Dopravní zdravotnictví a.s.
Laboratoře Dopravního zdravotnictví Čechy

Laboratorní příručka Laboratoří Dopravního zdravotnictví Čechy

Příloha č. 2 – Informace k nejfrekventovanějším biochemickým a hematologickým vyšetřením

Vydání č.: 02

Platnost od: 14.05.2021

Výtisk č.: 01

	JMÉNO	FUNKCE
Zpracoval:	MUDr. Drahomíra Rottenbornová Ing. Andrea Gruberová	Vedoucí laboratoří
Kontroloval:	Bc.Simona Rebanová	Zástupce manažera kvality
Schválil:	Ing.Bc. Martina Štolová	Ředitel laboratorního komplementu

Obsah

Použité zkratky 5
Zdroje 5

Alaninaminotransferáza, ALT 6
Albumin 7
Albumin v moči, Mikroalbuminurie 8
Alkalická fosfatáza, ALP 9
α-Amyláza, alfa-amyláza 10
Amyláza v moči 11
Antistreptolysin O, ASLO 12
Apolipoprotein A1, Apo A1 13
Apolipoprotein B, Apo B 14
APTT – aktivovaný parciální tromboplastinový čas 14
Aspartátaminotransferáza, AST 15
Bilirubin celkový 16
Bilirubin přímý 17
Celková bílkovina 18
Celková bílkovina v moči 19
Celková vazebná kapacita železa 20
Clearance kreatininu 21
C-reaktivní protein, CRP 22
D-dimery, DD 23
Draselný kation 24
Draselný kation v moči 25
Ferritin 26
Fibrinogen 26
Fosfát anorganický 27
Fosfát anorganický v moči 28
-glutamyltransferáza, GGT 29
Glukóza 30
Glukóza v moči 31
Glykovaný hemoglobin, HbA1c 32
Hamburgerův sediment 33

HDL-Cholesterol 34
Hořčík celkový 34
Hořčík celkový v moči 35
Chemické a morfologické vyšetření moči 36
Chloridový anion 37
Chloridový anion v moči 38
Cholesterol 39
Choriogonadotropin lidský včetně β podjednotky, HCG 40
Imunoglobulin A 41
Imunoglobulin G 42
Imunoglobulin M 43
Kotinin v moči 44
Kreatinin 45
Kreatinin v moči 46
Kreatinkináza, CK 47
Kreatinkináza, izoenzym MB, CK-MB 48
Krevní obraz 49
Krevní obraz s pětipopulačním diferenciálním rozpočtem leukocytů z analyzátoru 50
1. Erytrocyty 50
2. Hemoglobin 50
3. Hematokrit 51
4. MCV 51
5. MCH 52
6. MCHC 52
7. RDW-CV – Šíře distribuce erytrocytů 52
8. Trombocyty 53
9. Leukocyty 53
10. Diferenciál - Neutrofily 53
11. Diferenciál – Lymfocyty 54
15. Diferenciál – Monocyty 54
12. Diferenciál - Eozinofily 55
13. Diferenciál – Basofily 55
14. Retikulocyty 56
Krevní skupina AB0, Rh(D) 56
Kyselina močová 57
Kyselina močová v moči 58
Laktátdehydrogenáza, LD 59

LDL-Cholesterol 60
MDRD, Odhad glomerulární filtrace 60
MDRD, CKD-EPI/KREA 61
Mikroskopický diferenciální rozpočet leukocytů 61
1. Diferenciál – Neutrofilní segmenty 63
2. Diferenciál – Neutrofilní tyče 63
3. Diferenciál – Lymfocyty 63
4. Diferenciál – Monocyty 64
5. Diferenciál – Eosinofily 64
6. Diferenciál – Basofily 65
Okultní krvácení 65
Orální glukózový toleranční test, OGTT 66
Parathormon intaktní 67
Prostatický specifický antigen volný, Free PSA 68
Prostatický specifický antigen, PSA 69
Protilátky proti tyreoglobulinu, Anti-TG 700
Protilátky proti tyreoperoxidáze, Anti-TPO 71
Protrombinový test 71
Revmatoidní faktory 72
Sedimentace erytrocytů, FW 73
Sodný kation 74
Sodný kation v moči 75
Transferin 76
Triacylglyceroly 77
Trijodtyronin volný, fT3 78
Troponin T, vysoce senzitivní, TNT hs 78
Tyreotropin, TSH 79
Tyroxin volný, fT4 80
Urea 81
Urea v moči 82
Vápník celkový 83
Vápník celkový v moči 84
Vitamin D celkový (25-Hydroxyvitamin D) 85
Železo celkové, Fe 85

Použité zkratky

V biologickcých referenčních intervalech jsou používány zkratky pro věk:

d – den t – týden m – měsíc r – rok

Zdroje:

Zdroj č. 1: Pediatric reference ranges (fourth edition), Steven J. Solid, PhD. ; AACC Press 2003
Zdroj č. 2: The Nordic Reference Interval Project 2000: recommended reference intervals for 25 common biochemical properties
Zdroj č. 3: Nové referenční metody IFCC pro měření katalytických koncentrací enzymů; Friedecký B., Kratochvíla J.; 30.1.2002 sekk.cz
Zdroj č. 4: Doporučení České nefrologické společnosti a ČSKB ČLS JEP k vyšetření proteinurie; kolektiv autorů; 11/2010
Zdroj č. 5: Doporučení k diagnostice chronického onemocnění ledvin (odhad glomerulární filtrace a vyšetřování proteinurie); kolektiv autorů; 3/2014
Zdroj č. 6: Doporučená referenční rozmezí pro koagulační stanovení – děti + dospělí; Členové Laboratorní sekce ČHS ČLS JEP; 12/2018
Zdroj č. 7: Diabetes mellitus - laboratorní diagnostika a sledování stavu pacientů; kolektiv autorů; vydalo ČSKB ČLS JEP a Česká diabetologická společnost ČLS JEP; 1/2019
Zdroj č. 8: Společné doporučená ČSKB ČLS JEP a České společnosti pro aterosklerózu ČLS JEP ke sjednocení hodnotících mezí krevních lipidů a lipoproteinů pro dospělou populaci; 1/2010
Zdroj č. 9: Referenční meze krevního obrazu (KO), retilulocytů (RET), normoblastů (NRBC) a diferenciálního počtu leukocytů (DIF) u dětí; Pospíšilová D., Blatný J,; verze 3; 5/2018
Zdroj č. 10: Doporučení ČHS ČLS JEP Referenční meze krevního obrazu, retikulocytů, normoblastů a diferenciálního rozpočtu leukocytů dospělých; členové Laboratorní sekce ČHS ČSL JEP; verze 2; platnost od 17.6.2020
Zdroj č. 11: Společné stanovisko k vyšetření PSA v rámci projektu včasného záchytu karcinomu prostaty u mužské populace v ČR; 5/2003
Zdroj č. 12: Comparison of the Clinical Performances of Free T4 (FT4) and Free T3 (FT3) Assays : UniCel® DxI 800, Architect® i2000 and Elecsys® 2100 in a Hospital Setting; Jean-Marie Ketelslegers, MD., PhD ;
Zdroj č. 13: Pediatric reference value distributions and covariate-stratified reference intervals for 29 endocrine and special chemistry biomarkers on the Beckman Coulter Immunoassay Systems: a CALIPER study of healthy community children; Kimiya Karbasy a spol.; 8/2015
Zdroj č. 14: Konsenzus laboratoří Dopravního zdravotnictví a.s.
Zdroj č. 15: Beckman Coulter – Návod k použití dané metody
Zdroj č. 16: Příručka laboratorních vyšetření, Průša R., Čepová J., Petrtýlová K., Triton, 2002
Zdroj č. 17: Stanovisko výboru ČSKB ČLS JEP k vydávání výsledků vyšetření moče a močového sedimentu, 5/2003

Alaninaminotransferáza, ALT

Základní informace	
Odběr do:	Plast, aktivátor srážení
Materiál:	Sérum
Stabilita:	Do 7 dnů uchovat při 2-8°C;
Princip stanovení:	Enzymatická kolorimetrická metoda dle IFCC
Jednotky:	Koncentrace katalytické aktivity (µkat/l)
Provádíme:	Denně
Odezva:	Do 24 hod, STATIM do 2 hod od příjmu
Preanalytická fáze:	Vynechat svalovou námahu před odběrem Lipémie a hemolýza ovlivňují výsledky
Podmínky transportu:	Nejsou zvláštní podmínky

Poznámka:

Enzym alanin aminotransferáza (ALT) je hojně přítomný v různých tkáních. V největší míře se vyskytuje v játrech, což ho činí specifickým při diagnostice jaterních onemocnění. Zvýšené hodnoty ALT se objevují při hepatitidě, cirhóze, obstrukční žloutence, karcinomech jater a chronickém alkoholovém abusu. ALT je slabě zvýšená u pacientů, kteří mají nekomplikovaný infarkt myokardu.

Ačkoliv hodnoty AST a ALT rostou kdykoliv, když dochází při onemocnění k narušení integrity buněk jater, je ALT specifičtější. Zvýšené hodnoty ALT přetrvávají déle než u AST.

V séru pacientů s deficitem vitamínu B6 může být aktivita ALT snížená. Zdánlivý pokles aktivity může být způsoben nižší hladinou pyridoxal fosfátu, prostetické skupiny aminotransferáz.

Biologický ref. interval				
věk	**Dolní mez**		**Horní mez**	
	ženy	**muži**	**ženy**	**muži**
1d-1t	0	0	0,90	0,90
1t-1m	0	0	0,77	0,90
1-3m	0	0	1,02	0,90
3-6m	0	0	0,85	0,92
6 – 12 m	0	0	0,92	0,99
1 – 3r	0		0,99	
3 – 6r	0		0,82	
6 – 11r	0	0	0,74	0,82

11 – 13r	0	0	0,74	1,14
13 – 15r	0	0	0,74	0,99
15 – 19r	0	0	0,82	0,9
19 – 150r	0	0	0,6	0,85

Zdroj: Zdroj č. 1, Zdroj č. 2, Zdroj č. 3

Albumin

Základní informace	
Odběr do:	Plast, aktivátor srážení
Materiál:	Sérum
Stabilita:	Sérum: 1 měsíc při 2-8°C. lze zamrazit (-20°C, 4 měsíce)
Princip stanovení:	Kolorimetrické stanovení
Jednotky:	Hmotnostní koncentrace (g/l)
Provádíme:	Denně
Odezva:	Do 24 hod, STATIM do 2 hod od příjmu
Preanalytická fáze:	Vyloučit fyzickou námahu
Podmínky transportu:	Nejsou zvláštní podmínky

Poznámka:
Albumin, protein, který zaujímá 55-65 % celkových plazmatických proteinů. Jeho úkolem je udržování onkotického tlaku, podílí se také na transportu a skladování širokého spektra ligandů a je zdrojem endogenních aminokyselin. Albumin váže a tvoří rozpustnými různé složky, např. bilirubin, vápník a mastné kyseliny s dlouhým řetězcem. Vedle toho je albumin schopen vázat rozličná léčiva, čímž významně ovlivňuje jejich farmakokinetiku, stejně jako toxické těžké kovy. Ledviny za normálních podmínek brání pronikání albuminu do moče.

Biologický ref. interval				
věk	**Dolní mez**		**Horní mez**	
	ženy	**muži**	**ženy**	**muži**
1d-1t	19	24	40	39
1t-1m	19	21	44	45
1-3m	20	21	42	48
3-6m	23	22	44	49
6m-1r	23	22	47	47
1 – 4r	35	35	47	42

4 – 7r	36	52
7 – 19r	38	56
19 – 40r	37	48
40 – 70r	36,5	45
70 – 150r	34,4	45,4

Zdroj: Zdroj č. 1, Zdroj č. 2

Albumin v moči, Mikroalbuminurie

Základní informace	
Odběr do:	Plast
Materiál:	a) Moč ranní jednorázový odběr b) Moč sbíraná
Stabilita:	30 dní bez konzervačního prostředku uchovat při 2-8°C; lze zamrazit (-20°C, 6 měsíců)
Princip stanovení:	Imunoturbidimetrie
Jednotky:	Hmotnostní koncentrace (mg/l) a) Vydáván index Alb/Kreatinin (ACR mg/mmol) b) Vydáván odpad mg/ 24 hod
Provádíme:	Denně
Odezva:	Do 24 hod, STATIM do 2 hod od příjmu
Preanalytická fáze:	Nejsou zvláštní podmínky
Podmínky transportu:	Nejsou zvláštní podmínky

1. Výsledek je vydáván v jednotkách hmotnostní koncentrace (mg/l) a doplněn výpočtem indexu Alb /Kreatinin (ACR mg/mmol)

Pro potřeby výpočtu indexu je automaticky doměřován kreatinin v moči.

2. Výsledek je vydáván v jednotkách hmotnostní koncentrace (mg/l) a odpad mg/24 hod

Poznámka:

Ledviny za normálních podmínek brání pronikání albuminu do moče. Nicméně v malých množstvích se albumin v moči objevuje. Velikost molekuly, její záporný náboj a tubulární resorbce mají vliv na chování albuminu při průchodu ledvinami, jeho vylučování močí narůstá při změně kapacity glomerulů a změně selektivity např.při poškození tubulů.

Při onemocnění zasahující glomeruly je exkrece albuminu zpravidla větší než při poškození tubulů. Albumin v moči se tak stává důležitým markerem glomerulární dysfunkce. Zvýšené

vylučování je důležité např. při diagnostice diabetické nefropatie, komplikací v těhotenství apod.

Biologický ref. interval	
Albumin	do 25 mg/l
ACR	fyziologický ženy do 3,5 mg/mmol
ACR	fyziologický muži do 2,5 mg/mmol
Odpad	do 30 mg/24 hod

Zdroj: Zdroj č. 4, Zdroj č. 5, Zdroj č. 14

Alkalická fosfatáza, ALP

Základní informace	
Odběr do:	Plast, aktivátor srážení
Materiál:	Sérum
Stabilita:	Do 7 dnů uchovat při 2-8°C; lze zamrazit (2 měsíce při -20°C)
Princip stanovení:	Enzymatická metoda
Jednotky:	Koncentrace katalytické aktivity (µkat/l)
Provádíme:	Denně
Odezva:	Do 24 hod, STATIM do 2 hod od příjmu
Preanalytická fáze:	Odběr na lačno
Podmínky transportu:	Nejsou zvláštní podmínky

Poznámka:
Alkalická fosfatáza v séru pochází ze čtyř strukturálních genotypů: typ vyskytující se v játrech, kostech a ledvinách dále střevní typ, placentální typ a varianta vyskytující se v pohlavních buňkách. Je možné se s nimi setkat v osteoblastech, hepatocytech, ledvinách, slezině, placentě, prostatě, leukocytech a v tenkém střevě. Typ z jater, kostí, ledvin se přitom jeví jako nejdůležitější.
Se vzestupem aktivity alkalické fosfatázy se setkáváme u všech forem cholestázy a zejména je-li spojena s obstrukcí. Zvýšena je rovněž při onemocněních skeletu a pochopitelně i u zlomenin a maligních tumorů. Značně zvýšené hodnoty aktivity alkalické fosfatázy jsou někdy zaznamenány v dětství a dospívání. Příčinou je zvýšená aktivita osteoblastů v souvislosti s růstem kostí.

Biologický ref. interval				
věk	**Dolní mez**		**Horní mez**	
	ženy	**muži**	**ženy**	**muži**
1d-1t	1,79	2,02	5,96	5,86
1t-1m	1,79	2,31	7,92	8,12
1-3m	1,09	1,69	9,14	7,80
3-6m	2,09	1,57	7,5	7,10
6 – 12 m	1,69	1,69	7,2	6,58
1 – 3r	3,09		6,4	
3 – 6r	3,19		7,52	
6 – 9r	3,64		8,33	
9 – 11r	2,82	2,91	10,97	10,42
11 – 13r	2,36	4,09	8,33	9,75
13 – 15r	1,72	2,88	4,73	10,32
15 – 19r	1,37	1,64	2,82	5,29
19 – 150r	0,62		1,77	

Zdroj: Zdroj č. 1, Zdroj č. 2

α-Amyláza, alfa-amyláza

Základní informace	
Odběr do:	Plast, aktivátor srážení
Materiál:	Sérum
Stabilita:	7 dní uchovat při 2-8°C;
Princip stanovení:	Enzymatická kolorimetrická metoda dle IFCC
Jednotky:	Koncentrace katalytické aktivity (µkat/l)
Provádíme:	Denně
Odezva:	Do 24 hod, STATIM do 2 hod od příjmu
Preanalytická fáze:	Hemolýza ovlivňuje výsledky Zabránit kontaminaci slinami
Podmínky transportu:	Nejsou zvláštní podmínky

Poznámka

α-amylázy katalyzují hydrolytický rozklad polysacharidů (jako je amylóza, amylopektin a glykogen) štěpením 1,4-α-glykosidických vazeb. Glykosidické vazby polysacharidů a oligosacharidů jsou většinou hydrolyzovány souběžně.

Jsou známy dva typy α-amylázy, pankreatická (P-typ) a slinná (S-typ). Zatímco P-typ můžeme přiřadit jednoznačně ke slinivce a je orgánově specifický, S-typ pochází z různých míst (slinné žlázy, slzy, pot, mateřské mléko, plodová voda, plíce, varlata a epitel vejcovodů). Jelikož specifické klinické symptomy pankreatických onemocnění jsou omezené, má stanovení α-amylázy důležitou úlohu při jejich diagnostice. Proto je především užívána pro diagnostiku a monitorování akutní pankreatitidy. Specifičnost pro pankreas je doporučeno potvrdit doplňujícím vyšetřením specifického enzymu pro pankreas -lipázy nebo pankreatické α-amylázy.

