuje o tom VŠ pracovníka a vedoucí laborantku. Stížnost řeší VŠ pracovník a vedoucí oddělení. Stížnost i řešení dané stížnosti je zaznamenáno do Knihy stížností. Do knihy se zapisuje datum příjmu stížnosti, popis stížnosti, identifikace stěžovatele, příjemce stížnosti, způsob řešení stížnosti a datum vyřešení stížnosti.

7.8 Úhrada vyšetření samoplátci

Samoplátce je žadatel o vyšetření, který není pojištěn u zdravotní pojišťovny nebo který požaduje provedení vyšetření bez ordinace lékaře nebo nad rámec vyšetření požadovaných lékařem, případně jde-li o vyšetření, které není v dané souvislosti hrazeno zdravotní pojišťovnou. Pacient se žádankou

přijde na OKB, kde mu bude vystaven účet. Tento účet uhradí pacient v pokladně Uherskohradištské nemocnice, a.s., a s potvrzením o zaplacení se prokáže na OKB, kde obdrží výsledky vyšetření a kopii účtu.

7.9 Vyšetření pro veterinární účely

Režim pro stanovení je stejný jako u analýz lidských biologických materiálů. Při objednávání vyšetření se používá žádanka OKB, která je ke stažení na stránkách nemocnice (www.nemuh.cz/oddeleni/OKB – Žádanka pro veterinární vyšetření). Musí obsahovat následující údaje: jméno/druh zvířete (pes, kočka aj.), jméno majitele, event. adresa, identifikace objednavatele – veterinárního lékaře, vč. Razítka, kdo hradí vyšetření (majitel/veterinář) a požadovaná vyšetření.

Vyšetření jsou prováděná diagnostickými soupravami pro humánní vzorky. OKB nepoužívá veterinární soupravy. Hodnocení výsledku provádí sám požadující. Výsledky se zasílají veterinárnímu lékaři nebo předávají přímo majiteli zvířete. Vzorky se vyšetřují současně s rutinními vzorky, výsledky se vydávají běžně do druhého dne. Cena za jednotlivé testy je účtována dle ceníku pro veterinární vyšetření.

7.10 Vydávání potřeb laboratoří

Lůžková oddělení a ambulance Uherskohradištské nemocnice, a.s. jsou zásobovány odběrovým materiálem ze skladu MTZ nemocnice dle svých potřeb.

8 SEZNAM LABORATORNÍCH VYŠETŘENÍ

8.1 Vyšetření v séru/plazmě

8.1.1 Adenokortikotropní hormon (ACTH)

ACTH je hormonem adenohypofýzy, který řídí činnost nadledvin. Produkce ACTH je řízena z hypotalamu kortikoliberinem (CRH, zvyšuje sekreci) a kortikostatinem (CRH-IH, snižuje sekreci).

Jednotka:	ng/l
Materiál:	Plasma.
Odběr:	Do zkumavky na KO. Odběr krve doporučujeme přímo na OKB, pokud to není možné, je nezbytné, aby byl odebraný materiál uložený v ledu a bezodkladně odeslán na OKB.
Stabilita v krvi:	Nestabilní, klesá.
Stabilita v plazmě:	Nestabilní při 20 - 25°C, nestabilní při 4 - 8°C, 3 měsíce při -20°C.
Dostupnost:	Pracovní dny, 1x týdně.
Referenční hodnoty:	4,7 – 48,8 (0 - 99 roků)
Zvýšené hodnoty:	Primární insuficience kůry nadledvin (m. Addison), hypothalamohypofyzární Cushingův syndrom, ektopická produkce ACTH (malobuněčný bronchiální karcinom).
Snížené hodnoty:	Cushingův syndrom při autonomním karcinomu nebo adenomu kůry nadledvin.
Vliv léků:	Hodnoty zvyšuje erythropoetin, estrogeny, ethanol, glukagon, insulin, kortikosteroidy, metopiron, spironolakton.

8.1.2 Albumin (Alb)

Albumin je hlavním proteinem krevní plazmy, tvoří 60% všech plazmatických bílkovin. Je syntetizován v játrech a jeho tvorba závisí na příjmu aminokyselin. Významným způsobem se podílí na udržování onkotického tlaku plazmy. Plní transportní funkce pro bilirubin, hem, steroidní látky, tyroxin, mastné kyseliny, žlučové kyseliny, kovy, léky a další látky. Slouží jako proteinová rezerva organismu.

Jednotka:	g/l
Materiál:	Sérum.
Odběr:	Srážlivá krev. Stanovení ovlivňuje poloha při odběru (hodnoty vstoje o 10% vyšší než vleže), stanovuje se i při stanovení elektroforézy proteinů.
Stabilita v krvi:	6 dnů.
Stabilita v séru:	7 dnů při 20 - 25°C, 30 dnů při 4 - 8°C, 10 roků při -20°C.
Dostupnost:	Denně.
Referenční hodnoty:	27,0 – 33,0 (0 – 6 týdnů) 30,0 – 43,0 (6 týdnů – 1 rok) 35,0 – 53,0 (15 - 99 roků)

Zvýšené hodnoty:	Dehydratace.
Snížené hodnoty:	Pokles syntézy v játrech (proteinová podvýživa, cirhóza), zvýšená ztráta proteinů močí při nefritidách, trávicím traktem při exsudativních enteropatiích (enteritidy, celiakie). Může být příznakem zánětů, tumorů (negativní reaktant akutní fáze).
Vliv léků:	Hodnoty ovlivňuje Securopen.

8.1.3 Alfa1-antitrypsin (A1AT)

Alfa1-antitrypsin je glykoprotein tvořený v játrech, jeho nedostatek může vést ke vzniku plicního emfyzému a jeho dysfunkční tvorba vede k cholestatickému onemocnění jater (cirhóza, hepatom). Patří mezi reaktanty akutní fáze.

Jednotka:	g/l
Materiál:	Sérum.
Odběr:	Srážlivá krev.
Stabilita v séru:	24 hod. při 20 - 25°C, 8 dnů při 4 - 8°C, 1 rok při -20°C.
Dostupnost:	Pracovní dny.
Referenční hodnoty:	0,7 – 1,6 (0 - 3 měsíce) 0,8 – 1,8 (3 - 6 měsíců) 0,9 – 1,8 (6 - 12 měsíců) 0,9 – 1,8 (1 - 99 roků)
Zvýšené hodnoty:	Akutní záněty, nádory, akutní a chronická hepatitida, alkoholová cirhóza, progresivní polyartritida.
Snížené hodnoty:	Primární plicní emfyzém, neonatální hepatitidy, glomerulonefritidy, revmatoidní artritidy.

8.1.4 Alfa1-fetoprotein (AFP)

Alfa1-fetoprotein je hlavním plazmatickým proteinem produkovaným žloutkovým váčkem a fetálními játry, strukturálně podobný albuminu. Používá se jako tumorový marker a pro screening otevřených defektů neurální trubice a Downova syndromu.

Jednotka:	μg/l
Materiál:	Sérum.
Odběr:	Srážlivá krev.
Stabilita v krvi:	7 dní.
Stabilita v séru:	8 hod. při 20 - 25°C, 7 dnů při 4 - 8°C, 6 měsíců při -20°C.
Dostupnost:	Pracovní dny.
Referenční hodnoty:	20,0 – 1870 M/Ž (0 – 6 T) 61,2 - 125,4 M/Ž (6 – 8 T) 6,7 – 60 M/Ž (2 – 4 M)

	3,0 – 25,0 M/Ž (4 – 12 M) 0,0 – 9,0 M/Ž (1 – 99 R)
Zvýšené hodnoty:	Nonseminomy, jiné germinální nádory (testikulární nádory, teratomy), hepatocelulární karcinom, některá onemocnění jater a ledvin.
Vliv léků:	Není popsán.
Poznámka:	Stanovení ovlivňuje silná hemolýza a lipémie.

8.1.5 Alkalická fosfatáza celková (ALP)

ALP se vyskytuje výhradně v cytoplazmatických membránách ve tkáních, nejvíce v játrech, žlučovodu, ledvině, kostech, střevech, srdci, plicích a placentě.

Jednotka:	μkat/l (koncentrace katalytické aktivity)
Materiál:	Sérum.
Odběr:	Srážlivá krev (na lačno - po jídle stoupá aktivita střevního isoenzymu).
Stabilita v krvi:	4 hod., klesá.
Stabilita v séru:	4 hod. při 20 - 25°C, 7 dní při 4 - 8°C, 2 měsíce při -20°C.
Dostupnost:	Pracovní dny.
Referenční hodnoty:	1,10 – 10,60 (0 - 15 roků) 1,35 – 8,00 (15 - 17 roků) 0,70 – 2,20 M (17 - 99 roků) 0,60 – 2,40 Ž (17 - 50 roků) 0,60 – 2,90 Ž (50 - 99 roků)
Zvýšené hodnoty:	Porucha odtoku žluči a v játrech, akutní a chronický zánět jater, steatóza, cirhóza, jaterní tumory, cysty, abscesy, alkoholické a toxické poškození jater; zvýšená funkce štítné žlázy, zvýšená funkce příštítných tělísek, vaskulitida, Hodgkinova nemoc, leukémie.
Snížené hodnoty:	Intoxikace vitamínem D, hereditární hypofosfatémie.
Vliv léků:	Hodnoty zvyšují anabolika, kolchicin, kontraceptiva, morfin, methyldopa, antiepileptika, vysoké dávky estrogenů, růstový hormon. Hodnoty snižují kortikoidy, cyklosporin, ACTH, klofibrat, vitamín D, albumin, tryptofan, fenylalanin, antiepileptika, kontraceptiva, radiační záření.

8.1.6 Alaninamino-transferáza (ALT)

ALT (alaninamino-transferáza) je cytoplazmatický enzym, který se uplatňuje při syntéze, odbourávání i přeměně aminokyselin. ALT se tak podílí na metabolismu dusíku v organismu. Nejvíce je obsažen v hepatocytech, při poškození buňky se vyplavuje ve zvýšené míře do krve. Stanovení aktivity ALT v séru se využívá převážně k posouzení poškození jater.

Jednotka:	μkat/l (koncentrace katalytické aktivity)
------------------	---

Materiál:	Sérum.
Odběr:	Srážlivá krev. Výsledky může ovlivňovat fyzická námaha před odběrem. Hemolýza ruší stanovení.
Stabilita v séru:	7 dní při 2-8 °C, 3 dny 20 - 25°C.
Dostupnost:	Denně.
Referenční hodnoty:	0,00 – 0,73 (0 - 1 měsíc) 0,00 – 0,85 (1 - 12 měsíců) 0,00 – 0,61 (1 - 15 roků) 0,00 – 0,73 (15 - 99 roků)
Zvýšené hodnoty:	Léze myokardu, choroby jater - vyšší AST než ALT svědčí o nekróze s vyplavením i mitochondriální frakce (asi 60% zbytek v cytosolu), choroby kosterního svalstva, hemoblastózy, mírné zvýšení provází řadu dalších chorob.
Snížené hodnoty:	Pokles syntézy v terminální fázi jaterního selhání.
Vliv léků:	<i>In vitro</i> testovaná léčiva nezaznamenala prokazatelné rušivé účinky.
Poznámka:	Hemolýza ruší stanovení.

8.1.7 Aldosteron (Aldost)

Aldosteron je steroidní hormon syntetizován kůrou nadledvin. Působí hlavně v ledvinách (distálním nefronu), dále pak v potních a slinných žlázách a ve střevě. V cílových orgánech podporuje resorpci Na⁺.

Jednotka:	ng/l
Materiál:	Sérum.
Odběr:	Srážlivá krev.
Stabilita v séru:	Při laboratorní teplotě 1 den, při 4 - 8°C 7 dní, při -20°C 2 roky.
Dostupnost:	1 x týdně.
Referenční hodnoty:	20 - 160 (16 - 99 roků) vleže 30 - 300 (16 - 99 roků) vstoje
Zvýšené hodnoty:	Primární hyperaldosteronismus – zvýšená tvorba aldosteronu v kůře nadledvin, při nezhoubném či zhoubném nádoru kůry nadledvin. Pseudohypoaldosteronismus.
Snížené hodnoty:	Snížená tvorba aldosteronu při destrukci kůry nadledvin, při: Addisonově nemoci, stavech po oboustranném chirurgickém odstranění nadledvin.
Vliv léků:	Nesteroidní antirevmatika, cyklosporin A, inhibitory angiotenzin konvertujícího enzymu snižují hodnotu aldosteronu. Hormonální antikoncepce, některá ATB, některé léky na vysoký krevní tlak (blokátory kalciových kanálů, hydralazin, nitroprusid) zvyšují hodnotu Aldosteronu.
Poznámka:	Stanovení se provádí současně se stanovením reninu. Provede se výpočet poměru aldosteron/renin.

8.1.8 Alfa-amyláza (AMS)

Enzym je syntetizován v pankreatu a v slinných žlázách. Je především užívána pro diagnostiku a monitorováno akutní pankreatitidy.

Jednotka:	μkat/l (koncentrace katalytické aktivity)
Materiál:	Sérum.
Odběr:	Srážlivá krev. Pozor na kontaminaci slinami a potem.
Stabilita v séru:	Při teplotě 2-25° C po dobu 7 dní.
Dostupnost:	Denně.
Referenční hodnoty:	0,00 – 1,67 (0 - 99 roků)
Zvýšené hodnoty:	Akutní pankreatitida nebo zánětlivou fází chronické pankreatitidy.

8.1.9 Amikacin (AMIK)

Kvantitativní stanovení amikacinu v lidském séru nebo plazmě se používá při monitorování hladin amikacinu pro zajištění správné terapie.

Jednotka:	μg/ml
Materiál:	Sérum.
Odběr:	Srážlivá krev.
Stabilita v séru:	Do 4 hodin od odběru, 7 dnů při 2-8 °C
Dostupnost:	Denně.
Referenční hodnoty:	Terapeutická hladina Amikacinu před podáním: < 1 ug/ml Terapeutická hladina Amikacinu po podání: 50 – 65 ug/ml

8.1.10 Amoniak v plazmě (NH₃)

Amoniak vzniká v lidském těle při metabolismu dusíkatých látek (zejména aminokyselin) a ve střevě působením střevních bakterií. Amoniak je silně toxický, zejména pro centrální nervový systém. Při porušené funkci jater může hladina amoniaku v krvi stoupat a vést k poškození mozku.

Jednotka:	μmol/l
Materiál:	Plazma.
Odběr:	Do zkumavky na KO (EDTA), po odběru zkumavku ihned uzavřete a co nejdříve transportujte v chladu do laboratoře (okamžitě se provede stanovení). Před odběrem se nesmí alespoň 8hod. kouřit.
Stabilita v krvi:	Do 1 hod.
Dostupnost:	Denně.
Referenční	0,0 – 55,0 (6 týdnů - 99 roků)

hodnoty:	0,0 – 100,0 (0 týdnů – 6 týdnů)
Zvýšené hodnoty:	Selhání jaterních funkcí, otravy jater, těžký zánět jater, jaterní encefalopatie.
Snížené hodnoty:	U osob s vysokým krevním tlakem.
Vliv léků:	Neomycin, laktulóza způsobuje snížení hodnot; heparin, morfin, tetracyklin, narkotika, kyselina valproová způsobuje zvýšení hodnot.
Poznámka:	Stanovení ruší hemolýza.

8.1.11 Aspartátamino-transferáza (AST)

Enzym asparát-aminotransferáza je přítomný v mnoha rozdílných tkáních, především se jedná o tkáň jater, srdce, svalů a ledvin. Hepatobiliární onemocnění jako jsou virová hepatitida, cirrhosa, metastazující karcinom rovněž způsobují nárůst hodnot AST v séru. Nárůst AST při infarktu myokardu se projevuje s dvoudenním odstupem po začátku komplikací.

Jednotka:	μkat/l (koncentrace katalytické aktivity)
Materiál:	Sérum.
Odběr:	Srážlivá krev. Výsledky může ovlivňovat fyzická námaha před odběrem.
Stabilita v séru:	Při 2-8 °C po dobu 7 dní, při laboratorní teplotě 3 dny.
Dostupnost:	Denně
Referenční hodnoty:	0,00 – 1,21 (0 - 1 měsíc) 0,00 – 0,97 (1 - 12 měsíců) 0,00 – 0,63 (1 - 15 roků) 0,00 – 0,67 (15 - 90 roků) 0,05 – 0,72 (90 - 99 roků)
Zvýšené hodnoty:	Léze myokardu, choroby jater - vyšší AST než ALT svědčí o nekróze s vyplavením i mitochondriální frakce (asi 60% zbytek v cytosolu), choroby kosterního svalstva, hemoblastózy, mírné zvýšení provází řadu dalších chorob.
Snížené hodnoty:	Pokles syntézy v terminální fázi jaterního selhání.
Vliv léků:	Kalcium dobesilát a doxycyclin HCl způsobuje pokles hodnot AST.
Poznámka:	Výsledky silně ovlivňuje hemolýza a trombolýza.

8.1.12 Apolipoprotein A1 (APO-A)

Tuky (cholesterol, triacylglyceroly) jsou v krvi přenášeny pomocí vazby na bílkoviny, zvané apolipoproteiny (apoproteiny). Lipoproteiny o vysoké hustotě (HDL) odebírají nadbytečný cholesterol ve tkáních a přenáší jej do jater prostřednictvím apolipoproteinu A (APO A). Vyšší hladiny HDL cholesterolu a APO A mají ochranný účinek proti rozvoji chorob srdce a cév na podkladě aterosklerózy.

Jednotka:	g/l
Materiál:	Sérum.

Odběr:	Srážlivá krev. Pacient musí být před odběrem 12 hod. na lačno.
Stabilita v séru:	Při 2-8 °C po dobu 3 dnů, při -20°C po dobu 2 měsíců, při laboratorní teplotě 1 den.
Dostupnost:	Pracovní dny.
Referenční hodnoty:	1,05 – 2,05 Ž (0 - 99 roků) 1,05 – 1,75 M (0 – 99 roků)
Zvýšené hodnoty:	Familiární hyper-alfa-lipoproteinémie, léčba statiny – léky snižující množství cholesterolu v krvi.
Snížené hodnoty:	Familiární hypo-alfa-lipoproteinémii – vrozená snížená koncentrace HDL cholesterolu v krvi, např. při vrozeném nedostatku APO A1, nedostatečně kompenzovaná cukrovka, sepse, kouření.
Vliv léků:	Androgeny, diuretika, betablokátory a progestiny hodnoty snižují. Statiny, karbamazepin, niacin, fenobarbital a etanol hodnoty zvyšují.
Poznámka:	Součást lipidového souboru

8.1.13 Apolipoprotein B (APO-B)

Tuky (cholesterol, triacylglyceroly) jsou v krvi přenášeny pomocí vazby na bílkoviny, zvané apolipoproteiny (apoproteiny). Lipoproteiny o nízké hustotě (LDL) přenášejí tuky (zejména cholesterol) z jater do ostatních tkání prostřednictvím apolipoproteinu B-100. Při nadbytku se LDL cholesterol hromadí ve stěnách arterií a zvyšuje riziko rozvoje chorob krevního oběhu.

Jednotka:	g/l
Materiál:	Sérum.
Odběr:	Srážlivá krev. Pacient musí být před odběrem 12 hodin na lačno.
Stabilita v séru:	Při 2-8 °C po dobu 3 dnů, při -20°C po dobu 2 měsíců, při laboratorní teplotě 1 den.
Dostupnost:	Pracovní dny.
Referenční hodnoty:	0,00 – 0,99 (10 - 99 roků)
Zvýšené hodnoty:	Hyperlipidémie, familiární smíšená hyperlipidémii, familiární defekt APO B-100, familiární hypercholesterolemie.
Snížené hodnoty:	Abetalipoproteinémie, familiární hypobetalipoproteinémie, podvýživa, zvýšená funkce štítné žlázy, cirhóza jater.
Vliv léků:	Beta-blokátory, hormonální antikoncepce, estrogeny, thiazidová diuretika zvyšují hodnoty. Tyroxin, estrogeny u žen po přechodu, hypolipidemika, hormonální antikoncepce hodnoty snižují.
Poznámka:	Součást lipidového souboru.

8.1.14 Autoprotilátky proti GAD (AntGAD)

Protilátky proti dekarboxyláze kyseliny glutamové patří do skupiny protilátek proti Langerhansovým ostrůvkům pankreatu. Autoimunitizace se objevuje u jedinců s genetickou predispozicí a vede k více či méně rychlé destrukci endokrinních beta-buněk pankreatu.

Jednotka:	kU/l
Materiál:	Sérum
Odběr:	Srážlivá krev.
Stabilita v séru:	Při 2 - 8 °C 1 den, při laboratorní teplotě 2 hod.
Dostupnost:	1 x za 2 týdny
Referenční hodnoty:	0,0 – 5,0 (10 - 99 roků)

8.1.15 Autoprotilátky proti peroxidáze (AntTPO)

Tyreoperoxidáza (TPO) je membránový hemoglykoprotein exprimovaný pouze tyreocyty. Tento enzym katalyzuje oxidaci jodidu na tyrosinových zbytcích tyreoglobulinu při syntéze T3 a T4 a je jedním z nejdůležitějších antigenů štítné žlázy. Stanovení hladin protilátek proti TPO je nejcitlivějším testem pro detekci autoimunitního onemocnění štítné žlázy.

Jednotka:	IU/ml
Materiál:	Sérum.
Odběr:	Srážlivá krev.
Stabilita v séru:	Při 2 - 8 °C 3dny, při laboratorní teplotě 1 den.
Dostupnost:	Pracovní dny.
Referenční hodnoty:	0,0 – 9,0 (0 - 99 roků)
Zvýšené hodnoty:	Samotné výsledky testů nemohou být použity jako diagnóza pro onemocnění štítné žlázy a měly by být zvažovány ve spojení s příjmem jódu a jinými standardními vyšetřeními štítné žlázy a klinickým obrazem pacienta.
Poznámka:	Nelze analyzovat silně hemolytické a lipemické vzorky. Množství hemoglobinu ovlivňující stanovení > 0,5 g/dl (v NIS hemolýza 0-1 OK).

8.1.16 Autoprotilátky proti TSH (TRAK)

Skupina autoprotilátek proti TSH-receptorům, obsaženým v buněčné membráně buněk štítné žlázy.

Jednotka:	U/l
Materiál:	Sérum
Odběr:	Srážlivá krev.
Stabilita v krvi:	Dny.
Stabilita v séru:	4 - 8 °C 3 dny, -20 °C 4 týdny.
Dostupnost:	Pracovní dny.

Referenční hodnoty:	0,0 – 1,5 (0 – 99 roků)
Zvýšené hodnoty:	M. Basedow, chronická lymfocytární Hashimotova thyreoiditida.

8.1.17 Autoprotilátky proti tyreoglobulinu (AnTGI)

Autoprotilátky proti tyreoglobulinu (TgAb) jsou často přítomny u pacientů s autoimunitním onemocněním štítné žlázy. Tyreoglobulin je produkován štítnou žlázou. Je hlavní složkou folikulárního koloidu štítné žlázy a v malých množstvích je přítomen v séru. Hlavní úlohou tyreoglobulinu je ukládání a syntéza hormonů štítné žlázy.

Jednotka:	IU/ml
Materiál:	Sérum
Odběr:	Srážlivá krev.
Stabilita v krvi:	Dny.
Stabilita v séru:	20 - 25 °C 8 hod., 4 - 8 °C 48 hod., -20 °C 12 týdnů.
Dostupnost:	Pracovní dny.
Referenční hodnoty:	0,0 – 40,0 (0 - 99 roků)
Zvýšené hodnoty:	TgAb lze zjistit u 30% pacientů s Gravesovou chorobou a u 85% pacientů s Hashimotovou tyreoiditidou.
Poznámka:	Nelze analyzovat silně hemolytické a lipemické vzorky. Množství hemoglobinu ovlivňující stanovení > 0,5 g/dl (v NIS hemolýza 0-1 OK).

8.1.18 Beta-2-mikroglobulin (B2M)

Beta-2-mikroglobulin je součástí histokompatibilních antigenů (HLA) na povrchu buněk a je homologní s konstantní částí těžkých řetězců imunoglobulinů. β 2-mikroglobulin je přítomen na povrchu všech jaderných buněk, nejvýrazněji se vyskytuje na bílých krvinkách (hlavně B lymfocytech). Při rozpadu buněk se β 2-mikroglobulin uvolňuje do krevní plazmy a z oběhu je vylučován především glomerulární filtrací.

Jednotka:	μ g/l
Materiál:	Sérum
Odběr:	Srážlivá krev.
Stabilita v séru:	Při 2-8 °C 3 dny, při laboratorní teplotě 2 hod.
Dostupnost:	Pracovní dny.
Referenční hodnoty:	600 – 2500 (0 - 60 roků) 600 – 3000 (60 - 100 roků)
Zvýšené hodnoty:	Mnohočetný myelom (prognostický význam), Non-Hodgkinův lymfom, renální

	insuficience, některá systémová onemocnění (revmatoidní artritida).
--	---

8.1.19 Bilirubin celkový (Bil-T)

Bilirubin je přirozené barvivo vznikající v retikuloendotelárním systému v důsledku degradace starých erytrocytů. Hem uvolněný z hemoglobinu a jiných proteinů, které ho obsahují, je metabolizován na bilirubin, který je jako komplex s albuminem transportován do jater. V játrech je bilirubin konjugován s kyselinou glukuronovou, aby se zajistila jeho rozpustnost, a následně je transportován žlučovodem a posléze vyloučen v trávicím traktu.

Jednotka:	μmol/l
Materiál:	Sérum.
Odběr:	Srážlivá krev. Chraňte před přímým světlem. Sérum je nutné oddělit od krevních elementů do 5 hod. po odběru.
Stabilita v krvi:	Nestabilní, klesá.
Stabilita v séru:	3 dny při 4 – 8 °C, 12 týdnů při -20 °C.
Dostupnost:	Denně.
Referenční hodnoty:	0,0 – 103,0 (0 - 1 den) 0,0 – 179,0 (1 - 2 dny) 0,0 – 205,0 (2 - 5 dnů) 0,0 – 21,0 (5dnů – 1 rok) 0,0 – 17,0 (1 - 99 roků)
Zvýšené hodnoty:	Hemolytický ikterus, hepatitida, toxická poškození jater, cirhózy, selhání jater, Gilbertův syndrom, obstrukční ikterus.
Vliv léků:	Z léků testovaných <i>in vitro</i> , byly nalezeny falešně snížené hodnoty bilirubinu způsobené propranololem a theofylinem.
Poznámka:	Stanovení ovlivňuje hemolýza.

