

Laboratorní příručka Centrální laboratoře KZ, a.s. – Nemocnice Most, o.z.

Obsah:

1. Účel	7
2. Platnost	7
3. Použité zkratky a pojmy	7
4. Odpovědnosti a pravomoci	8
5. Vlastní popis předmětu	8
A. Úvod	8
A.1 Předmluva	8
A.2 Obsah	8
A.3 Úvod	9
B. Informace o laboratoři	9
B.1 Identifikace laboratoře a důležité údaje	9
B.2 Důležité kontakty	10
B.3 Provozní doba Centrální laboratoře	11
B.4 Základní informace o laboratoři, zaměření laboratoře	12
B.5 Úroveň a stav akreditace pracoviště	12
B.6 Organizace laboratoře	12
B.7 Spektrum nabízených služeb	16
B.7.1 Oddělení laboratorního komplementu	16
B.7.2 Oddělení klinické mikrobiologie	17
C. Manuál pro odběry primárních vzorků	17
C.1 Základní informace	17
C.2 Požadavkové listy – žádanky	18
C.3 Požadavky na urgentní vyšetření	19
C.4 Ústní požadavky na vyšetření	19
C.5 Odběrový systém	19
C.5.1 Oddělení laboratorního komplementu	19
C.5.2 Oddělení klinické mikrobiologie	20
C.6 Příprava pacienta před vyšetřením	23
C.6.1 Oddělení laboratorního komplementu	23
C.6.2 Oddělení klinické mikrobiologie	24
C.7 Identifikace pacienta na žádance a označení vzorku	24
C.8 Odběr vzorku	25
C.8.1 Oddělení laboratorního komplementu	25
C.8.2. Oddělení klinické mikrobiologie	30
C.9 Nezbytné operace se vzorkem, stabilita	36
C.10 Přehled významných vlivů na laboratorní vyšetření	37
C.11 Základní informace k bezpečnosti při práci se vzorky	38

C.12 Informace k dopravě vzorků	39
D. Preanalytické procesy v laboratoři	40
D.1 Příjem žádanek a vzorků	40
D.2 Kritéria pro přijetí či odmítnutí vzorků	41
D.3 Postupy při odmítnutí vzorku	41
D.4 Vyšetřování smluvními laboratořemi.....	42
E. Vydávání výsledků a komunikace s laboratoří	44
E.1 Hlášení výsledků kritických hodnot	44
E.1.1 Oddělení laboratorního komplementu	44
E.1.2. Oddělení klinické mikrobiologie	45
E.2 Informace o formách vydávání výsledků.....	45
E.3 Typy nálezů a laboratorních zpráv	47
E.4 Pravidla pro vydávání výsledků	47
E.4.1 Vydávání výsledků pacientům	47
E.4.2 Písemné zprávy	47
E.4.3 Telefonické hlášení výsledků.....	47
E.4.4 Elektronické předávání výsledků	48
E.5 Forma prezentování výsledků.....	48
E.6 Opakovaná a dodatečná vyšetření	49
E.7 Změny výsledků a nálezů	49
E.8 Intervaly od dodání vzorku k vydání výsledku	50
E.9 Obecné zásady laboratoře na ochranu osobních informací	50
E.10 Konzultační činnost laboratoře.....	51
E.11 Způsob řešení stížností.....	51
E.12 Vydávání potřeb laboratoří.....	51
F. Přehled vyšetření	52
F.1 Detailní popis jednotlivých vyšetření – OLK úsek biochemie.....	53
Acidobazická rovnováha.....	53
Albumin	55
Albumin v moči + odpad (mikroalbuminurie)	56
Albumin v likvoru	57
ACR (Poměr koncentrace albumin/kreatinin v moči)	58
AFP (Alfa-1-fetoprotein).....	59
ALP (Alkalická fosfatáza).....	60
ALP (Alkalická fosfatáza) izoenzymy	62
ALT (Alaninaminotransferáza).....	63
Amikacin.....	64
Amoniak	65
Alfa-amyláza	67
Alfa-amyláza v moči	68
Amyláza pankreatická	69
Anti-HAV IgM.....	70
Anti-HAV celkový.....	71
Anti-HBc.....	72
Anti-HBc IgM.....	73
Anti-HCV	74
Anti-HBs	75
Anti-HBe	76
Anti-TG	77
Anti-TPO	78
Apolipoprotein A1	79

Apolipoprotein B	80
AST (aspartátaminotransferáza)	81
AST (aspartátaminotransferáza) v likvoru	82
Aterogenní index (ATI).....	83
Bence-Jones bílkovina.....	84
Bilirubin celkový.....	85
Bilirubin konjugovaný	86
Bílkovina celková.....	87
Bílkovina celková v moči + odpad	88
Bílkovina celková v likvoru.....	89
NT-proBNP (natriuretický peptid typ B)	90
C3 Komplement.....	91
C4 Komplement.....	92
CA 125	93
CA 15-3	94
CA 19-9	95
CA 72-4	96
CEA	97
Cirkulující imunitní komplexy (CIK)	98
CK-MB mass	99
CK (Kreatinkináza)	100
COVID-19 SARS-CoV-2-IgG	101
COVID-19 SARS-CoV-2-IgM	103
C-peptid	105
CRP	107
Cyfra 21-1	108
Cystatin C	109
Elektroforéza bílkovin	110
Fe (železo)	111
Fenobarbital.....	112
Fenytoin	113
Ferritin	114
Folát (kyselina listová)	116
Fosfáty (anorganický fosfor)	117
Fosfáty v moči (anorganický fosfor) + odpad	119
Gentamicin	120
Glomerulární filtrace dle MDRD	121
Glomerulární filtrace dle SCHWARTZE	122
Glomerulární filtrace z Cystatinu C	123
Glukóza	124
Glukóza v moči + odpad	126
Glukóza v likvoru	128
Glukózový toleranční test (oGGT).....	129
Glykovaný hemoglobin (HbA1c)	131
Glykosylovaný protein (fruktosamin).....	132
GMT (γ - glutamyltransferáza).....	133
Pro-GRP.....	135
HBsAg	136
HBeAg	137
HCG-beta podjednotka	138
HIV Combi Test	139

Homocystein	140
Chloridy	142
Chloridy v moči + odpad	143
Cholesterol.....	144
Cholesterol HDL	145
Cholesterol LDL.....	146
IgA	147
IgE celkový.....	148
IgG.....	149
IgM.....	150
Imunofixace bílkovin (Imunoelfo).....	151
Interleukin 6	152
Jód v moči (jodurie).....	153
Kalium (draslík)	154
Kalium v moči + odpad.....	155
Karbamazepin.....	156
Kortizol	157
Kortizol v moči + odpad	159
Kreatinin	160
Kreatinin v moči + odpad	162
Kreatininová clearance (nekorigovaná)	164
Kreatininová clearance (korigovaná na povrch těla)	166
Kreatininová clearance – tubulární resorpce.....	168
Kyselina močová	169
Kyselina močová v moči + odpad.....	171
Laktát.....	172
Laktát v likvoru.....	173
LD (laktátdehydrogenáza)	174
LD (laktátdehydrogenáza) v likvoru	176
Lamotrigin	177
Levetiracetam	178
Likvor – vyšetření	179
Lipáza.....	180
Lithium.....	181
Magnezium (hořčík).....	182
Magnezium (hořčík) v moči + odpad	183
Moč chemicky.....	184
Myoglobin.....	188
Na (natrium, sodík).....	189
Na (natrium, sodík) v moči + odpad	190
Nekrevní tekutiny – vyšetření	192
NSE (neuron specifická enoláza)	193
Osmolalita (měřená).....	194
PCR index (Poměr koncentrace celk.bílkovina/kreatinin v moči).....	195
Prealbumin.....	196
Prokalcitonin	197
(2)proPSA + index PHI	198
PSA celkový.....	200
PSA volný	201
Podíl volné frakce PSA	202
Syfilis	203

Teofylin.....	204
Transferin	206
Transferin saturovaný železem	207
Topiramát.....	208
Triacylglyceroly.....	209
Troponin T.....	210
TSH	211
T3 volný.....	213
T4 volný.....	214
T4 celkový.....	216
T3 celkový.....	217
Urea.....	218
Urea v moči + odpad	220
Vápník (kalcium, Ca).....	221
Vápník v moči + odpad	222
Vápník ionizovaný	223
Valproát (kyselina valproová)	224
Vankomycin	225
Vitamín B12	227
Vitamin D	229
F.2 Detailní popis jednotlivých vyšetření – OLK úsek hematologie	231
ANA IF.....	231
ANCA	232
Anti-ds-DNA	233
Anti Xa.....	234
APTT	235
APTT ratio.....	236
APC rezistence V	237
Antitrombin III	238
D-Dimery	239
Eosinofily v sekretu	240
Faktor VIII	241
Fe (železo) v kostní dřeni	242
Fibrinogen	243
HLA B27.....	245
Krevní obraz s diferenciálem - přístrojový.....	246
Krevní obraz – mikroskopický diferenciál	251
LE buňky	253
Lupus antikoagulans	254
Osmotická rezistence erytrocytů MIN	255
Osmotická rezistence erytrocytů MAX	256
PINK test na sférocyty	257
Protein C	258
Protein S volný	260
Protein S funkční aktivita	261
Quick Test.....	262
Quick Test - INR.....	263
Quick Test - RATIO	264
Retikulocyty přístrojově	265
Retrakce koagula	266
Sedimentace erytrocytů	267

Sternální punkce - rozpočet.....	269
Trombinový čas	270
F.3 Detailní popis jednotlivých vyšetření – OLK úsek toxikologie	271
Etanol v krvi	271
Etanol v moči	272
Karbonylhemoglobin	273
Metamfetamin v séru.....	274
Metamfetamin v moči	275
Amfetaminové deriváty – orientační vyšetření moče a séra	276
Barbituráty – orientační vyšetření moče a séra	277
Benzodiazepiny – orientační vyšetření moče a séra	278
Buprenorfin – orientační vyšetření moče a séra	279
Kanabinoidy – orientační vyšetření moče a séra	280
Kokain a metabolity – orientační vyšetření moče a séra.....	281
Opiáty – orientační vyšetření moče a séra.....	282
Tricyklické antidepresiva – orientační vyšetření moče a séra	283
Screening extraktivních látek	284
Screening těkavých látek.....	285
Stanovení koncentrace metanolu v krvi a moči.....	286
Stanovení koncentrace extraktivních látek.....	287
Stanovení koncentrace těkavých látek	288
Stanovení koncentrace těkavých redukujících látek	289
Stanovení koncentrace kyseliny hippurové (metabolit toluenu).....	290
F.4 Detailní popis jednotlivých vyšetření – mikrobiologie.....	291
G. Pokyny a instrukce pro odběr vzorků	293
G.1 Pokyny pro lékaře.....	293
G.2 Pokyny pro pacienty	299
H. Literatura	302
I. List provedených změn a revizí.....	303

1. Účel

Dobrá spolupráce každé klinické laboratoře se všemi svými partnery, tedy především pacienty, lékaři, sestrami, organizátory zdravotnictví a všemi dalšími, je základem a jedním z hlavních smyslů existence a činnosti pracoviště. Bez komunikace není spolupráce možná. Vydáváme proto Laboratorní příručku, která obsahuje základní informace o Centrální laboratoři v Nemocnici v Mostě a o její činnosti. Kromě informací o laboratoři a seznamu poskytovaných analýz příručka obsahuje zásady správné přípravy před odběrem krve, pokyny pro správný sběr moče pro pacienty i pro provádějící oddělení, formy a způsob vydávání výsledků, kriteria odmítnutí vzorků a mnoho dalších oboustranně potřebných sdělení. Obsah této příručky byl koncipován v souladu s normou ISO 15 189.

Doufáme, že Vám naše Laboratorní příručka přinese nejen potřebné informace, ale také inspiraci pro Vaši práci. Budeme rádi, pokud se tato příručka stane základem další komunikace – máte-li jakékoli připomínky k naší práci či návrhy na její zlepšení, neváhejte nám to sdělit. Využijeme všechny dobré a realizovatelné nápady a podněty.

2. Platnost

Tento dokument je platný pro: Centrální laboratoř – Oddělení laboratorního komplementu a Oddělení klinické mikrobiologie
Krajská zdravotní, a.s. – Nemocnice Most, o.z.
J.E. Purkyně 270/5, 434 64 Most

Tento dokument je součástí dokumentace systému managementu kvality CL a je závazný pro všechny zaměstnance CL.

3. Použité zkratky a pojmy

GR KZ	Generální ředitel Krajské zdravotní a.s.
KZ	Krajská zdravotní, a.s.
UL	Masarykova nemocnice Ústí nad Labem
ZÚ ÚnL	Zdravotní ústav se sídlem v Ústí nad Labem
MO	Krajská zdravotní, a.s. - Nemocnice Most, o.z.
SMK	Systém managementu kvality
SD	Správce dokumentace
CL	Centrální laboratoře, KZ, a.s. – Nemocnice Most, o.z.
OLK	Oddělení laboratorního komplementu
OKM	Oddělení klinické mikrobiologie
COM	Centrální odběrová místnost
Odborný garant	Osoba odpovídající za odbornou náplň obsahu dokumentu
Správce dokumentu	Osoba odpovídající za řízení dokumentu: tisk, uložení, distribuci, sledování revizí, stažení neaktuálních verzí pracovních kopií
NLZP	Nelékařský zdravotnický pracovník CL
ZL	Zdravotní laborantka CL
OPLM	Odborný pracovník v laboratorních metodách CL
VŠ	Vedoucí nebo analytik nebo lékař laboratoře
SIKK	Systém interní kontroly kvality
SEKK	Systém externí kontroly kvality
RIQAS	Systém externí kontroly kvality – společnost Randox
GTFCH	Společnost pro toxikologii a forenzní chemii
AP	Akreditační pracoviště
CEM	Centrum epidemiologie a mikrobiologie
EHK	Externí hodnocení kvality
SOP	Standardní operační postup
RČ	Rodné číslo
Materiál	Biologický materiál určený k analýze
Průvodka	Průvodní list k zásilce materiálu pro mikrobiologické vyšetření
MKN	Mezinárodní klasifikace nemocí
LIS	Laboratorní informační systém
SW	Software
NIS	Nemocniční informační systém
VKK	Vedoucí oddělení kontroly kvality, interního auditu a krizového managementu

4. Odpovědnosti a pravomoci

Odpovědnosti a pravomoci jsou definovány dále v textu.

5. Vlastní popis předmětu

A. Úvod

A.1 Předmluva

Předkládaná příručka je vytvořena tak, aby splňovala požadavky pro akreditaci laboratoře, které vyplývají z národních akreditačních standardů pro klinické laboratoře, z doporučení normy ČSN EN ISO 15 189, z požadavků aktuálního datového standardu MZ ČR, z požadavků zdravotních pojišťoven a z doporučení příslušných odborných společností ČLS JEP.

A.2 Obsah

Dostává se Vám do rukou Laboratorní příručka, která je určena jako průvodce laboratorními službami. Najdete zde přehled laboratorních vyšetření dostupných v Centrální laboratoři KZ, a.s. – Nemocnice Most, o.z., ve všech jejich organizačních útvarech.

U jednotlivých metod jsou uvedeny potřebné informace z preanalytické, analytické a postanalytické fáze, které jsou důležité pro docílení správného výsledku analýzy a jeho vyhodnocení v diagnostickém i léčebném procesu. Laboratorní příručka je členěna do velkých kapitol a podkapitol pro snadné vyhledávání informací.

Kapitoly jsou členěny:

Kapitola B - *INFORMACE O LABORATOŘI* - základní informace o laboratoři, zaměření laboratoře, spektrum nabízených služeb a jejich popis, organizaci laboratoře, úroveň a stav akreditace.

Kapitola C - *MANUÁL PRO ODBĚRY PRIMÁRNÍCH VZORKŮ* - žádanky, používaný odběrový systém, urgentní vyšetření, ústní požadavky na vyšetření, příprava pacienta na vyšetření, identifikace pacienta na žádance i vzorku, množství vzorku, vlivy působící na analyty v biologických vzorcích, stabilita některých analytů, informace k dopravě vzorků.

Kapitola D - *PREANALYTICKÉ PROCESY V LABORATOŘI* – postupy laboratoře při příjmu žádanek a vzorků, postupy při nesprávné identifikaci vzorků nebo žádanky, seznam spolupracujících laboratoří.

Kapitola E - *VYDÁVÁNÍ VÝSLEDKŮ A KOMUNIKACE S LABORATOŘÍ* – hlášení výsledků v kritických intervalech, intervaly od dodání vzorku k vydávání výsledků, vydávání výsledků přímo pacientům, opakovaná a dodatečná vyšetření, konzultační činnost laboratoře, způsob řešení stížností.

Kapitola F – *PŘEHLED VYŠETŘENÍ* - množina laboratorních vyšetření – preanalytika, analytika, postanalytika.

Kapitola G - *POKYNY A INSTRUKCE PRO ODBĚR VZORKŮ* – instrukce pro lékaře i pacienty pro odběr žilní krve různými odběrovými systémy, instrukce pro odběr moče, pokyny pro vyšetření na albuminurie, pokyny pro pacienty při oGGT.

Kapitola H - *LITERATURA*

Kapitola I – *LIST PROVEDENÝCH ZMĚN*

A.3 Úvod

Laboratorní příručka je stěžejním dokumentem pro spolupráci Centrální laboratoře Nemocnice Most s lůžkovou a ambulantní složkou.

Slouží k informaci o poskytovaných službách a měla by sloužit zároveň jako manuál pro odběr primárních vzorků a zároveň jako přehled informací nápomocných při interpretaci výsledků.

B. Informace o laboratoři

B.1 Identifikace laboratoře a důležité údaje

Název a adresa provozovatele	Krajská zdravotní, a.s., Sociální péče 3316/2A, Ústí nad Labem
IČ	62209701
Název organizace	Krajská zdravotní, a.s. – Nemocnice Most, o.z.
Identifikační údaje	IČ: 25488627
Typ organizace	Nestátní zdravotnické zařízení
Název laboratoře	Centrální laboratoř
Adresa	J. E. Purkyně 270/5, 434 64 Most
Umístění OLK	Areál nemocnice, budova „F“
Umístění OKM	Areál nemocnice, budova „D“
Okruh působnosti laboratoře	Pro nemocnici a ambulantní zařízení
Vedoucí oddělení CL	Ing. Eva Herkommerová, Ph.D., MBA
Manažer kvality CL	Romana Rájková, DiS.
Vedoucí OLK	Ing. Eva Herkommerová, Ph.D., MBA
Primář oddělení OKM zástupce vedoucího CL	MUDr. Roman Záruba
Lékařský garant odbornosti 818	MUDr. Rostislav Lukáš
Lékařský garant odbornosti 801	MUDr. Jan Špička, MBA
Garant odbornosti 818	Ing. Töröková Eliška, Mgr. Martin Krušina
Lékařský garant odbornosti 802	MUDr. Roman Záruba
Garant odbornosti 814	Ing. Eva Herkommerová, Ph.D., MBA
Garant odbornosti 801	Ing. Eva Herkommerová, Ph.D., MBA
Internet	www.kzcr.eu , záložka Centrální laboratoř

B.2 Důležité kontakty

PRACOVNÍ		
Vedoucí oddělení CL	eva.herkommerova@kzcr.eu	478 033 656
Manažer kvality CL	romana.rajkova@kzcr.eu	478 033 688
Vedoucí oddělení OLK	eva.herkommerova@kzcr.eu	478 033 656
Vedoucí oddělení OKM	roman.zaruba@kzcr.eu	478 032 217
Vedoucí laborantka OLK	vladimira.cerna@kzcr.eu	478 033 627
Vedoucí laborantka OKM	vaclava.povova@kzcr.eu	478 032 218
Analytik OLK pro biochemii	eva.herkommerova@kzcr.eu	478 033 656
Lékař OLK pro biochemii	jan.spicka@kzcr.eu	774 140 576
Analytik OLK pro hematologii	eliska.torokova@kzcr.eu	478 033 648 (3686)
Lékař OLK pro hematologii	rostislav.lukas@kzcr.eu	477 112 495
Lékař OKM	jana.mareckova@kzcr.eu	478 032 270
Fax		478 033 661
Centrální odběrová místnost (poliklinika)		478 033 689
Odběrová místnost Litvínov		478 012 124
Odběrová místnost J. Skupy Most		732 310 513
LABORATOŘE a HEMATOLOGICKÁ AMBULANCE		
Oddělení laboratorního komplementu		
Číslo sloužící pro pohotovostní službu		478 033 640 478 033 641 478 033 683
BIOCHEMIE		
VŠ	eva.herkommerova@kzcr.eu	478 033 656
močová laboratoř		478 033 658
rutina		478 033 643
služebna		478 033 641
HEMATOLOGIE		
VŠ	eliska.torokova@kzcr.eu	478 033 648
krevní obrazy		478 033 686
koagulace		478 033 684
služebna		478 033 683
TOXIKOLOGIE		

laboratoř	toxikologie@kzcr.eu	478 032 088
pracovna vysokoškoláka - farmakologie	viola.krizova@kzcr.eu	478 033 661
garant odbornosti toxikologie	eva.herkommerova@kzcr.eu	478 033 656
Hematologická ambulance		
Ambulance, vyšetřovna	Rostislav.Lukas@kzcr.eu	478 033 660
Oddělení klinické mikrobiologie		
příjem materiálu		478 032 264
laboratoř moče (mikrobiologická diagnostika střevních infekcí, infekcí močových cest a sterility prostředí)		478 032 241
laboratoř klinická		478 032 216
laboratoř UKN (respiračních infekcí)		478 032 214
laboratoř TBC		478 032 206
laboratoř mykologická		478 032 209
laboratoř sérologická		478 032 214
laboratoř parazitologická		478 032 214
laboratoř hemokultur a laboratoř ATB		478 032 257
laboratoř MIC		478 032 257
laboratoř mléka (kontroly sterility mateřského mléka)		478 032 296

B.3 Provozní doba Centrální laboratoře

Oddělení laboratorního komplementu – biochemie, hematologie		
Po – Pá	7:00 – 15:30 hod	příjem materiálu – běžný provoz
Po – Pá	15:00 – 7:00 hod	nepřetržitý provoz - pohotovost
sobota, neděle, státní svátky		nepřetržitý provoz - pohotovost
Oddělení laboratorního komplementu – toxikologie		
Po – Pá	7:00 – 15:30 hod	běžný provoz
Oddělení laboratorního komplementu – hematologická ambulance		
Út	7 ⁰⁰ - 12 ⁰⁰ hod	7 ⁰⁰ - 9 ⁰⁰ hod – odběry 9 ⁰⁰ - 11 ⁰⁰ hod – vyšetření lékařem
Oddělení laboratorního komplementu – odběrová místnost Litvínov		
Po - Pá	6:30 – 10:30 hod	statim i rutina
Oddělení laboratorního komplementu – centrální odběrová místnost		

Po – Pá	6:30 – 15:00 hod	statim i rutina
Oddělení laboratorního komplementu – odběrová místnost J. Skupy Most		
Po – Pá	7:00 – 15:00 hod	statim i rutina
Oddělení klinické mikrobiologie		
Po – Pá	6:30 – 15:30 hod	příjem materiálu
So – Ne	7:00 – 11:00 hod	
Po - Pá	8:00 – 14:00 hod pozn.: mimo tuto dobu po telefonické domluvě	ambulance – odběry pro mykologické a parazitologické vyšetření pozn.: pacient zazvoní na OKM a je do ordinace odveden laborantkou

B.4 Základní informace o laboratoři, zaměření laboratoře

Centrální laboratoř je složena z pracovišť oddělení laboratorního komplementu a oddělení klinické mikrobiologie. V laboratořích se zpracovává biologický materiál s požadavky na základní i specializovaná biochemická, hematologická, koagulační, imuno hematologická, toxikologická a mikrobiologická vyšetření v rozsahu uvedeném v této laboratorní příručce.

Centrální laboratoř poskytuje laboratorní služby pro lůžkovou část Nemocnice Most, pro praktické lékaře a ambulantní specialisty ve spádové oblasti okresu Most s přesně definovaným spektrem akutních, rutinních a specializovaných vyšetření. Pro praktické i odborné lékaře ze spádové oblasti je zajištěn svoz materiálu. Laboratoř forenzní toxikologie poskytuje služby také pro orgány činné v trestním řízení.

Další aktivity Centrální laboratoře se týkají zajištění odběru biologického materiálu v Centrální odběrové místnosti a poskytování konzultačních služeb v oblasti laboratorní diagnostiky, které zajišťují odborní garanti jednotlivých odborností. V rámci oddělení klinické mikrobiologie funguje antibiotické středisko. Součástí oddělení laboratorního komplementu je hematologická ambulance, kde je poskytována standardní hematologická péče nemocným s krevními chorobami.

B.5 Úroveň a stav akreditace pracoviště

Ve všech organizačních úsecích je od roku 2005 zaveden systém řízení kvality dle požadavků normy ČSN EN ISO 9001:2009, od roku 2013 dle požadavků normy ČSN EN ISO 15189 : 2007 a od roku 2015 dle požadavků normy ČSN EN ISO 15189 : 2013.

Pracoviště se pravidelně účastní externího hodnocení kontroly kvality posuzovaného společností SEKK s.r.o, RIQAS (fy Randox), GTFCH (fy Arvecon), Rfb a AP CEM SZÚ. CL má plně zaveden a uplatňuje systém interní kontroly kvality, všechna vyšetření se sledují každodenním vyhodnocováním výsledku kontrolních materiálů s deklarovanými hodnotami pro všechna stanovované parametry, pro které tyto materiály existují.

B.6 Organizace laboratoře

Centrální laboratoř je složena ze dvou organizačních celků

- oddělení laboratorního komplementu
- oddělení klinické mikrobiologie

OLK je umístěno v areálu nemocnice, v budově diagnostiky „F“ - 3 NP (laboratoře biochemie a hematologie) a 4 NP (laboratoř toxikologická, hematologická ambulance), COM se nachází v budově Polikliniky Nemocnice Most, o.z. - 0 NP, odběrová místnost Litvínov se nachází v budově Podkrušnohorské polikliniky Litvínov – 0 NP, odběrová místnost Most se nachází v ulici J. Skupy 2357 blok 86.

OKM je umístěno v budově D (KHS), 4 NP.

Vnitřní členění, vybavení

Centrální laboratoř, všechny její provozní úseky jsou vybaveny moderními analyzátory a technikou. Většina laboratorních vyšetření je prováděna v uzavřených automatických analyzátorech, které využívají minimální množství biologického materiálu. Veškerá in vitro diagnostika, používaná v laboratořích, jsou originální produkty renomovaných výrobců s požadovanou zárukou kvality a validované výrobcem pro zamýšlené použití.

Oddělení laboratorní komplementu	
příjem materiálu	příjem a třídění biologického materiálu telefonický kontakt s klienty, výdej výsledků místnost pro zadávání údajů z žádanek do počítačů, tisk výsledků, označování BAR kódy předzpracování biologického materiálu samostatná místnost pro centrifugaci vzorků lednice pro uchovávání biologických vzorků
odběrová místnost v laboratoři	odběrové křeslo lehátko jednorázové odběrové a ochranné pomůcky lékárnička box KPR
rutinní a speciální biochemie a imunochemie	2x integrovaný biochemický a imunochemický analyzátor biochemický analyzátor imunochemický analyzátor úpravná vody chladicí prostor pro reagenty laboratoř ABR (1 x analyzátor krevních plynů, osmometr)
močová laboratoř	močový analyzátor 2x mikroskop cytocentrifuga zařízení pro elektroforézu spektrofotometr chladicí prostor pro reagenty lednice pro uchovávání biologických vzorků
speciální laboratoře biochemie	chladicí prostor pro reagenty chladicí prostor pro uchovávání biologických vzorků fluorescenční mikroskop kapalinový chromatograf D-10 přístroj pro přípravu skel na imuno hematologii - iPRO
toxikologická laboratoř	laboratoř analytická (1 x GC, 1x GC-MS, 1x LCMS) laboratoř Widmark zařízení pro tenkovrstevnou chromatografii (nanášecí deska, odpařovací lázeň, digestoře) chladicí prostor pro uchovávání biologických vzorků chladicí prostor pro reagenty UV lampa spektrofotometr centrifuga mikroskop digestoř pH metr
rutinní a speciální hematologie	analyzátory krevního obrazu a digitální morfologie koagulační analyzátor mikroskopy (2x)

	lednice pro uchovávání biologických vzorků lednice pro uchovávání reagensů centrifuga odečet sternálních punkcí
pomocné provozy	kanceláře umývárna sklady dokumentační místnost
centrální odběrová místnost	2 x odběrové křeslo vyšetřovací lůžko jednorázové odběrové a ochranné pomůcky lékárníčka box KPR sedačky pro pacienty v čekárně lednice pro uchovávání biologických vzorků třepačka na vzorky
odběrová místnost Litvínov	odběrové křeslo vyšetřovací lůžko jednorázové odběrové a ochranné pomůcky lékárníčka sedačky pro pacienty v čekárně lednice pro uchovávání biologických vzorků centrifuga box KPR
odběrová místnost J. Skupy Most	odběrové křeslo polohovací jednorázové odběrové a ochranné pomůcky lékárníčka sedačky pro pacienty v čekárně lednice pro uchovávání biologických vzorků centrifuga box KPR lékárníčka
Oddělení klinické mikrobiologie	
příjem materiálu	příjem a třídění biologického materiálu
Laboratoř TBC (mikrobiologické diagnostiky tuberkulózy)	laminární box centrifugy třepačka lednice pro uchovávání vzorků komorový termostat fluorescenční mikroskop (umístněn v samostatné místnosti)
laboratoř klinická	lednice pro reagensie lednice pro uchovávání vzorků termostaty mikroskop stanice PC s LIS
laboratoř sérologická	laminární box lednice pro uchovávání vzorků lednice pro reagensie mrazák termostat ELISA Analyzátor DS2 centrifugy mikroskop

	třepačka a míchačka vodní lázně (v jiné místnosti) termoblok stanice PC s LIS GeneXpert – PCR analyzátor croBEE – PCR analyzátor
laboratoř UKN (mikrobiologická diagnostika respiračních infekcí)	laminární box (umístěn v samostatné místnosti) lednice pro reagenty termostat stanice PC s LIS
laboratoř parazitologická (parazitologický box)	Mikroskop (v sérologické laboratoři) centrifuga
laboratoř mykologická	lednice pro reagenty mikroskop fluorescenční mikroskop (umístěn v samostatné místnosti)
laboratoř moče (mikrobiologická diagnostika střevních infekcí, infekcí močových cest a sterility prostředí)	lednice pro uchovávání vzorků lednice pro reagenty termostaty LAS – systém pro kultivaci v definované plyné atmosféře stanice PC s LIS, síťová tiskárna
laboratoř hemokultur a ATB laboratoř	lednice pro reagenty mrazák termostat hemokultivační automaty BACTEC FX40 MALDI – TOF hmotnostní spektrometr s lineárním detektorem stanice PC s LIS
laboratoř MIC	lednice pro uchovávání vzorků laminární box lednice pro uchovávání vzorků termostat stanice PC s LIS systém ADAGIO
laboratoř mléka (kontroly sterility mateřského mléka)	laminární box lednice pro uchovávání vzorků mrazák
pomocné provozy	umývárna a příprava laboratorního skla kanceláře várná půda sklad materiálu šatny zaměstnanců spisovna denní místnost

Personální zabezpečení jednotlivých odborností Centrální laboratoře

Centrální laboratoř, všechny její organizační úseky mají dostatek kvalifikovaných pracovníků potřebných k provádění laboratorních vyšetření. Pracovníci se nadále vzdělávají, účastní se odborných školení a seminářů. Většina pracovníků má v laboratoři letitou praxi. Podrobné organizační schéma, práva a povinnosti zaměstnanců jsou zpracovány v dokumentu „Příručka kvality“.

OLK	OKM
6 odborných VŠ nelékařů 2 lékaři	2 lékaři 1 odborný VŠ nelékař

23 zdravotních laborantů	10 zdravotních laborantů
3 laboratorní asistenti	1 laboratorní asistentka
4 zdravotní sestry	3 sanitářky
2 sanitářky	

Pracovní režim Centrální laboratoře

Statimové i rutinní vzorky jsou do OLK přijímány průběžně po celých 24 hodin. Statimové vzorky jsou analyzovány ihned a jejich výsledky jsou vydávány do 60 minut od přijetí materiálu do laboratoře. Rutinní požadavky jsou zpracovány průběžně, výsledky jsou k dispozici v den indikace. Doba odezvy farmakologických, toxikologických a jiných speciálních vyšetření je závislá na druhu analýzy. Prostřednictvím laboratorního informačního systému OpenLIMS (fy Stapro) laboratoř eviduje časový průběh zpracování vzorků od času přijetí vzorku do laboratoře až po vytištění výsledkového listu. Kritické a patologické výsledky se hlásí lékařům ihned.

Statimové i rutinní vzorky jsou do OKM přijímány v průběhu pracovního týdne od 6:30 hod do 15:30 hod, o víkendu v době mezi 7:00 – 11:00 hod. Požadavky na laboratorní vyšetření označené jako urgentní (STATIM) se realizují přednostně. Doba odezvy jednotlivých vyšetření je závislá na druhu a typu odběru biologického materiálu. K evidenci časového průběhu zpracování vzorků je používán laboratorní informační systém Dr. Janigy.

B.7 Spektrum nabízených služeb

B.7.1 Oddělení laboratorního komplementu

- Biochemická laboratoř provádí základní a speciální biochemická a imunologická vyšetření v biologických tekutinách u hospitalizovaných a ambulantních pacientů, napomáhá stanovení diagnózy, sledování jejich zdravotního stavu a průběhu léčby.
- V biochemické laboratoři se provádí kompletní serologická a imunochemická stanovení hepatitid a tumorových markerů, hormonů, morfologické a biochemické vyšetření CSF, punktátů. Provádí zátěžové testy u hospitalizovaných a ambulantních pacientů.
- Hematologická laboratoř vyšetřuje základní hematologické parametry krevní obraz s i bez diferenciálního rozpočtu leukocytů, retikulocyty, LE buňky, výtěru z nosu na eozinofily, cytologické vyšetření punktátu kolena.
- Speciální laboratoř hematologie provádí vyšetření sternálních punkcí, otisků uzlin, vyšetření hemolytických anémií, fluorescenční metody (ANA, ANCA, anti ds DNA), stanovení osmotické rezistence erytrocytů, Pink test, HLA B27.
- V koagulační laboratoři se vyšetřují základní a speciální koagulační parametry - APTT, Protrombinový test, fibrinogen, AT III, koagulační faktory, trombinový čas, Anti-Xa, APC rezistence, D-dimery, vyšetření stavů DIC, trombofilní stavy.
- Toxikologická laboratoř zajišťuje toxikologické analýzy biologického materiálu i nebiologického materiálu k průkazu léčiv a jejich metabolitů, těkavých látek, laboratoř se také zabývá problematikou abusu drog, provádí stanovení hladiny alkoholu v krvi a moči. Toxikologické analýzy jsou prováděny jak pro účely klinické (diferenciální diagnostika těžkých stavů doprovázených zpravidla bezvědomím, upřesnění příčiny otrav, kontrola dodržování terapie, apod.), tak pro účely forenzní (objasňování trestných činů, pracovní spory, spory rodinné, apod.)
- V rámci preventivní péče provádí biochemická, hematologická a imunologická vyšetření.
- Hematologická ambulance poskytuje ambulantní péči pacientů s hematologickým onemocněním a kontroluje tyto pacienty, provádí základní diagnostická vyšetření, terapeutické venepunkce. V rámci hematologické poradny se provádí konziliární činnost pro lůžkovou i ambulantní část nemocnice Most. Stálí pacienti z ambulance jsou kontrolováni v intervalech určených lékařem, nový pacient s doporučením ošetřujícího lékaře je objednan v nejbližším termínu.
- Laboratoř OLK poskytuje konzultační služby v oblasti klinické biochemie, klinické hematologie a klinické a forenzní toxikologie.

- OLK dále zajišťuje související logistické služby spojené s laboratorním vyšetřováním (odběry materiálu, transport materiálu včetně svozu materiálu ze spádové oblasti).
- OLK dodržuje komplexně zajištěný přístup k datům, jejich bezpečnou ochranu a vhodné zpracování v laboratorním informačním systému.
- OLK zajišťuje odběry biologických materiálů u ambulantních klientů, v prostorách laboratoře, v centrální odběrové místnosti na Poliklinice a v odběrové místnosti v Litvínově. V centrální odběrové místnosti, odběrové místnosti Litvínov a odběrové místnosti J. Skupy jsou prováděny odběry biologického materiálu (krev, moč) pro celý laboratorní komplement (transfuzní služba, oddělení laboratorního komplementu, oddělení klinické mikrobiologie) jak pro ambulantní pacienty, tak pro samoplátce (platný ceník na vyžádání v OLK).
- Zajištění méně častých nebo vzácných vyšetření ve smluvních laboratořích včetně transportu vzorků. Přehled využívaných smluvních laboratoří je dostupný [v kapitole D.4.](#)

B.7.2 Oddělení klinické mikrobiologie

laboratorní diagnostika

- základní bakteriologická, parazitologická, mykologická vyšetření biologických materiálů (stolice, moč, krev, stěry, výtěry, punkáty a dalších) včetně vyšetření citlivosti na antibiotika
- průkaz TBC a mykobakteriálních infekcí
- vybraná sérologická vyšetření
- vybraná molekulárně genetická vyšetření (PCR chřipka, COVID19,...)

konzultační činnost

- OKM provádí konzultační činnost týkající se interpretace mikrobiologického nálezu a antimikrobní terapie

antibiotické středisko

- provádí kvalitativní a kvantitativní vyšetření citlivosti na antibiotika metodami doporučenými NRL pro antibiotika
- sleduje vývoj rezistence klinicky významných mikroorganismů ve své spádové oblasti
- provádí konzultace s doporučením antimikrobní terapie dle klinické diagnózy, aktuálních laboratorních výsledků a podle epidemiologické situace
- spolupracuje s antibiotickou komisí při výběru antimikrobních léků pro pozitivní list antibiotik a podílí se na schvalování výdeje vázaných antibiotik
- provádí sledování výskytu problémových multirezistentních kmenů (MRSA, VRE, G – tyčky s produkcí ESBL a AmpC, MBL a KPC) a připravuje měsíční a roční přehledy

C. Manuál pro odběry primárních vzorků

C.1 Základní informace

Tato kapitola obsahuje požadavky a pokyny, které se týkají správného odběru, uchování a transportu materiálu pro laboratorní diagnostická vyšetření. Jsou důležité nejen pro pracovníky laboratoří, ale hlavně pro lékaře a další zdravotnické pracovníky odpovědné za odběr, označení odebraného materiálu, jeho uložení a transport všech organizačních úseku CL. Všechny odběry biologického materiálu v zájmu správných výsledků musí být co nejrychleji doručeny do laboratoře.

Informace k jednotlivým kapitolám:

Vyplnění žádanky: viz [Požadavkové listy - žádanky](#)

Odběr primárních vzorků: viz [Odběrový systém](#), dále viz [Odběr vzorku](#) a [Množství vzorku](#)

Instrukce pro pacienty: viz [Příprava před vyšetřením, diety](#)

Postupy pro přípravu pacienta pro poskytovatele péče: viz [Příprava pacienta před vyšetřením](#)

Značení primárního vzorku: viz [Identifikace pacienta na žádance a označení vzorku](#)

Seznam vyšetření: viz [Přehled vyšetření](#)

Přehled odběrového materiálu: viz [Odběr vzorku](#), podrobně viz [Přehled vyšetření](#)

Množství, které se má odebrat: viz [Množství vzorku](#)

Speciální časové požadavky pro odběr: viz [Přehled vyšetření](#)

Požadavky pro transport: viz [Přehled vyšetření](#)

Klinické informace: viz [Přehled vyšetření](#)

Bezpečná likvidace materiálů použitých při odběru: viz [Základní informace k bezpečnosti při práci se vzorky](#)

Řešení kolizí: viz [Kritéria pro přijetí či odmítnutí vzorků](#)






C.2 Požadavkové listy – žádanky

Požadavkové listy (žádanky) – laboratoř přijímá žádanky elektronické, žádanky vlastní papírové, jakékoliv jiné řádně vyplněné žádanky, výměnné listy, vnitřní žádanky pro určitý menší okruh stanovení. Žádanky jsou k vyzvednutí ve všech organizačních útvech CL nebo je možné stažení na webových stránkách Centrální laboratoře. Zpracované žádanky se v CL archivují 5 let v souladu s interními dokumenty.

Zaslaná žádanka je považována za smlouvu mezi lékařem a laboratoří s požadavkem provést označená vyšetření.

Pro laboratoř je základním dokumentem pro prokázání požadované zdravotní péče zdravotním pojišťovně. **Žádáme Vás proto o pečlivé a čitelné vyplňování žádanek !!!**

Žádanky Centrální laboratoře:

Biochemie, hematologie	Toxikologie	Monitorování léků	Likvor + nekrevní tekutiny	Mikrobiologie
 Žádanka o biochemické a hema	 Žádanka o toxikologické vyšetř	 Žádanka o monitorování léků.p	 Žádanka o likvorologické vyšetř	 Žádanka o mikrobiologické vyšetř

Správně vyplněná žádanka obsahuje:

- příjmení, jméno a tituly pacienta
- číslo pojištěnce (pacienta) - nejčastěji rodné číslo pacienta, případně přidělené identifikační číslo pojišťovnou - není-li pacient obyvatelem ČR a je pojištěný v ČR, případně datum narození a pohlaví - není-li pacient obyvatelem ČR
- kód pojišťovny pojištěnce (pacienta)
- označení typu biologického materiálu
- základní a další diagnózy pacienta, fakultativně i důvod vyšetření
- klinické informace týkající se pacienta a vyšetření, minimálně pohlaví a věk (pro interpretační účely)

- relevantní informace o pacientovi potřebné k vyšetření a interpretaci výsledků (např. antikoagulační léčba)
- identifikace objednavatele - ústav, oddělení, IČP, IČZ, odbornost
- jméno a podpis lékaře
- kontakt na objednavatele - adresa, telefon nebo jiné spojení
- adresa bydliště a telefon (v případě ambulantních pacientů)
- typ zpracování a urgentnost dodání (statim, rutina)
- jasně definovaná požadovaná vyšetření (vázaná k dodanému vzorku nebo k dodaným vzorkům)
- datum a čas odběru (povinný údaj), podpis a jmenovka odebírající sestry
- datum a čas zahájení transportu vzorku do laboratoře (doporučený údaj)
- typ odběru (kapilární, arteriální, venózní, ...)

V případě vyšetření samoplátce se nemusí uvádět údaje určující plátce zdravotní péče.

Pečlivé vyplnění identifikačních údajů a jednoznačné označení požadovaných vyšetření zjednodušuje a zvyšuje kvalitu spolupráce laboratoře a ordinujícího lékaře.

Správná diagnóza ulehčuje a zkvalitňuje klinicko-laboratorní kontrolu výsledků.

Všechny údaje na žádance musí být čitelné a přesné. Přepisovaná, nesrozumitelná žádanka není akceptována. V případě závažné neshody (viz [D.2 Kritéria pro přijetí či odmítnutí vzorků](#)) se vzorek nevyšetřuje, informuje se odesílatel a o neshodě se provede záznam.

C.3 Požadavky na urgentní vyšetření

Požadavky na laboratorní vyšetření označené jako urgentní (STATIM) se realizují přednostně. Požadavky se zasílají na stejných průvodkách jako pro ostatní běžná vyšetření a musí být označena výrazným nápisem STATIM (v elektronické žádance označena S). Bezprostředně po analýze jsou výsledky laborantkou zkontrolovány, výsledky projdou VŠ kontrolou a následně exportovány žadateli do NIS.

V pohotovostním provozu, při nepřítomnosti VŠ na pracovišti, jsou do NIS výsledky jako předběžné uvolňovány laborantkou a následující pracovní den je provedena VŠ kontrola. Pokud není žadatel na síti, jsou STATIM výsledky ihned po ukončení stanovení a kontrole telefonovány. Současně s hlášením se provede do žádanky zápis v LIS, kde se vyplní jméno lékaře nebo sestry přijímající výsledek. V OKM jsou STATIM výsledky hlášeny vždy i žadateli, který je v síti online, záznam o hlášení je uveden v LIS.

C.4 Ústní požadavky na vyšetření

Laboratoř přijímá pouze písemné požadavky na vyšetření. Ve výjimečných případech, může zpracování vzorku proběhnout před doručením žádanky – viz [kap. E6](#).

C.5 Odběrový systém

C.5.1 Oddělení laboratorního komplementu

Bezpečnostní vakueta - jedná se o tzv. uzavřený systém, v němž se nepoužívá injekční stříkačka a odběr je docíleno vakuem v odběrové zkumavce. Na obalech odběrového materiálu je uvedeno datum expirace, prošlý odběrový materiál se nesmí používat.

Barevné odlišení víček zkumavek pro různá stanovení

Zlatá - (s akcelerátorem srážení) pro sérové parametry

Červená - (bez akcelerátoru srážení) pro sérové parametry

Fialová – (s EDTA), pro nesrážlivou krev – KO, glykovaný Hb (HbA1c)

Modrá – (s citrátem), pro koagulační vyšetření

Šedá – (s fluoridem draselným), pro stanovení glukózy a laktátu

Černá – (s citrátem) pro stanovení sedimentace

Žlutá - odběr moče (nebo libovolná uzavíratelná zkumavka bez přísad)

Zelená – (s lithium - heparinem) pro stanovení specifických plazmatických parametrů




Zkumavky na odběr likvoru, popř. jiných nekrevních tekutin (punkrát, dialyzát, exudát, apod.) – libovolná sterilní uzavíratelná zkumavka bez přísad.







Odběrový materiál pro toxikologické vyšetření – skleněné, plastové nádoby nebo zkumavky, odběr zásadně a jedině do zcela čistých nádob (NE obaly od léků, chemikálií či chemických přípravků)


C.5.2 Oddělení klinické mikrobiologie

V laboratoři je přijímán jakýkoliv odběrový systém, který je v souladu s požadavky na objednaná vyšetření (typ vzorku).

Ambulantním lékařům a specialistům mimo Nemocnici Most je poskytován na vyžádání následující odběrový materiál:

	<p>Zkumavka 10ml, sterilní, zátka, štítek.</p> <p>Použití: K odběru moče, hnisu a likvoru. Po odběru dodat co nejrychleji do laboratoře, nejlépe do 2 hodin (moč event. uchovávat při 4°C). Likvor nechladit!</p>
	<p>Univerzální kontejner, 25ml, sterilní.</p> <p>Použití: K odběru moče a sputa. Po odběru dodat co nejrychleji do laboratoře, nejlépe do 2 hodin (event. uchovávat při 4°C).</p>
	<p>Kontejner s lopatičkou.</p> <p>Použití: K odběru stolice. Po odběru dodat co nejrychleji do laboratoře, nejlépe do 2 hodin (event. uchovávat při 4°C). Nechladit při speciálních vyšetřeních.</p>

	<p>Výtěrový tampon, sterilní, Amies transportní půda s aktivním uhlím, plastová tyčinka.</p> <p>Použití: K výtěrům z krku, nosu, ucha, oka, rekta, vaginy, ran. Dodat do laboratoře do max. 48 hodin po odběru (lépe do 24 hod), uchovávat při pokojové teplotě.</p>
	<p>Výtěrový tampon, sterilní, Amies transportní půda s aktivním uhlím, hliníková tyčinka, ve zkumavce.</p> <p>Použití: K výtěrům z těžko dostupných míst (ucho, oko, nos). Dodat do laboratoře do max. 48 hodin (lépe do 24 hod) po odběru, uchovávat při pokojové teplotě.</p>
	<p>Výtěrový tampon, sterilní, hliníková tyčinka, ve zkumavce, suchý.</p> <p>Použití: K výtěrům z těžko dostupných míst (ucho, oko, nos). Dodat do laboratoře do 2 hodin po odběru, uchovávat při pokojové teplotě.</p>
	<p>Výtěrový tampon, sterilní, Amies transportní půda (bez aktivního uhlí), plastová tyčinka (1 nebo 2).</p> <p>Použití: Ke stěrům z ran, možno provést mikroskopický preparát. Dodat do laboratoře do 48 hodin po odběru, uchovávat při pokojové teplotě.</p>
	<p>Odběrová souprava pro průkaz <i>Mycoplasma hominis</i> a <i>Ureaplasma urealyticum</i> – odběrový tampon a R1 medium.</p> <p>Tampon po odběru ihned suspendujte v R1 mediu (dodává laboratoř) a dopravte do laboratoře. Maximální skladovací čas naočkovaného R1 bujonu, které zaručuje přežití agens je při 18°C 5 hodin a při 2-8 °C 48 hodin</p>
	<p>Odběrová souprava pro odběr materiálu pro průkaz nukleových kyselin pomocí PCR</p> <p>Součástí je sterilní odběrový tampon (flocked swab) – příslušný typ podle místa odběru - plus univerzální virologické odběrové a transportní médium (vhodné pro všechna PCR vyšetření)</p> <p>Použití: výtěry pro vybraná PCR vyšetření – viz níže; odběrové soupravy před použitím skladovat při pokojové teplotě, po odběru co nejdříve doručit do laboratoře (nejpozději do 24 hodin) – uchovávat v lednici</p>

		HEMOKULTIVAČNÍ LAHVIČKY BD BACTEC™ 9000 – typy lahviček dodávané klientům OKM MO	
Název lahvičky	Plus Aerobic plastic/F	Lytic/10 Anaerobic/F plastic	Peds Plus plastic/F
Katalogové číslo	442023	442021	442020
Počet ks v balení	50	50	50
Charakteristika	aerobní hemokultivační lahvičky – obsahují neionické adsorpční pryskyřice, které neutralizují antibiotika	anaerobní hemokultivační lahvičky - obsahují obsahují neionické adsorpční pryskyřice, které neutralizují antibiotika zlepšení výtěžnosti způsobené přítomností saponinu (menší počet falešně pozitivních a negativních výsledků) předem redukováná obohacená živná půda s výtažkem sójového kaseinu a CO ₂	pediatrické aerobní hemokultivační lahvičky s výtažkem sójového kaseinu - obsahují neionické adsorpční pryskyřice, které neutralizují antibiotika
Použití	detekce bakterií a kvasinek v krvi, vhodné pro pacienty s antibiotickou terapií	detekce striktně a fakultativně anaerobních bakterií, vhodné pro pacienty s antibiotickou terapií	detekce aerobních bakterií a kvasinek u pediatrických pacientů nebo u vzorků s malým objemem
Uskladnění před použitím	na chladném (2–25 °C) a suchém místě, mimo dosah přímého světla	na chladném (2–25 °C) a suchém místě, mimo dosah přímého světla	na chladném (2–25 °C) a suchém místě, mimo dosah přímého světla
Množství krve	optimum 8-10 ml	optimum 8-10 ml	1-3 ml
Maximální doba mezi odběrem krve do lahvičky a vložením lahvičky do přístroje BD Bactec™ - inkubace při pokojové teplotě	24 hodin	24 hodin	24 hodin

C.6 Příprava pacienta před vyšetřením

C.6.1 Oddělení laboratorního komplementu

Příprava pacienta před vyšetřením je počátkem prelaboratorní fáze laboratorního vyšetření. Je laboratorní neovlivnitelná a přitom preanalytické chyby se podílí největší měrou na celkové chybě laboratorního vyšetření. Přípravu a poučení pacienta před vyšetřením zajišťuje indikující pracoviště nebo pracovníci odběrových místností. Odběrtělesných tekutin je možno provést v místě požadujícího pracoviště. Odběr některých tělesných tekutin lze provést v odběrových místnostech CL-OLK. Pokud se odběr na vyšetření provádí v místnosti při OLK nebo při OKM, a to po předchozí domluvě s pacientem (na základě žádanky od lékaře, popř. smlouvy – pokud je pacient samoplátce) provádí poučení pacienta o odběru odebírající odpovědná osoba.

Dostavení se pacienta na odběr biologického materiálu do laboratoře se žádankou o vyšetření od lékaře (anebo jako samoplátce, který hradí vyšetření sám) se považuje za souhlas pacienta s provedením tohoto odběru.

Odběry biologického materiálu se provádí dle interních předpisů nemocnice Most, při odběru je nezbytné dodržovat bezpečnostní pravidla. Všechny odběry biologického materiálu v zájmu správných a přesných výsledků by měly být doručeny nejlépe do 2 hodin do laboratoře.

Hlavní chyby při odběrech	<ul style="list-style-type: none"> - špatná příprava pacienta – pacient dostává transfúzi, infúzi, dehydratace, odběr při fyzické zátěži, nevhodná doba odběru - dlouhodobé stažení paže, nadměrné cvičení - odběr vedoucí k hemolýze vzorku – nevhodný průměr jehly, třepání zkumavkou, prodloužení doby mezi odběrem a dodáním ke zpracování, stopy dezinfekčního roztoku na paži - nedodržení poměru krve a protisrážlivého činidla (zkumavka má označenou rysku)
Faktory, které mohou ovlivnit vyšetření	<ul style="list-style-type: none"> - příprava pacienta - vlastní odběr - transport materiálu do laboratoře, skladování vzorku
Ovlivnitelné faktory preanalytické fáze	<ul style="list-style-type: none"> - fyzická aktivita, stres - vliv potravy, alkoholu, kouření a léku, vliv diety (hladovění) - správný postup při odběru vzorku
Neovlivnitelné faktory	<ul style="list-style-type: none"> - pohlaví (různé referenční meze pro věkové skupiny) - věk (různé hormonální vybavení mužů a žen) - etnická a sociální skupina (genetické přizpůsobení se prostředí, migrace obyvatelstva) - gravidita (změna produkce hormonů) - cyklické změny - onemocnění - biologický poločas - stanovované látky a její referenční hodnoty

Základní pokyny pro pacienty (Podrobné pokyny pro pacienty jsou obsaženy v části Pokyny pro oddělení a pacienty)

Odběr nalačno	Odběr venózní krve se provádí většinou ráno, obvykle nalačno. Pacient je poučen, že odpoledne a večer před odběrem má vynechat tučná jídla. Pokud lze vynechat léky, má je pacient vynechat 3 dny před odběrem. Jinak nutno uvést podávané léky na žádance. Ráno před odběrem nemá trpět žízní. Je vhodné, napije-li se pacient před odběrem 1/4 l neslazeného čaje (vody).
Ranní moč	Střední proud moče po omytí zevního genitálu. Zkumavku označit nálepkou se jménem a celým rodným číslem.

Sběr moče	Pacient musí být seznámen s technickým postupem při sběru moče. Během sběru moče je nutné dosáhnout dostatečného objemu moče vhodným a rovnoměrným příjmem tekutin. Za vhodný se považuje takový příjem tekutin, aby se dosáhlo 1500 - 2000 ml moče u dospělého za 24 hodin. To znamená, že na každých 6 hodin sběru moče (kromě noci) vypije pacient asi 3/4 litru tekutin (voda nebo minerální voda).
-----------	---

C.6.2 Oddělení klinické mikrobiologie

Odběry provádí vždy kvalifikovaný specializovaný lékař, který je za ně odpovědný.

Vyšetření, která vyžadují osobní přípravu pacienta:

- bezprostředně před odběrem moče na bakteriologické vyšetření by měl pacient provést důkladné omytí zevních genitálií mýdlem a vodou (odběr středního proudu moče)
- u výtěru z krku a odběru sputa na bakteriologické vyšetření by neměl pacient 1 hodinu před odběrem požit žádnou potravu a kouřit (nejvhodnější je odběr ráno ještě před provedením ústní hygieny)
- odběr krve na hemokultivaci je nejlépe provést těsně před (při) třesavce nebo vzestupu teplot, minimálně do dvou odběrových lahvíček (aerobní + anaerobní lahvička). Současně s odběrem je vhodné zaslat kontrolní stěr z místa odběru po jeho dezinfekci (před vlastním odběrem hemokultury)
- před odběrem moče na průkaz antigenu Chlamydia trachomatis (průkaz antigenu nebo PCR) by pacient neměl 1 hodinu před odběrem močit (vyšetřuje se první proud moče)
- před vyšetřením na průkaz Enterobius vermicularis Grahamovou metodou (Iepex) by neměl pacient 24 hodin před otiskem provádět mytí análního otvoru a odběr provést ráno před defekací

C.7 Identifikace pacienta na žádance a označení vzorku

Vzorek i žádanka musí být jednoznačně a nezaměnitelně identifikovány. Veškerý materiál dodávaný na všechny organizační útvary CL musí být správně označen a musí mít správně vyplněnou žádanku. Žádanka musí obsahovat údaje v kapitole [C.2 Požadavkové listy – žádanky](#). Tyto údaje musí být shodné s údaji na zkušence.

Před přidělením laboratorního identifikačního čísla slouží k jednoznačné identifikaci minimálně

- celé jméno pacienta (tj. jméno a příjmení)
- identifikační číslo pacienta nebo datum narození

Označení vzorku v OLK:

Po kontrole přijatého materiálu a žádanky je vzorku přiděleno nezaměnitelné číslo (provádí laboratorní pracovník na úseku příjmu materiálu) - identifikační štítek – čárový kód, který je na žádance i zkušence. Tak je zajištěna návaznost identifikovaného jedince na žádance a označené nádoby s primárním vzorkem. Přiřazené identifikační číslo je spolu s ostatními údaji zaevidováno v laboratorním informačním systému – LIS. Štítky – čárové kódy na odběrových nádobkách nesmí být přelepeny či jiným způsobem poškozeny (potřísněny, roztrženy). Takto označený vzorek je dle identifikace na štítku předáván na příslušnou laboratoř, kde dochází k vlastnímu zpracování.

Označení vzorku v OKM:

Po kontrole přijatého materiálu a žádanky (provádí laboratorní pracovník na úseku příjmu materiálu) je vzorek předán na příslušnou laboratoř, kde je mu přiděleno nezaměnitelné číslo vygenerované LIS, které je nadepsáno na vzorek i žádanku. Tak je zajištěna návaznost identifikovaného jedince na žádance a označené nádoby s primárním vzorkem. Přiřazené identifikační číslo je spolu s ostatními údaji zaevidováno v laboratorním informačním systému. Identifikační číslo zajišťuje nezaměnitelnost

vzorku po celou dobu zpracování v OKM. Poté je vzorek až do vyšetření uložen do předepsaných podmínek.

C.8 Odběr vzorku

C.8.1 Oddělení laboratorního komplementu

Každý vzorek krve je nutné považovat za potencionálně infekční. Je nutné zabránit zbytečným manipulacím s krví, které by mohly vést ke kontaminaci pokožky odebírající osoby, veškerých zařízení používaných při odběru nebo ke vzniku infekčního aerosolu. Je nutné zajistit dostupnost lékaře při předpokládaných komplikacích při odběru. U nemocných s poruchami vědomí nebo u malých dětí je nutné k zabránění případného poranění očekávat nenadále pohyby nebo reakce na vpich. Veškeré manipulace s odběrovými jehlami se musí provádět s maximální opatrností. Je zakázáno provádět odběry materiálu v místnostech s možným zdrojem infekčního aerosolu (v místnostech s centrifugami, dávkovači, vývěvami a podobně).

Stručné pokyny k odběru vzorků

Pracovník provádějící odběr musí

- před zahájením práce zkontrolovat dostupnost odběrových pomůcek
- seznámit pacienta s postupem při odběru
- označit zkumavky identifikačními štítky
- zkontrolovat identifikační údaje na žádance a na zkumavkách
- zkontrolovat požadavky a správnost počtu a druhů zkumavek
- ověření totožnosti pacienta před odběrem - **dotazem na jméno a ročník narození pacienta** (jak se jmenujete?, kdy jste se narodil?)
- ověření zdravotního stavu pacienta včetně alergií, případných podaných léků, zvážení polohy pacienta při odběru
- označit žádanku na odběr svou parafou

Žilní krev	<p>Odběr venózní krve provádíme většinou ráno, obvykle nalačno v poloze vsedě nebo vleže z kubitální žíly. Pracovník provádějící odběr posoudí kvalitu žilního systému v loketní jamce. Masáž, palpáce rukou mohou způsobit změny některých komponent, proto nejsou vhodné. Dostává-li pacient infuze do jedné končetiny, musí se provést náběr z druhé. Odběrová sestra vydezinfikuje předpokládané místo vpichu. Je nutné nechat kůži oschnout, aby se zabránilo případné kontaminaci při odběru nebo hemolýze. Při použití vakuových systémů se vloží vhodná jehla do držáku, palcem ve vzdálenosti 2 až 5 cm pod místem odběru se stabilizuje poloha žíly, provede se venepunkce a teprve potom se nasazují zkumavky. Jakmile začne krev proudit do zkumavky, je nutné uvolnit Esmarchovo obinadlo. Vakuová zkumavka se nesmí nasadit do držáku před venepunkcí, protože by se vakuum ve zkumavce zrušilo. Je-li ve zkumavce protisrážlivé nebo stabilizační činidlo, musí se zabránit styku tohoto činidla s víčkem zkumavky nebo případnému zpětnému nasátí krve činidlem do žilního systému. Vakuum ve zkumavce zajistí jak přiměřené naplnění zkumavky, tak správný poměr krve a protisrážlivého činidla. Jednotlivé zkumavky s přídatnými činidly je nutno bezprostředně po odběru promíchat 5-ti až 10-ti násobným šetrným převrácením.</p> <p>Doporučené pořadí odběrů z jednoho vpichu:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. zkumavka na odběr hemokultury, zkumavka na vyšetření sedimentace erytrocytů. 2. zkumavka na odběr koagulačního vyšetření s citrátem sodným
------------	---

	<p>3. zkumavka na biochemické a sérologické vyšetření bez i s aktivátorem srážení (vyšetření ze séra)</p> <p>4. zkumavka na biochemické vyšetření s heparinem (vyšetření z plazmy)</p> <p>5. zkumavka na vyšetření krevního obrazu a biochemické vyšetření s K2EDTA či K3EDTA (vyšetření z plazmy)</p> <p>6. zkumavka na vyšetření glukózy a laktátu s fluoridem sodným či s oxalátem draselným</p> <p>V případě, že se pacientovi neodebírá vzorek krve na vyšetření z hemokultury, je nutné zachovat druhé pořadí pro odběr krve na koagulační vyšetření z důvodu vyloučení příměsi tkáňového faktoru v první zkumavce. V případě, že se neodebírá vzorek na vyšetření hemokultury či sedimentace erytrocytů, lze předřadit kteroukoliv z jiných odběrových zkumavek bez aditiv. V případě, že se odebírá vzorek jen pro vyšetření PT a PT_INR (Quick), lze provést odběr jen na toto vyšetření bez předřazení první zkumavky.</p> <p>Místo vpichu i s jehlou se zakryje čtverečkem buničiny nebo tamponem a pomalu se vytáhne jehla. Poté se vpich sterilně kryje, pacientovi se doporučí tisknout místo vpichu cca 2 minuty a ponechat krytí (tampon + náplast) alespoň 15 minut po odběru.</p>
Kapilární krev	<p>Kapilární krev je určena pro případy, kdy nelze provést žilní odběr, především u malých dětí. Odběr se provádí z prstu, v poloze vsedě. Důležité je dobře vydezinfikovat místo vpichu vhodným dezinfekčním prostředkem. Místem vpichu je obvykle palmární část distálního článku prstu ruky. Dezinfekci necháme oschnout. Je to důležité, aby nedošlo k hemolýze. Vpich se provádí lancetou s určenou hloubkou a šířkou vpichu nebo jednorázovou jehlou o standardní hloubce 3 mm. Aby se předešlo infekci, je nutné při opakujících se punkcích vybírat různá místa vpichu. Odběr se musí uskutečnit z dokonale prokrvených míst. Odběry z cyanotických, podchlazených prstů se stázou krve jsou zbytečným trápením pacientů a výsledky mohou být značně zkreslené. Dokonalé prokrvení použitých míst je předpokladem správných výsledků a je třeba ho zajistit nejčastěji nahřátím (několikaminutový teplý zábal, teplá vodní lázeň po dobu 10 minut). Před vpichem je nutné kůži dokonale osušit. Po vpichu se první kapka setře čtverečkem buničiny. Při odběru se musíme vyhnout násilnému vytlačování krve z prstu, aby nedocházelo ke kontaminaci krve neurčitým množstvím tkáňového moku.</p>
Likvor	<p>Ihned transportovat do laboratoře, minimální množství materiálu k základnímu vyšetření cca 1,5 ml. Odběr nekrevních tekutin se provádí výhradně v klinické části nemocnice Most školeným personálem.</p>
Sternální punkce	<p>Odběr se provádí na klinických odděleních nemocnice Most, odběr provádí k tomu určený lékař, nátěr na sklíčko ihned provádí školený laboratorní personál.</p>
Výtěr z nosu	<p>Odběr se provádí v odběrových místnostech OLK nebo příslušným specialistou. Vzorek je doručen do laboratoře OLK, kde bude provedeno požadované vyšetření.</p>
Moč	<p>Pro vyšetření moče chemicky a močového sedimentu se nejčastěji používá vzorek první ranní moče. Během noci se moč dostatečně koncentruje v močovém měchýři (bez příjmu tekutin) a je větší pravděpodobnost zachytu patologických součástí. Ranní moč bývá také nejkyselejší, takže je menší pravděpodobnost rozpadu buněk a hodnocení moče a sedimentu je zatíženo menší chybou (během dne příjem potravy moč alkalizuje).</p> <ul style="list-style-type: none"> - nádoby na odběr moče musí být naprosto čisté beze stop čistících nebo dezinfekčních prostředků - před odběrem si pacient důkladně omyje genitálie čistou vodou bez mýdla - u žen se odběr neprovádí v době menstruace - první část moče se vymočí do záchodu, střední proud moče se zachytí do nádoby tak, aby se nádoba nedotkla pokožky a nedošlo ke kontaminaci vzorku - na nádobku se nalepí identifikační štítek se jménem, příjmením a rodným číslem pacienta

	Na základní vyšetření močového sedimentu a chemického vyšetření odebírat vzorek ze středního proudu moče, nebo z cévkované moče.
Sběr moče	Moč se sbírá nejčastěji 24 hodin, na některá vyšetření stačí sběr kratší 3, 6, nebo 12 hodin. Pacient se před zahájením sběru vymočí do WC, dále začne sbírat už do sběrné nádoby. Po uběhnutí požadovaného časového intervalu 3, 6, 12 nebo 24 hodin se naposledy vymočí do sběrné nádoby, změří množství, promíchá a odlije vzorek. Nemá - li možnost změření množství, přinese vše do laboratoře.
Kapilární krev	Pomůcky: Heparinizovaná kapilára, kovový drátek na promíchání, magnet, lanceta, dezinfekce, čtverečky buničiny Postup: Vybereme odběrové místo, které není prochládlé (ušní lalůček, břicho prstu, patička), dobře hyperemizujeme, dezinfikujeme a provedeme hlubší vpich lancetou. Krev musí samovolně vytékat, první kapku nepoužijeme. Krev je do skleněné kapiláry nasávána kapilární silou ze středu kapky, při plnění nesmí dojít k přerušení sloupce vzduchovými bublinkami. Do zcela naplněné kapiláry vložíme kovový drátek a uzavřeme pomocí plastového víčka, ihned dobře promícháme pomocí magnetu.
Materiál pro toxikologické vyšetření	Krev, moč, žaludeční obsah, nebiologický materiál – odběr se provádí vždy okamžitě při podezření na intoxikaci medikamenty, drogami, alkoholem (popř. jinou těkavou látkou), houbami. Odběr se provádí do suchých, čistých nádob v dostatečném objemu. Odběr všech biologických tekutin není nutný nalačno.