Biologický ref. interval				
věk	**Dolní mez**		**Horní mez**	
	ženy	**muži**	**ženy**	**muži**
0-1 m	0		0,1	
1-6m	0		0,28	
6-12m	0		0,74	
1 – 4r	0		1,32	
4 – 10r	0		1,52	
10 – 18r	0		1,27	
18 – 150 r	0		1,97	

Zdroj: Zdroj č. 1, Zdroj č. 2, Zdroj č. 3

Amyláza v moči

Základní informace	
Odběr do:	Plast
Materiál:	Moč
Stabilita:	10 dnů uchovat při 2-8°C
Princip stanovení:	Enzymatická kolorimetrická metoda dle IFCC
Jednotky:	Koncentrace katalytické aktivity (µkat/l)
Provádíme:	Denně
Odezva:	Do 24 hod, STATIM do 2 hod od příjmu
Preanalytická fáze:	Vzorky moče neprodleně zpracovat nebo úprava pH na 7
Podmínky transportu:	Nejsou zvláštní podmínky

Poznámka
Stanovení amylázy v moči je využíváno při diagnostice a sledování pankreatitidy, příp. zánětu jiných žláz produkujících amylázu (parotitidy).

Biologický ref. interval				
věk	**Dolní mez**		**Horní mez**	
	ženy	**muži**	**ženy**	**muži**
0-150	0,1		7,5	

Zdroj: Zdroj č. 14

Antistreptolysin O, ASLO

Základní informace	
Odběr do:	Plast, aktivátor srážení
Materiál:	Sérum
Stabilita:	8 dní uchovat při 2-8°C. lze zamrazit (-20°C, 6 měsíců)
Princip stanovení:	Imunoturbidimetrie
Jednotky:	Arbitrární látková koncentrace (kIU/l)
Provádíme:	Denně
Odezva:	Do 24 hodin
Preanalytická fáze:	Nejsou zvláštní podmínky
Podmínky transportu:	Nejsou zvláštní podmínky

Poznámka:
Skupina A streptokoků způsobuje různé infekce, které mohou později vést k poškození srdce nebo ledvin. Imunologický průkaz přítomnosti specifických protilátek poskytuje informace o stupni streptokokové infekce a o jejím vývoji.

Biologický ref. interval				
věk	**Dolní mez**		**Horní mez**	
	ženy	**muži**	**ženy**	**muži**
0 - 15	0		150	
15 - 150	0		200	

Zdroj: Zdroj č. 15

Apolipoprotein A1, Apo A1

Základní informace	
Odběr do:	Plast, aktivátor srážení
Materiál:	Sérum
Stabilita:	Do 8 dnů uchovat při 2-8°C. lze 1x zamrazit (-20°C, 6 měsíců)
Princip stanovení:	Imunoturbidimetrie
Jednotky:	Hmotnostní koncentrace (g/l)
Provádíme:	Denně
Odezva:	Do 24 hodin
Preanalytická fáze:	Nejsou zvláštní podmínky
Podmínky transportu:	Nejsou zvláštní podmínky

Poznámka:
Apolipoprotein A-1 je hlavním proteinem částic lipoproteinů o vysoké denzitě (HDL). Kombinované stanovení apolipoproteinu A-1/apolipoproteinu B a výpočet apolipoproteinu B : poměr apolipoproteinu A-1 může reflektovat poruchu lipidového metabolismu a riziko vývoje aterosklerózy a koronárních komplikací, což představuje užitečný doplněk ke klasickým stanovením HDL/LDL cholesterolu. Vysoká hladina apolipoproteinu A-1 (HDL) a nízká hladina apolipoproteinu B (LDL) dobře koreluje s nízkým rizikem těchto onemocnění

Biologický ref. interval				
Věk (r)	**Dolní mez**		**Horní mez**	
	ženy	**muži**	**ženy**	**muži**
4-14	1,11		1,9	
15-19	1,11	1,04	1,94	1,67
20-39	1,22	1,05	2,08	1,95
40-49	1,19	1,15	2,12	1,97
50-150	1,3	1,11	2,14	2,08

Zdroj: NORIP

Apolipoprotein B, Apo B

Základní informace	
Odběr do:	Plast, aktivátor srážení
Materiál:	Sérum
Stabilita:	Do 8 dnů uchovat při 2-8°C. lze 1x zamrazit (-20°C, 2 měsíce)
Princip stanovení:	Imunoturbidimetrie
Jednotky:	Hmotnostní koncentrace (g/l)
Provádíme:	Denně
Odezva:	Do 24 hodin
Preanalytická fáze:	Nepoužívat lipemické vzorky
Podmínky transportu:	Nejsou zvláštní podmínky

Poznámka:

Apolipoprotein B je hlavním proteinem částic lipoproteinů o nízké denzitě (LDL). Kombinované stanovení apolipoproteinu A-1/apolipoproteinu B a výpočet apolipoproteinu B: poměr apolipoproteinu A-1 může reflektovat poruchu lipidového metabolismu a riziko vývoje aterosklerózy a koronárních komplikací, což představuje užitečný doplněk ke klasickým stanovením HDL/LDL cholesterolu. Vysoká hladina apolipoproteinu A-1 (HDL) a nízká hladina apolipoproteinu B (LDL) dobře koreluje s nízkým rizikem těchto onemocnění.

Biologický ref. interval				
Věk (r)	**Dolní mez**		**Horní mez**	
	ženy	**muži**	**ženy**	**muži**
4-19	0,45		1,08	
19-29	0,51		1,23	
29-49	0,55	0,58	1,21	1,36
49-150	0,68		1,40	

Zdroj: NORIP

APTT – aktivovaný parciální tromboplastinový čas

Základní informace	
Odběr do:	Plast, Citrát
Materiál:	plazma
Stabilita:	4 hodiny při +15 až +25 °C

	(v případě heparinu ve vzorku je doba stability 1 h)
Princip stanovení:	koagulační optický
Jednotky:	s
Provádíme:	Denně
Odezva:	Do 24 hod, STATIM do 2 hod od příjmu
Preanalytická fáze:	Dodržet čas a teplotu
Podmínky transportu:	2 hodiny při +15 až +25 °C

Indikace:

APTT je základní koagulační test monitorující vnitřní koagulační systém (F VIII, IX, XI, XII, PK a HMWK, ale i II,V a X). Je to nejčastěji užívaný test k monitorování léčby nefrakcionovaného heparinu.

Příčiny prodloužení APTT: vrozený defekt výše uvedených koagulačních faktorů, fyziologicky u novorozence, získaný defekt koagulačních faktorů: přítomnost inhibitoru (specifického i nespecifického) onemocnění jater; DIC, k prodloužení aPTT může dojít vlivem špatného odběru (z kanyly), při léčbě heparinem, méně pak i při léčbě kumariny nebo deficitu vitaminu K.

Pomocí aPTT nelze monitorovat terap. hladinu nízkomolekulárních heparinů (LMWH).

Biologický ref. interval		
Věk	**Dolní mez**	**Horní mez**
	Ratio	
0 – 1m	0,8	1,5
1m – 1r		1,3
1 – 11 r		1,2
11 – 16 r		1,3
16 – 150r		1,2

Zdroj: Zdroj č.6

Aspartátaminotransferáza, AST

Základní informace	
Odběr do:	Plast, aktivátor srážení
Materiál:	Sérum
Stabilita:	Do 7 dnů uchovat při 2-8°C;
Princip stanovení:	Enzymatická kolorimetrická metoda dle IFCC
Jednotky:	Koncentrace katalytické aktivity (µkat/l)

Provádíme:	Denně
Odezva:	Do 24 hod, STATIM do 2 hod od příjmu
Preanalytická fáze:	Vynechat svalovou námahu před odběrem Hemolýza ovlivňuje výsledky
Podmínky transportu:	Nejsou zvláštní podmínky

Poznámka:

Enzym aspartátaminotransferáza je široce rozšířený v mnoha tkáních, především však v játrech, srdci, svalech a ledvinách. Zvýšené hladiny v séru jsou důsledkem postižení těchto tkání při onemocnění. Hepatobiliární choroby, jako jsou cirhóza, metastazující karcinom a virová hepatitida, rovněž zvyšují hladiny AST v séru. Následkem infarktu myokardu se zvyšuje AST v séru a vrcholu dosahuje druhý den po nástupu.

Známé jsou 2 izoenzymy AST, cytoplazmatický a mitochondriální. Za běžných podmínek je v séru jen cytoplazmatický izoenzym, zatímco mitochondriální spolu s cytoplazmatickým izoenzymem, jsou detekovatelné v séru pacientů s koronárním nebo hepatobiliálním onemocněním.

Biologický ref. interval				
věk	**Dolní mez**		**Horní mez**	
	ženy	**muži**	**ženy**	**muži**
1d-1m	0	0	0,82	0,85
1m-1r	0	0	1,32	1,09
1 - 3	0	0	1,15	0,94
3 - 6	0	0	0,99	0,80
6 - 9	0	0	0,68	0,70
9 - 12	0	0	0,62	0,63
12 - 15	0	0	0,53	0,65
15 - 18	0	0	0,5	0,65
18 - 150	0	0	0,62	0,75

Zdroj: Zdroj č. 1, Zdroj č. 2, Zdroj č. 3

Bilirubin celkový

Základní informace	
Odběr do:	Plast, aktivátor srážení
Materiál:	Sérum
Stabilita:	Do 7 dnů uchovat při 2-8°C, lze zamrazit (-20°C, 6 m)

Princip stanovení:	Kolorimetrické stanovení
Jednotky:	Látková koncentrace (µmol/l)
Provádíme:	Denně
Odezva:	Do 24 hod, STATIM do 2 hod od příjmu
Preanalytická fáze:	Chránit pře světlem. Hemolýza ovlivňuje výsledky
Podmínky transportu:	Nejsou zvláštní podmínky

Poznámka:
Bilirubin vzniká v důsledku degradace starých erytrocytů. Hem uvolněný z hemoglobinu a jiných proteinů, které obsahují hem, je metabolizován na bilirubin, který je v komplexu s albuminem transportován do jater. V játrech je bilirubin konjugován s kyselinou glukuronovou, čímž se stane rozpustným, pak je transportován žlučovodem a posléze vyloučen trávicím traktem.
Nemoci nebo stavy, u nichž je následkem hemolytických procesů zvýšena produkce bilirubinu natolik, že jej játra nestačí metabolizovat, se projevují vzestupem hladin nekonjugovaného (nepřímého) bilirubinu. Nezralost jater a některé další nemoci, u kterých je narušena konjugace bilirubinu, se rovněž projevují vzestupem hladiny nekonjugovaného bilirubinu. Obstrukce žlučovodu nebo poškození hepatocelulární struktury způsobuje nárůst hladin nekonjugovaného (nepřímého) i konjugovaného (přímého) bilirubinu v oběhu.

Biologický ref. interval				
Věk	**Dolní mez**		**Horní mez**	
	ženy	**muži**	**ženy**	**muži**
3t – 18r	0		14	
18- 150r	4,7		24	

Zdroj: Zdroj č. 1, Zdroj č. 2, Zdroj č. 14

Bilirubin přímý

Základní informace	
Odběr do:	Plast, aktivátor srážení
Materiál:	Sérum
Stabilita:	Do 7 dnů uchovat při 2-8°C, lze zamrazit (-20°C, 6 měsíců)
Princip stanovení:	Kolorimetrické stanovení
Jednotky:	Látková koncentrace (µmol/l)

Provádíme:	Denně
Odezva:	Do 24 hod, STATIM do 2 hod od příjmu
Preanalytická fáze:	Chránit před světlem. Hemolýza ovlivňuje výsledky.
Podmínky transportu:	Nejsou zvláštní podmínky

Poznámka:
Bilirubin vzniká v důsledku degradace starých erytrocytů. Hem, uvolněný z hemoglobinu a jiných proteinů, které obsahují hem, je metabolizován na bilirubin, který je v komplexu s albuminem transportován do jater. V játrech je bilirubin konjugován s kyselinou glukuronovou, čímž se stane rozpustným, pak je transportován žlučovodem a posléze vyloučen trávicím traktem.
Nemoci nebo stavy, u nichž je následkem hemolytických procesů zvýšena produkce bilirubinu natolik, že jej játra nestačí metabolizovat, se projevují vzestupem hladin nekonjugovaného (nepřímého) bilirubinu. Nezralost jater a některé další nemoci, u kterých je narušena konjugace bilirubinu, se rovněž projevují vzestupem hladiny nekonjugovaného bilirubinu. Obstrukce žlučovodu nebo poškození hepatocelulární struktury způsobuje nárůst hladin nekonjugovaného (nepřímého) i konjugovaného (přímého) bilirubinu v oběhu.

Biologický ref. interval				
věk	**Dolní mez**		**Horní mez**	
	ženy	**muži**	**ženy**	**muži**
0-1m	0		35	
1m - 150r	0		6	

Zdroj: Zdroj č. 14

Celková bílkovina

Základní informace	
Odběr do:	Plast, aktivátor srážení
Materiál:	Sérum
Stabilita:	1 měsíc při 2-8°C. lze zamrazit (-20°C, 6 měsíců)
Princip stanovení:	Kolorimetrické stanovení
Jednotky:	Hmotnostní koncentrace (g/l)
Provádíme:	Denně
Odezva:	Do 24 hod, STATIM do 2 hod od příjmu

Preanalytická fáze:	Nejsou zvláštní podmínky
Podmínky transportu:	Nejsou zvláštní podmínky

Poznámka:
Plazmatické proteiny jsou syntetizovány především v játrech, plazmatických buňkách, lymfatických uzlinách, slinivce a v kostní dřeni. V případě onemocnění dochází ke změnám v koncentraci celkového proteinu a rovněž v procentuálním zastoupení jejich jednotlivých frakcí oproti běžnému stavu. Stanovení celkového proteinu je užíváno v diagnostice a při léčbě mnoha onemocnění postihujících játra, ledviny nebo kostní dřeň, stejně jako u dalších metabolických nebo výživových onemocněních.

Biologický ref. interval				
Věk	**Dolní mez**		**Horní mez**	
	ženy	**muži**	**ženy**	**muži**
0-1m	42	41	62	63
1-6m	44	47	66	67
6m-1r	56	55	79	70
1 - 18r	57		80	
18- 150r	62		78	

Zdroj: Zdroj č. 1, Zdroj č. 2

Celková bílkovina v moči

Základní informace	
Odběr do:	Plast
Materiál:	Moč sbíraná (množství/čas)
Stabilita:	Do 7 dnů uchovat při 2-8°C; lze zamrazit (-20°C)
Princip stanovení:	Turbidimetrie
Jednotky:	Hmotnostní koncentrace (g/l) Vydáván odpad (g CB/24 hod)
Provádíme:	Denně
Odezva:	Do 24 hod, STATIM do 2 hod od příjmu
Preanalytická fáze:	Nepoužívat konzervans Při sběru moč uchovávát v lednici
Podmínky transportu:	Nejsou zvláštní podmínky

Výsledek je vydáván v jednotkách hmotnostní koncentrace (g/l) a doplněn o výpočet odpadu (g /24 hod).

Poznámka:
Stanovení proteinu v moči je využíváno při diagnostice a sledování stavu chorob, jakými jsou onemocnění ledvin a srdce nebo štítné žlázy, které jsou charakterizovány proteinurií nebo albuminurií.

Biologický ref. interval				
	g/l			
věk	**Dolní mez**		**Horní mez**	
	ženy	**muži**	**ženy**	**muži**
0-150r	0		0,12	

Biologický ref. interval				
	Odpad g/24hod			
věk	**Dolní mez**		**Horní mez**	
	ženy	**muži**	**ženy**	**muži**
0-12r	0		0,07	
12-15r	0		0,12	
15-150r	0		0,15	

Zdroj: Zdroj č. 14

Celková vazebná kapacita železa

Základní informace	
Odběr do:	Plast, aktivátor srážení
Materiál:	Sérum
Stabilita:	Do 7 dnů uchovat při 2-8°C
Princip stanovení:	Výpočet z hodnoty sérového transferinu
Jednotky:	Látková koncentrace (µmol/l)
Provádíme:	Denně
Odezva:	Do 24 hod
Preanalytická fáze:	Hemolýza ovlivňuje výsledky.
Podmínky transportu:	Nejsou zvláštní podmínky

Výpočet celkové vazebné kapacity železa (FeVK) z hodnoty sérového transferinu (s-ITRF):

FeVK = (s-ITRF * 25,2)

Poznámka:
Železo je transportováno jako Fe(3+), ve vazbě na plazmatický protein apotransferin. Komplex apotransferrin-Fe(3+) se nazývá transferin. Za normálních podmínek je využita jen jedna třetina kapacity transferinu k vazbě Fe(3+)

Biologický ref. interval				
věk	**Dolní mez**		**Horní mez**	
	ženy	**muži**	**ženy**	**muži**
0-150r	44		71,6	

Zdroj: Zdroj č. 14

Clearance kreatininu

Funkční test

Základní informace	
Odběr do:	Plast, aktivátor srážení (sérum) Plast (moč)
Materiál:	Sérum a Moč sbíraná (množství/čas)
Stabilita:	Sérum: do 7 dnů uchovat při 2-8°C Moč: do 6 dnů uchovat při 2-8°C
Princip stanovení:	Kolorimetrické stanovení
Jednotky:	Clearance: GF ml/s
Provádíme:	Denně
Odezva:	Do 24 hod, STATIM do 2 hod od příjmu
Preanalytická fáze:	Před vyšetřením není vhodná dieta s vyšším obsahem masa a fyzická zátěž. Nutno uvést výšku a hmotnost pacienta.
Podmínky transportu:	Nejsou zvláštní podmínky

Součástí testu je stanovení kreatininu v krvi a v moči.
Přepočítaná filtrace je korigována na standardní tělesný povrch 1,73 m2.
Výpočet filtrace (GF), přepočítané filtrace (GFm1) a resorpce (RESO):

GF= ((U-krea) x množství moče v ml) / ((S-krea) x doba sběru moče v h x 3,6))
GFm1= (GF x 1,73) / (výška^0,725) x (váha^0,425) x (0,007184)
RESO= 1 – ((S-krea) / (U-krea) x 1000)

Poznámka:
Test slouží k posouzení funkce ledvin.