8.1.20 Bilirubin novorozenecký (Bil-H, Bil-P)

Ve fetálním období je bilirubin transportován transplacentárně, játra jsou málo aktivní. Po porodu nastává rychlý nárůst koncentrace bilirubinu (kratší životnost erytrocytů, větší objem krve, minimální pasáž GIT a reabsorpce nekonjugovaného bilirubinu ze střeva). Konjugační systém jater je nezralý.

Jednotka:	μmol/l
Materiál:	Sérum.
Odběr:	Srážlivá krev z pupečnickové žíly nebo z hlavičky. Možno odebrat i do heparinizované kapiláry (odstraňuje vliv hemolýzy). Chraňte před přímým světlem.
Stabilita v krvi:	Nestabilní, klesá.
Stabilita v séru:	3 dny při 4 – 8 °C, 12 týdnů při -20 °C.
Dostupnost:	Denně.

Referenční hodnoty z hlavičky:	24,0 – 149,0 (0 - 1 den) 58,0 – 197,0 (1 - 2 dny) 26,0 - 205,0 (2 - 5 dnů)
Zvýšené hodnoty:	Inkompatibilita krevních skupin matky a dítěte (Rh, ABO, jiné), polycytémie, hereditární sférocytóza, talasémie, galaktosémie, biliární atrezie, cysta choledochu, cystická fibróza.
Poznámka:	Stanovení ze srážlivé krve ovlivňuje hemolýza.

8.1.21 Bilirubin přímý (konjugovaný) (Bil-D)

Celkový bilirubin je transportován ve vazbě na albumin do jater, kde dochází k jeho konjugaci s kyselinou glukuronovou za vzniku bilirubinglukuronidů. Tento tzv. konjugovaný bilirubin je ve vodě mnohem lépe rozpustný, fyziologicky je vylučován do žluče, při zvýšení koncentrace v krvi se vylučuje také močí.

Jednotka:	μmol/l
Materiál:	Sérum.
Odběr:	Srážlivá krev. Chraňte před přímým světlem.
Stabilita v krvi:	Nestabilní, klesá.
Stabilita v séru:	3 dny při 4 – 8 °C, 12 týdnů při -20 °C.
Dostupnost:	Denně.
Referenční hodnoty:	0,0 – 5,1 (1 - 99 roků)
Zvýšené hodnoty:	Nemoci, u nichž je vlivem hemolytických procesů zrychlena produkce bilirubinu tak, že jej játra nemohou metabolizovat, se projevují vzestupem hladin nekonjugovaného (nepřímého) bilirubinu. Obstrukce žlučového nebo poškození jaterních buněk způsobuje vzrůst hladin jak nekonjugovaného bilirubinu, tak i konjugovaného.
Poznámka:	Stanovení ovlivňuje hemolýza. Hodnota se stanovuje automaticky, je-li celkový bilirubin > 17 μmol/l.

8.1.22 Bílkovina celková (CB)

Plazmatické proteiny pocházejí především z míst hojné syntézy, jako jsou játra, plazmatické buňky, lymfatické uzliny, slinivka a kostní dřeň. V případě onemocnění se může dramaticky měnit hladina i vzájemný poměr proteinů v plazmě.

Jednotka:	g/l
Materiál:	Sérum.
Odběr:	Srážlivá krev. Stanovení ovlivňuje poloha při odběru (hodnoty vstojí o 10% vyšší než vleže).
Stabilita v krvi:	Dny.
Stabilita v séru:	7 dnů při 20 – 25 °C, 4 týdny při 4 – 8 °C, 1 rok při -20 °C.

Dostupnost:	Denně.
Referenční hodnoty:	44,0 – 76,0 (0 - 1 týden) 51,0 – 73,0 (1týden – 1rok) 56,0 – 78,0 (1 – 3 roky) 60,0 – 80,0 (3 - 15 roků) 64,0 – 83,0 (15 - 99 roků)
Zvýšené hodnoty:	Dehydratace, mnohočetný myelom.
Snížené hodnoty:	Nefrotický syndrom, rozsáhlejší krvácení, sprue (porucha absorpce bílkovin), některé záněty, syndrom retence solí a Kwashiorkor (akutní bílkovinné hladovění).
Poznámka:	Stanovuje se i při stanovení elektroforézy proteinů.

8.1.23 C-peptid

Stanovení C-peptidu poskytuje spolehlivé informace o endogenní sekreci inzulínu (C-peptid je součástí prohormonu proinsulinu). Diabetes mellitus typ I (IDDM, juvenilní diabetes) je charakterizován značně sníženou sekrecí inzulínu a C-peptidu a necitlivostí nebo sníženou citlivostí na některé stimulans. Diabetes mellitus typ II (NIDDM, diabetes dospělých) je charakterizován hyperinzulinismem a odolností tkání vůči inzulínu na počátku onemocnění.

Jednotka:	pmol/l
Materiál:	Sérum.
Odběr:	Srážlivá krev. Pacient musí být nalačno, materiál je nutno co nejdříve zaslat na OKB.
Stabilita v séru:	4 - 8 °C 24hod., -20 °C 1 měsíc.
Dostupnost:	Pracovní dny.
Referenční hodnoty:	370,0 – 1500,0 (0 - 99 roků)
Zvýšené hodnoty:	NIDDM - zejména počátek onemocnění, obezita, zhoršená tolerance na glukózu, insulinom, pacienti s onemocněním ledvin (v důsledku sníženého vylučování).
Snížené hodnoty:	IDDM.

8.1.24 C3 – složka komplementu (C3)

Glykoprotein C3 je důležitou složkou komplementu. Hraje klíčovou roli v klasické i alternativní dráze aktivace komplementu.

Jednotka:	g/l
Materiál:	Sérum.
Odběr:	Srážlivá krev.
Stabilita v séru:	24 hod. při 20 - 25 °C, 1 týden při 4 - 8 °C, 12 týdnů při -20 °C.
Dostupnost:	Pracovní dny.

Referenční hodnoty:	0,80 – 1,52 (0 - 99 roků)
Zvýšené hodnoty:	Bakteriální infekce.
Snížené hodnoty:	Pokles obranyschopnosti organismu, glomerulonefritida, poškození jaterních buněk, revmatická polyartritida, systémový lupus (SLE).
Poznámka:	Složka komplementárních bílkovin séra.

8.1.25 C4 – složka komplementu (C4)

C4 složka komplementu usnadňuje fagocytózu tím, že opsonizuje cizorodé částice (antigeny) přes komplementové receptory.

Jednotka:	g/l
Materiál:	Sérum.
Odběr:	Srážlivá krev.
Stabilita v séru:	24 hod. při 20 - 25 °C, 1 týden při 4 - 8 °C, 12 týdnů při -20 °C.
Dostupnost:	Pracovní dny.
Referenční hodnoty:	0,16 – 0,38 (0 - 99 roků)
Zvýšené hodnoty:	Při reakci akutní fáze (hladina se mírně zvýší u bakteriálních infekcí, traumat, pooperačně, u malignit spojených s nekrózou tkání).
Snížené hodnoty:	Systémový lupus (SLE), akutní postinfekční glomerulonefritida, vaskulitida, poškození jaterních buněk, polyartritida, hepatitida B.
Poznámka:	Složka komplementárních bílkovin séra.

8.1.26 CA 125

Obdobně jako většina ostatních nádorových markerů není orgánově ani nádorově specifický. Vyšetření CA 125 je vzhledem k vysoké senzitivitě a specificitě vhodné provádět z diagnostických důvodů v séru při klinickém podezření na Ca ovarií, dělohy a endometria. U těchto onemocnění je základním nádorovým markerem. Doplnkovým nádorovým markerem je pro Ca pankreatu.

Jednotka:	U/ml
Materiál:	Sérum.
Odběr:	Srážlivá krev.
Stabilita v krvi:	4 dny, klesá.
Stabilita v séru:	4 - 8 °C 5 dnů, -20 °C 12 týdnů.
Dostupnost:	Pracovní dny.
Referenční hodnoty:	0,0 – 35,0 (0 - 99 roků)
Zvýšené hodnoty:	Karcinom ovarií, dělohy, endometria, pankreatu, trávicího ústrojí, bronchogenní

	karcinom, karcinom prsu, mírně zvýšené hodnoty nemaligního původu nalézáme u benigních onemocnění ovaríí a endometria a u některých hemodialyzovaných pacientů, ev. u některých těhotných.
Poznámka:	Stanovení slouží k monitorování léčby. Vyšetření CA 125 je vhodné vždy doplnit současně o stanovení CEA, popř. TPA.

8.1.27 CA 15-3

CA 15-3 obdobně jako většina ostatních nádorových markerů není nádorově ani orgánově specifický. Vyšetření CA 15-3 v séru lze vzhledem ke své vysoké specifitě a senzitivitě provádět z diagnostických důvodů při klinickém podezření na Ca mammae. U tohoto onemocnění je základním nádorovým markerem.

Jednotka:	U/ml
Materiál:	Sérum.
Odběr:	Srážlivá krev.
Stabilita v séru:	4 - 8 °C 5 dnů, -20 °C 12 týdnů.
Dostupnost:	Pracovní dny.
Referenční hodnoty:	0,0 – 28,0 (0 - 99 roků) (95 percentil zdravé populace)
Zvýšené hodnoty:	Karcinom prsu, bronchogenní karcinom, nádory GIT, mírně zvýšené hodnoty nemaligního původu nalézáme během těhotenství.
Poznámka:	Stanovení slouží k monitorování léčby. Vyšetření CA 15-3 je vhodné doplnit dalším tumor markerem nejlépe TPA, popř. CEA.

8.1.28 CA 19-9

CA 19-9 je nádorový marker ze skupiny glycidových antigenů. Není nádorově ani orgánově specifický. U Ca pankreatu, žaludku, žlučníku a žlučových cest je základním nádorovým markerem. Patologická hodnota v séru svědčí s vysokou pravděpodobností pro existenci maligního onemocnění.

Jednotka:	U/ml
Materiál:	Sérum.
Odběr:	Srážlivá krev.
Stabilita v krvi:	7 dnů, klesá
Stabilita v séru:	4 - 8 °C 7dnů, -20 °C 12 týdnů.
Dostupnost:	Pracovní dny.
Referenční hodnoty:	0,0 – 35,0 (0 - 99 roků) (97,5 percentil zdravé populace)
Zvýšené hodnoty:	Kolorektální karcinom, karcinom pankreatu, karcinom žaludku, karcinom žlučníku a žlučových cest.
Poznámka:	Stanovení slouží k monitorování léčby.

8.1.29 CA 72-4

Fyziologicky je CA 72-4 produkován povrchovými epiteliálními strukturami žaludku, pankreasu a jícnu u vyvíjejícího se plodu. U zdravých dospělých jedinců je tvorba tohoto antigenu výrazně nižší. Zvýšená produkce je pozorovatelná u části nemaligních onemocnění střeva a mléčné žlázy. U maligních onemocnění žaludku mnohem vyšší senzitivitu než CEA a CA 19-9. Sérové hodnoty korelují s klinickým stavem onemocnění.

Jednotka:	U/ml
Materiál:	Sérum.
Odběr:	Srážlivá krev.
Stabilita v krvi:	3 dny, klesá.
Stabilita v séru:	4 - 8 °C 7 dnů, -20 °C 12 týdnů.
Dostupnost:	Pracovní dny.
Referenční hodnoty:	0,0 – 5,30 (0 - 99 roků) (95 percentil zdravé populace)
Zvýšené hodnoty:	karcinom žaludku, střeva, pankreatu, ovaria.
Poznámka:	Stanovení slouží k monitorování léčby.

8.1.30 Carcinoembryonální antigen (CEA)

CEA je ještě dnes nejznámějším a současně i nejvýznamnějším tumorózním markerem. Ačkoliv není ani orgánově ani nádorově specifický, lze jej použít u řady nádorů. V průměru se zjišťují preoperativně zvýšené hladiny u 40-80% nemocných s CEA produktivními nádory. Jeho hladina je úměrná velikosti nádoru.

Jednotka:	µg/l
Materiál:	Sérum.
Odběr:	Srážlivá krev.
Stabilita v krvi:	1 den.
Stabilita v séru:	20 - 25 °C 1 den, 4 - 8 °C 7 dnů, -20 °C 24 týdnů.
Dostupnost:	Pracovní dny.
Referenční hodnoty:	0,0 – 3,4 (0 - 99 roků) (95 percentil zdravé populace)
Zvýšené hodnoty:	Kolorektální karcinom, karcinom žaludku, prsu, bronchogenní karcinom, karcinom jater.
Poznámka:	Stanovení slouží k monitorování léčby.

8.1.31 Ceruloplasmin (Cpl)

Ceruloplasmin je enzym obsahující měď, který hraje roli v metabolismu železa. Měď je esenciální prvek, který se dostává do organismu stravou. Je vstřebáván ve střevech a pak transportován do jater, kde je skladován nebo využit ke tvorbě různých enzymů.

Jednotka:	g/l
Materiál:	Sérum.
Odběr:	Srážlivá krev. Odběr na lačno.
Stabilita v séru:	18 - 26 °C 1 den, 2 - 8 °C 1 týden, -20 °C 12 týdnů.
Dostupnost:	Pracovní dny.
Referenční hodnoty:	0,22 – 0,40 (0 - 99 roků)
Snížené hodnoty:	Wilsonova choroba, nedostatek mědi.
Poznámka:	Pokud jsou hladiny ceruloplasminu a mědi v krvi snížené a zároveň je zvýšená hladina mědi v moči, pak má pacient zřejmě Wilsonovu chorobu. Pokud jsou snížené hodnoty ceruloplasminu a mědi v krvi a zároveň je i snížená hodnota mědi v moči, jedná se zřejmě o nedostatek mědi.

8.1.32 Cholesterol celkový (Chol)

Cholesterol je všudypřítomný v celém těle, je základní složkou buněčných membrán a lipoproteinů a také je prekurzorem pro syntézu steroidních hormonů a žlučových kyselin. Cholesterol je přenášen zejména ve dvou lipoproteinových třídách (LDL a HDL), přičemž v patogenezi lipidových poruch hrají tyto dvě třídy opačnou roli.

Jednotka:	mmol/l
Materiál:	Sérum.
Odběr:	Srážlivá krev. Odběr nalačno (vhodná doba lačnění 12 hod.), rozdíl mezi hodnotami vleže a vsedě až 15%, delší použití manžety je nevhodné.
Stabilita v krvi:	Sérum je nutné oddělit od krevních elementů pokud možno co nejrychleji (nejpozději do 8 hodin po odběru).
Stabilita v séru:	24 hod. při 20 – 25 °C, 7 dnů při 4 – 8 °C, 12 týdnů při -20 °C.
Dostupnost:	Denně.
Referenční hodnoty:	2,9 – 5,0 (1 - 99 roků)
Zvýšené hodnoty:	Ateroskleróza, cévní choroby, ischemická choroba srdeční, onemocnění ledvin, diabetes mellitus, hyperurikémie, hypertenze.

8.1.33 Cholesterol HDL (HDLCh)

Přibližně 25 % celkového cholesterolu v séru je přenášeno v podílu HDL. Klinické studie prokázaly silnou nepřímou úměru mezi HDL-cholesterolem a výskytem ischemické choroby srdeční. Vstřebávání a přenos cholesterolu z periferní tkáně do jater působí jako ochranný činitel proti rozvoji aterosklerotických povlaků.

Jednotka:	mmol/l
Materiál:	Sérum.
Odběr:	Srážlivá krev. Odběr nalačno (vhodná doba lačnění 12 hod.), delší použití manžety je nevhodné. Sérum je nutné oddělit od krevních elementů pokud možno co nejrychleji (nejpozději do 8mi hodin po odběru).
Stabilita v séru:	Při teplotě 2 – 8°C po dobu 7 dní, při laboratorní teplotě 15 – 25°C po dobu 2 dní.
Dostupnost:	Pracovní dny.
Referenční hodnoty:	1,0 – 2,1 (1 - 99 roků – muži) 1,2 – 2,7 (1 – 99 roků - ženy)
Snížené hodnoty:	Nízký HDL-cholesterol představuje rizikový faktor nezávislý na koncentraci celkového cholesterolu a předpovídá riziko ischemické choroby srdeční.
Poznámka:	Alkohol zvyšuje hodnotu. Nelze stanovit u silně chylózních sér (TG > 6,0).

8.1.34 Cholesterol LDL (LDLCh)

LDL-cholesterol představuje největší část molekuly LDL, která se vytváří činností lipoproteinové lipázy na VLDL. LDL-cholesterol je příčinou vývoje ischemické choroby srdeční (ICHs). Vyhodnocení LDL-cholesterolu umožňuje včasné rozpoznání rizika aterosklerózy a lze ho užít k určení reakce na léčbu medikamenty, které snižují množství tuků.

Jednotka:	mmol/l
Materiál:	Sérum.
Odběr:	Srážlivá krev.
Stabilita v séru:	Při teplotě 2 – 8°C po dobu 7 dní, při laboratorní teplotě 15 – 25°C po dobu 2 dní.
Dostupnost:	Pracovní dny.
Referenční hodnoty:	1,2 – 3,0 (1 - 99 roků)
Zvýšené hodnoty:	Zvýšené kardiovaskulární riziko a s dědičnou hyperlipidémií.
Snížené hodnoty:	Porucha vstřebávání a nesprávné výživě.
Poznámka:	Nelze stanovit u silně chylózních sér (TG > 6,0).

8.1.35 Cholinesteráza (CHE)

Cholinesteráza se nachází v játrech, slinivce, srdci, séru a bílé hmotě mozkové. Biologická funkce není přesně známa. Slouží jako indikátor možné otravy insekticidy, ukazatel jaterní funkce. V předoperačním screeningu je používána k odhalení pacientů s atypickou formou enzymu, kdy

u těchto pacientů tak lze předcházet prodloužené apnoe, způsobené sníženou eliminací svalových relaxantů.

Jednotka:	μkat/l (koncentrace katalytické aktivity)
Materiál:	Sérum.
Odběr:	Srážlivá krev.
Stabilita v séru:	18 - 25 °C 6 hod., 2 - 8 °C 1 týden, -20 °C 1 rok.
Dostupnost:	Denně.
Referenční hodnoty:	65 – 200 (0 - 99 roků)
Snížené hodnoty:	Intoxikace organofosfáty, hepatitida, cirhóza, infarkt myokardu, akutní infekce.
Poznámka:	V toxikologii včasné a citlivě diagnostikuje intoxikaci organofosfáty.

8.1.36 Choriogonádotropní hormon (HCG+beta HCG)

HCG je původem placentární hormon, který může být tvořen též nádory obsahující buňky trofoblastu. Stanovení HCG má význam jako nádorový marker, ke sledování suspektní gravidity a je součástí prenatálního screeningu.

Jednotka:	U/l
Materiál:	Sérum.
Odběr:	Srážlivá krev.
Stabilita v séru:	4 - 8 °C 3 dny, -20 °C 1 rok.
Dostupnost:	Denně.
Referenční hodnoty:	0,0 – 1,9 M (0 – 99 let) 0,0 – 1,0 Ž (0 – 45 let) 0,0 – 7,0 Ž (45 – 99 let)
Zvýšené hodnoty:	Nádory varlat, ovariální nádory, tumory placenty, extragonádové tumory (pankreas, mléčná žláza), normální průběh těhotenství.
Snížené hodnoty:	Ve srovnání s gestačním stářím jsou snížené hodnoty u mimoděložního těhotenství.
Poznámka:	Stanovení slouží pro určení gravidity i jako tumorový marker.

8.1.37 Chloridy (Cl)

Chlorid je hlavní anion mimobuněčné tekutiny lidského těla, kde většinou doprovází sodík.

Jednotka:	mmol/l
Materiál:	Sérum.
Odběr:	Srážlivá krev. Pozor na možné ovlivnění infuzí.
Stabilita v séru:	8 hod. při 20 – 25 °C, 2 týdny při 4 – 8 °C, 1 rok při -20 °C.

Dostupnost:	Denně.
Referenční hodnoty:	98 – 113 (0 - 1 měsíc) 98 – 107 (1 - 12 měsíců) 98 – 107 (1 - 90 roků) 98 – 111 (90 - 100 roků)
Zvýšené hodnoty:	Dehydratace (průjemy), prim. aldosteronismus (Connův sy), masivní aplikace kortikoidů.
Snížené hodnoty:	Zvracení, diuretika, hyperaldosteronismus.
Vliv léků:	Probenecid prokazatelně zvyšuje hodnoty chloridů. Kyselina salicylová a hodnoty nad 1,2 mmol/l zvyšují koncentraci chloridů přibližně o 10 %.

8.1.38 C-reaktivní protein (CRP)

Většina procesů jako jsou infekce, zánětlivá onemocnění a nádorová onemocnění postihující tkáň, je spojena zejména s odezvou C-reaktivního proteinu (CRP) a jiných reaktantů akutní fáze. Vzestup CRP často předchází projevu klinických symptomů včetně horečky.

Jednotka:	mg/l
Materiál:	Sérum.
Odběr:	Srážlivá krev.
Stabilita v séru:	Při teplotě 2-8 °C po dobu 2 měsíců, při laboratorní teplotě 11 dnů.
Dostupnost:	Denně.
Referenční hodnoty:	0,0 – 5,0 (0 - 99 roků)
Zvýšené hodnoty:	Měření změn v koncentraci CRP slouží jako užitečná diagnostická informace o tom, o jak akutní a závažné onemocnění se jedná. Přetrvávání vysokých koncentrací CRP v séru je obvykle závažným prognostickým znamením, které zpravidla charakterizuje přítomnost nekontrolované infekce.
Poznámka:	Stanovení je specifitější než sedimentace erytrocytů. Ve velmi vzácných případech může monoklonální gamapatie způsobit nespolehlivé výsledky ve smyslu falešného zvýšení nálezu.

8.1.39 C-reaktivní protein ultrasenzitivní (CRP-HS)

Jedná se o stanovení hladiny CRP s vysokou přesností v oblasti nízkých hladin (0-5 mg/l). Využití jako rizikový faktor kardiovaskulárních onemocnění. Malé zvýšení CRP má predikční hodnotu pro výskyt kardiovaskulárních příhod u pacientů s koronárním srdečním onemocněním ale i u osob dosud zdravých. Dále se CRP-HS může využít při diagnostickém vyšetření novorozenců s podezřením na infekci. Je užitečné vícenásobné měření hladiny CRP. Dvě nízké hladiny CRP získané měřením po 24 hod. v rozmezí 8 – 48 hod. po porodu značí, že bakteriální infekce je nepravděpodobná.

Jednotka:	mg/l
------------------	------

Materiál:	Sérum.
Odběr:	Srážlivá krev.
Stabilita v séru:	Při teplotě 2-8 °C po dobu 2 měsíců, při laboratorní teplotě 11 dnů.
Dostupnost:	Denně.
Referenční hodnoty:	0,0 – 5,0 (0 - 99 roků)
Hodnocení kardiovaskulárního rizika:	< 1,0 nízké riziko, 1,0 – 3,0 průměrné riziko, > 3,0 vysoké riziko.
Poznámka:	Při využití CRP-HS pro stanovení kardiovaskulárního rizika je třeba vyčkat s náběrem krve minimálně tři týdny po odeznění akutního zánětu. Problémem však je chronický zánět, např. chronická bronchitida, artritida aj. autoimunitní záněty, které mohou být spojeny s trvale zvýšenou koncentrací CRP. U těchto pacientů nelze tento biomarker spolehlivě využít (není specifický pouze pro systémový zánět endotelu spojený s aterosklerózou).

8.1.40 C - terminální telopeptid (CTxB-) (CrossLaps, beta-CTX)

Peptid specifický pro C-telopeptid kolagenu I. CRS je jedním z markerů kostní resorpce. Provádí se pro diagnostikování a sledování průběhu onemocnění osteoporózou, pro posouzení stupně resorpce kosti.

Jednotka:	µg/l
Materiál:	Sérum.
Odběr:	Srážlivá krev.
Stabilita v krvi:	Nestabilní.
Stabilita v séru:	Při teplotě 2 – 8 °C 8 hod., při 20 – 25 °C 6 hod., -20 °C 3 měsíce.
Dostupnost:	Pracovní dny.
Referenční hodnoty:	0,0 – 0,58 M (20 - 50 roků) 0,0 – 0,70 M (50 - 70 roků) 0,0 – 0,85 M (70 - 99 roků) 0,0 – 0,57 Ž (20 - 50 roků) 0,0 – 1,00 Ž (50 - 99 roků)
Zvýšené hodnoty:	Pacienti s Pagetovou chorobou, ženy v postmenopauze.

8.1.41 CYFRA 21-1

CYFRA 21-1 má vyšší orgánovou specificitu než TPA nebo TPS, markery odvozené rovněž od cytokeratinů. CYFRA 21-1 se vyskytuje v buňkách plicní tkáně, dělohy a trávicího ústrojí. Slouží jako ukazatel degradace maligních tkání a buněčné nekrózy. Hlavní význam tohoto vyšetření spočívá v monitorování nemalobuněčného karcinomu plic.

Jednotka:	µg/l
Materiál:	Sérum.
Odběr:	Srážlivá krev.
Stabilita v krvi:	7 dnů.
Stabilita v séru:	- 8 °C 7 dnů, -20 °C 24 týdnů.
Dostupnost:	Pracovní dny.
Referenční hodnoty:	0,0 – 3,3 (0 - 99 roků)
Zvýšené hodnoty:	Karcinom plic, karcinom močového měchýře, nádory v oblasti hlavy a krku.
Poznámka:	Stanovení slouží k monitorování léčby.