Hlavní chyby při odběrech krve

při přípravě nemocného	<ul style="list-style-type: none"> - pacient nebyl nalačno, požití tuky způsobí přítomnost chylomikér v séru nebo plazmě, zvýší se koncentrace glukózy - v době odběru, a nebo těsně před odběrem dostal pacient infuzi - pacient nevysadil před určitým odběrem konkrétní léky, které mohou zkreslit výsledek - odběr nebyl proveden ráno nebo byl proveden po mimořádné fyzické zátěži (včetně nočních směn) - delší cestování před odběrem se může negativně projevit např. u kardiaků - nevhodná doba odběru: během dne řada biochemických a hematologických hodnot kolísá, odběry mimo ráno se ordinují proto jen výjimečně, kde mimořádný výsledek může ovlivnit naléhavé diagnostické rozhodování - pokud příliš úzkostlivý pacient dlouho před odběrem ani nepil, jsou výsledky ovlivněny dehydratací
nesprávné použití škrtdla při odběru	<ul style="list-style-type: none"> - dlouhodobé stažení paže nebo nadměrné cvičení („pumpování“) se zataženou paží před odběrem vede ke změnám poměrů tělesných tekutin v zatažené paži, ovlivněny jsou např. koncentrace draslíku nebo proteinů.
hemolýza vzorku	<p>Hemolýza vadí většině biochemických i hematologických vyšetření zejména proto, že řada látek přešla z erytrocytů do séra nebo plazmy, nebo že zbarvení interferuje s vyšetřovacím postupem. Hemolýzu v našich podmínkách teoreticky může působit:</p> <ul style="list-style-type: none"> - znečištění jehly nebo pokožky stopami ještě tekutého dezinfekčního roztoku - použití příliš úzké jehly, kterou se pak krev násilně nasává - prudké třepání krve ve zkumavce (padá v úvahu i při nešetrném transportu krve ihned po odběru) - prodloužení doby mezi odběrem a dodáním do laboratoře - použití nesprávné koncentrace protisrážlivého činidla - vstříkávání krve do zkumavky přes jehlu

identifikaci pacientského vzorku	<ul style="list-style-type: none"> - vzorek není zidentifikovaný vůbec - na štítku s identifikací chybí některý z povinných údajů
adjustace, skladování a transport	<ul style="list-style-type: none"> - použily se nevhodné zkumavky - použilo se nesprávné protisrážlivé činidlo nebo jeho nesprávný poměr k plné krvi - zkumavky s materiálem nebyly dostatečně označeny - zkumavky s materiálem byly potřísněny biologickým materiálem - uplynula dlouhá doba mezi odběrem a oddělením krevního koláče nebo erytrocytů od séra či plazmy (řada látek včetně enzymů přešla z krvinek do séra nebo do plazmy, rozpad trombocytů vede k uvolnění destičkových komponent) - krev byla vystavena teplu, přímému slunečnímu světlu, nebo mrazu
vliv infuzní terapie	<ul style="list-style-type: none"> - odběr nejdříve hodinu po infúzi - na vyšetřované parametry má vliv kontaminace infúzí (obecně se nedoporučuje odběr krve z katétru, který je určen pro podávání nitrožilní výživy). - bezpečným není odběr pod stejným turniketem (škrtidlem) ani v případě zdánlivě dostatečné vzdálenosti místa odběru a nitrožilního katétru - příčinou kontaminace může být nejen zředění vzorku aplikovanou infuzí (v případě, že se tento vzorek odběru použije), ale také zředění vzorku heparinovým zámkem katétru pro opakované odběry nebo přítomnost anastomóz v žilním řečišti. V případě použití heparinového zátku je i po jeho odstranění ovlivněno vyšetření koagulace. - kontaminace infúzí se dále projeví atypickým, často několikanásobným zvýšením těch analytů, které byly v infuzi ve vysoké koncentraci. - tyto problémy se rovněž týkají koagulačních vyšetření - pro prevenci těchto problémů je jediným bezpečným způsobem odběr žilní krve z opačné končetiny, než je zaveden katétre infuze
odběry z centrálních katétrů a kanyl	<ul style="list-style-type: none"> - první odebraná zkumavka se do laboratoře neposílá (zlikviduje se)
zacházení se vzorkem	<ul style="list-style-type: none"> - odběr krve pacienta - nalačno. - při cvičení paží ovlivněny CK, K, riziko hemolýzy. - dlouhodobé zaškrcení paže ovlivňuje minerály, CK, LD, laktát. - při kapilárním odběru nebezpečí přítomnosti vzduchové bubliny v kapiláře - ovlivněny parametry ABR. - vzorek doručit do laboratoře co nejdříve (nutné oddělení séra od krevního koláče, centrifugace). - po 40 minutách od odběru - zkreslení výsledků – minerály. - vliv světla - bilirubin, B 12, foláty, - snižují se účinkem světla - vliv teploty – amoniak, homocystein v plazmě - doprava ihned nebo v ledové tříšti
zasílání vzorků moče	<ul style="list-style-type: none"> - dlouhodobé stání – ovlivněn bilirubin a urobilinogen (pokles), pomnožení bakterií. - u sběru moče nutno přesně dodržet dobu sběru, pečlivě s přesností na ml změřit objem moče. - celý objem důkladně promíchat (při nedodržení podmínek dochází ke zkreslení počtu elementů i další kvantitativní analýzy). - mikroalbuminurie - sběr v klidu, nejlépe přes noc, zaznamenat dobu sběru a objem

Množství vzorku na biochemické, hematologické, toxikologické vyšetření

Při nedostatečném množství dodaného vzorku se přednostně provádí vyšetření po dohodě s objednatelem, jinak s doporučením VŠ – napřed statimové metody. Množství krve pro metody

prováděné z nesrážlivé krve se řídí nutností dodržení poměru krve a protisrážlivého činidla. Při použití vakuových systémů je správný objem zajištěn.

Na požádání laboratoř vydá externím zadávajícím lékařům požadovaný odběrový materiál !!

V tabulce jsou uvedeny doporučené objemy požadované pro jednotlivá vyšetření.

Typ vyšetření	min objem vzorku
Urea, kreatinin, kys.močová, Na, K, Cl, Ca, P - anorg., Mg, bilirubin, lipáza, ALT, AST, GMT, ALP, LD, CK, amyláza, cholesterol, triacylglyceroly, HDL, bílkovina, glukóza	6 ml
Speciální vyšetření, onko markery, thyroideální, fertilitní hormony, kardiální markery a jiné	6 ml
Na méně parametrů (3 až 5)	3 ml
Výjimka – novorozenecká krev	0,6 ml
Krev na stanovení HbA1c (plná krev)	5 ml
ELFO séra	3 ml
IMUNO - elfo, fixace, imunoglobuliny	5 ml
Antiepileptika	5 ml
ABR (acidobazická rovnováha) - 1 kapilára	130 µl
ABR - arteriální odběr	2 ml
Moč chemicky+sediment mikroskopicky	10 ml
Moč - proteinurie, minerální látky, urea, kreatinin, kortizol - vzorek sbírané moče	10 ml
Likvor, ostatní nekrevní tekutiny	1,5 ml
Toxikologie – krev (drogy, alkohol, těkavé látky, léky), pro screening drog a léků vždy nutno dodat i moč!!!!	8 ml
Toxikologie – moč (drogy, léky) - screening	10 ml
Toxikologie – moč (alkohol, těkavé látky)	10 ml
Toxikologie – stanovení karboxyhemoglobinu kapilární odběr Astrup	130 µl
Toxikologie – žaludeční obsah (drogy, léky)	50 ml
Toxikologie – smolka (drogy, léky)	První veškerá porce stolice po porodu
Toxikologie – vlasy	Pramen v síle tužky
Hematologie	3 ml EDTA krve
Hemokoagulace základní screening	2 ml citrátové krve

Trombofilní **panel**

5 ml citrátové krve

C.8.2. Oddělení klinické mikrobiologie

Obecné zásady odběru a transportu vzorků na mikrobiologické vyšetření

- Odběr musí být proveden ve správnou dobu, pokud možno před začátkem ATB léčby.
- Odběr musí být ze správného místa.
- Do vhodných sterilních souprav, řádně označených jménem.
- U některých materiálů je nutno odběry opakovat.
- Vzorek co nejdříve zpracovat. Likvor je nutno dopravit do laboratoře ihned, moč do 2. hodin.
- Výtěry na tamponech nutno zasílat v transportních půdách.
- Veškerý materiál odebraný v noci nebo mimo pracovní dobu laboratoře se uloží na oddělení do chladničky
- Výjimkou jsou hemokultury a výtěry prováděné na odběrových soupravách AMIES. Tyto se nechávají při pokojové teplotě!
- Krev pro sérologická vyšetření při +4 - +8 °C
- Séra k vyšetření protilátek nebo antigenů možno uchovat delší dobu zmrazením.
- veškerý tekutý materiál (punktáty, likvor,...) lze odebrat do hemokultivační nádoby Bactec jako krev
- Zvláštní požadavky je nutné předem telefonicky konzultovat s pracovníky laboratoře

Odběry jednotlivých druhů materiálů

Stolice	<p>1. na bakteriologické vyšetření Odběr se provádí tamponem na tyčince z umělé hmoty, který se zavede do konečníku 5 cm hluboko a pootočí se s ním. Tampon se po odběru zasune do transportního média a uchovává se při pokojové teplotě. Doba odezvy (výsledek odeslán): negativní za 2 dny, (v době po-so), pozitivní za 2 - 5 dní</p> <p>2. na parazitologické vyšetření Odebírá se kousek stolice velikosti lískového ořechu do speciálního kontejneru tvaru široké krátké zkumavky s lopatičkou. Odebrané vzorky se uchovávají při teplotě 2-8°C – <u>nemrazit!</u> Odběr se opakuje 3x (např. 3 dny po sobě či obden) Doba odezvy (výsledek odeslán): 1 – 3 dny</p> <p>3. na virologické vyšetření - průkaz antigenů <i>Norovirů</i>, <i>Rotavirů</i> a <i>Adenovirů</i> Odběr vzorku je stejný jako u parazitologického vyšetření stolice. Odebrané vzorky je možno uchovávat při teplotě 2-8°C – maximálně však 24 hodin, při delším uchovávání nutno vzorek zmrazit na -20°C. Doba odezvy (výsledek odeslán): do 24 hodin (následující pracovní den); STATIM do 2 hodin (v pracovní dny)</p> <p>4. na průkaz toxinu <i>A a B</i> a antigenu <i>Clostridium difficile</i> Odběr vzorku je stejný jako u parazitologického vyšetření stolice. Odebrané vzorky je nejlépe doručit do laboratoře do 2 hodin, jinak možno uchovávat při</p>
---------	--

	<p>teplotě 2-8°C – maximálně však 24 hodin, při delším uchovávání nutno vzorek zmrazit na -20°C.</p> <p>Doba odezvy (výsledek odeslán): do 24 hodin (následující pracovní den); STATIM do 2 hodin (v pracovní dny)</p> <p>5. na průkaz genu pro tvorbu toxinu A a B a antigenu <i>Clostridium difficile</i> metodou PCR</p> <p>Odběr vzorku je stejný jako u parazitologického vyšetření stolice. Odebrané vzorky nejlépe doručit do laboratoře ihned. Není-li to možné, lze uchovávat při teplotě 2-8°C – vzorek je stabilní po dobu 5 dní. Alternativně možno vzorky uchovávat při pokojové teplotě (20 – 30°C), maximálně však 24 hodin.</p> <p>Doba odezvy (výsledek odeslán): do 24 hodin (následující pracovní den); STATIM do 4 hodin (v pracovní dny)</p>
Vyšetření na enterobiózu (<i>Enterobius vermicularis</i>)	<p>Odběr se provádí otiskem análních řas na průhlednou lepicí pásku (isolepu), která se následně nalepí na podložní sklo (u dětí) nebo jako stěr análních řas navlhčeným tamponem (u dospělých)</p> <p>Doba odezvy (výsledek odeslán): 1 – 3 dny</p>
Moč	<p>1. na K+C</p> <p>Provádí se po omytí zevního ústí uretry mýdlem.</p> <ul style="list-style-type: none"> - při infekcích uretry se odebírá první (přední) porce moči - při infekcích močového měchýře se odebírá střední porce - při infekcích ledvin odebíráme zadní porci moči. Odebírá se 3-5 ml moči do sterilní zkumavky. Vzorek je nutno dopravit do laboratoře do 120 minut po odběru při pokojové teplotě, do 24 hodin při 2-8°C. <p>Na průvodce nutno uvádět čas odběru!</p> <p>Doba odezvy (výsledek odeslán): negativní za 24 hodin (následující pracovní den), pozitivní za 2 - 4 dny</p> <p>2. na průkaz antigenu <i>Streptococcus pneumoniae</i></p> <p>(test je určený jako pomocná metoda pro diagnostiku pneumokokových pneumonií). Odběr vzorku je stejný jako u vyšetření moči na K+C (odběrové zkumavky jsou k dispozici na našem oddělení). Vzorky moči mohou být skladovány 24 hodin při pokojové teplotě, do 14 dnů při 2-8°C v lednici.</p> <p>Doba odezvy (výsledek odeslán): do 24 hodin (následující pracovní den); STATIM do 2 hodin (v pracovní dny)</p> <p>3. na průkaz antigenu <i>Legionella pneumophila</i> séro skupiny 1</p> <p>(test umožňuje časnou diagnostiku infekce způsobené bakterií <i>Legionella pneumophila</i> séro skupiny 1 detekcí specifických rozpustných antigenů přítomných v moči pacientů s legionářskou nemocí. Antigen <i>Legionella pneumophila</i> séro skupiny 1 je detekován v moči již za tři dny po nástupu příznaků). Odběr vzorku je stejný jako u vyšetření moči na K+C (odběrové zkumavky jsou k dispozici na našem oddělení). Vzorky moči mohou být skladovány 24 hodin při pokojové teplotě, do 14 dnů při 2-8°C v lednici.</p> <p>Doba odezvy (výsledek odeslán): do 24 hodin (následující pracovní den); STATIM do 2 hodin (v pracovní dny)</p> <p>4. na PCR průkaz genomu DNA <i>Chlamydia trachomatis</i> a <i>Neisseria gonorrhoeae</i></p> <p>První proud moči je odebrán do odběrové zkumavky; zkumavka stejná jako u vyšetření K+C (odběrové zkumavky jsou k dispozici na našem oddělení). Vzorky je vhodné co nejdříve odeslat na OKM. Vzorky moči mohou být skladovány 24 hodin při pokojové teplotě, dále při 2-8°C v lednici.</p> <p>Doba odezvy (výsledek odeslán): do 24 hodin (následující pracovní den); STATIM do 4 hodin (v pracovní dny)</p>
Sputum	<p>Sputum je vazký sekret pocházející z dolních cest dýchacích. Odebírá se obvykle na lačno (JE NUTNÉ poučit pacienta o způsobu odběru). Odběr se provádí do krátkých sterilních širokých zkumavek z umělé hmoty – sputovek.</p>

	<p>Vzorek je nutno dopravit do laboratoře do 120 minut po odběru při pokojové teplotě, do 24 hodin při 2-8°C.</p> <p>Doba odezvy (výsledek odeslán): negativní za 2 dny (v době po-so), pozitivní za 2 - 5 dní</p>
Sputum kvantitativně	<p>Odběr viz předchozí.</p> <p>Nutná předchozí telefonická domluva (nutná příprava ředícího roztoku).</p> <p>Vzorek je nutno dopravit do laboratoře do 120 minut po odběru při pokojové teplotě, do 24 hodin při 2-8°C.</p> <p>Doba odezvy (výsledek odeslán): negativní za 2 dny (v době po-so), pozitivní za 2 - 5 dní</p>
Výtěry a stěry	<p>1. na bakteriologické vyšetření</p> <p>Odběr se provádí na sterilní vatové tampony na tyčince z umělé hmoty, ze dřeva nebo z drátu.</p> <p>Z horních cest dýchacích – tamponem nalačno a před provedením ústní hygieny - z laryngu – za stejných podmínek tamponem na drátku, ohnutým ve 2/3</p> <p>Ostatní (včetně průkazu respiračních virů) – běžným způsobem sterilním tamponem</p> <p>Tampony na drátu se používají při odběru z míst přímo nepřístupných – z klenby nosohltanu nebo z laryngu – a vždy při odběru jakéhokoliv materiálu, jež má být vyšetřen na přítomnost původce tuberkulózy). Někdy je výhodné tampon před odběrem navlhčit ve sterilním fyziologickém roztoku nebo sterilní destilované vodě – lépe zachycuje částice infekčního materiálu (např. stěr z kůže, zevního zvukovodu či oka). Tampon se po odběru zasune do transportního media a uchovává se při pokojové teplotě. Materiál na TBC se zasílá v odběrových soupravách bez transportního média (nasucho).</p> <p>Vzorek bez transportní půdy je nutno dopravit do laboratoře okamžitě, do 24 hodin při pokojové teplotě v transportní půdě.</p> <p>Doba odezvy (výsledek odeslán): negativní za 2 dny (v době po-so), pozitivní za 2 - 5 dní</p> <p>2. na PCR průkaz nukleových kyselin</p> <p>Odběr se provádí sterilním odběrovým tamponem (flocked swab) – příslušný typ podle místa odběru. Odběrové tampony se po odběru (nasofaryngeální výtěr, výtěr z uretry,...- dle druhu vyšetření – viz níže) zasunou do nádoby s univerzálním transportním virologickým médiem a v lámacím bodě se zalomí o okraj nádoby. Poté je nutno nádobku pevně uzavřít (odběrové tampony i nádoby s transportním médiem jsou k dispozici na našem oddělení). Vzorky musí být doručeny do laboratoře co možná nejdříve po odběru. Při pozdějším transportu je potřeba uchovávat vzorky v lednici při teplotě 2-8°C. Vzorky nezmrazovat!</p> <p>Doba odezvy (výsledek odeslán): do 24 hodin (následující pracovní den); STATIM do 4 hodin (v pracovní dny)</p>
Hnis, punktáty a další tekutý materiál	<p>Je-li materiálu větší množství, odebírá se do menších sterilních zkumavek.</p> <p>Je-li materiálu málo, odebírá se na vatový tampon, pokud to lze, je vhodné udělat nátěr na podložní sklo. Tampon se po odběru zasune do transportního media a uchovává se při pokojové teplotě.</p> <p>Doba odezvy (výsledek odeslán): negativní za 2 dny (v době po-so), pozitivní za 2 - 5 dní</p>
Mozkomíšni mok	<p>Likvor nutno odebírat přísně asepticky lumbální punkcí do sterilní zkumavky z umělé hmoty. Lépe je odběr provést stříkačkou a 5-7 ml likvoru asepticky vsříknout do sterilní zkumavky než nechat likvor odkapávat punkční jehlou přímo do zkumavky (nebezpečí kontaminace).</p> <p>Odebraný vzorek IHNEED dopravit do laboratoře.</p> <p>Mimo pracovní dobu laboratoře možno likvor odebrat do hemokultivační nádoby.</p> <p>Na průvodce nutno uvádět čas odběru!</p>

	<p>Doba odezvy (výsledek odeslán):</p> <ul style="list-style-type: none"> - mikroskopie – během 1 hodiny (v pracovní době) – sdělujeme bezprostředně telefonicky - latexová aglutinace (přímý průkaz antigenů nejčastějších původců) – během 1 hodiny (v pracovní době) - kultivace – negativní za 2 dny (v době po-so), pozitivní za 2 - 5 dní
Materiál na anaerobní vyšetření	<p>Při podezření na anaerobní infekci je nutno zamezit kontaktu materiálu se vzduchem. Výhodné je odebrat materiál do injekční stříkačky, vytlačit ze stříkačky vzduch, jehlu zabodnout do gumové zátky, píst zabezpečit proti posunu.</p> <p>Je-li materiálu málo, je možné jej odebrat na vatový tampon bezprostředně po incizi a tampon zanořit do transportní půdy.</p> <p>Materiál vždy urychleně zaslat do laboratoře.</p> <p>Mimo pracovní dobu laboratoře možno tekutý materiál odebrat do anaerobní hemokultivační nádoby.</p> <p>Doba odezvy (výsledek odeslán):</p> <ul style="list-style-type: none"> - mikroskopie – do 24 hodin (v době po-so), STATIM během 1 hodiny (v pracovní době) - kultivace – 2 – 5 dní
Tkáň	<p>Tkáň do sterilní zkumavky či kontejneru – nasucho nebo zalit sterilním fyziologickým roztokem – NE FORMALÍN. Materiál vždy urychleně zaslat do laboratoře.</p> <p>Doba odezvy (výsledek odeslán): negativní za 2 dny (v době po-so), pozitivní za 2 - 5 dní</p>
Biopsie na <i>Helicobacter pylori</i>	<p>Kousek tkáně odebraný během endoskopie vložit do 20 % roztoku glukózy. Materiál vždy urychleně zaslat do laboratoře.</p> <p>Doba odezvy (výsledek odeslán): negativní za 4 dny, pozitivní za 4 - 8 dní</p>
Materiál na průkaz TBC	<p>1. moč</p> <p>při podezření na tuberkulózu nutno zaslat větší množství (cca 100 - 200 ml ve větší sterilní nádobce)</p> <p>2. sputum</p> <p>odběr stejně jako na nespecifickou flóru; nutno zvláště označit, protože se zpracovává odlišným způsobem.</p> <p>Pozn.: Při požadavku na PCR vyšetření na TBC nutno zaslat samostatný vzorek (odběr stejný) a požadavek řádně vyznačit na žádance</p> <p>3. výtěry a stěry</p> <p>tampóny na drátu bez transportního media – 1 odběr = 3 tampóny</p> <p>Doba odezvy na TBC (výsledek odeslán):</p> <ul style="list-style-type: none"> - mikroskopie – v pracovní dny za 24 hodin (mimo výtěry a moč – mikroskopie se neprovádí) - kultivace – za 6 týdnů, kultivace pokračuje další 3 týdny, po 9-ti týdnech se oznamují již pouze pozitivní vzorky - PCR - do 24 hodin (následující pracovní den)
Krev na hemokultivační vyšetření	<p>Přísně asepticky odebraná krev o objemu 8 – 10 ml (u pediatrických pacientů a při použití pediatrických lahviček 1 – 3 ml) se inokuluje do Bactec hemokultivační nádoby s médiem bezprostředně po odběru.</p> <p>Vzorek urychleně dopravit do laboratoře.</p> <p>Mimo pracovní dobu laboratoře je ponechat při pokojové teplotě maximálně 24 hodin.</p> <p>Na průvodce nutno uvádět čas odběru!</p> <p>Doba odezvy (výsledek odeslán): negativní za 5 dnů pozitivní za 2 - 7 dní</p>

	(hlásíme telefonicky předběžný mikroskopický nález)
Cizorodý materiál – katétr cévní, chirurgický, močový	<p>Sterilně odstříhnout 5 cm špičky vyjmutého katétru a vložit do sterilní zkumavky nebo kontejner se šroubovacím uzávěrem <i>nasucho</i>.</p> <p>Vzorek je nutno dopravit do laboratoře do 120 minut po odběru při pokojové teplotě, do 24 hodin při 2-8°C.</p> <p>Doba odezvy (výsledek odeslán): – negativní za 2 dny (v době po-so), pozitivní za 2 – 5 dní</p>
Odběr na mykologické vyšetření	<p>1. povrchové mykózy</p> <p>Odběr provést vždy před nasazením léčby (i lokální)</p> <p>Kontrolní odběr nejdříve 1 týden po vysazení léčby</p> <p>Nemocnou tkáň (šupiny kůže, nehty, vlasy apod.) odebrat do sterilní zkumavky.</p> <p>Doba odezvy (výsledek odeslán):</p> <ul style="list-style-type: none"> - fluorescenční mikroskopie: 4 - 5 dní - kultivace: 4 – 6 týdnů <p>2. orgánové mykózy</p> <p>Způsob odběru i odběrové soupravy jako při odběru na bakteriologii - NUTNO řádně označit! Prodloužená kultivace na jiných půdách.</p> <p>Doba odezvy (výsledek odeslán):</p> <ul style="list-style-type: none"> - mikroskopie (u tekutých materiálů) – za 24 hodin (následující pracovní den) - kultivace - kvasinky - 4 - 8 dní včetně identifikace a citlivosti na antimykotika - vláknité houby – 1 – 4 týdny
Krev na sérologické vyšetření	<p>5 – 10 ml venosní krve do krátkých sterilních zkumavek z umělé hmoty. Odeslat je možno jak sraženou krev, tak sérum odsáté po sražení krve do jiné zkumavky.</p> <p>Pokud není vzorek dopraven v krátké době do laboratoře, je nutno krev chladiť a sérum při delším uchovávání zmrazit.</p> <p>Doba odezvy (výsledek odeslán):</p> <p>Vyšetření prováděná v Mostě:</p> <ul style="list-style-type: none"> – každý den (lues) – 24 hodin (následující pracovní den) – vícekrát týdně (infekční mononukleáza) - 72 hodin (v pracovní dny) – 1 x týdně (borrelióza, ASLO,...) – 10 dní <p>Vyšetření, <u> která se neprovádí v Mostě </u> (virologická vyšetření, chlamydie, imunologická vyšetření...), odvoz materiálu do Ústí nad Labem: středa a pátek. Krev na tato vyšetření je nutné do laboratoře dopravit nejpozději den před transportem nebo brzy ráno do 7:00 hod (vhodné předem domluvit). K materiálu přiložit 2 průvodky (1 zůstává na OKM).</p>
Odběr gynekolog. materiálu	<p>1. pochva na K+C</p> <p>Výtěry z pochvy odebírá gynekolog na sterilní vatový tampon ze zadní klenby poševní, z cervixu a z močové roury. Tampon se zanořuje do transportní pudy (AMIES).</p> <p>Druhým tamponem provedte nátěr na sklíčko pro mikroskopické vyšetření.</p> <p>Vzorek bez transportní pudy je nutno dopravit do laboratoře okamžitě, do 24 hodin při pokojové teplotě v transportní pudě.</p> <p>Doba odezvy (výsledek odeslán): negativní za 2 dny (v době po-so), pozitivní za 2 - 5 dní</p> <p>2. průkaz <i>Trichomonas vaginalis</i></p> <p>Odběr sterilním tamponem do transportního média pro trichomonády (k dispozici na OKM).</p>

	<p>Zároveň se zhotovuje nátěr na sklíčko, které se barví podle Giemsy pro vyšetření MOP</p> <p>Vzorek nutno dopravit do laboratoře do 24 hodin při pokojové teplotě v transportní půdě</p> <p>Doba odezvy (výsledek odeslán): 1 - 5 dní</p> <p>3. průkaz <i>Mycoplasma hominis</i> a <i>Ureaplasma urealyticum</i></p> <p>Vzorek odeberte před podáním antibiotik a za použití standardní techniky. Protože mykoplasmata mají vysokou afinitu k slizničním buněčným membránám, je důležité odebrat co nejvíce buněk:</p> <ul style="list-style-type: none"> - <u>Vaginální vzorek</u>: odstraňte přebytečný hlen z exocervixu (bez použití lokálních antiseptik), pak odeberte vzorek užitím tamponu (dodává naše oddělení). U těhotných žen odeberte exocervix. - <u>Uretrální vzorek</u>: očistěte otvor a odeberte vzorek otřením nebo oškrabem sliznice (alespoň 3 hodiny po posledním močení) - Tampon ihned suspendujte v R1 mediu (dodává laboratoř) a dopravte do laboratoře. Maximální skladovací čas naočkovaného R1 bujonu, které zaručuje přežití agens je při 18°C 5 hodin a při 2-8 °C 48 hodin. - <u>Tekuté vzorky</u> (první proud moče, sperma): po odběru zašlete ihned do laboratoře <p>Doba odezvy (výsledek odeslán): negativní za 2 dny (v době po-so), pozitivní za 2 - 5 dní</p> <p>4. na PCR průkaz genomu DNA <i>Chlamydia trachomatis</i> a <i>Neisseria gonorrhoeae</i></p> <p>Výtěr z vaginy a/nebo endocervixu se provádí sterilním odběrovým tamponem (flocked swab). Odběrové tampony se po odběru zasunou do nádoby s univerzálním transportním virologickým médiem a v lámacím bodě se zalomí o okraj nádoby. Poté je nutno nádobku pevně uzavřít (odběrové tampony i nádoby s transportním médiem jsou k dispozici na našem oddělení). Vzorky musí být doručeny do laboratoře co možná nejdříve po odběru. Při pozdějším transportu je potřeba uchovávat vzorky v lednici při teplotě 2-8°C. Vzorky nezmrazovat!</p> <p>Doba odezvy (výsledek odeslán): do 24 hodin (následující pracovní den); STATIM do 4 hodin (v pracovní dny)</p>
--	---

Množství vzorku na mikrobiologické vyšetření

Typ materiálu, vyšetření	Objem vzorku
moč na KVAB	3 - 8 ml, u malých dětí 3 - 5 ml
moč na průkaz antigenu či PCR	minimálně 5 ml
moč na TBC	minimálně 30 ml
Likvor	3 - 5 ml podle požadovaných vyšetření
krev na sérologická a virologická vyšetření	5 - 10 ml krve podle požadovaných vyšetření
stolice na parazity, noroviry, rotaviry, adenoviry, <i>Helicobacter pylori</i> , <i>Clostridium difficile</i>	velikost lískového oříšku
Hemokultury	1 – 3 ml děti a 8 - 10 ml (do jedné lahvičky) dospělí

C.9 Nezbytné operace se vzorkem, stabilita

Předpokládá se, že odběry (zejména mimo nemocnici) jsou plánovány tak, aby se materiál do laboratoře dostal do dvou hodin po odběru. Jsou-li u některých analytů doporučovány kratší doby stability než jsou 2 hodiny po odběru (nebo je třeba splnit jiné speciální požadavky), nabízí laboratoř, po dohodě s lékařem, odběr v Centrální odběrové místnosti, odběrové místnosti v laboratoři nebo jiný vhodný způsob řešení.

Při překročení doby stability v tabulce uvedených analytů dle **Doporučení ČSKB, příbalové letáky ROCHE, Beckman Coulter, ČHS ČLS JEP, CL OLK** daná vyšetření neprovádí:

ANALYT	DOBA	TEPLOTA
Amoniak	!!! Nedoděláváme !!!	-----
Astrup ABR	!!! Nedoděláváme !!!	-----
Vitamin B12	2 hodiny	+15 až 25°C
Bilirubin celkový i konjugovaný	24 hodin !!! Chránit před světlem !!!	+15 až 25°C
C-peptid	4 hodiny	+15 až 25°C
Ca125 + HE4	5 hodin	+15 až 25°C
Ca ionizovaný	!!! Nedoděláváme !!!	-----
CK-MB	5 hodin	+15 až 25°C
Foláty	2 hodiny	+15 až 25°C
Glykemie	2 hodiny	+15 až 25° C
Glykemie odběr do NaF šedé víčko	4 hodiny	+15 až 25° C
Homocystein	!!! Nedoděláváme !!!	-----
Kálium	3 hodiny	+15 až 25° C
IL-6	5 hodin	+15 až 25°C
NSE	!!! Nedoděláváme !!!	-----
Osmolalita	!!! Nedoděláváme !!!	-----
ProGRP	3 hodiny	+15 až 25° C
PSA + free PSA + pPSA	24 hodin	+15 až 25°C
Moč chemicky + sediment	2 hodiny	+15 až 25° C
KO+Diff + retikulocyty	5 hodin	+15 až 25° C
D-dimery	4 hodiny	+15 až 25° C
APTT	4 hodiny	+15 až 25° C
APTT s heparinem	1 hodina	+15 až 25° C
Anti-Xa	2 hodiny	+15 až 25° C
Faktor VIII	2 hodiny	+15 až 25° C
Protrombinový čas (Quick, PT)	6 hodin	+15 až 25° C
Ostatní koagulační stanovení (fibrinogen, trombinový čas, protein C a další)	4 hodiny	+15 až 25° C
Ethanol v krvi	2 hodiny	+15 až 25° C

Materiál z lůžkových oddělení a ambulancí nemocnice je do laboratoře donášen v závislosti na množství odebraných vzorků, ale vždy tak, aby se zabránilo poškození nebo vylití vzorku (transportní boxy, stojánky, zvláštní plastové desky na žádanky). Za transport materiálu zodpovídají jednotlivá oddělení a ambulance a sanitáři centrálního příjmu.

Dopravu vzorků, odebraných mimo nemocnici, zajišťuje dopravní zdravotní služba dle rozpisu rozvozu biologického materiálu. Za organizaci dopravy biologického materiálu zodpovídá vedoucí dopravy, který požadavky na svoz řeší s maximální snahou vyhovět všem klientům laboratoře a splnit všechny požadavky laboratoře na pokyny pro preanalytickou fázi zpracování vzorku. Vzorky jsou transportovány v boxech zamezujících znehodnocení vzorku mrazem nebo horkem. V boxu je materiál uložen v plastových stojácích s maximální snahou zabránit poškození nebo vylití vzorku.

Veškeré nesrovnalosti týkající se odebraného materiálu nebo dokumentace řeší pracovník laboratoře telefonicky ihned se zdravotnickým personálem příslušného oddělení a zápisem do hlášení neshod. Na konci každého měsíce jsou počty neshod předány zmocněncem pro kvalitu na oddělení pro kontrolu kvality a hlavní sestře Nemocnice Most. V případě potřeby jsou výsledky neshod operativně řešeny na poradě vrchních sester. Roční vyhodnocení trendů je součástí zprávy o přezkoumání SMK.

Vzorky žilní krve

- s odebraným vzorkem se nesmí bezprostředně po odběru manipulovat, je nutno cca 10 minut počkat a až poté transportovat (okamžitý transport je častou příčinou hemolýzy)
- při odběru srážlivé krve je vhodné nechat vzorek minimálně 0,5 h při pokojové teplotě. Po oddělení krevního koláče od séra je možné vzorek uchovávat v lednici za podmínek odpovídajících jednotlivým vyšetřením.
- odebraná venózní krev nesrážlivá může být uchovávána při pokojové teplotě.

Uvedená opatření slouží k zabránění hemolýzy.

Množství odebrané krve závisí na počtu požadovaných vyšetření.

Pokud množství materiálu nestačí na požadovaná vyšetření, konzultuje laboratoř s lékařem stanovení preferencí případně - hrozí-li nebezpečí z prodlení, stanoví toto pořadí kompetentní pracovník laboratoře.

Vzorky krve pro vyšetření krevních plynů

Odebraný materiál je ihned po dopravě do laboratoře analyzován.

Vzorky krve na vyšetření amoniaku

Vzorky musí být zpracovány neprodleně po doručení do laboratoře.

Vzorky mozkomíšního moku

Vzorky musí být zpracovány ihned po doručení do laboratoře, tak aby se zabránilo rozpadu elementů.

Vzorky pro forenzní toxikologii

Vzorky biologického materiálu jsou zpracovávány dle platného dokumentu KZ03_SM0617 MO OLK Směrnice pro klinickou a forenzní toxikologii.

C.10 Přehled významných vlivů na laboratorní vyšetření

Kofein a kouření

Kofein vyvolává zvýšení hladin glukózy, neesterifikovaných mastných kyselin a katecholaminů. Kouření má za následek řadu okamžitých a trvalých změn. Zvyšují se například některé hormony a tumorové markery například CEA, C-peptid. Snižuje se hCG, IgG apod.

Mechanické trauma

Svalové trauma, včetně i.m. injekcí, způsobuje zvýšení myoglobinu, CK, AST, ALT. Po dlouhém běhu dochází k mechanické hemolýze erytrocytů, mechanické trauma rovněž zvyšuje hladinu D-dimeru.

Vliv alkoholu a návykových látek

Změny obsahu analytů závisí na intenzitě a délce konzumace alkoholu. Chronická konzumace alkoholu vede ke zvýšení některých hormonů, ALP, GMT, AST, CDT, feritinu. Konzumace návykových látek vede ke zvýšení hladin některých hormonů (TSH, prolaktin).

Vliv léků

Některé léky mají vliv na řadu biochemických a imunochemických vyšetření (např. jaterní enzymy). Pokud pacient musí užívat léky, je vhodné to uvést na žádance. Vliv léků na konkrétní stanovení je posuzován odbornými pracovníky v laboratoři.

Vliv diagnostických zásahů

Většina diagnostických zásahů má vliv na laboratorní výsledek. Jsou to např. punkce, biopsie, endoskopie.

U ambulantních pacientů se odběr krve obvykle provádí před diagnostickým zásahem.

Mentální stres

Má zásadní význam na výsledky laboratorních vyšetření. Může se projevit u pacientů nejen před operačním zásahem, ale i před odběrem krve. Zvyšuje se sekrece některých hormonů (např. aldosteron, angiotenzin, katecholaminy, kortizol, prolaktin, renin, STH, TSH). V rámci stresu se mění koncentrace i dalších analytů: cholesterol po akutním infarktu myokardu klesá během 24 hod.

Nadmořská výška

Některé analyty vykazují signifikantní změny u osob žijících ve vysoké nadmořské výšce. Dochází k celkové adaptaci organismu na vysokou nadmořskou výšku. Zvyšuje se počet erytrocytů, roste koncentrace hemoglobinu a hodnota hematokritu, CRP. Snižuje se koncentrace močového kreatininu, estriolu, sérové osmolality, transferinu a plazmatického reninu.

Poloha při odběru

Některé analyty vykazují změny koncentrace nebo aktivity v závislosti na poloze pacienta při odběru. Ve vzpřímené pozici stoupá hydrostatický tlak a dochází k přesunu vody a iontů z plazmy do intersticia se zvýšením proteinů a krevních elementů, které kapilární stěnou neprocházejí. Výsledkem je nejen zahuštění plazmy, ale také tzv. posturální stres, aktivace sympatiku a osy renin-angiotenzin-aldosteron s příslušnou fyziologickou odpovědí. Koncentrace vysokomolekulárních látek, celá řada proteinů (IgG, IgA, IgM, albumin, celková bílkovina), enzymů (ALP, AST) je nižší, je-li nemocný odebírá vleže (v průměru o 10-15%, hladina reninu až 50%), změna se týká i látek na proteiny vázaných (vápník, cholesterol), hormonů (kortizol, tyroxin). Pro zajištění standardních podmínek odběru krve z loketní žíly je vhodné pro stanovení většiny analytů zajistit polohu vsedě po dobu 15 minut před odběrem, delší interval se doporučuje u natriuretických peptidů (20 – 30 minut).

C.11 Základní informace k bezpečnosti při práci se vzorky

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

- odběry biologického materiálu ve zdravotnickém zařízení lze provádět pouze v příjmové místnosti nebo výjimečně v prostoru, který splňuje základní hygienické požadavky pro odběr biologického materiálu
- každý vzorek je nutné považovat za potenciálně infekční, proto je nutné zabránit nevhodné manipulaci se vzorky, biologický materiál se odebírá s ohledem na patogenitu infekčního onemocnění
- ke stanovení diagnózy se materiál odebírá zpravidla v akutním stadiu infekčního onemocnění; v případě sérologických vyšetření se odebere ještě druhý vzorek za dva až tři týdny po odběru prvního vzorku, jinak podle potřeby
- biologický materiál se odebírá zpravidla před zahájením léčby chemoterapeutiky nebo antibiotiky
- k odběru se používají pouze sterilní nástroje, sterilní pomůcky a jednorázové rukavice, a to vždy pouze pro jednu ošetřovanou fyzickou osobu; rukavice musí být latexové nebo vinylové, které splňují požadavky zvláštního právního předpisu², prostupnost rukavic musí odpovídat jejich použití a míře rizika biologických činitelů, síla jejich stěny nesmí výrazně omezit citlivost rukou

- biologický materiál je nutno ukládat do standardizovaných nádob a do dekontaminovatelných přepravek
- okamžitě po odběru se biologický materiál transportuje tak, aby nedošlo k jeho znehodnocení fyzikálními vlivy a k ohrožení fyzických osob
- žádanka ani vnější strana odběrové nádoby nesmí být kontaminována biologickým materiálem
- je nutné zabránit kontaminaci pokožky a sliznice osoby, která přijde se vzorky do styku
- je nutné zabránit vzniku infekčního aerosolu (v případě krevních vzorků, moče, sputa apod.)
- vzorky od pacientů s přenosným virovým onemocněním či multirezistentní nozokomiální nákazou mají být viditelně označeny
- vzorky jsou přepravovány (nejlépe okamžitě) v uzavřených odběrových nádobkách, které jsou uloženy do přepravního boxu, aby během přepravy do laboratoře nemohlo dojít k rozlítí, potřísnění biologickým materiálem nebo jinému znehodnocení
- vnitřní povrch transportních boxů apod. je nutno pravidelně desinfikovat
- materiály použité při odběru se likvidují podle platných předpisů jako infekční biologický materiál

C.12 Informace k dopravě vzorků

Obecně platí zásada, že transport vzorků má být šetrný, rychlý a za adekvátní teploty.

Vzorky je nutno chránit před extrémní teplotou (v teple rychleji klesá koncentrace glukózy, v chladu dochází k inaktivaci enzymů, mráz může způsobit hemolýzu). Krev se zbytečně nevystavuje přímému světlu (klesá koncentrace bilirubinu, folátů...).

Transport musí být dostatečně rychlý, aby mohlo být včas odděleno sérum (plazma) od krvinek – pro většinu analýz nejlépe v intervalu do 2 hodin. Vzorek po odběru nesmí být bez předchozí úpravy (centrifugace) skladován do druhého dne v lednici.

Biologický materiál je přepravován v uzavřených odběrových nádobkách uložených ve stojancích v uzavřeném přepravním kontejneru tak, aby v průběhu dopravy nemohlo dojít k jeho rozlítí nebo jinému znehodnocení a kontaminaci osob či prostředí. Pokud tato situace nastane, je nutné postupovat dle platných pokynů o dekontaminaci a desinfekci. Žadanky o vyšetření jsou zabalené a oddělené od vzorků. Kontaminace žadanek nebo i kontaminace vnější strany odběrové nádoby biologickým materiálem může být důvodem k odmítnutí vzorku.

Možnosti doručení materiálu do všech organizačních útvarů CL:

- z centrální odběrové místnosti na poliklinice je materiál do OLK a OKM dopraven sanitářkou
- transport primárních vzorků z klinických pracovišť Nemocnice Most je zajišťován prostřednictvím sanitářů nebo NLZP klinických oddělení
- transport primárních vzorků z ambulantních pracovišť na poliklinice v areálu Nemocnice Most je zajišťován prostřednictvím sanitářek OKM a OLK
- svoz biologického materiálu z externích pracovišť a **odběrových místností OLK** (spádové oblasti Mostecko) je zajišťován svozovou službou Nemocnice Most (zodpovídá za něj oddělení dopravy) - svoz je prováděn pro ambulantní lékaře pouze v pracovní dny 2 x denně. Pro přepravu externích vzorků krve je používán tepelně izolovaný termobox, ve kterém je monitorována teplota a zajištěna ochrana před extrémními výkyvy teplot
- osobní donáškou pacientem na centrální příjem OLK nebo do OKM
- poštou - biologický materiál lze zasílat pouze při splnění přepravních podmínek České pošty
- odběr v odběrové místnosti v laboratoři OLK
- převoz vzorků pro toxikologickou laboratoř (forenzní část) se řídí dle platného dokumentu KZ03_SM0617 MO OLK Směrnice pro klinickou a forenzní toxikologii

Veškeré nesrovnalosti týkající se odebraného materiálu nebo žadanky řeší pracovník příjmu telefonicky ihned se zdravotnickým personálem příslušného oddělení, nikoliv se sanitáři, pacienty, řidiči svozu apod.

Transport urgentních vzorků (např. mozkomíšni mok) mimo běžný svoz a pracovní dobu si zajišťuje příslušné oddělení v rámci vlastní dopravy.

D. Preanalytické procesy v laboratoři

Laboratorní vyšetření lze rozdělit – na část preanalytickou, analytickou a postanalytickou.

Preanalytická část – významně se podílí na správnosti laboratorního vyšetření – vlastní odběr, transport, uchování biologického materiálu – čas.

Analytická část – tj. pracovní postup, který se řídí správnou laboratorní praxí a je kontrolován systémem IKK a EHK dle doporučených postupů a pokynů jednotlivých odborných společností.

Postanalytická část – jedná se o lékařskou kontrolu a interpretaci všech výsledků ve vztahu k fyziologickým hodnotám, příslušné diagnóze, k výsledku dalších vyšetření laboratorního komplementu a ke klinickému stavu pacienta.

D.1 Příjem žádanek a vzorků

Na OLK je zaveden centrální příjem materiálu. Ten umožňuje příjem vzorků biologického materiálu pro biochemická, hematologická, imunologická, močová, likvorologická a toxikologická vyšetření s jednou žádankou, ať již v elektronické nebo papírové podobě. Materiál se přijímá a třídí v příjmové místnosti, kde se zajišťuje identifikace, kontrola dodaných vzorků, zanesení do LIS, přiřazení laboratorního čísla, dále centrifugace většiny materiálu, alikvotace (pokud je třeba), rozdělení a distribuce na jednotlivé laboratorní úseky.

Materiál do OKM a následná shodná manipulace s ním se provádí na vlastním příjmu OKM.

Za příjem vzorku odpovídá OLK:

- pracovní dny od 7,00 do 15,00 – pracovník příjmu, který materiál přebírá u příjmového okénka
- ostatní dny (dny pracovního klidu, svátky, pohotovostní služby) – pohotovostní laborant, který je přivolán zvonkem k tomuto účelu určeným. Vzorky musí být předány osobně proti podpisu.
- příjem žádanek a vzorků v toxikologické laboratoři se řídí dle platného dokumentu KZ03_SM0617 MO OLK Směrnice pro klinickou a forenzní toxikologii

Za příjem vzorku odpovídá OKM:

- pracovní dny od 6,30 do 15,30 – pracovník příjmu, který materiál přebírá u příjmového okénka nebo na oddělení v místě určeném k třídění přijatého materiálu
- ostatní dny (dny pracovního klidu, svátky, pohotovostní služby) od 7,00 – 11,00 hod, vzorky jsou přijímány proti podpisu (sanitáři centrálního příjmu bez podpisu)

Mezi odebraným primárním vzorkem a vyšetřovanou osobou (požadavkovým listem) musí existovat jednoznačná shoda v identifikaci. Nezbytnou identifikaci biologického materiálu před přidělením laboratorního čísla tvoří příjmení pacienta a číslo pojištěnce (rodné číslo nebo datum narození), jinak může laboratoř materiál odmítnout. Je-li zjištěna neshoda, provede se o této zápis, kde se popíše druh neshody a laborantka se podepíše, v OKM se provede zápis do LIS. Telefonicky se na příslušné oddělení oznámí závada s žádostí o zajištění nápravy. Není-li k dispozici údaj o odesílajícím oddělení ani základní identifikace pacienta, materiál se nezpracuje, zlikviduje se, žádanka se archivuje.

Na konci každého měsíce jsou počty neshod předány zmocněncem pro kvalitu na oddělení pro kontrolu kvality a hlavní sestře Nemocnice Most. V případě potřeby jsou výsledky neshod operativně řešeny na poradě vrchních sester. Roční vyhodnocení trendů je součástí zprávy o přezkoumání SMK.

Pracovník na úseku příjmu laboratoře také kontroluje, zda jsou vzorky transportovány během časového intervalu odpovídajícího povaze požadovaných vyšetření, v určených transportních půdách a obalech (OKM), zda byla zajištěna stabilita vzorků a bezpečnost transportujících, veřejností i přijímající laboratoře. Tyto postupy musí odpovídat národním, regionálním nebo lokálním požadavkům.

Vzorky v OLK jsou na příjmu označeny BAR kódem, čímž je přiřazena jednoznačná identifikace vzorku s požadovanými vyšetřeními. Takto označené vzorky jsou vkládány do jednotlivých analyzátorů, kde probíhá automatické načtení požadavků.

Postup pro příjem vzorků do laboratoře a pro preanalytickou fázi zahrnuje:

- identifikaci dvojice vzorek-žádanka
- kontrola typu vzorku vzhledem k požadovaným vyšetřením

- kontrola dodržení pravidel pro preanalytickou fázi před příjmem vzorku
- kontrola požadovaných vyšetření
- rozhodnutí o příjmu nebo odmítnutí vzorku, případně odmítnutí vyšetření
- kontrola úplnosti žádanky a její evidence v laboratorních informačních systémech
- označení primárního vzorku a žádanky evidenčním číslem shodným s číslem vzorku

Do LIS jsou zapsány všechny doručené vzorky (v OLK kromě konkrementů), včetně těch, u kterých je následně žadatelem požadována likvidace (dle platných předpisů). Vzorky jsou v OLK uchovány po dobu 4 dnů, nekrevní tekutiny (UNS, CSF) po dobu 2 měsíců. Vzorky biologického materiálu pro forenzní toxikologii jsou uchovávány dle platného dokumentu KZ03_SM0617 MO OLK Směrnice pro klinickou a forenzní toxikologii. Vzorky jsou v OKM uloženy do definitivního ukončení vyšetření.

D.2 Kritéria pro přijetí či odmítnutí vzorků

Všechny organizační útvary CL vyvíjí maximální snahu, aby byl veškerý přijatý materiál zpracován. Bohužel však při příjmu vzorku dochází k rozporům s definovanými pravidly pro příjem materiálu a někdy bývá nutné materiál odmítnout, s tím, že je žadatel o odmítnutí zpracování biologického materiálu informován.

A.) Důvody pro odmítnutí biologického materiálu a/nebo požadavkového listu v laboratoři:

- při transportu došlo k vylití vzorku, rozbití zkumavky
- nesouhlas identifikace mezi vzorkem a požadavkovým listem
- neoznačená zkumavka s biologickým materiálem
- překročení doby stability požadovaného analytu dle Doporučení ČSKB, příbalové letáky ROCHE, Beckman Coulter, ČHS ČLS JEP, ČSSLST
- nezpracovaná krev (bez centrifugace) s dobou odběru z předchozího dne

B.) Důvody pro možné odmítnutí biologického materiálu a/nebo požadavkového listu v laboratoři v případě, že nebude sjednána okamžitá náprava:

- odběrová nádoba není dostatečně označena nebo jsou údaje na ní nečitelné
- nedostatečné informace na žádance
- biologický materiál je bez žádanky
- žádanka je bez biologického materiálu
- došlo-li k silné kontaminaci žádanky či vnější strany odběrové nádoby
- zjevně bylo porušeno doporučení o preanalytické fázi
- odebráno nedostatečné množství vzorku
- žádanku s biologickým materiálem, na které chybí nebo jsou nečitelné základní údaje pro styk se zdravotními pojišťovnami (číslo pojišťovny, IČZ lékaře nebo pracoviště, základní diagnóza, razítko a podpis ordinujícího lékaře)

Všechny uvedené náležitosti jsou v OLK evidovány laborantkami příjmu a jsou zaznamenány formou Kolize žádanky v LIS, popř. v komentáři k výsledkům v LIS (preanalytická fáze).

Na OKM v případě zjištění neshody na příjmu pracovník příjmu předá průvodku na laboratoř, kde se daný materiál zpracovává a příslušný laborant řeší a provede záznam do LIS.

D.3 Postupy při odmítnutí vzorku

- vylití vzorku, rozbití zkumavky:

Materiál do laboratoře je přijat a likvidován dle platných bezpečnostních předpisů, o neshodě je proveden záznam.

- nesouhlas identifikace mezi vzorkem a požadavkovým listem:

Materiál je do laboratoře přijat, ale analýza se neprovádí. Materiál je uschován v laboratoři, po telefonické domluvě s žadatelem je materiál likvidován dle platných bezpečnostních předpisů nebo odeslán zpět žadateli. O neshodě je proveden záznam.

- neoznačená zkumavka s biologickým materiálem:

Materiál je do laboratoře přijat, ale analýza se neprovádí. Materiál je uschován v laboratoři, po telefonické domluvě s žadatelem je materiál likvidován dle platných bezpečnostních předpisů nebo odeslán zpět žadateli. O neshodě je proveden záznam.

Výjimka z postupu odmítnutí vzorku: nenahraditelný vzorek nebo kritický vzorek pro klinická vyšetření (např. likvor) může být zpracován, ale výsledky nejsou uvolněny, dokud zadavatel nebo osoba odeírající vzorek prokazatelným způsobem (písemně) nepřevzeme odpovědnost za identifikaci a přijetí vzorku nebo za poskytnutí správné informace.

- překročení doby stability požadovaného analytu:

Materiál je do laboratoře přijat, obvyklým způsobem je zadán do LIS, do výsledku analytů s překročenou dobou stability se zapíše „nevyšetřeno“ a do poznámky se vloží komentář o překročení doby stability.

- plná krev bez centrifugace s dobou odběru z předchozího dne:

Materiál je do laboratoře přijat, požadovaná analýza provedena není, o skutečnosti je žadatel informován telefonicky, materiál je po dobu 4 dní uschován v laboratoři při +2 až +8 °C, poté je zlikvidován dle platných předpisů

D.4 Vyšetřování smluvními laboratořemi

Vzorky, jejichž analýzy se v žádném z organizačních útvarů CL neprovádí, jsou zasílány do smluvních laboratoří (viz seznam), kde jsou tato vyšetření zajišťována. Laboratoře OLK a OKM přijímají materiál i požadavkový list jednoznačně identifikovatelný a opatřený razítkem lékaře, který vyšetření požaduje (další požadavky na žádanku [C.2](#)). Požadavek může být vyznačen na žádance OLK nebo OKM, na originální žádance smluvních laboratoří. Originální žádanka se na příjmu OLK laboratoře okopíruje, originál se uchová v laboratoři a s materiálem se do smluvní laboratoře odesílá kopie žádanky. OKM do smluvní laboratoře s materiálem zasílá originál požadavkového listu, kopie se archivuje v laboratoři. Laboratoře si evidují takto odeslané vzorky, výsledkové listy jsou distribuovány zpět zadavateli přes laboratoř OLK nebo jsou smluvní laboratoři zasílány přímo (OKM). Kopie výsledkových listů si laboratoře CL neprovádějí. Výsledky zasílají smluvní laboratoře vždy v tištěné podobě, v případě požadavku také elektronicky zabezpečeným přenosem prostřednictvím programu MISE firmy Stapro, LabWeb (společnost LabIn) nebo prostřednictvím e-zprávy.

Za obsah, formu a doručení výsledkového listu žadateli nese plnou zodpovědnost smluvní laboratoř. Smluvní laboratoř nese také zodpovědnost za odeslání výsledků žadateli, které byly provedeny v jejich smluvních laboratořích (vyjma laboratoře LABIN, kde se tištěné výsledky žadatelům distribuují z oddělení OLK). V případě, že žadatel v OLK dohledává výsledky vyšetření vzorků, které byly zaslány do smluvní laboratoře, mají kompetentní pracovníci oprávnění vstupu do laboratorních výsledků smluvních laboratoří, v případě jejich nepřítomnosti jsou výsledky telefonicky vyžádány v dané smluvní laboratoři. V případě smluvních laboratoří, do kterých kompetentní pracovníci nemají oprávněný přístup, jsou žadatelé odkázáni na příslušnou smluvní laboratoř

Smluvní laboratoř disponuje personálním i technickým vybavením, které ji umožňuje provádět a garantovat kvalitu daných vyšetření. Vlastní zpracování dodaného vzorku, interpretace výsledku i způsob dodání výsledku je plně v kompetenci dané partnerské smluvní laboratoři.

Přeprava vzorků a vytištěných výsledků je zajištěna svozovou službou NM a svozovou službou jednotlivých smluvních laboratoří.

Smluvní laboratoř	telefon	e-mail	Předmět dohody (rámcově)
pro OLK			
LabIn – klinická laboratoř, s.r.o. Bezručova 10, 360 01 Karlovy Vary	800 183 675 800 100 590	operator@sanglab.cz	Vyšetření neprováděné v OLK a to dle laboratorní příručky LabIn
Topelex, s.r.o. U Vojenské nemocnice 1200, 162 00 Praha 6	220 612 349	likvor@likvor.cz	Vyšetření mozkomíšního moku dle seznamu vyšetření prováděných ve společnosti Topelex
GHC Genetics Krakovská 8/581, 110 00, Praha 1	234 280 280 800 390 390	vlckovaz@ghc.cz	Genetická vyšetření pro potřeby hematologické ambulance
pro OKM			
Krajská zdravotní, a.s. - Masarykova nemocnice Ústí nad Labem o.z. Oddělení klinické mikrobiologie Sociální péče 3316/12A, 401 13 Ústí n. Labem	477 112 770	dvorakova90@kzcr.eu	Serologická vyšetření neprováděná v OKM
Zdravotní ústav se sídlem Ústí nad Labem Oddělení alergologie a klinické imunologie Na Kabátě 229, 400 11 Ústí n. Labem – Bukov	477 751 821 477 751 822		Imunologická vyšetření neprováděná v OKM
DIAGNOSTIKA, s.r.o. Novosedlické náměstí 1390/1, 400 03 Ústí nad Labem - Střekov	475 531 581	j.ondrej@diag.cz	Molekulárně genetická vyšetření neprováděná OKM
Státní zdravotní ústav Šrobárova 48 100 42 Praha 10	267 081 111	zdravust@szu.cz	Konfirmace

V případě výjimečných požadavků vyšetření může být vzorek zaslán i do jiné laboratoře. V tom případě musí být na žádance uvedeno, kam má být vzorek zaslán a za smlouvu s laboratoří je považována tato žádanka. V případě, že žadatel výslovně neurčí, v které laboratoři si přeje vyšetření provést, odpovídá za výběr laboratoře vedoucí oddělení. U některých vzorků může vyšetření jinou laboratoří vyžadovat legislativa – např. konfirmace některých vyšetření v referenční laboratoři. Výsledky žadateli v těchto případech zasílá laboratoř, která provedla vyšetření.

V případě, že je vzorek biologického materiálu v případě požadavku na laboratorní vyšetření neporovaditelné v OLK, popř. v OKM odeslán svazovou službou do některé z klinických laboratoří Krajské zdravotní a.s., se laboratoře OLK a OKM řídí dle KZ02_SC0187 *Dohoda o spolupráci laboratoří v rámci KZ*.

O všech odeslaných vzorcích je vedena evidence.

E. Vydávání výsledků a komunikace s laboratoří

E.1 Hlášení výsledků kritických hodnot

E.1.1 Oddělení laboratorního komplementu

Kritickými hodnotami se rozumí hodnoty určitých parametrů, jejichž překročení může výrazně ovlivnit stav nemocného, případně jej ohrozit na životě.

Patologické výsledky, které překračují kritické hodnoty, se telefonují laborantkou zodpovídající za měření dané metody lékařům ihned po zjištění bez ohledu na to, zda vyšetření bylo provedeno ve statimovém nebo rutinním režimu.

O hlášení provedeme záznam do LIS pomocí ikony *Nahlášení výsledků*, v případě externích lékařů, provedeme záznam o hlášení do MEMA.

Je hlášeno každé první překročení kritické meze. U pacientů s opakovaným kritickým nálezem výsledky již hlášeny nejsou.

Pokud nemůžeme sdělit kritické hodnoty pacienta ošetřujícímu lékaři nebo jinému klinickému pracovníkovi odpovědného za péči o pacienta, **voláme policii České republiky.**

Seznam kritických hodnot, jejichž překročení má laboratoř povinnost hlásit ošetřujícímu lékaři:

metoda	pod	nad	jednotka
Glukóza	3,0	20,0	mmol/l
Na	120,0	160,0	mmol/l
K	3,0	7,0	mmol/l
pH (Astrup)	7,00	7,55	mmol/l
Leukocyty*	2,0	30 (od 6 měsíců věku) 50 (0 – 6 měsíce věku)	10 ⁹ /l
Hemoglobin*	80	200 (od 1 měsíce věku) 270 (0 – 30 dní věku)	g/l
Trombocyty*	50	1000	10 ⁹ /l
APTT- R bez údajů o léčbě heparinem*	klinicky nevýznamná	1,6	1
APTT- R u pacientů léčených heparinem*	klinicky nevýznamná	4	1
Protrombinový test - R*	klinicky nevýznamná	2	1
Protrombinový test - INR*	klinicky nevýznamná	5	1
Fibrinogen*	1,0	neuvádí se	g/l
Antitrombin III*	40 (od 1 měsíce věku) 25 (0 – 30 dní věku)	klinicky nevýznamná	%
D – dimer*	-	2000	µg/l
Schistocyty	-	10 40 (u transplantovaných)	1000 ery
Buňky blastického charakteru	při výrazné patologii diferenciálu		-
Atypické promyelocyty	vždy		-

* U výsledků vyšetření v klinické a laboratorní hematologii je nutné vždy přihlížet k celkovému stavu nemocného, jeho diagnóze a terapii. Důležité je hlásit i tzv. neočekávané hodnoty. Neočekávanou hodnotou se rozumí hodnota, jež se liší od předchozího výsledku nebo hodnota, která se významně odlišuje od fyziologické při prvním záchytu.

E.1.2. Oddělení klinické mikrobiologie

Hlášení klinicky nebo epidemiologicky významných laboratorních nálezů se řídí interními předpisy mikrobiologické laboratoře. **Výsledky vyšetření, které mohou být spojeny se zdravotním ohrožením** – klinicky významné nálezy (všechna STATIMOVÁ vyšetření, pozitivní hemokultivační vyšetření, vyšetření likvoru a další), příp. další závažné nálezy dle posouzení VŠ, hlásí pracovník odpovědný za uvolnění výsledku nebo jím pověřený pracovník (VŠ nebo zdravotní laborantka) telefonicky ošetřujícímu lékaři nebo jinému klinickému pracovníkovi zodpovědnému za péči o pacienta v co nejkratším časovém intervalu. O hlášení výsledku provede záznam do LIS (elektronický sešit „telefonické hlášení výsledku“). Zpráva o nahlášení výsledku je následně i součástí výsledku vyšetření (elektronického i tištěného).

Epidemiologicky závažné nálezy podléhají kromě hlášení ošetřujícímu lékaři zároveň i povinnému hlášení orgánům ochrany veřejného zdraví. O tomto hlášení je rovněž proveden záznam v LIS (elektronický sešit „povinné hlášení výsledku“).

Klinicky a epidemiologicky významné nálezy - bakteriologie

Nález	Materiál	Ošetřující lékař	KHS /způsob hlášení**
Likvor - mikroskopie, latex aglutinace a pozitivní kultivace		+	
Pozitivní hemokultura		+	
<i>Streptococcus pneumoniae</i>	likvor, hemokultura	+	+ / T
Ag <i>Streptococcus pneumoniae</i>	moč	+	
<i>Listeria monocytogenes</i>	likvor, hemokultura	+	+ / T
<i>Haemophilus influenzae</i>	likvor	+	+ / T
<i>Neisseria meningitidis</i>	likvor, hemokultura	+	+ / T
<i>Bordetella pertussis/parapertussis</i>	materiály z dýchacích cest	+	+ / T
<i>Corynebacterium diphtheriae/ulcerans</i>	materiály z dýchacích cest	+	+ / T
Pozitivní Ag <i>Legionella pneumophila</i>	moč	+ hlásí se pozitivní i negativní výsledek	+ / T
<i>Mycobacterium tuberculosis</i> pozitivní mikroskopie (ART +), pozitivní kultivace pozitivní PCR	vše	+ u PCR se hlásí pozitivní i negativní výsledek	+ ISBT
<i>Neisseria gonorrhoeae</i> kultivace/PCR	výtěr	+ u PCR se hlásí pozitivní i negativní výsledek	+ DV oddělení / T
MRSA - první záchyt	vše	+	

Vankomycin rezistentní <i>Enterococcus sp.</i> - první záchyt	vše	+	
Multirezistentní G- kmeny (MBL, KPC) – první záchyt	vše	+	
<i>Salmonella sp.</i> <i>Shigella sp.</i> <i>Campylobacter sp.</i> enteropatogenní <i>E. coli</i> <i>Escherichia coli</i> O157 <i>Yersinia enterocolitica</i>	výtěr z rektu	+	+ / T
Toxigenní <i>Clostridium difficile</i> Ag + toxin, PCR	stolice	+ hlásí se pozitivní i negativní výsledek	+ / P

Klinicky a epidemiologicky významné nálezy - virologie a sérologie

Nález	Materiál	Ošetřující lékař	KHS
Pozitivní Ag adenoviry, rotaviry, noroviry	stolice	+ hlásí se pozitivní i negativní výsledek	+ / P rotaviry
Pozitivní screening syfilis	sérum	+	+ DV oddělení / T
Pozitivní PCR chřipka A/B, RSV	výtěr	+ hlásí se pozitivní i negativní výsledek	+ / P chřipka
Pozitivní PCR SARS-CoV-2	výtěr	+ hlásí se pozitivní i negativní výsledek	+ ÚZIS

Klinicky a epidemiologicky významné nálezy – parazitologie

Nález	Materiál	Ošetřující lékař	KHS
Střevní helminti a protozoa	stolice	+	+ / P
<i>Sarcoptes scabiei</i>	seškrab kůže	+	+ / P

Legenda: * - výsledky hlásí vždy VŠ

DV oddělení – dermatovenerologické oddělení

** Způsob hlášení orgánům ochrany veřejného zdraví:

T – telefonicky, P – písemně formou kopie výsledku

E.2 Informace o formách vydávání výsledků

Výsledky jsou zadavatelům předávány:

- v písemné podobě (sanitáři CL, sanitáři klinických oddělení, svozovou službou, poštou přes podatelnu, osobně pacientovi)
- v elektronické podobě (do NIS – nemocniční oddělení, MISE, e-zpráva – externí lékaři)
- telefonicky (kritické hodnoty, v případě výpadku komunikace LIS x NIS, STATIM externím lékařům)

- vydávání výsledků z toxikologické laboratoře se řídí platným dokumentem KZ03_SM0617 MO OLK Směrnice pro klinickou a forenzní toxikologii

E.3 Typy nálezů a laboratorních zpráv

V laboratoři se používají rutinně 4 typy nálezů.

Typy nálezů:

1. *Výsledek „Denní nález“* – automaticky se vytiskne po kontrole výsledků.
2. *Výsledek – „Kopie“* – takto se označuje jakákoli kopie výsledku pacienta, který ještě nepřešel do archivu.
3. *Výsledek – „Archivní nález“* – takto se označuje kopie výsledku z archivu.
4. *Výsledek – „Denní nález s nepotvrzenými výsledky“* – tištěný výsledek se žádanky, ve které nebyly všechny výsledky potvrzeny VŠ pracovníkem.
5. Toxikologický výsledek pro forenzní část – dle platného dokumentu KZ03_SM0617 MO OLK Směrnice pro klinickou a forenzní toxikologii.

E.4 Pravidla pro vydávání výsledků

E.4.1 Vydávání výsledků pacientům

Výsledek z OLK i OKM je pacientovi nebo zákonnému zástupci pacienta vydán v zalepené obálce na základě identifikace občanským průkazem nebo pasem, v případě osoby blízké je navíc vyžadována plná moc k převzetí výsledku pacienta a tato osoba se musí identifikovat stejným způsobem (občanským průkazem nebo pasem). Pokud žadatel nebo pacient sám požádá o předání kopie výsledku na odběrové místnosti, výsledek je tam z laboratoře zaslán v zalepené obálce s razítkem oddělení a uvedeným jménem a datem narození pacienta.

O osobním předání výsledku je proveden zápis. Laboratoř v těchto případech zasílá výsledek také žadateli.

Vydávání toxikologických výsledků pro samoplátce se řídí dle platného dokumentu KZ03_SM0617 MO OLK Směrnice pro klinickou a forenzní toxikologii

E.4.2 Písemné zprávy

Výsledky jsou vydávány v podobě písemných zpráv vytvořených v laboratorním informačním systému (LIS). Výsledky jsou vždy před vydáním žadateli kontrolovány vysokoškolským pracovníkem laboratoře.

Výsledky v tištěné formě jsou roztrženy a dále se postupuje trojím způsobem:

1. Výsledky určené pro lůžkovou část MO odnáší pověřený sanitář centrálního příjmu nebo sanitářem klinického oddělení.
2. Ambulantním klientům z naší spádové jsou výsledky distribuovány prostřednictvím odpovědných pracovníků – sanitářek CL (u klientů v areálu MO) či svozové služby (u klientů mimo areál MO, kteří jsou na svozové trase)
3. U klientů mimo svozovou trasu jsou výsledky v obálkách doneseny sanitářkou CL do podatelny a poté doručeny prostřednictvím pošty.
4. Vydávání toxikologických výsledků pro forenzní část se řídí platným dokumentem KZ03_SM0617 MO OLK Směrnice pro klinickou a forenzní toxikologii

E.4.3 Telefonické hlášení výsledků

Telefonicky jsou výsledky hlášeny pouze žadateli, pacientovi nebo jeho zákonnému zástupci dle dohodnutých pravidel.

V případě hlášení výsledku žadateli, kdy vznikne pochybnost o totožnosti volající osoby, pracovník, který má výsledek nahlásit, zavolá zpětně do ordinace žadatele na telefonní číslo uvedené v LIS.

Pacientovi nebo jeho zákonnému zástupci jsou výsledky hlášeny pouze na základě identifikace celým jménem, rodným číslem a uvedením hesla dohodnutého v interním formuláři laboratoře.

O nahlášení výsledku je proveden záznam v LIS, kde je uvedeno jméno osoby, které byl výsledek nahlášen.

Telefonicky jsou hlášeny kritické výsledky, STATIM požadavky externím zadavatelům nebo výsledky v případě výpadku elektronického spojení LIS x NIS a naopak.

Telefonické hlášení toxikologických výsledků pro forenzní část se řídí platným dokumentem KZ03_SM0617 MO OLK Směrnice pro klinickou a forenzní toxikologii

E.4.4 Elektronické předávání výsledků

Elektronický přenos výsledků z LIS (OpenLims, Dr. Janiga) do NIS (Fons Enterprise) je odesílán průběžně automaticky z obou organizačních útvarů CL po potvrzení odpovědnými osobami (laborantská, VŠ kontrola). Externím lékařům, popř. externím zařízením se výsledky odesílají denně automaticky prostřednictvím MISE firmy Stapro nebo prostřednictvím e-zprávy.

E.5 Forma prezentování výsledků

Laboratorní výsledky jsou po kompletizaci vydávány všem subjektům v tištěné, popř. elektronické formě. U vyšetření na TBC (z OKM) je po mikroskopickém vyšetření poslán odesílateli předběžný výsledek. Pouze denní nález je automatický, o všechny ostatní si musí žadatel požádat.

Laboratorní nález – výsledkový list všech provedených (požadovaných) vyšetření obsahuje:

- identifikaci laboratoře, která výsledek vydala
- datum odběru vzorku (na výsledku uvedeno jako „uvolněno k tisku“) a datum příjmu v laboratoři (uvedeno jako „příjem“), číslo laboratorního protokolu
- identifikaci pacienta (jméno, příjmení, rodné číslo, diagnózu, pojišťovnu, bydliště a telefon u ambulantních pacientů)
- identifikaci požadujícího lékaře, pracoviště (jméno, adresa, telefon)
- datum a čas vydání výsledku na výsledku uvedeno jako „uvolněno k tisku“
- vyšetřovaný materiál (sérum, plazma, krev, moč, moč za 24 hod, nekrevní tekutina, apod.)
- typ primárního vzorku (uvedeno v poznámce v zápatí)
- výsledek vyšetření analytu
- jednotku měření (je-li užívána)
- referenční rozmezí testu (pouze OLK)
- poznámky, týkající se kvality biologického materiálu, která mohla ovlivnit výsledek (sérum ikterické, chylózní, silně chylózní, hemolytické) komentáře
- v případě potřeby textové interpretace výsledků
- identifikaci pracovníků laboratoře, pověřených vyhotovením a kontrolou laboratorního výsledku-na výsledku uvedeno jako „kontroloval“
- v případě nalezené neshody v OLK – tisk Kolize (datum zapsání kolize, typ kolize)

E.6 Opakovaná a dodatečná vyšetření

Opakovaná vyšetření: veškerá data naměřená v laboratoři prochází analytickou kontrolou, v případě extrémních výsledků a výsledků vymykajících se běžnému režimu vnitřní kontroly kvality laboratoř analýzy opakuje.

Dodatečná vyšetření: jedná se o vyžádané dodělení určitého vyšetření z materiálu skladovaného v CL.