Biologický ref. interval				
	Biologický ref. interval přepočítaná filtrace			
věk	**Dolní mez**		**Horní mez**	
	ženy	**muži**	**ženy**	muži
1 – 3r	1,23		1,97	
3 – 13r	1,57		2,37	
13- 50r	1,58	1,63	2,67	2,6
50-60r	1	1,2	2,1	2,4
60 – 70r	0,9	1,05	1,8	1,95
70 – 110r	0,8	0,7	1,3	1

Resorpce	0,98-0,999

Zdroj: Zdroj č. 14

C-reaktivní protein, CRP

Základní informace	
Odběr do:	Plast, aktivátor srážení
Materiál:	Sérum
Stabilita:	2 měsíce uchovat při 2-8°C, lze zamazit (-20°C, 3 měsíce)
Princip stanovení:	Imunoturbidimetrie
Jednotky:	Hmotnostní koncentrace (mg/l)
Provádíme:	Denně
Odezva:	Do 24 hod, STATIM do 2 hod od příjmu
Preanalytická fáze:	Nejsou zvláštní podmínky
Podmínky transportu:	Nejsou zvláštní podmínky

Poznámka:
Většina procesů poškozujících tkáně, jako jsou infekce, zánětlivá onemocnění a nádorová onemocnění, je spojena především s odezvou C-reaktivního proteinu (CRP) a dalších reaktantů akutní fáze. Odezva CRP často předchází projevy klinických symptomů, včetně horečky. U normálních zdravých jedinců se CRP vyskytuje ve stopovém množství do 5 mg/L. Po začátku reakce akutní fáze však dochází k prudkému a velkému nárůstu koncentrace CRP v séru. Změny jsou detekovatelné již po 6-8 hodinách, s maximem dosaženým v rozmezí 24-48 hodin. Měření změn v koncentraci CRP slouží jako užitečná diagnostická informace o akutnosti a závažnosti onemocnění.

Biologický ref. interval				
věk	**Dolní mez**		**Horní mez**	
	ženy	**muži**	**ženy**	**muži**
0-150r	0		5,0	

Zdroj: Zdroj č. 15

D-dimery, DD

Základní informace	
Odběr do:	Plast, citrát
Materiál:	Plazma
Stabilita:	4 dny při teplotě 2-8°C , lze zamazit (-20°C, 6 měsíců)
Princip stanovení:	imunoturbidimetrie
Jednotky:	mg/l FEU
Provádíme:	Denně
Odezva:	Do 24 hod, STATIM do 2 hod od příjmu
Preanalytická fáze:	Nejsou zvláštní podmínky
Podmínky transportu:	Nejsou zvláštní podmínky

Poznámka:
Hladina D-dimerů (degradačních produktů fibrinu) se zvyšuje u stavů s aktivací koagulace, protože je produkován trombin, vzniká fibrin a probíhá fibrinolýza. Pozitivita D-dimerů je tedy důkazem aktivace koagulace (generace trombinu) a důkazem následné aktivace fibrinolýzy. Ke zvýšení hladiny dochází při DIC, trombózách a emboliích, po operacích, úrazech, fyziologicky v těhotenství, při menstruaci a po nadměrné fyzické námaze. Snížení hladiny D-dimerů v průběhu antikoagulační terapie heparinem při TEN odráží kvalitu

endogenní trombolýzy a umožňuje monitorovat vývoj a prognózu trombózy. Pro klinickou interpretaci má největší význam negativní výsledek.

Biologický ref. interval				
věk	**Dolní mez**		**Horní mez**	
	ženy	**muži**	**ženy**	**muži**
0-150r	0		0,5	

Zdroj: Zdroj č. 15

Draselný kation

Základní informace	
Odběr do:	Plast, aktivátor srážení
Materiál:	Sérum
Stabilita:	Sérum je třeba oddělit do 1 hod. po odběru. Stabilita séra: 6 týdnů při 2-8 °C lze zamrazit (-20°C)- stabilita rok
Princip stanovení:	Potenciometrie
Jednotky:	Látková koncentrace (mmol/l)
Provádíme:	Denně
Odezva:	Do 24 hod, STATIM do 2 hod od příjmu
Preanalytická fáze:	Zabránit hemolýze. Hemolýza ovlivňuje výsledky.
Podmínky transportu:	Nejsou zvláštní podmínky

Poznámka:
Draselný kation představuje základní kation intracelulárního prostoru. Je nezbytný pro přenos nervosvalového vzruchu. Rozdíl v koncentracích mezi ICT a ECT udržován Na+/K+-ATPázovou pumpou umístěnou v buněčné membráně. Sledování hladiny draselného kationtu, vylučování močí a jeho denní bilance patří k základním předpokladům sledování vnitřního prostředí.

Biologický ref. interval				
věk	**Dolní mez**		**Horní mez**	
	ženy	**muži**	**ženy**	**muži**
0-1t	3,2		5,7	

1t-1m	3,4	6,2
1-6m	3,5	5,8
6m-1r	3,5	6,3
1 - 18r	3,3	4,7
18- 150r	3,6	5,1

Zdroj: Zdroj č. 1, Zdroj č. 2, Zdroj č. 15

Draselný kation v moči

Základní informace	
Odběr do:	Plast
Materiál:	Moč sbíraná (množství/čas)
Stabilita:	Do 24 hodin uchovat při 2-8°C
Princip stanovení:	Potenciometrie
Jednotky:	Látková koncentrace (mmol/l)
Provádíme:	Denně
Odezva:	Do 24 hod, STATIM do 2 hod od příjmu
Preanalytická fáze:	Nejsou zvláštní podmínky
Podmínky transportu:	Nejsou zvláštní podmínky

Množství K^+ v moči udáváno v mmol/24 hod.

Poznámka:
Vyšetření je určeno k diferenciální diagnostice hypo/hyperkalémie, renální/prerenální insuficience a endokrinopatií.

Biologický ref. interval				
	K			
Věk	**Dolní mez**		**Horní mez**	
	ženy	**muži**	**ženy**	**muži**
0-15r	36		46	
15-150r	40		90	
Biologický ref. interval				
	K odpad			
Věk	**Dolní mez**		**Horní mez**	
	ženy	**muži**	**ženy**	**muži**
0-4t	5		25	
4t-1r	15		40	

1-15r	20	60
15-150r	30	80

Zdroj: Zdroj č. 14

Ferritin

Základní informace	
Odběr do:	Plast, aktivátor srážení
Materiál:	Sérum
Stabilita:	Do 7 dnů uchovat při 2-8°C. lze zamrazit (-20°C, 12 měsíců)
Princip stanovení:	**E**lektro**c**hemi**l**uminiscenční **i**muno**s**tanovení
Jednotky:	Hmotnostní koncentrace (ng/ml)
Provádíme:	Denně
Odezva:	Do 24 hod, STATIM do 2 hod od příjmu
Preanalytická fáze:	Nejsou zvláštní podmínky
Podmínky transportu:	Nejsou zvláštní podmínky

Poznámka:
Stanovení ferritinu se využívá při zjišťování stavu metabolismu železa. Stanovení ferritinu na počátku terapie poskytuje reprezentativní odhad tělesných zásob železa. Deficit zásob v retikulo-endoteliálním systému (RES) tak může být odhalen ve velmi raném stádiu.

Biologický ref. interval				
věk	**Dolní mez**		**Horní mez**	
	ženy	**muži**	**ženy**	**muži**
0-150r	5	28	255	365

Zdroj: Zdroj č. 15

Fibrinogen

Základní informace	
Odběr do:	Plast, Citrát 1:10
Materiál:	Plazma
Stabilita:	4 hodiny při 20°C
Princip stanovení:	koagulační optický
Jednotky:	Hmotnostní koncentrace (g/l)

Provádíme:	Denně
Odezva:	Do 24 hod, STATIM do 2 hod od příjmu
Preanalytická fáze:	4 hodiny při 20°C
Podmínky transportu:	Nejsou zvláštní podmínky

Poznámka:
Fibrinogen je koagulační faktor s největší plazmatickou koncentrací. Je štěpen buď trombinem na fibrin nebo plazminem (fibrinolýza) za vzniku fibrinogen degradačních produktů. Patří k proteinům akutní fáze.
Zvýšené hodnoty: záněty, stavy po operaci, nádorová onemocnění, diabetes, těhotenství.
Snížené hodnoty: hypo/dys/afibrinogenémie, jaterní choroby, DIC, silné krvácení, trombolytická léčba

Biologický ref. interval		
Věk	**Dolní mez**	**Horní mez**
0 d - 1 r	1,5	3,4
1 – 6 r	1,7	4,0
6 – 16 r	1,55	4,5
16 – 18 r	1,6	4,2
18 – 100 r	1,8	

Zdroj: Doporučení odborné společnosti ČHS ČSL JEP

Fosfát anorganický

Základní informace	
Odběr do:	Plast, aktivátor srážení
Materiál:	Sérum
Stabilita:	Do 4 dnů uchovat při 2-8°C, lze zamrazit (-20°C, 12 měsíců)
Princip stanovení:	Kolorimetrické stanovení
Jednotky:	Látková koncentrace (mmol/l)
Provádíme:	Denně
Odezva:	Do 24 hod, STATIM do 2 hod od příjmu
Preanalytická fáze:	Nejsou zvláštní podmínky
Podmínky transportu:	Nejsou zvláštní podmínky

Poznámka:
88 % fosforu, obsaženého v lidském těle, je umístěno v kostech v podobě fosfátu vápníku, jakým je apatit. Zbytek je začleněn do metabolismu uhlovodanů a ve fyziologicky nezbyt-

ných sloučeninách, jakými jsou fosfolipidy, nukleové kyseliny a ATP. Fosfor se nalézá v krvi ve formě anorganických fosfátů a organicky vázané kyseliny fosforečné. Malé množství extracelulárního organického fosforu se vyskytuje výhradně v podobě fosfolipidů.
Vzájemný poměr fosfátů vůči vápníku v krvi je přibližně 6:10. Zvýšení hladiny fosforu je příčinou poklesu hladiny vápníku. Mechanismus je ovlivňován interakcemi mezi parathormonem a vitaminem D.

Biologický ref. interval				
věk	**Dolní mez**		**Horní mez**	
	ženy	**muži**	**ženy**	**muži**
1d-1m	1,4	1,25	2,5	2,25
1m-1r	1,2	1,15	2,1	2,15
1 - 3	1,1	1	1,95	1,95
3 - 6	1,05		1,8	
6 - 9	1	0,95	1,8	1,75
9 - 12	1,05	1,05	1,7	1,85
12 - 15	0,9	0,95	1,55	1,65
15 - 18	0,8	0,85	1,55	1,6
18 - 150	0,85		1,49	
18-50		0,75		1,63
50- 150		0,75		1,33

Zdroj: Zdroj č. 1, Zdroj č. 2

Fosfát anorganický v moči

Základní informace	
Odběr do:	Plast
Materiál:	Moč sbíraná (množství/čas)
Stabilita:	do 3 dnů uchovat při 2-8°C, po okyselení až 6 měsícůt při 2-8°C
Princip stanovení:	Kolorimetrické stanovení
Jednotky:	Látková koncentrace (mmol/l)
Provádíme:	Denně
Odezva:	Do 24 hod, STATIM do 2 hod od příjmu
Preanalytická fáze:	Nejsou zvláštní podmínky
Podmínky transportu:	Nejsou zvláštní podmínky

Množství P v moči udáváno v mmol/24 hod.

Poznámka:

Vyšetření slouží k diagnostice tubulopatií, onemocnění přištítných tělísek a jiných poruch kalcium-fosfátového metabolismu.

Biologický ref. interval				
	P			
věk	**Dolní mez**		**Horní mez**	
	ženy	**muži**	**ženy**	**muži**
0-15r	2		30	
15-150r	10		60	

Biologický ref. interval				
	P odpad			
věk	**Dolní mez**		**Horní mez**	
	ženy	**muži**	**ženy**	**muži**
0-3m	1,2		2,3	
3-6m	1,3		2,1	
6m-1r	0,8		1,6	
1-15r	0,7		1,5	
15-150r	16		60	

Zdroj: Zdroj č. 14

Gama-glutamyltransferáza, GGT

Základní informace	
Odběr do:	Plast, aktivátor srážení
Materiál:	Sérum
Stabilita:	Do 7 dnů uchovat při 2-8°C; lze zamrazit (1 rok při -20°C)
Princip stanovení:	Enzymatická kolorimetrická metoda dle IFCC
Jednotky:	Koncentrace katalytické aktivity (µkat/l)
Provádíme:	Denně
Odezva:	Do 24 hod, STATIM do 2 hod od příjmu
Preanalytická fáze:	Odběr nalačno Hemolýza ovlivňuje výsledky
Podmínky transportu:	Nejsou zvláštní podmínky

Poznámka:
glutamyltransferáza je používána v diagnostice a monitorování hepatobiliárních onemocnění. Enzymatická aktivita GGT je často jediným parametrem se zvýšenou hodnotou v testech na takováto onemocnění a jedním z nejcitlivějších známých markerů. glutamyl-transferáza je také často používána v souvislosti se skrytým alkoholismem. Zvýšenou aktivitu GGT v séru lze nalézt u pacientů podstupujících dlouhodobou medikaci fenobarbitalu a fenytoinu.

Biologický ref. interval				
věk	**Dolní mez**		**Horní mez**	
	ženy	**muži**	**ženy**	**muži**
1d-1t	0	0	2,47	2,81
1t-1m	0	0	2,34	2,91
1-3m	0	0	2,34	2,46
3-6m	0	0	2,05	1,55
6m-1r	0	0	0,99	0,64
1 – 3r	0		0,25	
3 – 6r	0		0,28	
6 – 9r	0		0,33	
9 – 11r	0	0	0,38	0,42
11- 13r	0	0	0,33	0,65
13 – 15r	0	0	0,37	0,48
15- 19r	0	0	0,38	0,5
19 – 40r	0	0	0,7	1,3
40- 150r	0	0	1,28	1,9

Zdroj: Zdroj č. 1, Zdroj č. 2, Zdroj č. 3

Glukóza

Základní informace	
Odběr do:	a) Plast, aktivátor srážení b) Plast, NaF/K3EDTA
Materiál:	a) Sérum b) Plazma
Stabilita:	a)Vzorek je třeba zcentrifugovat do 60 min po odběru. V séru stabilní 7 dní při 2-8 °C b) přítomnost antiglykolytických přísad - 72 hod. při teplotě do +25 °C
Princip stanovení:	a), b) Enzymatická kolorimetrická metoda
Jednotky:	Látková koncentrace (mmol/l)
Provádíme:	Denně

Odezva:	Do 24 hod, STATIM do 2 hod od příjmu
Preanalytická fáze:	Zabránit hemolýze
Podmínky transportu:	Nejsou zvláštní podmínky

Poznámka:
Glukóza je hlavním sacharidem přítomným v periferní krvi. Oxidace glukózy je hlavním zdrojem energie v těle pro buňky. Glukóza, pocházející z potravy, je v játrech před uložením přeměněna na glykogen nebo na mastné kyseliny pro skladování v tukové tkáni. Koncentrace glukózy v krvi je udržována v poměrně úzkých mezích mnoha hormony, z nichž nejdůležitější jsou produkovány pankreatem. Stanovení glukózy je používáno při diagnostice a sledování poruch sacharidového metabolismu, které zahrnují diabetes mellitus a idiopatickou hypoglykémii.

Biologický ref. interval				
věk	**Dolní mez**		**Horní mez**	
	ženy	**muži**	**ženy**	**muži**
0-1d	2	2	4,9	6,1
1d-1t	2,6		6,1	
1-6t	1,7		4,2	
6t - 15r	3,3		5,3	
15 – 150r	3,5		5,6	

Zdroj: Zdroj č. 1, Zdroj č. 7

Glukóza v moči

Základní informace	
Odběr do:	Plast
Materiál:	Moč sbíraná (množství/čas)
Stabilita:	Do 24 hod uchovat při 2-8°C
Princip stanovení:	Enzymatická kolorimetrická metoda
Jednotky:	Látková koncentrace (mmol/l)
Provádíme:	Denně
Odezva:	Do 24 hod, STATIM do 2 hod od příjmu
Preanalytická fáze:	Moč sbírat do tmavé nádoby; možno konzervovat přidáním 5 ml ledové kyseliny octové, doporučeno uchovávat na ledu.
Podmínky transportu:	Nejsou zvláštní podmínky

Množství glukózy v moči udáváno v mmol/24 hod.

Poznámka:
Vyšetření glukózy v moči se používá k vyhledávání diabetu a jako měřítko k posouzení glykosurie, odhalení renálních tubulárních poruch a při léčbě diabetes mellitus.

Biologický ref. interval				
	Glu			
věk	**Dolní mez**		**Horní mez**	
	ženy	**muži**	**ženy**	**muži**
	0		5	

Biologický ref. interval				
	Glu odpad			
věk	**Dolní mez**		**Horní mez**	
	ženy	**muži**	**ženy**	**muži**
	0		**10**	

Zdroj: Zdroj č. 14

Glykovaný hemoglobin, HbA1c

Základní informace	
Odběr do:	Plast s K3EDTA
Materiál:	Plná krev
Stabilita:	Do 7 dnů uchovat při 2-8°C.
Princip stanovení:	HPLC
Jednotky:	mmol/mol (mmol HbA1c /mol Hb)
Provádíme:	Denně
Odezva:	Do 24 hod
Preanalytická fáze:	Před analýzou důkladně promíchat!
Podmínky transportu:	Nejsou zvláštní podmínky

Poznámka:
HbA1c je jedním z glykovaných hemoglobinů, které vznikají neenzymatickým připojením různých cukrů na molekulu hemoglobinu. Je vytvářen ve 2 krocích; první krok je reverzibilní a vzniká při něm labilní komplex, v druhém kroku dochází k tvorbě stabilního HbA1c.
Relativní množství HbA1c se v erytrocytech zvyšuje podle průměrné koncentrace glukózy v krvi. Přeměna na stabilní HbA1c je omezena životností erytrocytů tj. na přibližně 100 až 120 dnů. V důsledku toho odráží HbA1c průměrnou hodnotu krevní glukózy v uplynulých 2–3

měsících. Proto je HbA1c vhodný k dlouhodobému monitorování glukózy v krvi u jedinců s onemocněním cukrovkou (diabetes mellitus).