8.1.42 Cystatin C (CysC)

Cystatin C je malá molekula produkovaná jadernými buňkami (tj. buňkami s genetickým materiálem obsaženým v jádře, jichž je v těle většina). Funguje jako inhibitor cysteinové proteinázy. Vyšetření je jedna z metod pro stanovení funkce ledvin. Na rozdíl od kreatininu, jeho hladina v krvi není ovlivňována množstvím svalové hmoty, pohlavím, věkem nebo rasou. K nárůstu hladiny dochází současně s poklesem GFR. Nárůst je běžně detekovatelný dříve, než je měřitelné snížení GFR.

Jednotka:	mg/l
Materiál:	Sérum.
Odběr:	Srážlivá krev.
Stabilita v séru:	18 - 26 °C 1 den, 2 - 8 °C 7 dnů, -20 °C 3 měsíce.
Dostupnost:	Denně.
Referenční hodnoty:	0,55 – 2,30 (0 - 4 měsíce) 0,55 – 1,52 (4 - 12 měsíců) 0,47 – 1,05 (1 - 15 roků) 0,47 – 1,10 (15 - 50 roků) 0,60 – 1,44 (50 - 110 roků)
Zvýšené hodnoty:	Zvýšená sérová koncentrace Cystatinu C koresponduje se snížením GFR a tudíž i s narušením funkce ledvin.
Vliv léků:	Kortikosteroidy hladinu zvýšit, cyklosporin naopak snížit. Není-li přítomno onemocnění ledvin, mohou být hladiny Cystatinu C zvýšeny u revmatických onemocnění a malignit.
Poznámka:	Marker glomerulární filtrace.

8.1.43 Dehydroepiandrosteron sulfát (DHEA-S)

Dehydroepiandrosteron sulfát (DHEA-SO₄) je hormon vznikající téměř výlučně v nadledvinách. U mužů může částečně pocházet z varlat, za fyziologických podmínek není syntetizován vaječníky. Hladiny DHEA-S jsou vysoké po narození, ale v období dětství rychle klesají. Během dospívání byl zaznamenán postupný nárůst hladin a nejvyšších hodnot dosahuje bezprostředně po dovršení dospělosti. Fyziologická role DHEA-S není dosud dobře známa. Nízké hladiny byly nalezeny také u žen po odstranění karcinomu prsu (využití jako tumor markeru). DHEA-S je výborným ukazatelem produkce androgenních látek v nadledvinách.

Jednotka:	umol/l
Materiál:	Sérum.
Odběr:	Srážlivá krev.
Stabilita v krvi:	2 dny, klesá.
Stabilita v séru:	20 - 25 °C 1 den, 4 - 8 °C 2 týdny, -20 °C 1 rok.
Dostupnost:	Pracovní dny.
Referenční hodnoty:	Viz výsledkový list – velmi závisí na věkové skupině a pohlaví pacienta.
Zvýšené hodnoty:	tumor kůry nadledvin (produkující androgeny), oboustranná hyperplazie kůry nadledvin, adrenogenitální syndrom, hirsutismus, virilismus (adrenálně podmíněný).
Snížené hodnoty:	Insuficience kůry nadledvin.

8.1.44 Digoxin (Digox)

Kvantitativní stanovení digoxinu v lidském séru nebo plazmě se používá při monitorování hladin digoxinu pro zajištění správné terapie.

Jednotka:	nmol/l
Materiál:	Sérum.
Odběr:	Srážlivá krev.
Stabilita v séru:	2-8°C 24 hod., -20°C 7 - 14 dní, zmrazit a rozmrazit jen jednou.
Dostupnost:	Denně.
Referenční hodnoty:	1,0 – 2,7 (0 - 99 roků)
Poznámka	Vzorek krve odebrat nejdříve za 6 hod., lépe za 8 - 24 hod. po podání léčiva. Při zahájení terapie by měl být odběr proveden nejdříve za 5 dnů po nasazení, při snížené renální funkci odebrat za více než 7 dnů.

8.1.45 Draslík (kalium) (K)

Elektrolyty se účastní v hlavních metabolických procesech těla. Přísun draslíku je zabezpečen převážně stravou, absorbován jsou ve střevě a vylučován ledvinami. Draslík je hlavním intracelulárním kationem a je nezbytný pro nervovou a svalovou aktivitu buněk.

Jednotka:	mmol/l
Materiál:	Sérum.
Odběr:	Srážlivá krev. Stanovení silně ovlivňuje hemolýza (zabraňte hemolýze při odběru), zásadně nepřilévejte krev ze zkumavky na KO (obsahuje K ⁺).
Stabilita v krvi:	
Stabilita v séru:	Při teplotě 2-25 °C po dobu 6 týdnů.
Dostupnost:	Denně.
Referenční hodnoty:	4,0 – 6,2 (do 1 roku) 3,6 – 5,9 (1 – 15 roků) 3,5 – 5,1 (15 – 99 roků)
Zvýšené hodnoty:	Dehydratace nebo šok, některé záněty, diabetická ketoacidóza a retencí draslíku ledvinami.
Snížené hodnoty:	Omezený příjem draslíku v potravě nebo nadměrné ztráty při déle trvajícím zvracení, průjmu nebo zvýšeným vylučováním ledvinami.
Poznámka:	Hodnotu <i>in vivo</i> ovlivňuje pH krve.

8.1.46 Elektroforéza proteinů (ELFO)

Elektroforéza (ELFO) je založena na pohybu nabitých částic v elektrickém poli. Stanovované látky musí mít charakter iontů nebo amfolytů. Bílkoviny patří mezi amfolyty, které mohou nabývat kladného i záporného náboje v závislosti na pH pufru, při kterém elektroforéza probíhá. Je-li směs nabitých částic vystavena působení elektrického pole, začnou se molekuly látek pohybovat.

Jednotka:	%
Materiál:	Sérum.
Odběr:	Srážlivá krev.
Stabilita v séru:	7 dní při 2-8°C, 4 týdny při -20°C.
Dostupnost:	Pracovní dny.
Referenční meze:	Hodnotí se elektroforetický obraz po rozdělení séra a obarvení jednotlivých frakcí. Jsou hodnoceny zóny albuminu, alfa 1, alfa 2, beta, gama a případný monoklonální gradient.
Poznámka:	Elektroforéza sérových bílkovin (ELFO) se provádí zejména, zjistíme-li patologický výsledek celkové bílkoviny nebo potřebujeme-li podrobnější informaci o sérových bílkovinách. Současně se stanovuje CB a Alb, kvantita Free Kappa a Free Lambda, podle požadavku i kvantitativně hladina Ig.

8.1.47 Estradiol (E2-OH)

Estradiol se podílí na vývoji a funkci sexuálních orgánů a je příčinou sekundárních sexuálních znaků. Změny, které se vyskytují v těchto orgánech během menstruace a těhotenství jsou způsobené částečně estradiolem a částečně progesteronem. Estradiol spolu s jinými estrogény způsobuje zadržování solí a vody a má základní anabolický účinek na metabolismus bílkovin.

Jednotka:	pmol/l
Materiál:	Sérum.
Odběr:	Srážlivá krev.
Stabilita v séru:	2 - 8 °C 2 dny, -20 °C 6 měsíců.
Dostupnost:	Pracovní dny.
Referenční hodnoty:	Muži (15 – 99 roků), 40 – 175. Ženy 0 – 587 (folikulární fáze), 124 – 1468 (ovulační fáze), 101 – 905 (luteální fáze), 73 – 323 (postmenopauza).
Zvýšené hodnoty:	Tumory produkující estrogény.
Snížené hodnoty:	Primární ovariální insuficience, anovulční cykly (subreferenční hodnoty ve folikulární fázi, insuficience žlutého tělíska (nízká preovulační hodnota, 2. vrchol v luteální fázi chybí).

8.1.48 Ethanol (ETOH)

Po konzumaci etanolu dochází k jeho absorpci gastrointestinálním traktem a dále je rozšířen do organismu krevním oběhem. Většina etanolu je metabolizována v játrech, přes acetaldehyd a acetát až na oxid uhličitý a vodu. U zdravého člověka se eliminace pohybuje v rozmezí 0,12 až 0,20 g/kg tělesné hmotnosti za hodinu.

Jednotka:	promile
Materiál:	Sérum.
Odběr:	Srážlivá krev. Při odběru krve je nutno provést dezinfekci odběrového místa prostředkem bez etanolu. Zkumavku je potřeba zcela naplnit a poté dokonale uzavřít, zátku zafixovat.
Stabilita v séru:	18 – 26 °C 2 týdny, 2 – 8 °C 20 týdnů, -20 °C 3 roky (utěsněný vzorek).
Dostupnost:	Denně.
Referenční hodnoty:	0,0 – 0,2 (0 - 99 roků)

8.1.49 Fenytoin (Phen)

Kvantitativní stanovení fenytoinu v lidském séru nebo plazmě se používá při monitorování hladin fenytoinu pro zajištění správné terapie.

Jednotka:	mg/l
Materiál:	Sérum.
Odběr:	Srážlivá krev. Vzorky se doporučuje odebírat nejdříve 2 hod. po intravenózním podání a 4 hod. po intramuskulárním podání fosfenytoinu. Při monitorování léčby je odběr vhodný před následující dávkou.
Stabilita v krvi:	24 hod. při 2-8°C.
Stabilita v séru:	Na dobu delší než 24 hod. nutno sérum zamrazit.
Dostupnost:	Denně.
Referenční hodnoty:	10,0 – 20,0 (1 - 99 roků)

8.1.50 Foláty (Folaty)

Foláty slouží jako kofaktory enzymů během různých metabolických procesů v buňkách. Foláty jsou úzce svázané s vitaminem B12. Snížený přísun kyseliny listové má podobné účinky jako nedostatek vitaminu B12 a způsobuje nutriční anemii.

Jednotka:	nmol/l
Materiál:	Sérum.
Odběr:	Srážlivá krev.
Stabilita v krvi:	30 min, klesá.
Stabilita v séru:	20 - 25 °C 30 min, 4 - 8 °C 6 hod, -20 °C 8 týdnů.
Dostupnost:	Pracovní dny.
Referenční hodnoty:	7,0 – 45,1 (0 - 99 roků)
Snížené hodnoty:	Megaloblastická anémie, malabsorpce, těhotenství, laktace, dlouhodobá léčba antiepileptiky, dlouhodobá dialýza, psorióza.

8.1.51 Ferritin (Ferr)

Ferritin je bílkovina specializovaná na uskladnění železa ve tkáních. Funkcí ferritinu v organismu je chránit buňky před toxickými účinky volných iontů železa, zabezpečovat intracelulární transport železa a ukládat železo do zásoby, aby bylo lépe mobilizovatelné pro tvorbu hemoglobinu, myoglobinu a dalších funkčních forem železa.

Jednotka:	µg/l
Materiál:	Sérum.
Odběr:	Srážlivá krev.

Stabilita v séru:	4 - 8 °C 7 dnů, -20 °C 1 rok.
Dostupnost:	Pracovní dny.
Referenční hodnoty:	150,0 – 450,0 M (0 - 1 měsíc) 80,0 – 500,0 M (1 - 3 měsíce) 18,0 – 150,0 M (3 - 12 měsíců) 18,0 – 150,0 M (1 - 15 roků) 24,0 – 336,0 M (15 - 99 roků) 18,0 – 150,0 Ž (15 - 99 roků)
Zvýšené hodnoty:	Některé maligní nádory, záněty, sideroblastická anémie, hemodialyzovaní pacienti (nadbytečná zátěž železem), hepatopatie.
Snížené hodnoty:	Nedostatek železa, nefrotický syndrom, nefrotický syndrom hemodialyzovaní pacienti (ztráty železa).

8.1.52 Folitropin (FSH)

FSH je hormonem glykoproteinového charakteru produkovaným buňkami hypofýzy. Hlavní funkcí FSH je podporovat rozvoj folikulů v ováriu a gametogeneze ve varlatech.

Jednotka:	U/l
Materiál:	Sérum
Odběr:	Srážlivá krev.
Stabilita v krvi:	7 dnů, klesá
Stabilita v séru:	20 - 25 °C 24 hod, 4 - 8 °C 24 hod, -20 °C 4 týdny
Dostupnost:	Pracovní dny
Referenční hodnoty:	0,2 – 8,1 M (0 -18 roků), 0,2 – 7,2 Ž (0 - 13 roků). Ženy (13 - 50 roků): folikulární fáze 2,8 – 11,3 ovulace 5,8 – 21,0 luterální fáze 1,8 – 5,0. 1,2 – 19,3 M (15 - 99 roků). 21,7 – 153,0 Ž (50 - 99 roků) – postmenopauzální.
Zvýšené hodnoty:	Muži – hypogonadismus. Ženy - primární insuficience vaječníků, Turnerův syndrom (primární amenorea), dysgeneze gonád s nebezpečím maligního zvratu, předčasné klimakterium, stav po léčbě cytostatiky nebo po ozáření.
Snížené hodnoty:	Muži - dysfunkce na hypothalamo-hypofyzární ose. Ženy - sekundární insuficience vaječníků, poškození hypofýzy – hypothalamu tumorem nebo traumatem, anorexia mentalis.

8.1.53 Fosfor anorganický (P)

Fosfát je součástí kostí a zubů, v buňce má důležitou roli v energetice a při syntéze důležitých látek.

Jednotka:	mmol/l
Materiál:	Sérum.
Odběr:	Srážlivá krev.
Stabilita v krvi:	1 hod., stoupá.
Stabilita v séru:	Při 2-8 °C po dobu 4 dnů, při laboratorní teplotě 1 den, 1 rok při -20 °C.
Dostupnost:	Denně.
Referenční hodnoty:	1,45 – 2,91 (0 - 10 dní) 1,45 – 2,26 (10 - 365 dnů) 1,10 – 1,90 (1 - 15 roků) 0,80 – 1,50 (15 - 99 roků)
Zvýšené hodnoty:	Zvýšený příjem, snížené vylučování (selhání ledvin, nízká hladina PTH nebo rezistence na PTH) nebo redistribuce fosfátu, při lýze nádorů, rabdomyolýze a úžehu.
Snížené hodnoty:	Snížený příjem nebo vstřebávání fosfátu, zvýšené vylučováním nebo redistribuce fosfátu.

8.1.54 Gamaglutamyl-transferáza (GMT)

GMT (gama-glutamyltransferáza) je membránově vázaný enzym nacházející se ve tkáních, které se podílejí na absorpci a sekreci. Vyskytuje se hlavně v játrech, ledvinách, tenkém střevě a v prostatě. Stanovení aktivity GMT v séru se využívá pro posouzení hepatobiliárních onemocnění.

Jednotka:	μkat/l (koncentrace katalytické aktivity)
Materiál:	Sérum.
Odběr:	Srážlivá krev. Odběr s dobou lačnění alespoň 8 hod.
Stabilita v krvi:	3 dny, klesá.
Stabilita v séru:	Při teplotě 2-25 °C po dobu 7 dní.
Dostupnost:	Denně.
Referenční hodnoty:	0,00 – 1,25 (0 - 99 roků)
Zvýšené hodnoty:	Akutní virová hepatitida, chronická aktivní hepatitida, cirhóza jater, jaterní tumory, tuková játra, plicní embolie, pankreatitida, cholestáza.

8.1.55 Gentamicin (GENT)

Kvantitativní stanovení gentamicinu v lidském séru nebo plazmě při monitorování hladin gentamicinu pro zajištění správné terapie.

Jednotka:	μg/ml
------------------	-------

Materiál:	Sérum.
Odběr:	Srážlivá krev.
Stabilita v krvi:	24 hod. při 2-8°C.
Stabilita v séru:	24 hod. při 2-8°C.
Dostupnost:	Denně.
Referenční hod.	0,0 - 12,0 (0 - 99 roků)

8.1.56 Glukóza (Glu)

Glukóza je nejdůležitější sacharid v lidském organismu, jeho koncentrace v krvi je udržována v úzkém rozmezí řadou homeostatických mechanismů. Vyšetření glykémie se používá ke screeningu diabetu a kontrole léčby.

Jednotka:	mmol/l
Materiál:	Sérum.
Odběr:	Srážlivá krev. Pokles hodnoty glukózy závisí na době zpracování po odběru (pokles 0,3 - 0,5 mmol/l glukózy za hod.). Pro stanovení správné hodnoty je nutné zaslat odběr v kepu s antiglykolytickou úpravou. Pozor na ovlivnění hodnoty infúzí.
Stabilita v krvi:	Při laboratorní teplotě dochází k úbytku glukózy až o 5 % za hod.
Stabilita v séru:	24 hod. při 20 – 25 °C, 7 dnů při 4 – 8 °C, ½ roku při -20 °C.
Dostupnost:	Denně.
Referenční hodnoty:	2,2 – 3,3 (0 - 1 den) 2,8 – 4,4 (1 - 30 dnů) 3,3 – 5,5 (1 - 12 měsíců) 2,9 – 5,4 (1 - 4 roků) 3,5 – 5,5 (4 - 15 roků) 3,3 – 5,5 (15 - 99 roků)
Zvýšené hodnoty:	Diabetes mellitus, vznikající z nedostatečnosti sekrece nebo účinků inzulínu. Renální a jaterní choroby, onemocnění pankreatu nebo dysfunkce štítné žlázy.
Snížené hodnoty:	Důsledek léčby diabetu, hypopituitarismus.
Poznámka:	Ve velmi vzácných případech gamapatie, především u typu IgM (Waldenstromova makroglobulinémie), může způsobit nespolehlivé výsledky.

8.1.57 Glykovaný hemoglobin (HbA1c)

Hemoglobin s navázanou glukózou na své molekule. Míra glykolyzace, tj. množství navázané glukózy, odráží dlouhodobě koncentraci glukózy v krvi.

Jednotka:	mmol/mol
Materiál:	Krev.

Odběr:	Odběr K ₂ /Na ₂ EDTA, zkumavka na KO, promíchejte, aby nevznikly sraženiny.
Stabilita v krvi:	2 dny při 20 – 25 °C, 5 dnů při 4 – 8 °C (nezamrazovat!).
Dostupnost:	Pracovní dny.
Referenční hodnoty:	20 – 42 u nediabetika, 45 – 53 u diabetika - dobře kompenzován.
Zvýšené hodnoty:	Špatná kompenzace diabetika, akutní virová hepatitida, chronická aktivní hepatitida, cirhóza jater, jaterní tumory, tuková játra, plicní embolie, pankreatitida, cholestáza.
Poznámka:	Stanovuje se podíl glykovaného hemoglobinu v mmol/mol celkového hemoglobinu.

8.1.58 Haptoglobin (Hpl)

Haptoglobin je reaktant akutní fáze a transportní protein pro volný hemoglobin, methemoglobin a oxyhemoglobin. Volný hemoglobin je nefrotoxický a proto je tvorba komplexu haptoglobin-hemoglobin velmi rychlá. Vyšetření haptoglobinu se používá k detekci hemolytické anémie a k rozlišení od anémií způsobenými jinými příčinami.

Jednotka:	g/l
Materiál:	Sérum.
Odběr:	Srážlivá krev.
Stabilita v séru:	20 – 25°C 1 den, 4 – 8°C 1 týden, 20°C 3 měsíce.
Dostupnost:	Pracovní dny.
Referenční hodnoty:	0,36 – 2,00 (0 - 99 roků)
Zvýšené hodnoty:	Akutní zánětlivé choroby, infekce, traumata, velké chirurgické zákroky, infarkt myokardu, revmatická polyartritida, nádorová onemocnění.
Snížené hodnoty:	Hemolytické anemie, mechanické poškození erytrocytů, neefektivní erytropoéza, akutní i chronické jaterní poškození, proteinurie, malabsorpční syndrom.
Poznámka:	Při hemolýze koncentrace klesá.

8.1.59 Human epididymis protein (HE4)

Lidský nadvarlatový protein 4. HE4 se uplatňuje při detekci karcinomu ovarií, zejména v prvním asymptomatickém stádiu onemocnění. HE4 je v rané fázi endometriálního karcinomu senzitivnější než CA 125. Duální kombinace markeru CA 125 a HE4 je přesnějším prediktorem maligního onemocnění, než když jsou použity jednotlivě. Tento postup se uplatňuje při výpočtu tzv. ROMA skóre (Risk of Ovarian Malignancy Algorithm).

Jednotka:	pmol/l
Materiál:	Sérum.
Odběr:	Srážlivá krev.
Stabilita v krvi:	4 dny, klesá .

Stabilita v séru:	4 - 8 °C 2 dny, -20 °C 12 týdnů.
Dostupnost:	1x týdně.
Referenční hodnoty:	0,0 - 70 Ž (0 - 55 roků) 0,0 - 140 Ž (55 - 100 roků)
Zvýšené hodnoty:	Karcinom ovarií, karcinom endometria.
Poznámka:	Hodnocení ROMA indexem, dle pre/menopauzy pacientky, ROMA1, ROMA2, současně je nutno vyšetřit CA125.

8.1.60 Homocystein (Homocy)

Homocystein je ústředním metabolitem metabolismu metioninu. Homocystein je považován za významný nezávislý faktor rozvoje aterosklerózy

Jednotka:	μmol/l
Materiál:	Sérum
Odběr:	Srážlivá krev.
Stabilita v krvi:	1 hod., stoupá.
Stabilita v séru:	Při 20 – 25 °C 6 hod., při 2-8°C 14 dní, při -20°C 8 měsíců.
Dostupnost:	Pracovní dny.
Referenční hodnoty:	4,0 – 15,4 (1 - 99 roků)
Zvýšené hodnoty:	Rizikový faktor pro periferní vaskulární choroby a cerebrovaskulární choroby, onemocnění koronárních artérií, dědičný defekt enzymů metabolismu homocysteinu, nedostatek kyseliny listové, vitamínu B ₁₂ .
Vliv léků:	S-adenosyl-methionin - falešně zvýšené hladiny homocysteinu. Metotrexát, karbamazepin, fenytoin, oxid dusný, antikonvulziva nebo 6-azauridin triacetát zvyšuje hladinu homocysteinu.

8.1.61 Hořčík (Magnesium) (Mg)

Magnésium je důležitý biogenní prvek, významně ovlivňuje řadu metabolických pochodů a je druhým nejhojnějším intracelulárním kationem. Hraje roli v přenosu vysokoenergetických fosfátových radikálů, stabilizuje makromolekulární struktury a asistuje při syntéze proteinů.

Jednotka:	mmol/l
Materiál:	Sérum.
Odběr:	Srážlivá krev. Pozor na odběr do zkumavek s protisrážlivými činidly typu citrát, oxalát, EDTA. Zásadně neodlévat část krve ze zkumavek na KO!
Stabilita v krvi:	1 den, stoupá.
Stabilita v séru:	Při laboratorní teplotě 15 – 25 °C po dobu 7 dní.
Dostupnost:	Denně.

Referenční hodnoty:	0,7 – 1,1 (0 - 99 roků)
Zvýšené hodnoty:	Insuficience ledvin, vysoké dávky antacid, morbus Addison.
Snížené hodnoty:	Renální ztráty, pooperačně, při popáleninách, průjemové stavy, alkoholismus, endokrinní důvody - hyperthyreóza, aldosteronismus, diabetes mellitus, hyperparatyroidismus, hypoparatyroidismus.
Poznámka:	Stanovení ovlivňuje hemolýza, při silnější hemolýze (2) nelze stanovit. Hodnotu ovlivňuje pH krve.

8.1.62 Imunoglobulin A (IgA)

IgA je jedna ze tříd imunoglobulinů, účastní se hlavně slizniční imunity. Sledování hladin IgA má význam hlavně u diagnostiky imunodeficiencí (deficit ve třídě IgA je nejčastější) a substituční terapie imunoglobuliny.

Jednotka:	g/l
Materiál:	Sérum.
Odběr:	Srážlivá krev.
Stabilita v krvi:	1 den.
Stabilita v séru:	1 den při 20 – 25 °C, 1 týden při 4 – 8 °C, 12 týdnů při -20 °C.
Dostupnost:	Pracovní dny.
Referenční hodnoty:	0,20 – 1,30 (1 - 2 roky) 0,20 – 1,70 (2 - 3 roky) 0,30 – 2,30 (3 - 5 roků) 0,40 – 2,80 (5 - 7 roků) 0,60 – 3,50 (7 - 11 roků) 0,70 – 3,75 (11 - 99 roků)
Zvýšené hodnoty:	Různé formy hepatitidy, různé formy cirhózy, chronická pyelonefritida, chronická infekce.
Snížené hodnoty:	Nefrotický syndrom, maligní tumor, pozdní stádium selektivní nedostatek IgA.
Poznámka:	Provádí se při stanovení elfo proteinů i samostatně. Kvantitativní stanovení IgA bylo optimalizováno tak, aby bylo za přítomnosti abnormálně vysokých koncentrací imunoglobulinů sníženo riziko výskytu prozónového efektu. Jako bezpečnostní opatření by však u pacientů s podezřením na paraproteinémii měly být vzorky testovány také pomocí elektroforézy.

8.1.63 Imunoglobulin G (IgG)

IgG je jedna ze tříd imunoglobulinů, účastní se všech typů imunních reakcí, aktivuje komplement. Sledování hladin IgG má význam hlavně u diagnostiky imunodeficiencí a substituční terapie imunoglobuliny.

Jednotka:	g/l
Materiál:	Sérum.
Odběr:	Srážlivá krev.
Stabilita v krvi:	1 den..
Stabilita v séru:	1 den při 20 – 25 °C, 1 týden při 4 – 8 °C, 12 týdnů při -20 °C.
Dostupnost:	Pracovní dny.
Referenční hodnoty:	4,0 – 12,5 (1 - 2 roky) 5,0 – 16,0 (2 - 3 roky) 6,0 – 17,0 (3 - 5 roků) 6,5 – 17,5 (5 - 7 roků) 7,0 – 18,0 (7 - 99 roků)
Zvýšené hodnoty:	Různé formy hepatitidy a cirhózy, chronická pyelonefritida, chronická infekce.
Snížené hodnoty:	Nefrotický syndrom, maligní tumor, pozdní stádium dědičný nedostatek protilátek.
Poznámka:	Provádí se při stanovení elfo proteinů i samostatně. Kvantitativní stanovení IgG bylo optimalizováno tak, aby bylo za přítomnosti abnormálně vysokých koncentrací imunoglobulinů sníženo riziko výskytu prozónového efektu. Jako bezpečnostní opatření by však u pacientů s podezřením na paraproteinémii měly být vzorky testovány také pomocí elektroforézy.