Doobjednání vyšetření v OLK:

- dodatečná vyšetření v běžném pracovním a pohotovostním režimu lze telefonicky doobjednat, ale budou provedena až po doručení dodatečného požadavkového listu do laboratoře. Laborantka při zadání požadavku do LIS k vzorku připojí poznámku, že jde o dodělovku, a uvede ze kterého vzorku (pořadové číslo + den) bylo vyšetření provedeno.
- výjimkou jsou vzorky z Dětského oddělení (malý objem vzorku) mezi 22:00 a 6:00 a žadatelé, kteří zasílají žádanky svozovou službou. V těchto případech je žádanka ručně zadána do LIS na základě telefonického požadavku a požadované vyšetření je provedeno bez odkladu. Výsledky jsou odeslány v běžném režimu. Zadavatel zašle žádanku v nejbližším možném termínu.
- v případě, že by zdržení při doručení žádanky mohlo významně ovlivnit výsledek vyšetření (např. hematologie, amoniak, proGRP) je žádanka ručně zadána do LIS na základě telefonického požadavku a požadované vyšetření je provedeno bez odkladu. Výsledek je odeslán až po doručení žádanky.

Po překročení doby stability konkrétních analytů dle Doporučení ČSKB 08/2019, ČHS 12/2019, SEKK laboratoř tato vyšetření neprovede a je nutný odběr nového vzorku. Ostatní analýzy lze doobjednat do 96 hodin od odběru (tj. po dobu, kdy OLK skladuje vzorky pro dodatečné analýzy při +2 až +8 °C). Doobjednání vyšetření u skladovaných vzorků pro forenzní toxikologii se řídí platným dokumentem KZ03_SM0617 MO OLK Směrnice pro klinickou a forenzní toxikologii

Doobjednání vyšetření v OKM:

- dodatečná vyšetření lze přibjedit telefonicky, pokud je v laboratoři dostatečné množství vzorku pro provedení požadovaného vyšetření
- požadované vyšetření je provedeno, výsledek je odeslán až po doručení žádanky
- veškeré vyšetřované vzorky jsou skladovány za stanovených podmínek (nejčastěji při +2 až +8 °C) a to až do doby definitivního ukončení vyšetření

E.7 Změny výsledků a nálezů

Opravy protokolů (výsledkových listů) pořízených laboratorním informačním systémem se provádí pro:

- identifikaci pacienta
- výsledkovou část

Změna v identifikaci pacienta

Opravou identifikace pacienta se rozumí oprava rodného čísla a změna nebo významná oprava příjmení a jména pacientů před odesláním protokolu (výsledkového listu).

Vzhledem k tomu, že laboratorní informační systém nepořizuje údaj o rodném příjmení, týká se oprava také všech změn příjmení (vdané ženy, osvojené děti, změna příjmení po rozvodu a podobně). Pod pojem oprava identifikace nepatří změna generovaného rodného čísla na korektní, oprava titulu, spojení záznamů korektního rodného čísla a nekorektního rodného čísla po verifikaci, oprava interpunkce.

Vedoucí laboratoře pověřuje osoby, které jsou oprávněny provádět opravy a změny identifikace pacienta v databázi LIS.

Oprava identifikace (rodného čísla nebo příjmení a jména) se provádí buď při zadávání požadavků, nebo v rámci oprav databáze.

Změna výsledkové části

Opravou výsledkové části výsledkového listu se rozumí oprava (změna údajů) číselné nebo textové informace výsledkové části u těch výsledkových listů, které již byly odeslány. Pod pojem opravy nepatří doplnění (rozšíření) textové informace k výsledkům.

1) OLK: Odesílající oddělení je co nejrychleji informováno telefonicky. Pracovník oprávněný uvolňovat výsledky provede opravu ve výsledkovém listu a zadavateli je bez prodlení odeslán opravený výsledek obsahující: název opraveného parametru, původní i novou hodnotu výsledku, datum a čas změny a jméno pracovníka, který změnu provedl. V případě, že již byl odeslán vytištěný výsledkový list, je oddělení požádáno o jeho zničení. Změna výsledkové části v toxikologické laboratoři ve forenzním úseku se řídí platným dokumentem KZ03_SM0617 MO OLK Směrnice pro klinickou a forenzní toxikologii

2) OKM: Pracovník oprávněný uvolňovat výsledky provede opravu ve výsledkovém listu, co nejrychleji informuje oddělení telefonicky a zadavateli je bez prodlení odeslán opravený výsledek, obsahující i zmenšený původní výsledek. Název opraveného parametru, původní hodnota výsledku, datum a čas změny a jméno pracovníka, který změnu provedl, jsou dohledatelné v LIS. V případě, že již byl odeslán vytištěný výsledkový list, je oddělení požádáno o jeho zničení.

E.8 Intervaly od dodání vzorku k vydání výsledku

OLK:

Statim: v 80% vyšetření jsou výsledky dostupné do 1 hodiny od příjmu materiálu (pokud není nutno vzorek ředit, vyšetření opakovat, nedojde k neočekávanému výpadku v provozu laboratoře, apod.), myšleno odesláním z LIS.

Rutiní analýzy: výsledky jsou vydávány v den přijetí vzorku.

Speciální analýzy: většina výsledků je vydána v den přijetí vzorku, u malých sérií a vzácnějších analýz jsou výsledky dodávány nejméně 1x týdně.

Vydávání výsledků z forenzní toxikologie se řídí platným dokumentem KZ03_SM0617 MO OLK Směrnice pro klinickou a forenzní toxikologii

Podrobnější rozpis intervalů dodání výsledků k nalezení v kapitole F [Přehled vyšetření](#).

OKM:

Podrobný rozpis intervalů dodání výsledků k nalezení v kapitole Odběr vzorku [C.8.2. Oddělení klinické mikrobiologie](#).

E.9 Obecné zásady laboratoře na ochranu osobních informací

- Prostory laboratoře, ve kterých se mohou nalézat informace o pacientech, nejsou cizím osobám volně přístupné.
- Ukládání dokumentace k vyšetření patientských vzorků (žádanka, výsledkový list) probíhá v zajištěných prostorách laboratoře. Po uplynutí doby uložení je dokumentace skartována v souladu s platnou legislativou.
- Přístup k elektronicky vedeným datům o pacientech je omezen pouze na určené osoby. Integrita dat je zajištěna jejich zálohováním.
- Všichni pracovníci laboratoře stvrzují prohlášení o zachování důvěrnosti informací.
- Externí pracovníci, kteří vykonávají činnosti v rámci laboratoře, a kteří mohou mít přístup k informacím o pacientech, jsou vázáni prohlášením o zachování důvěrnosti informací.

- Výsledky jsou předávány pouze zdravotnickým pracovníkům, případně pacientům při osobním vyzvednutí výsledků, pokud jsou dodržena všechna pravidla.

E.10 Konzultační činnost laboratoře

Jakékoliv konzultace k problematice laboratoře lze řešit s garanty jednotlivých odborností, kontakty uvedeny na začátku této laboratorní příručky.

E.11 Způsob řešení stížností

Ve smyslu zákona č. 513/1991 Sb., obchodní zákoník, a zákona č. 634/1992 Sb., o ochraně spotřebitele se reklamací rozumí rozsah, podmínky a způsob uplatnění odpovědnosti za vadnou službu.

Politikou vyřizování stížností je evidovat a neprodleně řešit všechny doručené stížnosti a z každé oprávněné stížnosti vyvodit odpovídající opatření.

Stížnosti lze podávat na:

- okolnosti při provádění laboratorních vyšetření
- výsledky laboratorních vyšetření
- způsob jednání zaměstnanců se zákazníkem
- nedodržení ujednání vyplývajících z požadavků na vyšetření
- nedodržení termínu dodání výsledků vyšetření

Postupy pro řešení stížností jsou popsány závazným interním dokumentem platným pro celou KZ. Laboratoř reaguje na všechny stížnosti, ať již podané písemně (ve formě listinné nebo elektronické) nebo ústně (osobně, či telefonicky).

Kontaktní místa pro podávání stížností jsou podatelny jednotlivých OZ. Stížnosti podané na OLK nebo OKM jsou zaznamenány v *Knize přání a stížností* uložené na obou odděleních. Stížnosti na činnost laboratoří nebo jejich zaměstnanců jsou předávány příslušnému vedoucímu oddělení, který nese odpovědnost za jejich řešení. Pokud je na CL doručena stížnost písemná nebo elektronická, je předána Odboru řízení vztahu se zákazníky.

Stížnosti, které jsou anonymní, neřeší laboratoř postupem popsaným touto kapitolou, ale považuje je za podněty pro kontrolu oblasti, kam byla stížnost směřována.

E.12 Vydávání potřeb laboratoří

- odběrový materiál
- tiskopisy žadanek
- zkumavku s konzervačním činidlem pro stanovení β_2 – mikroglobulinu v moči
- po dohodě i jiné

F. Přehled vyšetření

Popis používaných zkratk v OLK:

S	sérum
U	moč
dU	odpad analytu v moči za 24 hod
B	plná krev
P	plazma
CSF	likvor
DIA	dialyzát
UNS	nekrevní tekutina
ZO	žaludeční obsah
JBL	jiný biologický materiál
NB	nebiologický materiál
SW	pot
SP	sternální punkce
U	pohlaví univerzální (muž, žena)
F	žena
M	muž
T	týden
M	měsíc
D	den

F.1 Detailní popis jednotlivých vyšetření – OLK úsek biochemie

Acidobazická rovnováha						
Systém	Plná krev					
Označení na výsledkovém listě	Viz referenční meze					
Kód VZP	STATIM			RUTINA		
	81 585 (ABR), 81 135 (Na), 81 145 (K), 81 141 (Ca ion), 81 155 (Glukóza), 81 171 (Laktát)			81 585 (ABR), 81 593 (Na), 81 393 (K), 81 627 (Ca ion), 81 439 (Glukóza), 81 521 (Laktát)		
Třída (blok)	ABR, ABR + rozšířená nabídka					
Preanalytická fáze						
Odebíraný materiál	Nesrážlivá krev kapilární, arteriální, venózní					
Množství odebíraného materiálu	Dle použitého odběrového materiálu					
Odběr do	Kapilára s heparinem, nebo stříkačka určená k odběru krevních plynů, transport: + 2 - +6 °C					
Odezva	Do 30 min					
Stabilita	Při 20°C 15 min, při 4 – 8°C 2 hodiny (sklo), 15 min (plast). Materiál je určen k přímému měření bez úpravy na vícekanálových analyzátořech ABR a krevních plynů.					
Pokyny k odběru	Vzorky se odebírají do kapiláry nebo stříkačky určené pro odběr ABR, tj. s obsahem vybalancovaného heparinátu lithného. Odebraná krev nesmí obsahovat bublinky vzduchu. U kapilárního odběru je nutné krev dokonale promíchat pomocí drátku, kapiláru uzavřít na obou koncích. Při použití stříkaček nutno dodržovat pokyny výrobce odběrové soupravy. Vzorky okamžitě po odběru transportovat do laboratoře při teplotě + 2 - +6 °C.					
Refereční meze: Jaroslav Masopust: Klinická biochemie – požadování a hodnocení biochemických vyšetření, Karolinum 1998						
Označení na VL	věk od	věk do	pohlaví	od	do	jednotka
B_Na	0	4T	U	133,00	146,00	mmol/l
B_Na	4T	1	U	139,00	146,00	mmol/l
B_Na	1	15	U	138,00	145,00	mmol/l
B_Na	15	150	U	136,00	145,00	mmol/l
B_K	0	4T	U	3,70	5,90	mmol/l
B_K	4T	1	U	4,10	5,30	mmol/l
B_K	1	15	U	3,40	4,70	mmol/l
B_K	15	150	U	3,80	5,40	mmol/l
B_Ca ionizovaný	0	150	U	1,14	1,30	mmol/l
B_Glukóza	0	1D	U	2,20	3,30	mmol/l
B_Glukóza	1D	4T	U	2,80	4,40	mmol/l
B_Glukóza	4T	15	U	3,30	5,60	mmol/l
B_Glukóza	15	60	U	3,90	5,60	mmol/l
B_Glukóza	60	70	U	4,40	5,60	mmol/l
B_Glukóza	70	80	U	4,60	5,60	mmol/l
B_Laktát	0	1D	U	0,56	3,00	mmol/l
B_Laktát	1D	15	U	0,56	2,25	mmol/l
B_Laktát	15	150	U	0,30	0,80	mmol/l
B_pH korigováno (T)	0	1D	U	7,22	7,41	
B_pH korigováno (T)	2D	5D	U	7,30	7,42	
B_pH korigováno (T)	6D	1	U	7,32	7,43	
B_pH korigováno (T)	1	14	U	7,33	7,43	
B_pH korigováno (T)	14	150	U	7,36	7,44	
B_pCO2 korigováno (T)	0	1D	U	4,00	7,30	kPa
B_pCO2 korigováno (T)	2D	5D	U	4,40	6,00	kPa
B_pCO2 korigováno (T)	6D	1	U	4,40	5,30	kPa

B_pCO2 korigováno (T)	1	3	U	4,40	5,50	kPa
B_pCO2 korigováno (T)	3	14	U	4,40	5,65	kPa
B_pCO2 korigováno (T)	14	15	U	4,80	5,90	kPa
B_pO2 korigováno (T)	0	4T	U	7,60	9,20	kPa
B_pO2 korigováno (T)	4T	1	U	9,30	11,40	kPa
B_pO2 korigováno (T)	1	15	U	10,80	12,70	kPa
B_pO2 korigováno (T)	15	150	U	9,90	14,40	kPa
B_HCO3 aktuální (výp.)	1	150	F	21,80	26,20	mmol/l
B_HCO3 aktuální (výp.)	1	150	M	22,50	26,90	mmol/l
B_HCO3 aktuální (výp.)	0	1D	U	18,60	22,40	mmol/l
B_HCO3 aktuální (výp.)	1D	10D	U	18,50	24,50	mmol/l
B_HCO3 aktuální (výp.)	10D	1	U	19,80	24,20	mmol/l
B_HCO3 standardní (výp.)	1	150	F	21,80	26,20	mmol/l
B_HCO3 standardní (výp.)	1	150	M	22,50	26,90	mmol/l
B_HCO3 standardní (výp.)	0	1D	U	18,60	22,40	mmol/l
B_HCO3 standardní (výp.)	1D	10D	U	18,50	24,50	mmol/l
B_HCO3 standardní (výp.)	10D	1	U	19,80	24,20	mmol/l
B_CO2 celkový	0	150	F	22,70	28,50	mmol/l
B_CO2 celkový	0	150	M	24,60	28,60	mmol/l
B_ABE	15	150	F	-2,00	3,00	
B_ABE	15	150	M	-3,00	1,50	
B_ABE	0	15	U	-2,00	4,00	
B_sO2	0	150	U	0,94	0,99	
B_Hemoglobin	15	150	F	120,00	160,00	g/l
B_Hemoglobin	0	150	M	135,00	175,00	g/l
B_Hemoglobin	0	1D	U	152,00	235,00	g/l
B_Hemoglobin	2D	6D	U	150,00	230,00	g/l
B_Hemoglobin	1T	3T	U	127,00	187,00	g/l
B_Hemoglobin	3T	1M	U	130,00	179,00	g/l
B_Hemoglobin	1M	2M	U	90,00	166,00	g/l
B_Hemoglobin	2M	3M	U	92,00	150,00	g/l
B_Hemoglobin	3M	4M	U	96,00	128,00	g/l
B_Hemoglobin	4M	7M	U	101,00	129,00	g/l
B_Hemoglobin	7M	10M	U	105,00	129,00	g/l
B_Hemoglobin	10M	2	U	107,00	131,00	g/l
B_Hemoglobin	2	3	U	108,00	128,00	g/l
B_Hemoglobin	3	5	U	111,00	143,00	g/l
B_Hemoglobin	5	10	U	119,00	147,00	g/l
B_Hemoglobin	10	12	U	118,00	150,00	g/l
B_Hemoglobin	12	15	U	128,00	168,00	g/l

Interpretace**Poznámka**

Stanovení HCO3 aktuální možno požadovat také v dialyzátu (kod VZP 81 453)

Albumin

Systém	Sérum
Označení na výsledkovém listě	S_Albumin
Kód VZP	81 329 (STATIM), 81 115 (RUTINA)
Třída (blok)	Bílkoviny

Preanalytická fáze

Odebíraný materiál	Krev
Množství odebíraného materiálu	Min 6 ml
Odběr do	Zlatá BD Vacutainer
Odezva	STATIM do 1 hod, RUTINA Do 6 hod
Stabilita	Sérum: při 20°C 3 měsíce, při 4 – 8°C 3 měsíce, při -20°C 3 měsíce Likvor: při 20°C 8 hod, při 4 – 8°C 72 hod, při -20°C 1 rok
Pokyny k odběru	Stanovení možno i v likvoru

Refereční meze: Jaroslav Masopust: *Klinická biochemie – požadování a hodnocení biochemických vyšetření, Karolinum 1998, Národní číselník laboratorních položek 02.36.01*

věk od	věk do	pohlaví	od	do	jednotka
0	6T	U	27,00	33,00	g/l
6T	1	U	30,00	43,00	g/l
1	150	U	35,00	53,00	g/l

Interpretace

Zvýšená hodnota: téměř vždy pseudohyperalbuminémie (např. při dehydrataci)

Snížená hodnota:

- snížená tvorba albuminu v játrech - poškození jater, podvýživa s nedostatečným přívodem bílkovin ve stravě
- zvýšené ztráty albuminu z organismu - nefrotický syndrom, popáleniny, exsudativní enteropatie
- ztráty albuminu do mezibuněčného prostoru (otoky), tělních dutin (ascites)
- ostatní: zánětlivá onemocnění, nádorová onemocnění, zvýšený katabolismus, sepse, šok, hyperhydratace, vzácně analbuminémie

Albumin likvor: Zjištění stavu funkčnosti hemato-likvorové bariéry - využívá se hodnocení poměru albuminu v likvoru/albumin v séru

Poznámka

Při stanovení albuminu v mozkomíšním moku se doporučuje zároveň stanovit albumin v séru. Před analýzou likvor odstředit, aby se odstranily buněčné a bakteriální kontaminanty

Albumin v moči + odpad (mikroalbuminurie)

Systém	Moč
Označení na výsledkovém listě	U_Albumin, dU_Albumin
Kód VZP	81 329 (STATIM), 81 115 (RUTINA)
Třída (blok)	Bílkoviny

Preanalytická fáze

Odebíraný materiál	Moč, pro odpad sbíraná moč
Množství odebíraného materiálu	Min 10 ml
Odběr do	Žlutá nebo libovolná uzavíratelná zkumavka bez přísad
Odezva	STATIM do 1 hod, RUTINA do 6 hod
Stabilita	při 20°C 1 den, při 4 – 8°C 4 dny, při -20°C 6 měsíců
Pokyny k odběru	viz Sběr moče Přednost má stanovení ve sbírané moči během nočního odpočinku (sběr "overnight")

Refereční meze: Doporučení České nefrologické společnosti a České společnosti klinické biochemie ČLS JEP k vyšetřování proteinurie

věk od	věk do	pohlaví	od	do	jednotka
0	150	U	U výsledků aktuální koncentrace nejsou uváděny referenční hodnoty, hodnocení vyšetření provádí ošetřující lékař		g/l
0	150	U	0	30,00	mg/d

Interpretace

Mikroalbuminurie: 30 – 299 mg/d.

Poznámka

V souladu s posledním doporučením IFCC a dalších odborných společností je vhodnější vyšetření albuminu v moči ve formě poměru albumin/kreatinin (ACR index). Ve srovnání s ostatními způsoby vyjadřování výsledků má tento poměr nejvyšší výpovědní hodnotu a nejnižší intraindividuální variabilitu. Stanovení se provádí z jednorázového vzorku první ranní moči. Tímto jsou eliminovány chyby vzniklé nesprávným sběrem moči. Přepočet na koncentraci kreatininu eliminuje rozdíly v koncentrovanosti moči.

Výpočet:

dU_albumin = U_albumin x U_Objem sbírané moče / 1000 x 24 / U_Čas sběru

Objem: ml

Čas: hod

Albumin v likvoru

Systém	Likvor
Označení na výsledkovém listě	CSF_Albumin
Kód VZP	81 327
Třída (blok)	Likvor

Preanalytická fáze

Odebíraný materiál	Likvor
Množství odebíraného materiálu	Min 3 ml
Odběr do	Modrá nebo libovolná uzavíratelná zkumavka bez přísad
Odezva	STATIM do 1 hod, RUTINA Do 6 hod
Stabilita	Při 20°C 1 den, při 4 – 8°C 7 dní, při -20°C 1 rok
Pokyny k odběru	--

Referenční meze: Národní číselník laboratorních položek 02.36.01

věk od	věk do	pohlaví	od	do	jednotka
0	150	U	120,00	300,00	mg/l

Albumin v likvoru je základní parametr likvorového proteinogramu; bez vyšetření jeho koncentrace v likvoru (a bez vyšetření IgG) je vyšetření likvoru naprosto nedostatečné. Kvocient albuminu ($PT(CSS)_{ALBRCP} = CSF_Albumin / P_Albumin * 1000$) slouží k hodnocení funkčního stavu bariéry hematollikvorové. Zde se totiž využívá faktu, že albumin vzniká pouze v játrech a do likvoru proniká výlučně přes hematollikvorovou bariéru. Na rozdíl od řady jiných proteinů není tedy jeho produkce v likvoru samotném možná. Albumin se navíc intratekálně nekatabolizuje. Na výsledné koncentraci albuminu v likvoru se proto nutně podílí jeho výchozí koncentrace v séru. Vliv této výchozí koncentrace koriguje právě kvocient albuminu. Normální hodnota kvocientu albuminu je do 7,5 (číslo je bezrozměrné), někteří autoři udávají hodnotu do 8,0 až 9,0.

Patofyziologické mechanismy ovlivňující koncentraci

Zdrojem albuminu v likvoru je zejména plazmatický pool albuminu. Plazmatický pool je výsledkem rovnováhy mezi syntézou albuminu v hepatocytech, přesuny do jiných kompartmentů, degradací albuminu (mimo intratekální prostor), eliminací zejména ledvinami a střevem. Při poruše hematollikvorové bariéry dochází k přesunu albuminu a ke zvýšení jeho koncentrace v likvoru. Hodnocení poruchy hematollikvorové bariéry je založeno na výpočtu albuminového indexu, který charakterizuje vztah mezi koncentrací albuminu v mozkomíšním moku a plazmě (séru).

Omezení stanovení

Nelze použít vzorky likvoru kontaminované krví, za hranici se považuje početní koncentrace erytrocytů nad 100 v mikrolitru moku.

Použití ve výpočtech a odvozených parametrech

Používá se v rovnicích pro výpočet albuminového indexu (pro posouzení integrity hematollikvorové bariéry) a indexů IgG (IgM, IgA) pro posouzení stupně intratekální syntézy imunoglobulinů.

Použití pro klinické účely

Používá se zejména k posouzení integrity hematollikvorové bariéry a v dalších výpočtových vztazích.

Poznámka

Albuminový kvocient

$CSF_Albumin / S_Albumin$

Refrenční rozmezí:

5,92 – 7,40

ACR (Poměr koncentrace albumin/kreatinin v moči)

Systém	Moč
Označení na výsledkovém listě	U_ACR index
Kód VZP	81 675
Třída (blok)	Moč kvantita

Preanalytická fáze

Odebíraný materiál	Moč
Množství odebíraného materiálu	Min 10 ml
Odběr do	Žlutá nebo libovolná uzavíratelná zkumavka bez přísad
Odezva	STATIM do 1 hod, RUTINA do 6 hod
Stabilita	--
Pokyny k odběru	nejvhodnější je provést vyšetření z prvního ranního vzorku moči, neboť v něm poměr albumin/kreatinin koreluje se 24-hodinovým vylučováním albuminu nejlépe. Použitelný je i jiný náhodný vzorek nesbírané moči.

Refereční meze: Doporučení České nefrologické společnosti a České společnosti klinické biochemie ČLS JEP k vyšetřování proteinurie. Doporučení České společnosti klinické biochemie ČLS JEP a České diabetologické společnosti, verze 2012, Diabetes mellitus - laboratorní diagnostika a sledování stavu pacientů

věk od	věk do	pohlaví	od	do	jednotka
0	150	F	0	3,50	mg/mmol
0	150	M	0	2,50	mg/mmol

Interpretace

mikroalbuminurie 2,6 - 29,9 mg/mmol pro muže
mikroalbuminurie 3,6 - 29,9 mg/mmol pro ženy
proteinurie 30 - 69 mg/mmol
těžká proteinurie ≥ 70 mg/mmol

Poznámka**Vstupní parametry:**

U_Albumin, U_Kreatinin

Výpočet ACR index:

U_albumin/U_kreatinin

g/mol = mg/mmol

Poměr koncentrace albuminu a kreatininu v moči nelze použít při koncentraci kreatininu v séru >250 μmol/l.

AFP (Alfa-1-fetoprotein)

Systém	Sérum				
Označení na výsledkovém listě	S_AFP				
Kód VZP	93 215				
Třída (blok)	Tumorové markery				
Preanalytická fáze					
Odebíraný materiál	Krev				
Množství odebíraného materiálu	Min 6 ml				
Odběr do	Zlatá BD Vacutainer				
Odezva	STATIM do 1 hod, RUTINA Do 6 hod				
Stabilita	Při 20°C 8 hod, při 4 – 8°C 24 hod, při -20°C 6 měsíců				
Pokyny k odběru	Možno stanovit i v nekrevních tekutinách (UNS)				
Refereční meze: převzato od výrobce, příbalový leták firmy Roche					
věk od	věk do	pohlaví	od	do	jednotka
0	150	U	0	7,00	µg/l
Interpretace					
Výška hladiny AFP v těhotenství se hodnotí podle týdne těhotenství. V onkologii je užitečné AFP pro diagnózu a umožňuje post-terapeuticky sledovat hepatocelulární karcinomy, teratokarcinomy varlat a vaječníků, metastázy jater (zejména v rakovinách zažívacího ústrojí).					
Poznámka					
Používá se jako tumorový marker a pro screening otevřených defektů neurální trubice a Downova syndromu ve 2.trimestru těhotenství.					
Vyšetření možno provést také v nekrevních tekutinách (UNS)					

ALP (Alkalická fosfatáza)

Systém	Sérum
Označení na výsledkovém listě	S_ALP
Kód VZP	81 147 (STATIM), 81 421 (RUTINA)
Třída (blok)	Jaterní testy

Preanalytická fáze

Odebíraný materiál	Krev
Množství odebíraného materiálu	Min 6 ml
Odběr do	Zlatá BD Vacutainer
Odezva	STATIM do 1 hod, RUTINA Do 6 hod
Stabilita	při 20°C 4 hod, při 4 – 8°C 3 dny, při -20°C 1 měsíc
Pokyny k odběru	Stanovení možno i v nekrevních tekutinách (UNS)

Referenční meze: Jaroslav Masopust: *Klinická biochemie – požadování a hodnocení biochemických vyšetření, Karolinum 1998, Národní číselník laboratorních položek 02.36.01*

věk od	věk do	pohlaví	od	do	jednotka
0	6T	U	1,20	6,30	μkat/l
6T	1	U	1,44	8,00	μkat/l
1	10	U	1,12	6,20	μkat/l
10	15	U	1,35	7,50	μkat/l
15	150	U	0,66	2,20	μkat/l

Interpretace**Zvýšené hodnoty aktivity ALP v séru****1) onemocnění jater a žlučových cest** (zvýšení jaterní izoformy, případně střevního izoenzymu)

- ☐ extra a intrahepatální cholestáza (α₁ frakce = rychlá jaterní nebo biliární frakce, není u zdravých jedinců, její přítomnost je dána navozením syntézy cholestázou) - zvýšení až 5krát; při obstrukcích se ALP zvyšuje až za 24 hodin po kolice, při obstrukci nádorem bývá větší zvýšení než u obstrukce kamenem; současné zvýšení aminotransferáz je jen malé
- ☐ cholangitida
- ☐ cirhóza - zvýšena je biliární izoforma i střevní izoenzym (za normálních podmínek se odbourává v játrech)
- ☐ metastázy do jater, hepatom - ke zvýšení ALP dochází většinou mnohem dříve než k hyperbilirubinemii (často zvýšené i AST a GGT)
- ☐ akutní alkoholová toxická hepatitida (3 - 5krát)
- ☐ virová hepatitida - při běžném průběhu je zvýšení jen malé, vyšší hodnoty nacházíme u cholestatické formy
- ☐ idiopatická hyperfosfatázemie - u dětí bez známek jakéhokoli onemocnění, zvýšení až 20krát (hlavně rychlá jaterní frakce a kostní izoenzym); přechodný stav

2) onemocnění kostí

- ☐ rachitida - vzestup aktivity kostní izoformy už 6 týdnů před klinickými příznaky, při účinné terapii vitaminem D rychlá normalizace
- ☐ osteomalacie - zvýšení aktivity je časnou známkou onemocnění (u osteoporózy nalézáme většinou normální hodnoty)
- ☐ primární nádory kostí (osteosarkom)
- ☐ sekundární nádory kostí (hlavně osteoplastické, např. metastázy karcinomu prostaty)
- ☐ ostitis deformans (Pagetova choroba) - zvýšení narůstá s progresí onemocnění
- ☐ primární a sekundární hyperparatyreóza
- ☐ primární osteoporóza, hojení zlomenin, osteolytické metastázy, mnohočetný myelom

3) ostatní

- ☐ hypervitaminóza D
- ☐ zhoubné novotvary (GIT, plíc) produkují atypickou ALP (podobá se placentárnímu izoenzymu)

Snížené hodnoty aktivity ALP v séru

- ☐ nedostatek vitamínu B₁₂ (snížená aktivita kostního izoenzymu)
- ☐ aktivní hypofosfatázie (autosomálně recesivně dědičné onemocnění se zvýšeným vylučováním fosfoetanolaminu močí)
- ☐ hypotyreóza
- ☐ skorbút
- ☐ nemoci z ozáření
- ☐ těžké anémie
- ☐ léčba imunosupresiv

Poznámka

Celková aktivita alkalické fosfatázy (ALP) v séru individuálně kolísá dle aktivity osteoblastů (kostní izoenzym). Děti mají vyšší hodnoty než dospělí, zvýšení v pubertě odpovídá růstu kostí.

V dospělosti mají muži slabě vyšší hodnoty než ženy. Během menopauzy aktivita ALP u žen roste, hodnoty mohou být vyšší než u mužů. U osob nad 65 let souvisí vyšší aktivita ALP s častějším výskytem osteoporózy a zejména Pagetovy choroby.

Celková aktivita ALP roste během těhotenství, zvýšení odpovídá placentárnímu izoenzymu, ve 3. trimestru tvoří asi třetinu celkové aktivity. Větší zvýšení je ukazatelem poškození placenty.

Aktivita ALP roste 2 - 4 hodiny po tučném jídle, zvláště u lidí s krevní skupinou 0 nebo B Lewis pozitivní.

Obecně je aktivita enzymů o 10 - 15 % nižší vleže (dlouhodobě ležící pacient).

Byly pozorovány sezónní variace vlivem UV záření, v zimních měsících jsou hodnoty ALP slabě vyšší než v létě. Aktivita ALP vykazuje cirkadiánní variace s vysokými hodnotami mezi 6. - 15. hodinou.

Byla také popsána rasová závislost, dospívající jedinci černé populace mají aktivitu ALP vyšší.

Charakteristický je růst aktivity při hepatobiliárním onemocnění, zvláště při cholestáze a nádorových metastázách do jater. Může být dobrým ukazatelem progresu nádorového onemocnění.

Kromě poškození jater indikuje poruchy růstu a přítomnost některých kostních nádorů (stoupá kostní izoenzym)

ALP (Alkalická fosfatáza) izoenzymy

Systém	Sérum
Označení na výsledkovém listě	S_ALP kostní izoenzym
Kód VZP	81 423
Třída (blok)	Enzymy

Preanalytická fáze

Odebíraný materiál	Krev
Množství odebíraného materiálu	Min 6 ml
Odběr do	Zlatá BD Vacutainer
Odezva	Min 1 x týdně
Stabilita	při 20°C 4 hod, při 4 – 8°C 3 dny, při -20°C 1 měsíc
Pokyny k odběru	--

Refereční meze: Jaroslav Masopust: *Klinická biochemie – požadování a hodnocení biochemických vyšetření, Karolinum 1998, Národní číselník laboratorních položek 02.36.01*

věk od	věk do	pohlaví	od	do	jednotka
0	6T	U	0,70	2,30	

Interpretace

Alkalická fosfatáza kostní je membránová izoforma ALP, typická pro membránu osteoblastů. Používá se jako spolehlivý marker osteoformace, k diagnostice kostních onemocnění, hodnocení stupně kostní novotvorby.

Chemická a fyzikální charakteristika, struktura a povaha analytu

Alkalická fosfatáza je membránový enzym katalyzující hydrolyzu fosfátových esterů při alkalickém pH. Jedná se o tetramér, do cirkulace je z membrán uvolňovaný jako dimér. ALP je kódována třemi geny - pro intestinální, pro placentární a společně pro kostní, jaterní a renální ALP (popisují se geny pro fetální intestinální ALP, pro placental-like izoenzym a pro nádorové izoenzymy).

Totožný genetický základ jaterní, renální a kostní izoformy ALP komplikuje možnost jejich odlišení, které je založeno na odlišných posttranslačních modifikacích molekul, zejména na různé tepelné stabilitě, citlivosti na ureu, citlivosti na fenylalanin, citlivosti na levamizol, citlivost k neuraminidáze, elektroforetické a chromatografické mobilitě, imunoreaktivitě, afinitě k lektinu.

Jaterní, resp. kostní izoformu však mohou tvořit odlišné jednotky, závislé na chorobných stavech nebo věku. Většina izoenzymů a izoform metabolizována v játrech. Biologický poločas pravděpodobně mezi krajními údaji pro střevní (1 hodina) a placentární (7 dnů) izoenzymy. Diskutuje se nejasná role imunochemických metod v raném věku vzhledem k výskytu dalších izoenzymů a izoformem.

Distribuce v organismu, obsah ve tkáních: Typicky v membránách osteoblastů.

Způsob vylučování nebo metabolismus: Většina izoenzymů a izoform metabolizována v játrech.

Biologický poločas: Pravděpodobně mezi krajními údaji pro střevní (1 hodina) a placentární (7 dnů) izoenzymy.

Zvýšená hodnota:

- rachitis, osteomalacie, osteoporóza, osteopenie
- kostní nádory, metastázy do kostí, mnohočetný myelom
- Pagetova nemoc
- renální osteodystrofie
- primární hyperparathyreóza
- akromegalie, revmatoidní artritida
- hojení kostí po zlomeninách

Snížená hodnota:

- poruchy růstu dětí, deficit růstového hormonu, achondroplazie, ukládání radioaktivních látek do kostí
- některé léky (bisfosfonáty, hormonální antikoncepce)

Poznámka

--

ALT (Alaninaminotransferáza)

Systém	Sérum
Označení na výsledkovém listě	S_ALT
Kód VZP	81 111 (STATIM), 81 337 (RUTINA)
Třída (blok)	Jaterní testy

Preanalytická fáze

Odebíraný materiál	Krev
Množství odebíraného materiálu	Min 6 ml
Odběr do	Zlatá BD Vacutainer
Odezva	STATIM do 1 hod, RUTINA Do 6 hod
Stabilita	při 20°C 3 dny, při 4 – 8°C 7 dní, při -20°C 1 měsíc, ALT ve zmrazeném vzorku je nestabilní, při teplotě pod bodem mrazu dochází k poklesu aktivity
Pokyny k odběru	Stanovení možno i v nekrevních tekutinách

Referenční meze: Národní číselník laboratorních položek 02.36.01, Encyklopedie laboratorní medicíny pro klinickou praxi - verze 11

věk od	věk do	pohlaví	od	do	jednotka
0	6T	U	0,00	0,73	μkat/l
6T	1	U	0,00	0,85	μkat/l
1	15	U	0,00	0,61	μkat/l
15	150	U	0,00	0,78	μkat/l

Interpretace**Zvýšené hodnoty aktivity ALT v séru**

- 1) poškození jater
 - ☐ akutní virová hepatitida - aktivita stoupá už týden před ikterem (2 - 3násobné hodnoty), vrchol bývá 7 až 12 dní po nástupu ikteru, maximální hodnota aktivity je 20krát až 100krát vyšší než horní referenční mez, u nekomplikovaného průběhu se normalizuje u hepatitidy A do 3 až 5 týdnů, u hepatitidy B později - do 6 až 12 týdnů, návrat je pomalejší i u cholestatické formy; u hepatitidy C je průběh obdobný
 - ☐ chronická hepatitida - podezření na chronický průběh: přetrvává-li zvýšení 6 měsíců (zvýšení 2 - 3krát u perzistující chronické hepatitidy, 4 a vícekrát u aktivní formy)
 - ☐ alkohol-toxická hepatitida - aktivita ALT je mnohem nižší než při akutní virové hepatitidě
 - ☐ toxické poškození - výše vzestupu je výrazem rozsahu poškození (např. otrava tetrachlormethanem nebo muchomůrkou zelenou); také po požití většího množství alkoholu krátkodobý vzestup; zvyšují se také LD, GGT
 - ☐ infekční mononukleóza - maximálně 20násobné zvýšení
 - ☐ sepsa
 - ☐ dekompenzovaná jaterní cirhóza - maximálně 4 až 5krát vyšší aktivita, většinou nižší než AST
 - ☐ karcinom jater - 5 až 10násobné zvýšení,
 - ☐ metastázy do jater - pomalý vzestup, AST/ALT = 1 nebo více (GGT stoupá dříve)
 - ☐ srdeční selhání (městnání krve v játrech) - zvýšení 10 až 50krát
 - ☐ cholangitida
 - ☐ biliární kolika (vrací se k normě za několik dní)
 - ☐ extrahepatální cholestáza - zvýšení 2 až 4krát
- 2) šok - zvýšení více než 10krát
- 3) Reyův syndrom
- 4) U dětí s akutní lymfoblastickou leukémií je vysoká aktivita ALT spojena s rychlou progresivitou tohoto onemocnění

Snížené hodnoty aktivity ALT v séru

- ☐ deficit vitamínu B₆ (pyridoxin, prekurzor pyridoxalfosfátu - koenzymu ALT)

Poznámka

Stanovení alaninaminotransferázy (ALT) v séru je spolu s AST nejčasnějším a nejcitlivějším indikátorem porušení celistvosti membrány hepatocytu. Zvýšení aktivity v séru více než 15 krát než je jeho horní referenční mez je vždy indikátorem akutní nekrózy jaterních buněk buď virového, toxického nebo oběhového původu. Stanovení je citlivější k detekci poškození hepatocytů než k detekci biliární obstrukce. Pro poškození jater je ALT specifitější než AST, avšak je méně citlivé k alkoholickému poškození jater. Vyšetření ALT je citlivým testem srdeční nedostatečnosti

Amikacin

Systém	Sérum					
Označení na výsledkovém listě	S_Amikacin (před podáním), S_Amikacin (po podání)					
Kód VZP	99 115 (STATIM), 99 135 (RUTINA)					
Třída (blok)	Terapeutické monitorování léčiv					
Preanalytická fáze						
Odebíraný materiál	Krev					
Množství odebíraného materiálu	Min 6 ml					
Odběr do	Zlatá BD Vacutainer					
Odezva	STATIM do 1 hod, RUTINA do 6 hod					
Stabilita	při 20°C 4 hod, při 4 – 8°C 48 hod, při -20°C 4 týdny					
Pokyny k odběru	Odběr pro c _{trough} (minimální koncentraci) se provádí 30 minut před podáním další dávky. Odběr pro c _{max} se provádí 30-60 minut po dokapání infuze nebo 60-90 minut po intramuskulární aplikaci. Pozor na chybné odběry materiálu-antibiotika mohou ulpívat na stěně kanyly, nejlépe odebírat z jiného místa.					
Refereční meze: SPC Amikacin B.Braun						
	věk od	věk do	pohlaví	od	do	jednotka
Před podáním	0	150	U	6,00	8,53	μmol/l
Po podání	0	150	U	34,12	51,18	μmol/l
Interpretace						
<p>Účinek je závislý na maximální koncentraci c_{max} => neredukovat denní dávku, ale raději prodloužit interval podávání, protože pro účinek potřebuje co největší hodnotu c_{max}.</p> <p>Má postantibiotický efekt.</p> <p>Je in vitro nekompatibilní s penicilíny a cefalosporíny=> nepodávat ve stejné infúzi a po odběru ihned odeslat do laboratoře.</p> <p>V časně fázi poškození ledvin dochází nejdříve k poškození koncentrační schopnosti ledvin (proteinurie,cylidurie) a až později dochází k poruše glomerulární filtrace=>efektivnější pro záchyt renálního poškození je monitorování např. cystatinu C, α₁ mikroglobulinu, β₂ mikroglobulinu.</p> <p>Při konvenčním dávkování po 8/12 hodinách je vhodné první odběr provést před 3. - 4. dávkou po dosažení steady state (provést odběr pro c_{trough} i c_{max})</p> <p>Při pulzním podávání vyšší dávky v prodlouženém interval je možné provést odběr již před 2. Dávkou.</p> <p>Odběry pro c_{trough} (minimální koncentraci) se doporučuje opakovat po 3-4 dnech, při změně dávkování nebo změně renálních funkcí častěji</p>						
Poznámka						
<p>Pro hodnocení toxicity amikacinu je důležitější hodnota <u>koncentrace před podáním</u> (za předpokladu vytvoření dostatečně vysoké hladiny amikacinu po podání). Koncetrace před podáním pak případně může klesnout i pod 6 umol/l.</p> <p>Konverzní faktor: 1 mg/l = 1,708 μmol/l</p>						

Amoniak

Systém	Plazma
Označení na výsledkovém listě	P_Amoniak
Kód VZP	81 119
Třída (blok)	Jaterní testy

Preanalytická fáze

Odebíraný materiál	Krev
Množství odebíraného materiálu	Min 3 ml
Odběr do	fialová BD Vacutainer
Odezva	STATIM do 1 hod
Stabilita	při 4 – 8°C 2 hod, stabilita separované plazmy v dobře uzavřené nádobce. Dlouhodobé skladování plazmy při -30 °C
Pokyny k odběru	<p>Před odběrem nekouřit. Dodržet poměr protisrážlivého činidla a krve, nepoužívat jiné antikoagulanty než doporučené.</p> <p>Zabraňte hemolýze (hemolýza koncentraci amoniaku v plazmě zvyšuje, erytrocyty obsahují 2-3krát vyšší koncentraci amoniaku než plazma).</p> <p>Vzorek musí být ihned po odběru transportován do laboratoře při teplotě tajícího ledu. Krev nesmí zmraznout!</p> <p>Vzhledem k nestabilitě analytu požadujte vyšetření pouze v režimu statim nebo vitální indikace!</p>

Refereční meze: Národní číselník laboratorních položek 02.36.01

věk od	věk do	pohlaví	od	do	jednotka
0	1D	U	0,00	144,00	μmol/l
1D	6D	U	0,00	134,00	μmol/l
6D	6T	U	0,00	90,00	μmol/l
6T	150	F	11,00	51,00	μmol/l
6T	150	M	16,00	60,00	μmol/l

Interpretace

A) získaná hyperamonemie, vyskytuje se převážně u dospělých, příčinou bývá:

☐ poškození jater:

- snížená jaterní kapacita syntetizovat ureu a glutamin (chronické jaterní onemocnění s vážnou redukcí funkčního jaterního parenchymu, např. jaterní cirhóza; akutní jaterní selhání s masivní destrukcí jaterní tkáně, např. virová nebo toxická hepatitida, hypoxie)

- krev obcházející játra (u pacientů s jaterní cirhózou nebo portální hypertenzí; také chirurgický portokavální nebo splenorenální zkrat: zřetelné zvýšení amonemie, neboť portální krev obsahuje přibližně 176 μmol/l amoniaku, který byl absorbován z trávicího traktu)

U pacientů s jaterní cirhózou nebo portální hypertenzí může jaterní encefalopatie způsobit:

krvácení do trávicího traktu (např. z jícnových varixů), alkalóza, hypofosfátemie, dietní problémy (vysoký příjem proteinů, alkoholu, také zácpa, zvracení, průjem), podávání sedativ, hypnotik, diuretik (inhibitorů karbonátdehydratázy), akutní i chronická infekce, hlavně ve spojení s dlouhodobou léčbou kortikoidy.

U akutní hepatitidy se vyskytují hodnoty nižší než 60 μmol/l, nekomplikované formy mají hodnoty normální, masivní nekrotizující průběh vede ke zvýšení amonemie nad 80 μmol/l.

Aktivní forma chronické hepatitidy mívá hodnoty vyšší než 60 μmol/l. Zvýšení koncentrace amoniaku znamená nárůst zánětlivého procesu a koreluje se vzestupem aminotransferáz, IgA a IgG. Masivní zátěž bílkovinami v potravě může vést k náhlému zvýšení i u méně aktivních forem.

☐ vysokodávková chemoterapie - i bez přítomnosti jaterní disfunkce (72 - 347 μmol/l)

☐ myelom mnohočetný

☐ syndrom Reyův (100 - 350 μmol/l)

- ☐ léčba kyselinou valproovou - přechodná hyperamonemie, hlavně u dětí (přibližně 20 % dětí má mírnou hyperamonemii; při současném podávání dalších antikonvulzivních léků až nebezpečí kómatu; 100 - 200 $\mu\text{mol/l}$)
- ☐ infekce močového traktu - bakterie štěpící ureu (např. *Proteus mirabilis*) produkují amoniak, který se v tubulárních buňkách vstřebává a způsobuje hyperamonemii
- ☐ nízká porodní hmotnost novorozenců (pod 2500 g) - asymptomatická hyperamonemie, koncentrace přibližně dvojnásobné, návrat k normálu za 4 týdny
- ☐ přechodná hyperamonemie novorozenců - vzácně u předčasně narozených během prvních dvou dnů
- ☐ po podání iontoměničů v NH_4^+ -cyklu (při léčení edémů nebo ascitu)
- ☐ někdy u fetální erythroblastózy

B) vrozené hyperamonémie

- 1) primární - deficit enzymu močovinového cyklu. V některých případech se porucha klinicky neprojeví hned u novorozenců, ale např. až při přechodu na vysokoproteinovou dietu nebo během infekčního onemocnění. Maximální koncentrace amoniaku bývají 500 - 2000 $\mu\text{mol/l}$.
- 2) sekundární - inhibice močovinového cyklu způsobená současným jiným metabolickým onemocněním. Tyto poruchy jsou spojeny s metabolickou acidózou, zvýšenou hodnotou anion gapu, ketonemií a ketonurií.

Přímé následky abnormálních koncentrací

Hyperamonemie je u dospělého člověka spojena s klinickými symptomy jaterní encefalopatie (koncentrace nad 88 $\mu\text{mol/l}$), zvyšování koncentrace amoniaku předchází klinickým projevům encefalopatie. Neurotoxická: od mírně narušené intelektuální funkce, přes neklid, změny osobnosti až kóma (hodnoty nad 176 $\mu\text{mol/l}$).

U novorozenců a kojenců se vyskytuje např. snížený příjem potravy, zvracení, záchvaty a letargie.

Komatózní stavy se obvykle objevují až od koncentrací amoniaku vyšších než 176 $\mu\text{mol/l}$.

Poznámka

Vyšší hodnoty jsou nalézány v žilní plazmě nabrané po cvičení nebo svalovém stresu. U novorozenců nalézáme vyšší hodnoty amonemie, neboť mají přibližně o 50 % nižší aktivitu enzymů močovinového cyklu, které dosahují dospělých hodnot během 6 měsíců.

Alfa-amyláza

Systém	Sérum
Označení na výsledkovém listě	S_Amyláza celková
Kód VZP	81 117 (STATIM), 81 345 (RUTINA)
Třída (blok)	Enzymy

Preanalytická fáze

Odebíraný materiál	Krev
Množství odebíraného materiálu	Min 6 ml
Odběr do	Zlatá BD Vacutainer
Odezva	STATIM do 1 hod, RUTINA do 6 hod
Stabilita	při 20°C 7 dní, při 4 – 8°C 4 týdny
Pokyny k odběru	Možno stanovit i v nekrevních tekutinách (UNS).

Refereční meze: Tomáš Zima, Laboratorní diagnostika, 1. vydání, Galén, 2002

věk od	věk do	pohlaví	od	do	jednotka
0	150	U	0,00	1,67	μkat/l

Interpretace

Zvýšené hodnoty aktivity amylázy v séru

Poškození exokrinních žláz produkujících AMS

1. onemocnění pankreatu

- ☐ akutní pankreatitida - zvýšení aktivity více než 5krát, hodnoty se začínají zvyšovat za 3 až 12 hodin po atace, maxima dosahují za 20 - 30 hodin, normalizují se do 4 dnů, u chronické pankreatitidy aktivita AMS nemusí být zvýšená
- ☐ obstrukční chronická pankreatitida - aktivita zvýšena až 20krát
- ☐ pseudocysty - přetrvávající mírné zvýšení
- ☐ úraz nebo operace pankreatu
- ☐ přetlak ve žlučových cestách (kolika, podání opiátů)
- ☐ penetrující žaludeční nebo duodenální vřed, perforace žlučníku - zvýšení není výrazné (méně než 3krát)

2. onemocnění slinných žláz (pankreatický izoenzym AMS v normě)

- ☐ parotitida - více než 2krát zvýšená aktivita
- ☐ sialolitíáza
- ☐ trauma
- ☐ nádor

Snížené vylučování amylázy ledvinami (v moči je aktivita snížena)

- ☐ renální insuficience - snížená glomerulární filtrace; většinou ne více než 3krát zvýšená aktivita
- ☐ makroamylazémie - v krvi se hromadí makromolekulární komplex AMS s IgG nebo s IgA, který neprochází glomerulem; v moči se tedy aktivita nezvyšuje

Ektopická amyláza

- ☐ forma amylázy produkovaná metastazujícími nádory - až 25krát zvýšená aktivita

Poznámka

Aktivita amylázy (AMS) v séru se zvyšuje při celé řadě onemocnění (u akutní pankreatitidy ve 100 %, ale také v 80 % u všech akutních bolestí břicha). Indikátorem akutní pankreatitidy je 5násobné zvýšení aktivity. Specifičtější je stanovení pankreatického izoenzymu, jehož aktivita se u akutních bolestí břicha zvyšuje jen v 10%.

Díky malé velikosti své molekuly je alfa-amyláza filtrována v ledvinách, část je resorbována a část se vylučuje močí. V moči nacházíme vyšší koncentraci AMS než v séru.

Vyšetření možno provést také v nekrevních tekutinách (UNS).

Alfa-amyláza v moči

Systém	Moč				
Označení na výsledkovém listě	U_Amyláza celková				
Kód VZP	81 117				
Třída (blok)	Moč kvantita				
Preanalytická fáze					
Odebíraný materiál	Moč				
Množství odebíraného materiálu	Min 10 ml				
Odběr do	Žlutá nebo libovolná uzavíratelná zkumavka bez přísad				
Odezva	STATIM do 1 hod, RUTINA do 6 hod				
Stabilita	při 20°C 2 dny, při 4 – 8°C 10 dní				
Pokyny k odběru	--				
Refereční meze: převzato od výrobce, příbalový leták firmy Roche					
věk od	věk do	pohlaví	od	do	jednotka
0	150	U	0,00	17,50	µkat/l
Interpretace					
zvýšení u akutní pankreatitidy nastupuje později než v séru a přetrvává déle					
Poznámka					
--					

Amyláza pankreatická

Systém	Sérum				
Označení na výsledkovém listě	S_Amyláza pankreatická				
Kód VZP	81 161 (STATIM), 81 481 (RUTINA)				
Třída (blok)	Enzymy				
Preanalytická fáze					
Odebíraný materiál	Krev				
Množství odebíraného materiálu	Min 6 ml				
Odběr do	Zlatá BD Vacutainer				
Odezva	STATIM do 1 hod, RUTINA do 6 hod				
Stabilita	při 20°C 2 dny, při 4 – 8°C 10 dní, -20°C 3 týdny				
Pokyny k odběru	--				
Refereční meze: převzato od výrobce, příbalový leták firmy Roche					
věk od	věk do	pohlaví	od	do	jednotka
0	150	U	0,13	0,88	μkat/l
Interpretace					
Laboratorní diagnostika, Zima T., Galén Karolinum, 2007					
Poznámka					
Pozor na kontaminaci potem a slinami.					

Anti-HAV IgM

Systém	Sérum
Označení na výsledkovém listě	S_anti-HAV IgM
Kód VZP	82 077
Třída (blok)	Hepatitidy

Preanalytická fáze

Odebíraný materiál	Krev
Množství odebíraného materiálu	Min 6 ml
Odběr do	Zlatá BD Vacutainer
Odezva	Denně
Stabilita	při 20°C 1 den, při 4 – 8°C 7 dní, -20°C 24 týdnů
Pokyny k odběru	--

Refereční meze: převzato od výrobce, příbalový leták firmy Roche

věk od	věk do	pohlaví	hranice	výsledek	jednotka
0	150	U	< 1,0	nereaktivní	S/CO
0	150	U	≥ 1,0	reaktivní	S/CO

Interpretace

Markery virové hepatitidy A

Sérologická diagnostika hepatitidy A je založena na posouzení reaktivity těchto markerů :

Anti HAV IgM – jsou detekovatelné **5 - 10 dní** před nástupem symptomů a jsou detekovatelné po dobu 3 až 6 měsíců po začátku infekce.

Anti HAV total (celkové) protilátky – mají protektivní charakter a ve většině případů přetrvávají doživotně.

Indikace

- diferenciální diagnostika hepatopatií
- diagnostika infekční hepatitidy A
- stanovení postvaccinační imunity

Výpovědní hodnota

- pro akutní infekci je příznačná reaktivita aHAV IgM protilátek
- reaktivita aHAV celkových protilátek (a negativní aHAV IgM) je charakteristická pro překonanou hepatitidu A, nebo pro očkování
- výsledky jsou vydávány jako **pozitivní / hraničně pozitivní / negativní**. Při hraničné pozitivitě (šedá zóna) je doporučeno opakovat vyšetření s odstupem času (7-14 dní)
- výsledek vyšetření spolu s klinickou symptomatologií a dalšími markery akutní hepatopatie (ALT, AST, bilirubin) stačí pro stanovení diagnózy HAV infekce.

Vakcinace

Za imunologickou odpověď se považuje reaktivita anti HAV total (celkových) protilátek. Protilátky se objevují 14-19 dní po očkování a předpokládá se, že protektivní hladina přetrvává nejméně 10 let (při podání posilovací dávky 25 let a více).

Základní vyšetření anti-HAV	Doplňené o anti-HAV/IgM	hodnocení
negativní	není nutné	nejde o hepatitidu
pozitivní	nutné	
pozitivní	negativní	odeznělá hepatitida A
pozitivní	pozitivní	akutní hepatitida A

Poznámka

Pokud jsou prokázány IgM protilátky proti HAV lze předpokládat přítomnost akutní infekce hepatitidy A. Protilátky je možné detekovat vždy po nástupu onemocnění a obvykle jsou patrné ještě další 3 až 4 měsíce. Pro diagnostické účely je vždy nezbytné používat výsledky ve spojení s anamnestickými údaji pacienta, klinickým vyšetřením a jinými nálezy.

Reaktivní vzorky musí být vyšetřeny doplňkovými metodami. Při hraničním výsledku se doporučuje analýza z dalšího odběru

Anti-HAV celkový

Systém	Sérum
Označení na výsledkovém listě	S_anti-HAV celkový
Kód VZP	82 077
Třída (blok)	Hepatitidy

Preanalytická fáze

Odebíraný materiál	Krev
Množství odebíraného materiálu	Min 6 ml
Odběr do	Zlatá BD Vacutainer
Odezva	Denně
Stabilita	při 20°C 1 den, při 4 – 8°C 7 dní, -20°C 12 týdnů
Pokyny k odběru	--

Refereční meze: převzato od výrobce, příbalový leták firmy Roche

věk od	věk do	pohlaví	hranice	výsledek	jednotka
0	150	U	< 20,0	nereaktivní	IU/l
0	150	U	≥ 20,0	reaktivní	IU/l

Interpretace

Markery virové hepatitidy A

Sérologická diagnostika hepatitidy A je založena na posouzení reaktivity těchto markerů :

Anti HAV IgM – jsou detekovatelné **5 - 10 dní** před nástupem symptomů a jsou detekovatelné po dobu 3 až 6 měsíců po začátku infekce.

Anti HAV total (celkové) protilátky – mají protektivní charakter a ve většině případů přetrvávají doživotně.

Indikace

- diferenciální diagnostika hepatopatií
- diagnostika infekční hepatitidy A
- stanovení postvakcinační imunity

Výpovědní hodnota

- pro akutní infekci je příznačná reaktivita aHAV IgM protilátek
- reaktivita aHAV celkových protilátek (a negativní aHAV IgM) je charakteristická pro překonanou hepatitidu A, nebo pro očkování
- výsledky jsou vydávány jako **pozitivní / hraničně pozitivní / negativní**. Při hraničně pozitivite (šedá zóna) je doporučeno opakovat vyšetření s odstupem času (7-14 dní)
- výsledek vyšetření spolu s klinickou symptomatologií a dalšími markery akutní hepatopatie (ALT, AST, bilirubin) stačí pro stanovení diagnózy HAV infekce.

Vakcinace

Za imunologickou odpověď se považuje reaktivita anti HAV total (celkových) protilátek. Protilátky se objevují 14-19 dní po očkování a předpokládá se, že protektivní hladina přetrvává nejméně 10 let (při podání posilovací dávky 25 let a více).

Základní vyšetření anti-HAV	Doplňené o anti-HAV/IgM	hodnocení
negativní	není nutné	nejde o hepatitidu
pozitivní	nutné	
pozitivní	negativní	odeznělá hepatitida A
pozitivní	pozitivní	akutní hepatitida A

Poznámka

Stanovení anti-HAV slouží pro detekci dřívější nebo probíhající infekce hepatitidy A a pro sledování imunitní odpovědi po očkování proti HAV. Pro diagnostické účely je vždy nezbytné používat výsledky ve spojení s anamnestickými údaji pacienta, klinickým vyšetřením a jinými nálezy.

Reaktivní vzorky musí být vyšetřeny doplňkovými metodami. Při hraničním výsledku se doporučuje analýza z dalšího odběru.

Anti-HBc

Systém	Sérum
Označení na výsledkovém listě	S_anti-HBc
Kód VZP	82 075
Třída (blok)	Hepatitidy

Preanalytická fáze

Odebíraný materiál	Krev
Množství odebíraného materiálu	Min 6 ml
Odběr do	Zlatá BD Vacutainer
Odezva	Denně
Stabilita	při 20°C 1 den, při 4 – 8°C 5 dní, -20°C 12 týdnů
Pokyny k odběru	--

Refereční meze: převzato od výrobce, příbalový leták firmy Roche

věk od	věk do	pohlaví	hranice	výsledek	jednotka
0	150	U	> 1,0	nereaktivní	S/CO
0	150	U	≤ 1,0	reaktivní	S/CO

Interpretace

Markery virové hepatitidy B

Indikace

- diferenciální diagnostika hepatopatií
- stanovení postvakcinační imunity
- monitorování terapie chronické HBV infekce (dosažení sérokonverze HBeAg – aHBe je podmínkou časové omezenosti léčby)

Výpovědní hodnota

- jako **screeningový** marker je vhodný **HBsAg**
- **specifické protilátky anti-HBc IgM** byly detekovány ve většině případů akutní virové infekce a jsou spolehlivým markerem akutního onemocnění
- **HBeAg** slouží pro posouzení relativní infekivity pacienta (serologický marker replikace – neplatí u HBeAg negativních mutant)
- **sérokonverze HBsAg – aHBs** znamená překonání akutní fáze infekce s nastolením imunity.

Základní vyšetření			Doplňná o			hodnocení
HBsAg	Anti-HBs	Anti-HBc	Anti-HBc-IgM	HBeAg	Anti-HBe	
negativní	negativní	negativní	Nejsou nutná			nejde o hepatitidu B
negativní	pozitivní	pozitivní	Nejsou nutná			odeznělá hepatitida B
pozitivní	negativní	pozitivní	K hodnocení je nutné dodatečné vyšetření anti-HBc-IgM, HBeAg a anti-HBe			
pozitivní	negativní	pozitivní	pozitivní	pozitivní	Negativní	akutní hepatitida B
pozitivní	negativní	pozitivní	negativní	pozitivní	Negativní	chronická <u>agresivní</u> hepatitida B
pozitivní	negativní	pozitivní	negativní	negativní	Positivní	chronická <u>perzistující</u> hepatitida B

Poznámka

Reaktivní vzorky musí být vyšetřeny doplňkovými metodami. Při hraničním výsledku se doporučuje analýza z dalšího odběru.

Anti-HBc IgM

Systém	Sérum
Označení na výsledkovém listě	S_anti-HBcIgM
Kód VZP	82 077
Třída (blok)	Hepatitidy

Preanalytická fáze

Odebíraný materiál	Krev
Množství odebíraného materiálu	Min 6 ml
Odběr do	Zlatá BD Vacutainer
Odezva	Denně
Stabilita	při 20°C 1 den, při 4 – 8°C 6 dní, -20°C 12 týdnů
Pokyny k odběru	--

Refereční meze: převzato od výrobce, příbalový leták firmy Roche

věk od	věk do	pohlaví	hranice	výsledek	jednotka
0	150	U	$\geq 1,0$	reaktivní	S/CO
0	150	U	$< 1,0$	nereaktivní	S/CO
0	150	U	0,9 – 1,1	neprůkazné	S/CO

Interpretace

Markery virové hepatitidy B

Indikace

- diferenciální diagnostika hepatopatií
- stanovení postvakcinační imunity
- monitorování terapie chronické HBV infekce (dosažení sérokonverze HBeAg – aHBe je podmínkou časové omezenosti léčby)

Výpovědní hodnota

- jako **screeningový** marker je vhodný **HBsAg**
- **specifické protilátky anti-HBc IgM** byly detekovány ve většině případů akutní virové infekce a jsou spolehlivým markerem akutního onemocnění
- **HBeAg** slouží pro posouzení relativní infekivity pacienta (serologický marker replikace – neplatí u HBeAg negativních mutant)
- **sérokonverze HBsAg – aHBs** znamená překonání akutní fáze infekce s nastolením imunity.

Základní vyšetření			Doplňná o			hodnocení
HBsAg	Anti-HBs	Anti-HBc	Anti-HBc-IgM	HBeAg	Anti-HBe	
negativní	negativní	negativní	Nejsou nutná			nejde o hepatitidu B
negativní	pozitivní	pozitivní	Nejsou nutná			odeznělá hepatitida B
pozitivní	negativní	pozitivní	K hodnocení je nutné dodatečné vyšetření anti-HBc-IgM, HBeAg a anti-HBe			
pozitivní	negativní	pozitivní	pozitivní	pozitivní	Negativní	akutní hepatitida B
pozitivní	negativní	pozitivní	negativní	pozitivní	Negativní	chronická agresivní hepatitida B
pozitivní	negativní	pozitivní	negativní	negativní	Positivní	chronická perzistující hepatitida B

Poznámka

Reaktivní vzorky musí být vyšetřeny doplňkovými metodami. Při hraničním výsledku se doporučuje analýza z dalšího odběru

Anti-HCV

Systém	Sérum				
Označení na výsledkovém listě	S_anti-HCV				
Kód VZP	82 077				
Třída (blok)	Hepatitidy				
Preanalytická fáze					
Odebíraný materiál	Krev				
Množství odebíraného materiálu	Min 6 ml				
Odběr do	Zlatá BD Vacutainer				
Odezva	Denně				
Stabilita	při 20°C 3 dny, při 4 – 8°C 7 dní, -20°C 12 týdnů				
Pokyny k odběru	--				
Refereční meze: převzato od výrobce, příbalový leták firmy Roche					
věk od	věk do	pohlaví	hranice	výsledek	jednotka
0	150	U	< 0,9	nereaktivní	S/CO
0	150	U	≥ 0,9 < 1	hraniční	S/CO
0	150	U	≥ 1,0	reaktivní	S/CO
Interpretace					
--					
Poznámka					
Reaktivní vzorky musí být vyšetřeny doplňkovými metodami (např. imunoblot nebo detekce HCV-RNA). Při hraničním výsledku se doporučuje analýza z dalšího odběru					

Anti-HBs

Systém	Sérum
Označení na výsledkovém listě	S_anti-HBs
Kód VZP	82 075
Třída (blok)	Hepatitidy

Preanalytická fáze

Odebíraný materiál	Krev
Množství odebíraného materiálu	Min 6 ml
Odběr do	Zlatá BD Vacutainer
Odezva	Denně
Stabilita	při 20°C 1 den, při 4 – 8°C 6 dní, -20°C 12 týdnů
Pokyny k odběru	--

Refereční meze: převzato od výrobce, příbalový leták firmy Roche

věk od	věk do	pohlaví	hranice	výsledek	jednotka
0	150	U	< 10,0	nereaktivní	IU/l
0	150	U	≥ 10,0	reaktivní	IU/l

Interpretace

Markery virové hepatitidy B

Indikace

- diferenciální diagnostika hepatopatií
- stanovení postvakcinační imunity
- monitorování terapie chronické HBV infekce (dosažení sérokonverze HBeAg – aHBe je podmínkou časové omezenosti léčby)

Výpovědní hodnota

- jako **screeningový** marker je vhodný **HBsAg**
- **specifické protilátky anti-HBc IgM** byly detekovány ve většině případů akutní virové infekce a jsou spolehlivým markerem akutního onemocnění
- **HBeAg** slouží pro posouzení relativní infekivity pacienta (serologický marker replikace – neplatí u HBeAg negativních mutant)
- **sérokonverze HBsAg – aHBs** znamená překonání akutní fáze infekce s nastolením imunity.

Základní vyšetření			Doplňková			hodnocení
HBsAg	Anti-HBs	Anti-HBc	Anti-HBc-IgM	HBeAg	Anti-HBe	
negativní	negativní	negativní	Nejsou nutná			nejde o hepatitidu B
negativní	pozitivní	pozitivní	Nejsou nutná			odeznělá hepatitida B
pozitivní	negativní	pozitivní	K hodnocení je nutné dodatečné vyšetření anti-HBc-IgM, HBeAg a anti-HBe			
pozitivní	negativní	pozitivní	pozitivní	pozitivní	Negativní	akutní hepatitida B
pozitivní	negativní	pozitivní	negativní	pozitivní	Negativní	chronická agresivní hepatitida B
pozitivní	negativní	pozitivní	negativní	negativní	Positivní	chronická perzistující hepatitida B

Poznámka

Reaktivní vzorky musí být vyšetřeny doplňkovými metodami. Při hraničním výsledku se doporučuje analýza z dalšího odběru

Anti-HBe

Systém	Sérum
Označení na výsledkovém listě	S_anti-HBe
Kód VZP	82 075
Třída (blok)	Hepatitidy

Preanalytická fáze

Odebíraný materiál	Krev
Množství odebíraného materiálu	Min 6 ml
Odběr do	Zlatá BD Vacutainer
Odezva	Denně
Stabilita	při 20°C 1 den, při 4 – 8°C 5 dní, -20°C 12 týdnů
Pokyny k odběru	--

Refereční meze: převzato od výrobce, příbalový leták firmy Roche

věk od	věk do	pohlaví	hranice	výsledek	jednotka
0	150	U	> 1,0	nereaktivní	S/CO
0	150	U	< 1,0	reaktivní	S/CO

Interpretace

Markery virové hepatitidy B

Indikace

- diferenciální diagnostika hepatopatií
- stanovení postvakcinační imunity
- monitorování terapie chronické HBV infekce (dosažení sérokonverze HBeAg – aHBe je podmínkou časové omezenosti léčby)

Výpovědní hodnota

- jako **screeningový** marker je vhodný **HBsAg**
- **specifické protilátky anti-HBc IgM** byly detekovány ve většině případů akutní virové infekce a jsou spolehlivým markerem akutního onemocnění
- **HBeAg** slouží pro posouzení relativní infekivity pacienta (serologický marker replikace – neplatí u HBeAg negativních mutant)
- **sérokonverze HBsAg – aHBs** znamená překonání akutní fáze infekce s nastolením imunity.