Biologický ref. interval				
věk	**Dolní mez**		**Horní mez**	
	ženy	**muži**	**ženy**	**muži**
0-150r	20		42	

Zdroj: Zdroj č. 14

Hamburgerův sediment

Základní informace	
Odběr do:	Plast
Materiál:	Moč sbíraná (množství/čas)
Stabilita:	Do 2 hod
Princip stanovení:	Kvantitativní mikroskopické vyšetření
Jednotky:	Elementy/min
Provádíme:	Denně
Odezva:	Do 24 hod
Preanalytická fáze:	Nejsou zvláštní podmínky
Podmínky transportu:	Nejsou zvláštní podmínky

Sběr moče po dobu 3 hodin.

Poznámka:
Jedná se o kvantitativní vyšetření močového sedimentu. Je vhodné k posuzování intenzity a dynamiky renálních onemocnění.

Biologický ref. interval	
erytrocyty	do 33,4 elementů/min
leukocyty	do 66,7 elementů/min
hyalinní válce (ostatní válce nepřítomny)	do 1,1 elementu/min

Zdroj: Průša R., Čepová J., Petrtýlová K., Příručka laboratorních vyšetření, Triton, 2002

HDL-Cholesterol

Základní informace	
Odběr do:	Plast, aktivátor srážení
Materiál:	Sérum
Stabilita:	Do 7 dnů uchovat při 2-8°C, lze zamrazit (-70°C, 1 měsíc)
Princip stanovení:	Kolorimetrické stanovení
Jednotky:	Látková koncentrace (mmol/l)
Provádíme:	Denně
Odezva:	Do 24 hod
Preanalytická fáze:	Nejsou zvláštní podmínky
Podmínky transportu:	Nejsou zvláštní podmínky

Poznámka:
Lipoproteiny o vysoké hustotě (HDL) jsou odpovědné za transport cholesterolu z buněk na periférii nazpátek do jater. Zde je cholesterol přeměněn na žlučové kyseliny a vyloučen do střeva prostřednictvím žlučového traktu. Sledování HDL-cholesterolu v séru je významné z klinického hlediska, protože mezi koncentrací HDL-cholesterolu a rizikem aterosklerotického onemocnění je vztah nepřímé úměry. Vyšší koncentrace HDL-cholesterolu má ochranné účinky proti koronárním onemocněním, zatímco nízké koncentrace HDL-cholesterolu, především s vyššími triglyceridy, zvyšují riziko kardiovaskulární choroby.

Biologický ref. interval				
věk	**Dolní mez**		**Horní mez**	
	ženy	**muži**	**ženy**	**muži**
0 – 3r	1,03		2,3	
3 – 150r	1,2	1,0	2,7	2,1

Zdroj: Zdroj č. 8, Zdroj č. 14

Hořčík celkový

Základní informace	
Odběr do:	Plast, aktivátor srážení
Materiál:	Sérum
Stabilita:	Do 7 dnů uchovat při 2-8°C, lze zamrazit (-20°C, 1 rok)
Princip stanovení:	Kolorimetrické stanovení
Jednotky:	Látková koncentrace (mmol/l)

Provádíme:	Denně
Odezva:	Do 24 hod, STATIM do 2 hod od příjmu
Preanalytická fáze:	Nejsou zvláštní podmínky
Podmínky transportu:	Nejsou zvláštní podmínky

Poznámka:
Hořčík je čtvrtým z nejčetněji zastoupených kationtů v lidském těle, z čehož 50 % je přítomno spolu s vápníkem a fosfáty v kostech. Většina zbývajícího hořčíku se vyskytuje intracelulárně a jen malé množství se nachází v extracelulární tekutině. Hořčík slouží jako aktivátor v různých biochemických procesech, zahrnujících fosforylaci, syntézu bílkovin a metabolismus DNA. Podílí se na nervosvalové vodivosti a dráždivosti kosterního a srdeč- ního svalstva. Homeostázu účinně kontrolují ledviny prostřednictvím tubulární resorpce.

Biologický ref. interval				
věk	**Dolní mez**		**Horní mez**	
	ženy	**muži**	**ženy**	**muži**
1d-1m	0,7	0,7	1,03	0,99
1m-1r	0,78	0,66	0,99	1,03
1 – 3r	0,7		0,99	
3 – 6r	0,7	0,7	0,91	0,99
6 – 9r	0,66	0,7	0,95	0,95
9 – 12r	0,66		0,91	
12 – 15r	0,66		0,95	
15 – 18r	0,62		0,91	
18- 150r	0,71		0,94	

Zdroj: Zdroj č. 1, Zdroj č. 2

Hořčík celkový v moči

Základní informace	
Odběr do:	Plast
Materiál:	Moč sbíraná (množství/čas)
Stabilita:	do 3 dnů uchovat při 4-8°C, lze zamrazit (-20°C)
Princip stanovení:	Kolorimetrické stanovení
Jednotky:	Látková koncentrace (mmol/l)
Provádíme:	Denně
Odezva:	Do 24 hod, STATIM do 2 hod od příjmu
Preanalytická fáze:	Moč nutno okyselit HCl na pH 1 k zabránění precipitace hořečnatých solí Před okyselením

	odlít část vzorku na stanovení kreatininu.
Podmínky transportu:	Nejsou zvláštní podmínky

Biologický ref. interval				
	Mg odpad			
věk	**Dolní mez**		**Horní mez**	
	ženy	**muži**	**ženy**	**muži**
0-1r	0,8		1,6	
1r-15r	1,2		8,2	
15 – 150r	1,2		12	

Zdroj: Zdroj č. 14

Chemické a morfologické vyšetření moči

Základní informace	
Odběr do:	Plast
Materiál:	Moč jednorázový odběr
Stabilita:	Do 2 hod (20-25°C)
Princip stanovení:	Reflexní fotometr + kamerový systém
Jednotky:	Arbitrární jednotky -log H+ (pH)
Provádíme:	Denně
Odezva:	Do 24 hod, STATIM do 2 hod od příjmu
Preanalytická fáze:	Nejsou zvláštní podmínky
Podmínky transportu:	Nejsou zvláštní podmínky

K zabránění kontaminace vzorku se odebírá střední proud moče po důkladném omytí genitálu čistou vodou.

Poznámka:

Chemické a morfologické vyšetření moče patří mezi základní screeningová vyšetření.

Biologický ref. interval	
pH	**5-7,0**
U-glukoza	**0-1**
Ketolátky	**0-1**
Bílkovina	**0-1**
Krev	**0-1**

leukocyty	**0-1**
bilirubin	**0-1**
urobilinogen	**0-1**
nitrat	**0-1**
Spec.váha	**1002-1030**
Ery v sedimentu	**0-5**
Leuko v sedimentu	**0-10**
Válce (hyalinní, granulované, ..)	**0-0**
Epitelie (dlaždicovité, kulivité, …)	**0-15**
Ostatní elementy v sedimentu	**Hodnocena přítomnost (přítomen, četný, velmi četný, záplava)**

Zdroj: Zdroj č. 14, Zdroj č. 17

Chloridový anion

Základní informace	
Odběr do:	Plast, aktivátor srážení
Materiál:	Sérum
Stabilita:	Do 7 dnů uchovat při 2- 8°C, lze zamrazit (-20°C)- stabilita 1 rok.
Princip stanovení:	Potenciometrie
Jednotky:	Látková koncentrace (mmol/l)
Provádíme:	Denně
Odezva:	Do 24 hod, STATIM do 2 hod od příjmu
Preanalytická fáze:	Nejsou zvláštní podmínky
Podmínky transportu:	Nejsou zvláštní podmínky

Poznámka:
Chloridový anion představuje hlavní anion extracelulárního prostoru. Jeho vylučování je ovlivněno aldosteronem, zajišťováno převážně ledvinami. Úprava vylučování chloridového aniontu zajišťuje homeostázu vnitřního prostředí. Sledování hladiny chloridového aniontu, vylučování močí a jeho denní bilance patří k základním předpokladům sledování vnitřního prostředí.

Biologický ref. interval				
věk	**Dolní mez**		**Horní mez**	
	ženy	**muži**	**ženy**	**muži**
0-1t	97		108	

1t-1m	97	108
1-6m	97	108
6m-1r	97	106
1 - 10r	97	110
10 – 15r	94	118
15 – 150r	97	108

Zdroj: Zdroj č. 1, Zdroj č. 14

Chloridový anion v moči

Základní informace	
Odběr do:	Plast
Materiál:	Moč sbíraná (množství/čas)
Stabilita:	Do 24 hodin uchovat při 2-8°C
Princip stanovení:	Potenciometrie
Jednotky:	Látková koncentrace (mmol/l)
Provádíme:	Denně
Odezva:	Do 24 hod, STATIM do 2 hod od příjmu
Preanalytická fáze:	Nejsou zvláštní podmínky
Podmínky transportu:	Nejsou zvláštní podmínky

Množství Cl- v moči udáváno v mmol/24 hod.

Poznámka:
Vyšetření slouží k diagnostice a sledování poruch hospodaření s vodou a ionty a ke sledování vnitřního prostředí obecně.

Biologický ref. interval				
	Cl			
věk	**Dolní mez**		**Horní mez**	
	ženy	**muži**	**ženy**	**muži**
0-6t	2		10	
6t-8r	15		35	
8-15r	40		70	
15-150r	120		260	

Biologický ref. interval				
	Cl odpad			
věk	Dolní mez		Horní mez	
	ženy	muži	ženy	muži
0-1r	2		10	
1-7r	22		73	
7-14r	51		131	
14-150r	120		240	

Zdroj: Zdroj č. 14

Cholesterol

Základní informace	
Odběr do:	Plast, aktivátor srážení
Materiál:	Sérum
Stabilita:	Do 7 dnů uchovat při 2-8°C, lze zamrazit (-20°C, 3 měsíce)
Princip stanovení:	Kolorimetrické stanovení
Jednotky:	Látková koncentrace (mmol/l)
Provádíme:	Denně
Odezva:	Do 24 hod, STATIM do 2 hod od příjmu
Preanalytická fáze:	Nejsou zvláštní podmínky
Podmínky transportu:	Nejsou zvláštní podmínky

Poznámka:
Cholesterol je steroid se sekundární hydroxylovou skupinou na uhlíku C3. Je syntetizován v mnoha tkáních, ale těžiště produkce je situováno do jater a stěny tenkého střeva. Přibližně tři čtvrtiny cholesterolu je nově syntetizováno a jen zbývající čtvrtina pochází ze stravy. Stanovení cholesterolu je součástí hodnocení rizika aterosklerózy, diagnostiky a léčby onemocnění, při kterých je hladina cholesterolu zvýšená, jakož i při metabolických poruchách lipidů a lipoproteinů.

Biologický ref. interval				
věk	Dolní mez		Horní mez	
	ženy	muži	ženy	muži
1d-1m	1,6	1,4	4	3,9
1-26t	1,6	2,1	3,7	3,8

26t-1r	2	2	5,6	4,6
1-3r	2,8	2,2	5	4,7
3-6r	2,7	2,8	5	5,6
6-9r	2,7	2,8	5,4	5,5
9-12r	2,7	2,7	5,6	5,8
12-15r	2,8	2,4	5,3	5,3
15-18r	2,4	2,1	6,1	5
18-150r	2,9		5,0	

Zdroj: Zdroj č. 1, Zdroj č. 8

Choriogonadotropin lidský včetně β podjednotky, HCG

Základní informace	
Odběr do:	Plast, aktivátor srážení
Materiál:	Sérum
Stabilita:	Sérum: do 2 dnů uchovat při 2-8°C, lze zamrazit (-20°C, 12 měsíců)
Princip stanovení:	Elektrochemiluminiscenční imunostanovení
Jednotky:	Arbitrární látková koncentrace (U/l)
Provádíme:	Denně
Odezva:	Do 24 hod, STATIM do 2 hod od příjmu
Preanalytická fáze:	Nejsou zvláštní podmínky
Podmínky transportu:	Nejsou zvláštní podmínky

Poznámka:
HCG je produktem placenty během těhotenství. U netěhotných žen jej mohou produkovat tumory trofoblastu, nádory zárodečných buněk s příměsí trofoblastu a některé netrofoblastické nádory. Zvýšené hodnoty zde slouží jako indikátor choriokarcinomu, hydatiformní moly nebo vícečetného těhotenství. Snížené hodnoty znamenají hrozící nebo přicházející potrat, ektopické těhotenství, gestosu nebo intrauterinní smrt. Stanovení hCG+β je přínosné rovněž pro odhad rizika trisomie 21. chromozomu (Downův syndrom) ve 2. trimestru těhotenství spolu s AFP a dalšími parametry, jakými je přesné stanovení doby těhotenství a hmotnosti matky.

Biologický ref. interval				
věk	**Dolní mez**		**Horní mez**	
	ženy	**muži**	**ženy**	**muži**
0-150r	Viz dále	0,1	Viz dále	2,6

Týdny těhotenství	**Dolní mez IU/l**	**Horní mez IU/l**
3	5,8	71,2
4	9,5	750
5	217	7138
6	158	31795
7	3697	163563
8	32065	149571
9	63803	151410
10	46509	186977
12	27832	210612
14	13950	62530
15	12039	70971
16	9040	56451
17	8175	55868
18	8099	58176

Imunoglobulin A

Základní informace	
Odběr do:	Plast, aktivátor srážení
Materiál:	Sérum
Stabilita:	Do 7 dnů uchovat při 2-8°C. lze zamrazit (-20°C, 8 měsíců)
Princip stanovení:	Imunoturbidimetrie
Jednotky:	Hmotnostní koncentrace (g/l)
Provádíme:	Denně
Odezva:	Do 24 hod
Preanalytická fáze:	Nejsou zvláštní podmínky
Podmínky transportu:	Nejsou zvláštní podmínky

Poznámka:
Imunoglobuliny chrání lidské tělo proti pronikajícím patogenům. Antigenní vazebné místo imunoglobulinu zahajuje přímou neutralizaci toxinů, senzibilizaci imunokompetentních buněk, pokles infekčnosti virů nebo rozvoj zánětlivé reakce. Normálním projevem infekce je nárůst hladin všech imunoglobulinů. Zvýšené hladiny IgA se objevují u kožních, střev ních, dýchacích a renálních infekcí. Opožděný začátek syntézy IgA je příčinou nižších koncentrací IgA u dětí ve srovnání s dospělými.

Biologický ref. interval				
věk	**Dolní mez**		**Horní mez**	
	ženy	**muži**	**ženy**	**muži**
0-1m	0	0	0,10	0,11
1-6m	0	0	0,42	0,40
6m-1r	0,06	0,01	0,68	0,82
1-3r	0,15	0,09	0,11	1,37
3-6r	0,33	0,44	1,66	1,87
6-9r	0,28	0,58	1,80	2,04
9-12r	0,55	0,46	1,93	2,18
12-15r	0,62	0,29	2,41	2,51
15-18r	0,69	0,68	2,62	2,59
18- 150r	0,7		4,0	

Zdroj: Zdroj č. 1, Zdroj č. 15

Imunoglobulin G

Základní informace	
Odběr do:	Plast, aktivátor srážení
Materiál:	Sérum
Stabilita:	Do 7 dnů uchovat při 2-8°C. lze zamrazit (-20°C, 8 měsíců)
Princip stanovení:	Imunoturbidimetrie
Jednotky:	Hmotnostní koncentrace (g/l)
Provádíme:	Denně
Odezva:	Do 24 hod
Preanalytická fáze:	Nepoužívat silně chylosní sérum
Podmínky transportu:	Nejsou zvláštní podmínky

Poznámka:
Imunoglobuliny chrání lidské tělo proti pronikajícím patogenům. Antigenní vazebné místo imunoglobulinu zahajuje přímou neutralizaci toxinů, senzibilizaci imunokompetentních buněk, pokles infekčnosti virů nebo rozvoj zánětlivé reakce. Normálním projevem infekce je nárůst hladin všech imunoglobulinů. Vzestup hladiny IgG provází též autoimunní onemocnění a chronickou hepatitidu. U nemluvňat dochází k poklesu IgG mezi třetím a šestým měsícem, jelikož IgG matky je jen z části nahrazován aktivní syntézou IgG novorozence.

Biologický ref. interval				
věk	**Dolní mez**		**Horní mez**	
	ženy	**muži**	**ženy**	**muži**
0-1m	1,62	1,97	8,72	8,33
1-6m	3,11	1,40	5,33	5,33
6m-1r	3,25	1,30	6,47	6,56
1-3r	4,51	4,13	12,02	11,12
3-6r	5,60	4,68	13,20	13,28
6-9r	4,85	5,82	14,73	14,41
9-12r	5,86	6,85	16,09	16,20
12-15r	7,49	5,90	16,40	16,00
15-18r	8,04	5,22	18,20	17,03
18- 150r	7,0		16,0	

Zdroj: Zdroj č. 1, Zdroj č. 15

Imunoglobulin M

Základní informace	
Odběr do:	Plast, aktivátor srážení
Materiál:	Sérum
Stabilita:	Do 7 dnů uchovat při 2-8°C. lze zamrazit (-20°C, 6 měsíců)
Princip stanovení:	Imunoturbidimetrie
Jednotky:	Hmotnostní koncentrace (g/l)
Provádíme:	Denně
Odezva:	Do 24 hod
Preanalytická fáze:	Nejsou zvláštní podmínky
Podmínky transportu:	Nejsou zvláštní podmínky

Poznámka:
Imunoglobuliny chrání lidské tělo proti pronikajícím patogenům. Antigenní vazebné místo imunoglobulinu zahajuje přímou neutralizaci toxinů, senzibilizaci imunokompetentních buněk, pokles infekčnosti virů nebo rozvoj zánětlivé reakce. Normálním projevem infekce je nárůst hladin všech imunoglobulinů. Vzrůst koncentrace IgM bývá projevem onemocnění jater (např. hepatitida, cirhóza jater), autoimunních onemocnění a zvláště akutní a chronické virové infekce. Opožděný začátek syntézy IgM je příčinou nižších koncentrací IgM u dětí ve srovnání s dospělými.