8.1.64 Imunoglobulin M (IgM)

IgM je jedna ze tříd imunoglobulinů, účastní se všech typů imunních reakcí, aktivuje komplement. Sledování hladin IgM má význam hlavně u diagnostiky imunodeficiencí a substituční terapie imunoglobuliny.

Jednotka:	g/l
Materiál:	Sérum.
Odběr:	Srážlivá krev.
Stabilita v krvi:	1 den.
Stabilita v séru:	1 den při 20 – 25 °C, 1 týden při 4 – 8 °C, 12 týdnů při -20 °C.
Dostupnost:	Pracovní dny.
Referenční hodnoty:	0,30 – 1,65 (1 - 2 roky) 0,30 – 1,75 (2 - 3 roky) 0,35 – 1,75 (3 - 7 roků) 0,50 – 1,95 ž (7 - 99 roků)

	0,40 – 1,75 M (7 - 99 roků)
Zvýšené hodnoty:	Různé formy hepatitidy a cirhózy, akutní infekce.
Snížené hodnoty:	Nefrotický syndrom, maligní tumor, pozdní stádium selektivní nedostatek IgM.
Poznámka:	Provádí se při stanovení elfo proteinů i samostatně.

8.1.65 Insulin like grown factor 1 (IGF-1)

IGF-1 je monomerním polypeptidem, který bývá označován také jako Somatomedin C. IGF-1 je primárně produkován v játrech při působení růstového hormonu, jehož je hlavním mediátorem. Z diagnostického hlediska je IGF – 1 přínosným vyšetřením při sledování akromegálií a deficitu růstového hormonu. Jeho výhodou je to, že na rozdíl od sekrece GH, která probíhá pulzně, je jeho hladina v séru dlouhodobě konstantní.

Jednotka:	µg/l
Materiál:	Sérum.
Odběr:	Srážlivá krev.
Stabilita v krvi:	1 hod.
Stabilita v séru:	4 - 8 °C 1 den, -20 °C 12 týdnů.
Dostupnost:	Pracovní dny.
Referenční hodnoty:	52,9 - 314,0 (1 - 2 roky) 50,1 - 294,9 (2 - 3 roky) 48,8 - 285,1 (3 - 4 roky) 49,0 - 283,7 (4 - 5 roků) 50,6 - 290,4 (5 - 6 roků) 53,9 - 305,9 (6 - 7 roků) 59,8 - 329,3 (7 - 8 roků) 68,1 - 364,4 (8 - 9 roků) 80,1 - 416,3 (9 - 10 roků) 98,1 - 495,6 (10 - 11 roků) 125,9 - 617,7 (11 - 12 roků) 103,5 - 773,9 (12 - 13 roků) 202,9 - 919,2 (13 - 14 roků) 231,9 - 998,0 (14 - 15 roků) 235,5 - 962,6 (15 - 16 roků) 211,1 - 819,6 (16 - 17 roků) 176,6 - 652,1 (17 - 18 roků) 150,5 - 527,9 (18 - 19 roků)

	132,7 - 450,2 (19 - 21 roků)
	115,6 - 357,9 (21 - 26 roků)
	117,0 - 329,2 (26 - 31 roků)
	115,2 - 306,6 (31 - 36 roků)
	109,2 - 283,9 (36 - 41 roků)
	100,8 - 267,0 (41 - 46 roků)
	93,5 - 251,9 (46 - 51 roků)
	86,9 - 238,1 (51 - 56 roků)
	80,8 - 225,4 (56 - 61 roků)
	74,8 - 212,4 (61 - 66 roků)
	69,3 - 200,1 (66 - 71 roků)
	64,1 - 188,3 (71 - 76 roků)
	59,1 - 176,9 (76 - 81 roků)
	54,5 - 166,0 (81 - 86 roků)
Zvýšené hodnoty:	Akromegalie.
Snížené hodnoty:	Deficit růstového hormonu (GH).

8.1.66 Interleukin-6 (IL6)

Interleukin-6 je glykoprotein, který patří mezi tzv. cytokiny, tj. molekuly, které přenášejí mezi imunitními buňkami důležité informace a regulují jejich růst, dělení a diferenciaci, dále zánět a imunitu vůbec. Při hodnocení výsledku je třeba přihlídnout ke klinickému stavu pacienta. IL6 má rychlý nástup, současně i rychlý pokles. Nutno sledovat dynamiku, event. kombinovat s vyšetřením CRP.

Jednotka:	ng/l
Materiál:	Sérum.
Odběr:	Srážlivá krev.
Stabilita v krvi:	5 h při 20 – 25°C, 1 den při 2 - 8 °C, 3 m při -20 °C
Dostupnost:	Denně.
Referenční hodnoty:	Cut off 7,0 ng/l SIRS > 150 ng/l (syndrom systémové zánětlivé odpovědi) Seps > 290 ng/l Závažná seps > 1820 ng/l Septický šok > 8830 ng/l
Poznámka:	Vzorky neodebírat pacientům podstupujícím léčbu s vysokými dávkami biotinu.

8.1.67 Kalcitonin (Kalcit)

Kalcitonin je hormon polypeptidického charakteru vznikající v parafolikulárních C buňkách štítné žlázy. Kalcitonin je fyziologický antagonist parathyrinu v regulaci kalcia v krvi. Jeho působení na ledviny a kost vede ke snížení hladiny kalcia a fosfátů v krvi. Hypokalcémie inhibuje sekreci hormonu. Hyperkalcémie stimuluje sekreci hormonu. Kalcitonin je nejvhodnější marker dřeňového karcinomu štítné žlázy.

Jednotka:	ng/l
Materiál:	Sérum.
Odběr:	Srážlivá krev. Po vysrážení odebrané krve je třeba co nejdříve oddělit sérum od sraženiny, proto doporučujeme odběr materiálu přímo na OKB.
Stabilita v krvi:	Hod.
Stabilita v séru:	Při 20 °C 15 dnů.
Dostupnost:	Pracovní dny.
Referenční hodnoty:	0,4 – 10,0 M (0 - 99 roků) 0,0 – 5,5 Ž (0 - 99 roků)
Zvýšené hodnoty:	Dřeňový karcinom štítné žlázy, karcinom průdušek, karcinom střeva, karcinom plic (ektopická sekrece kalcitoninu).
Poznámka:	Jako tumorový marker slouží k monitorování léčby.

8.1.68 Karbamazepin (Carb)

Kvantitativní stanovení karbamazepinu v lidském séru nebo plazmě při monitorování hladin karbamazepinu pro zajištění správné terapie.

Jednotka:	mg/l
Materiál:	Sérum.
Odběr:	Srážlivá krev. Při monitorování léčby je odběr vhodný před následující dávkou.
Stabilita v krvi:	24 hod. při 2-8°C.
Stabilita v séru:	24 hod. při 2-8°C.
Dostupnost:	Pracovní dny.
Referenční hodnoty:	8,0 – 12,0 (0 - 99 roků)

8.1.69 Kortizol (Kort, KortR, KortV)

Kortizol je hlavní glukokortikoidní hormon kůry nadledvin. Jeho sekrece je stimulována adrenokortikotropním hormonem (ACTH). Hodnoty kortizolu vykazují značnou variabilitu na endo a exogenních činitelích. Hormon vykazuje denní rytmus - jiné normy pro ranní a večerní odběr.

Jednotka:	nmol/l
------------------	--------

Materiál:	Sérum.
Odběr:	Srážlivá krev. Při odběru je nutno uvést čas odběru.
Stabilita v krvi:	7 dnů.
Stabilita v séru:	4 - 8 °C 5dnů, -20 °C 3 týdny.
Dostupnost:	Denně.
Referenční hodnoty:	Ráno 171 - 536 (0 - 99 roků), Večer 64 - 340 (0 - 99 roků)
Zvýšené hodnoty:	Akutní infekce, popáleniny, stres, estrogenová terapie, léčba amfetaminy, onemocnění nadledvinek, Cushingův syndrom, nádory kůry nadledvin (kortikoidní adenomy), paraneoplastické syndromy (rakovina průdušek, nádor pankreatu).
Snížené hodnoty:	Primární adrenální nedostatečnost (Addisonova choroba), sekundární adrenální nedostatečnost - nedostatečná funkce hypofýzy, dlouhodobé kortikoterapie, kongenitální hyperplázie kůry nadledvin.

8.1.70 Kreatinin (Kreat)

Sérový kreatinin je odpadním produktem vznikajícím při degradaci tělesného kreatinu. Většina tělesného kreatinu je obsažena ve svalové tkáni v podobě kreatinfosfátu, který je uložen jako vysoko energetická zásobárna pro přeměnu ATP. Rychlost tvorby kreatininu je značně stabilní a činí přeměnu 1-2 % tělesného kreatinu na kreatinin za 24 hod. Hladina sérového kreatininu a močoviny je zvýšena při poruše činnosti ledvin, zvláště při snížení glomerulární filtrace.

Jednotka:	μmol/l
Materiál:	Sérum.
Odběr:	Srážlivá krev.
Stabilita v séru:	Při teplotě 2-25 °C po dobu 7 dní,
Dostupnost:	Denně,
Referenční hodnoty:	22 – 90 (0 - 1 měsíc) 11 – 34 (1 - 12 měsíců) 21 – 65 (1 - 15 roků) 44 – 88 (15 - 18 roků) 59 – 104 M (18 - 99 roků) 45 - 88 Ž (18 - 99 roků)
Zvýšené hodnoty:	Snížené vylučování ledvinou (organická porucha ledvin, uzávěr ledvinných tepen nebo žil), chronické selhání ledvin v důsledku vrozených anomálií močového ústrojí, nefritidy, nefrózy, pyelonefritidy a infekcí, kaménků. Zvýšená produkce kreatininu: gigantismus, akromegalie.
Snížené hodnoty:	U osob se sníženou úrovní svalové hmoty 2. a 3. trimestr těhotenství (zvýšený objem krve a cévní expanze).
Poznámka:	Hodnota závisí na množství svalové hmoty, ovlivňuje ji fyzická zátěž před odběrem,

	stanovení ruší hemolýza.
--	--------------------------

8.1.71 Kreatinkináza (CK)

Kreatinkináza je enzym, katalyzující přenos fosfátu z ATP na kreatin. Nalézá se především v srdci, v kosterním svalstvu a v mozku. Vyskytuje se ve třech formách: CK BB se skládá ze dvou podjednotek B (brain), CK MM se skládá ze dvou podjednotek M (muscle) a CK MB je hybridní dimer charakteristický pro myokard. CK není pro srdeční sval specifická, v daleko větší míře než v srdci je obsažena v kosterním svalstvu.

Jednotka:	μkat/l
Materiál:	Sérum.
Odběr:	Srážlivá krev. Před odběrem je nevhodná fyzická zátěž, nedoporučuje se po chirurgických zákrocích a intramuskulárních injekcích.
Stabilita v krvi:	7 dní, klesá,
Stabilita v séru:	Při teplotě 2 – 8 °C 8 – 12 hod. a při teplotě 15 – 25 °C 4 hod.
Dostupnost:	Denně.
Referenční hodnoty:	0,00 – 3,20 M (0 - 99 roků) 0,00 – 2,40 Ž (0 - 99 roků)
Zvýšené hodnoty:	Onemocnění srdečního svalu (infarkt myokardu, angina pectoris, kardiologické operace aj.) Onemocnění kosterních svalů (progresivní svalová dystrofie, akutní ataky chronické polymyozitidy, zhmoždění svalů aj.), jiné příčiny (šok, intoxikace, diabetická ketoacidóza aj.).
Poznámka:	Hodnoty mohou zvýšit tělesná teplota, virová nákaza.

8.1.72 Kyselina močová (KM)

Organická látka obsahující dusík, která je konečným produktem metabolismu nukleových kyselin.

Jednotka:	μmol/l
Materiál:	Sérum.
Odběr:	Srážlivá krev.
Stabilita v krvi:	7 dní, stoupá.
Stabilita v séru:	Při teplotě 2-8 °C po dobu 7 dní, při laboratorní teplotě 3 dny.
Dostupnost:	Denně.
Referenční hodnoty:	200 – 420 M (0 - 99 roků) 140 – 340 Ž (0 - 99 roků)
Zvýšené hodnoty:	Dna, akutní záchvat, onemocnění ledvin, ledvinné kaménky, rozpad buněk při maligních tumorech, leukózach atd.
Snížené hodnoty:	Snížená syntéza močové kyseliny.

Vliv léků:	Thiazidová diuretika, cytostatika hodnoty zvyšují, vysoké dávky salicylátů hodnoty snižují.
Poznámka:	Hodnotu může ovlivnit obsah purinů ve stravě (konzumace většího množství masa).

8.1.73 Laktát-dehydrogenáza (LDH)

LD (laktátdehydrogenáza) je buněčný enzym, který se vyskytuje v cytoplasmě všech buněk. Je katalyzátorem reverzibilní oxidace L laktátu na pyruvát. Podílí se na přeměně pyruvátu na laktát v posledním kroku anaerobní glykolýzy. Stanovení aktivity se využívá hlavně k posouzení onemocnění myokardu, jater a hemolytických anemií.

Jednotka:	μkat/l (koncentrace katalytické aktivity)
Materiál:	Sérum.
Odběr:	Srážlivá krev. Před odběrem je nevhodná fyzická zátěž, nedoporučuje se po chirurgických zákrocích, intramuskulárních injekcích a při hematomech.
Stabilita v séru:	Při teplotě 2 – 8°C po dobu 4 dní a při teplotě 15 – 25°C 7 dní.
Dostupnost:	Denně.
Referenční hodnoty:	3,75 – 12,9 M/Ž (4 – 30 dní) 3,0 – 7,2 M/Ž (1 – 24 měsíců) 1,83 – 4,92 M/Ž (2 – 15 roků) 1,75 – 4,14 M/Ž (15 – 99 roků)
Zvýšené hodnoty:	Nejvyšší hodnoty u megaloblastické anémie, diseminovaného karcinomu a při šoku, střední zvýšení při svalových nemocech, nefrotickém syndromu a cirhóze, mírné zvýšení provází srdeční nebo plicní infarkt, leukémii, hemolytickou anémii a nevirové hepatitidy.
Poznámka:	Stanovení ruší hemolýza (výsledek se nevydává). Nedoporučuje se pracovat s plazmou ošetřenou pomocí EDTA, oxalátu ani citrátu.

8.1.74 Laktát

Laktát patří mezi hydroxykyseliny. Vzniká redukcí pyruvátu za katalýzy LDH, tato reakce je poslední krok tzv. svalové glykolýzy. Laktát cirkulující v krvi je produktem anaerobního metabolismu glukózy, a proto je významným markerem oxygenace tkání.

Jednotka:	mmol/l
Materiál:	Plazma nebo mozkomíšní mok. Nepoužívejte sérum.
Odběr:	Použijte plazmu z krve odebrané do zkumavek obsahujících fluorid sodný a oxalát draselný. Vzorek uchovávejte v ledové lázni a oddělte plazmu od krvinek do 15 minut po odběru. Vzorek se analyzuje okamžitě.
Stabilita v séru:	Při teplotě 2 – 8°C po dobu 14 dní a při teplotě 15 – 25°C po dobu 8 hod.
Dostupnost:	Denně.
Referenční hodnoty	0,6 – 2,4 M/Ž (0 – 99 roků)

Zvýšené hodnoty:	Laktátová acidóza spojená s nedostatečným okysličením tkání; I. acidóza s nedostatečným vylučováním, či zvýšenou tvorbou laktátu; I. acidóza vyvolaná otravami, léky, špatnou výživou; I. acidóza při vrozených metabolických poruchách; nadměrná tělesná zátěž, křeče.
-------------------------	---

8.1.75 Lipáza (LPS)

Lipáza je lipolytický enzym, který hydrolyzuje ve vodě nerozpustné estery glycerolu s dlouhými mastnými kyselinami (nad 10 uhlíků). Funkcí lipázy je trávení triacylglycerolů přijatých potravou. Spolu s α -amylázou je pankreatická lipáza nejdůležitějším biochemickým parametrem v diferenciální diagnostice onemocnění pankreatu. Při akutní pankreatitidě se aktivita lipázy zvyšuje do 4-8 hodin a vrcholu dosahuje po 24 hod., načež klesá v průběhu 8 až 14 dnů.

Jednotka:	μ kat/l (koncentrace katalytické aktivity)
Materiál:	Sérum.
Odběr:	Srážlivá krev.
Stabilita v séru:	Při teplotě 2-8°C po dobu 3 týdnů a při teplotě 15-25°C po dobu 7 dní.
Dostupnost:	Denně.
Referenční hodnoty:	0,00 – 1,00 (0 - 99 roků)
Zvýšené hodnoty:	Akutní pankreatitida, akutní záchvaty chronické pankreatitidy, obstrukční pankreatitida, syndrom horního břišního kvadrantu, primární biliární cirhóza, renální selhání, diabetická ketoacidóza nebo virová hepatitida, chronický alkoholismus, hemodialýza.
Snížené hodnoty:	Pokročilá chronická pankreatitida, mukoviscidóza, některé případy karcinomu pankreatu.
Poznámka:	Při pankreatickém ataku bývají hodnoty zvýšené až 20 dnů.

8.1.76 Lipoprotein a (Lp(a))

Lipoprotein a se vyskytuje ve stěnách tepen a může mít aterogenní efekt. Protože je jeho struktura podobná plazminogenu, může také zabránit fibrinolýze a proto se chovat trombogenně.

Jednotka:	g/l
Materiál:	Sérum.
Odběr:	Srážlivá krev.
Stabilita v séru:	15 - 25 °C 10 dnů, 2 - 8 °C 21 dnů
Dostupnost:	Pracovní dny.
Referenční hodnoty:	do 0,3
Zvýšené hodnoty:	Zvýšené nebezpečí aterosklerózy a infarktu myokardu.

8.1.77 Lutropin (LH)

LH je hormonem glykoproteinového charakteru produkovaným buňkami hypofýzy. U dětí jsou před pubertou hladiny LH nízké. Průměrný věk, při kterém začínají stoupat, je u dívek 10-11 roků a u chlapců 11-12 roků. Hladiny LH v průběhu puberty vzrostou 3-4x.

Jednotka:	U/l
Materiál:	Sérum.
Odběr:	Srážlivá krev.
Stabilita v krvi:	7 dní.
Stabilita v séru:	20 - 25 °C 1 den, 4 - 8 °C 2 dny, -20 °C 4 týdny.
Dostupnost:	Pracovní dny.
Referenční hodnoty:	0,1 – 4,1 M (2– 18 měsíc) 0,1 – 2,3 Ž (2 – 18 měsíc) 0,1 – 3,8 M (18 – 24 měsíc) 0,1 – 1,3 Ž (18 – 24 měsíc) 0,1 – 3,8 M (2 – 9 roků) 0,1 – 1,3 Ž (2 – 9 roků) 1,0 – 10,0 M/Ž (9 – 13 roků) 0,5 – 11,0 M (14 – 15 roků) 0,8 – 12,0 Ž (14 – 15 roků) 1,2 – 8,6 M (15 – 99 roků) Dle fáze menstr. cyklu – viz komentář Ž (15 – 99 roků)
Zvýšené hodnoty:	muži - hypogonadismus podmíněný testikulárně, ženy - primární insuficience vaječníků, Turnerův syndrom (primární amenorea), dysgeneze gonád s nebezpečím maligního zvratu, předčasné klimakterium, stav po léčbě cytostatiky nebo po ozáření
Snížené hodnoty:	muži - dysfunkce na hypothalamo-hypofyzární ose (sekundární hypogonadismus), ženy - sekundární insuficience vaječníků, poškození hypofýzy - hypothalamu tumorem nebo traumatem, anorexia mentalis

8.1.78 Myoglobin (Myogl)

Myoglobin je globulární protein tvořený jediným řetězcem aminokyselin, který obsahuje jako prostetickou složku hem. Reverzibilně váže a přenáší kyslík ve svalových buňkách. Má velmi krátký biologický poločas – 10–20 minut. Vzestup sérových koncentrací myoglobinu u akutního infarktu myokardu (AIM) nastupuje rychle (za 0,5–2 hod.) od začátku bolesti na hrudi. Hladiny myoglobinu, které mohou dosahovat dvacetinásobku fyziologických hodnot, kulminují asi za 6–12 hod., a v průběhu 12–24 hod. se vrací k původním hodnotám. Myoglobin je považován za nejcitlivější biochemický marker akutního infarktu myokardu vhodný pro časný záchyt.

Jednotka:	μg/l
------------------	------

Materiál:	Sérum.
Odběr:	Srážlivá krev i plazma (odběr do zkumavek na KO).
Stabilita v séru:	4 hod. při 20 °C.
Dostupnost:	Denně
Referenční hodnoty:	28 – 72 M (0 - 99 roků) 25 – 58 Ž (0 - 99 roků)
Zvýšené hodnoty:	Infarkt myokardu, svalová aktivita.
Poznámka:	Pozor na svalovou aktivitu před odběrem (resuscitace, hematomy, úrazy), intramuskulární injekce zvyšují hodnotu. Normální hodnoty mají negativní prediktivní hodnotu. Stanovení ruší hemolýza.

8.1.79 Neuron specifická enoláza (NSE)

Neuronspecifická enoláza (NSE) je glykolytický enzym přítomný ve tkáních neuroektodermálního původu, ve zdravém organismu především v neuronech. Nejběžnější formou malobuněčného karcinomu je jeho plicní forma. Nejlepší kombinací pro sledování malobuněčného karcinomu jsou vyšetření TPA a NSE.

Jednotka:	µg/l
Materiál:	Sérum.
Odběr:	Srážlivá krev.
Stabilita v krvi:	2 hod., stoupá.
Stabilita v séru:	4 - 8 °C 24 hod., -20 °C 12 týdnů.
Dostupnost:	Pracovní dny.
Referenční hodnoty:	0,00 – 16,30 (0 - 99 roků)
Zvýšené hodnoty:	Maligní nádory neurálního a neuroendokrinního původu, seminomy, adenokarcinomy ledvin, nemaligní onemocnění plic (mírné zvýšení).
Vliv léků:	Stanovení ruší hemolýza. Slouží k monitorování léčby (v definovaných intervalech).

8.1.80 NT-Pro BNP (proBNP)

Natriuretické peptidy jsou přínosem pro diagnostiku srdečního selhávání, diferenciální diagnostiku dušnosti a k hodnocení prognózy onemocnění. Také lze stanovení využít pro srovnání aktuálního stavu např. s hodnotami po akutní atace v minulosti. Levostranné komorové selhávání se může objevit v případě koronárního syndromu, arteriální hypertenze, chlopenních vad a myokardiálních onemocnění.

Jednotka:	pg/ml
Materiál:	Sérum.
Odběr:	Srážlivá krev.

Stabilita v séru:	20 - 25 °C 6 hod., 4 - 8 °C 3 dny, -20 °C 1 rok.
Dostupnost:	Denně.
Referenční hodnoty:	0,0 – 88,0 M (0 - 50 roků) 0,0 – 153,0 Ž (0 - 50 roků) 0,0 – 227,0 M (50 - 100 roků) 0,0 – 334,0 Ž 50 - 100 roků)
Zvýšené hodnoty:	Levostranné komorové selhávání - koronární syndrom dialyzovaní pacienti.

8.1.81 Osmolalita v séru (OSM-S)

Osmolalita je celkové množství osmoticky aktivních částic rozpuštěných v kilogramu rozpouštědla. Závisí na počtu částic v roztoku bez ohledu na jejich velikost. Můžeme ji tedy definovat také jako celkovou molární koncentraci všech rozpuštěných složek roztoku. Osmolalita krve je dána především množstvím iontů, glukózy a močoviny v kilogramu plazmy.

Jednotka:	mmol/kg
Materiál:	Sérum.
Odběr:	Srážlivá krev.
Dostupnost:	Denně.
Referenční hodnoty:	275 – 295 (0 - 60 roků) 280 – 300 (60 - 100 roků)
Zvýšené hodnoty:	Dehydratace, intoxikace alkoholem, dekompenzovaný diabetes, akutní katabolismus, popáleniny, sepse, intoxikace, diabetes insipidus, tonutí ve slané vodě.
Snížené hodnoty:	Metabolická odpověď na trauma, nadbytek vody, úhrada ztrát tekutiny vodou, chronický katabolismus, nepřiměřená sekrece ADH .
Vliv léků:	Manitol.

8.1.82 Osteáza (Osteaz) (Kostní izoenzym ALP)

Je lokalizována v membráně osteoblastů a odráží jejich aktivitu. Je markerem novotvorby kostí a je proto zvýšena u poruch kostního metabolismu se zvýšeným kostním obratem.

Jednotka:	μg/l
Materiál:	Sérum.
Odběr:	Srážlivá krev.
Stabilita v krvi:	2 dny, klesá.
Stabilita v séru:	4 hod. při 20 – 25 °C, 3 dny při 4 - 8 °C, 4 týdny při –20 °C.
Dostupnost:	1 x týdně.
Referenční hodnoty:	2,9 – 14,5 Ž (25 - 44 roků)

	3,7 – 20,1 M (25 - 99 roků) 3,8 – 22,6 Ž (44 - 99 roků)
Zvýšené hodnoty:	Pagetova choroba, rachitis, osteomalacie, hyperparatyreoidismus, osteosarkom, kostní metastázy, ledvinová osteodystrofie, osteoporóza.

8.1.83 P1NP (celkový prokolagenu typu 1) - (P1NP)

Více jak 90% organické matrix kostí je představováno kolagenem typu 1, který je syntetizován především v kostech. Kolagen typu 1 vzniká z prokolagenu typu 1, který je syntetizován fibroblasty a osteoblasty. Prokolagen typu 1 obsahuje N-terminální i C-terminální propeptidy. Tyto propeptidy jsou odstraněny specifickými proteázami při konverzi prokolagenu na kolagen a jeho následném začlenění do matrix kostí. Tento marker, P1NP, je proto specifickým indikátorem ukládání kolagenu typu 1 a tím i skutečným markerem vytváření kostí. P1NP je uvolňován při vytváření kolagenu typu 1, jeho hodnoty v séru tak odpovídají intenzitě tvorby kostí.