Základní vyšetření			Doplňná o			hodnocení
HBsAg	Anti-HBs	Anti-HBc	Anti-HBc-IgM	HBeAg	Anti-HBe	
negativní	negativní	negativní	Nejsou nutná			nejde o hepatitidu B
negativní	pozitivní	pozitivní	Nejsou nutná			odeznělá hepatitida B
pozitivní	negativní	pozitivní	K hodnocení je nutné dodatečné vyšetření anti-HBc-IgM, HBeAg a anti-HBe			
pozitivní	negativní	pozitivní	pozitivní	pozitivní	Negativní	akutní hepatitida B
pozitivní	negativní	pozitivní	negativní	pozitivní	Negativní	chronická agresivní hepatitida B
pozitivní	negativní	pozitivní	negativní	negativní	Positivní	chronická perzistující hepatitida B

Poznámka

Reaktivní vzorky musí být vyšetřeny doplňkovými metodami. Při hraničním výsledku se doporučuje analýza z dalšího odběru

Anti-TG

Systém	Sérum				
Označení na výsledkovém listě	S_anti-TG				
Kód VZP	93 231				
Třída (blok)	Štítná žláza				
Preanalytická fáze					
Odebíraný materiál	Krev				
Množství odebíraného materiálu	Min 6 ml				
Odběr do	Zlatá BD Vacutainer				
Odezva	Denně				
Stabilita	při 20°C 8 hod, při 4 – 8°C 48 hod, -20°C 12 týdnů Nepoužívat vzorky, které byly skladovány za pokojové teploty po dobu delší než 8 hodin. Před skladováním v chladničce nebo mrazničce oddělte sérum od erytrocytů. Vzorky se smí zamrazit pouze jednou. Doporučení pro uchovávání vzorků krve jsou vydána Ústavem pro klinickou a laboratorní standardizaci (Clinical and Laboratory Standards Institute - CLSI).				
Pokyny k odběru	--				
Referenční meze: převzato od výrobce, příbalový leták firmy Roche					
věk od	věk do	pohlaví	od	do	jednotka
0	150	U	0,00	115,00	kIU/l
Interpretace					
Vysoké hodnoty se vyskytují u 70% nemocných s chronickou lymfocytární tyreoiditidou (Hashimotova tyreoiditida), zvýšené hladiny se nachází ve 20-30% u Graves-Basedowovy choroby. U těchto onemocnění jsou vedle Ab-hTG prokazatelné současně i protilátky proti tyreoidální peroxidáze (Ab-TPO). Stanovení protilátek Ab-TPO má větší důležitost pro stanovení autoimunitních onemocnění štítné žlázy než Ab-hTG. Ab-hTG jsou častěji pozitivní v oblastech s jodovým deficitem a u pacientů se strumou. Stejně jako Ab-TPO se Ab-hTG vyskytují v nízkých koncentracích i u 1 - 5 % jedinců zdravé populace.					
Ab-hTG je nezbytné vyšetřit při sledování hladin tyreoglobulinu jako nádorového markeru. Přítomnost zvýšených Ab-hTG může ovlivnit výsledek analýzy – interferují při stanovení tyreoglobulinu. Za těchto podmínek může být tyreoglobulin nestanovitelný resp. vyšetření může poskytovat falešně negativní výsledky.					
Poznámka					
--					

Anti-TPO

Systém	Sérum				
Označení na výsledkovém listě	S_anti-TPO				
Kód VZP	93 217				
Třída (blok)	Štítná žláza				
Preanalytická fáze					
Odebíraný materiál	Krev				
Množství odebíraného materiálu	Min 6 ml				
Odběr do	Zlatá BD Vacutainer				
Odezva	Denně				
Stabilita	při 20°C 8 hod, při 4 – 8°C 48 hod, -20°C 4 týdny Nepoužívat vzorky, které byly skladovány za pokojové teploty po dobu delší než 8 hodin. Před skladováním v chladničce nebo mrazničce oddělte sérum od erytrocytů. Vzorky se smí zamrazit pouze jednou. Doporučení pro uchovávání vzorků krve jsou vydána Ústavem pro klinickou a laboratorní standardizaci (Clinical and Laboratory Standards Institute - CLSI).				
Pokyny k odběru	--				
Referenční meze: převzato od výrobce, příbalový leták firmy Roche					
věk od	věk do	pohlaví	od	do	jednotka
0	150	U	0,00	34,00	kIU/l
Interpretace					
<p>Protilátky proti tyreoidální peroxidáze (Ab-TPO) jsou hlavním markerem autoimunitní chronické lymfocytární tyreoiditidy (Hashimotovy tyreoiditidy), Hodnoty Ab-TPO jsou zvýšeny u více než 90% pacientů a nalezené koncentrace odpovídají intenzitě a průběhu choroby. U Hashimotovy choroby je opodstatněné stanovení obou autoimunních protilátek Ab-TPO i Ab-hTG. U Graves-Basedowovy choroby jsou Ab-TPO přítomny asi u 70-75% nemocných, hodnoty obvykle nebyvají příliš vysoké.</p> <p>Mírně zvýšené hodnoty mohou být u subakutní tyreoiditidy, pokud přechází do chronické autoimunitní tyreoiditidy, rovněž se nalézají i u 1-5 % jedinců zdravé populace. Zvýšené koncentrace Ab-TPO se vyskytují u poporodní tyreoiditidy. Toto onemocnění se může u žen objevit již v průběhu těhotenství nebo po porodu. Poporodní tyreoiditida se vyskytuje v průmyslových zemích s frekvencí asi 4,9 % s velkými regionálními výkyvy. Eufunkční osoby s pozitivními protilátkami mají vyšší riziko pozdější poruchy funkce s následkem postupné destrukce žlázy a rozvojem hypofunkce, spíše výjimečně může vzniknout hyperfunkce. Kontrolní vyšetření hladin Ab-TPO a Ab-Tg při jasné indikaci postačuje 1x za 2 roky, u vysoce rizikových pacientů (např. polyglandulární autoimunitní onemocnění, diabetes mellitus I. typu, celiakie) 1x ročně, dále pak před zahájením léčby některými léky (např.amiodaron)..</p>					
Poznámka					
--					

Apolipoprotein A1

Systém	Sérum				
Označení na výsledkovém listě	S_Apolipoprotein A1				
Kód VZP	81 355				
Třída (blok)	Lipidy				
Preanalytická fáze					
Odebíraný materiál	Krev				
Množství odebíraného materiálu	Min 6 ml				
Odběr do	Zlatá BD Vacutainer				
Odezva	Denně				
Stabilita	při 20°C 1 den, při 4 – 8°C 8 dnů, -20°C 8 týdnů Zmrazit jen jednou, Roche - příbalový leták.				
Pokyny k odběru	--				
Refereční meze: Společné doporučení České společnosti klinické biochemie ČLS JEP a České společnosti pro aterosklerózu ČLS JEP ke sjednocení hodnotících mezí krevních lipidů a lipoproteinů pro dospělou populaci					
věk od	věk do	pohlaví	od	do	jednotka
15	150	M	1,00	1,70	g/l
15	150	F	1,10	1,90	g/l
Interpretace					
Laboratorní diagnostika, Zima T., Galén Karolinum, 2007					
Poznámka					
--					

Apolipoprotein B

Systém	Sérum				
Označení na výsledkovém listě	S_Apolipoprotein B				
Kód VZP	81 355				
Třída (blok)	Lipidy				
Preanalytická fáze					
Odebíraný materiál	Krev				
Množství odebíraného materiálu	Min 6 ml				
Odběr do	Zlatá BD Vacutainer				
Odezva	Denně				
Stabilita	při 20°C 1 den, při 4 – 8°C 8 dnů, -20°C 8 týdnů Zmrazit jen jednou, Roche - příbalový leták.				
Pokyny k odběru	--				
Refereční meze: Společné doporučení České společnosti klinické biochemie ČLS JEP a České společnosti pro aterosklerózu ČLS JEP ke sjednocení hodnotících mezí krevních lipidů a lipoproteinů pro dospělé populaci					
věk od	věk do	pohlaví	od	do	jednotka
15	150	M	0,50	1,00	g/l
Interpretace					
Laboratorní diagnostika, Zima T., Galén Karolinum, 2007					
Poznámka					
Sérum oddělit od buněk do 2 hod.					

AST (aspartátaminotransferáza)

Systém	Sérum
Označení na výsledkovém listě	S_AST
Kód VZP	81 113 (STATIM), 81 357 (RUTINA)
Třída (blok)	Jaterní testy

Preanalytická fáze

Odebíraný materiál	Krev
Množství odebíraného materiálu	Min 6 ml
Odběr do	Zlatá BD Vacutainer
Odezva	STATIM do 1 hod, RUTINA do 6 hod
Stabilita	při 20°C 7 dní, při 4 – 8°C 7 dní, při -20°C 12 týdnů
Pokyny k odběru	Stanovení možno i v nekrevních tekutinách (UNS)

Refereční meze: Národní číselník laboratorních položek 02.36.01, Encyklopedie laboratorní medicíny pro klinickou praxi - verze 11

věk od	věk do	pohlaví	od	do	jednotka
0	6T	U	0,00	1,21	μkat/l
6T	1	U	0,00	0,97	μkat/l
1	15	U	0,00	0,63	μkat/l
15	150	U	0,00	0,72	μkat/l

Interpretace**Zvýšené hodnoty aktivity AST v séru**

1) poškození jater

- akutní virová hepatitida - 10 až 100x vyšší než horní referenční mez
- chronická hepatitida (zvýšení 1,5x u perzistující formy, 4x a více u aktivní formy)
- alkohol-toxická hepatitida – zvýšení je nižší než při akutní virové hepatitidě
- coma hepaticum - preterminálně aminotransferázy klesají
- infekční mononukleóza - LD je většinou značně vyšší než AST
- sepse
- dekompenzovaná jaterní cirhóza - zpravidla vyšší hodnoty než ALT
- karcinom jater - 5 až 10násobné zvýšení, ALT bývá vyšší než AST
- metastázy do jater - pomalý vzestup,
- srdeční selhání s městnáním v játrech - zvýšení 10 až 40x
- cholangitida, biliární kolika (vrací se k normě za několik dní)
- extrahepatální cholestáza - zvýšení 2 až 4x

2) onemocnění myokardu

- akutní infarkt myokardu - poměr AST/ALT >1
- po operaci srdce
- po resuscitaci

3) onemocnění kosterních svalů

- časně stadium svalové dystrofie
- po zhmoždění svalů
- po dlouhotrvající tělesné námaze

4) ostatní

- šok
- zánětlivá onemocnění (např. perikarditida, myokarditida, pankreatitida)
- plicní infarkt, hypothyreoidismus, hemolytické anemie, některá onemocnění CNS, po otravě CO, po některých léčích

Snížené hodnoty aktivity ALT v séru

- deficit vitamínu B₆ (pyridoxin, prekurzor pyridoxalfosfátu - koenzymu ALT)
- uremie

Poznámka

AST pochází z mnoha orgánů, stanovení není příliš specifické pro určité onemocnění. Velmi vysoké hodnoty aktivity bývají u jaterního onemocnění a při šoku. Stanovení je více citlivé k detekci poškození hepatocytů než k detekci biliární obstrukce. K alkoholovému poškození jater je AST citlivější než ALT. Pro diagnózu infarktu myokardu se vyšetření AST již nepoužívá.

AST (aspartátaminotransferáza) v likvoru

Systém	Likvor				
Označení na výsledkovém listě	CSF_AST				
Kód VZP	81 113 (STATIM), 81 357 (RUTINA)				
Třída (blok)	Likvor				
Preanalytická fáze					
Odebíraný materiál	Likvor				
Množství odebíraného materiálu	Min 3 ml				
Odběr do	Modrá nebo libovolná uzavíratelná zkumavka bez přísad				
Odezva	STATIM do 1 hod, RUTINA do 6 hod				
Stabilita	Při 20°C 1 den, při 4 – 8°C 7 dní, při -20°C 1 rok				
Pokyny k odběru	--				
Refereční meze: Jaroslav Masopust: Klinická biochemie – požadování a hodnocení biochemických vyšetření, Karolinum 1998, NČLP					
věk od	věk do	pohlaví	od	do	jednotka
0	150	U	0,08	0,30	μkat/l
Interpretace					
--					
Poznámka					
--					

Aterogenní index (ATI)

Systém	Krev
Označení na výsledkovém listě	Aterogenní index
Kód VZP	---
Třída (blok)	Likvor

Preanalytická fáze

Odebíraný materiál	Krev
Množství odebíraného materiálu	Min 6 ml
Odběr do	Zlatá BD Vacutainer
Odezva	STATIM do 1 hod, RUTINA do 6 hod
Stabilita	při 20°C 7 dní, při 4 – 8°C 7 dní, při -20°C 12 týdnů
Pokyny k odběru	Odběr nalačno, vhodná doba lačnění je 12 hodin. Delší použití manžety je nevhodné. Během 12 hodinového lačnění jen pití vody a užívání nezbytných léků. Krev ke stanovení koncentrace cholesterolu pro odhad kardiovaskulárního rizika se nemá odebírat v akutních stadiích onemocnění ani u hospitalizovaného pacienta. Po akutním onemocnění, po infarktu myokardu, po hospitalizaci je vhodné dodržet odstup až 3 měsíců.

Referenční meze: Jaroslav Masopust: *Klinická biochemie – požadování a hodnocení biochemických vyšetření*, Karolinum 1998, NČLP

věk od	věk do	pohlaví	od	do	jednotka
0	150	U	0,21	5,00	látkový poměr

Interpretace

Index bere v úvahu vliv koncentrace celkového cholesterolu i HDL-cholesterolu na riziko kardiovaskulárních onemocnění. Zohledňuje fakt, že zvýšený HDL-C je „negativní rizikový faktor“, snižující riziko ischemické choroby srdeční (ICHS). Současné zvýšení celkového i HDL cholesterolu nemusí riziko ICHS zvyšovat. Vyšetření je indikováno při posuzování rizika kardiovaskulárních onemocnění a při diferenciální diagnostice poruch metabolismu lipidů.

Poznámka

Výpočtová metoda:

$ATI = (\text{cholesterol} - \text{cholesterol HDL}) / \text{cholesterol HDL}$

Bence-Jones bílkovina					
Systém		Moč			
Označení na výsledkovém listě		U_Bence-Jones			
Kód VZP		81 359			
Třída (blok)		ELFO bílkovin			
Preanalytická fáze					
Odebíraný materiál		Moč			
Množství odebíraného materiálu		Min 10 ml			
Odběr do		Žlutá nebo libovolná uzavíratelná zkumavka bez přísad			
Odezva		1 x týdně			
Stabilita		při 20°C 1 den, při 4 – 8°C 3 dny, -20°C 1 – 6 měsíců.			
Pokyny k odběru		--			
Refereční meze: <i>Laboratorní diagnostika, Zima T., Galén Karolinum, 2007</i>					
věk od	věk do	pohlaví	od	do	jednotka
15	150	U	Slovní interpretace		
Interpretace					
Laboratorní diagnostika, Zima T., Galén Karolinum, 2007					
Poznámka					
--					

Bilirubin celkový

Systém	Sérum
Označení na výsledkovém listě	S_Bilirubin celkový
Kód VZP	81 121 (STATIM), 81 361 (RUTINA)
Třída (blok)	Jaterní testy

Preanalytická fáze

Odebíraný materiál	Krev
Množství odebíraného materiálu	Min 6 ml
Odběr do	Zlatá BD Vacutainer
Odezva	STATIM do 1 hod, RUTINA do 6 hod
Stabilita	při 20°C 1 den, při 4 – 8°C 7 dní, při -20°C 6 měsíců, Uvedené hodnoty platí, pokud není materiál vystaven působení přímého světla.
Pokyny k odběru	Zabraňte hemolýze při odběru. Zkumavku nevystavujte světlu (snížení hodnot). Vyšetření možno provést také v nekrevních tekutinách (UNS)

Referenční meze: převzato od výrobce, příbalový leták firmy Roche

věk od	věk do	pohlaví	od	do	jednotka
0	1D	U	0,00	38,00	μmol/l
1D	2D	U	0,00	85,00	μmol/l
2D	4D	U	0,00	171,00	μmol/l
4D	1	U	0,00	29,00	μmol/l
1	150	U	0,00	17,00	μmol/l

Interpretace**Diferenciální diagnóza ikteru**

1) prehepatální ikterus

- zvýšený je nekonjugovaný bilirubin, u hemolýz je zvýšení nad 103 μmol/l málo pravděpodobné, vyšší koncentrace se vyskytují pouze u posttransfuzních komplikací a při hemolytické krizi, např. srpkovité anémii

2) hepatální ikterus

- zvýšen je nekonjugovaný, konjugovaný (více než 50 %) i delta-bilirubin

3) posthepatální ikterus

- zvýšen je přímý bilirubin (konjugovaný a delta-bilirubin)
- po odstranění cholestázy klesá konjugovaný bilirubin mnohem rychleji než celkový, delta-bilirubin je zvýšen déle, i několik týdnů po obstrukci (poločas 19 dní)

4) chronické kongenitální hyperbilirubinémie

- převaha nekonjugovaného bilirubinu: Gilbertův syndrom, Crigler-Najjarův syndrom
- převaha konjugovaného bilirubinu: Dubin-Johnsonův syndrom, Rotorův syndrom

Kritéria novorozenecké patologické hyperbilirubinémie

- ikterus se objeví už v prvních 24 hodinách
- koncentrace bilirubinu v séru stoupá o cca 85 μmol/l za 1 den
- bilirubinémie je vyšší než 220 μmol/l (u donošených) nebo 256 μmol/l (u nedonošených)
- konjugovaný bilirubin je vyšší než 25 až 34 μmol/l
- ikterus přetrvává 1 týden (u donošených) nebo 2 týdny (u nedonošených)

Poznámka

Stanovení koncentrace bilirubinu se používá k určení diagnózy, diferenciální diagnózy a hodnocení průběhu žloutenky (ikteru). Současně se stanovují žlučová barviva v moči. Koncentrace bilirubinu v séru závisí hlavně na míře odbourávání hemoglobinu z erytrocytů, schopnosti jater vychytat bilirubin z krve a vyloučit jej do žluče. Patologické jsou zvýšené koncentrace bilirubinu (hyperbilirubinémie), zvýšení nad 43 μmol/l způsobuje ikterus. Příčina může být prehepatální (zvýšená hemolýza), hepatální (poškození jater) nebo posthepatální (cholestáza). Vyskytují se i vrozené poruchy metabolismu bilirubinu, fyziologicky bývá jeho koncentrace zvýšena u novorozenců. Fyziologická hyperbilirubinémie vrcholí 3. až 5. den po porodu, vymizí 11. až 12. den. V séru se nejčastěji stanovuje celkový bilirubin, který je tvořen třemi frakcemi: nekonjugovaný (tzv. nepřímý bilirubin), konjugovaný + delta-bilirubin (tzv. přímý bilirubin). Fyziologicky se v séru nachází hlavně nekonjugovaný bilirubin, který je vázán na albumin a nevylučuje se proto močí. Poruchy na různé úrovni metabolismu bilirubinu vedou k různému zvýšení koncentrace jednotlivých frakcí, patologicky se bilirubin nebo produkty jeho odbourávání (urobilinoidy) vyskytují i v moči.

Bilirubin konjugovaný

Systém	Sérum
Označení na výsledkovém listě	S_Bilirubin konjugovaný
Kód VZP	81 123 (STATIM), 81 363 (RUTINA)
Třída (blok)	Jaterní testy

Preanalytická fáze

Odebíraný materiál	Krev
Množství odebíraného materiálu	Min 6 ml
Odběr do	Zlatá BD Vacutainer
Odezva	STATIM do 1 hod, RUTINA do 6 hod
Stabilita	při 20°C 1 den, při 4 – 8°C 7 dny, při -20°C 6 měsíců Uvedené hodnoty platí, pokud není materiál vystaven působení přímého světla. Roche - příbalový leták.
Pokyny k odběru	Zabraňte hemolýze při odběru. Zkumavku nevystavujte světlu (snížení hodnot).

Referenční meze: převzato od výrobce, příbalový leták firmy Roche

věk od	věk do	pohlaví	od	do	jednotka
0	150	U	0,00	5,13	μmol/l

Interpretace

Diferenciální diagnóza ikteru

1) prehepatální ikterus

- zvýšený je nekonjugovaný bilirubin, u hemolýz je zvýšení nad 103 μmol/l málo pravděpodobné, vyšší koncentrace se vyskytují pouze u posttransfuzních komplikací a při hemolytické krizi, např. srpkovité anémii

2) hepatální ikterus

- zvýšen je nekonjugovaný, konjugovaný (více než 50 %) i delta-bilirubin

3) posthepatální ikterus

- zvýšen je přímý bilirubin (konjugovaný a delta-bilirubin)
- po odstranění cholestázy klesá konjugovaný bilirubin mnohem rychleji než celkový, delta-bilirubin je zvýšen déle, i několik týdnů po obstrukci (poločas 19 dní)

4) chronické kongenitální hyperbilirubinémie

- převaha nekonjugovaného bilirubinu: Gilbertův syndrom, Crigler-Najjarův syndrom
- převaha konjugovaného bilirubinu: Dubin-Johnsonův syndrom, Rotorův syndrom

Kritéria novorozenecké patologické hyperbilirubinémie

- ikterus se objeví už v prvních 24 hodinách
- koncentrace bilirubinu v séru stoupá o cca 85 μmol/l za 1 den
- bilirubinémie je vyšší než 220 μmol/l (u donošených) nebo 256 μmol/l (u nedonošených)
- konjugovaný bilirubin je vyšší než 25 až 34 μmol/l
- ikterus přetrvává 1 týden (u donošených) nebo 2 týdny (u nedonošených)

Poznámka

Stanovení koncentrace bilirubinu se používá k určení diagnózy, diferenciální diagnózy a hodnocení průběhu žloutenky (ikteru). Současně se stanovují žlučová barviva v moči. Koncentrace bilirubinu v séru závisí hlavně na míře odbourávání hemoglobinu z erytrocytů, schopnosti jater vychytat bilirubin z krve a vyloučit jej do žluče. Patologické jsou zvýšené koncentrace bilirubinu (hyperbilirubinémie), zvýšení nad 43 μmol/l způsobuje ikterus. Příčina může být prehepatální (zvýšená hemolýza), hepatální (poškození jater) nebo posthepatální (cholestáza). Vyskytují se i vrozené poruchy metabolismu bilirubinu, fyziologicky bývá jeho koncentrace zvýšena u novorozenců. Fyziologická hyperbilirubinémie vrcholí 3. až 5. den po porodu, vymizí 11. až 12. den. V séru se nejčastěji stanovuje celkový bilirubin, který je tvořen třemi frakcemi: nekonjugovaný (tzv. nepřímý bilirubin), konjugovaný + delta-bilirubin (tzv. přímý bilirubin). Fyziologicky se v séru nachází hlavně nekonjugovaný bilirubin, který je vázán na albumin a nevylučuje se proto močí. Poruchy na různé úrovni metabolismu bilirubinu vedou k různému zvýšení koncentrace jednotlivých frakcí, patologicky se bilirubin nebo produkty jeho odbourávání (urobilinoidy) vyskytují i v moči.

Bílkovina celková

Systém	Sérum
Označení na výsledkovém listě	S_Bílkovina celk.
Kód VZP	81 125 (STATIM), 81 365 (RUTINA)
Třída (blok)	Bílkoviny

Preanalytická fáze

Odebíraný materiál	Krev
Množství odebíraného materiálu	Min 6 ml
Odběr do	Zlatá BD Vacutainer
Odezva	STATIM do 1 hod, RUTINA do 6 hod
Stabilita	Při 20°C 1 týden, při 4 – 8°C 7 týdnů, při -20°C 24 týdnů
Pokyny k odběru	Zabránit hemolýze a venostáze. Vyšetření možno provést také v nekrevních tekutinách (UNS).

Refereční meze: Jaroslav Masopust: *Klinická biochemie – požadování a hodnocení biochemických vyšetření*, Karolinum 1998, Národní číselník laboratorních položek 02.36.01

věk od	věk do	pohlaví	od	do	jednotka
0	6T	U	40,00	68,00	g/l
6T	1	U	50,00	71,00	g/l
1	15	U	58,00	77,00	g/l
15	150	U	65,00	85,00	g/l

Interpretace**Zvýšená hodnota:**

- dehydratace (pseudohyperproteinémie při redukci objemu plazmy)
- paraproteinémie
- chronická zánětlivá onemocnění (nárůst globulinových frakcí) - autoimunitní hepatitida, aktivní sarkoidóza, určité typy plicní tuberkulózy, některé případy sepse, syfilis, aj.
- stres, fyzická zátěž, použití škrtidla při odběru, vysoce proteinová dieta zvyšují hladiny bílkoviny v krvi

Snížená hodnota:

- hepatopatie (snížená syntéza bílkovin)
- malabsorpce – chronické průjmy (celiakie, potravinová alergie, deficit disacharidáz, mukoviscidóza, tropická a netropická sprue, selektivní deficit IgA)
- malnutrice (hlavně nedostatek proteinů v dietě – hladovění, mentální anorexie, nádory GIT)
- kachexie
- alkoholismus
- analbuminémie
- vrozený nebo dočasný deficit tvorby protilátek
- glomerulonefritida, nefrotický syndrom (zvýšené ztráty močí, především albuminu)
- exsudativní enteropatie, ulcerózní kolitis, Crohnova nemoc (zvýšené ztráty stolicí)
- kožní onemocnění (popáleniny, ekzémy, puchýřnaté dermatózy)
- hemoragická anémie (vnější krvácení – ztráty erytrocytů i proteinů; při vnitřním krvácení nepatrný pokles koncentrace celkové bílkoviny v plasmě)
- zvýšení cirkulujícího objemu (při edémech, ascitu, exsudátech) – srdeční selhání, jaterní cirhóza, nefróza, peritonitis, infúze, polydipsie
- v těhotenství, u imobilních pacientů

Poznámka

Indikováno při náhlém úbytku váhy, otoky, podezření na onemocnění jater, ledvin, srdce, únava.

Vyšetření možno provést také v nekrevních tekutinách (UNS) – kod VZP stejný jako U_Celková bílkovina.

Bílkovina celková v moči + odpad

Systém	Moč				
Označení na výsledkovém listě	U_ Bílkovina celková, dU_ Bílkovina celková				
Kód VZP	81 129 (STATIM), 81 369 (RUTINA)				
Třída (blok)	Moč kvantita				
Preanalytická fáze					
Odebíraný materiál	Moč, pro odpad sbíraná moč				
Množství odebíraného materiálu	Min 10 ml				
Odběr do	Žlutá nebo libovolná uzavíratelná zkumavka bez přísad				
Odezva	STATIM do 1 hod, RUTINA do 6 hod				
Stabilita	při 20°C 1 den, při 4 – 8°C 7 dní, při -20°C 4 týdny				
Pokyny k odběru	viz Sběr moče Přednost má stanovení ve sbírané moči (sběr bez konzervačních látek). Při sběru uchovávat v chladu při +4 až +8 °C. Pro stanovení poměru koncentrace celkové bílkoviny v moči a kreatininu v moči (PCR) se používá první ranní vzorek moče.				
Referenční meze: Jaroslav Masopust: Klinická biochemie – požadování a hodnocení biochemických vyšetření, Karolinum 1998, Národní číselník laboratorních položek 02.36.01					
věk od	věk do	pohlaví	od	do	jednotka
0	150	U	U výsledků aktuální koncentrace nejsou uváděny referenční hodnoty, hodnocení vyšetření provádí ošetřující lékař		g/l
0	150	U	0	150,00	mg/d
Interpretace					
--					
Poznámka					
Při detekci i monitorování proteinurie je doporučováno její vyšetření ve vzorku (nejlépe první ranní, ale pokud není dostupná i jiné) nesbírané moči. Kvantitativní proteinurie je v tomto případě vyjadřována jako poměr protein/kreatinin v moči (PCR - protein creatinine ratio)					
Výpočet:					
dU_celková bílkovina = U_ celková bílkovina x U_Objem sbírané moče/ 1000 x 24 / U_Čas sběru					
Objem: ml					
Čas: hod					

Bílkovina celková v likvoru					
Systém		Likvor			
Označení na výsledkovém listě		CSF_Bílkovina celk.			
Kód VZP		81 129 (STATIM), 81 369 (RUTINA)			
Třída (blok)		Likvor			
Preanalytická fáze					
Odebíraný materiál		Likvor			
Množství odebíraného materiálu		Min 3 ml			
Odběr do		Modrá nebo libovolná uzavíratelná zkumavka bez přísad			
Odezva		STATIM do 1 hod, RUTINA do 6 hod			
Stabilita		Při 20°C 1 den, při 4 – 8°C 7 dní, při -20°C 1 rok			
Pokyny k odběru		--			
Refereční meze: Jaroslav Masopust: Klinická biochemie – požadování a hodnocení biochemických vyšetření, Karolinum 1998					
věk od	věk do	pohlaví	od	do	jednotka
0	150	U	180,00	430,00	mg/l
Interpretace					
--					
Poznámka					
--					

NT-proBNP (natriuretický peptid typ B)

Systém	Sérum				
Označení na výsledkovém listě	S_NT-proBNP				
Kód VZP	81 731				
Třída (blok)	Srdeční markery				
Preanalytická fáze					
Odebíraný materiál	Krev				
Množství odebíraného materiálu	Min 6 ml				
Odběr do	Zlatá BD Vacutainer				
Odezva	STATIM do 1 hod, RUTINA do 6 hod				
Stabilita	Při 20°C 3 dny, při 4 – 8°C 6 dní, při -20°C 2 roky				
Pokyny k odběru	Maximální doba do zpracování 8 hod při 20°C				
Refereční meze: převzato od výrobce, příbalový leták firmy Roche					
věk od	věk do	pohlaví	od	do	jednotka
0	150	U	0,00	125,00	pg/ml
Interpretace					
<p>Rozhodovací limity (cut-off), interpretace výsledků:</p> <p>Symptomatictí nemocní, podezření na chronické srdeční selhání (CHF): cut-off 125 ng/l bez ohledu na pohlaví a věk. Hodnoty <125 ng/l s velkou pravděpodobností vylučují CHF.</p> <p>ROC analýza při hodnotě cut-off 125 ng/l vykazuje senzitivitu 88 %, specifčnost 92 %, negativní prediktivní hodnotu (NPV) a pozitivní prediktivní hodnotu (PPV) 96,7 % a 80,6 %.</p> <p>Akutní příznaky, podezření na akutní srdeční selhání (AHF):</p> <p>Optimální cut-off pro vyloučení AHF: 300 ng/l bez ohledu na pohlaví a věk</p> <p>Cut-off pro potvrzení AHF:</p> <p>450 ng/l pro věk < 50 let</p> <p>900 ng/l pro věk 50-75 let</p> <p>1800 ng/l pro věk > 75 let</p> <p>Hodnoty NT-proBNP musí být interpretovány ve spojení s anamnestickými údaji, klinickým vyšetřením a ostatními nálezy.</p>					
Poznámka					
Indikační omezení – kardiolog					
Omezení frekvencí – 1x/den, 12x/rok					

C3 Komplement

Systém	Sérum
Označení na výsledkovém listě	S_C3-komplement
Kód VZP	91 159
Třída (blok)	Specifické bílkoviny

Preanalytická fáze

Odebíraný materiál	Krev
Množství odebíraného materiálu	Min 6 ml
Odběr do	Zlatá BD Vacutainer
Odezva	Denně
Stabilita	Při 20°C 8 hod, při 4 – 8°C 7 dní, při -20°C 3 měsíce
Pokyny k odběru	--

Referenční meze: převzato od výrobce, příbalový leták firmy Roche

věk od	věk do	pohlaví	od	do	jednotka
0	3M	U	0,60	1,50	g/l
3M	6M	U	0,70	1,60	g/l
6M	150	U	0,90	1,80	g/l

Interpretace

Interpretace zvýšených hodnot: reakce akutní fáze, obstrukční ikterus, akutní revmatická horečka, revmatoidní artritida, polyarteritis nodosa, ulcerózní kolitida, Reiterův syndrom atd.

Interpretace snížených hodnot: SLE, glomerulonefritidy, geneticky podmíněná deficiencie, choroby z imunokomplexů, sérová nemoc, DIC, hereditární angioedém atd.

Poznámka

C3 komplement je glykoprotein komplementové kaskády. Složky komplementu navzájem reagují přesným způsobem s cílem obrany organismu proti patogenním mikrobům nebo jiným cizorodým látkám.

Komplementové proteiny jsou v séru v neaktivním stavu a mohou se aktivovat několika způsoby:

- klasickou cestou – protilátkami vázanými na buněčný povrch nebo v imunokomplexu (C1, C4, C2 a C3)
- alternativní cestou – komplement je aktivován povrchem buněk, bakterií, virů, plísní, kvasinek, parazitů, které mají přístupné a volné aminové nebo hydroxylové skupiny.
- lektinovou cestou.

C3 komplement je v plazmě přítomen v nejvyšší koncentraci, má základní úlohu při všech cestách aktivace komplementu, řadí se mezi reaktanty akutní fáze zánětu.

Vyšetření je indikováno při podezření na vrozenou deficienci C3 složky komplementu, hereditárním angioedému (HAE), imunokomplexových onemocněních (SLE), akutní glomerulonefritidě, cirrhoze jater, hepatitidách, kryoglobulinémií, bakteriální endokarditidě, akutních zánětech, revmatické horečce, pokročilých maligních tumorech

C4 Komplement

Systém	Sérum
Označení na výsledkovém listě	S_C4-komplement
Kód VZP	91 161
Třída (blok)	Specifické bílkoviny

Preanalytická fáze

Odebíraný materiál	Krev
Množství odebíraného materiálu	Min 6 ml
Odběr do	Zlatá BD Vacutainer
Odezva	Denně
Stabilita	Při 20°C 8 hod, při 4 – 8°C 7 dní, při -20°C 3 měsíce
Pokyny k odběru	--

Referenční meze: převzato od výrobce, příbalový leták firmy Roche

věk od	věk do	pohlaví	od	do	jednotka
0	3M	U	0,07	0,30	g/l
3M	6M	U	0,08	0,30	g/l
6M	150	U	0,10	0,40	g/l

Interpretace

C4 komplement je glykoprotein, který je významnou složkou komplementu. Složky komplementu navzájem reagují v kaskádách s cílem obrany organismu proti patogenním mikrobům nebo jiným cizorodým látkám.

Komplementové proteiny jsou v séru v neaktivním stavu a mohou se aktivovat několika způsoby:

- klasickou cestou – protilátkami vázanými na buněčný povrch nebo v imunokomplexu (C1, C4, C2 a C3)
- alternativní cestou – komplement je aktivován povrchem buněk, bakterií, virů, plísní, kvasinek, parazitů, které mají přístupné a volné aminové nebo hydroxylové skupiny
- lektinovou cestou.

C4 komplement se řadí mezi reaktanty akutní fáze zánětu.

Interpretace **zvýšených hodnot**: reakce akutní fáze, obstrukční ikterus, akutní revmatická horečka, revmatoidní artritida, polyarteritis nodosa, ulcerózní kolitida, Reiterův syndrom atd.

Interpretace **snížených hodnot**: SLE, glomerulonefritidy, geneticky podmíněná deficeience, choroby z imunokomplexů, sérová nemoc, DIC, hereditární angioedém atd.

Poznámka

Indikace:

- vrozená deficeience C4 složky komplementu
- hereditární angioedém
- imunokomplexová onemocnění
- akutní glomerulonefritidy
- jaterní cirhoza

CA 125

Systém	Sérum				
Označení na výsledkovém listě	S_CA 125				
Kód VZP	93 223				
Třída (blok)	Tumorové markery				
Preanalytická fáze					
Odebíraný materiál	Krev				
Množství odebíraného materiálu	Min 6 ml				
Odběr do	Zlatá BD Vacutainer				
Odezva	Denně				
Stabilita	Při 20°C 8 hod, při 4 – 8°C 24 hod, při -20°C 6 měsíců				
Pokyny k odběru	Možno stanovit i v nekrevních tekutinách (UNS). Nepoužívat vzorky, které byly skladovány za pokojové teploty po dobu delší než 8 hodin. Před skladováním v chladničce nebo mrazničce oddělte sérum od erytrocytů. Vzorky se smí zamrazit pouze jednou. Doporučení pro uchovávání vzorků krve jsou vydána Ústavem pro klinickou a laboratorní standardizaci (Clinical and Laboratory Standards Institute - CLSI). Vyloučit hemolýzu a chylozitu, odběr u žen mimo období menstruace, kontrolní vyšetření nejlépe ve stejné fázi cyklu.				
Refereční meze: převzato od výrobce, příbalový leták firmy Roche					
věk od	věk do	pohlaví	od	do	jednotka
0	150	U	0	35,00	kU/l
Interpretace					
Maligní onemocnění					
CA 125 je exprimován u 80 % karcinomů ovárií serózního (nemucinózního) typu. V přítomnosti maligního procesu koreluje jeho hladina obvykle s nádorovou hmotou. Senzitivita u dalších gynekologických nádorů je nižší. Produkce CA125 u karcinomů mléčné žlázy, pankreatu, plic, žlučových cest reflektuje obvykle postižení pleury a peritonea. Zvýšená hladina CA 125 byla prokázána u hepatocelulárního karcinomu.					
Vyšetření CA 125 bývá nejčastěji užito k monitorování průběhu onemocnění (detekce relapsu či rozsevu onemocnění a odpovědi na léčbu). Serózní typ karcinomu ovarii, kde je CA 125 markerem první volby, vykazuje senzitivitu až 90 % (cut-off 65 kU/l). Nárůst koncentrace markeru může předcházet klinickou diagnózu o 1–8 měsíců. Při dokonalém odstranění primárního tumoru klesá koncentrace CA 125 o 75–90 % během prvního týdne (často exponenciálně), do 2–3 týdnů se hodnoty normalizují. Přetrvávající vysoké hodnoty mohou být indikací k „second look“ operaci.					
Vyšetření hladiny CA125 za účelem screeningu karcinomu ovárií je prováděn pouze v případě rodinné predispozice. Vzhledem k nízké senzitivitě a specifitě není vhodné provádět screening u nesymptomatické populace.					
Kombinované testování					
Zvýšení záchytu karcinomu ovaria je možné použitím kombinace vyšetření CA 125 a HE4.					
Benigní onemocnění, jiné příčiny falešné positivity CA 125 v séru					
Koncentrace se mohou pohybovat až do 65 kU/l, u chronických onemocnění jater či u peritonitidy mohou dosahovat i vyšších hodnot. Zvýšené hodnoty mohou rovněž vykazovat benigní onemocnění ovárií a endometria, leiomyom, selhání ledvin. Zvýšení CA 125 je možno pozorovat u těhotenství, během menstruace nebo při endometrióze.					
Zvýšené hladiny CA 125 v séru způsobené nemaligním onemocněním obvykle zahrnuje jakékoli dráždění serózních blan, dále chronická onemocnění jater, peritonitidu, benigní onemocnění ovárií a endometria, leiomyom nebo selhání ledvin.					
Poznámka					
Stanovení není určeno pro screening nebo určení diagnózy. U verifikovaných tumorů se stanovuje v definovaných intervalech, aby bylo možné postihnout dynamiku procesu.					
Vyšetření možno provést také v nekrevních tekutinách (UNS).					

CA 15-3

Systém	Sérum				
Označení na výsledkovém listě	S_CA 15-3				
Kód VZP	93 223				
Třída (blok)	Tumorové markery				
Preanalytická fáze					
Odebíraný materiál	Krev				
Množství odebíraného materiálu	Min 6 ml				
Odběr do	Zlatá BD Vacutainer				
Odezva	Denně				
Stabilita	Při 20°C 8 hod, při 4 – 8°C 24 hod, při -20°C 6 měsíců				
Pokyny k odběru	Možno stanovit i v nekrevních tekutinách (UNS). Nepoužívat vzorky, které byly skladovány za pokojové teploty po dobu delší než 8 hodin. Před skladováním v chladničce nebo mrazničce oddělte sérum od erytrocytů. Vzorky se smí zamrazit pouze jednou. Doporučení pro uchovávání vzorků krve jsou vydána Ústavem pro klinickou a laboratorní standardizaci (Clinical and Laboratory Standards Institute - CLSI). Vyloučit hemolýzu a chylozitu.				
Refereční meze: převzato od výrobce, příbalový leták firmy Roche					
věk od	věk do	pohlaví	od	do	jednotka
0	150	U	0	25,00	kU/l
Interpretace					
Maligní onemocnění					
Stanovení nelze použít pro screening nemocných s karcinomem prsu a stanovení této diagnózy vyjma vybrané skupiny pacientů a jejich rodin z indikace genetiky.					
Odhad závažnosti onemocnění: koncentrace CA 15–3 korelují se stadiem onemocnění, dynamika změn po terapii koreluje s terapeutickým efektem.					
Hlavní využití CA 15-3 je v monitorování nemocných s karcinomem prsu. Senzitivita CA 15–3 u neléčených nemocných dosahuje při 90 % specifitě hodnot pouze 20–40 %, u metastazujících nádorů až 80 %. Relaps onemocnění bývá charakterizován senzitivitou CA 15-3 dosahující 60 - 90 %. Jeho „lead time“ umožňuje předpovědět návrat onemocnění s předstihem několika měsíců před některými zobrazovacími metodami. Dynamika změn po terapii obvykle koreluje s terapeutickým efektem. U nemocných s ca mammae s parciální remisí je možno pozorovat přetrvávající vyšší hodnoty.					
Benigní onemocnění, jiné příčiny falešné positivity CA 15–3 v séru					
Nemaligní onemocnění, zvyšující hladinu CA 15-3 v séru zahrnují benigní onemocnění prsu, benigní onemocnění trávicího ústrojí, jaterní cirhózu, akutní a chronickou hepatitidu, chronickou renální insuficienci, chronickou bronchitidu či pneumonie.					
Zvýšená hodnota:					
- karcinom ovarií					
- benigní ovariální nádory, endometrióza					
- karcinomy mammy, pankreatu, plic, žlučových cest					
- koncentrace CA 15–3 je rovněž zvýšena fyziologicky v těhotenství					
- chronické onemocnění jater, slinivky břišní					
- zvýšené hodnoty CA 15-3 mohou být po operacích					
Snížená hodnota:					
- úspěšná odpověď organismu na protinádorovu léčbu (pokles CA 15-3 z vysokých hodnot)					
Poznámka					
--					

CA 19-9

Systém	Sérum				
Označení na výsledkovém listě	S_CA 19-9				
Kód VZP	93 223				
Třída (blok)	Tumorové markery				
Preanalytická fáze					
Odebíraný materiál	Krev				
Množství odebíraného materiálu	Min 6 ml				
Odběr do	Zlatá BD Vacutainer				
Odezva	Denně				
Stabilita	Při 20°C 8 hod, při 4 – 8°C 24 hod, při -20°C 6 měsíců				
Pokyny k odběru	Možno stanovit i v nekrevních tekutinách (UNS). Nepoužívat vzorky, které byly skladovány za pokojové teploty po dobu delší než 8 hodin. Před skladováním v chladničce nebo mrazničce oddělte sérum od erytrocytů. Vzorky se smí zamrazit pouze jednou. Doporučení pro uchovávání vzorků krve jsou vydána Ústavem pro klinickou a laboratorní standardizaci (Clinical and Laboratory Standards Institute - CLSI). Vyloučit hemolýzu a chylozitu. Zabránit kontaminaci slinami				
Refereční meze: převzato od výrobce, příbalový leták firmy Roche					
věk od	věk do	pohlaví	od	do	jednotka
0	150	U	0	37,00	kU/l
Interpretace					
Maligní onemocnění					
<ul style="list-style-type: none">- Pro screening maligního onemocnění není vhodný a to ani pro nádory pankreatu, kde dosahuje tento marker vysoké senzitivity (až 70-90 %) i výrazně vysokých hodnot v séru.- Přes vysokou senzitivitu především pro nádory slinivky není možno užít tento marker pro časnou primární diagnostiku tohoto onemocnění.- Koncentrace CA 19–9 obvykle výrazně nekoreluje s nádorovou hmotou.- Výrazně zvýšené hladiny s často exponenciálním nárůstem (nad 10 000 kU/l) jsou však průkazem vzdálených metastáz.- Sledování průběhu onemocnění: monitorování CA 19–9 se užívá především pro karcinom pankreatu. Jeho senzitivita je vysoká (až 70–90 %), pro dodržení dostatečné specificity je však třeba výrazně zvýšit hladinu cut–off (až na 100 kU/l). Vysokou senzitivitu dosahuje tento marker i podle závažnosti onemocnění u karcinomů kolorekta (18-58 %), u cholangiocelulárních karcinomů (22–49 %), u nádorů žlučových cest (55–79 %) a žaludku (25–60 %). Koncentrace CA 19–9 korelují dobře s hodnocením efektu terapie.- Při maligních onemocněních dosahuje koncentrace CA 19–9 v séru mnohonásobku hodnoty diskriminační hranice (až 10⁶ kU/l).- Vysokou senzitivitu dosahuje tento marker i podle závažnosti onemocnění zvláště u karcinomů pankreatu, dále u nádorů kolorekta (18-58 %), u cholangiocelulárních karcinomů (22-49 %), u nádorů žlučových cest (55-79 %) a žaludku (25-60 %). Koncentrace CA 19-9 korelují dobře s efektem terapie.- Mucinózní karcinomy ovaria mohou taktéž produkovat CA 19-9.					
Benigní onemocnění, jiné příčiny falešné positivity v séru					
<ul style="list-style-type: none">- I mírná cholestáza může způsobit výrazné zvýšení CA 19–9 koncentrace v séru.- Z dalších onemocnění jsou zvýšené hladiny nalézány u benigních a zánětlivých onemocněních žaludku, střeva, pankreatu a jater.- V benigních pankreatických cystách se pohybují hladiny CA 19–9 obvykle do 100 kU/l, výjimečně až do 2000 ku/l					
Poznámka					
Nádorový marker k diagnostice, monitorování léčby karcinomu pankreatu Není určeno pro necílené pátrání po tumoru. U verifikovaných tumorů se stanovuje v definovaných intervalech, aby bylo možné postihnout dynamiku procesu.					
Vyšetření možno provést také v nekrevních tekutinách (UNS)					

CA 72-4

Systém	Sérum				
Označení na výsledkovém listě	S_CA 72-4				
Kód VZP	93 261				
Třída (blok)	Tumorové markery				
Preanalytická fáze					
Odebíraný materiál	Krev				
Množství odebíraného materiálu	Min 6 ml				
Odběr do	Zlatá BD Vacutainer				
Odezva	Denně				
Stabilita	Při 20°C neuvedeno, při 4 – 8°C 30 dnů, při -20°C 3 měsíce. Rozmrazovat pouze jednou.				
Pokyny k odběru	Nepoužívat vzorky, které byly skladovány za pokojové teploty po dobu delší než 8 hodin. Před skladováním v chladničce nebo mrazničce oddělte sérum od erytrocytů. Vzorky se smí zamrazit pouze jednou. Doporučení pro uchovávání vzorků krve jsou vydána Ústavem pro klinickou a laboratorní standardizaci (Clinical and Laboratory Standards Institute - CLSI). Vyloučit hemolýzu a chylozitu.				
Refereční meze: převzato od výrobce, příbalový leták firmy Roche					
věk od	věk do	pohlaví	od	do	jednotka
0	150	U	5,60	8,20	kU/l
Interpretace					
Laboratorní diagnostika, Zima T., Galén Karolinum, 2007					
Poznámka					
--					

CEA

Systém	Sérum
Označení na výsledkovém listě	S_CEA
Kód VZP	93 223
Třída (blok)	Tumorové markery

Preanalytická fáze

Odebíraný materiál	Krev
Množství odebíraného materiálu	Min 6 ml
Odběr do	Zlatá BD Vacutainer
Odezva	Denně
Stabilita	Při 20°C 8 hod, při 4 – 8°C 48 hod, při -20°C 24 týdnů. Rozmrazovat pouze jednou.
Pokyny k odběru	Nepoužívat vzorky, které byly skladovány za pokojové teploty po dobu delší než 8 hodin. Před skladováním v chladničce nebo mrazničce oddělte sérum od erytrocytů. Vzorky se smí zamrazit pouze jednou. Doporučení pro uchovávání vzorků krve jsou vydána Ústavem pro klinickou a laboratorní standardizaci (Clinical and Laboratory Standards Institute - CLSI). Vyloučit hemolýzu a chylozitu. Vyšetření možno provést také v nekrevních tekutinách (UNS).

Refereční meze: převzato od výrobce, příbalový leták firmy Roche

věk od	věk do	pohlaví	od	do	jednotka
0	150	U	0,00	5,00	ug/l

Interpretace

Maligní onemocnění

Karcinoembryonální antigen (CEA) produkují karcinomy zažívacího traktu, plic (adenokarcinomy), mléčné žlázy, nádory ženských pohlavních orgánů (mucinózní adenokarcinomy), endometriální nádory i nádory děložního těla, karcinomy močového měchýře, ledvin, diferencované karcinomy prostaty a testikulární teratomy.

Předoperační hodnoty CEA > 40 µg/l jsou charakteristické pro kratší interval bezpříznakového přežití nemocných s karcinomem mléčné žlázy.

Na základě předoperačních hodnot lze posoudit možnost radikálního zásahu u kolorektálního karcinomu.

Monitorování průběhu onemocnění a odpovědi na léčbu patří k základním využitím CEA.

Hodnoty vyšší než 10 µg/l znamenají obvykle progresi maligního procesu. Koncentrace vyšší než 50 µg/l svědčí s vysokou pravděpodobností o jaterních nebo kostních metastázách.

Pro nádory zažívacího traktu se obvykle pohybuje senzitivita při návratu onemocnění pro kolorektální karcinom kolem 60 %, pro nádory žaludku asi 50 %.

Pokles hodnot CEA po chirurgickém zákroku může poskytnout údaj o úspěšnosti terapie, podobně lze hodnotit efekt chemo- či radioterapie, pokud byly hodnoty před terapií zvýšené.

Pro screening i diagnostiku maligního onemocnění nelze CEA použít.

Benigní nebo premaligní léze

Zvýšení CEA v séru lze také pozorovat u benigních nebo premaligních lézí jako jsou jaterní cirhóza,

Crohnova choroba, střevní polypy, onemocnění plic, ledvin, žlučníku, pankreatitida, benigní onemocnění prsu, dále u kuřáků a alkoholiků.

Poznámka

Není určeno pro necílené pátrání po tumoru. U verifikovaných tumorů se stanovuje v definovaných intervalech, aby bylo možné postihnout dynamiku procesu.

Zvýšená hladina se vyskytuje u kuřáků (asi 15 % kuřáků má hodnoty CEA vyšší než cut-off, obvykle do 10 µg/l).

Vyšetření možno provést také v nekrevních tekutinách (UNS).

Cirkulující imunitní komplexy (CIK)

Systém	Sérum				
Označení na výsledkovém listě	S_CIK				
Kód VZP	91 355				
Třída (blok)	Specifické bílkoviny				
Preanalytická fáze					
Odebíraný materiál	Krev				
Množství odebíraného materiálu	Min 6 ml				
Odběr do	Zlatá BD Vacutainer				
Odezva	1 x týdně				
Stabilita	Při 4 - 8°C 1 týden při -20°C 1 rok				
Pokyny k odběru	--				
Refereční meze: příbalový leták Roche					
věk od	věk do	pohlaví	od	do	jednotka
0	150	U	10,00	70,00	arb.j.
Interpretace					
Cirkulující imunitní komplexy jsou agregáty protilátek a antigenů cirkulující v krevním řečišti. Tato komponenta vyjadřuje jen tu část CIK, která tvoří zákal s polyetylenglykolem. Zvýšení koncentrace CIK je u infekcí a autoimunitních chorob.					
Vyšetření je indikováno:					
<ul style="list-style-type: none">- suspekce na přítomnost imunitních komplexů- choroby s pravděpodobnou přítomností CIK,- monitorování léčby					
Snižené hodnoty:					
<ul style="list-style-type: none">- agamaglobulinémie a hypogamaglobulinémie, ukládání imunokomplexů do tkání					
Zvýšené hodnoty:					
<ul style="list-style-type: none">- revmatologická onemocnění (revmatoidní arthritis, SLE, Sjogrenův syndrom, ankylosující spondylitis, periarteritis nodosa)- parazitózy- glomerulonephritis, neoplasie, colitis ulcerosa- infekční onemocnění- - trombocytopenická purpura, autoimunitní thyreoiditis, vaskulitidy, primární biliární cirhosa					
Poznámka					
--					

CK-MB mass					
Systém		Sérum			
Označení na výsledkovém listě		S_CK-MB mass			
Kód VZP		81 167 (STATIM), 81 497 (RUTINA)			
Třída (blok)		Srdeční markery			
Preanalytická fáze					
Odebíraný materiál		Krev			
Množství odebíraného materiálu		Min 6 ml			
Odběr do		Zlatá BD Vacutainer			
Odezva		STATIM do 1 hod, RUTINA do 6 hod			
Stabilita		Při 20°C 4 hod, při 4 – 8°C 8 hod, při -20°C 1 rok Při teplotě 32°C dochází po 1 hodině k poklesu o >10%. Zamrazit jen jednou			
Pokyny k odběru		Maximální doba do zpracování 2 hod při 20°C			
Refereční meze: převzato od výrobce, příbalový leták firmy Roche					
věk od	věk do	pohlaví	od	do	jednotka
0	150	F	0,00	4,88	µg/l
0	150	M	0,00	6,22	µg/l
Interpretace					
Laboratorní diagnostika, Zima T., Galén Karolinum, 2007.					
Poznámka					
--					

CK (Kreatinkináza)

Systém	Sérum				
Označení na výsledkovém listě	S_CK				
Kód VZP	81 165 (STATIM), 81 495 (RUTINA)				
Třída (blok)	Enzymy				
Preanalytická fáze					
Odebíraný materiál	Krev				
Množství odebíraného materiálu	Min 6 ml				
Odběr do	Zlatá BD Vacutainer				
Odezva	STATIM do 1 hod, RUTINA do 6 hod				
Stabilita	Při 20°C 2 dny, při 4 – 8°C 1 týden, při -20°C 4 týdny				
Pokyny k odběru	Před odběrem je nutné vyloučit fyzickou zátěž. Neodebírejte po chirurgických výkonech zasahujících svalovou tkáň nebo po opakovaných intramuskulárních injekcích. Zabraňte hemolýze, hemolýza ruší stanovení.				
Referenční meze: Národní číselník laboratorních položek 02.36.01					
věk od	věk do	pohlaví	od	do	jednotka
0	6T	U	0,00	6,66	μkat/l
6T	1	U	0,00	2,44	μkat/l
1	15	U	0,00	2,27	μkat/l
15	150	F	0,43	3,21	μkat/l
15	150	M	0,65	5,14	μkat/l
Interpretace					
Význam stanovení celkové katalytické koncentrace kreatinkinázy (CK) se omezuje na onemocnění kosterního svalstva, význam pro detekci postižení myokardu vymizel, pro jiné indikace se používá zřídka.					
Příčiny zvýšení CK					
svalová onemocnění:					
<ul style="list-style-type: none">- traumata svalů včetně rhabdomyolýzy (např. po intoxikaci kokainem)- muskulární dystrofie (Duchanova choroba zvýšení 20 - 200x nad horní referenční mez)- po epileptickém záchvatu typu grand mal (může sloužit jako zpětný průkaz proběhlého záchvatu)- syndrom maligní hypertermie- myozitidy, dermatomyozitidy					
onemocnění myokardu:					
<ul style="list-style-type: none">- akutní infarkt myokardu- myokarditida- po elektrické kardioverzi (zejména opakované)					
nádorová onemocnění:					
<ul style="list-style-type: none">- hepatocelulární karcinom- jiné nádory tkání obsahujících libovolný izoenzym CK, zejména v pokročilém stavu					
ostatní onemocnění:					
<ul style="list-style-type: none">- onemocnění prostaty (zvýšení BB izoenzymu)- onemocnění GIT (zvýšení BB izoenzymu)- hypothyreóza s myxedémem- centrální mozková příhoda					
Příčiny snížení CK					
<ul style="list-style-type: none">- nízká svalová hmota- metastatické procesy- pacienti na steroidní terapii- alkoholické onemocnění jater- onemocnění pojivových tkání (normální aktivita proto nevylučuje přítomnost myozitidy!)					
Poznámka					
Aktivita CK je u žen o 20 - 25 % nižší než u mužů a souvisí s objemem svalové hmoty a pravděpodobně také s rozdílnou stabilitou buněčných membrán (vyšší u žen). Černošky mohou mít vyšší aktivity než muži - běloši. U dětí do 1 roku života jsou aktivity zhruba dvojnásobné než u dospělých jedinců.					

COVID-19 SARS-CoV-2-IgG

Systém	Sérum
Označení na výsledkovém listě	S_SARS-CoV-2 IgG
Kód VZP	82117
Třída (blok)	Acces

Preanalytická fáze

Odebíraný materiál	Krev
Množství odebíraného materiálu	Min 6 ml
Odběr do	Zlatá BD Vacutainer
Odezva	Denně
Stabilita	Při 20°C 2 dny, při 4 – 8°C 1 týden, při -20°C 4 týdny
Pokyny k odběru	--

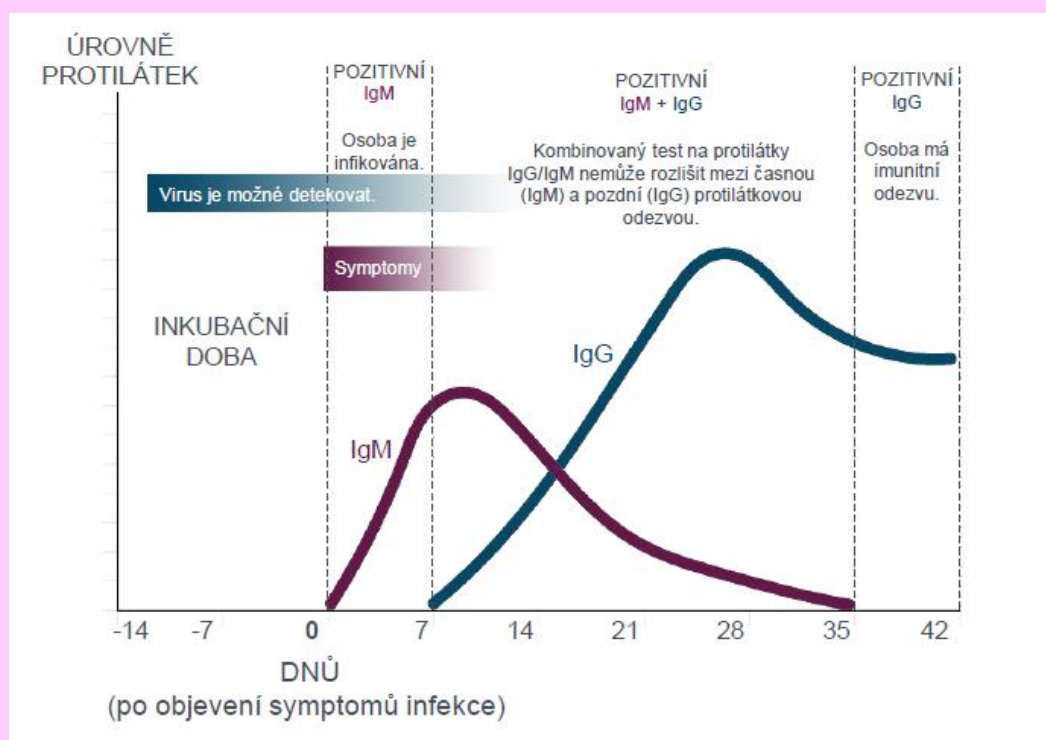
Refereční meze: příbalový leták firma Beckman-Coulter

věk od	věk do	pohlaví	od	do	jednotka
0	150	U	0,00	0,79	S/CO

Interpretace

Covid 19 je infekční onemocnění způsobované nově objeveným koronavirem SARS-CoV-2. Podle Centra pro kontrolu a prevenci nemocí (CDC) má až 81 % infikovaných má asymptomatický až mírný průběh onemocnění. U starších lidí a lidí se zdravotními problémy, jako jsou kardiovaskulární onemocnění, cukrovka, chronická respirační onemocnění či rakovina, je vyšší pravděpodobnost rozvinutí závažného onemocnění. V této chvíli nejsou pro onemocnění COVID-19 k dispozici žádné specifické vakcíny ani léky.

Zlatým standardem detekce viru je PCR stanovení, ale vzhledem k jeho obtížnější dostupnosti, složitému odběru vzorku a vysoké ceně nabývají na významu i ostatní formy testování. Jednou z možností je využití produkce protilátek proti viru v těle pacienta. Průběh tvorby protilátek ukazuje následující obrázek:



Serologické testování neboli testování protilátek je důležitým nástrojem pro určení, u koho se vyvinula imunitní odezva na virus SARS-CoV-2, a proto umožňuje lepší sledování případů onemocnění COVID-19, včetně těch, které mohou být asymptomatické nebo u kterých již došlo k zotavení.

Protilátky IgM jsou tzv. protilátky akutní fáze onemocnění, jejich tvorba nastupuje bezprostředně po objevení symptomů onemocnění (u asymptomatických pacientů po 7-14 dnech od infekce), jejich hladiny rychle dosahují maxima a postupně klesají. Jejich pomocí lze monitorovat akutní fázi onemocnění, kdy je u člověka riziko rozvoje těžších forem a zároveň představuje riziko pro své okolí.

Protilátky IgG jsou tzv. anamnestické protilátky. V séru je lze detekovat přibližně po 14 – 21 dnech od infekce. U pacientů (včetně asymptomatických) jsou známkou prodělané infekce. Vzhledem k dynamice tvorby jejich detekce většinou znamená, že pacient již není infekční pro své okolí, a naopak mu tyto protilátky poskytují určitý stupeň ochrany před další infekcí. Jejich množství v séru dosahuje maxima přibližně 4 – 6 týdnů po objevení symptomů a následně jejich hladina klesá v průběhu přibližně následujícího půl roku.

Pro monitoring je vždy vhodnější použít stanovení obou typů protilátek zvlášť, protože kombinovaný test na stanovení protilátek IgM a IgG nedokáže rozlišit mezi akutní a anamnestickou odpovědí organismu.

Poznámka

--

COVID-19 SARS-CoV-2-IgM

Systém	Sérum
Označení na výsledkovém listě	S_SARS-CoV-2 IgM
Kód VZP	82117
Třída (blok)	Acces

Preamalytická fáze

Odebíraný materiál	Krev
Množství odebíraného materiálu	Min 6 ml
Odběr do	Zlatá BD Vacutainer
Odezva	Denně
Stabilita	Při 20°C 2 dny, při 4 – 8°C 1 týden, při -20°C 4 týdny
Pokyny k odběru	--

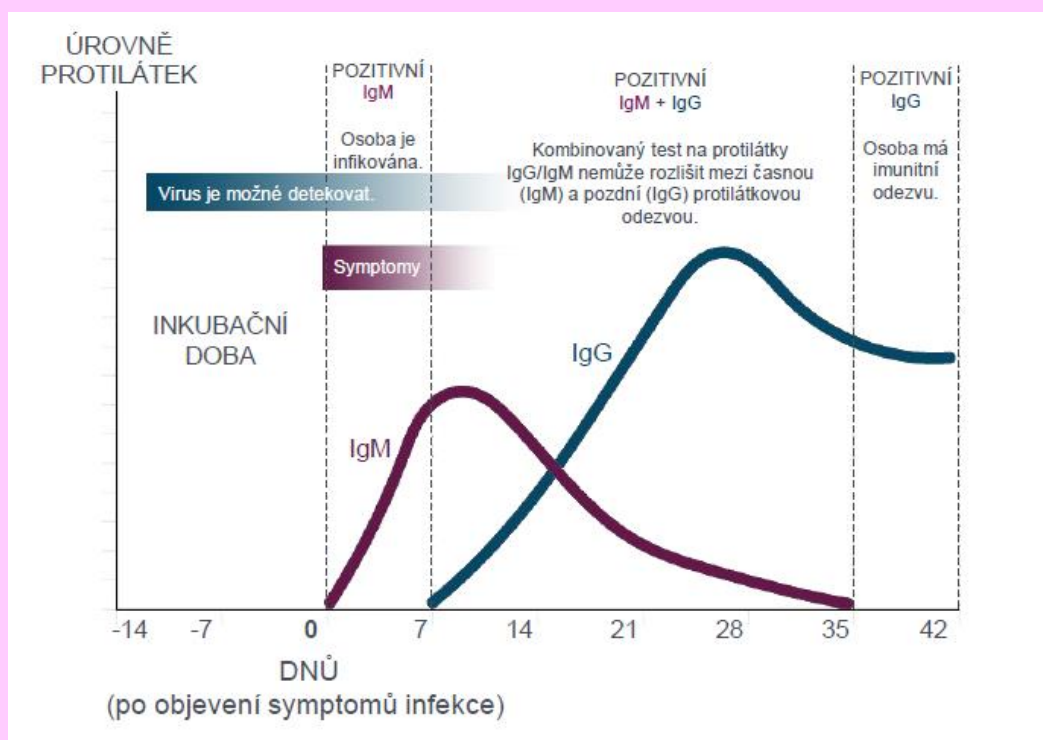
Refereční meze: Refereční meze: příbalový leták firma Beckman-Coulter

věk od	věk do	pohlaví	od	do	jednotka
0	150	U	0,00	1,00	S/CO

Interpretace

Covid 19 je infekční onemocnění způsobované nově objeveným koronavirem SARS-CoV-2. Podle Centra pro kontrolu a prevenci nemocí (CDC) má až 81 % infikovaných má asymptomatický až mírný průběh onemocnění. U starších lidí a lidí se zdravotními problémy, jako jsou kardiovaskulární onemocnění, cukrovka, chronická respirační onemocnění či rakovina, je vyšší pravděpodobnost rozvinutí závažného onemocnění. V této chvíli nejsou pro onemocnění COVID-19 k dispozici žádné specifické vakcíny ani léky.

Zlatým standardem detekce viru je PCR stanovení, ale vzhledem k jeho obtížnější dostupnosti, složitému odběru vzorku a vysoké ceně nabývají na významu i ostatní formy testování. Jednou z možností je využití produkce protilátek proti viru v těle pacienta. Průběh tvorby protilátek ukazuje následující obrázek:



Serologické testování neboli testování protilátek je důležitým nástrojem pro určení, u koho se vyvinula imunitní odezva na virus SARS-CoV-2, a proto umožňuje lepší sledování případů onemocnění COVID-19, včetně těch, které mohou být asymptomatické nebo u kterých již došlo k zotavení.

Protilátky IgM jsou tzv. protilátky akutní fáze onemocnění, jejich tvorba nastupuje bezprostředně po objevení symptomů onemocnění (u asymptomatických pacientů po 7-14 dnech od infekce), jejich hladiny rychle dosahují maxima a postupně klesají. Jejich pomocí lze monitorovat akutní fázi onemocnění, kdy je u člověka riziko rozvoje těžších forem a zároveň představuje riziko pro své okolí.

Protilátky IgG jsou tzv. anamnestické protilátky. V séru je lze detekovat přibližně po 14 – 21 dnech od infekce. U pacientů (včetně asymptomatických) jsou známkou prodělané infekce. Vzhledem k dynamice tvorby jejich detekce většinou znamená, že pacient již není infekční pro své okolí, a naopak mu tyto protilátky poskytují určitý stupeň ochrany před další infekcí. Jejich množství v séru dosahuje maxima přibližně 4 – 6 týdnů po objevení symptomů a následně jejich hladina klesá v průběhu přibližně následujícího půl roku.

Pro monitoring je vždy vhodnější použít stanovení obou typů protilátek zvlášť, protože kombinovaný test na stanovení protilátek IgM a IgG nedokáže rozlišit mezi akutní a anamnestickou odpovědí organismu.

Poznámka

--

C-peptid

Systém	Sérum
Označení na výsledkovém listě	S_C peptid
Kód VZP	93 145
Třída (blok)	Diabetologie

Preanalytická fáze

Odebíraný materiál	Krev
Množství odebíraného materiálu	Min 6 ml
Odběr do	Zlatá BD Vacutainer
Odezva	Denně
Stabilita	Při 20°C 8 hod, při 4 – 8°C 48 hod, při -20°C 4 týdny
Pokyny k odběru	Vhodné je vyšetření po zátěži. Ihned po odběru transportovat do laboratoře. Nepoužívat vzorky, které byly skladovány za pokojové teploty po dobu delší než 8 hodin. Před skladováním v chladničce nebo mrazničce oddělte sérum od erytrocytů. Vzorky se smí zamrazit pouze jednou. Doporučení pro uchovávání vzorků krve jsou vydána Ústavem pro klinickou a laboratorní standardizaci (Clinical and Laboratory Standards Institute - CLSI)

Refereční meze: převzato od výrobce, příbalový leták firmy Roche

věk od	věk do	pohlaví	od	do	jednotka
0	150	U	1,10	4,40	µg/l

Interpretace

Hladina C-peptidu v periferní krvi je mírou endogenní sekrece inzulinu, lépe odráží skutečnou sekreci inzulinu než stanovení inzulinu samotného. Neinterferuje exogenní inzulin, protože v injekčně podaném inzulinu C-peptid obsažen není. Koncentraci C-peptidu ovlivňuje fyzická zátěž, kouření a užívání biotinu.

Vyšetření je vhodné provádět po standardní zátěži, případně v rámci OGTT, při rutinním sledování pacientů s diabetem nemá význam. U diabetes mellitus 1. typu hladiny C-peptidu po hladovění a po stimulaci vypovídají o poškození beta-buněk autoimunitním zánětem ostrůvků.

U diabetu 2. typu se stanovení C-peptidu provádí při rozhodování o vhodnosti terapie inzulinem. Nález nízkých nebo neměřitelných koncentrací C-peptidu dokládá nezbytnost léčby inzulinem.

Malá molekula C-peptidu je v krvi retinována při poklesu glomerulární filtrace, proto se u pacientů trpících onemocněním ledvin velmi často vyskytují zvýšené hladiny C-peptidu. V těchto případech hladiny zjištěné během hladovění nemají valný význam a je nutno použít pouze dynamické testy.

Hodnocení hladin C-peptidu:

Hyperinzulinismus z organických příčin (tumor, hyperplazie)

Zvýšená hodnota nalačno. Maximální hodnoty se dosáhne později (normálně za 5 minut, při adenomu za 10 minut, při karcinomu za 70 minut). Návrat k výchozí hodnotě je rovněž opožděn (normálně za 50 minut, při adenomu za 120 minut, při karcinomu za více než 120 minut).

Hypoglykemie idiopatická: C-peptid je normální.