Biologický ref. interval				
věk	**Dolní mez**		**Horní mez**	
	ženy	**muži**	**ženy**	**muži**
0-1m	0,0	0,0	0,57	0,65
1-6m	0,0	0,06	1,27	0,84
6m-1r	0,0	0,15	1,30	1,17
1-3r	0,35	0,30	1,84	1,46
3-6r	0,42	0,31	1,84	1,51
6-9r	0,30	0,21	1,65	1,40
9-12r	0,42	0,27	2,11	1,51
12-15r	0,34	0,26	2,25	1,84
15-18r	0,45	0,28	2,24	1,79
18- 150r	0,4		2,3	

Zdroj: Zdroj č. 1, Zdroj č. 15

Kotinin v moči

Základní informace	
Odběr do:	Plast
Materiál:	Moč
Stabilita:	Do2 dnů při teplotě 2-8°C,pro delší skladování lze zamrazit
Princip stanovení:	Imunologický test
Jednotky:	Kvalitativní stanovení
Provádíme:	Denně
Odezva:	Do 24 hod
Preanalytická fáze:	Nejsou zvláštní podmínky
Podmínky transportu:	Nejsou zvláštní podmínky

Poznámka:
Stanovení kotininu v moči slouží jako orientační stanovení, zda je pacient kuřák či nikoli.

Vyhodnocení:
Odečet po 5 min od aplikace vzorku na testovací kazetu.

negativní	v detekční zóně barevný proužek (T) vedle kontrolního proužku (C)
pozitivní	v detekční zóně pouze kontrolní proužek (C) (vždy - potvrzuje funkčnost testu)
neplatný	nejsou viditelné žádné barevné linie - opakujte test

Zdroj: Příbalový leták Měřící zařízení na přítomnost nikotinu v moči (COT), Compex

Kreatinin

Základní informace	
Odběr do:	Plast, aktivátor srážení
Materiál:	Sérum
Stabilita:	Do 7 dnů uchovat při 2-8°C, lze zamrazit (-20°C, 3 měsíce)
Princip stanovení:	enzymatické stanovení
Jednotky:	Látková koncentrace (µmol/l)
Provádíme:	Denně
Odezva:	Do 24 hod, STATIM do 2 hod od příjmu
Preanalytická fáze:	Nejsou zvláštní podmínky
Podmínky transportu:	Nejsou zvláštní podmínky

Poznámka:
Stanovení kreatininu v séru je nejběžněji používaným testem pro zjištění renální funkce.
Kreatinin je produktem rozpadu kreatinfosfátu ve svalu a v těle je obvykle vytvářen v poměrně stabilní míře (v závislosti na svalové hmotě). Je volně filtrován glomerulem a za normálních okolností není do výraznější míry znovu absorbován tubuly. Malé, ale významné množství, je rovněž aktivě vylučováno.
Vzhledem k tomu, že nárůst kreatininu v krvi je pozorován pouze s označeným poškozením nefronů, není vhodný k detekování raného stádia onemocnění ledvin. Výrazně senzitivnější test a lepší stanovení glomerulární filtrace (GF) je pomocí testu cleareance kreatininu, založeného na koncentraci kreatininu v moči a séru a průtokem moči. K provedení tohoto

testu je potřeba vzorek moči sebraný za přesné časové období (obvykle 24 hodin) a vzorek krve.

Biologický ref. interval				
věk	**Dolní mez**		**Horní mez**	
	ženy	**muži**	**ženy**	**muži**
0 – 1t	60		110	
1t – 1m	30		70	
1m – 1 rok	20		40	
1-10 let	20		70	
10 - 18 let	40		100	
18 - 150 let	49	64	90	104

Zdroj: Zdroj č. 1, Zdroj č. 15

Kreatinin v moči

Základní informace	
Odběr do:	Plast
Materiál:	Moč sbíraná (množství/čas)
Stabilita:	do 6 dnů uchovat při 2-8°C, lze zamrazit (-20°C, 6 měsíců)
Princip stanovení:	Kolorimetrické stanovení
Jednotky:	Látková koncentrace (mmol/l)
Provádíme:	Denně
Odezva:	Do 24 hod, STATIM do 2 hod od příjmu
Preanalytická fáze:	Nejsou zvláštní podmínky; v případě potřeby (pro stanovení ostatních analytů) lze okyselit HCl nebo kyselinou boritou
Podmínky transportu:	Nejsou zvláštní podmínky

Množství kreatininu v moči udáváno v mmol/24 hod.

Poznámka:
Stanovení kreatininu v moči je důležitou součástí funkčního vyšetření ledvin.

Biologický ref. interval				
	Kreatinin			
věk	Dolní mez		Horní mez	
	ženy	muži	ženy	muži
1 - 150r	3		12	

Biologický ref. interval				
	Kreatinin odpad			
věk	Dolní mez		Horní mez	
	ženy	muži	ženy	muži
1 - 4t	4,4		8,8	
4t-1r	8,8		11,5	
1-15r	14		25,5	
15 – 150r	6	8	12	16

Zdroj: Zdroj č. 14

Kreatinkináza, CK

Základní informace	
Odběr do:	Plast, aktivátor srážení
Materiál:	Sérum
Stabilita:	Do 7 dnů uchovat při 2-8°C; lze zamrazit (-20°C, 1 měsíc)
Princip stanovení:	Enzymatická kolorimetrická metoda
Jednotky:	Koncentrace katalytické aktivity (µkat/l)
Provádíme:	Denně
Odezva:	Do 24 hod, STATIM do 2 hod od příjmu
Preanalytická fáze:	Vynechat svalovou námahu před odběrem Hemolýza ovlivňuje výsledky
Podmínky transportu:	Nejsou zvláštní podmínky

Poznámka:

Zvýšené hladiny CK v séru provázejí onemocnění kosterního svalstva, především svalovou dystrofii. Frakci CK-MB lze nalézt především ve tkáni myokardu a její přítomnost je obvykle zaznamenána v průběhu 48 hodin po nástupu infarktu myokardu. Použití stanovení celkové CK a izoenzymu CK-MB v diagnostice infarktu myokardu je nejdůležitější aplikací stanovení

kreatinkinázy v klinické chemii. Aktivita CK v séru také narůstá po cerebrální ischemii, akutní mozkové příhodě a úrazu hlavy.

Biologický ref. interval				
Věk	**Dolní mez**		**Horní mez**	
	ženy	**muži**	**ženy**	**muži**
1d-1m	0	0	2,24	3,06
1-6m	0	0	2,44	2,15
6m-1r	0	0	2,31	2,39
1 - 3	0	0	2,24	2,72
3 - 6	0	0	2,46	2,64
6 - 9	0	0	2,42	2,96
9 - 12	0	0	2,39	3,62
12 - 15	0	0	2,39	4,19
15 - 18	0	0	2,41	3,98
18 - 50	0	0	3,45	6,63
50 - 150	0	0	3,45	4,62

Zdroj: Zdroj č. 1, Zdroj č. 2, Zdroj č. 3

Kreatinkináza, izoenzym MB, CK-MB

Základní informace	
Odběr do:	Plast, aktivátor srážení
Materiál:	Sérum
Stabilita:	Do 8 dnů uchovat při 2-8°C; lze zamrazit (-20°C, 1 měsíc)
Princip stanovení:	Enzymatická kolorimetrická metoda s imunoinhibicí
Jednotky:	Koncentrace katalytické aktivity (µkat/l)
Provádíme:	Denně
Odezva:	Do 24 hod, STATIM do 2 hod od příjmu
Preanalytická fáze:	Vynechat svalovou námahu před odběrem Hemolýza ovlivňuje výsledky
Podmínky transportu:	Nejsou zvláštní podmínky

Poznámka:
Zvýšené hladiny CK v séru provázejí onemocnění kosterního svalstva, především svalovou dystrofii. Frakci CK-MB lze nalézt především ve tkáni myokardu a její přítomnost je obvykle

zaznamenána v průběhu 48 hodin po nástupu infarktu myokardu. Použití stanovení celkové CK a izoenzymu CK-MB v diagnostice infarktu myokardu je nejdůležitější aplikací stanovení kreatinkinázy v klinické chemii. Aktivita CK v séru také narůstá po cerebrální ischemii, akutní mozkové příhodě a úrazu hlavy.

Biologický ref. interval				
věk	**Dolní mez**		**Horní mez**	
	ženy	**muži**	**ženy**	**muži**
0-150r	0		0,4	

Zdroj: Příbalový leták Kreatinkináza

Krevní obraz

Základní informace	
Odběr do:	Plast, EDTA zkumavky určené pro kapilární odběr s K3EDTA
Materiál:	Periferní krev
Stabilita:	5 hodin při +15 až +25 °C
Odezva:	Do 24 hod
Preanalytická fáze:	Dodržet čas a teplotu
Podmínky transportu:	2 hodiny při +15 až +25C

Indikace:
Hematologické analyzátory vydávají přesné informace o počtech erytrocytů, leukocytů a trombocytů spolu s odvozenými parametry. Analyzátor také upozorňuje na případné patologie v krevním obraze, které je nutno kontrolovat mikroskopem. Krevní obraz je komplexní soubor výsledků, které spolu úzce souvisí a nelze posuzovat žádnou hodnotu bez návaznosti na ostatní parametry.

Biologický ref. interval viz Krevní obraz s pětipopulačním diferenciálním rozpočtem leukocytů z analyzátoru.

Krevní obraz s pětipopulačním diferenciálním rozpočtem leukocytů z analyzátoru

Základní informace	
Odběr do:	Plast, EDTA zkumavky určené pro kapilární odběr s K3EDTA
Materiál:	Periferní krev
Stabilita:	5 hodin při +15 až +25 °C
Provádíme:	Denně
Odezva:	Do 24 hod, STATIM do 2 hod od příjmu
Preanalytická fáze:	Dodržet čas a teplotu
Podmínky transportu:	při +15 až +25 °C

Indikace:
Hematologické analyzátory vydávají přesné informace o počtech erytrocytů, leukocytů a trombocytů spolu s odvozenými parametry. Analyzátor také upozorňuje na případné patologie v krevním obraze, které je nutno kontrolovat mikroskopem: krevní obraz s pětipopulačním diferenciálním rozpočtem leukocytů patří k základnímu vyšetření Širokého spektra onemocnění. Krevní obraz je komplexní soubor výsledků, které spolu úzce souvisí a nelze posuzovat žádnou hodnotu bez návaznosti na ostatní parametry.

1. Erytrocyty

10^{12}/l

Biologický ref. interval		
Věk	**Muži**	**Ženy**
0d – 3d	4,0 – 6,6	
4d - 2t	3,9 – 6,3	
2t - 1m	3,6 – 6,2	
1m - 2m	3,0 – 5,0	
3m – 6m	3,1 – 4,5	
6m – 2r	3,7 – 5,3	
2r – 6r	3,9 – 5,3	
6r – 12r	4,0 – 5,2	
12r – 15r	4,5 – 5,3	4,1 – 5,1
15r – 100r	4,0 – 5,8	3,8 – 5,2

2. Hemoglobin

g/l

Biologický ref. interval		
Věk	**Muži**	**Ženy**

0d – 3d	145 – 225	
4d - 2t	135 – 215	
2t - 1m	125 – 205	
1m - 2m	100 – 180	
3m – 6m	95 – 135	
6m – 2r	105 – 135	
2r – 6r	115 – 135	
6r – 12r	115 – 155	
12r – 15r	130 – 160	120 – 160
15r – 100r	135 – 175	120 – 160

3. Hematokrit

l/l

Biologický ref. interval		
Věk	**Muži**	**Ženy**
0d – 3d	0,45 – 0,67	
4d - 2t	0,42 – 0,66	
2t - 1m	0,39 – 0,63	
1m - 2m	0,31 – 0,55	
2m – 3m	0,28 – 0,42	
3m – 6m	0,29 – 0,41	
6m – 2r	0,33 – 0,39	
2r – 6r	0,34 – 0,40	
6r – 12r	0,35 – 0,45	
12r – 15r	0,37 – 0,49	0,36 – 0,46
15r – 100r	0,40 – 0,50	0,35 – 0,47

4. MCV

fl

Biologický ref. interval		
Věk	**Muži**	**Ženy**
1d – 3d	95 - 121	
4d - 2t	88 - 126	
2t - 1m	85 - 124	
1m - 2m	85 - 123	
2m – 3m	77 - 115	
3m – 6m	74 - 108	
6m – 2r	70 - 86	

2r – 6r	75 - 87
6r – 12r	77 - 95
12r – 15r	78 - 98
15r – 100r	82 – 98

5. MCH

pg

Biologický ref. interval		
Věk	**Muži**	**Ženy**
0d – 3d	31 - 37	
4d – 2m	28 - 40	
2m - 3m	26 - 34	
3m – 6m	25 - 35	
6m – 2r	23 - 31	
2r – 6r	24 - 30	
6r – 12r	25 - 33	
12r – 15r	25 - 35	
15r – 100r	28 - 34	

6. MCHC

g/l

Biologický ref. interval		
Věk	**Muži**	**Ženy**
0d – 3d	290 - 370	
4d – 1m	280 - 380	
1m - 3m	290 - 370	
3m – 2r	300 - 360	
2r – 15r	310 - 370	
15r – 100r	320 – 360	

7. RDW-CV – Šíře distribuce erytrocytů

Podíl jednotky

Biologický ref. interval		
Věk	**Muži**	**Ženy**
0d – 15 r	0,115 – 0,145	
15 r – 100 r	0,100 – 0,152	

8. Trombocyty

10^9/l

Biologický ref. interval		
Věk	**Muži**	**Ženy**
0d – 15 r	150 – 450	
15 r – 100 r	150 – 400	

9. Leukocyty

10^9/l

Biologický ref. interval		
Věk	**Muži**	**Ženy**
Při narození	9,0 – 30,0	
1h – 12h	13,0 – 38,0	
12h – 24h	9,4 – 34,0	
2d – 7d	5,0 – 21,0	
8d – 14d	5,0 – 20,0	
15d – 6m	5,0 – 19,5	
6m – 2r	6,0 – 17,5	
2r – 4r	5,5 – 17,0	
4r – 6r	5,0 – 15,5	
6r – 8r	4,5 – 14,5	
8r – 15r	4,5 – 13,5	
15r – 100r	4,0 – 10,0	

10. Diferenciál - Neutrofily

Podíl jednotky; (v závorce:10^9/l)

Biologický ref. interval		
Věk	**Muži**	**Ženy**
0 – 1d	0,51 – 0,78 (4,6 -25,4)	
2d – 7d	0,35 – 0,59 (1,8 –11,8)	
8d – 14d	0,3 – 0,54 (1,5 – 10,8)	
15d – 1m	0,25 – 0,49 (1,3 – 8,8)	
1m - 6m	0,22 – 0,49 (1,1 – 9,6)	
6m – 1r	0,21 – 0,46 (1,3 – 8,1)	
1r – 2r	0,21 – 0,47 (1,3 – 8,2)	
2r – 4r	0,23 – 0,56 (1,3 – 9,5)	
4r – 6r	0,32 –0,65 (1,6 – 10,1)	
6r – 8r	0,41 – 0,67 (1,9 – 9,7)	

8r – 10r	0,43 – 0,68 (1,9 – 9,1)
10r – 15r	0,44 – 0,71 (2,0 – 9,6)
15r – 100r	0,45 – 0,7 (2,0 – 7,0)

11. Diferenciál – Lymfocyty

Podíl jednotky; (v závorce:10^9/l)

Biologický ref. interval		
Věk	**Muži**	**Ženy**
0 – 1 d	0,21–0,41 (1,9–13,9)	
2d – 7d	0,31–0,51 (1,6 – 10,7)	
8d – 14d	0,38–0,58 (1,9 – 11,6)	
15d – 1m	0,46–0,66 (2,3 – 12,9)	
1m - 6m	0,46–0,71 (2,3 – 13,8)	
6m – 1r	0,51–0,71 (3,1 – 12,4)	
1r – 2r	0,49–0,71 (2,9 – 12,4)	
2r – 4r	0,40–0,69 (2,2 – 11,7)	
4r – 6r	0,32–0,60 (1,6 – 9,3)	
6r – 8r	0,29–0,52 (1,3 – 7,5)	
8r – 10r	0,28–0,49 (1,3 – 6,6)	
10r – 15r	0,25 – 0,48 (1,1 – 6,5)	
15r – 100r	0,20 – 0,45 (0,8 – 4,0)	

12. Diferenciál – Monocyty

Podíl jednotky; (v závorce:10^9/l)

Biologický ref. interval		
Věk	**Muži**	**Ženy**
0 – 1 d	0,01 – 0,09 (0,2 – 3,4)	
2d – 7d	0,03 – 0,15 (0,2 – 3,2)	
8d – 14d	0,03 – 0,15 (0,2 – 3,0)	
15d – 1m	0,01 – 0,13 (0,5 – 2,5)	
1m - 6m	0,01 – 0,13 (0,1 – 2,5)	
6m – 2r	0,01 – 0,09 (0,1 – 1,6)	
2r – 4r	0,01 – 0,09 (0,6 – 1,5)	
4r – 6r	0,01 – 0,09 (0,5 – 1,4)	
6r – 8r	0 – 0,09 (0,0 – 1,3)	