Jednotka:	µg/l
Materiál:	Sérum/Plazma.
Odběr:	Srážlivá krev/Li-heparin, K ₂ EDTA, K ₃ EDTA.
Stabilita v séru/plazmě:	24 hod při 15 – 25°C, 5 dní při 2 – 8°C, 6 měsíců při -20°C
Dostupnost:	Denně.
Referenční hodnoty:	15,13 – 58,95 M (0 - 99 roků) 15,13 – 58,95 Ž (0 - 50 roků) 16,27 – 73,87 Ž (50 - 99 roků)
Zvýšené hodnoty:	Osteopenie, postmenopauzální osteoporóza, novotvorba kostní tkáně, mnohočetný myelom, osteoblastické metastázy u CA prostaty.

8.1.84 Parathormon (PTH)

Parathormon (parathyrin) je hormon příštítné žlázy, který reguluje koncentraci kalciového kationu v extracelulární tekutině.

Jednotka:	µg/l
Materiál:	Sérum.
Odběr:	Srážlivá krev. Odběr se doporučuje ráno (denní rytmus). Po odběru je nutno materiál uložit do chladu a bezodkladně odeslat na OKB.
Stabilita v krvi:	Hod.
Stabilita v séru:	4 - 8 °C 2 dny, -20 °C 25 týdnů.
Dostupnost:	Pracovní dny.
Referenční hodnoty:	12,0 – 95,0 (1 - 17 roků) 15,0 – 88,0 (17 - 99 roků)

Zvýšené hodnoty:	Primární hyperparathyroidismus - hyperplázie příštítných tělísek, adenom příštítných tělísek, karcinom příštítných tělísek Sekundární hyperparathyroidismus – renální insuficience ledvin (dialýza), intestinální (malabsopční syndrom), ledvinové kaménky.
Snížené hodnoty:	Hypoparathyroidismus - autoimunní, dědičný, pooperační.

8.1.85 Placentární růstový faktor (PIGF)

Placentární růstový faktor je jeden z biomarkerů, který je využitelný v prenatalním screeningu vrozených vývojových vad. Jeho hladina v těhotenství v 1. a 2. trimestru vzrůstá (hlavním zdrojem je placentární trofoblast) a klesá poté, když se těhotenství blíží ke konci.

Jednotka:	ng/l		
Materiál:	Sérum.		
Odběr:	Srážlivá krev.		
Stabilita v séru:	20 – 25°C 1 den, 3 dny při 2 – 8 °C, 12 měsíců při -20 °C.		
Dostupnost:	Pracovní dny.		
Referenční hodnoty*:	5. percentil	95. percentil	Gestační týden
	28,8	122	(10+0 – 14+6)
	66,2	289	(15+0 – 19+6)
	119	605	(20+0 – 23+6)
	169	1117	(24+0 – 28+6)
	114	1297	(29+0 – 33+6)
	78,0	984	(34+0 – 36+6)
	54,4	862	(37+0 – porod)
* viz příbalový leták Roche (výsledky multicentrické studie: Diagnosis of Preeclampsia by means of the Elecsys sFit-1 assay and the Elecsys PIGF assay (studie Roche č. CIM RD000556/X06P006)			
Hodnotí se spolu s PAPP-A a F-BHCG počítačovým programem.			

8.1.86 Plazmatický specifický těhotenský protein A (PAPP-A)

Plazmatický specifický těhotenský protein A je jedním z biomarkerů, který je využitelný v prenatalním screeningu vrozených vývojových vad v 1. trimestru. Fyziologická funkce PAPP-A v těhotenství spočívá v ovlivnění účinku růstových faktorů podobných insulinu. Sérová hladina specifického těhotenského proteinu A je v 1. trimestru a na počátku 2. trimestru velmi nízká zejména u gravidit, kde je plod postižen Downovým syndromem.

Jednotka:	IU/l
Materiál:	Sérum.

Odběr:	Srážlivá krev.
Stabilita v séru:	24 hod při 20 – 25 °C, 3 dny při 2 – 8 °C, 12 měsíců při -20 °C
Dostupnost:	Pracovní dny.
Referenční hodnoty:	0,0 – 7,15 Hodnotí se spolu s F-BHCG a PIGF počítačovým programem.
Poznámka:	Optimální doba pro provedení vyšetření je mezi 11. – 13+6. týdnem těhotenství.

8.1.87 Prealbumin (Prealb)

Prealbumin je bílkovina tvořená v játrech a v mozkových komorách (v buňkách choroidálního plexu - cévnatý orgán, kde se tvoří mozkomíšní mok). Prealbumin tedy nalézáme v krevní plazmě a v mozkomíšní tekutině. Je jednou z přenašečových bílkovin hormonů štítné žlázy (T3 a T4) v krvi, vytváří komplex s bílkovinou vázající retinol (RBP) a nepřímo se tak podílí i na transportu retinolu (vitamínu A). Ukazatel nutričního stavu organismu.

Jednotka:	g/l
Materiál:	Sérum.
Odběr:	Srážlivá krev.
Dostupnost:	Pracovní dny.
Referenční hodnoty:	0,20 – 0,40 (0 - 99 roků)
Zvýšené hodnoty:	Zvýšená funkce nadledvin, sníženou funkcí štítné žlázy, Hodgkinova choroba.
Snížené hodnoty:	Těžké poškození jater, podvýživa s nedostatkem bílkovin ve stravě, nádorové onemocnění, těžká celková sešlost, zánětlivé onemocnění, zvýšená funkce štítné žlázy, závažné zažívací poruchy, cystická fibróza, nedostatek zinku, chorobně zvýšená tvorba lymfocytů.

8.1.88 Proenzymová forma PSA (proPSA)

Proenzymová forma prostatického specifického antigenu proPSA je frakcí v plazmě cirkulujícího freePSA. Je důležitý diagnostický sérový marker pro rozšíření a zlepšení detekce karcinomu prostaty. Při vyšetřování v kombinaci s celkovým PSA a freePSA umožňuje stanovit PHI index (Prostate Health Index- index zdraví prostaty).

Jednotka:	µg/l
Materiál:	Sérum.
Odběr:	Srážlivá krev. Podmínky provedení: vždy, je-li PSA-T v intervalu 2-10 µg/l.
Dostupnost:	Denně.
Stabilita	24 h při 2 - 8 °C, 3 m při -20 °C.

Referenční hodnoty:	Samotná hodnota proPSA se pro interpretaci nepoužívá. Hodnocení se vždy provádí pomocí indexu PHI indexu zdravé prostaty, který kombinuje výsledky stanoveného PSA-T, PSA-F a proPSA. PHI index: 0 – 21 negativní 22 – 40 zvýšené riziko karcinomu prostaty > 40 pozitivní vzorek
----------------------------	---

8.1.89 Progesteron (PRG)

Kombinovaný efekt progesteronu a estradiolu způsobuje přeměnu endometria z proliferativní fáze, což umožňuje implantaci oplodněného vajíčka. Hladina progesteronu dosahuje maxima 5-7 dní po ovulaci. Jestliže nedošlo k oplodnění hladina progesteronu, klesá. Naopak žluté tělísko pokračuje v sekreci až do 12. týdne těhotenství, jestliže došlo k uhníždění oplodněného vajíčka. Poté přebírá sekreční činnost placenta.

Jednotka:	nmol/l
Materiál:	Sérum.
Odběr:	Srážlivá krev.
Stabilita v krvi:	7 dní.
Stabilita v séru:	20 - 25 °C 1 den, 4 - 8 °C 5 dní, -20 °C 25 týdnů.
Dostupnost:	Pracovní dny.
Referenční hodnoty:	<u>Netěhotné ženy:</u> folikulární fáze 0,54 – 3,15 polovina luteální fáze 12,1 – 49,5 <u>Po menopauze:</u> 0,16 – 1,53 <u>Těhotné ženy:</u> první trimestr: 11,0 -149,3 druhý trimestr: 52,0 – 232,0 0,22 – 4,39 M (0 - 99 roků)
Zvýšené hodnoty:	Muži - defekty v aktivitě 17-20 desmolázy a 17- α hydrolázy. U žen je stanovení koncentrace PRG vhodné pro sledování abnormalit ovulace a u těhotných umožňuje včasnou předpověď spontánního potratu.
Snížené hodnoty:	Muži - defekty v aktivitě 20-22 desmolázy.

8.1.90 17-OH Progesteron (17-OHP)

17-hydroxyprogesteron je steroidním meziproduktem při biosyntéze glukokortikoidů, androgenů a estrogenů. Stejně jako progesteron, je 17 alfa hydroxyprogesteron v malém množství vylučován

vaječníky během folikulární fáze. Jeho hladina vzrůstá během luteální fáze. Pokud nedojde k oplodnění, tak jeho hladina opětovně klesá, pokud dojde k oplodnění, tak žluté tělísko pokračuje v jeho sekreci.

Jednotka:	µg/l
Materiál:	Sérum.
Odběr:	Srážlivá krev. Separaci séra je nutno provést co nejdříve po odběru.
Stabilita v séru:	2 – 8 °C 1 den, -20 °C 1 rok.
Dostupnost:	Pracovní dny.
Referenční hodnoty:	0,007 – 1,34 (11 – 14 roků) 0,42 – 2,26 (15 – 18 roků) 0,50 – 2,10 (19 – 99 roků)
Zvýšené hodnoty:	Novorozenci s deficiencí 21-hydroxylasy. U dospělých při nedostatečné enzymatické činnosti při nadledvinných hyperpláziích.

8.1.91 pro-Gastrin-Releasing Peptid (proGRP)

ProGRP je prekurzorem GRP (Gastrin-Releasing Peptide), neuropeptidu produkovaného CNS a neuroendokrinními tkáněmi gastrointestinálního a dýchacího traktu a prostaty (GRP stimuluje sekreci tkáňových hormonů, např. gastrinu a somatostatinu aj. a účastní se v homeostatických mechanismech).

Vysoká exprese GRP a proGRP byla popsána u malobuněčného karcinomu plic (SCLC), vzhledem k vyšší stabilitě proGRP než GRP (poločas v krvi 2 minuty) je proGRP jako nádorový marker pro malobuněčný plicní karcinom (SCLC) vhodnější.

Jednotka:	ng/l
Materiál:	Sérum
Odběr:	Srážlivá krev
Stabilita v séru:	20°C 9 hodin; 2-8°C 3 dny; -20°C 12 týdnů
Dostupnost:	Pracovní dny
Referenční hodnoty:	0-77,7 ng/l
Zvýšené hodnoty:	SCLC; další neuroendokrinní nádory – karcinoid, medulární Ca štítné žlázy, Ca prostaty s neuroendokrinními rysy,... Renální insuficience
Poznámka:	CAVE při renální insuficienci mohou být výrazně zvýšené hladiny proGRP v séru! (hladiny i více jak 200 ng/l). Stanovení může sloužit k sledování léčby.

8.1.92 Prokalcitonin (PCT)

V posledních letech se ve výzkumu i v klinické praxi začíná jako reaktant akutní fáze využívat prokalcitonin (PCT). Tuto bílkovinu o 116 aminokyselinách a molekulové hmotnosti 13000 fyziologicky tvoří C buňky štítné žlázy jako prekursor hormonu kalcitoninu. Zejména při generalizovaných bakteriálních infekcích jej však začínou produkovat i další buňky, hlavně monocyty, makrofágy a neurokrinní buňky, a koncentrace této bílkoviny v plazmě prudce stoupá. PCT uvolněný při sepsi není konvertován na kalcitonin. Přesný fyziologický význam prokalcitoninu není zdaleka objasněn; předpokládá se, že se podílí na regulaci zánětu a má analgetické účinky.

Jednotka:	µg/l
Materiál:	Sérum.
Odběr:	Srážlivá krev.
Stabilita v séru:	20 - 25 °C 4 hod., -20 °C 4 týdny.
Dostupnost:	Denně.
Referenční hodnoty:	0,0 – 0,5 (0 - 99 roků)
Zvýšené hodnoty:	Normální hodnoty < 0,5; chronické zánětlivé procesy < 0,5–1; bakteriální infekce komplikovaná systémovou reakcí 2–10; SIRS (syndrom systémové zánětové odpovědi) 5–20; těžké bakteriální infekce – sepse, MODS (syndrom multiorgánové dysfunkce) 10–1000.

8.1.93 Prolaktin (PRL)

Prolaktin je hormon polypeptidického charakteru vylučovaný buňkami předního laloku hypofýzy. Nejčastější příčinou hyperprolaktinémie je hypofýzo-hypotalamická porucha. Další příčiny zvýšení produkce prolaktinu: tumory hypofýzy produkující prolaktin, léze hypofyzární stopky (trombózy, krvácení), které ovlivňují transport dopaminu.

Jednotka:	mU/l
Materiál:	Sérum.
Odběr:	Srážlivá krev.
Stabilita v krvi:	2 dny.
Stabilita v séru:	20 - 25 °C 1 den, 4 - 8 °C 1 den, -20 °C 4 týdny.
Dostupnost:	Pracovní dny.
Referenční hodnoty:	1230,0 – 8310,0 M (1 - 7 dnů) 657,0 – 6954,0 Ž (1 - 7 dnů) 954,0 – 5385,0 M (7 - 15 dnů) 1145,0 – 6911,0 Ž (7 - 15 dnů) 85,0 – 1378,0 M (1 - 6 měsíců) 21,0 – 2968,0 Ž (1 - 6 měsíců) 13,0 – 615,0 M (6 - 12 měsíců) 42,0 – 912,0 Ž (6 - 12 měsíců)

	13,0 – 615,0 M (1 – 10 roků) 42,0 – 912,0 Ž (1 – 10 roků) 53,0 – 360,0 M (10 – 99 roků) 40,0 – 530,0 Ž (10 – 99 roků)
Zvýšené hodnoty:	Gravidita, poporodní laktace, stres, adenomy hypofýzy produkující PRL (prolaktinom) další tumory v oblasti hypofýzy, hypotalamická stimulace při hypothyreóze.

8.1.94 Prostatický specifický antigen – celkový (PSA-T)

Antigen prostaty (PSA) je lokalizován v cytoplasmě epitelu prostaty a v sekretech lumina. Bylo zjištěno, že PSA je především spojen s prostatickou tkání a zvýšená hladina PSA v séru byla indikována u pacientů s rakovinou prostaty, benigní hypertrofií prostaty a při zánětech přilehlých tkání, ale nikoli u zdravých mužů, mužů s jiným karcinomem, nebo u žen zdravých nebo s karcinomem.

Jednotka:	µg/l
Materiál:	Sérum.
Odběr:	Srážlivá krev. Vzorky je třeba odebírat před biopsií, prostatektomií nebo prostatickou masáží, protože manipulace s předstojnou žlázou může způsobit zvýšené hodnoty koncentrace PSA, které přetrvávají i tři týdny.
Stabilita v séru:	Při teplotě 2-8°C 1 týden, při teplotě -20°C 3 měsíce.
Dostupnost:	Denně.
Referenční hodnoty:	0,00 – 2,0 (15 – 40 roků) 0,00 – 3,00 (40 – 60 roků) 0,00 – 4,00 (60 – 99 roků)
Zvýšené hodnoty:	Pro diferenciaci benigní hyperplázie prostaty a maligního onemocnění je vhodné provést vyšetření FPSA a stanovit poměr FPSA/PSA.

8.1.95 Prostatický specifický antigen – volný (PSA-F)

PSA-F je volnou frakcí v plasmě cirkulujícího PSA. Stanovení volného PSA je významným diferenciačním faktorem pro rozlišení benigní hyperplázie prostaty od maligního onemocnění prostaty. Využívá se přitom stanovení poměru obsahu PSA-F/PSA-T (celkového PSA).

Jednotka:	µg/l
Materiál:	Sérum.
Odběr:	Srážlivá krev.
Stabilita v séru:	Při teplotě 2-8 °C 24 hod., při teplotě -20°C 3 měsíce.
Dostupnost:	Denně.
Referenční hodnoty:	Hodnotí se index (PSA-F/PSA-T) x 100 (v %),

	30 – 100 % = nízká pravděpodobnost maligního onemocnění.
Poznámka:	Stanovení se provádí při celkovém PSA 4 - 10 µg/l (šedá zóna).

8.1.96 Protilátky proti COVID-19 – Anti-SARS-CoV 2 S

SARS-CoV-2, původce koronavirového onemocnění 2019 (COVID-19), je obalený jednořetězcový RNA betakoronavirus. Způsobuje onemocnění, jehož symptomy mohou být od mírného běžného nachlazení nebo symptomů podobných chřipce až po těžší, jako je akutní respirační syndrom (SARS). Jedná se o kvantitativní stanovení protilátek IgG a IgM třídy, proti doméně, vázající se na buněčný receptor (RBD) hrotového proteinu viru SARS-CoV-2. Metoda odráží aktuální stav imunitního systému v den odběru. Test slouží jako pomůcka při posuzování adaptivní imunitní odpovědi na hrotový protein SARS-CoV-2 S. Pro definitivní stanovení diagnózy COVID-19 je nezbytná přímá detekce SARS-CoV-2 metodou PCR.

Jednotka:	U/ml
Materiál:	Sérum, plazma.
Odběr:	Srážlivá krev nebo odběr do zkumavky na KO.
Stabilita v séru:	2 - 8 °C 14 dní.
Dostupnost:	Denně.
Referenční hodnoty:	0 - 0,79 U/ml nad tuto hodnotu jsou protilátky pozitivní
Poznámka:	Protilátky nastupují 10 – 15 den po infekci. Negativní výsledek protilátek nevylučuje zcela možnost infekce SARS-CoV-2. Vzorky séra nebo plazmy z velmi časných (před serokonverzí) fází mohou poskytnout negativní výsledky. Tento test proto nelze použít na diagnostikování akutní infekce. V průběhu času mohou titry klesat a nakonec se stanou negativními.

8.1.97 Pyruvátkináza (PK)

Dimerní forma pyruvát kinázy izoenzymu M2-PK je nadměrně produkována většinou lidských nádorů. Je uvolňována do krve a stolice pacientů s nádorem, kde je kvantitativně detekovatelná. Koncentrace PK koreluje s mírou malignity nádoru.

Jednotka:	U/ml
Materiál:	EDTA Plasma.
Odběr:	Odběr do zkumavky na KO.
Stabilita v krvi:	24 hod.
Stabilita v plasmě:	3 dny při 4°C, 1 rok při -20 °C.
Dostupnost:	1 x za 2 týdny.
Referenční hodnoty:	< 40,0, hodnoty 15 – 20 U/l odpovídají tzv. „šedé zóně“ a měly by být opakovány z nového odběru.
Zvýšené hodnoty:	Nádory různých orgánů: žaludku, slinivky, tlustého střeva, plic, melanomu, prsu, ledvin, krku, prostaty, jícnu.

Poznámka:	Hemolýza, ikterita i chylozita mohou vést ke zvýšeným výsledkům.
------------------	--

8.1.98 Renin

Renin je enzym (proteolytický kyselý enzym) tvořený a sekretovaný juxtaglomerulárními buňkami. Renin štěpí angiotensinogen v angiotensin I (inaktivní), který nakonec vede ke tvorbě angiotensinu II (aktivní). Proto je renin, který má limitující účinek na tvorbu angiotensinu, klíčovým faktorem k regulaci arteriálního tlaku a hydrosodného metabolismu. Jako většina enzymů a hormonů, které působí mimo buňky, je renin přítomen jak v inaktivní tak v aktivní formě. Inaktivní renin (prorenin), který se nachází v plazmě, amniotické tekutině a v ledvinách, může být aktivován různými způsoby, které exponují aktivní místo enzymu.

Jednotka:	ng/l
Materiál:	Plazma.
Odběr:	Odběr do zkumavky na KO.
Stabilita:	4 - 8 °C hod., -20 °C 12 týdnů.
Dostupnost:	1x týdně.
Referenční hodnoty:	<u>Ve stoje</u> 20-40 let 5,1 – 38,7 40-60 let 1,8 - 59,4 <u>V leže</u> 20-40 let 3,6 - 20,1 40-60 let 1,1 - 20,2 Hodnotí se poměr Aldosteron/Renin – 2,0 – 30,0 (0 – 99 M/Ž).
Zvýšené hodnoty:	Poloha vstoje a tělesná zátěž, neslaná dieta, těhotenství, dehydratace, krvácení, průjmy, nefrotický syndrom, snížení renálního perfuzního tlaku- renovaskulární hypertenze, akceleroaná-maligní hypertenze, feochromocytom, akutní glomerulonefritida, hypokortikalismus.
Snížené hodnoty:	Expanze extracelulárního volumu, primární retence soli, primární hyperaldosteronismus, Cushingův sy, hyperkalemie, léčba androgeny, chronické renální onemocnění, renální selhání, zvyšující se věk.
Poznámka:	Stanovení se provádí současně s aldosteronem. Výpočet poměru aldosteron/renin.

8.1.99 SCC – antigen skvamózních buněk

Antigen skvamózních buněk (SCCA) patří k tumor-asociovaným nádorovým antigenům. Je produkován především skvamózními (epidermoidními) buňkami plodu, ve stopových množstvích i u normálních osob. Jeho zvýšená syntéza probíhá v maligních nádorech skvamózního epitelu. Odhad závažnosti onemocnění karcinom cervixu. Monitorování průběhu onemocnění u nádorů děložního čípku, orofaciální oblasti, epidermoidních nádorů plic, těla dělohy, endometria, vulvy a vaginy.

Jednotka:	μg/l
Materiál:	Sérum.

Odběr:	Srážlivá krev.
Dostupnost:	1x týdně.
Referenční hodnoty:	0,0 – 1,50 (0 – 99 roků)
Zvýšené hodnoty:	Benigní gynekologická onemocnění, karcinom čípku děložního, epidermoidní karcinom plic a u nádorů hlavy a krku.
Poznámka:	Stanovení slouží k monitorování léčby (v definovaných intervalech). Pozor na kontaminaci slinami a potem.

8.1.100 Sexuální hormony vázající globulin (SHBG)

SHBG (sex hormone-binding globulin) je nejvýznamnějším transportním proteinem estrogenů a androgenů v krvi a zároveň hlavním faktorem regulujícím jejich distribuci mezi volnou a vázanou formou hormonu. Stanovení je indikováno při podezření na hyperandrogenní syndrom a při kontrole jeho terapie. U těchto pacientů může být normální nebo jen mírně zvýšený celkový testosteron v plazmě; "volný" testosteron je však zvýšený, protože koncentrace SHBG v plazmě je snížena.

Jednotka:	nmol/l
Materiál:	Sérum.
Odběr:	Srážlivá krev.
Stabilita v séru:	4 - 8 °C 3 dny, -20 °C 4 týdny.
Dostupnost:	Pracovní dny.
Referenční hodnoty:	13,0 – 71,0 M (0 – 99 roků) 20,0 - 114,0 Ž (0 – 99 roků)
Zvýšené hodnoty:	Zvýšená produkce estrogenů a hormonů štítné žlázy.
Snížené hodnoty:	Hyperandrogenní syndrom.

8.1.101 Sodík (natrium) (Na)

Elektrolyty se účastní v hlavních metabolických procesech těla. Sodík a draslík jsou nejdůležitějšími fyziologickými ionty a patří proto mezi nejčastěji stanovené elektrolyty. Jejich přísun je zabezpečen převážně stravou, absorbovány jsou ve střevě a vylučovány ledvinami. Sodík je hlavním extracelulárním kationem a slouží k regulaci rozdělení tělních tekutin a udržování osmotického tlaku.

Jednotka:	mmol/l
Materiál:	Sérum.
Odběr:	Srážlivá krev. Pozor na ovlivnění infuzí.
Stabilita v séru:	Při teplotě 2-25 °C po dobu 6 týdnů.
Dostupnost:	Denně.
Referenční hodnoty:	132 – 147 (0 – 1 měsíc)

	129 – 143 (1 – 12 měsíců) 132 – 145 (1 – 15 roků) 136 – 145 (15 – 99 roků)
Zvýšené hodnoty:	Případy výskytu zvýšené hladiny sodíku jsou způsobeny nadměrnou ztrátou tekutin, vysokým příjmem solí a zvýšenou reabsorpcí ledvin.
Snížené hodnoty:	Případy snížených hodnot sodíku jsou spojené s dlouhodobým zvracením, diarrheou, sníženou reabsorbí v ledvinách a nadměrnou retencí tekutin.

8.1.102 Solubilní tyrozinkináza-1 podobná fms (sFlt-1)

Placentou vytvářený sFlt-1 je antagonistou (= angiostatin) proangiogenních molekul VEGF a PlGF a jeho hodnoty jsou zvýšeny u preeklampsie. Placentární růstový faktor (PlGF) je esenciální faktor placentárního vývoje, proliferace, vaskulární permeability a přežívání endoteliálních buněk. Zvýšená koncentrace cirkulujícího sFlt-1, proteinu z vaskulárního endotelu placenty, je spojena se sníženými cirkulujícími koncentracemi volného VEGF a PlGF, což vede k endoteliálnímu poškození.

Míra zvýšení sFlt-1 koreluje se závažností preeklampsie.

Jednotka:	pg/ml			
Materiál:	Sérum			
Odběr:	Srážlivá krev			
Stabilita v séru:	2-8°C 48 hodin; -20° 6 měsíců			
Dostupnost:	Denně			
Referenční hodnoty:	5. percentil	50. percentil	95. percentil	Gestační týden
	652	1328	2501	10+0 – 14+6
	708	1355	2807	15+0 – 19+6
	572	1299	2997	20+0 – 23+6
	618	1355	3205	24+0 – 28+6
	773	1742	5165	29+0 – 33+6
	992	2552	7363	34+0 – 36+6
	1533	3458	9184	37+0 – porod
	* viz příbalový leták Roche (výsledky multicentrické studie: Diagnosis of Preeclampsia by means of the Elecsys sFlt-1 assay and the Elecsys PlGF assay (studie Roche č. CIM RD000556/X06P006)			
Samostatné stanovení sFlt-1 má malou výpovědní hodnotu.				
Poměr sFlt-1/PlGF se ukázal být lepším prediktorem hrozící preeklampsie.				

8.1.103 Teofylin (Theo)

Kvantitativní stanovení teofylinu v lidském séru nebo plazmě při monitorování hladin teofylinu pro zajištění správné terapie.