Hypoglycaemia factitia: Koncentrace inzulinu vyšší než C-peptidu

Zvýšená hodnota:

- inzulinorezistence
- diabetes mellitus 2. typu (zvýšená tvorba inzulinu a C-peptidu při inzulinorezistenci, po několika letech trvání nemoci však hladiny C-peptidu poklesnou pro poškození buněk slinivky břišní s postupným zánikem tvorby inzulinu)
- inzulinom
- selhání ledvin (porucha vylučování C-peptidu)
- Cushingův syndrom
- vyšší hladiny C-peptidu mohou být při nízké hladině draslíku v krvi, v těhotenství, u obézních

Snížená hodnota:

- diabetes mellitus 1. typu
- diabetes mellitus 2. typu (s vyhasínající tvorbou inzulinu)

- diabetes LADA
- potlačená tvorba inzulinu aplikací exogenního inzulinu

Poznámka

Indikace:

- nově diagnostikovaný diabetes mellitus 1. typu
- při podezření na zanikající tvorbu inzulinu u diabetiků 2. typu (u nichž se rozhoduje o terapii inzulinem)
- u pacientů s podezřením na diabetes typu LADA
- určení příčiny hyperglykémie
- určení příčiny akutních či opakujících se hypoglykemií

CRP

Systém	Sérum
Označení na výsledkovém listě	S_CRP
Kód VZP	91 153
Třída (blok)	Bílkoviny

Preanalytická fáze

Odebíraný materiál	Krev
Množství odebíraného materiálu	Min 6 ml
Odběr do	Zlatá BD Vacutainer
Odezva	STATIM do 1 hod, RUTINA do 6 hod
Stabilita	Při 20°C 11 dní, při 4 – 8°C 8 týdnů, při -20°C 3 roky
Pokyny k odběru	V případě monitorování antibiotické terapie opakujte odběr po 24 hodinách. Vyšetření možno provést také v nekrevních tekutinách (UNS)

Refereční meze: převzato od výrobce, příbalový leták firmy Roche

věk od	věk do	pohlaví	od	do	jednotka
0	150	U	0,00	5,00	mg/l

Interpretace**Zvýšená hodnota:**

- infekce - bakteriální záněty plic, ledvin, aj. (CRP většinou nad 100 mg/l)
- těžké bakteriální infekce - sepse (CRP 200 - 300 mg/l)
- virová infekce (CRP nebývá vyšší než 50 mg/l, u 50 % CRP nezvýšen)
- neonatální infekce - bakteriální infekce (hodnoty v pupečnickové krvi 10 - 20 mg/l); u těžších infekcí (sepse, zánět mozkových blan) je CRP vždy zvýšen (více než 50 mg/l)
- meningitida - bakteriální původ (CRP nad 100 mg/l), tuberkulózní původ (CRP 20 - 60 mg/l), virový původ (pod 20 mg/l, často normální hodnoty)
- revmatologická onemocnění - revmatická artritida (míra zvýšení CRP odráží vážnost poškození tkáně), revmatická horečka, polymyalgia rheumatica, juvenilní chronická artritida, postižení kloubů, páteře, svalů nebo šlach při lupénce, Reiterův syndrom, Bechtěrevova nemoc, septická artritida
- onemocnění zažívacího systému - Crohnova nemoc (CRP nad 15 mg/l, obvykle více; zvýšení odpovídá aktivitě onemocnění)
- další onemocnění spojená se zánětlivým procesem - infarkt srdce, nádorová onemocnění, infekce u imunodeficitních stavů, stavy po chirurgických výkonech (max hodnoty CRP 20 - 250 mg/l jsou dosaženy za 2 - 3 dny po operaci, normalizace k předoperačním hodnotám CRP za 7 - 14 dnů; při komplikacích - infekce, trombóza, nekróza buněk a tkání zvýšení přetrvává), akutní pankreatitis (CRP až 100 mg/l)

Poznámka**Indikace:**

- diagnostika a sledování infekčních onemocnění (rozlišení mezi virovým a bakteriálním onemocněním, identifikace pooperačních infekčních komplikací, sledování úspěšnosti antibiotické léčby)
- potvrzení přítomnosti zánětlivého procesu - akutní onemocnění orgánů (infarkt srdce, zánět hlubokých žil dolních končetin, aj.), dlouhodobá onemocnění (nádorová onemocnění, revmatická onemocnění, zánětlivá střevní onemocnění)
- léčba revmatických onemocnění - časné prokázání zánětu kloubní výstelky, rychlé nalezení optimální protizánětlivé léčby a zjištění minimální efektivní dávky, sledování efektu imunosupresivní léčby

Vyšetření možno provést také v nekrevních tekutinách (UNS).

Cyfra 21-1

Systém	Sérum				
Označení na výsledkovém listě	S_Cyfra 21-1				
Kód VZP	93 265				
Třída (blok)	Tumorové markery				
Preanalytická fáze					
Odebíraný materiál	Krev				
Množství odebíraného materiálu	Min 6 ml				
Odběr do	Zlatá BD Vacutainer				
Odezva	Denně				
Stabilita	Při 20°C neuvedeno, při 4 – 8°C 4 týdny, při -20°C 6 měsíců. Rozmrazovat pouze jednou.				
Pokyny k odběru	Vyloučit hemolýzu a chylozitu.				
Refereční meze: převzato od výrobce, příbalový leták firmy Roche					
věk od	věk do	pohlaví	od	do	jednotka
0	150	U	0,50	2,80	µg/l
Interpretace					
Laboratorní diagnostika, Zima T., Galén Karolinum, 2007					
Poznámka					
--					

Cystatin C

Systém	Sérum				
Označení na výsledkovém listě	S_Cystatin C				
Kód VZP	81 703				
Třída (blok)	Ledviny				
Preanalytická fáze					
Odebíraný materiál	Krev				
Množství odebíraného materiálu	Min 6 ml				
Odběr do	Zlatá BD Vacutainer				
Odezva	Denně				
Stabilita	Při 20°C 1 den, při 4 – 8°C 7 dní, při -20°C 6 měsíců. Rozmrazovat pouze jednou.				
Pokyny k odběru	--				
Referenční meze: převzato od výrobce, příbalový leták firmy Roche					
věk od	věk do	pohlaví	od	do	jednotka
0	1M	U	1,10	2,20	mg/l
1M	1	U	0,50	1,40	mg/l
1	150	U	0,47	1,09	mg/l
Interpretace					
Laboratorní diagnostika, Zima T., Galén Karolinum, 2007					
Poznámka					
Koncentrace S-cystatinu C jsou citlivé na změny funkce štítné žlázy a neměly by se používat bez znalosti stavu štítné žlázy pacienta.					
Výpočet GF z Cystatinu C dle Grubba (ml/s/1,73m2):					
1,412 * (S-cyst)-1,68 *F					
F = 1,384 pro děti do 14 let					
Platí do 2,5 mg/l Cystatinu C					

Elektroforéza bílkovin

Systém	Sérum
Označení na výsledkovém listě	Viz referenční meze
Kód VZP	81 397
Třída (blok)	ELFO bílkovin
Preanalytická fáze	
Odebíraný materiál	Krev
Množství odebíraného materiálu	Min 3 ml
Odběr do	Zlatá BD Vacutainer
Odezva	1 x týdně
Stabilita	Při 20°C 1 den, při 4 – 8°C 4 dny, při -20°C 1 – 6 měsíců
Pokyny k odběru	--
Refereční meze: Laboratorní diagnostika, Zima T., Galén Karolinum, 2007, Ref. meze v g/l - Kopáč J: Lékařská laboratorní diagnostika, 2004	

Označení na VL	věk od	věk do	pohlaví	od	do	jednotka
S_ELFO albumin	0	150	U	56,00	65,70	%
S_ELFO alfa-1-globuliny	0	150	U	3,10	5,60	%
S_ELFO alfa-2-globuliny	0	150	U	8,00	12,70	%
S_ELFO beta 1 globuliny	0	150	U	6,00	9,8	%
S_ELFO beta 2 globuliny	0	150	U	2,6	5,8	%
S_ELFO gama globuliny	0	150	U	10,30	18,20	%
S_ELFO M-komponenta	-	-	-	-	-	-
S_ELFO albumin hm.	0	150	U	35,2	50,4	g/l
S_ELFO alfa-1-globuliny hm.	0	150	U	1,39	3,9	g/l
S_ELFO alfa-2-globuliny hm.	0	150	U	5,4	9,3	g/l
S_ELFO beta 1 globuliny hm.	0	150	U	3,6	7,8	g/l
S_ELFO beta 2 globuliny hm.	0	150	U	1,6	4,6	g/l
S_ELFO gama globuliny hm.	0	150	U	5,8	15,2	g/l

Fe (železo)

Systém	Sérum
Označení na výsledkovém listě	S_Fe
Kód VZP	81 641
Třída (blok)	Minerály

Preanalytická fáze

Odebíraný materiál	Krev
Množství odebíraného materiálu	Min 6 ml
Odběr do	Zlatá BD Vacutainer
Odezva	STATIM do 1 hod, RUTINA do 6 hod
Stabilita	Při 20°C 1 týden, při 4 – 8°C 3 týdny, při -20°C 1 rok
Pokyny k odběru	Zabránit hemolýze. Vzhledem k cirkadiánnímu rytmu odebírejte vždy v ranních hodinách

Referenční meze: J. Masopust: *Klinická biochemie – požadování a hodnocení biochemických vyšetření, Karolinum 1998*

věk od	věk do	pohlaví	od	do	jednotka
0	6T	U	11,00	36,00	μmol/l
6T	1	U	6,00	28,00	μmol/l
1	15	U	4,00	24,00	μmol/l
15	150	F	6,60	28,0	μmol/l
15	150	M	7,20	29,00	μmol/l

Interpretace

Stanovení železa (Fe) v krevním séru je možno využít k hodnocení stavu zásobení organismu železem. Samotná koncentrace železa v séru ovšem nevypovídá dostatečně o stavu železa využitelného pro erytropoézu, protože může být ovlivněna dalšími faktory. Pro odlišení různých etiologických faktorů se doporučuje doplnit další vyšetření (např. transferin, saturaci transferinu, ev.celkovou vazebnou kapacitu pro železo, ferritin, cirkulující transferinové receptory a další).

Poruchy metabolismu Fe:

Nedostatek železa může být způsoben nedostatkem v potravě, chronickými ztrátami krve, defekty syntézy hemoglobinu nebo transferinu, akutními i chronickými infekcemi či malignitou a vede k hypochromní anémii.

Ve vysoké koncentraci působí Fe toxicky, ukládá se v játrech, ve slinivce, v myokardu, v kůži. To vede k jaterní cirhóze, fibróze pankreatu, kardiomyopatii, bronzovému diabetu. Toxické symptomy se objevují při překročení vazebné kapacity pro železo.

Hypoferémie (hodnoty pod 2 μmol/l)

- deficit Fe z nedostatku v potravě, ze ztrát krve, při špatném vstřebávání u gastrointestinálních poruch
- infekce, sepse, stres, rozsáhlá traumata (odpověď akutní fáze)
- hypoproteinémie
- atransferinémie
- deficit Cu
- revmatické choroby
- malignity
- chronické renální onemocnění

Hyperferémie

- akutní intoxikace železem
- primární hemochromatóza
- hemosideróza z nadměrného parenterálního přívodu (opakované transfuze)
- protahované alimentární nebo terapeutické předávkování železem
- hemolytická anemie
- cirhóza jater, akutní hepatální nekróza
- kožní porfyrie
- megaloblastická anemie
- sideroachrestická anemie
- talasemie
- u žen beroucích kontraceptiva na bázi progesteronu (hodnoty > 35 μmol/l)

Poznámka

--

Fenobarbital					
Systém		Sérum			
Označení na výsledkovém listě		S_Fenobarbital			
Kód VZP		99 115 (STATIM), 99 139 (RUTINA)			
Třída (blok)		Terapeutické monitorování léčiv			
Preanalytická fáze					
Odebíraný materiál		Krev			
Množství odebíraného materiálu		Min 6 ml			
Odběr do		Zlatá BD Vacutainer			
Odezva		Denně			
Stabilita		při 20°C 1 týden, při 4 – 8°C 1 týden, při -20°C 1 rok			
Pokyny k odběru		Odběr před podáním (ranní) dávky.			
Refereční meze: SPC Phenaemaletten					
věk od	věk do	pohlaví	od	do	jednotka
0	150	U	43,10	129,00	μmol/l
Interpretace					
Fenobarbital je induktorem řady jaterních enzymů a snižuje tak hladiny mnoha jiných léčiv. Při léčbě je vhodné kontrolovat jaterní funkce.					
Poznámka					
--					

Fenytoin

Systém	Sérum				
Označení na výsledkovém listě	S_Fenytoin				
Kód VZP	99 115 (STATIM), 99 139 (RUTINA)				
Třída (blok)	Terapeutické monitorování léčiv				
Preanalytická fáze					
Odebíraný materiál	Krev				
Množství odebíraného materiálu	Min 6 ml				
Odběr do	Zlatá BD Vacutainer				
Odezva	STATIM do 1 hod, RUTINA do 6 hod				
Stabilita	při 20°C 4 dny, při 4 – 8°C 4 dny, při -20°C 8 týdnů				
Pokyny k odběru	Odběr před podáním (ranní) dávky.				
Refereční meze: SPC Epilan D Gerot					
věk od	věk do	pohlaví	od	do	jednotka
0	150	U	39,60	79,20	μmol/l
Interpretace					
Farmakokinetika fenytoinu je nelineární - saturační, sérové hladiny fenytoinu po nasycení narůstají velmi rychle v poměru k podané dávce.					
První tři měsíce léčby se doporučuje jedenkrát za měsíc vyšetření krevního obrazu, jaterních funkcí a alkalické fosfatázy, poté se doporučuje kontrolovat tyto parametry jedenkrát za 6 měsíců.					
Poznámka					
Konverzní faktor: 1 mg/l = 3,96 μmol/l					

Ferritin

Systém	Sérum				
Označení na výsledkovém listě	S_Ferritin				
Kód VZP	93 151				
Třída (blok)	Metabolismus železa				
Preanalytická fáze					
Odebíraný materiál	Krev				
Množství odebíraného materiálu	Min 6 ml				
Odběr do	Zlatá BD Vacutainer				
Odezva	Denně				
Stabilita	při 20°C 8 hod, při 4 – 8°C 48 hod, při -20°C 1 rok				
Pokyny k odběru	Nepoužívat vzorky, které byly skladovány za pokojové teploty po dobu delší než 8 hodin. Před skladováním v chladničce nebo mrazničce oddělte sérum od erytrocytů. Vzorky se smí zamrazit pouze jednou. Doporučení pro uchovávání vzorků krve jsou vydána Ústavem pro klinickou a laboratorní standardizaci (Clinical and Laboratory Standards Institute - CLSI)				
Refereční meze: Národní číselník laboratorních položek 02.36.01, Encyklopedie laboratorní medicíny pro klinickou praxi - verze 1, příbalový leták firmy Roche					
věk od	věk do	pohlaví	od	do	jednotka
0	1M	U	150,00	450,00	µg/l
1M	3M	U	80,00	500,00	µg/l
3M	16	U	20,00	200,00	µg/l
16	150	M	30,00	400,00	µg/l
16	50	F	15,00	150,00	µg/l
50	150	F	30,00	400,00	µg/l
Interpretace					
Zvýšení ferritinu v séru:					
<ul style="list-style-type: none">- alkoholismus- reakce akutní fáze- jaterní léze- hemochromatóza- hemosideróza- maligní onemocnění					
U hematologických malignit koreluje obvykle jeho hladina se závažností onemocnění. Monitorování průběhu onemocnění a především monitorování terapie je hlavní oblastí využití tohoto markeru. Ferritin je zvýšen především u akutní myeloblastické leukemie, hodgkinského i nehodgkinského lymfomu a mnohočetného myelomu, nespecifické zvýšení provází nádory mammy, maligní melanomy, primární hepatom, germinální tumory testis, karcinom plic, neuroblastom.					
Snížení ferritinu v séru:					
<ul style="list-style-type: none">- sideropenická anemie- opakované dárcovství a odběry krve z diagnostických důvodů- bezmasá strava, zejména u žen- krvácení do GIT- menstruační ztráty- některé malabsorpce (obvykle kombinovaná porucha rezorpce Fe, B12 a folátu)					

Poznámka

- diagnostika sideropenie již v latentní fázi
- monitorování substituční terapie železem
- diferenciální diagnostika hypochromních anémií (sideropenická vs. anémie chronických onemocnění)
- monitoring rizikových pacientů z hlediska sideropenie (těhotné, pacienti s chronickým renálním selháním včetně dialyzovaných, dárči krevních derivátů)
- diagnostika stavů se zvýšeným obsahem Fe v organismu (hemochromatóza, neefektivní erythropoéza, opakované transfuze)
- posouzení procesů v CNS (odlišení arteficiálního od skutečného krvácení, odhad intenzity agresivních procesů v CNS – zánětů a nádorů)
- jako nádorový marker - jeho význam v poslední době klesá.

Horečka zvyšuje feritin.

Folát (kyselina listová)

Systém	Sérum
Označení na výsledkovém listě	S_Kyselina listová
Kód VZP	93 115
Třída (blok)	Metabolismus železa

Preanalytická fáze

Odebíraný materiál	Krev
Množství odebíraného materiálu	Min 6 ml
Odběr do	Zlatá BD Vacutainer
Odezva	Denně
Stabilita	při 20°C 2 hod, při 4 – 8°C 48 hod, při -20°C 1 měsíc

Pokyny k odběru

Zabraňte hemolýze. Hemolýza významně zvyšuje hodnoty folátu vzhledem k jeho vysoké koncentraci v erytrocytech. Foláty jsou citlivé na světlo. Při manipulaci a skladování vzorku jej chraňte před světlem.

Sérum separovat co nejrychleji.

Při podávání biotinu v dávce >5mg/den odebrat nejméně 8 hodin po podání poslední dávky. Pro stanovení folátu v erytrocytech je nutné znát hladinu hematokritu.

Referenční meze: Národní číselník laboratorních položek 02.36.01, příbalový leták firmy Roche

věk od	věk do	pohlaví	od	do	jednotka
0	150	U	4,60	18,70	µg/l

Interpretace

- diferenciální diagnostika megaloblastových anémií
- chronický alkoholismus (alkohol inhibuje enterohepatální cirkulaci)
- ženy v těhotenství, zejména s vysokým rizikem rozštěpu neurální trubice např. při pozitivní rodinné anamnéze (relativní deficit vede k poruše vývoje neurální trubice)
- kontrola substituce folátu v těhotenství a laktaci
- monitorace koncentrace při farmakoterapii (orální kontraceptiva, metotrexát, trimetoprim, sulfasalazin a antiepileptika - fenytoin, fenobarbital, valproát)
- malabsorpční syndrom (Crohnova choroba, ulcerózní kolitida, tropická sprue, resekce jejunum, intestinální stenózy, striktury tenkého střeva)
- chronická jaterní onemocnění
- poruchy příjmu potravy
- kongenitální poruchy spojené s transportem folátů do buněk a tkání (příčinou bývá enzymatická porucha na různých úrovních metabolické dráhy kyseliny listové). Hladina folátu v krvi u těchto dětí bývá neměřitelná nebo výrazně snižena. Při kombinaci s deficitem vitamínu B12 se objevují těžké neuropatie.

Poznámka

Vyšetření je vhodné kombinovat s vyšetřením koncentrace vitamínu B12. Při hypovitaminóze B12 nedochází k přeměně folátů na aktivní formu tetrahydrofolát.

Fosfáty (anorganický fosfor)

Systém	Sérum
Označení na výsledkovém listě	S_P
Kód VZP	81 149 (STATIM), 81 427 (RUTINA)
Třída (blok)	Minerály

Preanalytická fáze

Odebíraný materiál	Krev
Množství odebíraného materiálu	Min 6 ml
Odběr do	Zlatá BD Vacutainer
Odezva	STATIM do 1 hod, RUTINA do 6 hod
Stabilita	Při 20°C 1 den, při 4 – 8°C 4 dny, při -20°C 1 rok
Pokyny k odběru	Nutná rychlá separace od elementů – rychlý transport do laboratoře od odběru.

Referenční meze: Jaroslav Masopust: *Klinická biochemie – požadování a hodnocení biochemických vyšetření*, Karolinum 1998

věk od	věk do	pohlaví	od	do	jednotka
0	6T	U	1,36	2,58	mmol/l
6T	1	U	1,29	2,26	mmol/l
1	15	U	1,16	1,90	mmol/l
15	150	U	0,65	1,61	mmol/l

Interpretace

Klinická indikace:

Diagnostika renálního selhání, poruch acidobazické rovnováhy, endokrinopatií a osteopatií. Poruchy kalcium-fosfátového metabolismu.

Hypofosfatémie je stav s plazmatickou koncentrací fosfátů pod dolní referenční mez, u dospělých obvykle pod 0,8 mmol/l. K rozvoji hypofosfatémie může dojít akutně při přesunu fosfátů do buněk (infuze glukózy s inzulinem) – může dojít k poklesu až na hodnoty kolem 0,35 mmol/l. V běžné nemocniční populaci je frekvence hypofosfatémie kolem 2 %, u hospitalizovaných alkoholiků stoupá na 10 %.

Příčiny:

Nedostatečný přívod

- hladovění
- potrava s nedostatečným obsahem fosforu
- malabsorpční syndromy
- deficit kalcitriolu
- léky např. antacida vážící fosfor (preparáty obsahující MgO)
- alkoholismus z kombinovaných příčin – nízký přívod, nízký vitamin D, hyperfosfaturie (při abstinenci je výraznější)

Zvýšená renální eliminace

- renální tubulární acidóza
- Fanconiho syndromy a renální tubulární acidóza typ 2 současná ztráta glukózy a aminokyselin
- primární hyperparatyreóza při současné hyperkalcémii (sekundární hyperparatyreóza u renálního selhání hypofosfatémií nemá).
- léky - diuretika (zejména thiazidy), probenecid, teofylin, aplikace glukagonu s rozvojem hyperglykémie, androgenů a anabolických steroidů (ukládání fosfátů do buněk), parathormonu
- otrava těžkými kovy - vysoké ztráty fosfátů při postižení tubulárního aparátu
- hyperglykémie - snížení reabsorpce (při terapii diabetické ketoacidózy je přívod fosfátů zásadním léčebným opatřením)

Hormonální změny

- Cushingův syndrom
- hypotyreóza

Přesun z extracelulárního do intracelulárního prostoru

- infuze sacharidů s inzulinem (jedna z nejčastějších příčin hypofosfatémie při p.e.výživě)
- popáleniny ve fázi úzdravy

- jaterní anabolismus s tvorbou glykogenu (přesun K^+ a fosfátů do hepatocytů)
- deplece draselného a hořečnatého kationtu (ztráta K^+ , Mg^{2+} a fosfátů z buněk)
- strava s obsahem sacharidů
- respirační alkalóza

Geneticky podmíněné poruchy

Hyperfosfatémie je stav s plazmatickou koncentrací fosfátů nad horní referenční mez. Hyperfosfatémie je podkladem rozvoje metabolické acidózy s acidémií, obvykle v rámci chronické renální insuficience.

Příčiny:

Nadměrný přívod

- potravou, opakovaná klysmata s obsahem fosfátů, milk-alkali syndrom

Snížené vylučování

- chronická a akutní renální insuficience
- hypoparathyreóza -hyperfosfatémie je přítomna u všech forem hypoparathyreózy společně s hypokalcémií
- intoxikace vitaminem D
- pseudohypoparathyreoidismu

Zvýšené uvolnění ze skeletu

- osteolytické metastázy
- rozsáhlé chirurgické výkony na kostech
- hypertyreóza
- akromegalie
- metabolická acidóza, respirační acidóza - při renálním selhání, u laktátové acidózy a ketoacidózy, respirační acidóza s hyperkapnií. Kostní proteiny slouží jako pufr, při acidóze s acidémií se uvolňuje fosfát ze skeletu.

Uvolnění z buněk

- cytotoxická terapie
- hemolýza nebo aplikace „staré“ krevní konzervy (uvolnění fosfátů z erytrocytů)
- rhabdomyolýza (netraumatická),
- zhmoždění svalů a crush syndrom Uvolnění fosfátů ze svalových buněk
- tkáňová ischemie

Poznámka

--

Fosfáty v moči (anorganický fosfor) + odpad

Systém	Moč				
Označení na výsledkovém listě	U_ P, dU_P				
Kód VZP	81 149 (STATIM), 81 427 (RUTINA)				
Třída (blok)	Moč kvantita				
Preanalytická fáze					
Odebíraný materiál	Moč, pro odpad sbíraná moč				
Množství odebíraného materiálu	Min 10 ml				
Odběr do	Žlutá nebo libovolná uzavíratelná zkumavka bez přísad				
Odezva	STATIM do 1 hod, RUTINA do 6 hod				
Stabilita	při 4 – 8°C 24 týdnů, platí pro moč po okyselení. Uchovávat v chladu				
Pokyny k odběru	viz Sběr moče Přednost má stanovení ve sbírané moči (sběr bez konzervačních látek). Při sběru uchovávat v chladu při +4 až +8 °C.				
Referenční meze: Jaroslav Masopust: Klinická biochemie – požadování a hodnocení biochemických vyšetření, Karolinum 1998, Národní číselník laboratorních položek 02.36.01					
věk od	věk do	pohlaví	od	do	jednotka
0	150	U	U výsledků aktuální koncentrace nejsou uváděny referenční hodnoty, hodnocení vyšetření provádí ošetřující lékař		mmol/l
6T	1	U	2,10	10,40	mmol/d
1	150	U	16,00	64,00	mmol/d
Interpretace					
--					
Poznámka					
Výpočet: dU_fosfor = U_fosfor x U_Objem sbírané moče/ 1000 x 24 / U_Čas sběru Objem: ml Čas: hod					

Gentamicin

Systém	Sérum					
Označení na výsledkovém listě	S_Gentamicin (před podáním), S_ Gentamicin (po podání)					
Kód VZP	99 115 (STATIM), 99 135 (RUTINA)					
Třída (blok)	Terapeutické monitorování léčiv					
Preanalytická fáze						
Odebíraný materiál	Krev					
Množství odebíraného materiálu	Min 6 ml					
Odběr do	Zlatá BD Vacutainer					
Odezva	STATIM do 1 hod, RUTINA do 6 hod					
Stabilita	při 20°C 8 hod, při 4 – 8°C 1 týden, při -20°C 4 týdny					
Pokyny k odběru	Odběr pro c _{trough} (minimální koncentraci) se provádí 30 minut před podáním další dávky. Odběr pro c _{max} se provádí 30-60 minut po dokapání infuze nebo 60-90 minut po intramuskulární aplikaci. Pozor na chybné odběry materiálu-antibiotika mohou ulpívat na stěně kanyly, nejlépe odebírat z jiného místa.					
Refereční meze: SPC Gentamicin B.Braun						
	věk od	věk do	pohlaví	od	do	jednotka
Před podáním	0	150	U	1,00	4,20	µmol/l
Po podání	0	150	U	12,50	20,90	µmol/l
Interpretace						
<p>Účinek je závislý na maximální koncentraci c_{max} => neredukovat denní dávku, ale raději prodloužit interval podávání, protože pro účinek potřebuje co největší hodnotu c_{max}.</p> <p>Má postantibiotický efekt.</p> <p>Je in vitro nekompatibilní s penicilíny a cefalosporíny=> nepodávat ve stejné infúzi a po odběru ihned odeslat do laboratoře.</p> <p>V časně fázi poškození ledvin dochází nejdříve k poškození koncentrační schopnosti ledvin (proteinurie,cylidurie) a až později dochází k poruše glomerulární filtrace=>efektivnější pro záchyt renálního poškození je monitorování např. cystatinu C, α₁ mikroglobulinu, β₂ mikroglobulinu.</p> <p>Při konvenčním dávkování po 8/12 hodinách je vhodné první odběr provést před 3. - 4. dávkou po dosažení steady state (provést odběr pro c_{trough} i c_{max})</p> <p>Při pulzním podávání vyšší dávky v prodlouženém interval je možné provést odběr již před 2. dávkou .</p> <p>Odběry pro c_{trough} (minimální koncentraci) se doporučuje opakovat po 3-4 dnech, při změně dávkování nebo změně renálních funkcí častěji.</p>						
Poznámka						
<p>Pro hodnocení toxicity gentamicinu je důležitější hodnota <u>koncentrace před podáním</u> (za předpokladu vytvoření dostatečně vysoké hladiny gentamicinu po podání). Koncetrace před podáním pak případně může klesnout i pod 1 µmol/l.</p> <p>Konverzní faktorr: 1mg/l = 2,09 µmol/l</p>						

Glomerulární filtrace dle MDRD

Systém	Sérum
Označení na výsledkovém listě	qS_GFR dle MDRD
Kód VZP	81 329 (albumin), 81 621 (urea), 81 499 (kreatinin)
Třída (blok)	Funkční testy

Přeanalytická fáze

Odebíraný materiál	Krev
Množství odebíraného materiálu	Min 6 ml
Odběr do	Zlatá BD Vacutainer
Odezva	STATIM do 1 hod, RUTINA do 6 hod
Stabilita	Dle jednotlivých měřených parametrů
Pokyny k odběru	Výpočtové metody pro eGF vycházející ze stanovení sérového kreatininu je možno užít jen za podmínek stabilizované plazmatické koncentrace kreatininu. Při náhlých změnách renálních funkcí jsou nepoužitelné. Metodu není vhodné používat pro děti a těhotné ženy. Potřebné vstupní údaje: S_Kreatinin, S_Albumin a S_Urea v séru, věk (roky), pohlaví

Refereční meze: Národní číselník laboratorních položek 02.36, Doporučení České nefrologické společnosti a České společnosti klinické biochemie ČLS JEP k vyšetřování GFR

věk od	věk do	pohlaví	od	do	jednotka
0	2T	U	0,25	0,75	ml/s/1,73m ²
2T	6M	U	0,58	1,43	ml/s/1,73m ²
6M	1	U	1,05	1,52	ml/s/1,73m ²
1	3	U	1,23	1,97	ml/s/1,73m ²
3	13	U	1,57	2,37	ml/s/1,73m ²
13	50	F	1,58	2,67	ml/s/1,73m ²
50	60	F	1,00	2,10	ml/s/1,73m ²
60	70	F	0,90	2,00	ml/s/1,73m ²
70	150	F	0,70	1,80	ml/s/1,73m ²
13	50	M	1,63	2,60	ml/s/1,73m ²
50	60	M	1,20	2,40	ml/s/1,73m ²
60	70	M	1,05	1,95	ml/s/1,73m ²
70	150	M	0,70	1,80	ml/s/1,73m ²

Interpretace

Hodnoty 1,0 - 1,5 je nutno hodnotit individuálně ve vztahu ke klinickému obrazu. Hodnota u dospělých menší než 1,0 je považována za hodnotu patologickou. Pro děti a mladistvé se doporučuje používat rovnici dle Schwartz (0 - 18 let).

Poznámka

Výpočet GFR dle MDRD (dospělí od 18 let):

$$100,6339 \cdot S_{kr}^{-0,999} \cdot \text{věk}^{-0,176} \cdot S_{urea}^{-0,170} \cdot S_{alb}^{0,318} \cdot 0,762 \text{ (ženy)} \cdot 1,18 \text{ (černá populace)}$$

Stupně chronického poškození ledvin podle doporučení National Kidney Foundation (K/DOQI) z roku 2002

1; postižení ledvin (CKD) s normální n. zvýšenou GFR; $\geq 1,5$

2; CKD s mírně sníženou GFR; 1–1,49

3; CKD se středně sníženou GFR; 0,50–0,99

4; CKD s těžce redukovánou GFR; 0,25–0,49

5; konečné stádium CKD, selhání funkce ledvin; $< 0,25$

Glomerulární filtrace dle SCHWARTZE

Systém	Sérum
Označení na výsledkovém listě	qS_GFR dle Swartze
Kód VZP	81 499 (kreatinin)
Třída (blok)	Funkční testy

Preanalytická fáze

Odebíraný materiál	Krev
Množství odebíraného materiálu	Min 6 ml
Odběr do	Zlatá BD Vacutainer
Odezva	STATIM do 1 hod, RUTINA do 6 hod
Stabilita	Při 20°C 7 dní, při 4 – 8°C 7 dní, při -20°C 3 měsíce. Rozmrazovat pouze jednou.
Pokyny k odběru	Výpočtové metody pro eGF vycházející ze stanovení sérového kreatininu je možno užít jen za podmínek stabilizované plazmatické koncentrace kreatininu. Při náhlých změnách renálních funkcí jsou nepoužitelné. Před odběrem vyloučit tělesnou námahu. Potřebné vstupní údaje: S_Kreatinin, tělesná výška (cm), věk (roky), pohlaví

Refereční meze: Národní číselník laboratorních položek 02.36.01 Encyklopedie laboratorní medicíny pro klinickou praxi - verze 11 (březen 2012), Doporučení České nefrologické společnosti a České společnosti klinické biochemie ČLS JEP k vyšetřování glomerulární filtrace, Klinická biochemie a metabolismus 2/2009

věk od	věk do	pohlaví	od	do	jednotka
0	2T	U	0,25	0,75	ml/s/1,73m ²
2T	6M	U	0,58	1,43	ml/s/1,73m ²
6M	1	U	1,05	1,52	ml/s/1,73m ²
1	3	U	1,23	1,97	ml/s/1,73m ²
3	13	U	1,57	2,37	ml/s/1,73m ²
13	50	F	1,58	2,67	ml/s/1,73m ²
50	60	F	1,00	2,10	ml/s/1,73m ²
60	70	F	0,90	2,00	ml/s/1,73m ²
70	150	F	0,70	1,80	ml/s/1,73m ²
13	50	M	1,63	2,60	ml/s/1,73m ²
50	60	M	1,20	2,40	ml/s/1,73m ²
60	70	M	1,05	1,95	ml/s/1,73m ²
70	150	M	0,70	1,80	ml/s/1,73m ²

Interpretace

Poznámka

Výpočet GFR dle Schwartz (0 – 18 let):

$$F \cdot \text{výška (cm)} / S_{kr}$$

Kde F

Do 1 roku	0,663
Dívky 1 – 18 let	0,810
Chlapci 1 – 12 let	0,810
Chlapci 12 – 18 let	0,959

Glomerulární filtrace z Cystatinu C

Systém	Sérum
Označení na výsledkovém listě	qS_GFR z Cystatinu C
Kód VZP	81 703 (Cystatin C)
Třída (blok)	Funkční testy

Preanalytická fáze

Odebíraný materiál	Krev
Množství odebíraného materiálu	Min 6 ml
Odběr do	Zlatá BD Vacutainer
Odezva	Denně
Stabilita	Při 20°C 1 den, při 4 – 8°C 7 dní, při -20°C 6 měsíců. Rozmrazovat pouze jednou.
Pokyny k odběru	Potřebné vstupní údaje: S_Cystatin C, věk (roky), pohlaví

Refereční meze: Národní číselník laboratorních položek 02.36, Doporučení České nefrologické společnosti a České společnosti klinické biochemie ČLS JEP k vyšetřování glomerulární filtrace, Klinická biochemie a metabolismus 2/2009

věk od	věk do	pohlaví	od	do	jednotka
0	2T	U	0,25	0,75	ml/s/1,73m ²
2T	6M	U	0,58	1,43	ml/s/1,73m ²
6M	1	U	1,05	1,52	ml/s/1,73m ²
1	3	U	1,23	1,97	ml/s/1,73m ²
3	13	U	1,57	2,37	ml/s/1,73m ²
13	50	F	1,58	2,67	ml/s/1,73m ²
50	60	F	1,00	2,10	ml/s/1,73m ²
60	70	F	0,90	2,00	ml/s/1,73m ²
70	150	F	0,70	1,80	ml/s/1,73m ²
13	50	M	1,63	2,60	ml/s/1,73m ²
50	60	M	1,20	2,40	ml/s/1,73m ²
60	70	M	1,05	1,95	ml/s/1,73m ²
70	150	M	0,70	1,80	ml/s/1,73m ²

Interpretace

--

Poznámka

Výpočet GF z Cystatinu C dle Grubba (ml/s/1,73m²):

$$1,412 * (S_{\text{Cystatin C}})^{-1,68} * F$$

Kde F

Platí do 2,5 mg/l Cystatinu

pro děti do 14 let	1,384
muž	1
pro ženy	0,948

Stupně chronického poškození ledvin podle doporučení National Kidney Foundation (K/DOQI) z roku 2002

1; postižení ledvin (CKD) s normální n. zvýšenou GFR; $\geq 1,5$

2; CKD s mírně sníženou GFR; 1–1,49

3; CKD se středně sníženou GFR; 0,50–0,99

4; CKD s těžce redukovánou GFR; 0,25–0,49

5; konečné stadium CKD, selhání funkce ledvin; $< 0,25$

Glukóza

Systém	Sérum
Označení na výsledkovém listě	S_Glukóza
Kód VZP	81 155 (STATIM), 81 439 (RUTINA)
Třída (blok)	Diabetologie

Preanalytická fáze

Odebíraný materiál	Krev
Množství odebíraného materiálu	Min 6 ml
Odběr do	Zlatá BD Vacutainer
Odezva	STATIM do 1 den, RUTINA do 6 hod
Stabilita	Při 20°C 1 týden, při 4 – 8°C 7 dní, při -20°C 1 rok
Pokyny k odběru	Zabránit hemolýze!!! Min 8 hod lačnit, nekouřit, 2 h bez námahy, před odběrem min 15 min sedět v klidu, nejpozději do 2 hod doručit do laboratoře. Doporučujeme uvést, zda je odběr proveden nalačno nebo po jídle. Vyšetření možno provést také v nekrevních tekutinách (UNS).

Referenční meze: Jaroslav Masopust: *Klinická biochemie – požadování a hodnocení biochemických vyšetření, Karolinum 1998, Národní číselník laboratorních položek 02.36.01*

věk od	věk do	pohlaví	od	do	jednotka
0	1D	U	2,22	3,33	mmol/l
1D	4T	U	2,78	4,44	mmol/l
4T	15	U	3,33	5,55	mmol/l
15	60	U	3,88	5,59	mmol/l
60	70	U	4,44	5,59	mmol/l
70	150	U	4,61	5,59	mmol/l

Interpretace

Snížená hodnota může indikovat

- hypoglykémii (snížená koncentrace glukózy v krvi) - při záchytu nalačno, může být způsobeno:
 - nádory (inzulinom) nebo zmnožení buněk slinivky břišní produkující nadměrné množství inzulínu
 - nádory mimo slinivku břišní - produkující či neprodukcující inzulín (nebo jemu podobné látky), u objemných nádorů dochází také ke zvýšené spotřebě glukózy nádorovou hmotou
 - onemocněním žláz s vnitřní sekrecí, které způsobí nedostatečnou tvorbu hormonů, jež zvyšují hladinu glukózy v krvi – snížená funkce podvěsku mozkového (nedostatek růstového, nebo adrenokortikotropního hormonu), snížená funkce nadledvin (nedostatek kortizolu), štítné žlázy (porucha tvorby glukózy, i uvolňování glukózy z glykogenu), porucha tvorby glukagonu ve slinivce břišní
 - jaterními chorobami – kdy játra ztrácejí schopnost tvořit glukózu a obsahují méně zásob glykogenu - těžké záněty, městnání krve v játrech při srdečním selhání, cirhóza (celková přestavba architektiky jaterní tkáně včetně cévního řečiště jater, s úbytkem funkční jaterní tkáně)
 - selháním ledvin – porucha tvorby glukózy a snížené odbourávání inzulínu
 - autoimunitně podmíněným onemocněním - imunitní systém tvoří protilátky proti inzulínu nebo inzulínovému receptoru (hypoglykémii způsobuje jejich nepředvídatelné uvolnění z vazby na inzulín či jeho receptor); tvorba protilátek je obvykle spojena s dalšími autoimunitními chorobami (Graves-Basedowova nemoc, systémový lupus erythematosus, revmatoidní artritida, aj.)
 - glykogenózami (typ I, VII, IX) - vrozené poruchy metabolismu glykogenu, jenž se hromadí v játrech, ledvinách střevech a vede k jejich postupnému poškození; při snížené hladině cukru v krvi dochází pravděpodobně ke zvýšenému odbourávání tuků v tukové tkáni a ke zvýšení jejich hladin v krvi
 - poruchou enzymů podílejících se na tvorbě glukózy v těle
 - nedostatkem látek pro tvorbu glukózy (při těžké podvýživě, aj.)
 - dlouhodobým hladověním, extrémní fyzickou zátěží
 - hypoglykémie může provázet těžké infekce a šokové stavy (roli hrají snížený průtok krve játry, zvýšené využití glukózy tkáněmi, poruchy výživy)

- hypoglykémii objevující se po jídle:
 - pacienti po chirurgickém výkonu na žaludku (po rychlém vyprázdnění žaludku a vstřebání potravy dochází k přehnanému vylučování inzulínu)
 - v časně fázi cukrovky – v souvislosti s pozdním vzestupem inzulínu po jídle a následným poklesem glykémie
 - funkční postprandiální hypoglykémie – přemrštěná odpověď inzulínu na příjem potravy s následným poklesem glykémie
 - leucinem indukovaná hypoglykémie – leucin (aminokyselina) stimuluje sekreci inzulínu)
- hypoglykémii navozenou léky (předávkování léky snižující hladinu cukru v krvi, salicyláty, propranolol), alkoholem (hlavně nalačno - etanol inhibuje vlastní tvorbu glukózy v těle)
- hypoglykémii u novorozenců a dětí - u novorozenců je obvykle přechodně snižená glykémie (závažnější je u předčasně narozených, při těhotenské cukrovce matky, podchlazení, aj.), u kojenců bývá způsobena dědičnými poruchami metabolismu (glykogenózy, dědičná intolerance fruktózy, nedostatek enzymů podílejících se na tvorbě glukózy) nebo hladověním a horečnatými stavy, dále při:
 - sníženém vstřebávání glukózy ve střevech - hladovění, zvracení, průjem, u celiakie (zánětlivé poškození tenkého střeva při nesnášenlivosti lepku), u snížené funkce štítné žlázy
 - poruchách trávicích enzymů - nesnášenlivost laktózy (mléčný cukr), sacharózy (třtinový, řepný cukr), škrobu, aj.
 - enzymových poruchách uplatňující se v metabolismu cukrů, aminokyselin nebo mastných kyselin
 - zvýšené spotřebě glukózy – horečka, velké břišní nádory, zvýšené ztráty glukózy do moči

Zvýšená hodnota může indikovat

- Diabetes mellitus (cukrovku):
 - Diabetes mellitus 1. typu - závislý na inzulínu; jde o primární nedostatek inzulínu, při postupné destrukci buněk slinivky břišní, tvořících inzulín
 - Diabetes mellitus 2. typu - na inzulínu nezávislý; jde o poruchu využití glukózy při počáteční normální hladině inzulínu; příčinou je kombinace inzulínové rezistence (necitlivost tkání na inzulín) a relativního nedostatku inzulínu (abnormální inzulín, protilátky proti inzulínu) s postupným vyčerpáním buněk slinivky břišní, produkujících inzulín
 - MODY diabetes - diabetes vyskytující se u mladistvých
 - Diabetes mellitus v těhotenství - snížená tolerance glukózy v těhotenství je obvyklá, podílí se na ní pravděpodobně produkce hormonu placentárního laktogenu; v těhotenství se však může poprvé projevit pravý diabetes, který je nutno rozpoznat
- endokrinní onemocnění se zvýšenou tvorbou hormonů zvyšujících hladinu glukózy v krvi a snižující využití glukózy ve tkáních:
 - gigantismus, akromegalie - nadbytek růstového hormonu v dětství či v dospělosti
 - Cushingův syndrom – zvýšené vylučování kortizolu kůrou nadledvin, či při léčbě kortizonem; způsobuje necitlivost tkání na inzulín
 - zvýšená funkce štítné žlázy – nadměrná tvorba hormonů štítné žlázy
 - feochromocytom – nádor dřeně nadledvin s nadprodukcí adrenalinu
 - šok, silné emoce - vyplavení adrenalinu
 - glukagonom - nádor trávicího ústrojí produkující glukagon
- onemocnění slinivky břišní - záněty, nádory, traumatické poškození, aj.
- jaterní choroby (asi 20 % pacientů s cirhózou, ztukovatěním, dlouhodobým zánětem jater má cukrovku, u akutního zánětu bývá hyperglykémie po jídle; u jaterních chorob se nalačno mohou vyskytovat hypoglykémie)
- onemocnění centrálního nervového systému - traumata lebky, otok, krvácení do mozku, záněty mozku, mozkových blan, nádory mozku
- jiné příčiny:
 - zvýšené působení sympatického nervového systému
 - injekce hormonů zvyšující hladinu glukózy v krvi (adrenokortikotropní hormon, adrenalin, glukokortikoidy, růstový hormon), podání léků (hormonální antikoncepce, kortikosteroidy, thiazidy)
 - popáleniny (za několik hodin až dní)

Poznámka

Centrifugace nejpozději do 2 hod od odběru!!! V plné krvi provádí možno stanovit společně s ABR, laktátem, Na, K a iCa. Vyšetření možno provést také v nekrevních tekutinách (UNS).

Glukóza v moči + odpad

Systém	Moč
Označení na výsledkovém listě	U_ Glukóza, dU_ Glukóza
Kód VZP	81 155 (STATIM), 81 439 (RUTINA)
Třída (blok)	Moč kvantita

Preanalytická fáze

Odebíraný materiál	Moč, pro odpad sbíraná moč
Množství odebíraného materiálu	Min 10 ml
Odběr do	Žlutá nebo libovolná uzavíratelná zkumavka bez přísad
Odezva	STATIM do 1 hod, RUTINA do 6 hod
Stabilita	při 20°C 2 hod, při 4 – 8°C 1 den, při -20°C 3 měsíce
Pokyny k odběru	viz Sběr moče Přednost má stanovení ve sbírané moči (sběr bez konzervačních látek). Při sběru uchovávat v chladu při +4 až +8 °C.

Refereční meze: Jaroslav Masopust: *Klinická biochemie – požadování a hodnocení biochemických vyšetření, Karolinum 1998, Národní číselník laboratorních položek 02.36.01*

věk od	věk do	pohlaví	od	do	jednotka
0	150	U	U výsledků aktuální koncentrace nejsou uváděny referenční hodnoty, hodnocení vyšetření provádí ošetřující lékař		mmol/l
0	150	U	0,10	2,80	mmol/d

Interpretace

Laboratorní diagnostika, Zima T., Galén Karolinum, 2007

Poznámka

Použití pro klinické účely:

- screeningové vyšetření moči (moč chemicky)
- nepřímá známka zvýšení koncentrace glukózy v plazmě nad její renální práh
- detekce poruchy tubulární resorpce při poškození ledvin

Stanovení glukózy v moči není doporučeno pro diagnostiku ani pro sledování pacienta s diagnózou diabetes mellitus (DM). Nález zvýšené glykosurie je indikací pro další vyšetření, nelze z něho přímo usuzovat na diagnózu DM. Stejně tak negativní nález nemusí diagnózu DM vylučovat (zvýšený renální práh pro glukózu u starších diabetiků). Vylučování glukózy močí je spojeno se zvýšeným vylučováním vody (osmotická diuréza, polyurie).

Fyziologická variabilita

V těhotenství je snížen renální práh pro glukózu. Vylučování glukózy močí se zvyšuje obvykle po 1. trimestru, nejvyšších hodnot dosahuje v posledním trimestru.

Patofyziologické mechanismy ovlivňující koncentraci

Množství glukózy přítomné v moči závisí na koncentraci glukózy v krvi, míře glomerulární filtrace a tubulární resorpce glukózy v ledvinách.

Zvýšené vylučování glukózy močí:

1. všechny stavy s hyperglykemií nad 10 mmol/l
 - diabetes mellitus (u juvenilního DM 1. typu se v čase diagnózy vždy vyskytuje nález glukózy v moči)
 - akutní pankreatitida
 - hepatopatie (po zátěži glukózou)
 - hypertyreóza (postalimentární glykosurie)
 - nádory dřeně nadledvin (feochromocytom: adrenalin zvyšuje glykogenolýzu a snižuje utilizaci glukózy)
 - Cushingův syndrom
 - nádory hypofýzy
 - seps (snížená tolerance glukózy)
 - po podání ACTH, kortikoidů, adrenalinu, hormonů štítné žlázy

- po podání morfia, anestetik, trankvilizérů
- 2. renální glykosurie (vrozená nebo získaná): snížený renální práh ve spojení s onemocněním ledvin, souvisí se sníženou tubulární resorpcí glukózy; denní ztráty glukózy mohou být vyšší než 278 mmol navzdory normálním hodnotám glykémie
 - kongenitální snížení renálního prahu pro glukózu
 - toxické poškození ledvin (např. otrava rtutí, florizinem, degradační produkty tetracyklinu)
 - chronické poškození ledvin (glykosurie je známkou poškození proximálního tubulárního aparátu)
 - akutní renální selhání (glykosurie vzácně)
- 3. zrychlená resorpce glukózy ze střeva
 - glykosurie při „lag“ fázi (masivní příjem per os, hlavně při špatné výživě)
 - po gastrektomii (dumping syndrom)
 - v těhotenství
- 4. poranění hlavy, případně neoplázie v lebeční dutině (poškození nebo tlak na hypotalamická centra)

Výpočet:

$$dU_{\text{glukóza}} = U_{\text{glukóza}} \times U_{\text{Objem sbírané moče}} / 1000 \times 24 / U_{\text{Čas sběru}}$$

Objem: ml

Čas: hod

Glukóza v likvoru

Systém	Likvor				
Označení na výsledkovém listě	CSF_Glukóza				
Kód VZP	81 155 (STATIM), 81 439 (RUTINA)				
Třída (blok)	Likvor				
Preanalytická fáze					
Odebíraný materiál	Likvor				
Množství odebíraného materiálu	Min 3 ml				
Odběr do	Modrá nebo libovolná uzavíratelná zkumavka bez přísad				
Odezva	STATIM do 1 hod, RUTINA do 6 hod				
Stabilita	Při 20°C 1 den, při 4 – 8°C 7 dní, při -20°C 1 rok				
Pokyny k odběru	--				
Refereční meze: Jaroslav Masopust: Klinická biochemie – požadování a hodnocení biochemických vyšetření, Karolinum 1998					
věk od	věk do	pohlaví	od	do	jednotka
0	150	U	2,20	4,20	mmol/l
Interpretace					
--					
Poznámka					
Výpočet glukózového kvocientu					
CSF_Glukóza / S_Glukóza					
Refrenční rozmezí: 0,55 – 0,65					

Glukózový toleranční test (oGTT)

Systém	Plná krev
Označení na výsledkovém listě	Viz referenční rozmezí
Kód VZP	81 443 (podání testačního nápoje), 81 439 (P_glukóza)
Třída (blok)	Diabetologie

Preanalytická fáze

Odebíraný materiál	Krev
Množství odebíraného materiálu	Min 3 ml krev
Odběr do	Sedá BD Vacutainer
Odezva	2 x týdně pouze na objednání
Stabilita	Plazma: při 20°C 3 dny, při 4 – 8°C 1 týden, při -20°C 1 rok
Pokyny k odběru	NUTNO OBJEDNAT v oddělení laboratorního komplementu na tel. č. 478 033 640

Referenční meze: Doporučení České společnosti klinické biochemie ČLS JEP a České diabetologické společnosti, verze 2015, Diabetes mellitus - laboratorní diagnostika a sledování stavu pacientů

	věk od	věk do	pohlaví	od	do	jednotka
Glukóza 0 min	0	1D	U	2,22	3,33	mmol/l
Glukóza 0 min	1D	4T	U	2,78	4,44	mmol/l
Glukóza 0 min	4T	15	U	3,33	5,55	mmol/l
Glukóza 0 min	15	60	U	3,88	5,59	mmol/l
Glukóza 0 min	60	70	U	4,44	5,59	mmol/l
Glukóza 0 min	70	150	U	4,61	5,59	mmol/l
Glukóza 120 min	0	150	U	3,88	7,79	mmol/l

Interpretace

Hodnocení testu:

Glukózový toleranční test (OGTT)

Orální glukózový toleranční test se používá k potvrzení diagnózy diabetes mellitus v případě, že diagnóza není jednoznačně potvrzena nálezem FPG vyšší než 7,0 mmol/l. Jde jednak o stavy s hraniční FPG (IFG, 5,6 - 6,99 mmol/l), jednak v situacích s FPG nižší než 5,6 mmol/l, při nichž bylo vysloveno podezření na poruchu tolerance glukózy z předchozích vyšetření nebo jednalo se o jedince se zvýšeným rizikem vzniku diabetu. Při nálezů porušené glukózové tolerance (PGT) se OGTT opakuje ve dvouletých intervalech. OGTT se dále používá v těhotenství u skupin se zvýšeným rizikem vzniku diabetu (viz Standardy péče o těhotné s diabetem). V tomto případě se test provádí ve 24. - 28. týdnu gravidity

Preanalytické vlivy

Biologickým materiálem pro OGTT je **plazma žilní krve**. K dosažení potřebné diagnostické správnosti OGTT se požaduje lačnění před odběrem po dobu 8 - 14 hodin, předchozí třídní dieta se zvýšeným přísunem sacharidů v potravě v množství minimálně 150 g za den a neomezovaná fyzická aktivita ve stejném období. Malabsorpce, nausea a kouření ovlivňují výsledek OGTT. Snížení obsahu sacharidů v dietě snižuje diagnostickou senzitivitu OGTT.

Provedení a vyhodnocení

Podle doporučení WHO lze OGTT doporučit jako doplňující diagnostickou zkoušku v případech, kdy se hodnota FPG pohybuje v intervalu 5,6 - 6,99 mmol/l.

Rozhodovací limit OGTT pro diagnózu diabetu mellitu je definován jako:

Hodnota plazmatické glukózy v žilní krvi ve druhé hodině po zátěži $\geq 11,1$ mmol/l

K vyslovení diagnózy musí být překročení tohoto rozhodovacího limitu **potvrzeno opakovaně**.

Algoritmus pro laboratorní screening DM u dospělých (viz grafické schéma).

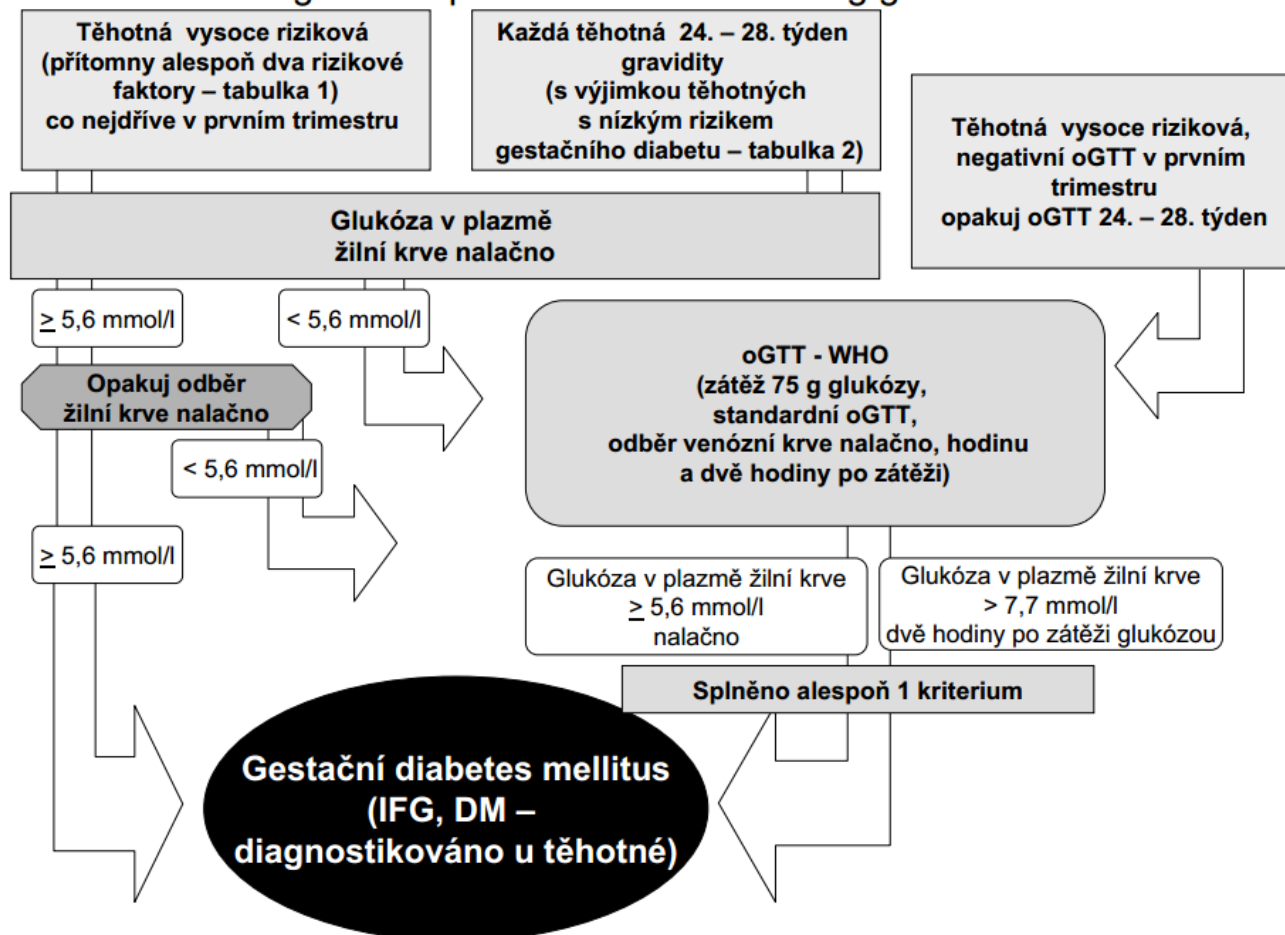
Doporučení WHO používá k **diagnostice gestačního diabetu** stejného uspořádání OGTT a stejného rozhodovacího limitu jako při diagnóze diabetu 1. a 2. typu. Diagnóza gestačního diabetu podle ADA je založena na použití OGTT v modifikovaném provedení a s pozměněnými hodnotami rozhodovacích limitů. Doporučení ČDS a ČSKB představuje kombinaci obou. Používá zátěže 75 g glukózy a hodnotí koncentraci glukózy v plasmě před zátěží a po dvou hodinách po zátěži

Gestační diabetes je laboratorně diagnostikován, je-li dosaženo aspoň jednoho ze dvou uvedených kritérií:

- FPG $\geq 5,6$ mmol/l
- P-glukóza po 2 hodinách $\geq 7,7$ mmol/l

Poznámka

Grafické schéma algoritmu pro laboratorní screening gestačního DM:

Příloha 3 doporučení ČDS a ČSKB**Algoritmus pro laboratorní screening gestačního DM**

Glykovaný hemoglobin (HbA1c)

Systém	Plná krev
Označení na výsledkovém listě	B_HbA1c
Kód VZP	81 449
Třída (blok)	Diabetologie

Preanalytická fáze

Odebíraný materiál	Krev
Množství odebíraného materiálu	Min 3 ml
Odběr do	Fialová uzavíratelná zkumavka
Odezva	Denně, kromě so, ne, svátky
Stabilita	při 20°C 2 dny, při 4 – 8°C 7 dní, při -20°C 24 týdnů
Pokyny k odběru	--

Referenční meze: Doporučení České společnosti klinické biochemie ČLS JEP a České diabetologické společnosti, verze 2012, Diabetes mellitus - laboratorní diagnostika a sledování stavu pacientů

věk od	věk do	pohlaví	od	do	jednotka
0	150	U	20,00	42,00	mmol/mol

Interpretace

Sledování průběhu DM

Koncentrace glykovaného hemoglobinu (HbA1c) v krvi je považována za rutinní a nejefektivnější nástroj sledování průběhu DM. Představuje vhodný způsob kontroly koncentrací glukózy u diabetiků, neboť je považována za její vážený dlouhodobý průměr. Koncentrace stabilní formy glykovaného hemoglobinu není citlivá na krátkodobé kolísání v koncentraci glukózy v krvi a je mírou průměrné dlouhodobé koncentrace v posledních 4 – 8 týdnech. Tím je umožněno podrobnější sledování diabetiků zvláště z hlediska pozdních komplikací diabetu, neboť dává představu o koncentraci glykovaných proteinů např. v glomerulech, sítnici, nervech a erytrocytech. Na stabilitu metabolismu glukózy lze usuzovat také podle toho, jak spolu korespondují nalezené hodnoty glykémie a koncentrace glykovaného hemoglobinu.

Screening poruch glukózové homeostázy

Hodnotu glykovaného hemoglobinu je možno použít v rámci screeningu poruch glukózové homeostázy, zejména ve vztahu k prediabetu.

Posuzování výsledků glykovaného hemoglobinu

Je třeba mít na zřeteli, že výsledky jsou závislé na době životnosti erytrocytů. Koncentrace hemoglobinu je přímo úměrná rychlosti jeho eliminace, tedy také poločasů erytrocytů.

Zvýšené hodnoty:

- dekompenzovaný diabetes
- anémie z nedostatku železa, po zahájení léčby rychle klesají

Snížené hodnoty:

- po vysokých nebo chronických ztrátách krve s rychlým novotvořením erytrocytů (velmi nízké hodnoty bývají při gastrointestinálních krváceních)
- u pacientů, kteří dlouhodobě užívají kyselinu acetylsalicylovou
- při hemolytických anémiích
- při cirhóze jater
- u chronické ledvinové nedostatečnosti

Poznámka

Referenční rozmezí platí pro dospělé osoby, negravidní ženy.

Kompenzovaný diabetes 43 - 53 mmol/mol (dospělí, negravidní).

Koncentrace HbA1c v krvi je považována za rutinní a nejefektivnější nástroj sledování průběhu DM:

Glykosylovaný protein (fruktosamin)

Systém	Sérum				
Označení na výsledkovém listě	S_Glykosylovaný protein				
Kód VZP	81 447				
Třída (blok)	Diabetologie				
Preanalytická fáze					
Odebíraný materiál	Krev				
Množství odebíraného materiálu	Min 6 ml				
Odběr do	Zlatá BD Vacutainer				
Odezva	Denně				
Stabilita	Při 20°C 3 dny, při 4 – 8°C 2 týdny, při -20°C 2 měsíce				
Pokyny k odběru	--				
Referenční meze: Jaroslav Masopust: Klinická biochemie – požadování a hodnocení biochemických vyšetření, Karolinum 1998, Národní číselník laboratorních položek 02.36.01					
věk od	věk do	pohlaví	od	do	jednotka
0	150	U	205,00	285,00	μmol/l
Interpretace					
Hodnocení koncentrace glykovaných proteinů					
Fyziologické hodnoty	205–285 μmol/l				
Dobrá kompenzace DM	285–320 μmol/l				
Uspokojivá kompenzace DM	321–370 μmol/l				
Špatná kompenzace DM	nad 370 μmol/l				
Poznámka					
Glykované proteiny neboli fruktosaminy mají kratší biologický poločas a jejich hladina odráží průměrnou hodnotu koncentrace glukózy za období 2–3 týdnů před vyšetřením. Jejich hlavní složkou je glykovaný albumin. Výsledky může falešně snížit hypoproteinemie. Stanovení koncentrace fruktosaminů dnes nepatří mezi rutinně prováděná vyšetření u diabetiků.					

GMT (γ - glutamyltransferáza)

Systém	Sérum
Označení na výsledkovém listě	S_GMT
Kód VZP	81 153 (STATIM), 81 435 (RUTINA)
Třída (blok)	Jaterní testy

Preanalytická fáze

Odebíraný materiál	Krev
Množství odebíraného materiálu	Min 6 ml
Odběr do	Zlatá BD Vacutainer
Odezva	STATIM do 1 hod, RUTINA do 6 hod
Stabilita	při 20°C 1 den, při 4 – 8°C 1 týden, při -20°C 1 rok
Pokyny k odběru	Odběr nalačno s minimální dobou lačnění 8 hodin. Zabraňte hemolýze!

Refereční meze: Jaroslav Masopust: *Klinická biochemie – požadování a hodnocení biochemických vyšetření*, Karolinum 1998, Národní číselník laboratorních položek 02.36.01

věk od	věk do	pohlaví	od	do	jednotka
0	6T	U	0,00	3,00	$\mu\text{kat/l}$
6T	1	U	0,00	1,04	$\mu\text{kat/l}$
1	15	U	0,00	0,39	$\mu\text{kat/l}$
15	150	M	0,00	0,84	$\mu\text{kat/l}$
15	150	F	0,00	0,68	$\mu\text{kat/l}$

Interpretace**Zvýšené hodnoty aktivity GGT v séru**

1) jaterní onemocnění

- obstrukční ikterus - rychlý marker cholestázy (při extrahepatální cholestáze zvýšení řádově 10-násobné oproti fyziologickým hodnotám, mírné zvýšení i u anikterických forem cholelitiázy a u akutní cholecystitidy s ikterem)
- akutní toxické poškození jater - výše vzestupu odráží rozsah poškození
- akutní virová hepatitida - zvýšení 2 - 5krát, výraznější zvýšení je známkou cholestázy
- akutní alkoholová hepatopatie
- chronický etylismus, při abstinenci GGT během několika týdnů klesá
- chronická aktivní hepatitida
- jaterní cirhóza - nejvyšší aktivita je u primární biliární cirhózy (10krát zvýšená), nižší u alkohol-toxické, jen mírné zvýšení u posthepatické (1,5krát)
- steatóza jater - aktivita zvýšena 2 i vícekrát
- vyšší aktivita se nalézá u obézních osob (pravděpodobně v důsledku steatózy jater)
- jaterní metastázy
- infekční mononukleóza - asi 2krát vyšší aktivita (známka probíhající hepatitidy)

2) ostatní příčiny

- karcinom pankreatu - zvýšení 5 - 15krát, výraznější při obstrukci
- hypertyreoidismus
- elevace prostřednictvím indukce (2-3x) - etanol, různé léky (fenobarbital, fenytoin, steroidní hormony, furosemid, aj.)

Snížené hodnoty aktivity GGT v séru

- hypotyreoidismus
- geneticky podmíněná nedostatečnost GGT (deficit enzymu vede ke glutathionurii s příznaky mentální retardace, absencemi až epileptickými záchvaty)

Poznámka

Gama-glutamyltransferáza (GGT) je používána v diagnostice a monitorování hepatobiliárních onemocnění.

Nejvíce se zvyšuje u obstrukčních jaterních chorob, enzymová aktivita GGT je často jediným parametrem se zvýšenou hodnotou u těchto onemocnění. Je specifitější pro jaterní onemocnění než alkalická fosfatáza (ALP), současným vyšetřením GGT a ALP lze rozeznat kostní nebo hepatobiliární původ zvýšení ALP.

Z diagnostického hlediska je důležitá i její indukovatelnost řadou exogenních látek a vysoká interindividuální variabilita. GGT je citlivým screeningovým testem skrytého alkoholismu i když u některých těžkých alkoholiků vysokou aktivitu GGT nenalézáme. Zvýšenou aktivitu GGT v séru lze nalézt i u pacientů podstupujících dlouhodobou medikaci některými léky (např. fenobarbital, fenytoin).

Vzhledem ke značné interindividuální variabilitě GGT je vhodnější její sledování u pacienta v čase než posouzení výsledku pouze z jednoho odběru podle referenčního rozmezí.

Pro-GRP

Systém	Sérum				
Označení na výsledkovém listě	S_proGRP				
Kód VZP	93 223				
Třída (blok)	Nádorové markery				
Preanalytická fáze					
Odebíraný materiál	Krev				
Množství odebíraného materiálu	Min 6 ml				
Odběr do	Zlatá BD Vacutainer				
Odezva	STATIM do 1 hod, RUTINA do 6 hod				
Stabilita	při 20°C 1 den, při 4 – 8°C 1 týden, při -20°C 1 rok				
Pokyny k odběru	Rychlý transport do laboratoře, centrifugace do 3 hod od odběru. Vyšetření možno provést také v nekrevních tekutinách (UNS).				
Refereční meze: příbalový leták Roche					
věk od	věk do	pohlaví	od	do	jednotka
0	150	U	2,00	50,00	ng/l
Interpretace					
Za předpokladu normální funkce ledvin jsou koncentrace ProGRP > 100 ng/l silným indikátorem SCLC, při hodnotách kolem 150 ng/l je téměř 100% jistota existence tumoru a při hodnotách > 200 ng/l se v 99% případů jedná právě o SCLC.					
Poznámka					
Indikace: nádorový marker pro sledování pacientů s malobuněčným karcinomem plic (SCLC).					
POZOR: zvýšené hodnoty u pacientů s poruchou funkce ledvin.					
Vyšetření možno provést také v nekrevních tekutinách (UNS).					

HBsAg

Systém	Sérum
Označení na výsledkovém listě	S_HBsAg
Kód VZP	82 119
Třída (blok)	Hepatitidy

Preanalytická fáze

Odebíraný materiál	Krev
Množství odebíraného materiálu	Min 6 ml
Odběr do	Zlatá BD Vacutainer
Odezva	Denně
Stabilita	při 4 – 8°C 5 dní, -20°C 12 týdnů
Pokyny k odběru	--

Refereční meze: převzato od výrobce, příbalový leták firmy Roche

věk od	věk do	pohlaví	hranice	výsledek	jednotka
0	150	U	$\geq 1,0$	reaktivní	S/CO
0	150	U	$\geq 0,9 < 1,0$	hraniční	S/CO
0	150	U	$< 0,9$	nereaktivní	S/CO

Interpretace

Markery virové hepatitidy B

Indikace

- diferenciální diagnostika hepatopatií
- stanovení postvakcinační imunity
- monitorování terapie chronické HBV infekce (dosažení sérokonverze HBeAg – aHBe je podmínkou časové omezenosti léčby)

Výpovědní hodnota

- jako **screeningový** marker je vhodný **HBsAg**
- **specifické protilátky anti-HBc IgM** byly detekovány ve většině případů akutní virové infekce a jsou spolehlivým markerem akutního onemocnění
- **HBeAg** slouží pro posouzení relativní infekivity pacienta (serologický marker replikace – neplatí u HBeAg negativních mutant)
- **sérokonverze HBsAg – aHBs** znamená překonání akutní fáze infekce s nastolením imunity.

Základní vyšetření			Doplňná o			hodnocení
HBsAg	Anti-HBs	Anti-HBc	Anti-HBc-IgM	HBeAg	Anti-HBe	
negativní	negativní	negativní	Nejsou nutná			nejde o hepatitidu B
negativní	pozitivní	pozitivní	Nejsou nutná			odeznělá hepatitida B
pozitivní	negativní	pozitivní	K hodnocení je nutné dodatečné vyšetření anti-HBc-IgM, HBeAg a anti-HBe			
pozitivní	negativní	pozitivní	pozitivní	pozitivní	Negativní	akutní hepatitida B
pozitivní	negativní	pozitivní	negativní	pozitivní	Negativní	chronická <u>agresivní</u> hepatitida B
pozitivní	negativní	pozitivní	negativní	negativní	Positivní	chronická <u>perzistující</u> hepatitida B

Poznámka

Reaktivní vzorky musí být vyšetřeny doplňkovými metodami. Při hraničním výsledku se doporučuje analýza z dalšího odběru.