8r – 10r	0 – 0,08 (0,0 – 1,1)
10r – 15r	0 – 0,09 (0,0 – 1,2)
15r – 100r	0,02 – 0,10 (0,08 – 1,2)

13. Diferenciál - Eozinofily

Podíl jednotky; (v závorce:10^9/l)

Biologický ref. interval		
Věk	**Muži**	**Ženy**
0 – 1 d	0 – 0,04 (0,0 – 1,4)	
2d – 7d	0 – 0,08 (0,0 – 1,7)	
8d – 14d	0 – 0,07 (0,0 – 1,4)	
15d – 1m	0 – 0,07 (0,0 – 1,4)	
1m - 6m	0 – 0,07 (0,0 – 1,4)	
6m – 1r	0 – 0,07 (0,0 – 1,2)	
1r – 2r	0 – 0,07 (0,0 – 1,2)	
2r – 4r	0 – 0,07 (0,0 – 0,5)	
4r – 6r	0 – 0,07 (0,0 – 1,1)	
6r – 8r	0 – 0,07 (0,0 – 1,0)	
8r – 10r	0 – 0,04 (0,0 – 0,5)	
10r – 15r	0 – 0,07 (0,0 – 1,0)	
15 r – 100 r	0 – 0,05 (0,0 – 0,5)	

14. Diferenciál – Basofily

Podíl jednotky; (v závorce:10^9/l)

Biologický ref. interval		
Věk	**Muži**	**Ženy**
0 – 1 d	0 – 0,02 (0,0 – 0,7)	
2d – 6m	0 – 0,02 (0,0 – 0,4)	
6m – 2r	0 – 0,02 (0,0 – 1,2)	
2r – 15r	0 – 0,02 (0,0 – 0,3)	
15r - 100 r	0 – 0,01 (0,0 – 0,2)	

15. Retikulocyty

%

Biologický ref. interval		
Věk	**Muži**	**Ženy**
1 d – 3 d	3,47 – 5,40	
4 d - 2 t	1,06 – 2,37	
2 t – 1 m	1,06 – 2,37	
1 m – 2 m	2,12 – 3,47	
2 m – 3 m	1,55 – 2,70	
3 m – 6 m	1,55 – 2,70	
6 m – 2 r	0,99 – 1,82	
2 r – 6 r	0,82 – 1,45	
6 r – 12 r	0,98 – 1,94	
12 r – 15 r	0,90 – 1,49	
15 r – 100 r	0,50 - 2,50	

absolutní počet (10^9/l)

Biologický ref. interval		
Věk	**Muži**	**Ženy**
1 d – 3 d	148 -216	
4 d - 1 m	51 - 110	
1 m – 2 m	52 - 78	
2 m – 6 m	48 - 88	
6 m – 2 r	44 - 111	
2 r – 6 r	36 - 68	
6 r – 12 r	42 - 70	
12 r – 15 r	42 - 65	
15 r – 100 r	25 - 100	

Zdroj: Zdroj č. 9, Zdroj č. 10

Krevní skupina AB0, Rh(D)

Základní informace	
Odběr do:	Plast EDTA nebo citrát
Materiál:	Periferní krev

Stabilita:	48 hod. při 2 až 8°C
Odezva:	do 24 hod
Provádíme:	Denně
Preanalytická fáze:	Dodržet čas a teplotu
Podmínky transportu:	2 hodiny při +15 až +25 °C

Vyšetření pacientek z prenatální ambulance se posílají do smluvní laboratoře.

Indikace:
Vyšetření krevní skupiny AB0 a Rh(D) je základní vyšetření před operačními výkony a na začátku těhotenství (viz doporučení STL). Je vhodné je doplnit současně i screeningovým vyšetřením nepravidelných protilátek proti erytrocytům.

Kyselina močová

Základní informace	
Odběr do:	Plast, aktivátor srážení
Materiál:	Sérum
Stabilita:	Do 5 dnů uchovat při 2-8°C, lze zamrazit (-20°C, 6 měsíců)
Princip stanovení:	Enzymatické kolorimetrické stanovení
Jednotky:	Látková koncentrace (µmol/l)
Provádíme:	Denně
Odezva:	Do 24 hod, STATIM do 2 hod od příjmu
Preanalytická fáze:	Nejsou zvláštní podmínky
Podmínky transportu:	Nejsou zvláštní podmínky

Poznámka:
Kyselina močová je konečným produktem metabolismu purinů v lidském organismu. Stanovení kyseliny močové je užíváno při diagnostice a léčbě četných renálních a metabolických poruch, zahrnujících selhání ledvin, dnu, leukémii, lupenku, hladovění nebo jiné zhoubné stavy a u pacientů užívajících cytotoxické léky.

Biologický ref. interval				
věk	**Dolní mez**		**Horní mez**	
	ženy	**muži**	**ženy**	**muži**
0-1m	59	71	271	230
1m-1r	65	71	319	330

1 – 4r	106	124	295	330
4 – 7r	118	106	301	325
7 – 10r	106	106	325	319
10 – 13r	148	130	348	342
13 – 16r	130	183	378	413
16 – 18r	142	124	389	448
18- 50r	154	234	350	475
50 – 150r	154	234	394	475

Zdroj: Zdroj č. 1, Zdroj č. 2

Kyselina močová v moči

Základní informace	
Odběr do:	Plast
Materiál:	Moč sbíraná (množství/čas)
Stabilita:	Do 4 dnů uchovat při 2-8°C (s přídavkem NaOH)
Princip stanovení:	Kolorimetrické stanovení
Jednotky:	Látková koncentrace (mmol/l)
Provádíme:	Denně
Odezva:	Do 24 hod, STATIM do 2 hod od příjmu
Preanalytická fáze:	Moč je třeba alkalizovat přidáním NaOH na pH > 8 (k zabránění vysrážení urátů).
Podmínky transportu:	Nejsou zvláštní podmínky

Množství kyseliny močové v moči uváděno v mmol/24 hod.

Poznámka:
Kyselina močová je konečným produktem metabolismu purinů v lidském organismu. Stanovení kyseliny močové je užíváno při diagnostice a léčbě četných renálních a metabolických poruch, zahrnujících selhání ledvin, dnu, leukémii, lupenku, hladovění nebo jiné zhoubné stavy a u pacientů užívajících cytotoxické léky.

Biologický ref. interval				
	KM			
věk	**Dolní mez**		**Horní mez**	
	ženy	**muži**	**ženy**	**muži**

0-150r	0,5		4,5	
Biologický ref. interval				
	KM odpad			
věk	**Dolní mez**		**Horní mez**	
	ženy	**muži**	**ženy**	**muži**
0-150	0,5		5	

Zdroj: NORIP

Laktátdehydrogenáza, LD

Základní informace	
Odběr do:	Plast, aktivátor srážení
Materiál:	Sérum
Stabilita:	Do 6 dnů uchovat při 2-8°C; lze zamrazit (-20°C, 1,5 měsíce)
Princip stanovení:	Enzymatická kolorimetrická metoda
Jednotky:	Koncentrace katalytické aktivity (kat/l)
Provádíme:	Denně
Odezva:	Do 24 hod, STATIM do 2 hod od příjmu
Preanalytická fáze:	Hemolýza ovlivňuje výsledky
Podmínky transportu:	Nejsou zvláštní podmínky

Poznámka:
Laktátdehydrogenáza (LDH) je enzym široce zastoupený v tkáních, především srdce, jater, svaloviny a ledvin. Zvýšené hodnoty LDH v séru lze pozorovat při různých onemocněních. Nejvyšší hladiny jsou spojovány s megaloblastickou anemií, infarktem myokardu, diseminovaným karcinomem, leukémií a traumatem.

Biologický ref. interval				
věk	**Dolní mez**		**Horní mez**	
	ženy	**muži**	**ženy**	**muži**
1d-1m	0	0	12,78	12,28
1m-1r	0	0	7,01	7,52
1 – 3r	0	0	6,6	5,76
3 – 6r	0	0	5,76	5,76
6 – 9r	0	0	4,68	5,01
9 – 12r	0	0	4,34	5,43
12 – 15r	0	0	4,59	4,84

15 – 18r	0	0	3,84	3,93
18- 70r	0		3,4	
70 – 150r	0		4,25	

Zdroj: Zdroj č. 1, Zdroj č. 2, Zdroj č. 3

LDL-Cholesterol

Základní informace	
Odběr do:	Plast, aktivátor srážení
Materiál:	Sérum
Stabilita:	Do 7 dnů uchovat při 2-8°C, lze zamrazit (-70°C, 1 měsíc)
Princip stanovení:	Kolorimetrické stanovení
Jednotky:	Látková koncentrace (mmol/l)
Provádíme:	Denně
Odezva:	Do 24 hod
Preanalytická fáze:	Nejsou zvláštní podmínky
Podmínky transportu:	Nejsou zvláštní podmínky

Poznámka:
Lipoproteiny o nízké hustotě (LDL) hrají klíčovou roli v procesech, které souvisí s rozvojem aterosklerózy, především sklerózy věnčitých cév. Hladina LDL-cholesterolu je rozhodujícím predikátorem, svým klinickým významem převyšující všechny ostatní parametry, které mají vztah k ateroskleróze.

Biologický ref. interval				
věk	**Dolní mez**		**Horní mez**	
	ženy	**muži**	**ženy**	**muži**
0 - 150	1,2		2,6	

Zdroj: Zdroj č. 8, Zdroj č. 15

MDRD, Odhad glomerulární filtrace

Základní informace	
Odběr do:	Plast, aktivátor srážení
Materiál:	Sérum
Stabilita:	Do 7 dnů uchovat při 2-8°C

Princip stanovení:	Výpočet
Jednotky:	ml/s
Provádíme:	Denně
Odezva:	Do 24 hod, STATIM do 2 hod od příjmu
Preanalytická fáze:	Nejsou zvláštní podmínky
Podmínky transportu:	Nejsou zvláštní podmínky

Poznámka:
Odhad glomerulární filtrace ze sérového kreatininu, věku pacienta bez nutnosti sběru moči.

Hodnocení výsledků MDRD:

Fyziologické hodnoty : **nad 1,5 ml.s^{-1}.1,73 m^{-2}**
Hodnoty **1 – 1,5 ml.s^{-1}.1,73 m^{-2}**
nutno hodnotit ve vztahu ke klinickému obrazu
Patologická hodnota : **pod 1 ml.s^{-1}.1,73 m^{-2}**

Zdroj: Zdroj č. 5

MDRD, CKD-EPI/KREA

Základní informace	
Odběr do:	Plast, aktivátor srážení
Materiál:	Sérum
Stabilita:	Do 7 dnů uchovat při 2-8°C
Princip stanovení:	Výpočet
Jednotky:	ml.s^{-1}.1,73 m^{-2}
Provádíme:	Denně
Odezva:	Do 24 hod, STATIM do 2 hod od příjmu
Preanalytická fáze:	Nejsou zvláštní podmínky
Podmínky transportu:	Nejsou zvláštní podmínky

Poznámka:
Odhad glomerulární filtrace bez nutnosti sběru moči - nový výpočtový vztah. Dosavadní výpočet dle studie MDRD (Modification of Diet in Renal Disease) byl modifikován i pro zdravou populaci a poskytuje výsledky nejbližší reálné hodnotě GF.

Je doporučeno preferovat CKD-EPI/KREA před výpočtem dle MDRD, používat tuto metodu jako základní u zdravé dospělé populace.

Odhad GF pomocí vzorců MDRD a CKD-EPI není vhodné používat u nestabilizovaných pacientů, **dětí a těhotných.**

Rovnice CKD-EPI/kreatinin, vzorec pro výpočet eGF [ml.s^{-1}.1,73 m^{-2}]

Ženy

≤ 62 let CKD-EPI = 2,4 . (Skr/61,9)$^{-0,329}$. 0,993^{věk} . 1,159 (černá populace)

> 62 let CKD-EPI = 2,4 . (Skr/61,9)$^{-1,209}$. 0,993^{věk}. 1,159 (černá populace)

Muži

≤ 80 let CKD-EPI = 2,35 . (Skr/79,6)$^{-0,411}$. 0,993^{věk} . 1,159 (černá populace)

> 80 let CKD-EPI = 2,35 . (Skr/79,6)$^{-1,209}$. 0,993^{věk}. 1,159 (černá populace)

Kde

věk ... roky,
Skr ... koncentrace kreatininu v krevním séru v µmol/l,
(ženy) a (černá populace) ... příslušný koeficient se použije pouze pro odpovídající populaci

Biologický ref. interval				
věk	**Dolní mez**		**Horní mez**	
	ženy	**muži**	**ženy**	**muži**
15 - 100	1		2,3	

Zdroj: Zdroj č. 5

Mikroskopický diferenciální rozpočet leukocytů

Základní informace	
Odběr do:	Plast, EDTA zkumavky určené pro kapilární odběr s K3EDTA
Materiál:	Periferní krev
Stabilita:	5 hodin při +15 až +25 °C
Provádíme:	Denně
Odezva:	Do 24 hod
Preanalytická fáze:	Dodržet čas a teplotu
Podmínky transportu:	při +15 až +25 °C

Indikace:
Běžné zhodnocení nátěrů periferní krve se týká relativního počtu jednotlivých subpopulací leukocytů, počtu erytroblastů na 100 leukocytů, počtu schistocytů a trombocytů na 1 000 erytrocytů a morfologického hodnocení leukocytů, erytrocytů a trombocytů. Hodnotí se zda je nátěr ve fyziologických mezích či zda je patologický (Podezření na onkohematologické změny se zasílá do VFN). Případný posun do leva v diferenciálním obraze je posun k nezralým formám a je většinou spojen s leukocytózou. Posun do leva nalézáme fyziologicky u těhotných žen. Za patologických okolností je spojen s infekcí nebo zánětem nebo jiným stimulem kostní dřeně.

Biologický ref. interval

1. **Diferenciál – Neutrofilní segmenty**

Podíl jednotky

Biologický ref. interval		
Věk	**Muži**	**Ženy**
0 – 1d	0,51 - 0,78	
1d – 2d	0,51 - 0,71	
2d – 7d	0,35 - 0,55	
8d – 14d	0,30 - 0,50	
15d – 1m	0,25 - 0,45	
1m - 6m	0,22 - 0,45	
6m – 1r	0,21 - 0,42	
1r – 2r	0,21 - 0,43	
2r – 4r	0,23 - 0,52	
4r – 6r	0,32 - 0,61	
6r – 8r	0,41 - 0,63	
8r – 10r	0,43 - 0,64	
10r – 15r	0,44 - 0,67	
15r – 100r	0,47 - 0,70	

2. **Diferenciál – Neutrofilní tyče**

Podíl jednotky

Biologický ref. interval		
Věk	**Muži**	**Ženy**
0 – 100r	0,00 - 0,04	

3. **Diferenciál – Lymfocyty**

Podíl jednotky

Biologický ref. interval

Věk	Muži	Ženy
0 – 1d	0,21 - 0,41	
1d – 2d	0,02 - 0,10	
2d – 7d	0,31 - 0,51	
8d – 14d	0,38 - 0,58	
15d – 1m	0,46 - 0,66	
1m - 6m	0,46 - 0,71	
6m – 1r	0,51 - 0,71	
1r – 2r	0,49 - 0,71	
2r – 4r	0,40 - 0,69	
4r – 6r	0,32 - 0,60	
6r – 8r	0,29 - 0,52	
8r – 10r	0,28 - 0,49	
10r – 15r	0,25 - 0,48	
15r – 100r	0,22 - 0,45	

4. Diferenciál – Monocyty

Podíl jednotky

Biologický ref. interval		
Věk	**Muži**	**Ženy**
0 – 1d	0,02 - 0,09	
1d – 2d	0,02 - 0,10	
2d – 14d	0,03 - 0,15	
15d – 6m	0,01 - 0,13	
6m – 6r	0,01 - 0,09	
6r – 8r	0,00 - 0,09	
8r – 10r	0,00 - 0,08	
10r – 15r	0,00 - 0,09	
15r – 100r	0,02 - 0,10	

5. Diferenciál – Eosinofily

Podíl jednotky

Biologický ref. interval		
Věk	**Muži**	**Ženy**
0 – 1d	0,00 - 0,04	
1d – 7d	0,00 - 0,08	
8d – 8r	0,00 - 0,07	

8r – 10r	0,00 - 0,04
10r – 15r	0,00 - 0,07
15r – 100r	0,00 - 0,05

6. **Diferenciál – Basofily**

Podíl jednotky

Biologický ref. interval		
Věk	**Muži**	**Ženy**
0 – 15r	0,00 - 0,02	
15r – 100r	0,00 - 0,01	

Zdroj: Zdroj č. 9, Zdroj č. 10

Okultní krvácení

Základní informace	
Odběr do:	Speciální odběrová zkumavka s extrakčním pufrem
Materiál:	Stolice
Stabilita:	Do 2 dnů při teplotě 4-25°C nebo do 7 dnů při teplotě 2-8°C, lze zamrazit
Princip stanovení:	Imunologický test
Jednotky:	Kvalitativní stanovení
Provádíme:	Denně
Odezva:	Do 24 hod
Preanalytická fáze:	Neprovádět v případě hemoroidů, menstruace, krvácení do moči
Podmínky transportu:	Nejsou zvláštní podmínky

FOB test indikuje přítomnost hemoglobinu ve stolici a nesmí být použit jako jediné kritérium pro dg. kolorektálního karcinomu!

Poznámka:
Průkaz hemoglobinu ve stolici může svědčit pro postižení gastrointestinálního traktu, které je spojeno s krvácením.