Jednotka:	mg/l
Materiál:	Sérum.
Odběr:	Srážlivá krev. Při monitorování léčby doporučujeme odběr před podáním další dávky. Před odběrem se nesmí podávat káva, čaj a nápoje obsahující kofein (Coca-cola

	apod.).
Stabilita v séru:	1 týden při 2-8°C.
Dostupnost:	Pracovní dny.
Referenční hodnoty:	8,0 – 20,0 (0 – 99 roků)
Poznámka:	Hodnoty jsou závislé na lékové formě a na způsobu aplikace.

8.1.104 Testosteron (TESTOS)

Testosteron je steroidní hormon, který je považován za hlavní androgen. U mužů je syntetizován Leydigovými buňkami varlat, u žen pochází z kůry nadledvin a z ovárií. U žen zvýšená produkce provází hirsutismus a virilismus různého stupně, často kombinovaný s oligomenoreou, amenoreou a neplodností. Nadbytek androgenů může být jak ovariálního, tak nadledvinového původu. Doporučuje se vyšetření doplnit vyšetřením DHEAS a stanovením kortisolu pro lepší diferenciaci adrenálního tumoru.

Jednotka:	nmol/l
Materiál:	Sérum.
Odběr:	Srážlivá krev.
Stabilita v krvi:	1 den, stoupá.
Stabilita v séru:	20 - 25 °C 1 den, 4 - 8 °C 3 dny, -20 °C 4 týdny.
Dostupnost:	Pracovní dny.
Referenční hodnoty:	0,0 – 1,2 M/Ž (1 – 10 roků) 0,3 – 1,9 Ž (10 – 12 roků) 1,1 – 13,3 M (10 – 14 roků) 9,1 - 34,0 M (14 – 20 roků) 0,3 – 2,8 Ž (12 – 45 roků) 9,1 – 55,2 M (20 – 49 roků) 6,3 – 26,3 M (50 – 99 roků) 0,2 – 2,5 Ž (46 – 99 roků)
Zvýšené hodnoty:	Tumory produkující testosteron (varlata, vaječníky), hirsutismus, virilismus.
Snížené hodnoty:	Muži- hypogonadismus, orchidectomie, estrogenová terapie, Klinefelterův sy.

8.1.105 Transferin (Trf)

Transferin je beta-glykoprotein. Jeho funkcí je vázat Fe³⁺, vytvářet jeho pohotovostní zásobu v krvi a působit v séru jako hlavní transportér železa mechanismem endocytosy do buněk. Dále transferin v séru vystupuje jako negativní reaktant akutní fáze.

Jednotka:	g/l
Materiál:	Sérum.

Odběr:	Srážlivá krev.
Stabilita v séru:	8 měsíců při teplotě 2 - 8 °C a 4 měsíce při teplotě 15 - 25 °C.
Dostupnost:	Pracovní dny.
Referenční hodnoty:	1,3 – 2,8 (0 – 3 měsíce) 1,3 – 3,6 (3 – 12 měsíců) 1,8 – 3,6 (1 – 15 roků) 2,0 – 3,6 (15 – 90 roků) 1,8 – 3,5 (90 – 99 roků)
Zvýšené hodnoty:	Hypochromní anémie z nedostatku železa, akutní hepatitida, aktivní jaterní cirhóza, zvýšený rozpad erytrocytů, při nadměrném přívodu železa (opakované transfuze, parenterální podávání), při nadměrném požívání alkoholu.
Snížené hodnoty:	Reakce akutní fáze, hepatopatie, těžká proteinová malnutrice (Trf reaguje citlivěji než albumin), nefrotický syndrom, anemie u chronických infekcí a nádorových onemocnění, hemolytická anemie.

8.1.106 Triacylglyceroly (TG)

Triacylglyceroly jsou ideálním zásobním energetickým substrátem, neabsorbujícím vodu z okolního prostředí, mají i strukturální význam.

Jednotka:	mmol/l
Materiál:	Sérum.
Odběr:	Srážlivá krev. Odběr na lačno, doporučená doba lačnění 12-14 hod.
Stabilita v krvi:	7 dní, stoupá.
Stabilita v séru:	Při pokojové teplotě 2 dny, při teplotě 2-8°C 7 dní.
Dostupnost:	Denně.
Referenční hodnoty:	0,4 - 1,7 (0 – 99 roků)
Zvýšené hodnoty:	Ateroskleróza, cévní choroby, ischemická choroba srdeční, onemocnění ledvin, diabetes mellitus, hyperurikémie, hypertenze, podávání některých léčiv.

8.1.107 Trijódtyronin (fT3)

fT3 je volnou, biologicky aktivní formou trijodthyroninu s biologickým poločasem v séru 1,5 dne. Koncentrace fT3 je závislá mimo thyreoidální sekrece též na periferní konverzi T4 na T3. Při nedostatku jódu zaznamenáváme kompenzační zvýšení koncentrací fT3. Při diagnóze hypotyreózy mohou hladiny fT3 setrávat nějakou dobu na spodní hranici normálu díky periferní konverzi z T4 na T3. Hladiny fT3 nejsou závislé na koncentracích vazebných proteinů (zejména TBG a albuminu).

Jednotka:	pmol/l
Materiál:	Sérum.

Odběr:	Srážlivá krev.
Stabilita v krvi:	2 dny
Stabilita v séru:	20 - 25 °C 24 hod, 4 - 8 °C 2 týdny, -20 °C 12 týdnů.
Dostupnost:	Pracovní dny.
Referenční hodnoty:	3,8 – 6,0 (1 – 99 roků)
Zvýšené hodnoty:	Hyperthyreóza. T3 – hyperthyreóza, časné stádium hyperthyreózy, autonomní adenom štítné žlázy, latentní hyperthyreóza s normální hodnotou T3, léčba thyroxinem – předávkování.
Snížené hodnoty:	Hypothyreóza, syndrom „nízkého T3“ (novorozenci, hladovění, šok, starší osoby).

8.1.108 hs Troponin T (hsTnT)

Troponiny jsou proteiny, které hrají roli při regulaci kontrakce svalových vláken. TnT v myokardu lze použít jednak pro časnou diagnostiku poškození myokardu, ale také pro diagnostiku infarktu myokardu s odstupem několika dnů od události. Význam stanovení TnT spočívá tedy ve vysoké specifitě i senzitivě vyloučení nebo potvrzení infarktu myokardu, možnosti pozdní diagnózy, sledování průběhu trombolytické léčby a také ke sledování průkazu infarktu myokardu při operativních zákrocích.

Jednotka:	µg/l
Materiál:	Sérum, plazma.
Odběr:	Srážlivá krev nebo odběr do zkumavky na KO.
Stabilita v krvi:	Hod.
Stabilita v séru:	20 - 25 °C 6 hod., 4 - 8 °C 4 dny, -20 °C 8 týdnů.
Dostupnost:	Denně.
Referenční hodnoty:	0,0 - 0,014
Zvýšené hodnoty:	Vzestup kolem 4 hod. po vzniku srdeční příhody. Při poškození srdečního svalu.
Poznámka:	Stanovení ruší hemolýza.

8.1.109 Tyreoglobulin (TGlob)

Tyreoglobulin (TRG) je za normálních podmínek syntetizován ve folikulárních buňkách štítné žlázy. Tyreoglobulin je glykoprotein obsahující jód. Funguje jako prohormon pro thyroxin a trijodtyronin. Nejdůležitějším využitím je sledování pooperačního stavu pacientů u karcinomu štítné žlázy.

Jednotka:	µg/l
Materiál:	Sérum.
Odběr:	Srážlivá krev.
Stabilita v krvi:	2 dny.
Stabilita v séru:	4 - 8 °C 3 dny.

Dostupnost:	Pracovní dny.
Referenční hodnoty:	0,73 – 84,0 (0 – 99 roků)
Zvýšené hodnoty:	Karcinom štítné žlázy (s výjimkou medulárního karcinomu) modulární struma, Gravesova choroba, autonomní adenom, záněty štítné žlázy.
Snížené hodnoty:	Po thyreektomii, po supresní léčbě.

8.1.110 Tyreotropin (TSH)

Tyreotropin (TSH) je hlavním faktorem v regulaci biosyntézy hormonů štítné žlázy. Je produkován v adenohypofýze, řídí činnost štítné žlázy. Stanovení plazmatické hladiny TSH je cenným pomocníkem při diagnózách hypothyreózy. Při použití stimulačního TRH testu je možné odlišit od sebe primární a sekundární hypothyreózu. Při primární hypothyreóze není štítná žláza schopna zabezpečit dostatečnou produkci hormonů, nacházíme proto patologicky zvýšené hladiny TSH. Při sekundární hypothyreóze vážne hypofyzární produkce TSH a štítná žláza má malé množství podnětů k dostatečné produkci T3 a T4. Při hyperfunkčních stavech štítné žlázy je produkce TSH velice nízká nebo zcela chybí.

Jednotka:	mU/l
Materiál:	Sérum.
Odběr:	Srážlivá krev.
Stabilita v krvi:	7 dní.
Stabilita v séru:	20 - 25 °C 1 den, 4 - 8 °C 3 dny, -20 °C 12 týdnů.
Dostupnost:	Denně.
Referenční hodnoty:	0,40 – 5,20 (0 – 99 roků)
Zvýšené hodnoty:	Manifestní hypothyreóza (T3, T4 nízké), latentní hypothyreóza (T3, T4 normální).
Snížené hodnoty:	Manifestní hyperthyreóza (T3, T4 zvýšené), latentní hyperthyreóza (T3, T4 normální), sekundární hypothyreóza (T3, T4 snížené).

8.1.111 Tyroxin volný (fT4)

fT4 je volnou, biologicky aktivní formou thyroxinu, nezávislou na změnách hladin vazebných proteinů. Na rozdíl od koncentrací celkového T3 a T4, koncentrace fT4 v séru nejsou závislé na koncentraci vazebných proteinů a zůstávají normální, i když jsou hladiny TBG zvýšené (kongenitálně, v těhotenství, užíváním estrogenů nebo antikoncepčních přípravků) či snížené (kongenitálně, užíváním androgenů, salicylátů, u nefrotického syndromu) nebo je vazebná kapacita proteinů snížena (např. užíváním salicylátů). fT4 proto odráží skutečný stav štítné žlázy.

Jednotka:	pmol/l
Materiál:	Sérum.
Odběr:	Srážlivá krev.

Stabilita v krvi:	2 dny.
Stabilita v séru:	4 - 8 °C 2 dny, -20 °C 4 týdny.
Dostupnost:	Denně.
Referenční hodnoty:	7,90 – 16,60 (0 – 99 roků)
Zvýšené hodnoty:	Hyperthyreóza, M. Basedow, časná stádium thyroiditidy, léčba thyroxinem – předávkování.
Snížené hodnoty:	Hypothyreóza, chronická thyroiditida, v průběhu těhotenství dochází k mírnému snížení hodnot, renální dysfunkce (mírné snížení).

8.1.112 Urea (močovina) (Urea)

Urea je hlavní koncový produkt metabolismu dusíku proteinů. Je syntetizována v močovinovém cyklu v játrech z amoniaku, který je vytvářen deaminací aminokyselin. Tělo se zbavuje močoviny převážně močí, jen minimální množství opouští tělo potem a nebo je degradováno ve střevu účinkem bakterií. Stanovení močoviny je běžným testem na funkci ledvin. Použije-li se s vyšetřením sérového kreatininu, napomáhá mimo jiné diferenciální diagnostice azotemie: prerenální, renální a postrenální.

Jednotka:	mmol/l
Materiál:	Sérum.
Odběr:	Srážlivá krev.
Stabilita v séru:	Při 2-25 °C po dobu 7 dní.
Dostupnost:	Denně.
Referenční hodnoty:	1,4 – 4,3 (0 – 1 měsíc) 1,8 – 6,4 (1 – 12 měsíců) 1,8 – 6,7 (1 – 15 roků) 2,5 – 8,3 (15 – 90 roků) 2,5 – 11,3 (90 – 110 roků)
Zvýšené hodnoty:	Nedostatečná renální perfúze, šokový stav, zmenšený objem krve (prerenální případy), chronická nefritis, nefroskleróza, glomerulonefritida (renální případy), a obstrukce močového traktu (postrenální případy).
Poznámka:	Hodnoty může ovlivnit krvácení do zažívacího traktu či konzumace jídel obsahujících krev (jelita). Ionty amoniaku mohou způsobit chybně vyšší výsledky. Ve velmi vzácných případech může gamapatie, především typu IgM (Waldenstromova makroglobulinémie), způsobit nespolehlivé výsledky.

8.1.113 Valproová kyselina – valproát (Valp)

Kvantitativní stanovení kys. valproové (antikonvulzivum) v lidském séru nebo plazmě při monitorování hladin kys. valproové pro zajištění správné terapie.

Jednotka:	mg/l
Materiál:	Sérum.
Odběr:	Srážlivá krev. Při monitorování léčby doporučujeme odběr před aplikací další dávky.
Stabilita v krvi:	24 hod. při 2-8°C.
Stabilita v séru:	24 hod. při 2-8°C .
Dostupnost:	Pracovní dny.
Referenční hodnoty:	50,0 – 100,0 (0 – 99 roků)

8.1.114 Vápník (kalcium) (Ca)

Prvek, jehož naprostá většina je uložena v kostech, malé množství v buňkách a v krvi je však životně důležité při řízení některých dějů (srdeční a svalové stažlivosti, krevního srážení, nitrobuněčné informace, nervosvalové dráždivosti aj.). Přibližně 99 % vápníku se nachází v kostech, zbývající vápník koluje v krvi. Zhruba polovina vápníku v krvi je „volná“ a metabolicky aktivní. Zbývající polovinu tvoří „vázaný“ vápník. Ten je navázaný na albumina ostatní látky a není metabolicky aktivní. Vyšetření celkového vápníku stanovuje obě formy, volnou a vázanou.

Jednotka:	mmol/l
Materiál:	Sérum.
Odběr:	Srážlivá krev. Pozor na odběr do zkumavek s protisrážlivým činidlem typu citrát, oxalát, EDTA. Zásadně neodlévat část krve ze zkumavek na KO!
Stabilita v séru:	Při 2-8° C po dobu 3 týdnů, při laboratorní teplotě 7 dnů.
Dostupnost:	Denně.
Referenční hodnoty:	1,90 – 2,50 (1 – 10 dnů) 2,20 – 2,70 (10 – 365 dnů) 2,20 – 2,70 (1 – 15 roků) 2,10 – 2,65 (15 – 99 roků)
Zvýšené hodnoty:	Osteolýza, primární hyperparatyroidismus, hypertyreóza.
Snížené hodnoty:	Sekundární hyperparatyroidismus, poruchy resorpce vápníku, chronická insuficience ledvin, hypoparatyroidismus, cirhóza jater, osteoblastické metastázy, akutní pankreatitida, hyperplázie kůry nadledvin.
Vliv léků:	Vitamíny D, A a estrogeny hodnoty zvyšují, antiepileptika hodnoty snižují.

8.1.115 Vápník ionizovaný (Ca ion)

Prvek, jehož naprostá většina je uložena v kostech, malé množství v buňkách a v krvi je však životně důležité při řízení některých dějů (srdeční a svalové stažlivosti, krevního srážení, nitrobuněčné informace, nervosvalové dráždivosti aj.) Přibližně 99 % vápníku se nachází v kostech, zbývající vápník koluje v krvi. Zhruba polovina vápníku v krvi je „volná“ a metabolicky aktivní. Zbývající polovinu tvoří „vázaný“ vápník. Ten je navázaný na albumin a ostatní látky a není metabolicky aktivní. Vyšetření ionizovaného vápníku stanovuje pouze volnou, metabolicky aktivní formu.

Jednotka:	mmol/l
Materiál:	Sérum.
Odběr:	Nesrážlivá krev (heparinizovaná kapilára).
Stabilita v séru:	Při laboratorní teplotě 7 dnů.
Dostupnost:	Denně.
Referenční hodnoty:	1,13 - 1,32 (1 rok – 99 roků)
Zvýšené hodnoty:	Osteolýza, primární hyperparatyroidismus, hypertyreóza.
Snížené hodnoty:	Sekundární hyperparatyroidismus, poruchy resorpce vápníku, chronická insuficience ledvin, hypoparatyroidismus, cirhóza jater, osteoblastické metastázy, akutní pankreatitida, hyperplázie kůry nadledvin.
Vliv léků:	Vitamíny D, A a estrogeny hodnoty zvyšují, antiepileptika hodnoty snižují.

8.1.116 Vitamín B12 (B12)

Vitamin B12 (kobalamin) spolu s kyselinou listovou (foláty) jsou nezbytným faktorem při syntéze DNA a s tím souvisejícím zrání červených krvinek. Nutriční a makrocytární anémie může být způsobena deficiencí vitaminu B12. Nedostatek může být zapříčiněn nesprávnými dietickými návyky s nedostatečným přísunem masa a určitých bakteriálních produktů, alkoholismem nebo strukturálním a funkčním poškozením zažívacího ústrojí a procesů.

Jednotka:	pmol/l
Materiál:	Sérum.
Odběr:	Srážlivá krev.
Stabilita v krvi:	Nestabilní.
Stabilita v séru:	20 - 25 °C 15 min, 4 - 8 °C 4 hod., -20 °C 8 týdnů.
Dostupnost:	Pracovní dny.
Referenční hodnoty:	142,0 – 725,0 (0 – 99 roků)
Snížené hodnoty:	Perniciózní anémie (megaloblastická anémie), onemocnění míšních provazců, hypoacidita, anacidita (nedostatek intrinsic faktoru), onemocnění ilea, tasemnice, nedostatečná výživa (spojená s extrémním vegetariánstvím), chronická onemocnění jater a ledvin.

8.1.117 Vitamín D-25-OH vitamín celkový D2 a D3 (vit.D3)

Vitamin D je biologicky inertní a aby se stal biologicky aktivním, musí 1,25 dihydroxyvitamin D podstoupit 2 úspěšné hydroxylace v játrech a ledvinách. Dvě nejvýznamnější formy vitaminu D jsou vitamin D3 (cholecalciferol) a vitamin D2 (ergocalciferol). Na rozdíl od vitaminu D3 musí být vitamin D2 přijímán potravou. V lidském těle jsou vitaminy D3 a D2 navázány na vitamin D vázící protein v plazmě, a přemístěny do jater, kde jsou oba hydroxylovány a vytvářejí 25-OH vitamín D. 25-OH vitamín D je metabolit, který by měl být měřen v krvi pro stanovení celkového stavu vitaminu D, jelikož je hlavní zásobárnou vitaminu D v lidském těle.

Jednotka:	nmol/l
Materiál:	Sérum.
Odběr:	Srážlivá krev.
Stabilita v séru:	4 - 8 °C 3 dny.
Dostupnost:	Pracovní dny.
Referenční hodnoty:	75,0 – 200,0 (0 – 99 roků)
Snížené hodnoty:	Sekundární hyperparatyroidismus, osteomalacie

8.1.118 Volná beta podjednotka HCG (F-BHCG)

Volná beta podjednotka hCG je jedním z biomarkerů, který je využitelný v laboratorním screeningu vrozených vývojových vad v 1. a 2. trimestru těhotenství

Jednotka:	IU/l
Materiál:	Sérum.
Odběr:	Srážlivá krev.
Stabilita v séru:	20 – 25 °C 1 den, 2 – 8 °C 3 dny, -20 °C 12 měsíců.
Dostupnost:	Pracovní dny.
Referenční hodnoty:	0 – 0,1 Hodnotí se spolu s PAPP-A a PIGF počítačovým programem.
Poznámka:	U pacientů, kteří dostávají vysoké dávky biotinu (tj. > 5mg/den), mohou být vzorky odebrány nejdříve za 8 hodin po podání poslední dávky biotinu. Optimální doba pro provedení vyšetření je mezi 11. – 13+6. týdnem těhotenství.

8.1.119 Volné lehké řetězce kappa (FreeKA)

Stanovení volných lehkých řetězců je novým markerem využívaným u diagnostiky monoklonálních gamapatií, tzn. mnohočetného myelomu, primární (AL) amyloidózy a monoklonální gamapie neurčeného významu (MGUS). Toto vyšetření diagnózu prokáže i v případě negativního nálezu na elektroforéze sérových proteinů (chybějící M-komponenta v případě nesekrečního myelomu a myelomu s produkcí lehkých řetězců). Stanovení volných lehkých řetězců je určeno pro screening, diagnostiku, stanovení prognózy a monitorování pacientů s uvedenými chorobami či podezřením na ně.

Jednotka:	mg/l
Materiál:	Sérum.
Odběr:	Srážlivá krev.
Stabilita v séru:	2-8 °C po dobu až 72 hod., při – 20 °C roky.
Dostupnost:	1x týdně.
Referenční hodnoty:	3,30 - 19,40 0,26 - 1,65 (Index kappa/lambda).
Index kappa/lambda: mimo normální hodnoty	Mnohočetný myelom, solitární plazmocytom (kostní i extramedulární), mnohočetný myelom sekretující volné lehké řetězce, neseekretující mnohočetný myelom, doutnající a indolentní myelom, AL amyloidóza, Waldenströмова makroglobulinémie, Monoklonální gamapatie neurčitého významu (MGUS), B-CCL.
Poznámka:	Výpočet poměru Ka/La.

8.1.120 Volné lehké řetězce lambda (FreeLA)

Stanovení volných lehkých řetězců je novým markerem využívaným u diagnostiky monoklonálních gamapatií, tzn. mnohočetného myelomu, primární (AL) amyloidózy a monoklonální gamapatie neurčitého významu (MGUS). Toto vyšetření diagnózu prokáže i v případě negativního nálezu na elektroforéze sérových proteinů (chybějící M-komponenta v případě nesekrečního myelomu a myelomu s produkcí lehkých řetězců). Stanovení volných lehkých řetězců je určeno pro screening, diagnostiku, stanovení prognózy a monitorování pacientů s uvedenými chorobami či podezřením na ně.

Jednotka:	mg/l
Materiál:	Sérum.
Odběr:	Srážlivá krev.
Stabilita v séru:	2-8 °C po dobu až 72 hod., při – 20 °C roky.
Dostupnost:	1x týdně.
Referenční hodnoty:	5,71 - 26,30 0,26 - 1,65 (Index kappa/lambda).
Index kappa/lambda: mimo normální hodnoty	Mnohočetný myelom, solitární plazmocytom (kostní i extramedulární), mnohočetný myelom sekretující volné lehké řetězce, neseekretující mnohočetný myelom, doutnající a indolentní myelom, AL amyloidóza, Waldenströмова makroglobulinémie, Monoklonální gamapatie neurčitého významu (MGUS), B-CCL.
Poznámka:	Výpočet poměru Ka/La.

8.1.121 Železo (Fe)

Železo je v organismu stopový prvek, kov, zajišťuje přenos kyslíku, oxidačně-redukční děje ve tkáních.

Jednotka:	μmol/l
Materiál:	Sérum.
Odběr:	Srážlivá krev. Pozor na odběr do zkumavek s protisrážlivým činidlem typu citrát, oxalát, EDTA.
Stabilita v krvi:	2 hod, stoupá.
Stabilita v séru:	6 hodin při 20 – 25 °C, 3 dny při 4 – 8 °C, 1 rok při -20 °C.
Dostupnost:	Denně.
Referenční hodnoty:	17,9 – 44,7 (0 – 1 měsíc) 7,2 – 17,9 (6 – 36 měsíců) 8,9 – 21,5 (3 – 15 roků) 11,6 – 30,4 M (15 – 99 roků) 8,9 – 30,4 Ž (15 – 99 roků)
Zvýšené hodnoty:	Hemochromatóza, hyperchromní anémie, hemolytická anémie, thalasémie, hepatopatie.
Snížené hodnoty:	Nedostatek železa, záněty, neoplazmata, nefrotický syndrom, těhotenství, krvácení.
Vliv léků:	Léčiva obsahující Fe (vitamínové přípravky s minerály).
Poznámka:	Stanovení ovlivňuje hemolýza.

8.1.122 Žlučové kyseliny (TBA)

Žlučové kyseliny se řadí mezi hlavní produkty metabolismu cholesterolu, jsou rovněž velmi důležité pro metabolismus lipidů. Po vyloučení žlučí do střeva jsou z většiny reabsorbovány a následně metabolizovány v játrech.

Jednotka:	μmol/l
Materiál:	Sérum.
Odběr:	Srážlivá krev.
Stabilita v séru:	1 týden při 2 – 8 °C, 3 měsíce při -20 °C.
Dostupnost:	Pracovní dny.
Referenční hodnoty:	< 10 (po 8 – 12 hod. lačnění) < 20 (2 hod. po jídle)
Zvýšené hodnoty:	Těhotenská cholestáza v II. a III. trimestru gravidity, řada jaterních onemocnění (cirhóza, virové hepatitidy, atrezie žlučových cest, Reyeův syndrom)

8.2 Vyšetření v jednorázové moči – seznam analytů

Analyt / složka / zkratka/	Dostupnost	Poznámky
Moč + sediment /M+SED/	Denně	Doporučuje se ranní moč (v akutních případech jakýkoliv vzorek), odběr po hygieně močových orgánů – střední proud moče , vyšetření obsahuje stanovení moče chemicky a stanovení močových elementů.
Albumin/kreatinin poměr /Alb/Kr/	Pracovní dny	Stanovení je možno provést buď se sbírané moče v době nočního odpočinku (mikroalbuminurie – přesně označit počátek a konec sběru – na minuty) nebo z nesbírané ranní moče. Zde se uvádí poměr albumin/kreatinin. Pozor na fyzickou zátěž před odběrem.
Alfa-1-mikroglobulin /A1M-U/	Pracovní dny	Jednorázový vzorek moče nebo vzorek ze sběru.
Alfa-1-mikroglobulin/ Kreatinin /A1M/Kr/	Pracovní dny	Výpočet.
Drogový screening /Drogy/	Denně	Jednorázový vzorek moče. Kvalitativní (orientační) stanovení na přítomnost Methadonu, Benzodiazepinů, Kokainu, Amfetaminu (Methaphetaminu – pervitin), Tetrahydrocannabinol – marihuana, Opiáty, Barbituráty a Tricyklická antidepresiva.
Elektroforéza moče /ELFO-U/	Pracovní dny	Jednorázový vzorek moče nebo vzorek ze sběru. Provádí se z nezahuštěné moče, společně se též provádí kvantitativní stanovení CB-U, Alb-U, A1M-U a IgG-U a jejich přepočtení na 1 mmol kreatininu.
Frakční exkrece draslíku /FE-K/	Pracovní dny	Jednorázový vzorek moče nebo vzorek ze sběru. Udává, jaká část draslíku profiltrovaného v ledvinách se vyloučí do moči, slouží k posouzení etiologie akutního selhání ledvin, jednorázová moč, možnost i sbíraná moč za 24 hod. Společně se provádí i stanovení K a Kreat v séru. Výpočet.
Frakční exkrece sodíku /FE-Na/	Pracovní dny	Jednorázový vzorek moče nebo vzorek ze sběru. Udává, jaká část sodíku profiltrovaného v ledvinách se vyloučí do moči. Jednorázová moč, možnost i sbíraná moč za 24 hod. Společně se provádí i stanovení Na a Kreat v séru. Výpočet.
Frakční exkrece chloridů /FE-Cl/	Pracovní dny	Jednorázový vzorek moče nebo vzorek ze sběru. Společně se provádí i stanovení Cl a Kreat v séru. Výpočet.
Frakční exkrece vápníku /FE-Ca/	Pracovní dny	Jednorázový vzorek moče nebo vzorek ze sběru. Společně se provádí i stanovení Ca a Kreat v séru.