HBeAg

Systém	Sérum
Označení na výsledkovém listě	S_HBeAg
Kód VZP	82 119
Třída (blok)	Hepatitidy

Preanalytická fáze

Odebíraný materiál	Krev
Množství odebíraného materiálu	Min 6 ml
Odběr do	Zlatá BD Vacutainer
Odezva	Denně
Stabilita	při 4 – 8°C 7 dní, -20°C 12 týdnů
Pokyny k odběru	--

Refereční meze: převzato od výrobce, příbalový leták firmy Roche

věk od	věk do	pohlaví	hranice	výsledek	jednotka
0	150	U	≥ 1,0	reaktivní	S/CO
0	150	U	< 1,0	nereaktivní	S/CO

Interpretace

Markery virové hepatitidy B

Indikace

- diferenciální diagnostika hepatopatií
- stanovení postvakcinační imunity
- monitorování terapie chronické HBV infekce (dosažení sérokonverze HBeAg – aHBe je podmínkou časové omezenosti léčby)

Výpovědní hodnota

- jako **screeningový** marker je vhodný **HBsAg**
- **specifické protilátky anti-HBc IgM** byly detekovány ve většině případů akutní virové infekce a jsou spolehlivým markerem akutního onemocnění
- **HBeAg** slouží pro posouzení relativní infekivity pacienta (serologický marker replikace – neplatí u HBeAg negativních mutant)
- **sérokonverze HBsAg – aHBs** znamená překonání akutní fáze infekce s nastolením imunity.

Základní vyšetření			Doplňková			hodnocení
HBsAg	Anti-HBs	Anti-HBc	Anti-HBc-IgM	HBeAg	Anti-HBe	
negativní	negativní	negativní	Nejsou nutná			nejde o hepatitidu B
negativní	pozitivní	pozitivní	Nejsou nutná			odeznělá hepatitida B
pozitivní	negativní	pozitivní	K hodnocení je nutné dodatečné vyšetření anti-HBc-IgM, HBeAg a anti-HBe			
pozitivní	negativní	pozitivní	pozitivní	pozitivní	Negativní	akutní hepatitida B
pozitivní	negativní	pozitivní	negativní	pozitivní	Negativní	chronická agresivní hepatitida B
pozitivní	negativní	pozitivní	negativní	negativní	Positivní	chronická perzistující hepatitida B

Poznámka

Reaktivní vzorky musí být vyšetřeny doplňkovými metodami. Při hraničním výsledku se doporučuje analýza z dalšího odběru.

HCG-beta podjednotka

Systém	Sérum				
Označení na výsledkovém listě	S_HCG-beta				
Kód VZP	81 175 (STATIM), 93 155 (RUTINA)				
Třída (blok)	Hormony				
Preanalytická fáze					
Odebíraný materiál	Krev				
Množství odebíraného materiálu	Min 6 ml				
Odběr do	Zlatá BD Vacutainer				
Odezva	STATIM do 1 hod, RUTINA do 6 hod				
Stabilita	při 4 – 8°C 3 dny, při -20°C 1 rok, možno zamrazit jen jednou				
Pokyny k odběru	--				
Refereční meze: příbalový leták Roche					
věk od	věk do	pohlaví	od	do	jednotka
0	150	U	0,00	5,00	IU/l
Interpretace					
Hladina hCG v těhotenství se hodnotí podle týdnu trvání těhotenství					
Poznámka					
Indikace:					
Určení těhotenství, screening VVV ve II.trimestru těhotenství.					
Nádorový marker germinálních malignit					

HIV Combi Test

Systém	Sérum
Označení na výsledkovém listě	S_HIV
Kód VZP	82 075
Třída (blok)	Hepatitidy + HIV

Preanalytická fáze

Odebíraný materiál	Krev
Množství odebíraného materiálu	Min 6 ml
Odběr do	Zlatá BD Vacutainer
Odezva	Denně
Stabilita	při 20°C 4 dny, při 4 – 8°C 4 týdny, při -20°C 3 měsíce
Pokyny k odběru	--

Refereční meze: Národní číselník laboratorních položek 02.36.01, příbalový leták firmy Roche

věk od	věk do	pohlaví	od	do	jednotka
0	150	U	< 0,90	nereaktivní	S/CO
0	150	U	≥ 0,90 < 1,0	hraniční	S/CO
0	150	U	≥ 1,0	reaktivní	S/CO

Interpretace

Kvalitativní stanovení protilátek proti HIV-1, HIV-2 a antigenu p24 HIV-1 v lidském séru a plazmě.

HIV se může přenášet kontaminovanou krví a krevními produkty, při sexuálním kontaktu nebo může matka infikovat HIV své dítě před, v průběhu nebo po porodu.

Protilátky proti viru HIV vznikají po několika týdnech až měsících, obvykle 6 – 12 týdnů po infekci. HIV antigen p24, „core protein“ o molekulové hmotnosti 24 kDa, se objevuje v krvi infikovaných osob cca o týden dříve před objevením anti-HIV protilátek. Současné stanovení anti-HIV protilátek a HIV antigenu tak umožňuje zkrátit tzv. "imunologické okno", tj. organismus je již infikován, ale ještě nejsou detekovatelné specifické protilátky v krvi.

Interpretace výsledku:

Uvolňování výsledků HIV provádí pouze pověřený lékař. Každý reaktivní výsledek je hlášen telefonicky lékařem provádějícím výstupní kontrolu výsledků a je do LIS uvolněn s komentářem o pokračujícím vyšetřování **konfirmačním testem v NRL pro HIV/AIDS při SZÚ**. Tento lékař se před uvolněním výsledku ujistí, že ošetřující lékař je s celým algoritmem vyšetřovacího postupu seznámen.

Reaktivní výsledek screeningového neznamená nutně pozitivitu a specifčnost reakce potvrdí až výsledek konfirmačního testu. V případě nejasného výsledku konfirmace se provádí s časovým odstupem opakovaný odběr ke konfirmaci, event. s následnou PCR.

Výsledky konfirmačního testu, který provádí NRL pro HIV/AIDS

- ☐ V případě **negativního výsledku**, NRL tuto informaci zasílá pouze zadavateli – tj. laboratoři. Pověřený lékař laboratoře zajistí odeslání kopie výsledku ošetřujícímu lékaři.
- ☐ Pokud se potvrdí **pozitivita**, výsledek přímo z NRL obdrží jak zadavatel, tak ošetřující lékař, aby nedošlo k prodlužení (telefonicky i písemně).
- ☐ V případě, že konfirmační testy provedené v NRL nesplňují daná kritéria pro pozitivitu, ale nejsou všechny negativní, vydává NRL výsledek jako „**neurčitý**“ a výsledek odesílá pouze zadavateli (laboratoři) s přílohou, ve které je doporučeno načasování opakovaného odběru. Pověřený lékař laboratoře zajistí odeslání kopie výsledku a originálu přílohy ošetřujícímu lékaři.

Poznámka

Reaktivní vzorky musí být potvrzeny podle doporučených konfirmačních algoritmů (vzorek musí být odeslán ke konfirmaci do NRL pro AIDS při SZÚ, výsledek je vydán až po obdržení výsledku z NRL). Protilátky proti viru HIV vznikají po několika týdnech až měsících, obvykle 6 - 12 týdnů po infekci. HIV antigen p24, "core protein" o molekulové hmotnosti 24 kDa, se objevuje v krvi infikovaných osob cca o týden dříve před objevením anti-HIV protilátek. Současné stanovení anti-HIV protilátek a HIV antigenu tak umožňuje zkrátit tzv. "imunologické okno", tj. organismus je již infikován, ale ještě nejsou detekovatelné specifické protilátky v krvi.

Homocystein

Systém	Sérum
Označení na výsledkovém listě	S_Homocystein celkový
Kód VZP	81 461
Třída (blok)	Srdeční markery

Preanalytická fáze

Odebíraný materiál	Krev
Množství odebíraného materiálu	Min 6 ml
Odběr do	Zlatá BD Vacutainer
Odezva	STATIM do 1 hod, RUTINA do 6 hod
Stabilita	při 4 – 8°C 48 hod, při -20°C 13 týdnů Neskladovat vzorky za pokojové teploty! Doporučení pro uchovávání vzorků krve jsou vydána Ústavem pro klinickou a laboratorní standardizaci (Clinical and Laboratory Standards Institute - CLSI).
Pokyny k odběru	Rychlý transport do laboratoře!!! Vzorky musí být co nejdříve centrifugovány a sérum separováno od krevních elementů. Vzorky, které nemohou být včas separovány, mají být uloženy na ledu, než bude provedena centrifugace a separace. Nezaměňovat vzorky séra a plasmy.

Referenční meze: příbalový leták Roche

věk od	věk do	pohlaví	od	do	jednotka
0	35	U	4,40	12,40	μmol/l
35	150	U	5,80	15,20	μmol/l

Interpretace

Indikace:

- ☐ diagnostika vrozených poruch metabolismu homocysteinu
- ☐ při očekávaném nebo nejasném deficitu vitaminů skupiny B
- ☐ při vysokém riziku KVO v sekundární prevenci u pacientů bez pozitivních typických rizikových markerů či lipidových nálezů nebo při neúspěšnosti účinné medikamentózní léčby [Soška, 2006]
- ☐ při nejasném chronickém onemocnění spojeném s poruchou výživy
- ☐ při přetrvávající dysfertilitě a zvýšené perinatální morbiditě (aborty, abrupce, gestózy)
- ☐ při výskytu embolií, tromboembolií nejasné etiologie či rekurentních trombóz
- ☐ při nevysvětlitelné osteoporóze, zvýšené lomivosti kostí a kostních dysplazií
- ☐ u pacientů s marfanoidním habitem, vysokou myopií či ektopií čočky, mentálním opožděním, dystrofií
- ☐ u nevysvětlitelných makrocytárních či megaloblastických anemií
- ☐ při monitorování léčby antiepileptiky, metotrexátem a dalšími antifoliky

Hyperhomocysteinémie (HHC)

- a) mírná HHC: tHcy < 30 μmol/l
- b) střední HHC: tHcy 30 - 100 μmol/l
- c) těžká HHC: tHcy > 100 μmol/l - zejména klasická homocystinurie, ale tyto hodnoty také nalézány např. u ledvinného selhání nebo deficitu vitamínu B12 či folátu

Hyperhomocysteinémie (podle četosti výskytu dle 30letých zkušeností skupiny prof. Hyánka)

- senioři
- deficit vitaminů skupiny B
- chronické renální selhání
- ateroskleróza provázející všechny druhy KVO
- tromboembolie, arteriální trombózy
- vegetariánství

- kostní dysplazie a osteodystrofie
- dědičné metabolické choroby
- vrozený defekt neurální trubice
- gestózy, placentární abrupce
- chronická střevní onemocnění
- malnutrice
- některá endokrinologická a nádorová onemocnění
- součást řady lékových interakcí (některé interakce se dají využívat pro monitorování účinku protinádorové, proticholesterolové léčby či substituce

Poznámka

Před odběrem vyloučit stravu bohatou na bílkoviny. Odběr po akutní cévní mozkové příhodě nebo po IM až za 3 měsíce. Ideálně transportovat v ledové tříšti.

Možno také v plazmě: P_Homocystein, vakua se **modrým** uzávěrem. Výsledky vzorků sér vykazovaly v porovnání s výsledky EDTA plasmy o 9% nižší hodnoty (3.4 - 12.6 $\mu\text{mol/l}$)

Chloridy

Systém	Sérum
Označení na výsledkovém listě	S_Cl
Kód VZP	81 157 (STATIM), 81 469 (RUTINA)
Třída (blok)	Minerály

Preanalytická fáze

Odebíraný materiál	Krev
Množství odebíraného materiálu	Min 6 ml
Odběr do	Zlatá BD Vacutainer
Odezva	STATIM do 1 hod, RUTINA do 6 hod
Stabilita	při 20°C 7 dní, při 4 – 8°C 7 dní, při -20°C 1 rok
Pokyny k odběru	Vyšetření možno provést také v nekrevních tekutinách (UNS).

Refereční meze: Jaroslav Masopust: *Klinická biochemie – požadování a hodnocení biochemických vyšetření*, Karolinum 1998, Národní číselník laboratorních položek 02.36.01

věk od	věk do	pohlaví	od	do	jednotka
0	6T	U	96,00	116,00	mmol/l
6T	1	U	95,00	115,00	mmol/l
1	15	U	95,00	110,00	mmol/l
15	150	U	97,00	108,00	mmol/l

Interpretace

Snížená hodnota

- nedostatečný přívod chloridů (zcela neslaná dieta)
- ztráty chloridů ledvinami (kompenzace acidózy, nadměrný přívod hydrogenuhličitánů, dědičná onemocnění, poškození ledvinových tubulů, po diureticích, těžký katabolismus)
- ztráty chloridů jiné než ledvinami (silné zvracení nebo odsávání žaludeční šťávy, nadměrné pocení-horečka, fyzická zátěž v horku, těžké průjmy)

- hormonální poruchy (Addisonova choroba, SIADH syndrom nepřiměřené sekrece antidiuretického hormonu)
- zvětšení objemu cirkulující tekutiny („otrava vodou“)
- rychlé odstranění ascitu

Zvýšená hodnota

- dehydratace
- nadměrný přívod chloridů (infuze, zvýšené vstřebávání chloridů při chirurgickém vyústění močového do střeva)
- snížené vylučování chloridů ledvinami (renální tubulární acidóza, dlouhodobé selhání ledvin, dlouhodobá respirační alkalóza, vrozená porucha tubulů (Löweho syndrom))
- hormonální poruchy (Cushingův syndrom, hyperaldosteronismus, centrální a nefrogenní diabetes insipidus, zvýšená funkce příštítných tělísek (např. při nádoru))
- po úrazech hlavy spojených s drážděním hypotalamických center
- užívání některých léků (acetazolamid, iontoměniče, hydrochlorothiazid, fenylbutazon apod.)
- cystická fibróza (vysoká koncentrace chloridů v potu)

Poznámka

Vyšetření možno provést také v nekrevních tekutinách (UNS).

Chloridy v moči + odpad

Systém	Moč
Označení na výsledkovém listě	U_ Cl, dU_ Cl
Kód VZP	81 157 (STATIM), 81 469 (RUTINA)
Třída (blok)	Moč kvantita

Preanalytická fáze

Odebíraný materiál	Moč, pro odpad sbíraná moč
Množství odebíraného materiálu	Min 10 ml
Odběr do	Žlutá nebo libovolná uzavíratelná zkumavka bez přísad
Odezva	STATIM do 1 hod, RUTINA do 6 hod
Stabilita	při 20°C 1 den, při 4 – 8°C 7 dní, při -20°C 1 rok
Pokyny k odběru	viz Sběr moče Přednost má stanovení ve sbírané moči (sběr bez konzervačních látek). Při sběru uchovávat v chladu při +4 až +8 °C. Moč sbírejte do plastových sběrných lahví určených jen pro tento účel, bez konzervačních přísad. Po ukončení sběru moč důkladně promíchejte, změřte objem s přesností na 10 ml (u velmi malých dětí s přesností na 1 ml) a odlijte vzorek. Na průvodka vyznačte přesně dobu sběru a celkový objem moče.

Refereční meze: Jaroslav Masopust: *Klinická biochemie – požadování a hodnocení biochemických vyšetření*, Karolinum 1998, Národní číselník laboratorních položek 02.36.01

věk od	věk do	pohlaví	od	do	jednotka
0	150	U	U výsledků aktuální koncentrace nejsou uváděny referenční hodnoty, hodnocení vyšetření provádí ošetřující lékař		mmol/l
0	6M	U	2,00	10,00	mmol/d
6M	1	U	10,00	40,00	mmol/d
1	7	U	20,00	70,00	mmol/d
7	15	U	50,00	130,00	mmol/d
15	150	U	120,00	260,00	mmol/d

Interpretace

Diagnostika a monitorace poruch vodno-solní homeostázy a vnitřního prostředí obecně. Monitorace diety se sníženým obsahem soli.

U hypochloremické alkalózy je nutné posoudit důvod poruchy vyšetření chloridů v moči – koncentrace pod 10 mmol/l svědčí pro extrarenální ztráty chloridů.

Při bulimii (s utajeným zvracením) je ze stejných důvodů nízká koncentrace chloridů důkazem špatné compliance pacienta.

Chloridy jsou vylučovány převážně ledvinami. V glomerulech dochází k volné filtraci, přes 85 % se zpětně vstřebává pasivním transportem v proximálním tubulu. Řízení sekrece zajišťuje aldosteron v distálních partiích nefronu. Ledviny regulují koncentraci chloridů v moči (a plazmě) velmi efektivně, u zvracení nebo odsávání žaludeční šťávy může koncentrace chloridů v moči klesat pod 5 mmol/l, podobně nízké koncentrace se objevují při delším hladovění. Vylučování chloridů během nočního odpočinku je na úrovni 30 – 40 mmol/den, přes den může stoupat na pětinasobek této hodnoty

Poznámka

Exkrece do moči významně kolísá v závislosti na jeho příjmu potravou. Uvedené hodnoty jsou běžné pro lidi s obvyklou stravou.

Výpočet:

$$dU_{Cl} = U_{Cl} \times U_{\text{Objem sbírané moče}} / 1000 \times 24 / U_{\text{Čas sběru}}$$

Objem: ml

Čas: hod

Cholesterol

Systém	Sérum
Označení na výsledkovém listě	S_Cholesterol
Kód VZP	81 471
Třída (blok)	Lipidy

Preanalytická fáze

Odebíraný materiál	Krev
Množství odebíraného materiálu	Min 6 ml
Odběr do	Zlatá BD Vacutainer
Odezva	STATIM do 1 hod, RUTINA do 6 hod
Stabilita	při 20°C 7 dní, při 4 – 8°C 7 dní, při -20°C 12 týdnů
Pokyny k odběru	Odběr nalačno, vhodná doba lačnění je 12 hodin. Delší použití manžety je nevhodné. Během 12 hodinového lačnění jen pití vody a užívání nezbytných léků. Krev ke stanovení koncentrace cholesterolu pro odhad kardiovaskulárního rizika se nemá odebírat v akutních stádiích onemocnění ani u hospitalizovaného pacienta. Po akutním onemocnění, po infarktu myokardu, po hospitalizaci je vhodné dodržet odstup až 3 měsíců. Vyšetření možno provést také v nekrevních tekutinách (UNS)

Referenční meze: Společné doporučení České společnosti klinické biochemie ČLS JEP a České společnosti pro aterosklerózu ČLS JEP ke sjednocení hodnotících mezí krevních lipidů a lipoproteinů pro dospělou populaci

věk od	věk do	pohlaví	od	do	jednotka
0	6T	U	1,30	4,30	mmol/l
6T	1	U	2,60	4,20	mmol/l
1	15	U	2,60	4,80	mmol/l
15	40	U	2,90	5,00	mmol/l
40	150	U	2,90	5,20	mmol/l

Interpretace

Zvýšená koncentrace v séru

- primární poruchy v metabolismu lipoproteinů (familiární hypercholesterolémie, familiární defekt apolipoproteinu B)
- sekundární poruchy v metabolismu lipoproteinů (dyslipoproteinémie sekundární)

Sekundárně je zvýšená koncentrace cholesterolu u mnoha metabolických onemocnění. Skupinu sekundárních dyslipoproteinemií tvoří dyslipoproteinémie při endokrinopatiích, u obezity a poruch příjmu potravy, u onemocnění ledvin, jaterních onemocnění, alkoholismu apod.

Fyziologicky se koncentrace cholesterolu zvyšují během gravidity.

Snížená koncentrace v séru (podle studie NORIP je 2,5 percentil koncentrace cholesterolu ve skupině dospělých referenčních jedinců 2,9 mmol/l)

- malnutrice
- malabsorpce
- hypertyreóza
- chronické jaterní onemocnění
- maligní onemocnění (hematologické malignity, karcinom tlustého střeva)
- následek nepřiměřené léčby hypolipidemiky
- některé léky (např. kyselina askorbová)

Poznámka

Koncentraci celkového cholesterolu v séru ve vztahu ke kardiovaskulárnímu riziku je nutno posuzovat vždy v kontextu lipidového profilu (HDL cholesterol, triacylglyceroly, LDL cholesterol – stačí výpočet). K odhadu kardiovaskulárního rizika v primární prevenci se používají u pacientů skórovací systémy. Součástí skórovacích systémů je koncentrace celkového cholesterolu a HDL cholesterolu.

Doporučení k monitorování léčby dyslipoproteinemií vycházejí především z koncentrací LDL cholesterolu.

Vyšetření možno provést také v nekrevních tekutinách (UNS)

Cholesterol HDL

Systém	Sérum				
Označení na výsledkovém listě	S_Cholesterol HDL				
Kód VZP	81 473				
Třída (blok)	Lipidy				
Preanalytická fáze					
Odebíraný materiál	Krev				
Množství odebíraného materiálu	Min 6 ml				
Odběr do	Zlatá BD Vacutainer				
Odezva	STATIM do 1 hod, RUTINA do 6 hod				
Stabilita	při 20°C 7 dní, při 4 – 8°C 7 dní, při -20°C 12 týdnů				
Pokyny k odběru	Odběr nalačno, vhodná doba lačnění je 12 hodin. Oddělení séra (plazmy) do 3 hodin, rychlý transport do laboratoře				
Refereční meze: Společné doporučení České společnosti klinické biochemie ČLS JEP a České společnosti pro aterosklerózu ČLS JEP ke sjednocení hodnotících mezí krevních lipidů a lipoproteinů pro dospělé populaci					
věk od	věk do	pohlaví	od	do	jednotka
0	15	U	1,00	1,80	mmol/l
15	150	F	1,20	2,70	mmol/l
15	150	M	1,00	2,10	mmol/l
Interpretace					
Laboratorní diagnostika, Zima T., Galén Karolinum, 2007					
Poznámka					
<ul style="list-style-type: none">– poruchy metabolismu lipoproteinů– použití ve výpočtech a odvozených parametrech (LDL-cholesterol podle Friedewalda, non-HDL cholesterol)– monitorování hypolipidemické léčby (hlavně LDL cholesterol)– odhad kardiovaskulárního rizika (součást skórovacích systémů)					

Cholesterol LDL

Systém	Sérum				
Označení na výsledkovém listě	S_Cholesterol LDL				
Kód VZP	81 527				
Třída (blok)	Lipidy				
Preanalytická fáze					
Odebíraný materiál	Krev				
Množství odebíraného materiálu	Min 6 ml				
Odběr do	Zlatá BD Vacutainer				
Odezva	STATIM do 1 hod, RUTINA do 6 hod				
Stabilita	při 20°C 7 dní, při 4 – 8°C 7 dní, při -20°C 12 týdnů				
Pokyny k odběru	Odběr nalačno, vhodná doba lačnění je 12 hodin. Oddělení séra (plazmy) do 3 hodin, rychlý transport do laboratoře				
Refereční meze: Společné doporučení České společnosti klinické biochemie ČLS JEP a České společnosti pro aterosklerózu ČLS JEP ke sjednocení hodnotících mezí krevních lipidů a lipoproteinů pro dospělou populaci					
věk od	věk do	pohlaví	od	do	jednotka
0	15	U	1,20	3,80	mmol/l
15	150	U	1,20	3,00	mmol/l
Interpretace					
Laboratorní diagnostika, Zima T., Galén Karolinum, 2007					
Poznámka					
Výpočet LDL Cholesterolu podle Friedewalda na základě cholesterolu celkového, cholesterolu HDL a triglyceridů: LDL = CHOL - TGL*0.37 – HDL Platí pouze pouze při koncentraci triglyceridů pod 5 mmol/l.					

IgA

Systém	Sérum
Označení na výsledkovém listě	S_IgA
Kód VZP	91 131
Třída (blok)	Specifické bílkoviny

Preanalytická fáze

Odebíraný materiál	Krev
Množství odebíraného materiálu	Min 6 ml
Odběr do	Zlatá BD Vacutainer
Odezva	Denně
Stabilita	při 20°C 32 týdnů, při 4 – 8°C 32 týdnů, při -20°C 32 týdnů
Pokyny k odběru	Oddělení séra do 3 hodin, rychlý transport do laboratoře

Referenční meze: Národní číselník laboratorních položek 02.36.01

věk od	věk do	pohlaví	od	do	jednotka
0	2T	U	0,02	0,04	g/l
2T	4T	U	0,02	0,12	g/l
4T	6T	U	0,03	0,23	g/l
6T	8T	U	0,05	0,35	g/l
8T	10T	U	0,07	0,37	g/l
10T	12T	U	0,08	0,46	g/l
12T	3M	U	0,09	0,50	g/l
3M	4M	U	0,10	0,54	g/l
4M	5M	U	0,11	0,60	g/l
5M	6M	U	0,12	0,66	g/l
6M	8M	U	0,13	0,75	g/l
8M	1	U	0,13	0,87	g/l
1	2	U	0,17	1,27	g/l
2	3	U	0,23	1,66	g/l
3	5	U	0,30	2,27	g/l
5	7	U	0,43	2,78	g/l
7	11	U	0,57	3,50	g/l
11	15	U	0,71	3,74	g/l
15	150	U	0,75	3,75	g/l

Interpretace

Laboratorní diagnostika, Zima T., Galén Karolinum, 2007

Poznámka

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

IgE celkový

Systém	Sérum				
Označení na výsledkovém listě	S_IgE celkový				
Kód VZP	91 233				
Třída (blok)	Specifické bílkoviny				
Preanalytická fáze					
Odebíraný materiál	Krev				
Množství odebíraného materiálu	Min 6 ml				
Odběr do	Zlatá BD Vacutainer				
Odezva	Denně				
Stabilita	při 20°C 8 hod, při 4 – 8°C 7 dní, při -20°C 3 měsíce				
Pokyny k odběru	Oddělení séra do 2 hodin, rychlý transport do laboratoře				
Refereční meze: Národní číselník laboratorních položek 02.36.01					
věk od	věk do	pohlaví	od	do	jednotka
0	1	U	0,00	15,00	kU/l
1	5	U	0,00	60,00	kU/l
5	9	U	0,00	90,00	kU/l
9	15	U	0,00	200,00	kU/l
15	150	U	0,00	100,00	kU/l
Interpretace					
Laboratorní diagnostika, Zima T., Galén Karolinum, 2007					
Poznámka					
IgE je jedna ze tříd imunoglobulinů. Jeho fyziologická funkce je v oblasti protiparazitární imunity. Zvýšené hodnoty se objevují u alergií, parazitóz, autoimunních chorob, malignit a Hyperimmunoglobulinaemia E syndromu.					

IgG

Systém	Sérum				
Označení na výsledkovém listě	S_IgG				
Kód VZP	91 129				
Třída (blok)	Specifické bílkoviny				
Preanalytická fáze					
Odebíraný materiál	Krev				
Množství odebíraného materiálu	Min 6 ml				
Odběr do	Zlatá BD Vacutainer				
Odezva	Denně				
Stabilita	při 20°C 16 týdnů, při 4 – 8°C 32 týdnů, při -20°C 32 týdnů				
Pokyny k odběru	Oddělení séra do 2 hodin, rychlý transport do laboratoře				
Refereční meze: Národní číselník laboratorních položek 02.36.01					
věk od	věk do	pohlaví	od	do	jednotka
0	2T	U	6,00	18,00	g/l
2T	4T	U	4,20	13,20	g/l
4T	6T	U	3,60	10,80	g/l
6T	8T	U	3,20	9,00	g/l
8T	10T	U	3,00	7,80	g/l
10T	3M	U	2,40	6,60	g/l
3M	5M	U	2,40	6,60	g/l
5M	7M	U	3,00	7,80	g/l
7M	9M	U	3,40	8,70	g/l
9M	1	U	3,90	10,20	g/l
1	2	U	4,20	12,60	g/l
2	3	U	5,00	15,60	g/l
3	5	U	6,00	16,80	g/l
5	7	U	6,60	17,40	g/l
7	150	U	7,00	18,00	g/l
Interpretace					
Laboratorní diagnostika, Zima T., Galén Karolinum, 2007					
Poznámka					
IgG je jedna ze tříd imunoglobulinů, účastní se všech typů imunních reakcí, aktivuje komplement. Sledování hladin IgG má význam hlavně u diagnostiky imunodeficiencí a substituční terapie imunoglobuliny.					

IgM

Systém	Sérum
Označení na výsledkovém listě	S_IgM
Kód VZP	91 133
Třída (blok)	Specifické bílkoviny

Přeanalytická fáze

Odebíraný materiál	Krev
Množství odebíraného materiálu	Min 6 ml
Odběr do	Zlatá BD Vacutainer
Odezva	Denně
Stabilita	při 20°C 8 týdnů, při 4 – 8°C 16 týdnů, při -20°C 24 týdnů
Pokyny k odběru	--

Referenční meze: Národní číselník laboratorních položek 02.36.01

věk od	věk do	pohlaví	od	do	jednotka
0	1T	U	0,00	0,56	g/l
1T	1M	U	0,09	0,56	g/l
1M	2M	U	0,14	0,75	g/l
2M	3M	U	0,19	0,89	g/l
3M	4M	U	0,21	0,98	g/l
4M	6M	U	0,24	1,07	g/l
6M	8M	U	0,26	1,15	g/l
8M	1	U	0,29	1,31	g/l
1	2	U	0,30	1,65	g/l
2	3	U	0,32	1,75	g/l
3	7	U	0,34	1,75	g/l
7	150	F	0,47	1,94	g/l
7	150	M	0,40	1,75	g/l

Interpretace

Laboratorní diagnostika, Zima T., Galén Karolinum, 2007

Poznámka

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

Imunofixace bílkovin (Imunoelfo)

Systém	Sérum				
Označení na výsledkovém listě	S_Paraprotein				
Kód VZP	91 397				
Třída (blok)	ELFO bílkovin				
Preanalytická fáze					
Odebíraný materiál	Krev				
Množství odebíraného materiálu	Min 6 ml				
Odběr do	Zlatá BD Vacutainer				
Odezva	1 x týdně				
Stabilita	při 20°C 1 den, při 4 – 8°C 3 dny, při -20°C 3 – 6 měsíců				
Pokyny k odběru	--				
Refereční meze: --					
věk od	věk do	pohlaví	od	do	jednotka
0	150	U	Slovní komentář		
Interpretace					
lehké řetězce kappa		negativní			
lehké řetězce lambda		negativní			
charakteristika paraproteinu		neprokázán			
paraprotein IgG		negativní			
paraprotein IgM		negativní			
paraprotein IgA		negativní			
Poznámka					
--					

Interleukin 6

Systém	Sérum
Označení na výsledkovém listě	S_IL6
Kód VZP	91 481
Třída (blok)	Specifické bílkoviny

Preanalytická fáze

Odebíraný materiál	Krev
Množství odebíraného materiálu	Min 6 ml
Odběr do	Zlatá BD Vacutainer
Odezva	STATIM do 1 hod, RUTINA do 6 hod
Stabilita	Při 20°C 5 hod, při 4 - 8°C 1 DEN, při -20°C 3 měsíce (pouze 1 rozmrazení)
Pokyny k odběru	Frekvenční omezení POUZE HOSPITALIZACE!!!

Refereční meze: příbalový leták Roche

věk od	věk do	pohlaví	od	do	jednotka
0	150	U	0,00	7,00	pg/ml

Interpretace

Interleukin 6 je cytokin produkovaný zejména makrofágy. **Jeho stanovení se používá jako prognostický parametr u sepse, traumat a srdečního selhávání a jako časný marker novorozenecké sepse.**

Interleukin-6 (IL-6) je pleiotropní cytokin se širokým spektrem funkcí. Nejdříve byl popsán jako interferon- β 2, růstový faktor plazmocytů a stimulační faktor hepatocytů. Později byl popsán jako lidský, B-buňky stimulační faktor 2 (BSF2). V roce 1988 byl navržen název IL-6, jelikož další studie ukázaly, že protein vykazuje aktivity nejen v B-buňkách, ale rovněž v T-buňkách, krevních kmenových buňkách, hepatocytech a mozkových buňkách. IL-6 je tvořen z jednoho genu kódujícího produkt 212 aminokyselin, který je rozštěpen na N-konci polypeptidu, přičemž vytváří peptid ze 184 aminokyselin s molekulovou hmotností mezi 22-27 kDa. V roce 1989 bylo oznámeno, že byly detekovány rovněž imunoreaktivní komplexy v rozmezí 60-70 kDa v lidských tělních tekutinách u pacientů s akutní bakteriální infekcí. Produkce IL-6 je náhle vyvolána při akutních zánětlivých reakcích spojených se zraněním, úrazem, stresem, infekcí, klinickou smrtí, neoplazií a dalšími vážnými stavy. Koncentrace IL-6 u pacientů s traumatem mohou předpovědět pozdější komplikace z dalšího chirurgického stresu nebo indikovat jiné zranění či komplikace. Následná měření IL-6 v séru nebo plazmě pacientů přijatých na JIP (jednotku intenzivní péče) ukázala, že jsou užitečná při hodnocení závažnosti SIRS (syndrom systémové zánětlivé odpovědi organismu), sepse a septického šoku a při předpovědi závěrů u těchto pacientů. IL-6 je rovněž užitečný jako časný varovný marker pro detekci neonatální sepse. IL-6 hraje roli i u chronických zánětů, např. revmatoidní artritidy (RA)

Poznámka

Klinické využití

Stanovení bylo provedeno na vzorcích od 281 pacientů JIP s potvrzenou infekcí nebo podezřením na infekci. Pacienti byli roztrženi do kategorií založených na konsenzuálních kritériích ACCP/SCCM (American College of Chest Physicians/Society of Critical Care Medicine): SIRS, seps, závažná seps a septický šok.¹⁵ Hodnoty IL-6 pacientů se SIRS (n = 94) nebo seps (n = 65), závažnou seps (n = 60) nebo septickým šokem (n = 62) byly (3 evropská centra):

	IL-6 (pg/mL)					N
	Medián	Průměr	Minimum	Maximum	N = 281	
SIRS	62.1	150	≤1.5	2062	94	159
Seps	131	294	6.47	3122	65	
Závažná seps	346	1827	15.2	39121	60	122
Septický šok	659	8835	8.55	171257	62	

Jód v moči (jodurie)

Systém	Moč				
Označení na výsledkovém listě	U_Jód				
Kód VZP	81 689				
Třída (blok)	Moč kvantita				
Preanalytická fáze					
Odebíraný materiál	Moč				
Množství odebíraného materiálu	Min 5 ml				
Odběr do	Žlutá nebo libovolná uzavíratelná zkumavka bez přísad				
Odezva	1 x týdně				
Stabilita	--				
Pokyny k odběru	--				
Refereční meze: Národní číselník laboratorních položek 02.36.01					
věk od	věk do	pohlaví	od	do	jednotka
0	150	U	100,00	450,00	µg/l
Interpretace					
Laboratorní diagnostika, Zima T., Galén Karolinum, 2007					
Poznámka					
--					

Kalium (draslík)

Systém	Sérum
Označení na výsledkovém listě	S_K
Kód VZP	81 145 (STATIM), 81 393 (RUTINA)
Třída (blok)	Minerály

Přeanalytická fáze

Odebíraný materiál	Krev
Množství odebíraného materiálu	Min 6 ml
Odběr do	Zlatá BD Vacutainer
Odezva	STATIM do 1 hod, RUTINA do 6 hod
Stabilita	při 4 – 8°C 7 dní, při -20°C 1 rok
Pokyny k odběru	Rychlý transport do laboratoře!!!! Maximální doba do zpracování vzorku je 3 hodiny při 20 °C. Zabránit hemolýze, značné ovlivnění výsledku. Koncentrace v erytrocytech je 23x vyšší než v séru. Odběr s minimálním zatažením paže, bez cvičení paží, krev nepřechovávat v lednici. Vyšetření možno provést také v nekrevních tekutinách (UNS).

Referenční meze: Národní číselník laboratorních položek 02.36.01

věk od	věk do	pohlaví	od	do	jednotka
0	4T	U	3,70	5,90	mmol/l
4T	1	U	4,10	5,30	mmol/l
1	15	U	3,40	4,70	mmol/l
15	150	U	3,80	5,40	mmol/l

Interpretace

Použití pro klinické účely:

- Diagnostika a monitorace poruch vnitřního prostředí.
- Diferenciální diagnostika arytmií, ileu, endokrinopatií.
- Monitorace terapie diuretiky.

Draselný kation je na rozdíl od sodného kationtu přítomen především v intracelulární tekutině. Koncentrace v séru je silně závislá na pH krve. Vyšetření by mělo být indikováno spolu se stanovením dalších iontů, případně vyšetřením acidobazické rovnováhy.

Příčiny hypokalémie

- zvýšená ztráta K⁺ zažívacím traktem: zvracení, nasogastrická sonda, střevní píštěle, průjem, ureterosigmoideostomie,
- zvýšená ztráta K⁺ ledvinami: osmotická diuréza (nekontrolovaný diabetes!), zotavení z obstrukčního renálního selhání nebo z renální tubulární nekrózy, nefritida, diuretika, chronická metabolická alkalóza, primární hyperaldosteronismus, Bartterův a pseudobartterův syndrom.
- přesun K⁺ z ECT do ICT: alkalóza, adrenalin, inzulin
- nedostatečný příjem K⁺: parenterální výživa, deficitní strava, hladovění zejména u starších osob

Příčiny hyperkalémie

- zvýšený příjem (exogenní - transfúze, infúze, draselné soli penicilinu, endogenní - krvácení z gastrointestinálního traktu, crush syndrom, popáleniny, rhabdomyolýza, cytotoxické drogy)
- přesuny K⁺ z ICT do ECT: hypoxie, acidóza, hemolýza in vivo
- snížení renálního vylučování: renální selhání, hypovolémie, ACE-inhibitory, kalium šetřící diuretika, kortisol, Addisonova choroba, aj.
- výrazná trombocytóza nebo leukémie (koncentrace draselných iontů v séru může být výrazně vyšší než v plazmě vlivem jejich uvolnění z trombocytů při srážení krve)

Poznámka

Sérum oddělit co nejdříve od elementů, v plné krvi provádí možno stanovit společně s ABR, glu, laktátem, Na, a iCa.

Kalium v moči + odpad

Systém	Moč
Označení na výsledkovém listě	U_ K, dU_K
Kód VZP	81 145 (STATIM), 81 393 (RUTINA)
Třída (blok)	Moč kvantita

Preanalytická fáze

Odebíraný materiál	Moč, pro odpad sbíraná moč
Množství odebíraného materiálu	Min 10 ml
Odběr do	Žlutá nebo libovolná uzavíratelná zkumavka bez přísad
Odezva	STATIM do 1 hod, RUTINA do 6 hod
Stabilita	při 20°C 14 dní, při 4 – 8°C 14 dní, při -20°C 1 rok
Pokyny k odběru	viz Sběr moče Přednost má stanovení ve sbírané moči (sběr bez konzervačních látek). Při sběru uchovávat v chladu při +4 až +8 °C. Moč sbírejte do plastových sběrných lahví určených jen pro tento účel, bez konzervačních přísad. Po ukončení sběru moč důkladně promíchejte, změřte objem s přesností na 10 ml (u velmi malých dětí s přesností na 1 ml) a odlijte vzorek. Na průvodku vyznačte přesně dobu sběru a celkový objem moče.

Refereční meze: Jaroslav Masopust: *Klinická biochemie – požadování a hodnocení biochemických vyšetření*, Karolinum 1998, Národní číselník laboratorních položek 02.36.01

věk od	věk do	pohlaví	od	do	jednotka
0	150	U	U výsledků aktuální koncentrace nejsou uváděny referenční hodnoty, hodnocení vyšetření provádí ošetřující lékař		mmol/l
0	6T	U	0,00	25,00	mmol/d
6T	1	U	15,00	40,00	mmol/d
1	15	U	20,00	60,00	mmol/d
15	150	U	35,00	80,00	mmol/d

Interpretace

Hladina K v moči je měřena při sledování renálních funkcí, stavu elektrolytů a acidobazické rovnováhy.

Zvýšené hodnoty K v moči jsou u primárního nebo sekundárního aldosteronismu, primárního onemocnění ledvin, vlivem působení adrenokortikotropního hormonu, hydrokortizonu a kortizonu.

Nízké hodnoty jsou u chronického nedostatku draslíku a onemocnění ledvin s nízkým objemem moči.

Bilance základních minerálů

Patří sem hlavně bilanční sledování iontů Na⁺ a K⁺. Je-li u pacienta sledována diuréza za 24 hodin, je možné sledovat i denní ztráty Na⁺ a K⁺ do moči. Za fyziologických okolností je odpad Na⁺ kolem 150 mmol za 24 hodin a je vždy vyšší než odpad K⁺. Je-li přívod Na⁺ nedostatečný, jeho vylučování močí může poklesnout až na hodnotu 10 mmol za den i nižší. Stejná situace však vzniká i za těžkých hyperkatabolických stavů, kdy je porušena funkce Na⁺/K⁺ dependentní ATPázy. Za těchto okolností dochází k retenci Na⁺ v organismu a ke zvýšeným ztrátám K⁺ do moči. Ztráty draslíku jsou ve stavu katabolismu velmi vysoké a s tímto faktem je zapotřebí počítat i při plánování arteficiální výživy a jejího iontového složení

Poznámka

Exkrece do moči významně kolísá v závislosti na jeho příjmu potravou. Uvedené hodnoty jsou běžné pro lidi s obvyklou stravou.

Výpočet:

$$dU_K = U_K \times U_{\text{Objem sbírané moče}} / 1000 \times 24 / U_{\text{Čas sběru}}$$

Objem: ml

Čas: hod

Karbamazepin

Systém	Sérum				
Označení na výsledkovém listě	S_Carbamazepin				
Kód VZP	99 115 (STATIM), 99 139 (RUTINA)				
Třída (blok)	Terapeutické monitorování léčiv				
Preanalytická fáze					
Odebíraný materiál	Krev				
Množství odebíraného materiálu	Min 6 ml				
Odběr do	Zlatá BD Vacutainer				
Odezva	Denně				
Stabilita	při 20°C 2 dny, při 4 – 8°C 1 týden, při -20°C 4 týdny				
Pokyny k odběru	Odběr před podáním (ranní) dávky.				
Refereční meze: SPC Biston					
věk od	věk do	pohlaví	od	do	jednotka
0	150	U	16,90	50,00	μmol/l
Interpretace					
<p><u>Toxické projevy</u> se mohou u pacientů léčených současně jinými antiepileptiky vyskytnou již u hladin pod 38,1 μmol/l</p> <p>Před zahájením léčby je doporučeno vyšetřit <u>krevní obraz, jaterní funkce a glomerulární filtraci</u>. Během prvního měsíce léčby karbamazepinem se doporučuje kontrolovat krevní obraz jedenkrát týdně, poté jedenkrát měsíčně. Jaterní funkce by měly být při normálním nálezu kontrolovány jedenkrát za 3-4 měsíce, při patologických hodnotách častěji.</p>					
Poznámka					
Konverzní faktor: 1 mg/l = 4,23 μmol/l					

Kortizol

Systém	Sérum					
Označení na výsledkovém listě	Viz referenční meze					
Kód VZP	93 131					
Třída (blok)	Hormony					
Preanalytická fáze						
Odebíraný materiál	Krev					
Množství odebíraného materiálu	Min 6 ml					
Odběr do	Zlatá BD Vacutainer					
Odezva	Denně					
Stabilita	při 20°C 8 hod, při 4 – 8°C 48 hod, při -20°C 3 týdny					
Pokyny k odběru	Nepoužívat vzorky, které byly skladovány za pokojové teploty po dobu delší než 8 hodin. Před skladováním v chladničce nebo mrazničce oddělte sérum od erytrocytů. Vzorky se smí zamrazit pouze jednou. Doporučení pro uchovávání vzorků krve jsou vydána Ústavem pro klinickou a laboratorní standardizaci (Clinical and Laboratory Standards Institute - CLSI). Vzhledem k dennímu rytmu odebírejte mezi 8 - 9 hod ráno nebo jako denní profil.					
Refereční meze: příbalový leták Roche						
	věk od	věk do	pohlaví	od	do	jednotka
S_Kortizol (ranní odběr)	0	150	U	0,171	0,536	μmol/l
S_Kortizol (odpolední odběr)	0	150	U	0,064	0,327	μmol/l
Interpretace						
<p>Laboratorní testy mají za úkol posoudit, zda je přítomen hyper- či hypokortikalismus, zda má porucha příčinu v onemocnění kůry nadledvin či nadřazených center a zda je zachována negativní zpětná vazba mezi sekrecí kortizolu a činností nadřazených center. Při hodnocení výsledku je zcela nezbytné počítat s výrazným cirkadiálním rytmem vylučování kortizolu. Sekreci může ovlivnit stres a anxiózní reakce nemocných.</p> <p>Většina metod stanovuje celkový kortizol, jehož hladina závisí na koncentraci vazebných bílkovin. Koncentrace transkortinu a s ní i hladina celkového kortizolu v séru se mění působením různých vlivů.</p> <p>Kromě základního vyšetření koncentrace celkového kortizolu v krvi, event. moči se uplatňuje vyšetření volného kortizolu a funkční testy (dexametazonový supresní test, CRH stimulační test a další).</p>						
Zvýšená hladina						
<ul style="list-style-type: none">- primární hyperkortikalismus (hyperplasie nebo nádor kůry nadledvin)- sekundární (centrální) hyperkortikalismus (adenom adenohypofýzy - Cushingova choroba) případně tzv.terciární hyperkortikalismus (hypotalamus - nadprodukce CRH)- ektopická tvorba ACTH u některých nádorových onemocnění (malobuněčný karcinom plic)- stres (v těžkých stresových situacích může být hladina řádově vyšší, reakce na funkční stimulační i inhibiční testy je zachována)- alkoholismus (dexametazonový test odhalí poruchu suprese, normalizace po 4 týdnech abstinence)- endogenní deprese (normalizace v období remise nemoci)- těžké akutní nebo chronické onemocnění (opakované měření kortizolu s poklesem ukazuje remisi primárního onemocnění)- obezita (15% jedinců vykazuje abnormální supresi při dexametazonovém testu, ale normální hodnoty volného kortizolu ve slinách a moči)- stavy s vysokou hodnotou estrogenů např. těhotenství, léčba estrogeny, orální kontracepce (estrogeny zvyšují koncentraci transkortinu, volný kortizol v moči a slinách je normální)						
Snížená hladina						
<ul style="list-style-type: none">- primární hypokortikalismus (destrukce kůry nadledvin – autoimunní onemocnění, infekce –dříve často TBC). U některých nemocných bývá hladina kortizolu normální, nejsou však schopni v zátěžových situacích zvýšit jeho sekreci.						

- sekundární hypokortikalismus (příčinou bývá neschopnost hypofýzy produkovat ACTH, vzácně poškození hypotalamu). Hypofýza může být postižena krvácením po porodu, infekcí (tuberkulóza), růstem nádoru z ostatních buněk (prolaktinom), traumatem; může jít i o stav po hypofýzektomii či její zničení radioterapií.
- adrenální insuficience po dlouhodobé terapii glukokortikoidy (vede k atrofii kůry nadledvin)
- vrozená hyperplasie nadledvin (dědičný defekt syntézy některého z enzymů metabolické dráhy)

Poznámka

ranní koncentrace kortizolu v séru (7 - 9 h)

odpolední koncentrace kortizolu v séru (15 - 17 h)

Kortizol v moči + odpad

Systém	Moč
Označení na výsledkovém listě	U_ Kortizol, dU_ Kortizol
Kód VZP	93 131
Třída (blok)	Moč kvantita

Preanalytická fáze

Odebíraný materiál	Moč, pro odpad sbíraná moč
Množství odebíraného materiálu	Min 10 ml
Odběr do	Žlutá nebo libovolná uzavíratelná zkumavka bez přísad
Odezva	Denně
Stabilita	při 20°C 8 hod, při 4 – 8°C 48 hod, při -20°C 3 týdny Nepoužívat vzorky, které byly skladovány za pokojové teploty po dobu delší než 8 hodin. Vzorky se smí zamrazit pouze jednou. Doporučení pro uchovávání vzorků jsou vydána Ústavem pro klinickou a laboratorní standardizaci (Clinical and Laboratory Standards Institute - CLSI).
Pokyny k odběru	viz Sběr moče Přednost má stanovení ve sbírané moči (sběr bez konzervačních látek). Při sběru uchovávat v chladu při +4 až +8 °C. Moč sbírejte do plastových sběrných lahví určených jen pro tento účel, bez konzervačních přísad. Po ukončení sběru moč důkladně promíchejte, změřte objem s přesností na 10 ml (u velmi malých dětí s přesností na 1 ml) a odlijte vzorek. Na průvodku vyznačte přesně dobu sběru a celkový objem moče. Do laboratoře zašlete vzorek dobře promíchané moče z 24-hodinového sběru. Uveďte celkový objem sbírané moče.

Referenční meze: Laboratorní diagnostika, Zima T., Galén Karolinum, 2007

věk od	věk do	pohlaví	od	do	jednotka
0	150	U	U výsledků aktuální koncentrace nejsou uváděny referenční hodnoty, hodnocení vyšetření provádí ošetřující lékař		μmol/l
0	6T	U	0,038	0,208	μmol/d

Interpretace

Využití pro klinické účely:

Malá část kortizolu se vylučuje nezměněná močí; dá se zde stanovit, a to nejlépe jako odpad za 24 h nebo poměr k močovému kreatininu. Koncentrace kortizolu v moči je úměrná volné frakci hormonu v plazmě.

Stanovení kortizolu ve sbírané moči je rozhodující pro dg. Cushingovy choroby za předpokladu přesného 24 hodinového sběru, není zvýšen u pacientů s obezitou a estrogenní léčbou.

Distribuce v organismu, obsah ve tkáních

Kortizol představuje 80% všech 17-hydroxykortikosteroidů v krvi. 90% kortizolu je vázáno na transkortin, 7% na albumin a zbytek tvoří volný kortizol. Pouze volný kortizol je biologicky aktivní, snadno se uvolňuje do slin, moče. Volný kortizol ve slinách úzce koreluje s hladinou volného kortizolu v krvi. Hodnota volného kortizolu v plazmě nezávisí na změně hladiny transkortinu. Stanovení kortizolu ve sbírané moči je rozhodující pro dg. Cushingovy choroby za předpokladu akurátního 24 hodinového sběru, není elevován u pacientů s obezitou a estrogenní léčbou.

Způsob vylučování nebo metabolismus

Po jedné hodině od příjmu potravy (v době oběda) dochází ke zvýšení kortizolu v průměru až o 90%, asi o 50% v době večere

Poznámka

Výpočet:

$dU_{\text{kortizol}} = U_{\text{kortizol}} \times U_{\text{Objem sbírané moče}} / 1000 \times 24 / U_{\text{Čas sběru}}$

Objem: ml

Čas: hod

Kreatinin

Systém	Sérum
Označení na výsledkovém listě	S_Kreatinin
Kód VZP	81 169 (STATIM), 81 499 (RUTINA)
Třída (blok)	Ledviny

Preanalytická fáze

Odebíraný materiál	Krev
Množství odebíraného materiálu	Min 6 ml
Odběr do	Zlatá BD Vacutainer
Odezva	STATIM do 1 hod, RUTINA do 6 hod
Stabilita	Při 20°C 7 dní, při 4 – 8°C 7 dní, při -20°C 3 měsíce. Rozmrazovat pouze jednou.
Pokyny k odběru	Před odběrem vyloučit tělesnou námahu. Výsledek ovlivní požití většího množství masa před odběrem. Vyšetření možno provést také v nekrevních tekutinách (UNS).

Refereční meze: Jaroslav Masopust: *Klinická biochemie – požadování a hodnocení biochemických vyšetření*, Karolinum 1998, A. Jabor, J. Franeková: *Význam některých metod posouzení renálních funkcí*, FONS 03/2010

věk od	věk do	pohlaví	od	do	jednotka
0	6T	U	12,00	48,00	μmol/l
6T	1	U	21,00	55,00	μmol/l
1	15	U	27,00	62,00	μmol/l
15	18	U	44,00	88,00	μmol/l
18	150	F	49,00	90,00	μmol/l
18	150	M	64,00	104,00	μmol/l

Interpretace

Použití pro klinické účely:

Stanovení koncentrace kreatininu v séru se používá jako **ukazatel porušené funkce ledvin**, pro ledviny je specifitější než stanovení urey. Na rozdíl od urey stoupá kreatinin výrazněji při chronickém selhání ledvin, naopak u akutních stavů a hlavně u funkčního selhání ledvin dochází jen k mírnému zvýšení. Při akutním selhání ledvin je vzestup kreatininu a urey podstatně vyšší než vzestup kyseliny močové (urátu).

Prudký vzestup koncentrace kreatininu o 260 mmol/l za 24 hodin může nastat při:

- totálním selhání renálních funkcí
- nadměrné uvolnění kreatininu ze svalů (rhabdomyolýza)
- kontrakci objemu tělních tekutin

Zvýšení koncentrace kreatininu v séru je známkou porušené **glomerulární filtrace** - je dobrým ukazatelem funkční kapacity glomerulů, ne však dostatečně citlivým. Při pokročilém renálním selhávání není kreatinin eliminován pouze glomerulární filtrací ale rovněž tubulární sekrecí: kreatininémie začíná stoupat až při snížení glomerulární filtrace pod 50 %. Závislost mezi koncentrací kreatininu v séru a rychlostí glomerulární filtrace je hyperbolická.

Stanovení koncentrace kreatininu v séru je indikováno při:

- abnormálním nálezu vyšetření moči
- akutních a chronických onemocnění ledvin, léčbě hemodialýzou
- intenzivní léčbě potenciálně nefrotoickými léky
- hypertenzi
- onemocnění, které je spojené s průjemem, zvracením, značným pocením
- sepsi, šoku, polytraumatech
- metabolických onemocnění, např. diabetes mellitus, hyperurikémie
- těhotenství
- onemocnění se zvýšeným metabolismem proteinů, např. mnohočetný myelom, akromegalie

Patofyziologické mechanismy ovlivňující koncentraci

Zvýšení koncentrace

1. snížené vylučování kreatininu ledvinou

- uzávěr ledvinných tepen nebo žil
 - chronické selhání ledvin (trvalé snížení počtu fungujících nefronů, vrozené anomálie, nefritida, nefróza, pyelonefritida a infekce, kaménky, obstrukce močového ústrojí)
 - účinkem léků snižujících rychlost glomerulární filtrace nebo inhibujících tubulární sekreci kreatininu
 - prerenální příčiny: šokové stavy, těžká srdeční nedostatečnost
2. zvýšená produkce kreatininu
- gigantismus, akromegalie
 - polytraumata, poškození svalů při operacích

Snížení koncentrace

1. úbytek svalové hmoty (atrofie svalstva, dlouhodobá imobilizace)
2. preeklampsie, eklampsie (snížení koncentrace kreatininu a urey v séru v pozdním stádiu těhotenství může být známkou začínající toxémie)
3. léčba glukokortikoidy (zvyšují rychlost glomerulární filtrace)

Poznámka

Součástí základního panelu laboratorních vyšetření, k vyšetření funkce ledvin.

Spolu s močovinou ke sledování hemodialýzy.

Vyšetření možno provést také v nekrevních tekutinách (UNS).

Kreatinin v moči + odpad

Systém	Moč
Označení na výsledkovém listě	U_ Kreatinin, dU_ Kreatinin
Kód VZP	81 169 (STATIM), 81 499 (RUTINA)
Třída (blok)	Moč kvantita

Preanalytická fáze

Odebíraný materiál	Moč, pro odpad sbíraná moč
Množství odebíraného materiálu	Min 10 ml
Odběr do	Žlutá nebo libovolná uzavíratelná zkumavka bez přísad
Odezva	STATIM do 1 hod, RUTINA do 6 hod
Stabilita	při 20°C 2 dny, při 4 – 8°C 6 dní, při -20°C 24 týdnů Nepoužívat vzorky, které byly skladovány za pokojové teploty po dobu delší než 8 hodin. Vzorky se smí zamrazit pouze jednou. Doporučení pro uchovávání vzorků jsou vydána Ústavem pro klinickou a laboratorní standardizaci (Clinical and Laboratory Standards Institute - CLSI).
Pokyny k odběru	viz Sběr moče Přednost má stanovení ve sbírané moči (sběr bez konzervačních látek). Při sběru uchovávat v chladu při +4 až +8 °C. Moč sbírejte do plastových sběrných lahví určených jen pro tento účel, bez konzervačních přísad. Po ukončení sběru moč důkladně promíchejte, změřte objem s přesností na 10 ml (u velmi malých dětí s přesností na 1 ml) a odlijte vzorek. Na průvodku vyznačte přesně dobu sběru a celkový objem moče. Do laboratoře zašlete vzorek dobře promíchané moče z 24-hodinového sběru. Uveďte celkový objem sbírané moče.

Refereční meze: Laboratorní diagnostika, Zima T., Galén Karolinum, 2007

	věk od	věk do	pohlaví	od	do	jednotka
aktuální	0	6T	U	1,20	4,40	mmol/l
aktuální	6T	1	U	1,00	4,40	mmol/l
aktuální	1	150	U	5,70	14,70	mmol/l
odpad	0	6T	U	0,40	0,60	mmol/d
odpad	6T	1	U	0,20	1,50	mmol/d
odpad	1	6	U	1,00	4,20	mmol/d
odpad	6	15	U	1,50	13,00	mmol/d
odpad	15	150	U	8,80	13,30	mmol/d

Interpretace

Použití pro klinické účely:

Kreatinin v moči se využívá pro posouzení funkce ledvin v různých vypočítaných ukazatelích (např. clearancích a frakčních exkrecích), pro orientační standardizaci látek vylučovaných močí vzhledem k objemu moče (indexy ke kreatininu využívané v metafyxi urolitiázy, v toxikologii a jinde) a pro orientační posouzení výživy a svalové hmoty.

Stanovuje se buď látková koncentrace, nebo látkový tok (odpad močí za 24 hodin).

Využití:

- odhad glomerulární filtrace výpočtem: clearance endogenního kreatininu; při normální funkci ledvin odpovídá clearance kreatininu glomerulární filtraci, s pokračujícím poškozením ledvin však klesá pomaleji než odpovídá skutečnému poklesu glomerulární filtrace (příčinou je zvýšená sekrece kreatininu do moči v tubulech)
- odhad úplnosti sběru moči: odpad kreatininu vztažený na kg hmotnosti se pohybuje v úzkém rozmezí, neboť závisí na množství svalové hmoty; pokud je odpad nižší více jak o 30 % než očekávaná vypočítaná hodnota, jde téměř s jistotou o neúplný sběr moči
- pro standardizaci odpadu látek močí: pokud neznáme objem vyšetřované moči, lze koncentrace látek vylučovaných močí vztáhnout na 1 mmol vyloučeného kreatininu, což eliminuje míru zředění či zakonzentrování moči

- odvození aktuálního nutričního stavu

Fyziologická variabilita

Vysoká, ovlivněna příjmem masa, fyzickou aktivitou, denním rytmem a dalšími faktory. Může se pohybovat kolem 30 %.

Patofyziologické mechanismy ovlivňující koncentraci

Zejména fyzická aktivita, objem svalové hmoty, dieta s přívodem masa, hyperkatabolické stavy.

Zvýšené vylučování močí

- zvýšený příjem proteinů (masa)
- hladovění

Snížené vylučování močí

- glomerulonefritida – akutní, chronická
- pyelonefritida
- obstrukce močových cest
- leukemie
- vegetariánská dieta

Poznámka

Výpočet:

$$dU_{\text{kreatinin}} = U_{\text{kreatinin}} \times U_{\text{Objem sbírané moče}} / 1000 \times 24 / U_{\text{Čas sběru}}$$

Objem: ml

Čas: hod

Kreatininová clearance (nekorigovaná)

Systém	Sérum, moč				
Označení na výsledkovém listě	qU_GFR nekorigovaná				
Kód VZP	Kreatinin: 81 169 (STATIM), 81 499 (RUTINA) GFR: 81 513				
Třída (blok)	Funkční testy ledvin				
Preanalytická fáze					
Odebíraný materiál	Krev, moč				
Množství odebíraného materiálu	Krev min 6 ml, moč min 10 ml				
Odběr do	Zlatá BD Vacutainer, Žlutá nebo libovolná uzavíratelná zkumavka bez přísad				
Odezva	Denně				
Stabilita	Viz S_Kreatinin, dU_Kreatinin				
Pokyny k odběru	Viz S_Kreatinin, dU_Kreatinin (24 hodinová moč nebo 12 hodinová moč, změřit objem a do laboratoře poslat max. 10 ml vzorku)				
Referenční meze: Laboratorní diagnostika, Zima T., Galén Karolinum, 2007					
věk od	věk do	pohlaví	od	do	jednotka
0	2T	U	0,25	0,75	ml/s
2T	6M	U	0,58	1,43	ml/s
6M	1	U	1,05	1,52	ml/s
1	3	U	1,23	1,97	ml/s
3	13	U	1,57	2,37	ml/s
13	50	F	1,58	2,67	ml/s
50	60	F	1,00	2,10	ml/s
60	70	F	0,90	2,00	ml/s
70	150	F	0,70	1,80	ml/s
13	50	M	1,63	2,60	ml/s
50	60	M	1,20	2,40	ml/s
60	70	M	1,05	1,95	ml/s
70	150	M	0,70	1,80	ml/s
Interpretace					
Indikace k vyšetření:					
- hodnocení filtrační schopnosti ledvin					
- snížená funkce ledvin, snížený průtok krve ledvinami					
- sledování průběhu chronických onemocnění ledvin, srdce (těch, které vedou, ke snížení průtoku krve ledvinami)					
Zvýšená hodnota:					
- může být v těhotenství, při cvičení, dietě bohaté na maso, při užívání odvodňujících léků					
Snížená hodnota:					
- poškození glomerulů					
- akutní, chronická renální insuficience					
- snížený průtok krve ledvinami (městnavé srdečním selhání, dehydratace, šokové stavy					
- obstrukce močových cest (např. nádorem)					
- užívání některých léků (aminoglykosidy, cimetidin, cisplatina a cefalosporiny, aj.)					
Poznámka					

Výpočet clearance kreatininu **bez korekce na tělesný povrch** z hodnot kreatininu se používá pro hrubý odhad glomerulární filtrace. Větší význam má stanovení clearance korigované na tělesný povrch.

Potřebné vstupní údaje k výpočtu:

Objem moče (ml)

Doba sběru moče (hod)

Látková koncentrace kreatininu v séru

Látková koncentrace kreatininu ve sbírané moči moči

Vzorec pro výpočet glomerulární filtrace:

$$\text{GFR [ml/s]} = \frac{U_kred[\text{mmol/l}] \times V_{moč}[\text{ml}]}{S_kred[\text{umol/l}] \times 0,001 \times t_{sb}[\text{h}] \times 3600}$$

Omezení výpočtu: nedodržení diety, nedodržení zákazu fyzické aktivity, hyperkatabolismus, nesprávný sběr moče.

Kreatininová clearance (korigovaná na povrch těla)

Systém	Sérum, moč
Označení na výsledkovém listě	qU_GFR korigovaná
Kód VZP	Kreatinin: 81 169 (STATIM), 81 499 (RUTINA) GFR: 81 513
Třída (blok)	Funkční testy ledvin

Preanalytická fáze

Odebíraný materiál	Krev, moč
Množství odebíraného materiálu	Krev min 6 ml, moč min 10 ml
Odběr do	Zlatá BD Vacutainer, Žlutá nebo libovolná uzavíratelná zkušavka bez přísad
Odezva	Denně
Stabilita	Viz S_Kreatinin, dU_Kreatinin
Pokyny k odběru	Viz S_Kreatinin, dU_Kreatinin (24 hodinová moč nebo 12 hodinová moč, změřit objem a do laboratoře poslat max. 10 ml vzorku)

Referenční meze: Laboratorní diagnostika, Zima T., Galén Karolinum, 2007

věk od	věk do	pohlaví	od	do	jednotka
0	2T	U	0,25	0,75	ml/s/1,73m ²
2T	6M	U	0,58	1,43	ml/s/1,73m ²
6M	1	U	1,05	1,52	ml/s/1,73m ²
1	3	U	1,23	1,97	ml/s/1,73m ²
3	13	U	1,57	2,37	ml/s/1,73m ²
13	50	F	1,58	2,67	ml/s/1,73m ²
50	60	F	1,00	2,10	ml/s/1,73m ²
60	70	F	0,90	2,00	ml/s/1,73m ²
70	150	F	0,70	1,80	ml/s/1,73m ²
13	50	M	1,63	2,60	ml/s/1,73m ²
50	60	M	1,20	2,40	ml/s/1,73m ²
60	70	M	1,05	1,95	ml/s/1,73m ²
70	150	M	0,70	1,80	ml/s/1,73m ²

Interpretace

Indikace k vyšetření:

- hodnocení filtrační schopnosti ledvin
- snížená funkce ledvin, snížený průtok krve ledvinami
- sledování průběhu chronických onemocnění ledvin, srdce (těch, které vedou, ke snížení průtoku krve ledvinami)

Zvýšená hodnota:

- může být v těhotenství, při cvičení, dietě bohaté na maso, při užívání odvodňujících léků

Snížená hodnota:

- poškození glomerulů
- akutní, chronická renální insuficience
- snížený průtok krve ledvinami (městnavé srdečním selhání, dehydratace, šokové stavy)
- obstrukce močových cest (např. nádorem)
- užívání některých léků (aminoglykosidy, cimetidin, cisplatina a cefalosporiny, aj.)

Poznámka

Potřebné vstupní údaje k výpočtu:

Objem moče (ml)

Doba sběru moče (hod)

Látková koncentrace kreatininu v séru

Látková koncentrace kreatininu ve sbírané moči

Tělesná hmotnost (kg)

Výška (cm)

Předpoklady a možnosti použití a provedení výpočtu. Predikce glomerulární filtrace z koncentrace sérového kreatininu je založena na předpokladu, že je možné odhadnout vylučování kreatininu z vhodných somatických parametrů, jako je věk, pohlaví, hmotnost, výška, tělesný povrch a podobně.

Vzorec pro výpočet glomerulární filtrace:

$$\text{GFR} \left[\frac{\text{ml}}{\text{s}} \right] = \frac{U_{\text{krea}} [\text{mmol} / \text{l}] \times V_{\text{moč}} [\text{ml}]}{S_{\text{krea}} [\text{umol} / \text{l}] \times 0,001 \times t_{\text{sb}} [\text{h}] \times 3600} \times \frac{1,73 [\text{m}^2]}{PT [\text{m}^2]}$$

Kde **PT** je **povrch těla**, který se vypočítá dle vzorce:

$$PT [\text{m}^2] = 0,007184 \times \text{hmotnost}^{0,425} [\text{kg}] \times \text{výška}^{0,725} [\text{cm}]$$

Omezení výpočtu: Nedodržení diety, nedodržení zákazu fyzické aktivity, hyperkatabolismus, nesprávný sběr moče.

Kreatininová clearance – tubulární resorpce

Systém	Sérum, moč
Označení na výsledkovém listě	qU_TR nekor.
Kód VZP	Kreatinin: 81 169 (STATIM), 81 499 (RUTINA) TR: 81 513
Třída (blok)	Funkční testy ledvin

Preanalytická fáze

Odebíraný materiál	Krev, moč
Množství odebíraného materiálu	Krev min 6 ml, moč min 10 ml
Odběr do	Zlatá BD Vacutainer, Žlutá nebo libovolná uzavíratelná zkumavka bez přísad
Odezva	Denně
Stabilita	Viz S_Kreatinin, dU_Kreatinin
Pokyny k odběru	Viz S_Kreatinin, dU_Kreatinin (24 hodinová moč nebo 12 hodinová moč, změřit objem a do laboratoře poslat max. 10 ml vzorku)

Referenční meze: *Laboratorní diagnostika, Zima T., Galén Karolinum, 2007*

věk od	věk do	pohlaví	od	do	jednotka
0	150	U	0,983	0,996	

Interpretace

--

Poznámka

Potřebné vstupní údaje k výpočtu:

Objem moče (ml)

Doba sběru moče (hod)

Látková koncentrace kreatininu v séru

Látková koncentrace kreatininu ve sbírané moči

Hodnotu GFR nekor.

Vzorec pro výpočet tubulární resorpce:

$$TR = \frac{GFR - \frac{V_{\text{moč}} [\text{ml}]}{t_{\text{sb}} [\text{h}] \times 3600}}{GFR}$$

Kyselina močová

Systém	Sérum
Označení na výsledkovém listě	S_Kyselina močová
Kód VZP	81 523
Třída (blok)	Ledviny

Preanalytická fáze

Odebíraný materiál	Krev
Množství odebíraného materiálu	Min 6 ml
Odběr do	Zlatá BD Vacutainer
Odezva	STATIM do 1 hod, RUTINA do 6 hod
Stabilita	Při 20°C 1 den, při 4 – 8°C 5 dní, při -20°C 24 týdnů.
Pokyny k odběru	Odběr ráno nalačno po tělesném klidu bez předchozího slunění, v jídle vynechat maso a vnitřnosti. Vyšetření možno provést také v nekrevních tekutinách (UNS).

Referenční meze: Jaroslav Masopust: *Klinická biochemie – požadování a hodnocení biochemických vyšetření, Karolinum 1998*

věk od	věk do	pohlaví	od	do	jednotka
0	6T	U	143,00	340,00	μmol/l
6T	1	U	120,00	340,00	μmol/l
1	15	U	140,00	340,00	μmol/l
15	150	F	140,00	350,00	μmol/l
15	150	M	220,00	420,00	μmol/l

Interpretace

Použití pro klinické účely:

Při hodnocení urikémie je nutno brát v úvahu vliv medikace pacienta na koncentraci urátu jak v séru, tak v moči. Vyšetření urikémie se doporučuje:

- jako součást interního vyšetření
- při pozitivní rodinné anamnéze dny
- u klinických symptomů naznačující akutní atak dny
- jako součást monitorování terapie dny
- u pacientů s metabolickými rizikovými faktory koronárního onemocnění
- při nefrolitiáze v anamnéze
- při onemocnění a okolnostech, které mohou vést k sekundární hyperurikémii, např. u chronické polycytémie, dlouhotrvajícího půstu nebo hladovění, při nadměrném příjmu alkoholu
- při podezření na sekundární hyperurikémii indukovanou terapií (chemoterapie, ozařování nádorů, cyklosporinová terapie)

Hyperurikémie je metabolický rizikový faktor, který sám o sobě může způsobit onemocnění, zatímco hypourikémie může být příznakem probíhajícího patologického stavu. Příčina hyper nebo hypourikémie může být objasněna zjištěním množství exkrece kyseliny močové močí (ztráty za 24 hodin nebo koncentrace vztažená na koncentraci kreatininu).