Vyhodnocení:
Odečet po 5 min od aplikace vzorku na testovací kazetu.

negativní	v detekční zóně pouze kontrolní barevný proužek (C) (vždy - potvrzuje funkčnost testu)
pozitivní	v detekční zóně barevný proužek (T) vedle kontrolního proužku (C)
neplatný	v detekční zóně se neobjeví žádný proužek - opakujte test

Zdroj: Příbalový leták Kazeta test na okultní krvácení ve stolici (FOB test), Dima

Orální glukózový toleranční test, OGTT

Funkční test

Základní informace	
Odběr do:	Plast s NaF
Materiál:	Plazma
Stabilita:	Plazma: do 24 hod uchovat při 2-8°C, lze 1x zamrazit (-20°C, 30 dní)
Princip stanovení:	Enzymatická kolorimetrická metoda
Jednotky:	Molární konc. (mmol/l)
Provádíme:	Denně
Odezva:	Do 24 hod
Preanalytická fáze:	Zabránit hemolýze
Podmínky transportu:	Nejsou zvláštní podmínky

Poznámka:
Orální glukózový toleranční test se používá k potvrzení diagnózy diabetes mellitus v případě, že diagnóza není jednoznačně potvrzena nálezem glykémie nalačno vyšší než 7,0 mmol/l. Jde jednak o stavy zhoršené glykemie nalačno s hodnotami 5,6 až 7 mmol/l, jednak v situacích s glykémiemi na lačno nižšími než 5,6 mmol/l, při nichž bylo vysloveno podezření na poruchu tolerance glukózy z předchozích vyšetření nebo jedná-li se o jedince se zvýšeným rizikem vzniku diabetu. Při nálezu porušené glukózové tolerance se OGTT opakuje ve dvouletých intervalech.

Pacient se dostaví na lačno, ráno před vyšetřením se může napít neslazeného nápoje (čaj, voda, minerálka).

1. odběr krve je proveden na lačno, poté následuje vypití roztoku glukózy (75 g)
2. po 2 hodinách - odběr krve

Vyšetření se neprovádí, pokud hodnota nalačno překročí 7 mmol/l.

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

Biologický ref. interval		
	glukóza	**interpretace**
2 hod po zátěži	< 7,8 mmol/l	vyloučení diabetu mellitu
	7,8 až 11 mmol/l	porušená glukózová tolerance
	≥11,1 mmol/l	diabetes mellitus

Zdroj: Zdroj č. 7

OGTT v těhotenství ve 24. – 28. týdnu gravidity:

1. odběr krve je proveden na lačno, poté následuje vypití roztoku glukózy (75 g)
2. po 1 hodině - odběr krve
3. po 2 hodinách - odběr krve

Vyšetření se neprovádí, pokud hodnota nalačno překročí 5,1 mmol/l.

Gestační diabetes je laboratorně diagnostikován, je-li dosaženo jedno z těchto kritérií:

- P-glukóza po 1 hodině ≥ 10,0 mmol/l
- P-glukóza po 2 hodinách ≥ 8,5 mmol/l

Parathormon intaktní

Základní informace	
Odběr do:	Plast, aktivátor srážení
Materiál:	Sérum
Stabilita:	Při 2 - 8°C 48 hod.
Princip stanovení:	Chemiluminiscenční imunologické stanovení
Jednotky:	Hmotnostní koncentrace (pg/ml)
Provádíme:	Denně
Odezva:	Do 24 hod
Preanalytická fáze:	Pokojová teplota: 4 hod.
Podmínky transportu:	Nejsou zvláštní podmínky

Poznámka:

Stanovení je určeno k použití při diferenční diagnostice hyperparatyreózy, hypoparatyreózy. Parathormon (PTH) vzniká v příštítných tělískách a je hlavní látkou v krevním oběhu, která

reguluje koncentrace mimobuněčného vápníku. Sekrece PTH je spouštěna abnormálně nízkou koncentrací vápníkových iontů. Molekuly PTH se váží na receptory parathormonu 1. typu v cílové tkáni a spouštějí řadu reakcí, které mají za následek nárůst koncentrace mimobuněčného vápníku. PTH stimuluje vstřebávání kostní tkáně osteoklasty, při němž dochází k uvolňování vápníku z kostí. Kromě toho PTH stimuluje zpětnou absorpci vápníku ledvinovými tubuly a stimuluje v ledvinách produkci 1,25-dihydroxy-vitaminu D, který zvyšuje zpětnou absorpci vápníku ve střevech.
Intaktní PTH je peptid (mol. hmotnost asi 9425), který se skládá z 84 aminokyselin. Jejich faminoterminální 1-34 region intaktní PTH molekuly. Tato oblast molekuly umožňuje vazbu PTH na receptory parathormonu v cílové tkáni a regulaci koncentrací mimobuněčného vápníku. Střední a karboxy-terminální 35-84 oblast intaktní PTH molekuly je biologicky intertní, ale je zdrojem imunologické reaktivity.
Za normálních okolností je v krevním oběhu relativně vyšší koncentrace cirkulujících středních a karboxy-terminálních fragmentů PTH. Při renální insuficienci dochází k narušení glomerulární filtrace, čímž se koncentrace středních a karboxy-terminálních PTH fragmentů dále zvýší. Poměr cirkulující koncentrace intaktního PTH vůči středním a karboxy-terminálním fragmentům PTH může u pacientů kolísat, zvláště u pacientů s chronickým renálním selháním.

Biologický ref. interval				
věk	**Dolní mez**		**Horní mez**	
	ženy	**muži**	**ženy**	**muži**
0-150r	12		88	

Zdroj: Zdroj č. 15

Prostatický specifický antigen volný, Free PSA

Funkční test

Základní informace	
Odběr do:	Plast, aktivátor srážení
Materiál:	Sérum
Stabilita:	Sérum: do 5 dnů uchovat při 2-8°C, lze 1x zamrazit (-20°C, 3 měsíce)
Princip stanovení:	Elektrochemiluminiscenční imunostanovení
Jednotky:	Hnotnostní koncentrace (µg/l)
Provádíme:	Denně
Odezva:	Do 24 hod, STATIM do 2 hod od příjmu

Preanalytická fáze:	Odběr nejdříve za 2 dny po masáži prostaty nebo vyšetření per rectum; nejdříve za 6 týdnů po biopsii prostaty
Podmínky transportu:	Nejsou zvláštní podmínky

Hodnotí se index- poměr free PSA/celkovému PSA

Poznámka:

Zvýšené koncentrace PSA v séru obvykle značí patologický stav prostaty (prostatitidu, benigní hyperplasii nebo karcinom).). Hlavní oblastí, kde je vyšetření PSA využíváno, je sledování vývoje a účinnost léčení pacientů s karcinomem prostaty nebo podstupující hormonální terapii Poměr fPSA/tPSA představuje zvýšení senzitivity a specifičnosti u pacientů .

Biologický ref. interval		
	Free PSA/PSA	
věk	**Dolní mez**	**Horní mez**
	muži	**muži**
0 – 150r	0,15	0,7

Zdroj: Zdroj č. 11

Prostatický specifický antigen, PSA

Základní informace	
Odběr do:	Plast, aktivátor srážení
Materiál:	Sérum
Stabilita:	Sérum: do 3 dnů uchovat při 2-8°C, lze 1x zamrazit (-20°C, 6 měsíců)
Princip stanovení:	Elektrochemiluminiscenční imunostanovení
Jednotky:	Hnotnostní koncentrace (g/l)
Provádíme:	Denně
Odezva:	Do 24 hod, STATIM do 2 hod od příjmu
Preanalytická fáze:	Odběr nejdříve za 2 dny po masáži prostaty nebo vyšetření per rectum; nejdříve za 6 týdnů po biopsii prostaty
Podmínky transportu:	Nejsou zvláštní podmínky

Poznámka:
Zvýšené koncentrace PSA v séru obvykle značí patologický stav prostaty (prostatitidu, benigní hyperplasii nebo karcinom). Hlavní oblastí, kde je vyšetření PSA využíváno, je sledování vývoje a účinnost léčení pacientů s karcinomem prostaty nebo podstupující hormonální terapii. Poměr fPSA/tPSA představuje zvýšení senzitivity a specifičnosti u pacientů .

Biologický ref. interval		
věk	**Dolní mez**	**Horní mez**
	muži	**muži**
0 – 150r	0	3,5

Zdroj: Zdroj č. 11

Protilátky proti tyreoglobulinu, Anti-TG

Základní informace	
Odběr do:	Plast, aktivátor srážení
Materiál:	Sérum
Stabilita:	Sérum: do 3 dnů uchovat při 2-8°C, lze 1x zamrazit (-20°C, 4 týdny)
Princip stanovení:	Elektrochemiluminiscenční imunostanovení
Jednotky:	Arbitrární látková koncentrace (kIU/l)
Odezva:	Do 24 hod
Preanalytická fáze:	Nejsou zvláštní podmínky
Podmínky transportu:	Nejsou zvláštní podmínky

Poznámka:
Thyreoglobulin (Tg) je vytvářen ve štítné žláze a je hlavní složkou lumen folikul štítné žlázy. Společně s peroxidázou (TPO), má nezastupitelnou funkci při jodaci L-tyrosinu a vytváření hormonů štítné žlázy.
Onemocnění štítné žlázy jsou často způsobena autoimunitními mechanismy, které produkují autoprotilátky. Se zvýšenou koncentrací protilátek proti tyreoglobulinu se setkáváme u osob s autoimunní thyroitidou. Současný výskyt protilátek proti TPO je možný.

Biologický ref. interval
do 115 kIU/l

Zdroj: Příbalový leták Anti-Tg

Protilátky proti tyreoperoxidáze, Anti-TPO

Základní informace	
Odběr do:	Plast, aktivátor srážení
Materiál:	Sérum
Stabilita:	Sérum: do 3 dnů uchovat při 2-8°C, lze 1x zamrazit (-20°C, 4 týdny)
Princip stanovení:	Elektrochemiluminiscenční imunostanovení
Jednotky:	Arbitrární látková koncentrace (kIU/l)
Odezva:	Do 24 hod
Preanalytická fáze:	Nejsou zvláštní podmínky
Podmínky transportu:	Nejsou zvláštní podmínky

Poznámka:
Onemocnění štítné žlázy jsou často způsobena autoimunitními mechanismy, které produkují autoprotilátky. Tyreoperoxidáza (TPO) je membránový hemoglykoprotein exprimovaný pouze tyreocyty. Tento enzym katalyzuje oxidaci jodidu na tyrosinových zbytcích tyreoglobulinu při syntéze trijodtyroninu (T3) a tyroxinu (T4) a je jedním z nejdůležitějších antigenů štítné žlázy. Stanovení hladin protilátek proti TPO je nejcitlivějším testem pro detekci autoimunitního onemocnění štítné žlázy.

Biologický ref. interval
do 34 kIU/l

Zdroj: Příbalový leták Anti-TPO

Protrombinový test

Základní informace	
Odběr do:	Plast, Citrát
Materiál:	Periferní krev
Stabilita:	6 hodin při +15 až +25 °C
Princip stanovení:	Koagulační optický
Jednotky:	s
Provádíme:	Denně
Odezva:	Do 24 hod, STATIM do 2 hod od příjmu
Preanalytická fáze:	držet čas a teplotu při transportu Teplota nesmí klesnout pod +15 °C, protože dochází ke zkrácení času (PT)

Podmínky transportu:	při +15 až +25 °C

Indikace:
Protrombinový test dle Quicka je základní screeningový koagulační test používaný k detekci vrozených či získaných nedostatků faktorů vnějšího koagulačního systému (FF II,V,VII,X). Příčiny prodloužení PT: vrozený defekt výše uvedených koagulačních faktorů, fyziologicky u novorozence, získaný defekt (přítomnost inhibitorů, nedostatek vitamínu K a léčba antagonisty vitamínu K- choroby jater, DIC).Test PT se dále používá k monitorování orální antikoagulační terapie při níž dochází ke snížení hladiny vitamin K dependentních faktorů (II,VII,IX,X). Výsledky se vyjadřují v INR. Terapeutický rozsah: INR = 2,0 – 3,0 (pozn.: terapeutický rozsah INR může být posunut oběma směry dle klinického stavu pacienta).

Biologický ref. interval		
Věk	**Dolní mez**	**Horní mez**
	Ratio	
0 - 1 d	0,8	1,5
1 – 28 d	0,8	1,5
1 – 6 m	0,8	1,4
6 m – 100 r	0,8	1,2

Zdroj: Zdroj č.6

Revmatoidní faktory

Základní informace	
Odběr do:	Plast, aktivátor srážení
Materiál:	Sérum
Stabilita:	Do 3 dnů uchovat při 2-8°C. lze 1x zamrazit (-20°C, 1 měsíc)
Princip stanovení:	Imunoturbidimetrie
Jednotky:	Arbitrární látková koncentrace (kU/l)
Provádíme:	Denně
Odezva:	Do 24 hod
Preanalytická fáze:	Nejsou zvláštní podmínky
Podmínky transportu:	Nejsou zvláštní podmínky

Poznámka:
Revmatoidní faktory jsou heterogenní skupina autoprotilátek, zaměřená proti antigenní determinantě na Fc fragmentu molekul IgG. Jsou důležité pro diagnostiku revmatoidní artritidy, ale jejich výskyt je prokázán i u jiných zánětlivě-revmatoidních onemocnění a při různých nemocech nesouvisejících s revmatismem. Setkáváme se s nimi rovněž u klinicky zdravých osob starších 60 let. Autoprotilátky pocházejí ze všech tříd imunoglobulinů, nicméně obvyklé analytické metody se omezují na stanovení revmatoidního faktoru typu IgM.

Biologický ref. interval				
věk	**Dolní mez**		**Horní mez**	
	ženy	**muži**	**ženy**	**muži**
0 - 150	0		19	

Zdroj: Zdroj č. 14

Sedimentace erytrocytů, FW

Základní informace	
Odběr do:	Plast, sodium citrat
Materiál:	Periferní krev
Stabilita:	2 hodiny při +15 až +25 °C
Jednotky:	mm
Provádíme:	Denně
Odezva:	Do 24 hod, STATIM do 2 hod od příjmu
Preanalytická fáze:	Dodržet čas a teplotu
Podmínky transportu:	2 hodiny při +15 až +25 °C

Indikace:
Sedimentace erytrocytů FW (Fahreus-Westegreen) je u zdravého člověka poměrně pomalá a stálá. Při normální FW se erytrocyty spojují jen v malé shluky. Při zrychlené FW vytvářejí agregáty, které rychle klesají ke dnu. Zrychlená FW bývá u nemocí spojených s hyperfibrinogenemií, při zmnožení globulinů a paraproteinů. Zvýšené hodnoty se nacházejí v těhotenství, při prudkých infekcích, zánětech u nádorů a hemoblastóz. Zpomalená FW: při žloutence, při uzávěru žlučových cest kamenem, při polycytémii a polyglobulii.

Biologický ref. interval		
Věk 1d-100r	**žena**	**muž**
za 1 hodinu	7-12	3-9
za 2 hodiny	14-28	6-20

Poznámka: OKBH vydává výsledek za 1 hodinu.

Zdroj: Zdroj č. 14

Sodný kation

Základní informace	
Odběr do:	Plast, aktivátor srážení
Materiál:	Sérum
Stabilita:	Do 2 týdnů uchovat při 2- 8°C, lze zamrazit (-20°C)- stabilita rok.
Princip stanovení:	Potenciometrie
Jednotky:	Látková koncentrace (mmol/l)
Provádíme:	Denně
Odezva:	Do 24 hod, STATIM do 2 hod od příjmu
Preanalytická fáze:	Nejsou zvláštní podmínky
Podmínky transportu:	Nejsou zvláštní podmínky

Poznámka:
Sodný kation představuje základní kation a osmotickou složku extracelulárního prostoru. Jeho vylučování je ovlivněno mnoha mechanismy, zajišťováno převážně ledvinami. Úprava vylučování sodného kationtu zajišťuje homeostázu vnitřního prostředí. Sledování hladiny sodného kationtu, vylučování močí a jeho denní bilance patří k základním předpokladům péče o vnitřní prostředí.

Biologický ref. interval				
věk	**Dolní mez**		**Horní mez**	
	ženy	**muži**	**ženy**	**muži**
0-1t	131		144	
1t-1m	132		142	
1-6m	132		140	

6m-1r	131	141
1 - 18r	132	141
18- 150r	137	145

Zdroj: Zdroj č. 1, Zdroj č.2

Sodný kation v moči

Základní informace	
Odběr do:	Plast
Materiál:	Moč sbíraná (množství/čas)
Stabilita:	Do 8 týdnů uchovat při 2-8°C, lze zamrazit (-20°C, 1 rok).
Princip stanovení:	Potenciometrie
Jednotky:	Látková koncentrace (mmol/l)
Provádíme:	Denně
Odezva:	Do 24 hod, STATIM do 2 hod od příjmu
Preanalytická fáze:	Nejsou zvláštní podmínky
Podmínky transportu:	Nejsou zvláštní podmínky

Množství Na+ v moči udáváno v mmol/24 hod.

Poznámka:
Vyšetření slouží ke sledování poruch hospodaření s vodou a ionty, ke sledování vnitřního prostředí obecně, k diferenciální diagnostice renální/prerenální insuficience.