		Výpočet.
Frakční exkrece fosforu /FE-P/	Pracovní dny	Jednorázový vzorek moče nebo vzorek ze sběru. Společně se provádí i stanovení P a Kreat v séru. Výpočet.
Frakční exkrece hořčíku /FE-Mg/	Pracovní dny	Jednorázový vzorek moče nebo vzorek ze sběru. Společně se provádí i stanovení Mg a Kreat v séru. Výpočet.
Frakční exkrece kyseliny močové /FE-KM/	Pracovní dny	Jednorázový vzorek moče nebo vzorek ze sběru. Společně se provádí i stanovení KM a Kreat v séru. Výpočet.
Frakční exkrece vody /FE-H₂O/	Pracovní dny	Jednorázový vzorek moče nebo vzorek ze sběru. Společně se provádí i stanovení Kreat v séru. Výpočet.
Frakční exkrece urey /FE-Urea/	Pracovní dny	Jednorázový vzorek moče nebo vzorek ze sběru. Společně se provádí i stanovení Urey a Kreat v séru. Výpočet.
Imunoglobulin G /IgG-U/	Pracovní dny	Jednorázový vzorek moče nebo vzorek ze sběru.
Imunoglobulin G/Kreatinin /IgG/Kr/	Pracovní dny	Jednorázový vzorek moče nebo vzorek ze sběru. U glomerulární proteinurie je markerem těžkého poškození glomerulární membrány, u tubulární proteinurie je markerem tubulointersticiálního zánětu. Výpočet.
Kreatinin /Kre-U/	Pracovní dny	Jednorázový vzorek moče nebo vzorek ze sběru. Slouží pro stanovení odpadů do moče u nesbíraných močí (přepočet na 1 mmol kreatininu), je již součástí vyšetření, kde je stanovení potřeba k výpočtu poměru.
Osmolalita v moči /OSM-U/	Denně	Jednorázový vzorek moče nebo vzorek ze sběru. Stanovení ovlivňuje pitný režim, cirkadiánní rytmy.
Poměr vápník/ kreatinin /Ca/Kre/	Pracovní dny	Jednorázový vzorek moče nebo vzorek ze sběru. Výpočet.
Poměr celková bílkovina/kreatinin /CB/Kre/	Pracovní dny	Jednorázový vzorek moče nebo vzorek ze sběru. Pozor na fyzickou zátěž před odběrem. Výpočet
Poměr fosfor/ kreatinin /P/Kre/	Pracovní dny	Jednorázový vzorek moče nebo vzorek ze sběru. Výpočet.
Poměr hořčík/ kreatinin /Mg/Kre/	Pracovní dny	Jednorázový vzorek moče nebo vzorek ze sběru. Výpočet.

pře-u		Epitelie přechodného epitelu – v malé míře se vyskytují i fyziologicky.	
vál-u		Vypisuje se dle skutečného nálezu.	
soli-u		Vypisuje se dle skutečného nálezu.	
hlen-u		Vypisuje se dle skutečného nálezu.	
Albumin / kreatinin poměr /Alb/ Kr/	mg/mmol	Ž do 3,5.	
		M do 2,5.	
Alfa-amyláza /AMS-U/	μkat/l	M/Ž 0-99 roků: do 7,67.	
Drogový screening: Amphetamin Barbituráty Benzodiazepiny Kokain Methadon Opiáty Tetrahydrocannabinol Tricyklická antidepresiva		Negativní	
Frakční exkrece draslíku /FE-K/	% podílový zlomek	15–99 roků	0,04 – 0,19
Frakční exkrece chloridů /FE-Cl/	% podílový zlomek	15-99 roků	0,0006-0,018
Frakční exkrece sodíku /FE-Na/	% podílový zlomek	15-99 roků	0,004-0,012
Frakční exkrece vápníku /FE-Ca/	% podílový zlomek	15-99 roků	0,01-0,05
Frakční exkrece fosforu /FE-P/	% podílový zlomek	15-99 roků	0,05-0,20
Frakční exkrece	% podílový	15-99 roků	0,03-0,06

hořčíku /FE-Mg/	zlomek		
Frakční exkrece kyseliny močové /FE-KM/	% podílový zlomek	15-99 roků	0,04-0,12
Frakční exkrece vody /FE-H2O/	% podílový zlomek	15-99 roků	0,01-0,02
Frakční exkrece urey /FE-Ure/	% podílový zlomek	15-99 roků	0,33-0,66
Kreatinin / Kre-U/	mmol/l	15-99 roků	2,5 – 18,0
Poměr vápník/kreatinin /Ca/Kre/	podílový zlomek	15-99 roků	0,0-0,41
Poměr celková bílkovina/kreatinin /CB/Kre/	mg/mmol	2-99 roků	0-11,3
Poměr hořčík/kreatinin /Mg/Kre/	podílový zlomek	15-99 roků	0,2-0,5

Vyšetření ve sbírané moči – seznam analytů

Analyt / složka /zkratka/	Dostupnost	Poznámky
Alfa-1-mikroglobulin – odpad /A1M/24/	Pracovní dny	Marker tubulárního poškození, množství vyloučené za 24 hod, součást souboru -Bílkoviny –odpad.
Albumin (mikroalbuminúrie) /MIALB/	Pracovní dny	Stanovení se provádí ze sbírané moče – 8 hod. v době nočního odpočinku (přesně označit začátek sběru a konec sběru – na minuty). Jediné vyšetření není směrodatné, je vhodné je opakovat. Nutno vyloučit fyzickou zátěž před odběrem. V jednorázové porci moče je možno stanovit poměr Alb/Kre.
Bílkovina celková – odpad /CB/24/	Pracovní dny	Sběr moče za 24 hod. do nádoby bez konzervačních přísad, nádobu uchovávat v chladu, celé množství promíchat a změřit objem odměrným válcem. Hodnoty zvyšuje fyzická námaha a těhotenství.
Chloridy – odpad /Cl/24/	Pracovní dny	Sběr moče za 24 hod. do nádoby bez konzervačních přísad, nádobu uchovávat v chladu, celé množství promíchat a změřit objem odměrným válcem.
Clearance kreatininu	Pracovní dny	Provádíme jednorázovou (jeden sběr moči-24 hod.), sběr

/CL-JED/		moči se provádí do nádoby bez konzervace, porce se promíchá, objem se změří odměrným válcem a vzorek pošle do laboratoře. Během sběru je nutné vyloučit fyzickou námahu, vyšetření neprovádět při léčbě diuretiky!!
Draslík – (kalium) – odpad /K/24/	Pracovní dny	Sběr moče za 24 hod. do nádoby bez konzervačních přísad, nádobu uchovávat v chladu, celé množství promíchat a změřit objem odměrným válcem.
Fosfor anorganický - odpad /P/24/	Pracovní dny	Sběr moče za 24 hod. do nádoby bez konzervačních přísad, nádobu uchovávat v chladu, celé množství promíchat a změřit objem odměrným válcem, do laboratoře dodat vzorek po důkladném promíchání. V chladu může dojít k vysrážení solí, vzhledem k dennímu rytmu nejsou vhodné intervaly sběru kratší než 24 hod.
Hořčík (magnesium) – odpad /Mg/24/	Pracovní dny	Sběr moče za 24 hod. do nádoby bez konzervačních přísad, nádobu uchovávat v chladu, celé množství promíchat a změřit objem odměrným válcem, do laboratoře dodat vzorek po důkladném promíchání. V chladu může dojít k vysrážení solí.
Hydroxyindolactová kyselina (5-HIOK,5-HIAA) /K. HIO/	1x měsíčně	Sběr moče za 24 hod. do nádoby bez konzervačních přísad, nádobu uchovávat v chladu, celé množství promíchat a změřit objem odměrným válcem. <u>Nutná dieta:</u> 2 dny před sběrem a během sběru vynechat kávu a potraviny s kofeinem, silný čaj, čokoládu, ořechy, kakao, potraviny s vanilkou, banány, citrusy, ananas, sýry, kiwi, bylinkové čaje, ovocné šťávy. <u>Léky:</u> Pokud to jde vysadit alfa-methyldopa a jiná centrálně působící antihypertenziva, inhibitory MAO, antiparkinsonika, (L-DOPA), sulfoamidy, salicyláty, benzodiazepiny, efedrin, paracetamol. Další faktory: hodnoty ovlivňuje alkohol, nikotin, deprese, stres, těhotenství.
ImunoglobulinG – odpad /IgG/24/	Pracovní dny	Sběr moče za 24 hod., odpad za 24 hod, je součástí souboru – Bílkoviny odpad. Výpočet.
Kortizol v moči /Kor/24/	Pracovní dny	Sběr moče za 24 hod. do nádoby bez konzervačních přísad, nádobu uchovávat v chladu, celé množství promíchat a změřit objem odměrným válcem, do laboratoře zaslat vzorek. Výpočet.
Kreatinin – odpad /Kre/24/	Pracovní dny	Sběr moče za 24 hod. Převážně se používá pro hodnocení clearance kreatininu, sběr moči se provádí do nádoby bez konzervace, porce se promíchá, objem se změří odměrným válcem a vzorek pošle do laboratoře. Je možné sbírat moč i za kratší interval – nutné označit dobu sběru v minutách. Během sběru je nutné vyloučit fyzickou námahu, vyšetření neprovádět při léčbě diuretiky!!

		Výpočet.
Kyselina močová – odpad /KM/24/	Pracovní dny	Sběr moče za 24 hod. do nádoby bez konzervačních přísad, nádobu uchovávat v chladu, celé množství promíchat a změřit objem odměrným válcem, do laboratoře dodat vzorek po důkladném promíchání. V chladu a silně kyselé moči může dojít k vysrážení KM, vyloučené množství záleží na obsahu purinů (nukleové kyseliny) v dietě. Stanovení ovlivňuje i fyzická zátěž. Výpočet.
Porfyriny celkové /Porf./	1x měsíčně	Sběr moče za 24 hod. do nádoby bez konzervačních přísad, nádobu uchovávat <u>v chladu a temnu</u> , celé množství důkladně promícháme, objem změříme odměrným válcem a vzorek ochráněný před přímým světlem zašleme do laboratoře. Ve vzorku provádíme stanovení moče chemicky – pro zjištění přítomnosti bilirubinu a urobilinogenu.
Sodík - (natrium) – odpad /Na/24/	Pracovní dny	Sběr moče za 24 hod. do nádoby bez konzervačních přísad, nádobu uchovávat v chladu, celé množství promíchat a změřit objem odměrným válcem. Výpočet.
Vápník - (kalcium) - odpad /Ca/24/	Pracovní dny	Sběr moče za 24 hod. do nádoby bez konzervačních přísad, nádobu uchovávat v chladu, celé množství promíchat a změřit objem odměrným válcem, do laboratoře dodat vzorek po důkladném promíchání (v chladu může dojít k vysrážení solí). Výpočet.
Urea – odpad /Ure/24/	Pracovní dny	Sběr moče za 24 hod. do nádoby bez konzervačních přísad, nádobu uchovávat v chladu, celé množství promíchat a změřit objem odměrným válcem, do laboratoře dodat vzorek. Hodnoty ovlivňuje proteinová dieta, infuze aminokyselin. Výpočet.

8.2.2 Vyšetření ve sbírané moči – referenční meze

Analyt/složka /zkratka/	Jednotky	Věk, pohlaví	Referenční meze
Alfa-1-mikroglobulin – odpad /A1M/24/	mg/24h	0– 99 roků	do 20
Albumin (mikroalbuminurie) /MIALB/	µg/min	0 – 99 roků	do 20
Beta-2- mikroglobulin	µg/l	0-99 roků	5 - 154

/U-B2M/			
Bílkovina celková – odpad /CB/24/	g/24h	0-99 roků	0 - 0,15
Chloridy – odpad /Cl/24/	mmol/24h	M/Ž 15-99 roků	110 – 270
Glomerulární filtrace přepočítaná na 1,73m ² /GF- kor/ Clearance kreatininu	ml/s/1,7	15 – 99 roků	1,50 – 2,50
Draslík – (kalium) – odpad /K/24/	mmol/24h	15-99 roků	35 - 80
Fosfor anorganický - odpad /P/24/	mmol/24h	15-99 roků	12,9 – 42
Hydroxyindolactová kyselina (5-HIOK,5-HIAA) /K. HIO/	μmol/24h	0-99 roků	10,4-31,2
Hořčík (magnesium) – odpad /Mg/24/	mmol/24h	15-99 roků	3,0 – 5,0
ImunoglobulinG – odpad /IgG/24/	mg/24h	0 - 99	0,0 – 15,0
Kalcium - (vápník) – odpad /Ca/24/	mmol/24h	M 15-99 roků	2,4 – 7,5
		Ž 15-99 roků	2,1 – 6,3
Kortizol v moči /Kor/24/	nmol/24h	0-99 roků	153 - 789
Kreatinin – odpad -/Kre/24/	mmol/24h	0-99 roků	6,0 – 20,0
Kyselina močová – odpad /KM/24/	mmol/24h	M 0-99 roků	0 – 4,5
		Ž 0-99 roků	0 – 4,2
Porfyriny celkové /Porf./	μg/24h	-	Do 200
Sodík-odpad /Na/24/	mmol/den	M/Ž 15-99 roků	120 - 220
Urea – odpad /Ure/24/	mmol/24h	0-99 roků	167 - 583

8.3 Ostatní vyšetření – seznam analytů

Analyt / složka /zkratka/	Dostupnost	Poznámky
Glukóza /Gluk/z prstu	Denně	Pro stanovení se používá kapilární krev z prstu, na odběr se používají kepy s antiglykolytickou úpravou (NaF) - glukóza je stabilní, statimové vyšetření pro zjištění aktuální hodnoty glukózy.

Glukóza ranní /R/ Glukóza polední /P/ Glukóza večerní /V/ /PROFIL, PRO.PV/	Dle odběrů	Pro stanovení se používá kapilární krev z prstu, na odběr se používají kepy s antiglykolytickou úpravou (NaF) - glukóza je stabilní, ranní odběr je nalačno, polední a večerní glykémie se doporučuje odebírat 1 – 1,5 hod. po jídle.
Glykemická křivka /OGTT/	Na objednání v pracovní dny	Odběr z žíly na lačno, po vypití glukózy za 1 hod., za 2 hod.
Karboxyhemoglobin /CO-Hb/	Denně	Odběr do heparizované kapiláry (na ABR). Vydává se v procentech celkového hemoglobinu.
Kortizol ve slinách /Kor-sl/	Pracovní dny	Hormon vykazuje denní rytmus – jiné normy pro ranní a večerní odběr, při odběru v jinou dobu je nutné uvést čas odběru. Odebírá se do speciálních zkumavek obsahujících nasávkovou hmotu. Zkumavky je možno vyzvednout v pracovní době na OKB.
Krevní plyny /ASTRUP/ (pH,pCO₂,pO₂,AB, BE,satO₂)	Denně	Stanovení se provádí ze skleněné heparizované kapiláry, při odběru z místa vpichu nevymačkávat krev, kapku krve co nejdříve nasát do kapiláry (bez vzduchových bublin), vložit 1 kovové tělíčko, uzavřít kapiláru kloboučkem a důkladně promíchat pomocí magnetu (aby se rozpustil heparin z povrchu kapiláry a zabránil vzniku sraženin), co nejdříve dodat do laboratoře pro analýzu (v krvi probíhají biochemické pochody, které mohou ovlivnit pH, pO ₂ , pCO ₂).
Methemoglobin /MetHb/	Denně	Odběr do heparizované kapiláry (na ABR). Výsledek v % celkového hemoglobinu.
Hemoglobin ve stolici /FOB/ Kvantitativně	Pracovní dny	Kvantitativní stanovení, není nutná dieta před odběrem vzorku. Odběrové zkumavky na stanovení FOB se poskytují ze skladu MTZ společně s návodem k odběru stolice. Vlastní analýzu provádí z dodaného materiálu v odběrové zkumavce OKB.
Punktát /Punk-C/	Pracovní dny	Odběr do zkumavky jako na sérum, různé místa odběru – nutno označit odkud, stanovujeme buničky, AMS, CB, CRP, cholesterol, glukózu, kyselinu močovou a LDH. Stanovení se provádí pro posouzení výpotku /transsudát x exsudát/.

8.3.1 Ostatní vyšetření – referenční meze

Analyt / složka /zkratka/	Jednotky	Věk	Referenční rozmezí
Glukóza ranní /Glu-R/ Glukóza polední /Glu-P/ Glukóza večerní /Glu-V/	mmol/l	15-99 roků	3,5 – 5,5
		15-99 roků	3,5 – 7,7
		15-99 roků	3,5 – 7,7
Glykovaný hemoglobin /HbA1C/	mmol/mol	0-99 roků	20,0 - 40,0
Karboxyhemoglobin /CO-Hb/	%	0-99 roků	0,5 – 2,5
Kortisol ve slinách /Kor-sl/	nmol/l	15 –99 roků	Dopoledne 1,9 – 19,1
			Odpoledne 2,05 – 11,9
Krevní plyny /ASTRUP/			
pH A	kPa	15-99 roků	7,35 – 7,45
pO2	kPa	15-99 roků	10,67 – 13,33
pCO ₂	kPa	15-99 roků	4,67 – 6,0
AB	mmol/l	15-99 roků	Výpoč. hodnoty
BE	mmol/l	15-99 roků	Výpoč. hodnoty
satO ₂	%	15-99 roků	Výpoč. hodnoty
Laktát /Laktát/	mmol/l	0–99 roků	0,6 – 2,4
Methemoglobin /MetHb/	%	0-99 roků	0,4 – 1,5

8.4 Sérové indexy

Sérové indexy (LIH)	Přibližná koncentrace chromatické substance		
ZNAK	CHYLOS (mg/dl intralipid)	IKTER (μmol/l bilirubin)	HEMOL (mg/dl hemoglobin)
0	<40	<17	<50
1	40-99	17-43	50-99
2	100-199	44-84	100-199
3	200-299	85-169	200-299
4	300-399	170-340	300-399

5	400-500	341-685	400-500
6	>500	>685	>500

8.5 Vyšetření v mozkomíšním moku (likvoru) - seznam analýz

Analyt / složka /zkratka/	Dostupnost	Poznámky
Albumin /Alb-M/	Pracovní dny	Ze zkumavky na mok celkově. Neprovádí se u likvorů s příměsí krve. Vhodná je kombinace s albuminem a IgG v séru pro zjištění albumin a IgG kvocientů pro posouzení poruchy hematocefalické bariéry či intratekální syntézy Ig.
Bílkovina celková /CB-M/	Pracovní dny	Ze zkumavky na mok celkově. Neprovádí se u likvorů s příměsí krve.
Buničky /Ery-M, Lymf-M, Segm-M/	Denně	Odběr moku do zkumavky bez přísad, po odběru ihned dodat do laboratoře – možnost rozpadu buněk. Arteficiální příměs krve ruší stanovení buněk/záplava erytrocytů/. Počty buněk udávají počty elementů v 1 µl.
Chloridy /Cl-M/	Denně	Ze zkumavky na mok celkově.
Glukóza /Glu-M/	Denně	Ze zkumavky na mok celkově. Zabraňte bakteriální kontaminaci!
Imunoglobulin G /IgG-M/	Pracovní dny	Ze zkumavky na mok celkově. Neprovádí se u likvorů s příměsí krve. Vhodná je kombinace s albuminem a IgG v séru pro zjištění albumin a IgG kvocientů pro posouzení poruchy hematocefalické bariéry či intratekální syntézy Ig.
Imunoglobulin M /IgM-M/	Pracovní dny	Ze zkumavky na mok celkově. Neprovádí se u likvorů s příměsí krve. Vhodná je kombinace s albuminem a IgM v séru pro zjištění albumin a IgM kvocientů pro posouzení poruchy hematocefalické bariéry či intratekální syntézy Ig.
Pandyho zkouška	Denně	Součást vyšetření mok celkově. Stanovení ruší hemolýza.
Spektrofotometrie /Spektr/	Pracovní dny Po domluvě	Na provedení je třeba alespoň 2 ml moku. Mok lze spolehlivě hodnotit pouze za předpokladu, že neobsahuje arteficiální příměs krve!!

8.5.1 Vyšetření v mozkomíšním moku – referenční meze

Analyt / složka /zkratka/	Jednotky	Věk	Referenční rozmezí
Albumin /Alb-M/	mg/l	0-99 roků	110 - 350
Bílkovina celková /CB-M/	g/l	0-99 roků	0,2 – 0,4
Ery-M	Počet el./μl	Nález erytrocytů je patologický (nutno vyloučit kontaminaci erytrocyty při odběru – u 25 % odběrů dochází k arteficiálnímu krvácení při lumbální punkci).	
Lymf-M Mononukleáry		0-9 (nejsou-li segmenty)	
Segm-M		Nález segmentů je vždy patologický.	
Chloridy /Cl-M/	mmol/l	0 – 99 roků	115 – 130
Glukóza /Glu-M/	mmol/l	0 – 99 roků	2,5 – 4,5
Imunoglobulin G /IgG-M/	mg/l	0 – 99 roků	0 – 50

9 SEZNAM VÝPOČTOVÝCH METOD S REFERENČÍMI MEZEMI

Popis výpočtu- zkratka	Jednotky	Věk	Referenční rozmezí
Korigovaný vápník /Ca kor/	mmol/l	15 – 99 roků	2,1 – 2,55
Ionizovaný vápník /Ca Ion/	mmol/l	0 – 99 roků	0,9 - 1,3
Celková vazebná kapacita Fe /CVK – Fe/	μmol/l	0 – 1 roků	30,0 – 68,0
		1 – 15 roků	45,0 – 70, 0
		15 – 90 roků	45,0 – 88,0
		90 – 99 roků	45,0 – 82,0
Saturace transferinu /SatTrf/	%	0 – 99 roků	20,0 – 50,0
Poměr volných lehkých řetězců /Ka/La/		15 – 99 roků	0,26 – 1,65
Poměr testosteronu a SHBG /FTI/	%	15 – 99 Muži	15,0 – 95,0
		15 – 99 Ženy	0 – 9,0
Procento volného PSA z celk.PSA /FrePSA/	%	18 – 99 Muži	30,0 – 100,0
Index zdravé prostaty /PHI/		18 – 99 Muži	0 – 21
Glomerulární filtrace ženy /MDRDZ/	ml/s	> 18 let	≥ 1,5
Glomerulární filtrace muži /MDRDM/	ml/s	> 18 let	≥ 1,5
Glomerulární filtrace cystatinu C /GFcysC/	ml/s/1,7	1 – 99 roků	1,5 – 2,5
Glomerulární filtrace cystatinu C u dětí /dGFCyC/	ml/m/1,7	1 – 18 let	90 – 150
Index rizika ovariálního CA Premenopauza /ROMA1/ postmenopauza /ROMA2/	%	0 – 55 roků	0 – 7,4
		nad 55 roků	0 – 25,3

Aterogenní index /AIP/		15 – 99 roků	0 – 0,1
Non HDL cholesterol /NonHDL/		0 – 99 roků	0 – 3,0
sFlt-1/PIGF		0 – 99 Ženy	0 – 38

10 ZÁVĚREČNÁ USTANOVENÍ

OŘN jsou majetkem Společnosti a jejich využití jinými subjekty je možné pouze se souhlasem Společnosti. Vedoucí zaměstnanci jsou povinni kontrolovat dodržování OŘN, analyzovat stanovené postupy a vyhodnocovat zjištěné odchylky. V těch případech, které na základě výsledků analýzy vyžadují aktualizaci (např. z důvodu změny procesu, organizace práce, organizačního uspořádání nebo nové právní úpravy) jsou vedoucí zaměstnanci povinni předkládat správci OŘN návrhy na změnu OŘN. Vedoucí zaměstnanci jsou povinni seznámit s OŘN prokazatelným způsobem všechny zaměstnance, pro které je OŘN závazná a jednotlivá ustanovení jim podrobně vysvětlit. Zaměstnanec svým podpisem potvrzuje, že byl s OŘN řádně seznámen ve smyslu § 301 zákoníku práce a že jednotlivým ustanovením porozuměl.

Dohled nad dodržováním OŘN vykonává vedoucí zaměstnanec nebo určený dozorový orgán. Dodržování OŘN je namátkově, podle aktuální potřeby nebo systematicky podle plánu interního auditu kontrolováno a ověřováno.

Skartace a archivace OŘN je zabezpečována v souladu se Spisovým a skartačním řádem.

11 ZMĚNOVÉ ŘÍZENÍ

Změnové řízení této OS zabezpečuje Správce a dohlíží Administrátor.