Patofyziologické mechanismy ovlivňující koncentraci

Urikémie může být zvýšena i snížena. Prevalence hyperurikémie je mnohem větší než u hypourikémie.

Zvýšení koncentrace (hyperurikémie):

Jako vážná hyperurikémie se uvádí překročení koncentrace 714 μmol/l. Hyperurikémii vyvolávají dva základní faktory, které mohou působit i společně:

1) zvýšená produkce

- zvýšený příjem purinů v dietě (maso, zejména zvěřina, vnitřnosti)
- hladovění (nejen zvýšená syntéza, ale i snížené vylučování díky acidóze)
- zvýšená aktivita PRPP-amidotransferázy, která vede ke zvýšené syntéze purinů
- zvýšená degradace nukleových kyselin při zániku velkého množství buněk (pneumonie, hemolytická a perniciózní anémie, psoriáza, polycytémie a leukémie)
- intenzivní tělesná zátěž (zvýšené odbourávání ATP)
- vrozený defekt enzymů APRT (adeninfosforibozyltransferáza) a HGPRT (hypoxantin-guaninfosforibozyltransferáza) podílejících se na resyntéze nukleotidů; dochází ke sníženému využívání adeninu a guaninu z již odbouraných nukleotidů

2) snížené vylučování ledvinami (snížená glomerulární filtrace nebo tubulární sekrece)

- všechny stavy se sníženou glomerulární filtrací
- všechny stavy spojené s acidózou
- další příčiny snížené tubulární sekrece: alkohol, thiazidová diuretika, nízké dávky salicylátů
- otrava Pb, Cd, Be (poškození ledvinných tubulů)
- hypertyroidismus, hyperparatyroidismus, glykogenóza, akromegálie

Hyperurikémie se klasifikuje **jako primární nebo sekundární typ**:

a) primární (idiopatická nebo familiární) hyperurikémie - v 99 % případů vzniká snížením tubulární sekrece, pouze u 1 % pacientů se vyskytuje zvýšená produkce kyseliny močové díky enzymovému defektu purinového metabolismu (v tomto případě dochází i k zvýšenému vylučování kyseliny močové močí), např. Lesch-Nyhanův syndrom: defekt hypoxantinfosforibozyltransferázy (HPRT).

b) sekundární hyperurikémie může být způsobena

- zvýšeným příjmem purinů v potravě spojeným se zvýšenou exkrecí kyseliny močové močí
- zvýšeným metabolismem endogenních purinů, např. při masivním rozpadu buněk u myeloproliferativních onemocnění; vylučování kyseliny močové močí je zvýšeno
- renální insuficienci spojenou s poklesem exkrece kyseliny močové
- zvýšenou produkcí spojenou se sníženým vylučováním, např. při nadměrném příjmu alkoholu

Snížení koncentrace (hypourikémie):

Vzniká často působením léků, obvykle je klinicky asymptomatická, nemá velký diagnostický význam.

- snížená tvorba kyseliny močové např. po podání alopurinolu - inhibitoru xantinoxidázy nebo při těžkém jaterním onemocnění, pravděpodobně kvůli snížení koncentrace jaterní xantinoxidázy při destrukci jaterní tkáně
- metabolická hypourikémie: dědičný defekt xantinoxidázy - vrozená xantinurie (je vzácná, může být doprovázena tvorbou xantinových močových kamenů) nebo defekt purin-nukleosidfosforylázy (enzym odbourávající purinové nukleosidy na volnou bázi a fosforylovanou ribózu)
- renální hypourikémie - zvýšená exkrece ledvinami (většina případů): snížení resorpce kyseliny močové v distálním tubulu podáním urikosurik (např. probenecit, deriváty fenylobutazonu) nebo vysokých dávek salicylátů (> 2 - 3 g/den), doprovází také některá onemocnění (např. malignity, těžké popáleniny, diabetes mellitus, AIDS)
- kombinace metabolické a renální hypourikémie

Léky ovlivňující urikémii:

1. **zvýšení** indukuje acetazolamid, bumetanid, hydrochlorothiazid, cyklosporin, ethambutol, furosemid, metoxyfluran, ester kyseliny nikotinové, pyrazinamid, aspirin (nízké dávky)
2. **snížení** způsobuje alopurinol, alprenolol, kyselina salicylová (vysoké dávky), klofibrát, fenylobutazon, azlocilin

Přímé následky abnormálních koncentrací

Hyperurikémii často provází dna. Stejně tak mohou mít některé osoby s příznaky dny normální urikémii. Vysoké koncentrace urátu vedou k jeho krystalizaci v synoviální tekutině kloubů. Jako mez rozpustnosti se uvádí hodnota 381 - 420 $\mu\text{mol/l}$. Krystaly urátu mohou způsobit i renální insuficienci (dnovou nefropatii).

Vysoké koncentrace urátu v plazmě a tím i v primárním filtrátu v ledvinách, stejně jako zábrana jeho zpětné absorpce v ledvinných tubulech, může v kyselé moči způsobit tvorbu konkrementů (urátová urolitiáza). Urátové kameny jsou tvořeny převážně čistou kyselinou močovou, její soli bývají přítomny jen zřídka. Urát je také schopen vyvázat inhibitory krystalizace šťavelanu vápenatého a drobné krystalky kyseliny močové se tak mohou stát jádrem krystalizace kalciumoxalátových konkrementů. Většina pacientů s hyperurikémií je asymptomatických. Četnost komplikací koreluje s hladinou urátu v séru a s jeho exkrecí močí.

Mezi komplikace hyperurikémie patří:

1. akutní atak dny (objeví se u zdravého člověka po 20 až 40 let trvající hyperurikémii)
2. chronická dna (depozice urátu v měkkých tkáních, kostní tofi, poškození kloubů)
3. renální onemocnění
 - nefrolitiáza (30 - 40 % pacientů s akutním atakem dny má v anamnéze nefrolitiázu, výskyt konkrementů koreluje s hladinou urátu v séru a s jeho vylučováním; nefrolitiáza se vyskytuje také u 40 % postižených myeloproliferativním onemocněním; přibližně 85 % ledvinných kamenů pacientů s hyperurikémií obsahuje kyselinu močovou)
 - urátová nefropatie (urátová nefróza) - jde o manifestaci chronické dny, kdy dochází k precipitaci urátu monosodného v intersticiu dřeně ledvin s následným zánětem a poškozením glomerulární filtrace; je spojená s hypertenzí a proteinurií
 - akutní nefropatie způsobená náhlou nadprodukcí kyseliny močové s jejím výrazným vylučováním močí, spolu s dehydratací a acidózou vede k tvorbě krystalů v tubulech a sběrných kanálcích (hyperurikémie vyšší než 714 $\mu\text{mol/l}$, poměr kyseliny močové ku kreatininu v moči vyšší než 1; další typy akutního selhání ledvin jsou spojeny s poměrem nižším než 1); k tomuto typu nefropatie často dochází při blastických leukémiích nebo na začátku urikosurické terapie
 - Hyperurikémie je nepřímým rizikovým faktorem koronárního onemocnění

Poznámka

Vyšetření možno provést také v nekrevních tekutinách (UNS).

Kyselina močová v moči + odpad

Systém	Moč				
Označení na výsledkovém listě	U_ Kyselina močová, dU_ Kyselina močová				
Kód VZP	81 523				
Třída (blok)	Moč kvantita				
Preanalytická fáze					
Odebíraný materiál	Moč, pro odpad sbíraná moč				
Množství odebíraného materiálu	Min 10 ml				
Odběr do	Žlutá nebo libovolná uzavíratelná zkumavka bez přísad				
Odezva	STATIM do 1 hod, RUTINA do 6 hod				
Stabilita	při 20°C 2 dny, při 4 – 8°C 6 dní, při -20°C 24 týdnů Nepoužívat vzorky, které byly skladovány za pokojové teploty po dobu delší než 8 hodin. Vzorky se smí zamrazit pouze jednou. Doporučení pro uchovávání vzorků jsou vydána Ústavem pro klinickou a laboratorní standardizaci (Clinical and Laboratory Standards Institute - CLSI).				
Pokyny k odběru	viz Sběr moče Přednost má stanovení ve sbírané moči (sběr bez konzervačních látek). Při sběru uchovávat v chladu při +4 až +8 °C. Moč sbírejte do plastových sběrných lahví určených jen pro tento účel, bez konzervačních přísad. Po ukončení sběru moč důkladně promíchejte, změřte objem s přesností na 10 ml (u velmi malých dětí s přesností na 1 ml) a odlijte vzorek. Na průvodku vyznačte přesně dobu sběru a celkový objem moče. Do laboratoře zašlete vzorek dobře promíchané moče z 24-hodinového sběru. Uveďte celkový objem sbírané moče.				
Referenční meze: Jaroslav Masopust: Klinická biochemie – požadování a hodnocení biochemických vyšetření, Karolinum 1998					
věk od	věk do	pohlaví	od	do	jednotka
0	150	U	U výsledků aktuální koncentrace nejsou uváděny referenční hodnoty, hodnocení vyšetření provádí ošetřující lékař		mmol/l
0	150	U	1,50	4,50	mmol/d
Interpretace					
Využití pro klinické účely: Příčina hyper nebo hypourikémie může být objasněna zjištěním množství exkrece kyseliny močové močí za 24 hodin nebo koncentrace vztažené na koncentraci kreatininu. Na nadprodukcii kyseliny močové ukazuje exkrece vyšší než 4,76 mmol / 24 hodin, pokud ovšem pacient nemá současně sníženou glomerulární filtraci. Indikace vyšetření - Poruchy metabolismu kyseliny močové. - Diagnostika metabolických vad. - Urolitiáza. Vyšetření slouží pro objektivizaci poruch metabolismu kyseliny močové zejména v případech: - Dny u dětí a adolescentů - Urátové nefrolitiázy se sérovou koncentrací kyseliny močové v referenčním rozmezí					
Poznámka					
Výpočet: dU_kyselina močová = U_ kyselina močová x U_Objem sbírané moče/ 1000 x 24 / U_Čas sběru Objem: ml Čas: hod					

Laktát

Systém	Sérum, plazma
Označení na výsledkovém listě	Viz referenční meze
Kód VZP	81 171 (STATIM), 81 521 (RUTINA)
Třída (blok)	Diabetologie

Preanalytická fáze

Odebíraný materiál	Krev
Množství odebíraného materiálu	Min 5 ml
Odběr do	Zlatá BD Vacutainer, Fialová uzavíratelná zkumavka
Odezva	STATIM do 1 hod, RUTINA do 6 hod
Stabilita	Při 20°C 8 hod, při 4 – 8°C 2 týdny, při -20°C 6 týdnů
Pokyny k odběru	Hladina laktátu se rychle zvyšuje při fyzické námaze. Doba, za jakou se hladina laktátu vrátí k normálu, závisí na fyzické kondici jedince, obvykle pro tento účel postačuje 30 minut v klidu, nejlépe vleže. Při odběru nepoužívat kompresi manžetou, pokud je manžeta použita, odebrat krev až 2 minuty po uvolnění. Transport ideálně v ledové tříšti. Centrifugace do 15 min. Zabránit hemolýze.

Referenční meze: Národní číselník laboratorních položek 02.36.01

	věk od	věk do	pohlaví	od	do	jednotka
S_Laktát	1	150	U	0,50	2,20	mmol/l
P_Laktát	0	15	U	0,56	2,25	mmol/l
P_Laktát	15	150	U	0,50	2,20	mmol/l

Laktát je konečným produktem anaerobního metabolismu glukózy. Koncentrace laktátu v krvi je odrazem jeho produkce ve svalových buňkách a erytrocytech a rychlosti jeho odbourávání v játrech. Při námaze se jeho hodnoty mohou zvýšit až několiknásobně. V klidu je však jeho poměr ku pyruvátu konstantní (10:1).

Poločas eliminace

10-20 minut po akutní fyzické námaze (Leicht, 2008).

Výpovědní hodnota

Jsou dva způsoby, kterými se zvyšují koncentrace laktátu v krvi (laktátová acidóza). Typ I laktátové acidózy (zvýšení laktátu, nepravá acidóza, normální poměr laktát/pyruvátu), lze pozorovat v průběhu svalové zátěže, hyperventilace, některých anemií nebo inzulinové infuzi. Typ II laktátové acidózy (zvýšený poměr laktát/pyruvát) nastává za různých podmínek, spojených s nedostatečným zásobováním tkání kyslíkem, akutní hemoragií, při akutní kongestivní srdeční nedostatečnosti nebo jiných cirkulačních poruchách, akutní hypoxii, infekci, cirhóze, leukémii nebo diabetu.

Za normálních okolností jsou játra schopna většinu produkovaného laktátu metabolizovat. Při poklesu perfuze jater je pochopitelně schopnost spotřeby laktátu játry snížena.

Indikace vyšetření

Posouzení oxidace periferní tkáně, diferenciální diagnostika metabolické acidózy, Diferenciální diagnostika poruch vědomí a intoxikací. Diagnostika hereditárních metabolických poruch. Vyšetření je vhodné indikovat spolu s vyšetření acidobazické rovnováhy

Poznámka

V plné krvi možno stanovit společně s ABR, glu, K, Na, a iCa.

Laktát v likvoru

Systém	Likvor				
Označení na výsledkovém listě	CSF_Laktát				
Kód VZP	81 171				
Třída (blok)	Likvor				
Preanalytická fáze					
Odebíraný materiál	Likvor				
Množství odebíraného materiálu	Min 3 ml				
Odběr do	Modrá nebo libovolná uzavíratelná zkumavka bez přísad				
Odezva	STATIM do 1 hod, RUTINA do 6 hod				
Stabilita	Při 20°C 1 den, při 4 – 8°C 7 dní, při -20°C 1 rok				
Pokyny k odběru	Vyšetření možno provést také v ostatních nekrevních tekutinách (UNS).				
Refereční meze: Národní číselník laboratorních položek 02.36.01					
věk od	věk do	pohlaví	od	do	jednotka
0	3D	U	1,10	6,70	mmol/l
3D	10D	U	1,10	4,40	mmol/l
10D	18	U	1,10	2,80	mmol/l
18	150	U	1,10	2,40	mmol/l
--					
Poznámka					
Koeficient energetické bilance ((CSF_Glukóza - CSF_Laktát / 2) * 38 + CSF_Laktát) / CSF_Glukóza Refrenční rozmezí: 38,50 – 38,00					

LD (laktátdehydrogenáza)

Systém	Sérum
Označení na výsledkovém listě	S_LD
Kód VZP	81 143 (STATIM), 81 383 (RUTINA)
Třída (blok)	Enzymy

Preanalytická fáze

Odebíraný materiál	Krev
Množství odebíraného materiálu	Min 6 ml
Odběr do	Zlatá BD Vacutainer
Odezva	STATIM do 1 hod, RUTINA do 6 hod
Stabilita	Při 20°C 7 dní, při 4 – 8°C 3 dny, při -20°C 1 měsíc
Pokyny k odběru	Maximální doba do zpracování – 4 hod od odběru při 20°C – rychlý transport do laboratoře. Zabránit hemolýze, významně ovlivňuje výsledky. Vyšetření možno provést také v nekrevních tekutinách (UNS).

Refereční meze: příbalový leták Roche

věk od	věk do	pohlaví	od	do	jednotka
0	1M	F	2,42	12,78	μkat/l
1M	1	F	3,17	7,01	μkat/l
1	3	F	2,75	6,60	μkat/l
3	6	F	2,25	5,76	μkat/l
6	9	F	2,33	4,68	μkat/l
9	12	F	2,00	4,34	μkat/l
12	15	F	1,67	4,59	μkat/l
15	18	F	1,75	3,84	μkat/l
18	150	F	0,00	4,12	μkat/l
0	1M	M	2,08	12,27	μkat/l
1M	1	M	2,83	7,52	μkat/l
1	3	M	2,58	5,76	μkat/l
3	6	M	2,58	5,76	μkat/l
6	9	M	2,42	5,01	μkat/l
9	12	M	2,00	5,43	μkat/l
12	15	M	2,00	4,84	μkat/l
15	18	M	1,75	3,92	μkat/l
18	150	M	0,00	4,14	μkat/l

Interpretace**Použití pro klinické účely:**

Hlavními diagnostickými oblastmi zůstávají stavy spojené s rozpadem buněk například v rámci nádorových onemocnění nebo hemolytických anémií. Na zvýšení u maligních onemocnění se podílí zejména izoenzym 1 a 2, u solidních nádorů i ostatní izoenzymy. Je vhodným doplňkovým markerem zejména pro monitorování nemocných s diferencovanými lymfocytárními i histiocytárními typy ne Hodgkinských lymfomů, leukémií, ale i solidních nádorů (testikulárních a jiných). Nález je informativní zejména při posouzení změny katalytické koncentrace LD mezi dvěma časově odlišnými odběry. Dále se zvýšené hodnoty LD nalézají u poškození jater a svalové tkáně.

Zvýšené hodnoty aktivity LD v séru

- 1) poškození jater (izoenzymy LD₄ a LD₅)
- intoxikace organickými rozpouštědly - aktivita může být zvýšena až 100krát

- akutní selhání jater - aktivita 10 až 20krát vyšší
- metastázy do jater - 5krát zvýšená aktivita, u primárního hepatomu zvýšení nebývá
- akutní virová hepatitida - hodnoty 2 až 3krát zvýšené
- hepatitida při infekční mononukleóze - přibližně 5krát zvýšená aktivita, LD pochází z monocytů (LD₃), porovnání s dalšími enzymy: LD > ALT > AST > GMD
- cirhóza, obstrukční ikterus - hodnoty normální až 2krát zvýšené
- akutní nedostatečnost levého srdce - aktivita 10 až 20krát vyšší, zvýšení izoenzymů LD₄ a LD₅

2) krevní choroby

- hemolytické anemie, megaloblastické anemie (aktivita zvýšena 10 i vícekrát,
- hematologické malignity (př. akutní leukemie) aj.

3) onemocnění myokardu (charakteristické izoenzymy: LD₁ a LD₂)

- akutní infarkt myokardu - nástup za 6 - 12 hodin po atace, maximum za 24 - 60 hodin (až 8krát zvýšené hodnoty), návrat k normálu za 7 - 15 dní, LD₁/LD₂ je větší než 1 (tj. opačný poměr než u zdravého člověka); obdobné je stanovení HBD

4) ostatní

- šok - zvýšení všech izoenzymů
- onemocnění svalů - zvýšení není tak výrazné jako u CK
- infarkt plic - aktivita zvýšena 2 až 4krát, LD stoupá už v prvních 24 hodinách
- onemocnění ledvin - tubulární nekróza, pyelonefritida, infarkt ledviny; zvýšení 2 i vícekrát

Poznámka

Vyšetření možno provést také v nekrevních tekutinách (UNS).

LD (laktátdehydrogenáza) v likvoru

Systém	Likvor				
Označení na výsledkovém listě	CSF_LD				
Kód VZP	81 383 (STATIM), 81 143 (RUTINA)				
Třída (blok)	Likvor				
Preanalytická fáze					
Odebíraný materiál	Likvor				
Množství odebíraného materiálu	Min 3 ml				
Odběr do	Modrá nebo libovolná uzavíratelná zkumavka bez přísad				
Odezva	STATIM do 1 hod, RUTINA do 6 hod				
Stabilita	Při 20°C 1 den, při 4 – 8°C 7 dní, při -20°C 1 rok				
Pokyny k odběru	--				
Refereční meze: Jaroslav Masopust: Klinická biochemie – požadování a hodnocení biochemických vyšetření, Karolinum 1998, NČLP					
věk od	věk do	pohlaví	od	do	jednotka
0	150	U	0,13	0,50	μkat/l
Interpretace					
--					
Poznámka					
--					

Lamotrigin

Systém	Sérum				
Označení na výsledkovém listě	S_Lamotrigin				
Kód VZP	99 115 (STATIM), 99 139 (RUTINA)				
Třída (blok)	Terapeutické monitorování léčiv				
Preanalytická fáze					
Odebíraný materiál	Krev				
Množství odebíraného materiálu	Min 6 ml				
Odběr do	Zlatá BD Vacutainer				
Odezva	Denně, kromě víkendu a svátků				
Stabilita	při 2 – 8°C 1 týden, při ≤ -10°C 4 týdny				
Pokyny k odběru	Odběr před podáním (ranní) dávky.				
Refereční meze: příbalový leták Thermo Scientific					
věk od	věk do	pohlaví	od	do	jednotka
0	150	U	10,00	60,00	μmol/l
Interpretace					
Úprava dávek je nutná při současném užívání valproátu (inhibitor metabolismu lamotriginu) a fenytoinu, karbamazepinu, fenobarbitalu a primidonu (induktory metabolismu lamotriginu).					
Poznámka					
Konverzní faktor: 1 mg/l = 3,9 μmol/l					

Levetiracetam

Systém	Sérum				
Označení na výsledkovém listě	S_Levetiracetam				
Kód VZP	99 115 (STATIM), 99 139 (RUTINA)				
Třída (blok)	Terapeutické monitorování léčiv				
Preanalytická fáze					
Odebíraný materiál	Krev				
Množství odebíraného materiálu	Min 6 ml				
Odběr do	Zlatá BD Vacutainer				
Odezva	Denně, kromě víkendu a svátků				
Stabilita	při 2 – 8°C 1 týden, při ≤ -10°C 4 týdny				
Pokyny k odběru	Odběr před podáním (ranní) dávky.				
Refereční meze: příbalový leták ARK Diagnostics					
věk od	věk do	pohlaví	od	do	jednotka
0	150	U	35,00	270,00	μmol/l
Interpretace					
Při užívání levetiracetamu je nutné vyšetřit renální funkce (clearance kreatininu) a případně upravit dávkování. Ustáleného stavu je dosaženo za dva dny.					
Poznámka					
Konverzní faktor: 1 mg/l = 5,88 μmol/l					

Likvor – vyšetření

Systém	Livor					
Označení na výsledkovém listě	Viz referenční meze					
Kód VZP	81 313 (cytologie likvoru), 81 315 (spektrofotometrie likvoru)					
Třída (blok)	Likvor					
Přeanalytická fáze						
Odebíraný materiál	Likvor					
Množství odebíraného materiálu	Min 3 ml					
Odběr do	Modrá nebo libovolná uzavíratelná zkumavka bez přísad					
Odezva	Základní biochemická vyšetření a základní odečet cytologie a diferenciace do 6 hodin, nadstavbový odečet cytologie s popisem do 3 pracovních dnů					
Stabilita	Při 20 °C 1 hod					
Pokyny k odběru	Uvádějte vzhled likvoru					
Referenční meze: doporučení odborné společnosti						
	věk od	věk do	pohlaví	od	do	jednotka
CSF_Mononukleáry	0	150	U	0,00	10,00	/3μl
CSF_Polymorfonukleáry	0	150	U	0,00	0,00	/3μl
CSF_Erytrocyty	0	150	U	0,00	10,00	/3μl
CSF_Lymfocyty	0	150	U	0,60	0,75	1
CSF_Monocyty	0	150	U	0,25	0,40	1
CSF_Neutrofilní granulocyty	0	150	U	0,00	0,00	1
CSF_Eosinofilní granulocyty	0	150	U	0,00	0,00	1
CSF_Atypické elementy	0	150	U	0,00	0,00	1
Interpretace						
Cytologie likvoru: vyšetření se v laboratoři provádí k vyloučení infiltrace mening při maligních hematologických onemocněních. Vyšetření likvoru při zánětlivých, degenerativních a jiných onemocněních CNS a při nehematologických malignitách provádí jiná specializovaná laboratoř. Hodnotí se makroskopický vzhled vzorku, dále počet erytrocytů a leukocytů na 3 μl ve Fuchs-Rosenthalově komůrce a provádí se mikroskopická analýza cytospinových preparátů, kdy se provádí rozpočet jaderných buněk. U dospělých se za normální hodnotu považuje 0 erytrocytů/3 μl a 0-10 leukocytů/3 μl. V rámci rozpočtu leukocytů se za normální považuje stav, kdy cca 2/3 elementů tvoří lymfocyty, cca 1/3 elementů tvoří monocyty a nejsou přítomny patologické elementy.						
Poznámka						
V livoru možno provést také biochemické vyšetření (bez referenčních mezí – hodnotí lékař): CSF_Glukóza, CSF_Bílkovina celková, CSF_Laktát, CSF_Albumin, CSF_CRP, CSF_AST, CSF_LD Výpočty: glukózový koeficient, koeficient energetické bilance a albuminový kvocient V laloratoři je možno také žádat spektrofotometrii likvoru.						

Lipáza

Systém	Sérum				
Označení na výsledkovém listě	S_Lipáza				
Kód VZP	81 173 (STATIM), 81 533 (RUTINA)				
Třída (blok)	Enzymy				
Preanalytická fáze					
Odebíraný materiál	Krev				
Množství odebíraného materiálu	Min 6 ml				
Odběr do	Zlatá BD Vacutainer				
Odezva	STATIM do 1 hod, RUTINA do 6 hod				
Stabilita	Při 20°C 7 dní, při 4 – 8°C 7 dní, při -20°C 1 měsíc				
Pokyny k odběru	Vyšetření možno provést také v nekrevních tekutinách (UNS)				
Refereční meze: příbalový leták Roche					
věk od	věk do	pohlaví	od	do	jednotka
0	150	U	0,22	1,00	μkat/l
Interpretace					
Použití pro klinické účely: <ul style="list-style-type: none">- k prokázání nebo vyloučení akutní pankreatitidy- při chronické relapsující pankreatitidě- při podezření na obstrukci pankreatického vývodu- k prokázání postižení pankreatu u abdominálních onemocnění Klinický význam má stanovení lipázy především u akutní pankreatitidy. Diagnostický přínos stanovení pankreatické lipázy je podstatně vyšší než stanovení celkové amylázy, její specificita je srovnatelná se stanovením pankreatického izoenzymu alfa-amylázy. Její aktivita obvykle roste paralelně s amylázou, ale existují i případy izolovaného vzestupu aktivity jen jednoho z těchto dvou pankreatických enzymů. Hladina lipázy v séru zůstává po atace akutní pankreatitidy většinou zvýšena déle než hladina amylázy. V moči je lipáza běžnými postupy nedetekovatelná.. Míra vzestupu aktivity LPS neumožňuje hodnocení etiologie a závažnosti akutní pankreatitidy.					
Patofyziologické mechanismy ovlivňující koncentraci					
Zvýšení aktivity lipázy <ul style="list-style-type: none">- akutní pankreatitida (ke zvýšení dochází 4 - 8 hodin po atace, vrcholu dosahuje za 24 hodin, zvýšení přetrvává 3 - 8 dní, zvýšení bývá výraznější než u alfa-amylázy 6 - 8x nad normu, průměrně 46x)- relaps chronické pankreatitidy - zvýšení přetrvává 2 týdny nebo déle- obstrukční pankreatitida - zvýšení přetrvává 2 týdny nebo déle- syndrom horního břišního kvadrantu- primární biliární cirhóza - 55 % pacientů má zvýšenou aktivitu lipázy v plazmě- po endoskopické retrográdní choledochopankreatografii (ERCP) - maximální zvýšení lipázy je 6 hodin po provedení, horní referenční mez je průměrně překročena 12x, zvýšení přetrvává 3 dny; lipáza stoupá rychleji, je citlivější a zvýšení přetrvává déle než u AMS- další onemocnění - slabé zvýšení lipázy (méně než dvojnásobek horní referenční meze) se často vyskytuje např. při diabetické ketoacidóze nebo virové hepatitidě; totéž platí pro AMS- chronický alkoholismus - zvýšená aktivita lipázy bývá i bez přítomnosti akutní pankreatitidy- hemodialýza - zdánlivé zvýšení díky heparinem indukované lipolytické aktivitě (jaterní a lipoproteinová lipáza); doporučuje se stanovit lipázu před dialýzou					
Snížení aktivity lipázy <ul style="list-style-type: none">- pokročilá chronická pankreatitida - subnormální hodnoty koncentrace- mukoviscidóza- některé případy kacinomu pankreatu					
Poznámka					
Vyšetření možno provést také v nekrevních tekutinách (UNS)					

Lithium

Systém	Sérum				
Označení na výsledkovém listě	S_Li				
Kód VZP	99 149				
Třída (blok)	Terapeutické monitorování léčiv				
Preanalytická fáze					
Odebíraný materiál	Krev				
Množství odebíraného materiálu	Min 6 ml				
Odběr do	Zlatá BD Vacutainer nebo zkumavka s červeným uzávěrem				
Odezva	Denně				
Stabilita	Při 20 °C 1 den, při 4 – 8 °C 7 dní				
Pokyny k odběru	Odběr nejdříve 12 hodin po poslední dávce.				
Refereční meze:					
věk od	věk do	pohlaví	od	do	jednotka
0	150	U	0,80	1,20	mmol/l
Interpretace					
Před zahájením léčby se doporučuje vyšetřit funkci štítné žlázy, renální funkce, EKG a sedimentaci erytrocytů. Hladiny vyšší jak 1,5 mmol/l jsou toxické.					
Poznámka					
--					

Magnezium (hořčík)

Systém	Sérum				
Označení na výsledkovém listě	S_Mg				
Kód VZP	81 465				
Třída (blok)	Ledviny				
Preanalytická fáze					
Odebíraný materiál	Krev				
Množství odebíraného materiálu	Min 6 ml				
Odběr do	Zlatá BD Vacutainer				
Odezva	STATIM do 1 hod, RUTINA do 6 hod				
Stabilita	Při 20°C 1 týden, při 4 – 8°C 7 dní, při -20°C 1 rok.				
Pokyny k odběru	Zabránit hemolýze.				
Refereční meze: Jaroslav Masopust: Klinická biochemie – požadování a hodnocení biochemických vyšetření, Karolinum 1998					
věk od	věk do	pohlaví	od	do	jednotka
0	6T	U	0,75	1,15	mmol/l
6T	1	U	0,66	1,00	mmol/l
1	15	U	0,78	1,00	mmol/l
15	150	U	0,66	1,00	mmol/l
Interpretace					
Použití pro klinické účely:					
<ul style="list-style-type: none">- poruchy srdečního rytmu a změny na EKG (prolongace QT intervalu)- poruchy neuromuskulární funkce- renální onemocnění.- monitorování parenterální nutrice a dlouhodobé terapie diuretiky					
Hypomagnezémie (často současně s hypokalémií a/nebo hypokalcémií a hypofosfatémií)					
Je běžná zvláště u kriticky nemocných (výskyt mezi 20 - 65 %) a je spojena zejména s neuromuskulárními příznaky (tetanie, svalová slabost, arytmie).					
Příčiny:					
<ul style="list-style-type: none">- snížený příjem hladovění, proteino-kalorická malnutrice, dlouhodobá parenterální výživa, chronický alkoholismus- zvýšené ztráty gastrointestinální - malabsorpční stavy, průjmy, biliární píštěle, resekce tenkého střeva, nazogastrické odsávání renální - kongenitální tubulární defekty, poškození renálních tubulů (např. při léčbě aminoglykosidy, cisplatinou, amfotericinem B, cyklosporinem), podávání diuretik, hyperaldosteronismus, hypokalémie, deplece fosfátů, Bartterův syndrom aj. dialyzační léčba- redistribuce do buněk anabolické stavy, hyperalimentace, rychlý růst buněk, ukládání Mg⁺⁺ do kostí					
Hypermagnezémie (vzácnější než hypomagnezémie)					
Příčiny:					
<ul style="list-style-type: none">- akutní nebo chronické renální selhání- nedostatečnost nadledvin- iatrogenní: léčba solemi Mg⁺⁺ zvláště při současné renální insuficienci					
Poznámka					
--					

Magnezium (hořčík) v moči + odpad

Systém	Moč				
Označení na výsledkovém listě	U_ Mg, dU_ Mg				
Kód VZP	81 465				
Třída (blok)	Moč kvantita				
Preanalytická fáze					
Odebíraný materiál	Moč, pro odpad sbíraná moč				
Množství odebíraného materiálu	Min 10 ml				
Odběr do	Žlutá nebo libovolná uzavíratelná zkumavka bez přísad				
Odezva	STATIM do 1 hod, RUTINA do 6 hod				
Stabilita	při 20°C 2 dny, při 4 – 8°C 6 dní, při -20°C 24 týdnů Nepoužívat vzorky, které byly skladovány za pokojové teploty po dobu delší než 8 hodin. Vzorky se smí zamrazit pouze jednou. Doporučení pro uchovávání vzorků jsou vydána Ústavem pro klinickou a laboratorní standardizaci (Clinical and Laboratory Standards Institute - CLSI).				
Pokyny k odběru	viz Sběr moče Přednost má stanovení ve sbírané moči (sběr bez konzervačních látek). Při sběru uchovávat v chladu při +4 až +8 °C. Moč sbírejte do plastových sběrných lahví určených jen pro tento účel, bez konzervačních přísad. Po ukončení sběru moč důkladně promíchejte, změřte objem s přesností na 10 ml (u velmi malých dětí s přesností na 1 ml) a odlijte vzorek. Na průvodu vyznačte přesně dobu sběru a celkový objem moče. Do laboratoře zašlete vzorek dobře promíchané moče z 24-hodinového sběru. Uveďte celkový objem sbírané moče.				
Refereční meze: Jaroslav Masopust: <i>Klinická biochemie – požadování a hodnocení biochemických vyšetření</i> , Karolinum 1998					
věk od	věk do	pohlaví	od	do	jednotka
0	150	U	U výsledků aktuální koncentrace nejsou uváděny referenční hodnoty, hodnocení vyšetření provádí ošetřující lékař		mmol/l
0	150	U	1,70	8,20	mmol/d
Interpretace					
Použití pro klinické účely					
<p>Jedinci s hypomagneziurií bývají častěji ohroženi rizikem vzniku urolitiázy, osteopatií, řadou metabolických abnormalit či vegetativní dysfunkcí. Magnesium představuje asi 20% inhibiční aktivity moči vůči krystalizaci kalciumfosfátu; byl také prokázán jeho inhibiční vliv na krystalizaci při hyperoxalurii. Prognóza kalciové litiázy při deficitu Mg bývá obvykle špatná, bez suplementace Mg jsou časté recidivy konkrementů. Léčba hořčíkem bývá naopak velice efektivní.</p> <p>Hořečnatý kationt v moči má významnou inhibiční aktivitu vůči krystalizaci kalciumfosfátu a kalcinomoxalátu. Magnезinurie bývá závislá na renálních funkcích, diuréze a celkových zásobách v organismu. Při hypomagneziurii se zvyšuje riziko vzniku nefrokalcinózy a intranefrotické tvorby konkrementů. Objevují se poruchy tubulární reasorpce Ca, Mg a P a poruchy acidifikační funkce ledvin. Vyvíjí se deficit kalcia v séru se sekundární hyperparatyreózou. Zvyšují se renální ztráty fosforu, snižuje se koncentrace intracelulárního fosforu v ledvinách. Pro nedostatek extracelulárního hořčíku se zvyrazňuje deficit intracelulárního magnezia a kalia</p>					
Patofyziologické mechanismy ovlivňující koncentraci					
<p>Vylučování Mg do moče závisí obvykle na celkových tělesných zásobách a jeho absorpci. U jedinců s deficitem hořčíku v organismu dochází ke zvýšené resorpci hořčíku v ledvinách a zvýšené absorpci hořčíku v gastrointestinálním traktu a hypomagneziurii. U jedinců s hypofiltrací, resp. renální insuficiencí jsou odpady hořčíku do moče velice nízké. Jednou z možných příčin vzniku hypomagneziurie je také podávání saluretik (např. thiazidů)</p>					
Poznámka					
Výpočet: dU_Mg = U_Mg x U_Objem sbírané moče/ 1000 x 24 / U_Čas sběru					
Objem: ml					
Čas: hod					

Moč chemicky

Systém	Moč
Označení na výsledkovém listě	Viz referenční meze
Kód VZP	81 347
Třída (blok)	Moč chemicky

Preanalytická fáze

Odebíraný materiál	Moč
Množství odebíraného materiálu	Min 10 ml
Odběr do	Zlutá nebo libovolná uzavíratelná zkumavka bez přísad
Odezva	STATIM do 1 hod, RUTINA do 6 hod
Stabilita	Při 20°C 2 hod
Pokyny k odběru	Maximální doba do zpracování 2 hod při 20°C 2 hod – rychlý transport do laboratoře

Referenční meze: Jaroslav Masopust: *Klinická biochemie – požadování a hodnocení biochemických vyšetření*, Karolinum 1998

Označení na VL	věk od	věk do	pohlaví	od	do	jednotka
U_pH	0	150	U	5,00	7,00	
U_Bílkovina	0	150	U	0,00	0,00	arb.j.
U_Glukóza	0	150	U	0,00	0,00	arb.j.
U_Bilirubin	0	150	U	0,00	0,00	arb.j.
U_Urobilinogen	0	150	U	0,00	0,00	arb.j.
U_Krev	0	150	U	0,00	0,00	arb.j.
U_Ketony	0	150	U	0,00	0,00	arb.j.
U_Nitrity	0	150	U	0,00	0,00	arb.j.
U_Leukocyty	0	150	U	0,00	0,00	arb.j.
U_Hustota	0	15	U	1006,00	1014,00	kg/m ³
U_Hustota	15	150	U	1016,00	1022,00	kg/m ³

Interpretace

Chemická analýza moče

analyt/jednotky	arbitrární jednotky				
	0	1	2	3	4
bílkovina (g/l)	0	0,1 - 0,7	0,7 - 2,0	2,0 - 6,0	> 6,0
glukóza (mmol/l)	0	1,7 - 5,6	6,0 - 11,0	12,0 - 56,0	> 56,0
acetoacetát (mmol/l)	0	1 - 3	4 - 7	8 - 14	> 15
urobilinogen (μmol/l)	0	34 - 59	70 - 139	140 - 200	> 200
bilirubin (μmol/l)	0	8 - 33	34 - 99	100 - 170	> 170
nitrity	0	1 - 2			
hemoglobin (krev)	0	1 - 4			
leukocyty – esteráza	0	1 - 4			

Poznámka

Nevystavovat přímému slunečnímu světlu. Pokud musíme skladovat tak v lednici max. 24hod. při 4-8°C.

Moč sediment

Systém	Moč
Označení na výsledkovém listě	Viz referenční meze
Kód VZP	81 347
Třída (blok)	Moč chemicky + sediment

Preanalytická fáze

Odebíraný materiál	Moč
Množství odebíraného materiálu	Min 10 ml
Odběr do	Žlutá nebo libovolná uzavíratelná zkumavka bez přísad
Odezva	STATIM do 1 hod, RUTINA do 6 hod
Stabilita	Při 20°C 2 – 4 hod
Pokyny k odběru	Moč dodat do laboratoře do 1 hodiny

Referenční meze: Jaroslav Masopust: *Klinická biochemie – požadování a hodnocení biochemických vyšetření*, Karolinum 1998

Označení na VL	věk od	věk do	pohlaví	od	do	jednotka
U_Erytrocyty	0	150	U	0,00	10,00	1/μl
U_Leukocyty	0	150	U	0,00	15,00	1/μl
U_Bakterie	0	150	U	0,00	100,0	1/μl
U_Kvasinky	0	150	U	0,00	6,00	1/μl
U_Plísňe - hyfy	0	150	U	0,00	80,0	1/μl
U_Dlaždicové epitelie	0	150	U	0,00	15,00	1/μl
U_Přechodné epitelie	0	150	U	0,00	10,00	1/μl
U_Renální epitelie	0	150	U	0,00	7,00	1/μl
U_Kulaté epitelie	0	150	U	0,00	5,00	1/μl
U_Oválná tuková tělíska	0	150	U	0,00	0,00	1/μl
U_Tuk	0	150	U	0,00	0,00	1/μl
U_Hlen	0	150	U	0,00	0,00	arb.j.
U_Spermie	0	150	U	0,00	6,00	1/μl
U_Trichomonády	0	150	U	0,00	0,00	1/μl
U_Nezařazené válce	0	150	U	0,00	0,00	1/μl
U_Hyalinní válce	0	150	U	0,00	3,00	1/μl
U_Epiteliální válce	0	150	U	0,00	0,00	1/μl
U_Leukocytární válce	0	150	U	0,00	0,00	1/μl
U_Erytrocytární válce	0	150	U	0,00	0,00	1/μl
U_Granulované válce	0	150	U	0,00	0,00	1/μl
U_Buněčné válce	0	150	U	0,00	0,00	1/μl
U_Široké válce	0	150	U	0,00	0,00	1/μl
U_Tukové válce	0	150	U	0,00	0,00	1/μl
U_Voskové válce	0	150	U	0,00	0,00	1/μl
U_Nezařazené krystaly	0	150	U	0,00	6,00	1/μl
U_Krystaly triplfosfátu	0	150	U	0,00	6,00	1/μl
U_Krystaly oxalátu	0	150	U	0,00	6,00	1/μl
U_Krystaly kalciumfosfátu	0	150	U	0,00	6,00	1/μl
U_Krystaly močanu amonného	0	150	U	0,00	6,00	1/μl
U_Krystaly kys.močové	0	150	U	0,00	6,00	1/μl
U_Krystaly lékové	0	150	U	0,00	6,00	1/μl
U_Krystaly cystinu	0	150	U	0,00	6,00	1/μl
U_Krystaly bilirubinu	0	150	U	0,00	6,00	1/μl

U_Drt'	0	150	U	0,00	0,00	arb.j.
U_Krystaly leucinu	0	150	U	0,00	6,00	1/μl

Interpretace

Moč morfologicky					
Počet elementů / 1 μl moče	Arbitrární jednotky				
	0	1	2	3	4
Erytrocyty	0 - 12	13 - 50	51 - 100	101 - 500	> 500
Leukocyty	0 - 20	21 - 50	51 - 100	101 - 250	> 250
Válce hyalinní, granulované, leukocytární, erytrocytární, epitelové, voskové	0	1 - 4	5 - 10	11 - 20	>21
Epitele dlaždicové, přechodné	0 - 20 0 - 15	16 - 50	51 - 99	100 - 200	>200
Krystaly: kyselina močová, tripelfosfát oxaláty atd. drt' : urátová, amorfni		*přítomny	*četné	*velmi četné	*záplava
Bakterie		*přítomny	*četné	*velmi četné	*záplava
Kvasinky		*přítomny	*četné	*velmi četné	*záplava
Spermie		*přítomny	*četné	*velmi četné	*záplava
Hlen		*přítomny	*četné	*velmi četné	*záplava

Poznámka

Ranní moč (vzorek středního proudu první ranní moče), event. druhé za 2 až 4 hod. po první mikci po očištění zevního ústí močové trubice.

Vyšetření je nutno zajistit co nejdříve. Moč dodat do laboratoře do 1 hodiny

Moč Diabetická

Systém	Moč					
Označení na výsledkovém listě	Viz referenční meze					
Kód VZP	81 211 (glukóza v moči), 81 367 (bílkovina v moči)					
Třída (blok)	DIA moč					
Preanalytická fáze						
Odebíraný materiál	Moč					
Množství odebíraného materiálu	Min 10 ml					
Odběr do	Žlutá nebo libovolná uzavíratelná zkumavka bez přísad					
Odezva	STATIM do 1 hod, RUTINA do 6 hod					
Stabilita	Při 20°C 2 hod					
Pokyny k odběru	Mximální doba do zpracování 2 hod při 20°C 2 hod – rychlý transport do laboratoře					
Refereční meze: Jaroslav Masopust: Klinická biochemie – požadování a hodnocení biochemických vyšetření, Karolinum 1998						
Označení na VL	věk od	věk do	pohlaví	od	do	jednotka
U_Bílkovina	0	150	U	0,00	0,00	arb.j.
U_Glukóza	0	150	U	0,00	0,00	arb.j.
U_Ketony	0	150	U	0,00	0,00	arb.j.
Interpretace						
--						
Poznámka						
Nevystavovat přímému slunečnímu světlu. Pokud musíme skladovat tak v lednici max. 24hod. při 4-8°C.						

Myoglobin

Systém	Sérum				
Označení na výsledkovém listě	S_Myoglobin				
Kód VZP	93 135				
Třída (blok)	Srdeční markery				
Preanalytická fáze					
Odebíraný materiál	Krev				
Množství odebíraného materiálu	Min 6 ml				
Odběr do	Zlatá BD Vacutainer				
Odezva	STATIM do 1 hod, RUTINA do 6 hod				
Stabilita	Při 4 – 8°C 7 dní, při -20°C 12 týdnů				
Pokyny k odběru	Vyloučit nadměrnou tělesnou zátěž před odběrem, neodebírat po opakovaných intramuskulárních injekcích.				
Refereční meze: příbalový leták Roche					
věk od	věk do	pohlaví	od	do	jednotka
0	150	F	25,00	58,00	µg/l
0	150	M	28,00	72,00	µg/l
Interpretace					
Laboratorní diagnostika, Zima T., Galén Karolinum, 2007					
Poznámka					
Vyšetření možno provést také v moči, vč. odpadu: U_Myoglobin, dU_Myoglobin					

Na (natrium, sodík)

Systém	Sérum				
Označení na výsledkovém listě	S_Na				
Kód VZP	81 135 (STATIM), 81 593 (RUTINA)				
Třída (blok)	Minerály				
Preanalytická fáze					
Odebíraný materiál	Krev				
Množství odebíraného materiálu	Min 6 ml				
Odběr do	Zlatá BD Vacutainer				
Odezva	STATIM do 1 hod, RUTINA do 6 hod				
Stabilita	Při 20°C 8 hod, při 4 – 8°C 2 týdny, při -20°C 1 rok				
Pokyny k odběru	Maximální doba do zpracování = 4 hodiny při 20 °C Vyšetření možno provést také v nekrevních tekutinách (UNS).				
Referenční meze: Národní číselník laboratorních položek 02.36.01					
věk od	věk do	pohlaví	od	do	jednotka
0	4T	U	133,00	146,00	mmol/l
4T	1	U	139,00	146,00	mmol/l
1	15	U	138,00	145,00	mmol/l
15	150	U	136,00	145,00	mmol/l
Interpretace					
Použití pro klinické účely:					
Diagnostika a monitorace poruch vodno-solné homeostázy a vnitřního prostředí obecně. Vyšetření by mělo být indikováno spolu se stanovením dalších iontů, případně vyšetřením acidobazické rovnováhy.					
Sodný kationt je hlavní složkou sloupce kationtů v extracelulární tekutině. Při interpretaci výsledků je nutné brát v úvahu rozdíl mezi koncentrací a zásobou sodného kationtu v organismu. Existují hyponatrémie					
s nadbytkem sodíku v organismu a naopak hypernatrémie s deficitem celkové zásoby sodíku. Pouze					
z hladiny v séru nelze jednoznačně usuzovat na normální sodíkovou bilanci v organismu, je nutné znát také stav hydratace, přívod a vylučování tekutin a elektrolytů.					
Zvýšení koncentrace					
- dehydratace z nedostatečného přívodu tekutin nebo z jejich zvýšených ztrát					
- nadměrný přívod NaCl (např. infuzemi)					
- hyperaldosteronismus					
- Cushingův syndrom					
- traumata lebky					
- vlivem některých léků (např. antibiotik, podávaných jako sodné soli).					
Snížení koncentrace					
- ztráty trávicím ústrojím (zvracení nebo odsátí obsahu, průjem, střevní píštěle, podávání iontoměničů)					
- renální ztráty (polyurické stadium renálního selhání, po některých diuretikách, při diabetické acidóze, insuficienci nadledvin, hypoaldosteronismu)					
- ztráty potem					
- zvětšení extracelulárního prostoru při intoxikaci vodou a pneumoniích					
- těhotenské toxikózy					
- respirační alkalóza					
- po punkcích rozsáhlého ascitu a u některých nemocných s karcinomy					
Poznámka					
Sérum oddělit co nejdříve od elementů, v plné krvi provádí možno stanovit společně s ABR, glu, laktátem, K, a iCa.					

Na (natrium, sodík) v moči + odpad

Systém	Moč
Označení na výsledkovém listě	U_ Na, dU_ Na
Kód VZP	81 135 (STATIM), 81 593 (RUTINA)
Třída (blok)	Moč kvantita

Preanalytická fáze

Odebíraný materiál	Moč, pro odpad sbíraná moč
Množství odebíraného materiálu	Min 10 ml
Odběr do	Žlutá nebo libovolná uzavíratelná zkumavka bez přísad
Odezva	STATIM do 1 hod, RUTINA do 6 hod
Stabilita	při 20°C 45 dnů, při 4 – 8°C 1 měsíc, při -20°C 1 rok

Pokyny k odběru	<p>viz Sběr moče</p> <p>Přednost má stanovení ve sbírané moči (sběr bez konzervačních látek). Při sběru uchovávat v chladu při +4 až +8 °C.</p> <p>Moč sbírejte do plastových sběrných lahví určených jen pro tento účel, bez konzervačních přísad. Po ukončení sběru moč důkladně promíchejte, změřte objem s přesností na 10 ml (u velmi malých dětí s přesností na 1 ml) a odlijte vzorek. Na průvodku vyznačte přesně dobu sběru a celkový objem moče.</p> <p>Do laboratoře zašlete vzorek dobře promíchané moče z 24-hodinového sběru. Uveďte celkový objem sbírané moče.</p>
-----------------	--

Refereční meze: Jaroslav Masopust: *Klinická biochemie – požadování a hodnocení biochemických vyšetření*, Karolinum 1998

věk od	věk do	pohlaví	od	do	jednotka
0	150	U	U výsledků aktuální koncentrace nejsou uváděny referenční hodnoty, hodnocení vyšetření provádí ošetřující lékař		mmol/l
0	6M	U	1,00	10,00	mmol/d
6M	1	U	10,00	30,00	mmol/d
1	7	U	20,00	60,00	mmol/d
7	15	U	50,00	120,00	mmol/d
15	150	U	120,00	220,00	mmol/d

Interpretace

Použití pro klinické účely:

Sodíkové ionty jsou hlavními kationty extracelulární tekutiny a nejvyšší měrou přispívají k osmolalitě plazmy. Vylučování z těla se děje převážně ledvinami. Glomerulární filtrací se denně profiltruje přibližně 25 mol Na⁺, ale převážná část je zpětně resorbována, 60–70 % v proximálním tubulu, 25–30 % v Henleově kličce a asi 5 % v distálním tubulu. V definitivní moči zůstane asi 1 % z profiltrovaného množství.

Koncentrace natria v moči musí být vyhodnocována společně s hladinou natria v krvi. Koncentrace natria v moči mohou odrážet koncentrace v krvi a naopak.

Hodnoty Na⁺ v séru a v moči a denní bilance Na⁺ představují důležité ukazatele vodního a elektrolytového metabolismu. Jejich posuzování přispívá k diagnóze odchylek ve vodní, elektrolytové a acidobazické rovnováze, renálních chorob, hypertenze, endokrinních a dalších poruch. Poskytují důležité informace, na jejichž základě se rozhoduje o léčbě některých odchylek.

Koncentraci Na⁺ v moči lze použít k výpočtu dalších parametrů:

- Ztráty Na⁺ za 24 hodin (vyžaduje sběr moči po dobu 24 hodin).
- Frakční exkrece Na⁺ (FE) představuje podíl z celkově profiltrovaného Na⁺, který je vyloučen močí. Výhodou tohoto parametru je, že stačí vyšetřit koncentraci Na⁺ a kreatininu v séru a v jednorázovém vzorku moči a odpadá celodenní sběr moči (více viz vyšetření frakční exkrece Na).
- Hladina natria je často vyšetřována společně s ostatními elektrolyty a může být použita k výpočtu aniontového gapu, což umožňuje stanovit příčinu acidózy.

Bilance základních minerálů

Patří sem hlavně bilanční sledování iontů Na^+ a K^+ . Je-li u pacienta sledována diuréza za 24 hodin, je možné sledovat i denní ztráty Na^+ a K^+ do moči. Za fyziologických okolností je odpad Na^+ kolem 150 mmol za 24 hodin a je vždy vyšší než odpad K^+ . Je-li přívod Na^+ nedostatečný, jeho vylučování močí může poklesnout až na hodnotu 10 mmol za den i nižší. Stejná situace však vzniká i za těžkých hyperkatabolických stavů, kdy je porušena funkce Na^+/K^+ dependentní ATPázy. Za těchto okolností dochází k retenci Na^+ v organismu a ke zvýšeným ztrátám K^+ do moči. Ztráty draslíku jsou ve stavu katabolismu velmi vysoké a s tímto faktem je zapotřebí počítat i při plánování arteficiální výživy a jejího iontového složení.

Snížená hladina natria v moči může poukazovat na dehydrataci, městnavé srdeční selhání, onemocnění jater nebo nefrotický syndrom.

Zvýšená hladina natria v moči může být způsobena užíváním diuretik nebo se vyskytuje u Addisonovy choroby.

Poznámka

Exkrece do moči významně kolísá v závislosti na jeho příjmu potravou. Uvedené hodnoty jsou běžné pro lidi s obvyklou stravou.

Výpočet:

$$dU_{\text{Na}} = U_{\text{Na}} \times U_{\text{Objem sbírané moče}} / 1000 \times 24 / U_{\text{Čas sběru}}$$

Objem: ml

Čas: hod

Nekrevní tekutiny – vyšetření

Systém	Tělní nekrevní tekutiny					
Označení na výsledkovém listě	UNS_Interpretace cytologie					
Kód VZP	81 313 (cytologie nekrevních tekutin)					
Třída (blok)	Likvor					
Preanalytická fáze						
Odebíraný materiál	Nekrevní tekutiny (punktát, dialyzát, exudát, transudát, apod.)					
Množství odebíraného materiálu	Min 3 ml					
Odběr do	Plastová zkumavka s modrým víčkem nebo libovolná uzavíratelná zkumavka bez přísad					
Odezva	Základní biochemická vyšetření a základní odečet cytologie a diferenciací do 6 hodin, nadstavbový odečet cytologie s popisem do 3 pracovních dnů					
Stabilita	Při 20 °C 1 hod					
Pokyny k odběru	UVÁDĚJTE TYP VZORKU!!!!!!					
Referenční meze: doporučení odborné společnosti						
	věk od	věk do	pohlaví	od	do	jednotka
Hodnocení v rámci slovní interpretace ve výsledkovém protokolu.						
Interpretace						
<p>Cytologie nekrevních tekutin: vyšetření se v laboratoři provádí k vyloučení infiltrace mening při maligních hematologických onemocněních. Vyšetření likvoru při zánětlivých, degenerativních a jiných onemocněních CNS a při nehematologických malignitách provádí jiná specializovaná laboratoř. Hodnotí se makroskopický vzhled vzorku, dále počet erytrocytů a leukocytů na 3 µl ve Fuchs-Rosenthalově komůrce a provádí se mikroskopická analýza cytospinových preparátů, kdy se provádí rozpočet jaderných buněk. U dospělých se za normální hodnotu považuje 0 erytrocytů/3 µl a 0-10 leukocytů/3 µl. V rámci rozpočtu leukocytů se za normální považuje stav, kdy cca 2/3 elementů tvoří lymfocyty, cca 1/3 elementů tvoří monocyty a nejsou přítomny patologické elementy.</p>						
Poznámka						
<p>V UNS možno provést také biochemické vyšetření (bez referenčních mezí – hodnotí lékař):</p> <p>UNS_Glukóza, UNS_Laktát, UNS_AST, UNS_ALP, UNS_LD, UNS_Amyláza celková, UNS_Bílkovina celková, UNS_CEA, UNS_proGRP, UNS_Kyselina močová, UNS_Na, UNS_Cl, UNS_K, UNS_Ca, UNS_Albumin, UNS_Bilirubin, UNS_CRP, UNS_Kreatinin, UNS_Urea, UNS_Cholesterol, UNS_Triacylglyceroly, UNS_AFP, UNS_CA 19-9, UNS_Lipáza, UNS_Amoniak, UNS_CA 12-5</p> <p>DIA_Na, DIA_Cl, DIA_K, DIA_Amyláza celková, DIA_Bílkovina celková, DIA_Glukóza, DIA_Laktát, DIA_AST</p>						

NSE (neuron specifická enoláza)

Systém	Sérum				
Označení na výsledkovém listě	S_NSE				
Kód VZP	93 223				
Třída (blok)	Tumorové markery				
Preanalytická fáze					
Odebíraný materiál	Krev				
Množství odebíraného materiálu	Min 6 ml				
Odběr do	Zlatá BD Vacutainer				
Odezva	Denně				
Stabilita	Při 20°C 6 hod, při 4 – 8°C 1 den, při -20°C 12 týdnů. Rozmrazovat pouze jednou.				
Pokyny k odběru	Vzhledem k obsahu NSE v erytrocytech a krevních destičkách je třeba provést oddělení krevních elementů nejpozději do jedné hodiny po odběru, jinak jsou naměřené hodnoty falešně vyšší. Pro vyšetření nelze použít hemolytické vzorky. Rychlý transport do laboratoře – materiál nutno zpracovat do 1 hod od odběru.				
Refereční meze: převzato od výrobce, příbalový leták firmy Roche					
věk od	věk do	pohlaví	od	do	jednotka
0	150	U	15,70	17,00	µg/l
Interpretace					
Použití pro klinické účely:					
NSE (neuron-specific enolase) v séru se používá pro monitorování nemocných s maligními nádory plic (malobuněčný typ = SCLC, small cell lung cancer), se seminomy, karcinomy ledvin a s neuroendokrinními nádory. Koncentrace NSE v séru u maligních nádorů CNS je v důsledku sníženého přechodu do cirkulace zvýšena u menšího počtu nemocných. Při jeho stanovení výrazně interferuje hemolýza vzorku.					
Maligní onemocnění					
<ul style="list-style-type: none">• Odhad závažnosti onemocnění: pro pacienty s neuroblastomy a SCLC má stanovení NSE prognostický význam. Zvýšené hodnoty NSE u neléčených nemocných se SCLC se mohou vyskytovat až u 80 % případů.• Monitorování průběhu onemocnění: především u SCLC, neuroblastomů, meduloblastomů, retinoblastomů, dále apudomů (karcinoidů, feochromocytomů), u nádorů ledvin, prostaty ev. i u seminomů a melanomu. Nejvyšší hodnoty bývají popisovány u dobře diferencovaných ganglioneuroblastomů a ganglioneuromů. Senzitivita při rozsevu onemocnění pro SCLC bývá až 80 %, u dalších nádorů (vyjma neuroblastomů) však nedosahuje vysokých hodnot.• Screening, stanovení diagnózy: neužívá se (snad jen pro určení neznámého primárního nádoru).					
Benigní onemocnění, jiné příčiny zvýšení v séru					
<ul style="list-style-type: none">• Zvýšená hladina NSE v séru může být pozorována u nemaligních plicních onemocnění nebo jaterních chorob.					
Poznámka					
Stanovení možno provést i v likvoru.					

Osmolalita (měřená)

Systém	Sérum, Moč
Označení na výsledkovém listě	S_Osmolality, U_Osmolalita
Kód VZP	81 563
Třída (blok)	Minerály

Preanalytická fáze

Odebíraný materiál	Krev, Moč
Množství odebíraného materiálu	Min 6 ml
Odběr do	Zlatá BD Vacutainer, Žlutá nebo libovolná uzavíratelná zkumavka bez přísad
Odezva	STATIM do 1 hod, RUTINA do 6 hod
Stabilita	--
Pokyny k odběru	Vyloučit hemolýzu a chylozitu.

Referenční meze: Národní číselník laboratorních položek 02.36.01

	věk od	věk do	pohlaví	od	do	jednotka
S	0	18	U	275,00	300,00	mmol/kg
S	18	150	U	275,00	295,00	mmol/kg
U	0	150	U	300	900	mmol/kg

Interpretace

Charakteristika

V souvislosti s osmolární charakteristikou roztoku se v literatuře vyskytují pojmy:

- **Osmolalita** = látkové množství částic v mmol obsažených v 1kg roztoku (mmol/kg, mOsmol/kg). Nejčastěji používaná veličina.
- **Osmolarita** = látkové množství částic v mmol obsažených v 1l roztoku (mmol/dm³, mOsmol/dm³)
- **Osmotický tlak** = vyjádření osmolality v pascálech, jedná se o tlak osmoticky aktivních částic působící na membránu.

Osmolalita je přímo úměrná molární koncentraci rozpuštěné látky, tj. počtu molů v 1 kg rozpouštědla. Její hodnota nezávisí na hmotnosti, velikosti částic a na teplotě, ale je přímo závislá na celkovém počtu všech rozpuštěných nebo disociovaných částic. Pokud látka nedisociuje, představuje její molekula jen jednu osmoticky aktivní částici (např. glukóza, urea, albumin). Pokud ano, její molekula představuje tolik osmoticky aktivních částic, na kolik disociuje (např. NaCl).

Změny osmolality jsou jedním z faktorů regulace sekrece ADH a následného vylučování vody distálními tubuly.

Indikace vyšetření

Diagnostika poruch vodno-solní homeostázy. Diagnostika intoxikací (etanol, metanol, etylenglykol). Diferenciální diagnostika poruch vědomí. Doporučujeme vyšetření indikovat se stanovením iontů a vyšetřením acidobazické rovnováhy.

Výpovědní hodnota

- Rozvoj klinických příznaků hyper/hypoosmolálních stavů závisí spíše na rychlosti jejich vzniku než na absolutní hodnotě změny. Závažnější jsou poruchy osmolality kde příčinou je ztráta vody anebo změny koncentrace solutů, které volně nepřecházejí buněčnou membránou (Na, glukóza).
- Pro správnou interpretaci poruch osmolality je třeba současně ordinovat vyšetření iontů, osmolality moči, vyšetření renálních funkcí obecně, vyšetření glukózy, event. toxikologické vyšetření.
- Při diagnostice intoxikací etanolem, etylenglykolem, metanolem je vhodné doplnit výpočet osmolálního okna (gap). Jedná se o rozdíl počítané a měřené osmolality (fyziologicky do 10mmol/kg). V případě, že je v séru/plazmě přítomna osmoticky aktivní cizí látka s malou molekulou, osmolální okno se výrazně zvětšuje. Zvětšení osmolálního okna je též přítomné u hyperlipidemií a hypo/hyperproteinémií, kde se mění podíl vody v plazmě.
- Kontrolní vyšetření osmolality je nezbytné pro monitoraci terapie hyperosmolálních stavů. Při poklesu osmolality o více než 2-4 mmmol/kg/h stoupá riziko edému CNS.
- Léčba thiazidovými diuretiky může vést k extrémnímu poklesu osmolarity, je vhodné pravidelně kontrolovat osmolalitu (včetně iontogramu).

Poznámka

--

PCR index (Poměr koncentrace celk.bílkovina/kreatinin v moči)

Systém	Moč
Označení na výsledkovém listě	U_PCR index
Kód VZP	81 369 (celková bílkovina v moči), 81 499 (kreatinin v moči)
Třída (blok)	Moč kvantita

Preanalytická fáze

Odebíraný materiál	Moč
Množství odebíraného materiálu	Min 10 ml
Odběr do	Žlutá nebo libovolná uzavíratelná zkumavka bez přísad
Odezva	STATIM do 1 hod, RUTINA do 6 hod
Stabilita	--
Pokyny k odběru	Vyšetřuje se v prvním ranním vzorku moči. Pokud není dostupná, i v jiné nesbírané moči

Refereční meze: Doporučení České nefrologické společnosti a České společnosti klinické biochemie ČLS JEP k vyšetřování proteinurie. Doporučení České společnosti klinické biochemie ČLS JEP a České diabetologické společnosti, verze 2012, Diabetes mellitus - laboratorní diagnostika a sledování stavu pacientů

věk od	věk do	pohlaví	od	do	jednotka
0	150	F	0	15,00	mg/mmol

Interpretace

Proteinurie: 15 - 99 mg/mmol
 Těžká proteinurie: ≥ 100 mg/mmol

Poznámka**Vstupní parametry:**

U_Celkový bílkovina, U_Kreatinin

Výpočet PCR index:

$U_{\text{celková bílkovina}} / U_{\text{kreatinin}}$

g/mol = mg/mmol

Prealbumin

Systém	Sérum				
Označení na výsledkovém listě	S_Prealbumin				
Kód VZP	91 143				
Třída (blok)	Specifické bílkoviny				
Preanalytická fáze					
Odebíraný materiál	Krev				
Množství odebíraného materiálu	Min 6 ml				
Odběr do	Zlatá BD Vacutainer				
Odezva	Denně				
Stabilita	Při 20°C 1 den, při 4 – 8°C 3 dny, při -20°C 24 týdnů				
Pokyny k odběru	Vyloučit hemolýzu.				
Referenční meze: příbalový leták Roche					
věk od	věk do	pohlaví	od	do	jednotka
0	6T	U	0,06	0,21	g/l
6T	15	U	0,14	0,37	g/l
15	150	U	0,20	0,40	g/l
Interpretace					
--					
Poznámka					
--					

Prokalcitonin

Systém	Sérum
Označení na výsledkovém listě	S_Prokalcitonin
Kód VZP	91 481
Třída (blok)	Specifické bílkoviny

Preanalytická fáze

Odebíraný materiál	Krev
Množství odebíraného materiálu	Min 6 ml
Odběr do	Zlatá BD Vacutainer
Odezva	STATIM do 1 hod, RUTINA do 6 hod
Stabilita	Při 20°C 4 hod, při 4 - 8°C 1 den při -20°C 12 týdnů (pouze 1 rozmrazení)
Pokyny k odběru	Frekvenční omezení POUZE HOSPITALIZACE!!!

Refereční meze: příbalový leták Roche

věk od	věk do	pohlaví	od	do	jednotka
0	150	U	0,3	0,5	ng/ml

Interpretace

Stanovení Prokalcitoninu může být použito jako pomůcka při včasné detekci klinicky relevantních bakteriálních infekcí.

Prokalcitonin (PCT) je prohormon o 116 aminokyselinách s molekulovou hmotností přibližně 12,7 kD. PCT je secernován neuroendokrinními buňkami (C buňky štítné žlázy, plicní a pankreatická tkáň) a postupně enzymaticky štěpen na (nezralý) kalcitonin, katakalcin a N-terminální oblast.

Krev zdravých jedinců obsahuje pouze nízké hladiny PCT.

Bylo zjištěno, že PCT narůstá během bakteriální infekce. Je pravděpodobné, že tkáň secernuje PCT v celém těle jako odezvu na sepsi, jak bylo ukázáno na zvířecím příkladu. PCT se v oběhu septických pacientů skládá pouze ze 114 aminokyselin postrádajících N-terminální dipeptid Ala-Pro.

Zvýšené hladiny PCT lze často nalézt u pacientů s bakteriální sepsí, obzvláště závažnou sepsí a septickým šokem.

PCT se považuje za prognostický marker výsledné predikce u septických pacientů.

U akutní pankreatitidy je PCT spolehlivým indikátorem závažnosti a vážných komplikací.

U pacientů s komunitními infekcemi dýchacích cest nebo ventilátorovým zápalem plic byl PCT navržen jako vodítko pro rozhodování o potřebě léčby antibiotiky a pro sledování úspěšnosti léčby.

Poznámka

U novorozenců do 48 hodin po narození jsou fyziologicky zvýšené hodnoty v rozmezí 2 - 21 µg/l

Rozhodovací limity:

< 0,5 µg/l nízké riziko těžké sepse a/nebo septického šoku

0,5 - 2 µg/l: SIRS, polytrauma, popáleniny - vhodné opakovat po 6 hodinách

> 2,0 µg/l vysoké riziko těžké sepse a/nebo septického šoku

(2)proPSA + index PHI

Systém	Sérum
Označení na výsledkovém listě	S_p2PSA
Kód VZP	81 718
Třída (blok)	Nádorové markery

Preanalytická fáze

Odebíraný materiál	Krev
Množství odebíraného materiálu	Min 6 ml
Odběr do	Zlatá BD Vacutainer
Odezva	Denně
Stabilita	Při 20°C 8 hod, při 4 – 8°C 48 hod, při -20°C 24 týdnů Nepoužívat vzorky, které byly skladovány za pokojové teploty po dobu delší než 8 hodin. Před skladováním v chladničce nebo mrazničce oddělte sérum od erytrocytů. Vzorky se smí zamrazit pouze jednou. Doporučení pro uchovávání vzorků krve jsou vydána Ústavem pro klinickou a laboratorní standardizaci (Clinical and Laboratory Standards Institute - CLSI)
Pokyny k odběru	Odběr nejdříve 48 hodin po každém vyšetření per rectum nebo po masáži prostaty a nejdříve 2 týdny po biopsii prostaty.

Refereční meze pro index PHI: příbalový leták Beckman-Coulter

věk od	věk do	pohlaví	od	do	jednotka
0	150	U	30,0	45,0	1

Interpretace

Karcinom prostaty (KP) patří mezi nádorová onemocnění s vysokou prevalencí, ale velmi variabilní agresivitou. V diferenciální diagnostice KP je samozřejmě nejvyužívanější Prostatický specifický antigen (PSA). Ačkoli je PSA jedním z mála orgánově specifických nádorových markerů, svou nízkou specificitou a pozitivní prediktivní hodnotou pouze kolem 25 % využitelný v diagnostice karcinomu prostaty v „první linii“. Další možností zpřesnění diagnostiky je poměr volného PSA (fPSA) k celkovému PSA (%fPSA) v séru pacienta.