Biologický ref. interval				
	Na			
věk	**Dolní mez**		**Horní mez**	
	ženy	**muži**	**ženy**	**muži**
0-1m	1		17	
1m-15r	17		180	
15-150r	60		260	

Biologický ref. interval		
	Na odpad	
věk	**Dolní mez**	**Horní mez**

	ženy	muži	ženy	muži
0-6m	1		10	
6m-1r	10		30	
1-7r	20		60	
7-14r	50		120	
14-150r	120		150	

Zdroj: Zdroj č. 14

Transferin

Základní informace	
Odběr do:	Plast, aktivátor srážení
Materiál:	Sérum
Stabilita:	Do 8 dnů uchovat při 2-8°C. lze zamrazit (-20°C, 6 měsíců)
Princip stanovení:	Imunoturbidimetrie
Jednotky:	Hmotnostní koncentrace (g/l)
Provádíme:	Denně
Odezva:	Do 24 hodin
Preanalytická fáze:	Nejsou zvláštní podmínky
Podmínky transportu:	Nejsou zvláštní podmínky

Poznámka:
Transferin je transportním proteinem železa v séru. Rychlost jeho syntézy v játrech může kolísat podle zásob železa a požadavků těla na železo.V případech nedostatku železa je stupeň saturace transferinu železem velmi citlivým indikátorem funkční deplece železa.

Biologický ref. interval				
věk	**Dolní mez**		**Horní mez**	
	ženy	**muži**	**ženy**	**muži**
1d-1m	0,83	0,86	1,76	1,74
1-6m	1,1	0,94	2,58	2,71
6m-1r	1,26	1,52	3,03	2,96
1 – 3r	1,29	1,67	3,17	3,04
3- 6r	1,49	1,72	3,31	2,91
6 – 9r	1,59	1,29	3,05	2,93
9 – 12r	1,58	1,15	3,13	3,16

12 – 15r	1,64	1,47	3,24	3,1
15 – 18r	1,54	1,65	3,44	2,89
18 – 150r	2		3,6	

Zdroj: Zdroj č. 1, Zdroj č.15

Triacylglyceroly

Základní informace	
Odběr do:	Plast, aktivátor srážení
Materiál:	Sérum
Stabilita:	Do 7 dnů uchovat při 2-8°C, lze zamrazit (-20°C, 3 měsíce)
Princip stanovení:	Kolorimetrické stanovení
Jednotky:	Látková koncentrace (mmol/l)
Provádíme:	Denně
Odezva:	Do 24 hod, STATIM do 2 hod od příjmu
Preanalytická fáze:	Nejsou zvláštní podmínky
Podmínky transportu:	Nejsou zvláštní podmínky

Poznámka:
Triglyceridy jsou estery glycerolu, alkoholu s třemi hydroxylovými skupinami, na které jsou připojeny tři mastné kyseliny s dlouhým řetězcem. Jsou z části syntetizovány v játrech a z části vstřebány s potravou. Stanovení triglyceridů je používáno v diagnostice a léčbě pacientů s diabetem, nefrózou, jaterní obstrukcí, poruchami lipidového metabolismu a četnými dalšími endokrinními poruchami.

Biologický ref. interval				
věk	**Dolní mez**		**Horní mez**	
	ženy	**muži**	**ženy**	**muži**
0-1t	0,29	0,21	1,8	1,97
1t-1m	0,37	0,42	3,05	3,15
1m-1r	0,38	0,47	3,84	3,15
1 – 3r	0,28		1,34	
3- 6r	0,34		1,24	
6 – 9r	0,29		1,39	
9 – 11r	0,42	0,25	1,51	1,48
11 – 13r	0,4	0,25	1,4	1,56

13 – 15r	0,4	0,36	1,46	1,78
15- 19r	0,4	0,36	1,51	1,51
19 -150r	0,45		1,7	

Zdroj: Zdroj č. 1, Zdroj č.8

Trijodtyronin volný, fT3

Základní informace	
Odběr do:	Plast, aktivátor srážení
Materiál:	Sérum
Stabilita:	Sérum: do 48 hodin uchovat při 2-8°C, lze zamrazit (-20°C, 4 týdny)
Princip stanovení:	Elektrochemiluminiscenční imunostanovení
Jednotky:	Látková koncentrace (pmol/l)
Provádíme:	Denně
Odezva:	Do 24 hod, STATIM do 2 hod od příjmu
Preanalytická fáze:	Nejsou zvláštní podmínky
Podmínky transportu:	Nejsou zvláštní podmínky

Poznámka:
Volná frakce trijodtyroninu (free T3), která tvoří přibližně 0,3% celkového trijodtyroninu (T3), odráží funkční stav štítné žlázy. Volné frakce T3 a T4 regulují normální růst a vývoj tak, že udržují tělesnou teplotu a stimulují tvorbu tepla, ovlivňují metabolismus sacharidů, vitamínů, lipidů. Správná funkce štítné žlázy je rovněž důležitá pro vývoj plodu a novorozence.

Biologický ref. interval		
věk	**Dolní mez**	**Horní mez**
0-150 let	3,8	6,0

Zdroj: Zdroj č.15

Troponin I, vysoce senzitivní, TNI hs

Základní informace	
Odběr do:	Plast, aktivátor srážení Plast s heparinátem nebo EDTA
Materiál:	Sérum, plazma

Stabilita:	Sérum, plazma: do 48 hod uchovat při 2-8°C, lze 1x zamrazit (-20°C, 12 měsíců)
Princip stanovení:	Elektrochemiluminiscenční imunostanovení
Jednotky:	Hmotnostní koncentrace (ng/l)
Provádíme:	Denně
Odezva:	Do 24 hod, STATIM do 2 hod od příjmu
Preanalytická fáze:	Nejsou zvláštní podmínky
Podmínky transportu:	Nejsou zvláštní podmínky

Poznámka:
Vzhledem k vysoké tkáňové specifičnosti je srdeční troponin I (cTnI) vysoce citlivým markerem pro poškození srdce. Koncentrace srdečního troponinu I se zvyšuje cca 3-4 hodiny po infarktu myokardu a může přetrvávat až 2 týdny po něm. Srdeční troponin I (cTnI) je nezávislým prognostickým markerem, který může předpovídat krátko-, středně- a dokonce i dlouhodobou perspektivu pacientů s akutním koronárním syndromem. Hladiny troponinu I korelují se závažností onemocnění koronárních tepen a špatným klinickým výsledkem nezávisle na koncentracích natriuretických peptidů.

Biologický ref. interval				
věk	**Dolní mez**		**Horní mez**	
	ženy	**muži**	**ženy**	**muži**
0 - 150	0	0	11,6	19,80

Zdroj: Zdroj č.15

Tyreotropin, TSH

Základní informace	
Odběr do:	Plast, aktivátor srážení
Materiál:	Sérum
Stabilita:	Sérum: do 7 dnů uchovat při 2-8°C, lze 1x zamrazit (-20°C, 4 týdny)
Princip stanovení:	Elektrochemiluminiscenční imunostanovení
Jednotky:	Arbitrární látková koncentrace (mU/l)
Provádíme:	Denně
Odezva:	Do 24 hod, STATIM do 2 hod od příjmu
Preanalytická fáze:	Nejsou zvláštní podmínky

Podmínky transportu:	Nejsou zvláštní podmínky

Poznámka:
Lidský TSH uvolňovaný z předního laloku hypofýzy je hlavním regulátorem funkce štítné žlázy; ovlivňuje velký počet metabolických procesů ve štítné žláze vazbou na její buněčné membránové receptory. Důsledkem této stimulace je syntéza a uvolňování T3 a T4 a udržování fyzické a funkční integrity štítné žlázy. Hlavní klinické použití měření TSH spočívá v posouzení stavu štítné žlázy.

Biologický ref. interval		
věk	**Dolní mez**	**Horní mez**
0 – 12 r	0,79	5,85
12 – 19 r	0,68	3,35
19 – 150 r	0,38	4,5

Zdroj: Zdroj č. 13, Zdroj č.14, Zdroj č.15

Tyroxin volný, fT4

Základní informace	
Odběr do:	Plast, aktivátor srážení
Materiál:	Sérum
Stabilita:	Sérum: do 48 hodin uchovat při 2-8°C, lze zamrazit (-20°C, 4 týdny)
Princip stanovení:	Elektrochemiluminiscenční imunostanovení
Jednotky:	Látková koncentrace (pmol/l)
Provádíme:	Denně
Odezva:	Do 24 hod, STATIM do 2 hod od příjmu
Preanalytická fáze:	Nejsou zvláštní podmínky
Podmínky transportu:	Nejsou zvláštní podmínky

Poznámka:
Volná frakce tyroxinu (fT4), která tvoří přibližně 0,04% celkového tyroxinu (T4), odráží funkční stav štítné žlázy. Volné frakce T3 a T4 regulují normální růst a vývoj tak, že udržují tělesnou teplotu a stimulují tvorbu tepla, ovlivňují metabolismus sacharidů, vitamínů, lipidů. Správná funkce štítné žlázy je rovněž důležitá pro vývoj plodu a novorozence.

Biologický ref. interval		
	Biologický ref. interval fT4	
věk	**Dolní mez**	**Horní mez**
0-150let	7,6	16,1

Zdroj: Zdroj č.12

Urea

Základní informace	
Odběr do:	Plast, aktivátor srážení
Materiál:	Sérum
Stabilita:	Do 7 dnů uchovat při 2-8°C, lze zamrazit (-20°C, 1 rok)
Princip stanovení:	Enzymatické kolorimetrické stanovení
Jednotky:	Látková koncentrace (mmol/l)
Provádíme:	Denně
Odezva:	Do 24 hod, STATIM do 2 hod od příjmu
Preanalytická fáze:	Nejsou zvláštní podmínky
Podmínky transportu:	Nejsou zvláštní podmínky

Poznámka:
Močovina je hlavní koncový produkt metabolismu bílkovinného dusíku. Je syntetizována v cyklu močoviny v játrech z amoniaku,který vzniká při deaminaci aminokyselin. Močovina je vylučována především ledvinami, ale nepatrné množství je vylučováno i potem a degradováno účinkem bakterií ve střevech. Stanovení dusíku močoviny je běžným testem funkce ledvin.

Biologický ref. interval				
věk	**Dolní mez**		**Horní mez**	
	ženy	**muži**	**ženy**	**muži**
0 – 6t	1,7		5	
6t – 18r	2,6		7,5	
18 – 50r	2,7	3,2	6,4	8,2
50 – 150r	3,1	3,6	8	8,2

Zdroj: Zdroj č. 2, Zdroj č.14

Urea v moči

Základní informace	
Odběr do:	Plast
Materiál:	Moč sbíraná (množství/čas)
Stabilita:	Do 7 dnů uchovat při 2-8°C, lze zamrazit (-20°C, 1 měsíc)
Princip stanovení:	Kolorimetrické stanovení
Jednotky:	Látková koncentrace (mmol/l)
Provádíme:	Denně
Odezva:	Do 24 hod, STATIM do 2 hod od příjmu
Preanalytická fáze:	Nejsou zvláštní podmínky
Podmínky transportu:	Nejsou zvláštní podmínky

Množství urey v moči udáváno v mmol/24 hod.

Poznámka:
Močovina je hlavní koncový produkt metabolismu bílkovinného dusíku. Je syntetizována v cyklu močoviny v játrech z amoniaku,který vzniká při deaminaci aminokyselin. Močovina je vylučována především ledvinami, ale nepatrné množství je vylučováno i potem a degradováno účinkem bakterií ve střevech. Stanovení dusíku močoviny je běžným testem funkce ledvin

Biologický ref. interval				
	Urea			
věk	**Dolní mez**		**Horní mez**	
	ženy	**muži**	**ženy**	**muži**
0-150r	220		400	

Biologický ref. interval				
	Urea odpad			
věk	**Dolní mez**		**Horní mez**	
	ženy	**muži**	**ženy**	**muži**
0-1t	3		3	

1-4t	10	17
4t-1r	33	67
1-15r	67	333
15-150r	330	580

Zdroj: Zdroj č.14

Vápník celkový

Základní informace	
Odběr do:	Plast, aktivátor srážení
Materiál:	Sérum
Stabilita:	Do 3 týdnů uchovat při 2-8°C, lze zamrazit (-20°C, 8 měsíců)
Princip stanovení:	Kolorimetrické stanovení
Jednotky:	Látková koncentrace (mmol/l)
Provádíme:	Denně
Odezva:	Do 24 hod, STATIM do 2 hod od příjmu
Preanalytická fáze:	Nejsou zvláštní podmínky
Podmínky transportu:	Nejsou zvláštní podmínky

Poznámka:

Vápník je nejhojnějším minerálním prvkem v těle, soustředěným z 99 % v kostech, především v podobě hydroxyapatitu. Zbývající část vápníku je rozložena v různých tkáních a extracelulárních tekutinách, kde hraje důležitou roli v mnoha životních pochodech. Kromě jeho funkce při stavbě kostí je vápník začleněn do procesů srážení krve, neuro- muskulární vodivosti, dráždivosti kosterního svalu a myokardu, aktivace enzymů a ochrany celistvosti buněčné membrány a její propustnosti.

Biologický ref. interval				
věk	**Dolní mez**		**Horní mez**	
	ženy	**muži**	**ženy**	**muži**
0-1t	1,75		2,7	
1t-1r	2,1		2,9	
1 – 3r	2,17		2,44	
3 – 11r	2,19		2,51	
11 – 13r	2,19		2,64	
13 – 15r	2,29		2,66	
15 – 19r	2,22		2,66	

19 – 150r	2,17	2,51

Zdroj: Zdroj č. 1, Zdroj č.2

Vápník celkový v moči

Základní informace	
Odběr do:	Plast
Materiál:	Moč sbíraná (množství/čas)
Stabilita:	do 4 dnů uchovat při 2-8°C, lze zamrazit (-20°C)
Princip stanovení:	Kolorimetrické stanovení
Jednotky:	Látková koncentrace (mmol/l)
Provádíme:	Denně
Odezva:	Do 24 hod, STATIM do 2 hod od příjmu
Preanalytická fáze:	Moč možno okyselit 6M HCl na pH 2 k zabránění precipitace vápenatých solí.
Podmínky transportu:	Nejsou zvláštní podmínky

Množství Ca v moči udáváno v mmol/24 hod.

Poznámka:

Vyšetření je prováděno u poruch kalcium-fosfátového metabolismu.

Biologický ref. interval				
	Ca			
věk	**Dolní mez**		**Horní mez**	
	ženy	**muži**	**ženy**	**muži**
0-6t	0,5		2,5	
6t-15r	0,5		4	
15 – 150r	0,6		5,5	
Biologický ref. interval				
	Ca odpad			
věk	**Dolní mez**		**Horní mez**	
	ženy	**muži**	**ženy**	**muži**
0-4t	0,5		2,5	
4t-15r	0,5		4	
15 – 150r	0,6		6	

Zdroj: Zdroj č. 14

Vitamin D celkový (25-Hydroxyvitamin D)

Základní informace	
Odběr do:	Plast, aktivátor srážení
Materiál:	Sérum
Stabilita:	Do 4 dnů uchovat při 2-8°C, lze zamrazit (-20°C, 6 měsíců)
Princip stanovení:	Elektrochemiluminiscenční imunostanovení
Jednotky:	Látková koncentrace (nmol/l)
Provádíme:	Denně
Odezva:	Do 24 hod
Preanalytická fáze:	Nejsou zvláštní podmínky
Podmínky transportu:	Nejsou zvláštní podmínky

Poznámka:
Vitamin D je v tucích rozpustný prekurzor steroidního hormonu, který je produkován hlavně v kůži po vystavení slunečnímu světlu. Vitamin D je biologicky inertní, k aktivaci jsou nutné 2 hydroxylace v játrech a ledvinách (1,25-dihydroxyvitamin D). Dvě nejvýznamnější formy vitaminu D jsou vitamin D3 (cholekalciferol) a vitamin D2 (ergokalciferol).
Vitamin D je nezbytný pro zdravé kosti. U dětí vede závažný nedostatek k malformaci kostí, známé jako křivice. Ve spojení s dalšími klinickými údaji mohou být výsledky použity jako pomůcka při zjišťování metabolismu kostí.
U vitaminu D byl doposud prokázán vliv na expresi u 200 různých genů. Nedostatečnost souvisí s diabetem, různými druhy karcinomu, kardiovaskulárními nemocemi, autoimunitními nemocemi a přirozenou imunitou.

Biologický ref. interval
70-150 nmol/l

Zdroj: Příbalový leták 25-hydroxyvitamin D (Vitamin D total)

Železo celkové, Fe

Základní informace	
Odběr do:	Plast, aktivátor srážení
Materiál:	Sérum
Stabilita:	Do 7 dnů uchovat při 2-8°C, lze zamrazit (-20°C)
Princip stanovení:	Kolorimetrické stanovení

Jednotky:	Látková koncentrace (µmol/l)
Provádíme:	Denně
Odezva:	Do 24 hod, STATIM do 2 hod od příjmu
Preanalytická fáze:	Hemolýza ovlivňuje výsledky.
Podmínky transportu:	Nejsou zvláštní podmínky

Poznámka:
Železo je vstřebáváno především ve formě Fe2+ v duodenu a horním jejunu. Trojmocná forma a železo Fe3+, vázané v hemu, musí být nejprve redukována vitaminem C. Po vstřebání iontů Fe2+ buňkami sliznice je předáno do vazby transportním složkám. Před přechodem do plazmy je oxidováno ceruloplazminem na Fe3+ a pak navázáno na transferin. Transport iontů Fe v krevní plazmě probíhá prostřednictvím transferin-železných komplexů. Každá molekula transferinu může dopravovat maximálně 2 ionty Fe3+. Železo v séru je skoro zcela vázáno na transferin.

Biologický ref. interval				
věk	**Dolní mez**		**Horní mez**	
	ženy	**muži**	**ženy**	**muži**
0-1m	5,2	5,7	22,7	20
1m-1r	4,5	4,8	22,6	19,5
1 – 4r	4,5	5,2	18,1	16,3
4 – 7r	5,0	4,5	16,7	20,6
7 – 10r	5,4	4,8	18,6	17,2
10 – 13r	5,7	5	18,6	20
13 – 16r	5,4	4,7	19,5	19,7
16 – 18r	5,9	4,8	18,3	24,7
18 – 150r	9,2	10	26	33,7

Zdroj: Zdroj č. 1, Zdroj č.2, Zdroj č.14