12 SEZNAM PŘÍLOH

Příloha č. 1: Žádanka OKB sérum/plazma

Příloha č. 2: Žádanka OKB moč

Příloha č. 3: Seznam nejčastějších vyšetření zasílaných do spolupracujících laboratoří

Příloha č. 1: Žádanka OKB sérum/plazma

uh+ Uherskohradištská nemocnice a.s.		Oddělení klinické biochemie (OKB) Oddělení klinické mikrobiologie a imunologie (OKMI) Uherskohradištská nemocnice a.s. J. E. Purkyně 365 686 68 Uherské Hradiště www.nemuh.cz	
Oddělení klinických laboratorí		Konzultace: 572 529 773 ... biochemie (nepřetržitý provoz) 572 529 843 ... imunologie, alergologie, virologie, sérologie (Po-Pá: 7.00 - 15.30 hod.) Svoz materiálu, objednávání odběrových souprav a žádanek: 800 900 155 ... bezplatná telefonní linka	

Žádanka na biochemické, imunologické a sérologické vyšetření	
Jméno a příjmení pacienta:	Záznamy laboratoře:
Rodné číslo pacienta:	Kód zdravotní poj.:
Diagnóza:	Razítko a podpis lékaře:
Pohlaví: ☐ muž ☐ žena	
Datum a čas odběru:	
Odběr provedl:	

BIOCHEMICKÁ STANOVENÍ	DIABETOLOGIE	ENDOKRINOLOGIE	TUMOROVÉ MARKERY
RUTINA ☐ UREA ☐ KREATININ ☐ KYSELINA MOČOVÁ ☐ BILIRUBIN ☐ CHOLESTEROL ☐ HDL CHOLESTEROL ☐ LDL CHOLESTEROL ☐ TRIACYLGLYCEROLY ☐ GLUKÓZA (žilní) ☐ CELKOVÁ BÍLKOVINA ☐ ALBUMIN ☐ SODÍK ☐ DRASLIK ☐ CHLORIDY ☐ VÁPNIK ☐ VÁPNIK (korigovaný) ☐ HOŘČÍK ☐ FOSFOR ☐ ŽELEZO ☐ ALT ☐ AST ☐ ALP ☐ GMT ☐ LDH ☐ CK ☐ CHOLINESTERÁZA ☐ AMS (sérum) ☐ LIPAZA ☐ HOMOCYSTEIN ☐ CYSTATIN C (GF cysC) ☐ OSMOLALITA (sérum) ☐ Žluč. kyseliny - TBA	☐ OGTT (1)/(2) ☐ C-PEPTID ☐ Autoprot. proti GAD (2)/(3) ☐ GLYKOVANÝ HEMOGLOBIN (5) ☐ GLUKÓZA (kapilární) (6)/(9) ☐ LAKTÁT (5) PROTEINY ☐ C-REAKTIVNÍ PROTEIN ☐ IL 6 ☐ ELFO PROTEINU ☐ VOLNÉ LEHKÉ ŘETĚZCE ☐ ELFO + IgG, IgA, IgM ☐ IgA ☐ IgG ☐ IgM ☐ PREALBUMIN ☐ ALFA-1-ANTITRYPSIN ☐ HAPTOGLOBIN ☐ C3 - složka komplementu ☐ C4 - složka komplementu ☐ CERULOPLASMIN ☐ FERRITIN ☐ TRANSFERIN ☐ TYPIZACE PARAPROTEINU	☐ TSH ☐ FT4 ☐ FT3 ☐ Autoprot. proti peroxidáze ☐ Autoprot. proti thyroglob. ☐ Autoprot. proti recept TSH ☐ (TRAK) ☐ HCG + beta podjednotka ☐ FSH ☐ LH ☐ ESTRADIOL ☐ PROLAKTIN ☐ PROGESTERON ☐ 17-OH PROGESTERON (2)/(7) ☐ TESTOSTERON + SHBG ☐ (Free testosterone index) ☐ SHBG globul. vázající sex. horm. ☐ ACTH (2)/(3)/(5) ☐ KORTISOL (sérum) ☐ KORTISOL (sliny) (9) ☐ DHEA-S ☐ IGF - 1 ☐ ALDOSTERON (sérum) (7)/(11) ☐ RENIN (2)/(4)/(5)/(7)/(8)	☐ PSA + PSA free (4) ☐ pro PSA, PHI ☐ CEA ☐ TPA ☐ AFP ☐ CA 19-9 ☐ CA 15-3 ☐ CA 125 ☐ CA 72-4 ☐ HE4 ☐ CYFRA 21-1 ☐ FERRITIN ☐ HCG + beta podjednotka ☐ PYRUVÁTKINÁZA (5) ☐ NSE ☐ SCC ☐ pro GRP ☐ BETA-2-MIKROGLOBULIN ☐ THYREOGLOBULIN ☐ KALCITONIN (2)/(3)
OSTATNÍ VYŠETŘENÍ ☐ PARATHORMON (4)/(7) ☐ CTx - B (beta crosslaps) ☐ TELOPEPTID - P1NP ☐ OSTEOKALCIN ☐ OSTEAZA (kostní ALP) ☐ VITAMIN D3 OSTATNÍ VYŠETŘENÍ Z KRVÉ ☐ ASTRUP (2)/(3)/(7)/(9) ☐ KARBONYLHEMOGLOBIN (5) ☐ METHEMOGLOBIN (5) ☐ AMONIAK (3)/(5)	OSTEOLOGIE ☐ PARATHORMON (4)/(7) ☐ CTx - B (beta crosslaps) ☐ TELOPEPTID - P1NP ☐ OSTEOKALCIN ☐ OSTEAZA (kostní ALP) ☐ VITAMIN D3 OSTATNÍ VYŠETŘENÍ Z KRVÉ ☐ ASTRUP (2)/(3)/(7)/(9) ☐ KARBONYLHEMOGLOBIN (5) ☐ METHEMOGLOBIN (5) ☐ AMONIAK (3)/(5)	ANEMIE ☐ SAT. TRF - saturace transferínu ☐ vitamin B12 + FOLATY (4) ☐ CVK - celk. vazeb. kapacita Fe KARDIÁLNÍ MARKERY ☐ TROPONIN T ☐ MYOGLOBIN ☐ NT-proBNP	POZNÁMKY (1) termín odběru konzultujte s OKB (2) odběr doporučujeme provést na OKB (3) dopravit na OKB na ledu do 30 minut (4) dopravit na OKB do 2 hodin (5) plasma, odběr do EDTA (zkumavka na KO) (6) plasma, odběr do NaF + EDTA (7) konzultujte na tel.: 572 529 775 (8) pacient musí být 30 minut před odběrem v klidu, obvykle v leže (9) speciální odběrový materiál (10) odběr před podáním léků (11) doporučujeme provádět současně vyšetření aldosteronu a reninu

ŽÁDANKU VYPLŇUJTE ČITELNĚ A JEDNOZNAČNĚ!

Příloha č. 2: Žádanka OKB moč

Žádanka pro biochemické vyšetření ve sbírané moči

Pacient			
Rodné číslo		Pojišťovna	
Datum a čas odběru		Změření objemu provedl	
Hl. a vedl. diagnóza		Razítko podpis lékaře	

- ☐ MOČ CHEMICKY + SEDIMENT
☐ SELEKTIVITA (elfo moče)
☐ OSMOLALITA (moč)
☐ BETA-2-MIKROGLOBULIN
☐ ALBUMIN /KREATININ (poměr)
 /náhrada mikroalbuminurie/
☐ CELK.BÍLKOVINA /KREATININ (poměr)
☐ FOSFOR /KREATININ (poměr)
☐ HOŘČÍK /KREATININ (poměr)
☐ VÁPŇÍK /KREATININ (poměr)
☐
☐
☐

FRAKČNÍ EXKRECE (FE)

- ☐ FE SODÍKU
☐ FE DRASLÍKU
☐ FE CHLORIDŮ
☐ FE VÁPŇÍKU
☐ FE FOSFORU
☐ FE HOŘČÍKU
☐ FE KYSELINY MOČOVÉ
☐ FE UREY
☐ FE VODY
☐ FE OSMOLÁLNÍ
☐

* k vyšetření je nutné odebrat krev

Žádanka pro biochemické vyšetření ve sbírané moči

Pacient			
Rodné číslo		Pojišťovna	
Datum a čas odběru		Změření objemu provedl	
Hl. a vedl. diagnóza		Razítko podpis lékaře	

Množství močeml

hmotnost pacienta kg

- ☐ ALBUMIN /8 hod (mikroalbuminurie)
☐ GLUKÓZA /24
☐ CELKOVÁ BÍLKOVINA /24
☐ SODÍK /24
☐ DRASLÍK /24
☐ CHLORIDY /24
☐ VÁPŇÍK /24
☐ FOSFOR /24
☐ HOŘČÍK /24
☐ UREA /24
☐ KYSELINA MOČOVÁ /24
☐ KREATININ /24
☐

výška pacienta cm

- ☐ LEDVINNÉ FUNKCE*
☐ CLEARANCE KREATININU*
☐ KORTIZOL /24
☐ KYS.HYDROXYINDOLOCTOVÁ /24
☐
☐
☐
☐

* k vyšetření je nutné odebrat krev

Příloha č. 3: Seznam nejčastějších vyšetření zasílaných do spolupracujících laboratoří

Dle požadavku a potřeb lékařů na různá vyšetření využívá laboratoř OKB služeb jiných laboratoří. Tyto laboratoře jsou využívány pro vyšetření, která naše laboratoř sama neprovádí. Výsledek vyšetření z jiné laboratoře je zasílán přímo lékaři požadující toto vyšetření.

Veškeré vzorky zasílané do spolupracujících laboratoří jsou příslušným pracovníkem evidovány v deníku *Zasílání vzorků*. U každého zaslání vzorku jsou zaznamenány údaje:

- datum a čas příjmu vzorku na OKB,
- datum a čas odeslání do spolupracující laboratoře,
- jméno a příjmení pacienta,
- rodné číslo pacienta,
- oddělení (nebo lékař) požadující vyšetření,
- biologický materiál,
- metoda,
- podpis laboratorního pracovníka.

V případě požadavků na jiná vyšetření kontaktujte VŠ personál OKB (572 578 778).

Informace o nejčastěji odesílaných vyšetřeních jsou uvedené v tabulce níže a jsou převzaty z Laboratorních příruček daných laboratorních oddělení.

Metoda	Pracoviště	Odesílaný materiál	Poznámky	Odezva
1,3-β-D-glukan (pneumocystová pneumonie)	FN Brno (OKM)	Sérum		1x za 2 týdny
		BAL		
ACE Angiotenzin konvertující enzym	FN Brno (OKB)	Sérum	Nelze stanovit z lipemických a hemolytických vzorků Nelze použít EDTA plazmu	1x za týden
AchR Protilátky proti acetylcholinovým receptorům	VFN Praha ÚLBDL – Centrální laboratoř klinické biochemie a serologie Karlovo náměstí 32, Praha	Sérum	Lze provést i z plazmy (K ₂ EDTA, Li-heparin)	1x za týden
Alzheimerova demence - TAU protein - β-amyloid	Thomayerova nem. Patologie, pav. H, Václavská 800 Praha 4	Likvor 1 – 2 ml	Při zamražení nesmí rozmraznout! Krvavý mok stočit – stáhnout, poslat čirý.	Dle indikace - až 1x za 3 měsíce
Amiodaron = Hladina léku CORDARONE	BN Zlín (OKB)	Plazma, Sérum	Odběr nesrážlivé krve do K ₂ EDTA. Zkumavku s plazmou označit „plazma“	1x týdně

Androstendion	FN Brno (OKB)	Sérum		1x za 2 týdny
Anti-IA2 Protilátky proti proteinové tyrozinové fosfatáze.	BN Zlín (OKB)	Sérum	Nelze provést v plazmě	1x za měsíc
Anti-IAA Protilátky proti imunoreaktivnímu inzulinu	BN Zlín (OKB)	Sérum	Nelze provést v plazmě	1x za měsíc
Anti-ICA protilátky proti Langerhansovým ostrůvkům	BN Zlín (OKB)	Sérum	Nelze provést v plazmě	1x za měsíc
Antikardiolipin	OKMI UHN	Sérum	Nelze stanovit v lipemickém, hemolytickém a chylozním séru.	1x za týden
Autoimunitní encefalitidy - Anti-NMDAR, CASPR2, GABABR, LG1, AMPA-1, AMPA-2	VFN Praha ÚLBD Karlovo náměstí, Praha	Sérum		1x za 2 týdny
		Likvor (sterilní zkumavka bez aditiv)		
Beta-2-transferin	BN Zlín (OKB)	Sekret (z nosu, ucha, hlavy) + sérum	Průkaz likvorey. Odesíláme vzorek tekutiny společně se sérem pacienta.	2x týdně
BRCA onkomarker	Centrum molekulární biologie a genetiky, Černopolní 9, Brno (Dětská nemocnice)	Nesrážlivá krev (K ₂ EDTA)	Žádanku a informovaný souhlas s molekulárně genetickým vyšetřením vytisknout a přiložit ke vzorku	
C1-inhibitor	IFCOR	Sérum		1x za týden
CAPL = cytogenetická analýza periferních lymfocytů	IFCOR	Nesrážlivá krev (Li heparin)	Plnou krev necentrifugovat, poslat celou zkumavku spolu s žádankou	
CDT „dlouhodobý alkohol“ Karbohydrátdeficientn í TRF	BN Zlín (OKB)	Sérum	Výsledek je vztažen na procenta transferinu	1x za měsíc
Cyklosporin A	BN Zlín (OKB)	Nesrážlivá krev (K ₂ EDTA)		1x za 2 týdny

Cystická fibroza – gen CFTR	Centrum molekulární biologie a genetiky, Černopolní 9, Brno (Dětská nemocnice)	Nesrážlivá krev (K ₂ EDTA)	Žádanku a informovaný souhlas s molekulárně genetickým vyšetřením vytisknout a přiložit ke vzorku	
DAO Diaminooxidáza	Aeskulab, Škrobárenská 502/1 Brno	Sérum		
Diazepam	FN U Sv. Anny - Ústav soudního lékařství ul. Tvrdého	Sérum 2 ml		
Deficit alfa-1-antitrypsinu	BN Zlín (OKB)	Sérum		1x za týden
Dědičné poruchy metabolismu	Centrum molekulární biologie a genetiky, Černopolní 9, Brno (Dětská nemocnice)	Sérum		
		Plazma	Zkumavku s plazmou označit „plazma“	
		Moč		
Dědičné metabolické poruchy	Ústav dědičných metabolických poruch (OKB) Praha 2 Ke Karlovu 455/2 Centrální příjem budova E1a	Sérum	Zkumavku se sérem označit „sérum“	
		Plazma	Zkumavku s plazmou označit „plazma“	
		Moč 20 ml	Dvě močové zkumavky, nejlépe ranní moč	
		Likvor 1 – 2 ml		
		Suchá krevní kapka	Speciální odběrová souprava - žádanka s filtračním papírem se 4 krevními skvrnami (plná krev)	
Elastáza	BN Zlín (OKB)	Stolice 3-5 g (vlašský ořech)		1 x za měsíc
Erythropoetin	BN Zlín (OKB)	Sérum		1x za týden
Estriol volný = Free E3	FN Brno (OKB)	Sérum	Krev stočit do 3h po odběru! Indikován ve 2. trimestru gravidity pro screening VVV (hodnotí program ALPHA)	2x za týden
Everolimus	FN U Sv. Anny (OKB)	Nesrážlivá krev (K ₂ EDTA)		2x za týden
Fenobarbital	BN Zlín (OKB)	Sérum		Denně

Fenotypizace subpopulací lymfocytů „Průtoková cytometrie“	BN Zlín Lab. alerg. a klin. imunologie	Nesrážlivá krev (K ₂ EDTA)	Plnou krev necentrifugovat, poslat celou zkumavku spolu s žádankou	1x za týden
Gastrin	FN Brno (OKB)	Sérum	Nelze provést v plazmě	1x za týden
Gabapentin	BN Zlín (OKB)	Plazma	Odběr nesrážlivé krve pouze do K ₂ EDTA	1x za týden
Genetická vyšetření ze suché kapky	Centrum molekulární biologie a genetiky, Černopolní 9, Brno (Dětská nemocnice) nebo jinam dle požadavku z oddělení	Suchá krevní kapka	Speciální odběrová souprava - žádanka s filtračním papírem se 4 krevními skvrnami (plná krev)	Dle metody
Holotranskobalamin = aktivní B12	SYNLAB / Fakultní Thomayerova nemocnice Praha	Sérum		
HIT Histaminová intolerance	Viamedia - Aeskulab Brno, Škrobárenská 502/1	Sérum		
HLA-B27	OKMI UHN	Nesrážlivá krev (K ₂ EDTA)	Plnou krev necentrifugovat	1x za týden
HLA-DQ2/DQ8	OKMI UHN	Nesrážlivá krev (K ₂ EDTA)	Plnou krev necentrifugovat	1x za týden
IgG podtřídy 1-4 (IgG1, IgG2, IgG3, IgG4)	BN Zlín (OKB)	Sérum		1x za 2 měsíce
IGFBP-3	FN Brno (OKB)	Sérum Plazma	Vazebný protein pro IGF (1,2) Odběr bez zvláštních opatření	Denně
Chloridy v potu	Centrum molekulární biologie a genetiky, Černopolní 9, Brno (Dětská nemocnice)	Pot	Odběr potu se provádí po předchozí stimulaci pocení pilokarpinovou iontoforézou do speciálně upravené kapiláry - Macroductu (provádí zaškolená osoba)	
Chromogranin A	BN Zlín (OKB)	Sérum		1x za měsíc
Intoxikace houbami	FN Olomouc, Ústav soudního lékařství	Sérum Moč	Vhodná předchozí telefonická domluva	Na dotaz
Inzulín	BN Zlín (OKB)	Sérum		1x za týden

/ Imunoreaktivní inzulin (IRI)	FN Brno (OKB)	Sérum		
Katecholaminy =Noradrenalin =Adrenalin =Dopamin	IFCOR	Plazma	Nesmí rozmraznout! 3dny dieta bez ovoce (citrusy, banány, ananas), ořechů, čaje, kávy, kakaa, vanilky, zejména pálivé papriky!! Nutné těles. šetření, ev. bez medikace.	1x za týden
		Moč/24 hod 20 ml	Před sběrem nebo v jeho průběhu musí být do odběrové nádoby na moč přidáno 10 ml HCl pro konzervaci. Při sběru nádobu uložit na chladné místo. Do laboratoře se co nejdříve odešle vzorek sbírané moče (20 ml). Do žádanky uvést množství moče .	1x za týden
Kys. methylmalonová	VFN Praha, Ústav dědičných metabol. poruch Ke Karlovu 2 Praha	Sérum	Telefon: 224 967 710 Vytisknou žádanku na stránkách VFN Praha a dodat společně s materiálem	
		První ranní moč nebo Moč/24 hod		
Lektin vázající manózu = Manosa binding lectin, MBL	Viamedia - Aeskulab Brno, Škrobárenská 502/1	Sérum		
Levetiracetam	BN Zlín (OKB)	Sérum bez gelu	Hladina antiepileptik	Denně
Lipoprotein A	BN Zlín (OKB)	Sérum		Denně
Lithium	BN Zlín (OKB)	Sérum		1x týdně
Metabolismus thiopurinových léčiv	GHC genetics Praha 8 V Holešovičkách 1156/29	Nesrážlivá krev (K ₂ EDTA)	Plnou krev necentrifugovat, poslat celou zkumavku spolu s žádankou.	
Metanefrin Normetanefrin = Plazmatické nefriny	BN Zlín (OKB)	Plazma	Nesmí rozmraznout! 3dny dieta bez ovoce (citrusy, banány, ananas), ořechů, čaje, kávy, kakaa, vanilky, zejména pálivé papriky!! Nutné těles. šetření, ev. bez medikace.	1x za měsíc
		Moč/24hod 5-10 ml	Před sběrem nebo v jeho průběhu musí být do odběrové nádoby na moč přidáno 10 ml HCl pro konzervaci. Při sběru nádobu uložit na chladné místo. Do laboratoře se co možná nejdříve odešle vzorek sbírané moče (20 ml). Poznačit množství moče do žádanky!	1x za měsíc

Metformin	BN Zlín (OKB)	Plazma	Odběr nesrážlivé krve pouze do K ₂ EDTA.	
Měď	FN Brno (OKB) / BN Zlín (OKB) (pouze sérum a plazma)	Sérum (Plazma)	Odběr do plastových zkumavek.	2x týdně
		Moč/24 hod 10 ml	Sběr do předem vyčištěných nádob (24 hod před sběrem nechat vymýt na OKB). Odběr do plastových zkumavek. Poznačit množství moče do žádanky!	1x týdně
Močové kameny	BN Zlín (OKB)	Konkrement	Odběr do plastové zkumavky s uzávěrem	1x za 2 týdny
Mykofenolová kyselina = Mykofenolát	BN Zlín (OKB)	Plazma	Zkumavku s plazmou označit „plazma“	1x za týden
Návykové látky pro soudní účely (drogy, alkohol, MetOH, EtGlykol, lékové hladiny)	FN U Sv. Anny - Ústav soudního lékařství odd. toxikologie - ul. Tvrdého	Sérum Moč 50 ml	Nutno odebrat plnou zkumavku. Před odesláním vzorku doporučujeme stanovit hladinu EtOH na OKB UHN Nutná tel. konzultace se Soudním ústavem 7:00 - 15:00 tel.: 543 426 513 mimo prac. dobu tel.: 606 583 860	Dle metody
Olovo	FN Brno (OKB)	Nesrážlivá krev (K ₂ EDTA)	Uchování delší než 2 týdny při -20°C, krev se nesmí centrifugovat!	1x za 2 týdny
Oligoklonální pásy ISOFOKUSACE	BN Zlín (OKB)	Likvor + Sérum 5ml	Krvavý mok stočit – stáhnout, nemrazit!!	1x za měsíc
Orosomukoid Alfa 1- kyselý glykoprotein	FN Brno (OKB)	Sérum		Denně
Paracetamol /Acetaminophen	BN Zlín (OKB)	Sérum	Vzorek poslat ihned!	Denně
Porfyriny celkové v moči	FN Brno (OKB)	Moč 5 ml	Chránit před světlem!	1x týdně
Primární memb. glomerulonefritida - Anti-PLA2R Protilátky proti receptoru pro fosfolipázu A2 - Anti-THSD7A Autoprotilátky proti doméně trombospondinu typu I obsahující protein 7A	FN u Sv. Anny Brno (OKB) / VFN Praha, ÚLBD	Sérum		
		Plazma		
ProC Global	HTO UHN	Plazma	Stanovení antikoagulační kapacity systému proteinu C	2x měsíčně
Prolaktin	BN Zlín (OKB)	Sérum		1x za týden
Protein 14-3-3	Thomayerova	Likvor 1 – 2	Při zamražení nesmí rozmraznout!	Dle indikace

(Creutzfeldt-Jakobova nemoc)	nem. Patologie, pav. H, Vídeňská 800 Praha 4	ml	Krvavý mok stočit – stáhnout, poslat čirý.	- až 1x za 3 měsíce
Protein S-100 B	BN Zlín (OKB)	Sérum		Denně
		Likvor		
Perampanel	FN U Sv. Anny (OKB)	Sérum	Zkumavka bez gelu Hladina antiepileptik	1 x za týden
Rufinamid	FN U Sv. Anny (OKB)	Sérum	Zkumavka bez gelu Hladina antiepileptik	1 x za týden
QuantiFERON	BN Zlín Lab. alergologie a klinické imunologie)	3 – 4 speciální odběrové zkumavky (lyofil. Ag na stěnách)	Nutná předchozí domluva sanitky oddělením, které vyšetření požaduje! Ihned odeslat! Pokojová teplota. Neodebírat den před st. svátkem nebo volným dnem! Odběr min. 3x 1 ml heparinizované krve ve spec. zk.	Příjem: Po – Čt (6:30 – 15:00) 1x za 2 týdny
Screening VVV v I. a II. trimestru těhotenství „Triple test“ = AFP, hCG, uE3	Vaše laboratoře U Lomu 638, Zlín	Sérum Plazma	Lze provést i v plazmě (K ₂ EDTA). Krev stočit do 3h po odběru, separovat sérum	Denně
Serotonin	AGEL Nový Jičín	Sérum		
STH Somatotropní hormon, růstový hormon	BN Zlín (OKB)	Sérum	Odběr provést nalačno a po 30 min naprostého klidu; Zkumavku neprodleně transportovat do laboratoře na ledu!	1x za měsíc
	IFCOR			
Takrolimus	BN Zlín (OKB)	Nesrážlivá krev (K ₂ EDTA)	Krev necentrifugovat, poslat celou zkumavku	1x za týden
Topiramát	BN Zlín (OKB)	Plazma	Odběr nesrážlivé krve pouze do K ₂ EDTA, centrifugace, stáhnout plazmu.	1x za týden
Toxikologické vyšetření žaludečního obsahu / zvratků	Ústav soudního lékařství, FN Olomouc, Hněvkovského 3	Žaludeční obsah / Zvratky	Nutná předchozí telefonická domluva! Tel. 585 63 2611	Denně
TPA Tkáňový polypeptidický antigen	Vaše laboratoře U Lomu 638, Zlín	Sérum	Nejsou vhodné vzorky silně lipemické nebo hemolytické.	Denně
Tryptáza	BN Zlín Lab. alergologie a klinické imunologie	Sérum		1x za 2 týdny

VMA = Kys. vanilmandlová HVA = Kys. monovanilinová	IFCOR	Moč/24 hod	Před nebo v průběhu sběru do odběrové nádoby přidat 10 ml HCl pro konzervaci. Nádoby uchovat na chladném místě. Do laboratoře odeslat 20ml moče. Množství moče do žádanky!	1x za týden
Vitamin B6	VFN Praha, Na Bojišti 3 Praha 2 3. patro - Ústav lék. biochemie a diagnostiky	Sérum	Vzorek chránit před světlem	1x za měsíc
Vitamin E	FN Brno Bohunice (OKB)	Sérum	Odeslat co nejdříve Chránit před světlem!	1x za 2 týdny
Zonisamid	BN Zlín (OKB)	Plazma	Odběr nesrážlivé krve pouze do K ₂ EDTA. Zkumavku před transportem označit „plazma“	1x za týden
Zinek	FN Brno (OKB)	Sérum	Odběr do plastových zkumavek	2x týdně
		Moč/24 hod	Sběr do předem vyčištěných nádob (24 hod před sběrem nechat vymýt na OKB). Není nutné moč stabilizovat kys. dusičnou! Odběr do plastových zkumavek. Poznačit množství moče do žádanky!	1x týdně