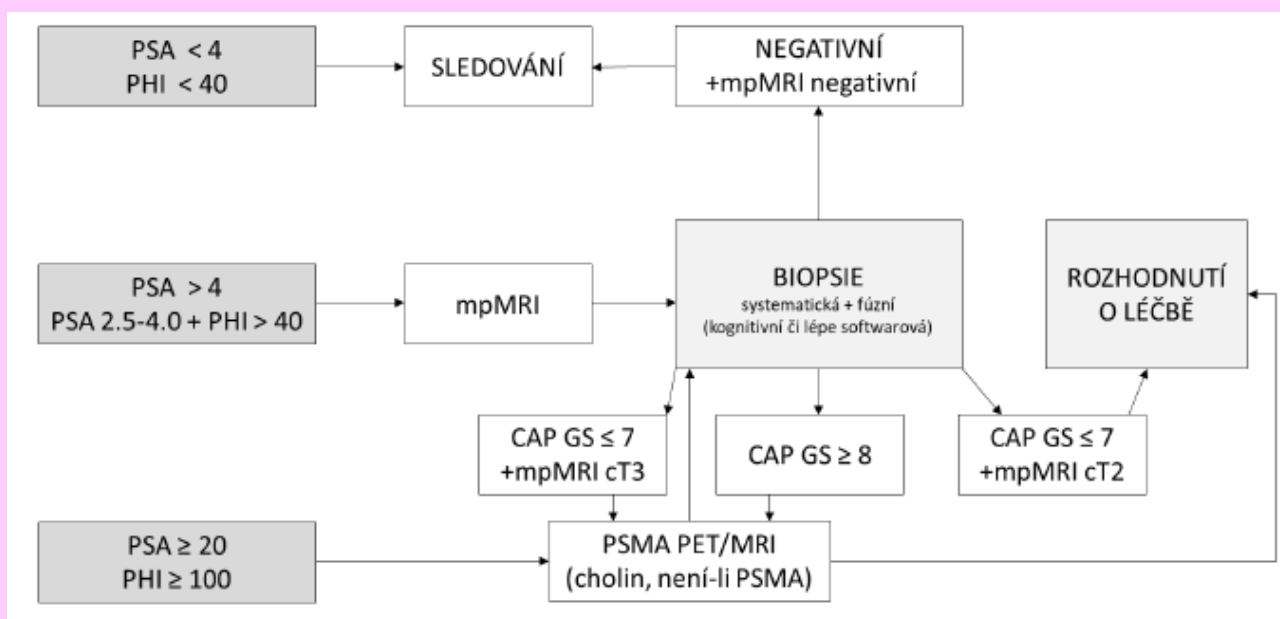
Poměrně nedávno jsme získali do rutinního používání [-2]proPSA izoformu volné formy PSA jakožto prekurzoru PSA, která je výrazně specifitější pro KP. Stanovování [-2]proPSA umožnilo zavést do praxe výpočet PHI – „Index zdraví prostaty“, který zahrnuje současně jak hodnotu PSA, tak i fPSA ($p2PSA / fPSA \times \sqrt{tPSA}$).

Index PHI s sebou přináší výrazné zpřesnění diagnostiky KP, zejména v tzv. šedé zóně hodnot PSA, a poskytuje tak lékařům další rozhodovací kritérium. Navíc hodnoty indexu PHI velice dobře korelují s Gleason skóre a výrazně zvyšují klinickou specificitu detekce KP, umožňují vyhodnotit riziko pro jednotlivého pacienta a snížit počet nadbytečných biopsií a re-biopsií prostaty. Na druhé straně také ale urychlí diagnostiku vysoce suspektních nemocných s vysokou hodnotou PHI, třeba i po předchozí negativní biopsii.

PHI index je možné zároveň úspěšně využít v režimu aktivní surveillance nebo watchful waiting v souladu se současným trendem léčby nízké rizikového KP. Využití kombinace PHI indexu a ostatních diagnostických metod (zejména zobrazovacích) výrazně zvyšuje efektivitu diagnostického procesu. Vyhodnocení PHI před radikální prostatektomií přispívá k volbě optimálního léčebného zásahu.

Neinvazivní přístupy v diagnostice KP, odborná edukace a osvěta tak mohou přispět ke zvýšení obecného povědomí a vyššímu zájmu laické veřejnosti o prevenci v příslušné věkové kategorii a v konečném důsledku i snížení mortality.

Tabulka 1. Příklad algoritmu pro diagnostiku karcinomu prostaty z pracoviště FN Plzeň.

**Poznámka**

--

PSA celkový

Systém	Sérum
Označení na výsledkovém listě	S_PSA celkový
Kód VZP	93 225
Třída (blok)	Nádorové markery

Preanalytická fáze

Odebíraný materiál	Krev
Množství odebíraného materiálu	Min 6 ml
Odběr do	Zlatá BD Vacutainer
Odezva	Denně
Stabilita	Při 20°C 8 hod, při 4 – 8°C 24 hod, při -20°C 24 týdnů Nepoužívat vzorky, které byly skladovány za pokojové teploty po dobu delší než 8 hodin. Před skladováním v chladničce nebo mrazničce oddělte sérum od erytrocytů. Vzorky se smí zamrazit pouze jednou. Doporučení pro uchovávání vzorků krve jsou vydána Ústavem pro klinickou a laboratorní standardizaci (Clinical and Laboratory Standards Institute - CLSI)
Pokyny k odběru	Odběr nejdříve 48 hodin po každém vyšetření per rectum nebo po masáži prostaty a nejdříve 2 týdny po biopsii prostaty.

Refereční meze: příbalový leták Roche

věk od	věk do	pohlaví	od	do	jednotka
15	150	F	0,00	0,50	µg/l
15	40	M	0,00	1,70	µg/l
40	50	M	0,00	2,20	µg/l
50	60	M	0,00	3,50	µg/l
60	70	M	0,00	4,50	µg/l
70	150	M	0,00	6,50	µg/l

Interpretace

Screening

Význam screeningu karcinomu prostaty u asymptomatických mužů je diskutabilní, ale je vhodné jej provádět u starších mužů se symptomy poruch močového traktu, event. u mužů s rodinnou zátěží tohoto onemocnění. Zvýšení PSA o více než 0,75 µg/l ročně ve třech po sobě jdoucích vyšetřeních znamená 90 % pravděpodobnost karcinomu prostaty. Hodnoty PSA nad 80 µg/l bývají projevem kostních metastáz.

Potvrzení stadia choroby

Zvýšené hodnoty se objevují u 95 % metastatických nádorů, 82 % stadií III nebo IV. Není pravděpodobné metastazování do kostí při hodnotě PSA nižší než 20 µg/l.

Monitorování průběhu onemocnění

Hlavní význam určování hladin PSA spočívá v systematickém sledování pacientů v průběhu léčby a v remisi onemocnění. Změny hladiny PSA jsou citlivým ukazatelem odpovědi maligních prostatických tkání na aktinoterapii, chemoterapii a hormonální léčbu. Hodnoty po úspěšné léčbě klesají k normě do 3 týdnů. Velikost poklesu PSA po úspěšné hormonální terapii je v korelaci s délkou přežití. Opětné zvyšování hladiny PSA signalizuje recidivu onemocnění, především vznik kostních metastáz a předchází o několik měsíců klinické symptomy. U pacientů s radikální prostatektomií je normalizace hladin ukazatelem kompletního odstranění prostatických tkání, přetrvávající zvýšené koncentrace znamenají buď přítomnost zbytkové choroby či lokální návrat.

Benigní onemocnění, jiné příčiny falešné positivity PSA v séru

Z nemaligních onemocnění je zvýšení pozorováno u hyperplasie prostaty nebo prostatitidy. Obvykle hodnoty nepřesahují hranici 10 µg/l. Sérový PSA vzrůstá nad diskriminační hranici po ejakulaci, po digitálním vyšetření per rectum nebo po transrektální ultrasonografii a eventuálně cystoskopii, podobně i po mechanickém dráždění prostaty (např. po jízdě na kole atd.). Výraznější a déle trvající zvýšení PSA (až do 20 dní) lze pozorovat po biopsii prostaty či po transuretrální resekci.

Poznámka

Hodnoty koncentrace PSA v séru nelze použít jako absolutní důkaz přítomnosti nebo nepřítomnosti karcinomu prostaty. Zvýšené koncentrace PSA mohou být pozorovány v séru jak u pacientů s benigní hyperplazií prostaty nebo s jinými nezhoubnými poruchami, tak s karcinomem prostaty. Dále platí, že nízké koncentrace PSA nejsou vždy známkou nepřítomnosti karcinomu. Hodnoty PSA posuzujte v kombinaci s informacemi získanými klinickým hodnocením. Ke stanovení diagnózy karcinomu je vyžadována biopsie prostaty.

PSA volný

Systém	Sérum				
Označení na výsledkovém listě	S_PSA volný				
Kód VZP	81 227				
Třída (blok)	Nádorové markery				
Preanalytická fáze					
Odebíraný materiál	Krev				
Množství odebíraného materiálu	Min 6 ml				
Odběr do	Zlatá BD Vacutainer				
Odezva	Denně				
Stabilita	Při 20°C 8 hod, při 4 – 8°C 24 hod, při -20°C 24 týdnů Nepoužívat vzorky, které byly skladovány za pokojové teploty po dobu delší než 8 hodin. Před skladováním v chladničce nebo mrazničce oddělte sérum od erytrocytů. Vzorky se smí zamrazit pouze jednou. Doporučení pro uchovávání vzorků krve jsou vydána Ústavem pro klinickou a laboratorní standardizaci (Clinical and Laboratory Standards Institute - CLSI)				
Pokyny k odběru	Odběr nejdříve 48 hodin po každém vyšetření per rectum nebo po masáži prostaty a nejdříve 2 týdny po biopsii prostaty.				
Refereční meze: příbalový leták Roche					
věk od	věk do	pohlaví	od	do	jednotka
15	150	U	bez referenčních mezí		
Interpretace					
Volná frakce PSA (fPSA) Stanovení volné frakce PSA je určeno k použití v kombinaci se stanovením celkového PSA ke zjištění hmotnostního podílu volného PSA u mužů ve věku 50 let nebo starších s celkovou hodnotou PSA mezi 4 a 10 µg/l bez suspektního nálezu karcinomu při palpaci prostaty per rectum.					
Poznámka Stanovení fPSA je určeno k použití v kombinaci se stanovením celkového PSA ke zjištění procenta volného PSA (fPSA) u mužů ve věku 50 let nebo starších s celkovou hodnotou PSA mezi 4 a 10 µg/l bez suspektního nálezu karcinomu při palpaci prostaty per rectum. Volná frakce tvoří cca 25 % celkového PSA. Limit ve výši 27% (hmotnostní podíl 0,270) znamená detekci 90% karcinomů prostaty.					

Podíl volné frakce PSA

Systém	Sérum				
Označení na výsledkovém listě	S_PSAF/PSAT (poměr)				
Kód VZP	81 227 (PSA volný), 93 225 (PSA celkový)				
Třída (blok)	Nádorové markery				
Preanalytická fáze					
Odebíraný materiál	Krev				
Množství odebíraného materiálu	Min 6 ml				
Odběr do	Zlatá BD Vacutainer				
Odezva	Denně				
Stabilita	Při 20°C 8 hod, při 4 – 8°C 48 hod, při -20°C 24 týdnů Nepoužívat vzorky, které byly skladovány za pokojové teploty po dobu delší než 8 hodin. Před skladováním v chladničce nebo mrazničce oddělte sérum od erytrocytů. Vzorky se smí zamrazit pouze jednou. Doporučení pro uchovávání vzorků krve jsou vydána Ústavem pro klinickou a laboratorní standardizaci (Clinical and Laboratory Standards Institute - CLSI)				
Pokyny k odběru	Odběr nejdříve 48 hodin po každém vyšetření per rectum nebo po masáži prostaty a nejdříve 2 týdny po biopsii prostaty. K výpočtu je nutno požadovat vyšetření celkového a volného PSA.				
Refereční meze: příbalový leták Roche					
věk od	věk do	pohlaví	od	do	jednotka
15	150	U	0,20	1,00	Jedn.
Interpretace					
Poměr volného a celkového PSA (F/T PSA) Poměr volného a celkového PSA má význam především pro diferenciální diagnostiku benigních a maligních postižení prostaty, hlavně při hodnotách celkového PSA v rozmezí 4–10 mg/l. <ul style="list-style-type: none">• U benigních hyperplazií je hmotnostní podíl vyšší než 0.20• U maligního nádoru, silná patologie <0.15• Hraniční hodnoty jsou 0.15 – 0.20 Možnost rozlišení těchto dvou stavů může výrazně snížit počet nutných biopsií pro potvrzení typu choroby. Zatímco celkový PSA se zvyšujícím se věkem mírně stoupá, poměr volného a celkového PSA se jeví být na věku nezávislý.					
Poznámka					
Výpočet podílu volné frakce: S_PSA celkový / S_PSA volný					

Syfilis

Systém	Sérum
Označení na výsledkovém listě	S_Syphilis
Kód VZP	82 075
Třída (blok)	Serologie

Preanalytická fáze

Odebíraný materiál	Krev
Množství odebíraného materiálu	Min 6 ml
Odběr do	Zlatá BD Vacutainer
Odezva	Denně
Stabilita	při 20°C 5 dní, při 4 – 8°C 14 týdnů, při -20°C 6 měsíců Vzorky mohou být zmrazeny 5krát.
Pokyny k odběru	--

Refereční meze: Národní číselník laboratorních položek 02.36.01, příbalový leták firmy Roche

věk od	věk do	pohlaví	od	do	jednotka
0	150	U	< 1,0	nereaktivní	S/CO
0	150	U	≥ 1,0	reaktivní	S/CO

Interpretace

Syfilis způsobuje nitrobuněčná gramnegativní bakterie z kmene spirochét *Treponema pallidum* (TP), poddruh pallidum. Syfilis se přenáší zejména pohlavním stykem, může se ale přenášet i z matky na plod během těhotenství či porodu. Celosvětový výskyt nákazy syfilis byla 5,1 případu na 100000 mužů a 0,9 případu na 100000 žen v roce 2005.2 V USA vzrostl od roku 2005 výskyt syfilis o 59 %, a v některých evropských zemích došlo k nárůstu⁴ a velkým lokálním ohniskům nákazy. Celosvětově je každoročně postiženo odhadem na 2 miliony těhotenství. Kongenitální syfilis je u novorozenců stále běžná v rozvojových zemích, jelikož mnoho žen nemá prenatální péči nebo její součástí není screening syfilis. Až 80 % těhotných žen nakažených syfilis má nepříznivé výsledky těhotenství s celkovou perinatální mortalitou 40 %. Může dojít k septikémii, potratu nebo neonatální smrti a kongenitální syfilis je spojena s významnou morbiditou.

Světová zdravotnická organizace doporučuje všem ženám, aby se nechaly testovat při jejich první prenatální návštěvě a poté opět ve třetím trimestru. Při pozitivním nálezu se doporučuje i otestování jejich partnerů. Nákaza syfilis podporuje nákazu HIV. V rané fázi nákazy může být klinická diagnóza syfilis velmi složitá. Po diagnostickém okně nabízejí krevní testy s mikroskopií temného pole nebo fluorescenční mikroskopie senzitivnější a snadnější alternativu k vizuálnímu vyšetření pacienta. Symptomy obvykle začínají bezbolestným vředem na místě vstupu infekce do těla (primární syfilis) a pokračují rozsáhlou vyrážkou jak se bakterie šíří dál (sekundární syfilis).

Následuje dlouhé latentní (asymptomatické) období. Nakonec následuje terciární syfilis, typické rozvojem granulomatózních kožních lézí, neurosyfilis anebo kardiovaskulární syfilis (která může být smrtelná). Imunní odezva na *T. pallidum* je hlavním spouštěčem rozvoje lézí. Protilátková odpověď není směřována pouze proti antigenům specifickým pro *T. pallidum* treponemální protilátky), ale ani proti antigenům, které nejsou specifické pro *T. pallidum* (netreponemální protilátky); např. antigeny uvolňované během buněčného poškození způsobeného organismem.

Netreponemální a treponemální testy proto existují k diagnóze syfilis. Netreponemální testy využívají antigeny zahrnující lecithin, cholesterol a purifikovaný kardiolipin, aby detekovaly protilátky proti kardiolipinu, které jsou přítomny v mnoha pacientech se syfilis.

Treponemální testy detekují protilátky směřované proti proteinům *T. pallidum*. Pozitivní výsledek testu na antitreponemální protilátky znamená dřívější nákazu syfilis. Netreponemální stanovení jsou užitečná při monitorování progresu onemocnění a odezvy na léčbu. Oba testy jsou potřebné jako pomůcka při diagnóze syfilisu.

Poznámka

Reaktivní vzorky musí být potvrzeny podle doporučených konfirmačních algoritmů. Výsledek konfirmace bude odeslán zadavateli.

Teofylin

Systém	Sérum
Označení na výsledkovém listě	S_Teofylin
Kód VZP	99 115 (STATIM), 99 137 (RUTINA)
Třída (blok)	Terapeutické monitorování léčiv

Preanalytická fáze

Odebíraný materiál	Krev
Množství odebíraného materiálu	Min 6 ml
Odběr do	Zlatá BD Vacutainer
Odezva	STATIM do 1 hod, RUTINA do 6 hod
Stabilita	při 20°C 2 dny, při 4 – 8°C 1 týden, při -20°C 8 týdnů
Pokyny k odběru	Odběr před podáním další dávky. Transportujte v chladu. Nemrazit. Pro měření peakových koncentrací je čas odběru závislý na lékové formě a způsobu aplikace. Před odběrem se nesmí podat káva, čaj, kolové nápoje (Coca-Cola a podobné).

Refereční meze: SPC Teofylin

věk od	věk do	pohlaví	od	do	jednotka
0	150	U	55,50	111,00	μmol/l

Interpretace

Farmakokinetika

Po p.o. podání se rychle absorbuje zejména aminofylin, méně rychle se vstřebává teofylin. Celkově se vstřebává asi 95-100 %. Rychle se distribuuje v tkáních, metabolizuje se v játrech na 3-metylxantin (který je také aktivní, ale méně účinný), 1,3-dimetylurát a 1-metylurát. U renálního selhání se farmakologicky aktivní 3-metylxantin může kumulovat a dosahuje přibližně 25 % plazmatické hladiny teofylinu (u normálních funkcí ledvin jen 12 %). Enzym zodpovědný za konverzi na 3-metylxantin se řídí saturační kinetikou. U dospělých se kolem 10-13 % podané dávky vyloučí nezměněno močí, asi 15% se vylučuje jako aktivní 3-metylxantin, 35-50 % jako 1,3-dimetylurát a asi 20-25 % jako 1-metylurát. U nezralých novorozenců se lék vylučuje močí většinou v nezměněné formě, 10% po metylaci jako kofein (jen v neonatálním období). Konverze teofylinu na kofein také u dospělých se selháním jater, u normálních dospělých osob neprobíhá. Snížení biologické dostupnosti při podání aktivního uhlí p.o. Teofylin prochází placentou a v krvi novorozenců jsou koncentrace podobné koncentraci matky. Koncentrace v mateřském mléku a slinách jsou nižší než v séru s poměrem sliny/sérum mezi 0,7 – 0,95 (Rowe, 1988), faktor se mění zejména u dětí, u kterých je predikce sérové koncentrace ze slin nespolehlivá. Poměr CSF/krev u nezralých novorozenců se udává 0,9.

Čas k dosažení plazmatického peaku:

při podání	p.o.	2-3 hodiny
	i.v.	15 minut
formy s pomalým uvolňováním		3-6 hodin

Čas k dosažení steady state:

dospělí	15-40 hodin
děti	5-40 hodin

Obvyklé dávkování:

Vzhledem ke krátkému poločasu jsou pro udržení steady-state vhodné krátké intervaly podávání.

Biologický poločas

poločas eliminace:	běžně	3 až 13 hodin
	dospělí	3,0 – 8,0 hodin
	děti nad 6 měsíců	3,4 – 4,6 hodin
		1,4 – 7,9 hodin
	nedonošení (podle věku)	až 30 hodin

Vazba na proteiny

Asi 40-60 %, hlavně na albumin, stoupá ve vyšším věku, což vede ke snížení clearance.

Přímé následky abnormálních koncentrací

toxická: Manifestace při hladině nad 85 $\mu\text{mol/l}$ (15 mg/l), progresse se zvyšující se hladinou. Toxicita spojena s hypokaliemií a mírnou hyperglukozemií. Počáteční příznaky jsou bolesti hlavy a břicha, nevolnost, zvracení, iritabilita s nespavostí nebo nervozitou, sinusová tachykardie a jiné arytmie, nad 200 $\mu\text{mol/l}$ (35 mg/l) progreduje k obtížně ovlivnitelným křečovým záchvatům, krvácení z GIT, arytmiím, ventrikulární tachykardii a srdečnímu selhání. Nad 330 $\mu\text{mol/l}$ (60 mg/l) nutná aktivní eliminace pomocí hemoperfúze přes aktivní uhlí, lze použít p.o. podání aktivního uhlí a hemodialýzu, nad 550 $\mu\text{mol/l}$ je již hemoperfúze metodou volby. Vzhledem k riziku toxicity magnezia je vhodnější pro výplachy sorbitol než magnezium citrát. Přetrvávání zvýšených hladin při předávkování je možné z důvodů saturační kinetiky.

Vedlejší účinky léčby teofylinem (Rowe, 1988):

Sérová hladina	Příznaky	Frekvence	Trvání
$\mu\text{mol/l}$ (mg/l)			
28-110 (5-20)	bolesti hlavy, křeče, nevolnost, nespavost	zřídka, je-li dávka pomalu titrována více než 2 týdny	přechodné
		obvyklé, jsou-li terapeutické hladiny v séru dosaženy rychle (úvodní dávka)	
		obvyklé, je-li současně podán efedrin	přechodné
	tremor	zřídka, jsou-li současně podány beta-2 antagonisté p.o. (např. terbutalin)	
	excesivní sekrece žaludeční kyseliny	zřídka, mohou vyvolat příznaky u nemocných s aktivním peptickým vředem	neznámé
83-193 (15-35)	nevolnost, zvracení, průjem, bolesti žaludku, bolesti hlavy, iritabilita, nervozita, nespavost, sinusová tachykardie	obvyklé při sérové koncentraci nad 110 $\mu\text{mol/l}$ (20 mg/l)	
	hyperglykémie	zřídka, může se vyskytnout u novorozenců	persistuje
nad 193 (nad 35)	záchvaty, které nemusejí odpovídat na antikonvulsiva, hypoxie mozku, srdeční arytmie, cardiorespirační arézie, smrt	obvyklé	persistuje

Toxické meze

Toxická koncentrace se pohybuje v horní oblasti terapeutických hodnot, obecně nad 110 $\mu\text{mol/l}$ (tj. 20 mg/l) již lze očekávat toxické účinky. U novorozenců je toxickou mezí již 56 $\mu\text{mol/l}$ (10 mg/l). Významný toxický efekt může být způsoben saturační kinetikou.

Omezení stanovení

Erytromycin a oleandomycin inhibuje metabolismus, je nutná redukce dávek a monitorování hladin, redukce dávek erytromycinu může vést k subterapeutickým hladinám. Inhibici metabolismu teofylinu způsobuje disulfiram, cimetidin, snad i ranitidin. Ciprofloxacin, norfloxacin, perfloracin, enoxacin a viloxazin mohou zvýšit toxicitu teofylinu, felodipin redukuje absorpci teofylinu, phenytoin indukuje eliminaci zvýšením clearance, efekt se sumuje se zvýšením clearance u kuřáků.

Použití pro klinické účely

Pro monitorování se odebírá srážlivá krev, přednost má odběr před podáním následující dávky.

Poznámka

--

Transferin

System	Serum				
Označení na výsledkovém listě	S_ Tranferin				
Kód VZP	91 137				
Třída (blok)	Metabolismus železa				
Preanalytická fáze					
Odebíraný materiál	Krev				
Množství odebíraného materiálu	Min 6 ml				
Odběr do	Zlatá BD Vacutainer				
Odezva	Denně				
Stabilita	Při 20°C 8 dní, při 4 – 8°C 8 dní, při -20°C 24 týdnů				
Pokyny k odběru	Vyloučit hemolýzu a chylozitu.				
Refereční meze: Národní číselník laboratorních položek 02.36.01					
věk od	věk do	pohlaví	od	do	jednotka
15	150	U	2,00	3,60	g/l
Interpretace					
Laboratorní diagnostika, Zima T., Galén Karolinum, 2007.					
Poznámka					
--					

Transferin saturovaný železem					
Systém	Sérum				
Označení na výsledkovém listě	S_Saturace transferinu				
Kód VZP	81 641 (železo), 91 137 (transferin)				
Třída (blok)	Metabolismus železa				
Preanalytická fáze					
Odebíraný materiál	Krev				
Množství odebíraného materiálu	Min 6 ml				
Odběr do	Zlatá BD Vacutainer				
Odezva	Denně				
Stabilita	Dle jednotlivých parametrů				
Pokyny k odběru	Výpočtový parametr, výchozími parametry jsou S_Fe a S_Transferrin Vyloučit hemolýzu a chylozitu.				
Referenční meze: Národní číselník laboratorních položek 02.36.01					
věk od	věk do	pohlaví	od	do	jednotka
15	150	U	0,16	0,45	1
Interpretace					
Laboratorní diagnostika, Zima T., Galén Karolinum, 2007.					
Poznámka					
Výpočet podílu volné frakce: (0,0398 * S_Fe) / S_Transferin					

Topiramát

Systém	Sérum				
Označení na výsledkovém listě	S_Topiramát				
Kód VZP	99 115 (STATIM), 99 139 (RUTINA)				
Třída (blok)	Terapeutické monitorování léčiv				
Preanalytická fáze					
Odebíraný materiál	Krev				
Množství odebíraného materiálu	Min 6 ml				
Odběr do	Zlatá BD Vacutainer				
Odezva	Denně, kromě víkendu a svátků				
Stabilita	2 – 8°C 1 týden, při ≤ -10°C 2 týdny				
Pokyny k odběru	Odběr před podáním (ranní) dávky.				
Refereční meze: příbalový leták firmy Thermo Scientific					
věk od	věk do	pohlaví	od	do	jednotka
0	150	U	6,00	74,00	μmol/l
Interpretace					
Je vhodné vyšetřit hodnoty pH kvůli riziku metabolické acidózy. Eliminace probíhá ledvinami. Ustálených sérových hodnot je dosaženo za 4 až 8 dnů.					
Poznámka					
--					

Triacylglyceroly

Systém	Sérum
Označení na výsledkovém listě	S_Triacylglyceroly
Kód VZP	81 611
Třída (blok)	Lipidy

Preanalytická fáze

Odebíraný materiál	Krev
Množství odebíraného materiálu	Min 6 ml
Odběr do	Zlatá BD Vacutainer
Odezva	STATIM do 1 hod, RUTINA do 6 hod
Stabilita	při 20°C 3 dny, při 4 – 8°C 1 týden, při -20°C 12 týdnů
Pokyny k odběru	Odběr provádět po 12 hodinách lačnění. Vyšetření možno provést také v nekrevních tekutinách (UNS)

Referenční meze: Společné doporučení České společnosti klinické biochemie ČLS JEP a České společnosti pro aterosklerózu ČLS JEP ke sjednocení hodnotících mezí krevních lipidů a lipoproteinů pro dospělé populaci, Klinická biochemie a metabolismus 1/2010

věk od	věk do	pohlaví	od	do	jednotka
0	6T	U	0,50	1,18	mmol/l
6T	1	U	0,50	2,20	mmol/l
1	15	U	1,00	1,64	mmol/l
15	150	U	0,45	1,70	mmol/l

Interpretace

Použití pro klinické účely:

- diagnostika dyslipoproteinémií
- stanovení kardiovaskulárního rizika
- monitorování hypolipidemické léčby
- sledování pacientů v intenzivní péči při podávání parenterální výživy
- nefrotický syndrom
- pankreatitida
- pomocné vyšetření při etylismu a dně
- koncentrace triacylglycerolů (TAG) je součástí Friedewaldovy formule výpočtu LDL cholesterolu

Zvýšená koncentrace v séru (hypertriacylglycerolémie)

- za fyziologických podmínek stoupá koncentrace TAG postprandiálně a během gravidity
- primární dyslipoproteinémie (hypertriacylglycerolémie) je výsledkem nadprodukce TAG, lipoproteinů obsahujících TAG (chylomikra, VLDL) nebo nedostatečné aktivity enzymů katabolizujících TAG nebo lipoproteiny bohaté na TAG.
- sekundární hypertriacylglycerolémie, ev.kombinovaná dyslipidémie, jsou spojeny s jinými onemocněními

Snížená koncentrace v séru

Nemá zvláštní klinický význam

Poznámka

Vyšetření možno provést také v nekrevních tekutinách (UNS)

Troponin T

Systém	Sérum
Označení na výsledkovém listě	S_Troponin T
Kód VZP	81 237
Třída (blok)	Srdeční markery

Preanalytická fáze

Odebíraný materiál	Krev
Množství odebíraného materiálu	Min 6 ml
Odběr do	Zlatá BD Vacutainer
Odezva	STATIM do 1 hod, RUTINA do 6 hod
Stabilita	při 4 - 8°C 24 hod, při -20°C 1 rok
Pokyny k odběru	Pro analýzu nelze použít hemolytické a lipemické vzorky. Při léčbě biotinem nutno přerušit léčbu alespoň na dobu 8 h.

Refereční meze: příbalový leták Roche

věk od	věk do	pohlaví	od	do	jednotka
0	150	U	0,000	0,014	µg/l

Interpretace

Troponin T patří do skupiny myofibrilárních proteinů (I, T, C) pruhozaného svalstva a spolu s tropomyosinem zajišťuje svalovou kontrakci. Srdeční izoforma troponinu T se liší od troponinu T kosterního svalstva a její specifické stanovení umožňuje stanovit rozsah poškození myokardu při akutním koronárním syndromu (akutní infarkt myokardu, nestabilní angina pectoris).

Pokud srdeční sval není poškozen, koncentrace TnT je prakticky nulová a to i při poškození kosterního svalstva.

Nestabilní angina pectoris (aktivace atherosklerotického plátu, aktivace zánětu v plátu, vytvoření fragilního trombu, jeho rozpad, mikroembolizace a vytvoření disperzních ischemických ložisek v myokardu) vede také ke zvyšování koncentrace TnT. Nestabilní angina pectoris může být předpokládána již při koncentracích TnT > 0,03 µg/l.

Akutní infarkt myokardu se projevuje po 3 až 4 hod zvýšením koncentrace TnT nad 0,1 µg/l.

zvýšení po	3 až 4 h
vrchol mezi	24 až 48 h
přetrvává zvýšení	až 14 dnů

Výhody stanovení TROPONINU T (TnT):

- Absolutní kardiospecifita (všechny ostatní markery jako AST, LD, CK, CK-MB, myoglobin jsou obsaženy také v kosterním svalstvu)
- Dlouhá doba vylučování z oběhu umožňuje lepší sledování dynamiky onemocnění
- Citlivost umožňující detekci menších ischemických poškození
- Hladina není ovlivněna chronickou renální insuficiencí

Nevýhody stanovení TnT:

- Pomalejší nástup oproti rychlému, ale nespecifickému myoglobinu.

	Myoglobin	TnT	CK-MB
je zvýšená po	0,5 - 2 h	3 - 4 h	3 - 8 h
vrcholí mezi	5 - 12 h	24 - 48 h	9-30 h
přetrvává zvýšená	18 - 30 h	6 - 14 dnů	48-72 h

Poznámka

Pro diagnostiku infarktu myokardu se doporučuje sledování změny koncentrace v čase (odběr při přijetí a za 3 hodiny)

TSH

Systém	Sérum
Označení na výsledkovém listě	S_TSH
Kód VZP	93 195
Třída (blok)	Štítná žláza

Preanalytická fáze

Odebíraný materiál	Krev
Množství odebíraného materiálu	Min 6 ml
Odběr do	Zlatá BD Vacutainer
Odezva	STATIM do 1 hod, RUTINA do 6 hod
Stabilita	Při 20°C 1 den, při 4 - 8°C 1 týden, při -20°C 4 týdny
Pokyny k odběru	Vzhledem k diurnálnímu rytmu odebírejte pokud možno vždy ráno nalačno

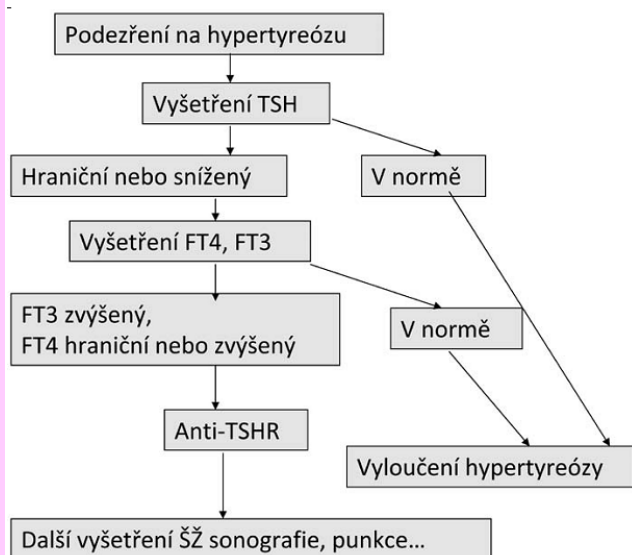
Referenční meze: příbalový leták Roche

věk od	věk do	pohlaví	od	do	jednotka
0	3D	U	5,17	14,60	mIU/l
3D	1M	U	0,43	16,10	mIU/l
1M	1	U	0,62	8,05	mIU/l
1	6	U	0,54	4,53	mIU/l
6	11	U	0,66	4,14	mIU/l
11	19	U	0,53	3,59	mIU/l
19	150	U	0,27	4,20	mIU/l

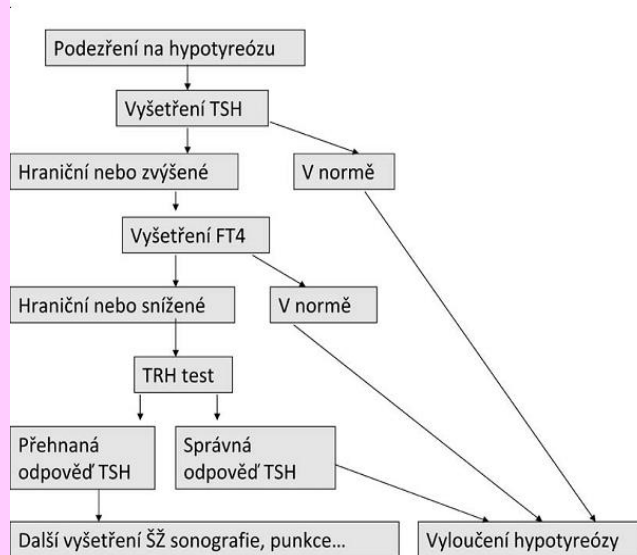
Interpretace

Stanovení TSH má klíčovou úlohu při diagnostice poruch funkce štítné žlázy. Hlavním klinickým použitím je průkaz hypofunkce nebo hyperfunkce, monitorování substituční léčby u hypotyreózy nebo antityreoidální léčby u pacientů s tyreotoxikózou, sledování suprese T4 u studených uzlů nebo netoxické strumy.

Schematický postup vyšetřování při podezření na hypertyreózu:



Schematický postup vyšetřování při podezření na hypotyreózu:



Poznámka

Cirkadiánní rytmus: nejnižší hodnoty v pozdním dopoledni, maximální hodnoty před usnutím.

TSH v těhotenství

Horní mez normálního rozmezí TSH je závislá na trimestru, populaci a metodě. Bylo prokázáno, že i "vyšší normální" hodnoty TSH v 1.trimestru jsou spojeny se zvýšeným rizikem potratu a úmrtí plodu či novorozence (Benhadi et al., 2009). Na základě

publikovaných studií se doporučuje aproximovat horní mez TSH v těhotenství jako hodnotu horní referenční meze obvyklé metody pro netěhotné zmenšenou o 1,5 mIU/l (ve shodě s doporučeními ATA (Stagnaro-Green et al., 2011)).

Orientační referenční intervaly pro jednotlivé trimestry v těhotenství podle doporučení ATA 2011

1. trimestr: TSH 0,10 - 2,50 mIU/l, FT4 10,70 - 16,30 pmol/l
2. trimestr: TSH 0,20 - 3,00 mIU/l, FT4 9,16 - 13,50 pmol/l
3. trimestr: TSH 0,20 - 3,00 mIU/l, FT4 9,30 - 13,70 pmol/l

T3 volný

Systém	Sérum
Označení na výsledkovém listě	S_FT3 volný
Kód VZP	93 245
Třída (blok)	Štítná žláza

Preanalytická fáze

Odebíraný materiál	Krev
Množství odebíraného materiálu	Min 6 ml
Odběr do	Zlatá BD Vacutainer
Odezva	Denně
Stabilita	Při 20°C 1 den, při 4 - 8°C 1 týden, při -20°C 4 týdny
Pokyny k odběru	Krev odebírat minimálně za 12 h, lépe za 24 h. po požití léků ovlivňující funkci štítné žlázy

Referenční meze: příbalový leták Roche

věk od	věk do	pohlaví	od	do	jednotka
0	150	U	3,10	6,80	pmol/l

Interpretace**Použití pro klinické účely:**

Stanovení fT3 je indikováno výhradně

- při diagnostice T3 tyreotoxikózy, hypertyreózy s převážnou sekrecí trijódtyroninu (asi 5 % hypertyreóz), kdy je fT4 v referenčním rozmezí a je ovlivněn netyreoidálními faktory (dejodázy)
- ke kontrole adekvátní léčby u centrálních hypotyreóz spolu s fT4
- při sledování pacientů při substituční nebo supresivní terapii užívající T3. Léky s obsahem T3 se využívají u osob, u kterých je nutná suprese TSH (např. malignity), při obtížně dosažitelné normalizaci TSH, při poruše vstřebávání T4 a poruše dejodáz.

Stanovení není indikováno u primární hypotyreózy, neboť majoritním produktem štítné žlázy je T4.

T3 vzniká především přeměnou z T4 v periferních tkáních.

Syndrom nízkého T3: je důsledkem netyreoidálního celkového onemocnění (low T3 syndrom ze skupiny non-thyroidal illness – NTI). Nacházíme snížení T3 a normální nebo snížené TSH, fT4 může být v normě nebo mírně nižší. Stav je důsledkem především kalorické deprivace, u onkologických nemocných, je typický pro mentální anorexii. Na NTI se podílí i některé cytokiny (TNF a další), působící i na hypotalamohypofyzární oblast, regulačně spolupůsobí dejodázy. Zvyšuje se hladina reverzního T3 (rT3). Tato situace není obvykle indikací k podávání hormonů štítné žlázy (vyjma specifické stavy).

Poznámka

--

T4 volný

Systém	Sérum
Označení na výsledkovém listě	S_FT4 volný
Kód VZP	93 189
Třída (blok)	Štítná žláza

Preanalytická fáze

Odebíraný materiál	Krev
Množství odebíraného materiálu	Min 6 ml
Odběr do	Zlatá BD Vacutainer
Odezva	Denně
Stabilita	Při 4 - 8°C 1 týden, při -20°C 4 týdny
Pokyny k odběru	Odběr na stanovení FT4 u pacientů léčených levotyroxinem (T4) se má provádět vždy před užitím tablety obsahující T4 (zvýšené hodnoty volného tyroxinu (fT4) přetrvávají 4 až 6 hodin po požití). Odběr: mezi 7-16 h (s ohledem na cirkadiánní rytmus TSH)

Refereční meze: příbalový leták Roche

věk od	věk do	pohlaví	od	do	jednotka
0	150	U	9,10	23,80	pmol/l

Interpretace

Použití pro klinické účely:

Tyroxin je hormon produkováný štítnou žlázou, jedná o prekurzor biologicky aktivního T3. Sledování hladiny je významné u pacientů s hypertyreózou nebo hypofunkcí štítné žlázy a jejich následnou terapií. Monitorace volného T4 je jedním ze základních ukazatelů správné funkce štítné žlázy. V případě poruchy štítné žlázy u pacientů na substituční terapii je ukazatelem adekvátnosti terapeutické dávky tyroxinu při hypofunkci nebo tyreostatik u toxických tyreoditid.

Hladiny volného tyroxinu tedy odrážejí skutečný stav štítné žlázy a jeho koncentrace se zvyšuje pouze u pacientů s centrálním nebo periferním hypertyreoidismem nebo po léčbě tyroxinem. Nízké hladiny se pak nacházejí u pacientů s centrálním nebo periferním hypotyroidismem.

Fyziologická variabilita

Koncentrace volného hormonu je prakticky nezávislá na změnách hladin vazebných proteinů. Koncentrace volného T4 zůstává v mezích i když koncentrace TBG vzroste, např. v těhotenství, při orálním příjmu antikoncepčních nebo jiných estrogenních přípravků, nemění se ani při poklesu koncentrace TBG u nefrotoxickeho syndromu, při závažných jaterních poruchách, androgenní terapii nebo při příjmu léků, jejichž chemická struktura je podobná tyroxinu.

V těhotenství se u matek T4 zvyšuje o 40-60% od 11. až 12. gestačního týdne především pro nárůst TBG, zároveň průběžně klesá fT4 až hodnoty kolem 5 ng/l (6,4 pmol/l).

Přímé následky abnormálních koncentrací

Thyroidální dysfunkce lze rozdělit na několik typů:

- fyziologické změny, adaptační stavy na vývojová stadia života (dětství, stáří) nebo těhotenství
- adaptivní funkční změny jako odpověď na nethyroidální onemocnění, jedná se o poruchy hypothalamopituitární osy, systémová onemocnění, alterace hladin u neuropsychiatrických pacientů, renálních selhání, dialyzovaných, akutních hepatitid, cirhóz, progresivní systémové skleróze, pituitárních adenomů
- primární thyroideální poruchy vedoucí k nadprodukci nebo snížené funkci žlázy, např. kongenitální hypotyreóza, euthyroidní struma, Gravesova (Basedova) choroba, autoimunitní thyroideální nodulóza, hypothyroidismus a autoimunitní thyreoiditida
- onemocnění charakterizovaná normální hladinou T4, ale nízkou či naopak vysokou hodnotou T3, např. poruchy konverze T4 na T3 ve tkáních= syndrom nízkého T3, nebo naopak při normální nebo mírně snížené hladině T4 lze nalézt zvýšenou hladinu T3, většinou následkem hyperthyroidismu, při přetrvávající excitované deejodaci ve tkáních = hyperkonverzní hyperthyroidismus

Graves-Basedova choroba

Gravesova (Basedova) choroba je autoimunitní onemocnění spojené s hypertyreózou, vznikem difúzní strumy a dalšími extrathyroidálními projevy jako je exoftalmus, pretibiální myxedém, tachykardie a další. Exacerbace je u jedinců kavkazského typu s HLA B8, HLA DR3, HLA DQA1 s velkým podílem imunologických a environmentálních faktorů. Onemocnění je spuštěno IgG autoprotilátkovou reakcí namířenou proti TSH receptorům, vázající se na jiné epitopy než hormon. Interakce vede k vychytání jodu z oběhu, růst žlázy a nadměrné sekreci jejích hormonů. Klasickým laboratorním nálezem je neměřitelné TSH (nezvyšuje ani stimulační test s TRH) a vysoké T4, T3 koncentrace.

Hashimotova thyroditida

Thyroiditida se strumou a hypofunkcí je označována jako Hashimotova. Jedná se o skupinu zánětlivých onemocnění od mírných infiltrací leukocyty až po závažné destruktivní formy s likvidací tkáně šž (štítná žláza) nejčastěji u žen mezi 30 až 40 lety. Nárůst tkáně šž a vznik strumy je vyvolán infiltrací tkáně lymfocyty, T buňkami zprostředkovanou destrukcí folikulů, zvýšením plazmatické hladiny TSH s kompenzací (snížením) thyroideálními hormony (subklinická hypotyreóza), stimulačními protilátkami proti šž a protilátkami charakteru růstového hormonu, které působí na zbylé thyrocyty. V konečné fázi zánět vede k terminální destrukci šž s klinickou manifestací hypotyreózy. 90% jedinců s Hashimotovou thyreoditidou produkuje protilátky proti TPO (tyreoperoxidáze) a v menší míře i proti TBG (tyreoglobulinu).

Kongenitální hypotyreóza

Jedná se o vrozený deficit funkce šž, často asociován s diabetem mellitus I. typu. Kongenitální hypotyreóza je druhé nejčastější vrozené endokrinní onemocnění. Protože novorozenci vyžadují bezprostřední suplementace levotyroxinem je nezbytné diagnózu stanovit v prvních dnech po narození. V 90% je onemocnění vyvoláno vývojovými deformacemi šž, v 40% základ thyroideální žlázy chybí nebo je posunut do faryngu, v ostatních případech je šž hypoplastická, poškozená autoimunitními procesy nebo intrauterinní infekcí. Pro vážnost tohoto onemocnění patří stanovování TSH do screeningových vyšetření plodu (Evropa, Japonsko, v USA a Kanadě stanovují jako screeningový marker TT4). TSH koncentrace bývá nad 50 mIU/l, fT4 v minimálních koncentracích. Dle příčiny se dělí na formu vrozenou permanentní primární z thyroideálních abnormalit (1.dysgeneze šž, 60%, 2.dyshormonogeneze, 35%= porucha TSH receptoru, porucha jódového transportu, porucha thyroideální peroxidázy, porucha jodotyroninové deiodázy, porucha tyreoglobulinu, porucha konverse jodotyroninů) nebo extrathyroideálních abnormalit (hypothalamohypofyzární poruchy, rezistence periferních tkání k TSH). Dalším typem je forma vrozená tranzitní při těžším jódovém deficitu matky v těhotenství, ale i značném jódovém nadbytku (př. amiodaronová léčba) nebo na základě autoimunitní tyreopatie matky (transplacentární přechod mateřských protilátek nebo význačná antityreoidální medikace matky (Carbimazol více než 3 tablety/den). Pokud nedojde k včasnému zachytu rozvíjí se u kojence klinické symptomy: výrazný prolouhovaný ikterus, neuzavřená zadní fontanela u donošených, vyprazdňovací porucha, retardace psychosomatického vývoje, retardace kostního a zubního zrání (porucha vývoje jadérek kyčelních kloubů), poruchy somatického prospívání (růst, hmotnost), poruchy vyprazdňování, poruchy svalového tonu, hernie umbilikální, inguinální, makroglosie, mramorovaná prosáklá kůže (myxedém), hypotermie, oligofrenie

Poznámka

--

T4 celkový

Systém	Sérum				
Označení na výsledkovém listě	S_TT4 volný				
Kód VZP	93 187				
Třída (blok)	Štítná žláza				
Preanalytická fáze					
Odebíraný materiál	Krev				
Množství odebíraného materiálu	Min 6 ml				
Odběr do	Zlatá BD Vacutainer				
Odezva	Denně				
Stabilita	Při 20°C 1 den, při 4 - 8°C 1 týden, při -20°C 4 týdny				
Pokyny k odběru	Krev odebírat minimálně za 12 h, lépe za 24 h. po požití léků ovlivňující funkci štítné žlázy				
Referenční meze: příbalový leták Roche					
věk od	věk do	pohlaví	od	do	jednotka
0	1T	U	138,00	332,00	nmol/l
1T	1M	U	100,00	254,00	nmol/l
1M	1	U	69,00	178,00	nmol/l
1	7	U	68,00	158,00	nmol/l
7	13	U	77,00	143,00	nmol/l
13	18	U	63,00	138,00	nmol/l
18	150	U	66,00	181,00	nmol/l
Interpretace					
--					
Poznámka					
--					

T3 celkový

Systém	Sérum				
Označení na výsledkovém listě	S_TT3 volný				
Kód VZP	93 185				
Třída (blok)	Štítná žláza				
Preanalytická fáze					
Odebíraný materiál	Krev				
Množství odebíraného materiálu	Min 6 ml				
Odběr do	Zlatá BD Vacutainer				
Odezva	Denně				
Stabilita	Při 20°C 1 den, při 4 - 8°C 1 týden, při -20°C 4 týdny				
Pokyny k odběru	Krev odebírat minimálně za 12 h, lépe za 24 h. po požití léků ovlivňující funkci štítné žlázy				
Refereční meze: příbalový leták Roche					
věk od	věk do	pohlaví	od	do	jednotka
0	1D	U	0,46	1,07	nmol/l
1D	2D	U	0,30	0,92	nmol/l
2D	1M	U	1,43	3,27	nmol/l
1M	1	U	2,07	2,93	nmol/l
1	6	U	2,00	2,96	nmol/l
6	12	U	1,77	2,75	nmol/l
12	17	U	1,54	2,61	nmol/l
17	150	U	1,30	3,10	nmol/l
Interpretace					
--					
Poznámka					
--					

Urea

Systém	Sérum
Označení na výsledkovém listě	S_Urea
Kód VZP	81 137 (STATIM), 81 621 (RUTINA)
Třída (blok)	Ledviny

Preanalytická fáze

Odebíraný materiál	Krev
Množství odebíraného materiálu	Min 6 ml
Odběr do	Zlatá BD Vacutainer
Odezva	STATIM do 1 hod, RUTINA do 6 hod
Stabilita	Při 20°C 1 týden, při 4 – 8°C 1 týden, při -20°C 1 rok
Pokyny k odběru	Vyšetření možno provést také v nekrevních tekutinách (UNS).

Refereční meze: Jaroslav Masopust: *Klinická biochemie – požadování a hodnocení biochemických vyšetření*, Karolinum 1998

věk od	věk do	pohlaví	od	do	jednotka
0	1T	U	2,50	3,30	mmol/l
1T	6T	U	1,70	5,00	mmol/l
6T	1	U	1,40	5,40	mmol/l
1	15	U	1,80	6,70	mmol/l
15	150	M	2,80	8,00	mmol/l
15	150	F	2,00	6,70	mmol/l

Interpretace

Použití pro klinické účely:

Marker renální funkce, míry hydratace a katabolismu proteinů. Stanovení bilance dusíku. Diferenciální diagnostika poruch vědomí.

Indikace vyšetření

1. Diagnostika renálního selhání

- ☐ Hladina urey v séru je dobrým ukazatelem glomerulární filtrace. Koncentrace stoupá při omezení filtrace pod 30 %, může být však také ovlivněna extrarenálními faktory.
- ☐ U prerenální i postrenální azotemie se koncentrace urey zvyšuje více než koncentrace kreatininu.
- ☐ Stanovení koncentrace urey spolu s kreatininem se používá k monitorování hemodialýzy.
- ☐ Vyšetření urey při posuzování renální funkce by mělo být vždy interpretováno spolu s koncentracemi kreatininu příp. cystatinu C s výpočtem glomerulární filtrace.

2. Hodnocení stavu hydratace organismu

- ☐ Při hypovolemii se snižuje prokrvení ledvin a tím klesá i filtrační tlak. Při dehydrataci dochází ke zvýšení koncentrace urey v séru rychleji než u koncentrace kreatininu.

3. Marker katabolismu bílkovin a dusíkové bilance

- ☐ Je-li při normální funkci ledvin zvýšený příjem bílkovin, dosahují koncentrace urey v séru až 17 mmol/l.
- ☐ Závislost i na endogenním katabolismu
- ☐ Krvácení do GIT může způsobit izolovaný vzestup koncentrace urey (bez kreatininu).
- ☐ Základem pro hodnocení je doplnění vyšetření 24h odpadu urey močí

Zvýšená koncentrace urey v séru

Příčinou zvýšení sérové koncentrace močoviny může být nadměrná tvorba nebo porucha jejího vylučování ledvinami; někdy se mohou obě tyto příčiny kombinovat.

Zvýšená tvorba močoviny

Zvýšená tvorba močoviny může mít následující příčiny:

- nadměrný přívod bílkovin v potravě;
- zvýšený katabolismus (sepsa, horečka, generalizované zhoubné novotvary, pooperační stavy ap.);
- zvýšená produkce glukokortikoidů (Cushingův syndrom) nebo terapeutické podávání velkých dávek
- steroidních hormonů;
- masivní krvácení do gastrointestinálního ústrojí;
- intenzivní trénink sportovců - kromě zvýšeného obrátu aminokyselin ve svazech se uplatní i porucha exkrece močoviny při hypoperfúzi kůry ledvin a při zvýšeném příjmu bílkovin i odbourávání aminokyselin z potravy.

V uvedených případech nacházíme hladinu močoviny lehce zvýšenou, obvykle ne vyšší než 12 až 15 mmol/l.

Nedostatečné renální vylučování močoviny

- Může být způsobeno
- funkčním selháním ledvin při hypoperfúzi kůry ledvin, např. při šoku, ale i při kardiální insuficienci nebo větší dehydrataci;
- *renálním selháním* daném anatomickými změnami při glomerulonefritidě, intersticiální nefritidě, polycystických ledvinách, diabetické glomeruloskleróze, amyloidóze ledvin, dále působením nefrotoxických jedů včetně vedlejšího účinku četných léků ap.;
- *obstrukční uropatii* při bloku odtoku moči; ten může být i jednostranný s druhostrannou reflexní anurií;
- *komplikací jaterního selhání* (hepatorenální syndrom);
- poškozením ledvin při *masivní hemolýze* (hemolyticko-uremický syndrom).

V uvedených případech může růst koncentrace močoviny až na desítky mmol/l (dokonce 80 mmol/l i více); hodnoty nad 30 mmol/l jsou považovány za indikaci k léčbě hemodialýzou. U funkčního selhání ledvin je výraznější vzestup koncentrace močoviny než kreatininu: příčinou je snížená glomerulární filtrace při hypoperfúzi kůry a současně vystupňovaná tubulární resorpce vody, aby byl zachován cirkulující objem krve; spolu s vodou se vstřebává i močovina.

- ☐ zvýšené odbourávání proteinů (exogenních nebo endogenních) - hladovění, infekce, horečka, krvácení do trávicího ústrojí, sepsa, pooperační stavy, rozsáhlé pohmožděliny, transfúzní příhody, generalizované zhoubné novotvary, podávání kortikoidů
- ☐ akutní ledvinová nedostatečnost různé etiologie
- ☐ chronické renální onemocnění
- ☐ obstrukce močových cest, např. nádorem
- ☐ snížení prokrvení ledvin pro hypovolemii (př. dehydratace, srdeční nedostatečnost)
- ☐ zvýšený exogenní přívod bílkovin (>2,5 g bílkovin/kg tělesné hmotnosti) - mírné zvýšení koncentrace

Snížená koncentrace urey v séru (nalézána méně často než její zvýšení)

- ☐ porucha syntézy urey (snížený příjem bílkovin potravou, deficit enzymů ureosyntetického cyklu, terminální stadium onemocnění jater, anabolické stavy, fyziologicky u dětí)
- ☐ zvýšené ztráty moči (fyziologicky v těhotenství jako následek zvýšené glomerulární filtrace) i pozitivní dusíková bilance při výstavbě bílkovin plodu

Poznámka

Vyšetření možno provést také v nekrevních tekutinách (UNS).

Urea v moči + odpad

Systém	Moč				
Označení na výsledkovém listě	U_ Urea, dU_ Urea				
Kód VZP	81 137 (STATIM), 81 621 (RUTINA)				
Třída (blok)	Moč kvantita				
Preanalytická fáze					
Odebíraný materiál	Moč, pro odpad sbíraná moč				
Množství odebíraného materiálu	Min 10 ml				
Odběr do	Žlutá nebo libovolná uzavíratelná zkumavka bez přísad				
Odezva	STATIM do 1 hod, RUTINA do 6 hod				
Stabilita	při 20°C 2 dny, při 4 – 8°C 10 dní, při -20°C 12 týdnů				
Pokyny k odběru	viz Sběr moče Přednost má stanovení ve sbírané moči (sběr bez konzervačních látek). Při sběru uchovávat v chladu při +4 až +8 °C. Moč sbírejte do plastových sběrných lahví určených jen pro tento účel, bez konzervačních přísad. Po ukončení sběru moč důkladně promíchejte, změřte objem s přesností na 10 ml (u velmi malých dětí s přesností na 1 ml) a odlijte vzorek. Na průvodku vyznačte přesně dobu sběru a celkový objem moče. Do laboratoře zašlete vzorek dobře promíchané moče z 24-hodinového sběru. Uveďte celkový objem sbírané moče.				
Refereční meze: Jaroslav Masopust: <i>Klinická biochemie – požadování a hodnocení biochemických vyšetření</i> , Karolinum 1998					
věk od	věk do	pohlaví	od	do	jednotka
0	150	U	U výsledků aktuální koncentrace nejsou uváděny referenční hodnoty, hodnocení vyšetření provádí ošetřující lékař		mmol/l
0	1T	U	2,50	3,30	mmol/d
1T	6T	U	10,00	17,00	mmol/d
6T	1	U	33,00	67,00	mmol/d
1	15	U	67,00	333,00	mmol/d
15	150	U	67,00	583,00	mmol/d
Interpretace					
Využití pro klinické účely:					
<ul style="list-style-type: none">- posouzení katabolismu proteinů- určování dusíkové bilance- výpočet katabolického dusíku <p>Urea se do moči dostává glomerulární filtrací, v tubulech pak pasivně difunduje mezi lumen a intersticiem podle koncentračního gradientu. Při dostatečné diuréze se urea v distálních tubulech vstřebává minimálně a je vylučována močí ve větší míře. V případě malé diurézy dochází v distálních tubulech ledvin ke zvýšené zpětné difúzi urey do krve, vylučování urey močí klesá.</p> <p>Široké rozmezí fyziologických hodnot odráží různou míru fyzické aktivity, prokrvení ledvin a množství proteinů přijímaných potravou.</p>					
Poznámka					
Výpočet:					
$dU_{urea} = U_{urea} \times U_{Objem\ sbírané\ moče} / 1000 \times 24 / U_{Čas\ sběru}$					
Objem: ml					
Čas: hod					

Vápník (kalciium, Ca)

Systém	Sérum
Označení na výsledkovém listě	S_Ca
Kód VZP	81 139 (STATIM), 81 625 (RUTINA)
Třída (blok)	Minerály

Preanalytická fáze

Odebíraný materiál	Krev
Množství odebíraného materiálu	Min 6 ml
Odběr do	Zlatá BD Vacutainer
Odezva	STATIM do 1 hod, RUTINA do 6 hod
Stabilita	Při 20°C 1 týden, při 4 – 8°C 3 týdny, při -20°C 32 týdnů
Pokyny k odběru	Vyloučit zatažení paže před odběrem. Vyšetření možno provést také v nekrevních tekutinách (UNS).

Referenční meze: J. Masopust: *Klinická biochemie – požadování a hodnocení biochemických vyšetření*, Karolinum 1998,

věk od	věk do	pohlaví	od	do	jednotka
0	3D	U	1,90	2,60	mmol/l
3D	4T	U	2,25	2,75	mmol/l
4T	2	U	2,25	2,75	mmol/l
2	12	U	2,20	2,70	mmol/l
12	15	U	2,15	2,60	mmol/l
15	150	U	2,10	2,55	mmol/l

Interpretace

- Diagnostika endokrinopatií, arytmíí, koagulopatií a neuromuskulárních poruch.
- Diagnostika onemocnění paratyreoidey.
- Pomocný marker u maligních onemocnění a diagnostice sarkoidózy.
- U hypoalbuminemií a poruch acidobazické rovnováhy je nutné vyšetření ionizovaného vápníku.

Hyperkalcémie

- Hyperparatyreóza
- Zvýšená mobilizace kostního vápníku (dlouhodobé znehybnění pacienta, hlavně u nemocných s maligními tumory)
- Méně časté příčiny hyperkalcémie např.: otrava vitamínem D se zvýšenou absorpcí Ca^{2+} ve střevě, podávání thiazidových diuretik (místo Ca^{2+} se do moči v proximálním tubulu vylučuje Na^+); hypofunkce nadledvin (Addisonova choroba) a větší restrikce ECT, tzv. milk-alkali syndrom, způsobený nadměrným přívodem mléka a antacid obsahujících vápník, např. u hyperacidit při vředové chorobě duodena; sarkoidóza, kdy je zvýšená produkce kalcitriolu.
- Pseudohyperkalcémie - zvýšená koncentrace celkového vápníku je způsobena vysokou koncentrací vazebné bílkoviny. Tou nemusí být jen albumin; často je to zejména monoklonální imunoglobulin třídy IgM. Hladina ionizovaného vápníku je však normální a nemocný nemá známky hyperkalcémie.

Hypokalcémie

- Hypovitaminóza D
- Chronické selhání ledvin
- Hypoparatyreóza
- Nedostatek vápníku v potravě či porucha jeho absorpce
- Těhotenství a laktace
- Alkalémie (klesá ionizovaný podíl vápníku)
- Hypomagnezémie (není vyplavován PTH)
- Akutní pankreatitida (Ca^{2+} se v séru váže na mastné kyseliny, uvolněné působením pankreatické lipázy)
- Po větším počtu krevních transfúzí (citrát z krevních konzerv váže Ca^{2+} v komplexní formě)
- Hypoalbuminémie (např. při nefrotickém syndromu) vyvolá snížení celkového vápníku, ionizovaná frakce však může být normální

Poznámka

Vyšetření možno provést také v nekrevních tekutinách (UNS).

Vápník v moči + odpad

Systém	Moč
Označení na výsledkovém listě	U_ Urea, dU_ Urea
Kód VZP	81 139 (STATIM), 81 625 (RUTINA)
Třída (blok)	Moč kvantita

Preanalytická fáze

Odebíraný materiál	Moč, pro odpad sbíraná moč
Množství odebíraného materiálu	Min 10 ml
Odběr do	Žlutá nebo libovolná uzavíratelná zkumavka bez přísad
Odezva	STATIM do 1 hod, RUTINA do 6 hod
Stabilita	při 20°C 2 dny, při 4 – 8°C 4 dny, při -20°C 3 týdny
Pokyny k odběru	Přednost má stanovení ve sbírané moči (sběr bez konzervačních látek). Při sběru uchovávat v chladu při +4 až +8 °C. Moč sbírejte do plastových sběrných lahví určených jen pro tento účel, bez konzervačních přísad. Po ukončení sběru moč důkladně promíchejte, změřte objem s přesností na 10 ml (u velmi malých dětí s přesností na 1 ml) a odlijte vzorek. Na průvodu vyznačte přesně dobu sběru a celkový objem moče.

Referenční meze: J. Masopust: *Klinická biochemie – požadování a hodnocení biochemických vyšetření*, Karolinum 1998

věk od	věk do	pohlaví	od	do	jednotka
0	150	U	U výsledků aktuální koncentrace nejsou uváděny referenční hodnoty, hodnocení vyšetření provádí ošetřující lékař		mmol/l
0	15	U	2,00	4,00	mmol/d
15	150	U	2,40	7,20	mmol/d

Interpretace

- Vyšetření poruch kalcium-fosfátového metabolismu, monitorace terapie.
- Osteopatie a osteoporóza.
- Urolitiáza.
- Posouzení metabolismu vápníku při symptomech hypo/hyperkalcémie a normální koncentraci Ca v séru/plazmě.

Ztráty kalcia močí málo korelují s jeho bilancí a vylučování vápníku je silně závislé na dietě, věku, pohlaví pacienta. Pro hodnocení hyperkalciurie je vhodné použít poměr Ca/kreatinin v moči.

V plazmě je kolem 38 molárních % celkového kalcia vázáno na proteiny. Zbývající část může být profiltrována v glomerulech. Je tvořena volným, ionizovaným kalcíem, kterého je asi polovina celkové molární koncentrace (53 %), dalších 10 molárních % celkového kalcia tvoří komplexy s citrátem a hydrogenuhličitanem. Většina profiltrovaného kalciového kationtu se zpětně vstřebává majoritním pasivním transportem v proximálním tubulu a Henleho kličky, další část v distálním tubulu. Řízený transport kalcia se odehrává na úrovni ascendentního raménka Henleho kličky, distálního tubulu a sběrného kanálku. V těchto částech nefronu se uplatňuje parathyrin (PTH), zvyšuje reabsorpci kalcia a snižuje reabsorpci fosfátů a vitamin D (rovněž zvyšuje reabsorpci kalcia). Při primární hyperparathyreóze s nadbytkem PTH se zdánlivě paradoxně objevuje výrazná hyperkalciurie. Důvodem je zvýšená nálož kalcia pocházejícího z rezorbovaného skeletu a tedy i zvýšené profiltrované množství kalcia a dosažení stropu aktivních tubulárních transportních procesů. Vysoká eliminace fosfátů je v této situaci naopak projevem působení PTH. Výsledkem všech uvedených procesů je skutečnost, že se kalcia zpětně vstřebává kolem 95 % z profiltrovaného množství.

Hyperkalciurie

Hyperkalciurie = zvýšený odpad Ca močí / 24h nad horní referenční mez pro dané pohlaví a věk a současně zvýšený poměr Ca/kreatinin nad 0,6.

Může jít o stav sekundární při hyperkalcémii známého původu (osteolýza, intoxikace vitamínem D, hyperparathyreóza, sarkoidóza) nebo se jedná o hyperkalciurii idiopatickou. Nemocní mají sklon k tvorbě močových konkrementů.

Hypokalciurie

Pro posouzení hypokalciurie neexistují přesné rozhodovací meze. Za suspektní lze považovat kalciurii pod 2,0 mmol/den za předpokladu diety s obsahem kalcia. (A.Jabor et al., Vnitřní prostředí, 2008)

Poznámka

Exkrece do moči významně kolísá v závislosti na jeho příjmu potravou. Uvedené hodnoty jsou běžné pro lidi s obvyklou stravou.

Výpočet: $dU_{Ca} = U_{Ca} \times U_{Objem\ sbírané\ moče} / 1000 \times 24 / U_{Čas\ sběru}$ (Objem: ml, Čas: hod)

Vápník ionizovaný

Systém	Sérum				
Označení na výsledkovém listě	S_Ca ionizovaný, B_Ca ionizovaný				
Kód VZP	81 141 (STATIM), 81 627 (RUTINA)				
Třída (blok)	Minerály				
Preanalytická fáze					
Odebíraný materiál	Nesrážlivá krev kapilární, arteriální, venózní				
Množství odebíraného materiálu	Dle použitého odběrového materiálu				
Odběr do	Zlatá BD Vacutainer, kapilára s heparinem, nebo stříkačka určená k odběru krevních plynů, transport: + 2 - +6 °C				
Odezva	STATIM do 1 hod, RUTINA do 6 hod				
Stabilita	Materiál je určen k přímému měření bez úpravy na vícekanálových analyzátoch ABR, krevních plynů, iontů, glukosy a laktátu.				
Pokyny k odběru	Odběr žilní, arteriální nebo kapilární krve do stříkaček nebo kapilár s balancovaným (titrovaným) heparinátom lithným. Lze stanovit z jednoho odběru společně s ABR na vícekanálových analyzátoch.				
Referenční meze: Jaroslav Masopust: Klinická biochemie – požadování a hodnocení biochemických vyšetření, Karolinum 1998, Národní číselník laboratorních položek 02.36.01					
věk od	věk do	pohlaví	od	do	jednotka
0	6T	U	1,00	1,50	mmol/l
6T	1	U	0,95	1,50	mmol/l
1	15	U	1,22	1,37	mmol/l
15	150	U	1,13	1,32	mmol/l
Interpretace					
--					
Poznámka					
--					

Valproát (kyselina valproová)

Systém	Sérum
Označení na výsledkovém listě	S_Kyselina valproová
Kód VZP	99 115 (STATIM), 99 139 (RUTINA)
Třída (blok)	Terapeutické monitorování léčiv

Preanalytická fáze

Odebíraný materiál	Krev
Množství odebíraného materiálu	Min 6 ml
Odběr do	Zlatá BD Vacutainer nebo zkumavka s červeným uzávěrem
Odezva	Denně
Stabilita	při 20°C 2 dny, při 4 – 8°C 1 týden, při -20°C 12 týdnů
Pokyny k odběru	Odběr před podáním (ranní) dávky.

Referenční meze: SPC Depakine Chrono

věk od	věk do	pohlaví	od	do	jednotka
0	150	U	346,00	693,00	μmol/l

Interpretace

Před zahájením léčby je doporučeno zkontrolovat hodnoty jaterních a pankreatických testů a dále také hodnoty koagulace. Další kontrola těchto parametrů je doporučena při zvyšování dávek, případně každé dva měsíce. Kromě toho je vhodné kontrolovat i renální funkce a hodnoty kyseliny močové.

Farmakokinetika

Po podání p.o. se dobře absorbuje, biologická dostupnost téměř 100 %. Metabolizuje se hlavně oxidací na více metabolitů. Kolem 20 % podané dávky se vylučuje močí jako glukuronid během 72 hodin, většina zbývajících metabolitů se vylučuje rovněž jako glukuronidy, jen asi 5 % se vylučuje v nezměněné formě. Současné podávání valproátu a fenytoinu vede k vytěsnění fenytoinu z vazby na proteiny kyselinou valproovou, uvolněný fenytoin je rychle konvertován na inaktivní parahydroxyfenytoin, hladina fenytoinu se sníží.

Biologický poločas

6 - 20 hodin, redukuje se při podávání dalších antikonvulziv, zejména fenytoinu, primidonu, fenobarbitalu a karbamazepinu. Tyto léky vedou ke zvýšení koncentrací valproátu

36 - 40 hodin u novorozenců

6 - 10 hodin starší děti

8 - 15 hodin dospělí

Interakce s jinými léky ovlivňujícími biologickou dostupnost

Fenytoin, fenobarbital, primidone, karbamazepin snižují poločas kyseliny valproové, karbamazepin a fenytoin mohou zvyšovat její hladinu.

Terapeutické meze

Není jednoznačná korelace mezi hladinou a terapeutickým efektem, někdy se požadovaný efekt dosáhne až při koncentracích nad 693 μmol/l, tj. nad 100 mg/l.

Toxické meze

Toxicita se projevuje již v rozmezí 690-1040 μmol/l (100-150 mg/l), jistě při překročení 1390 μmol/l, tj. 200 mg/l, valproát je však poměrně málo toxický při předávkování.

Přímé následky abnormálních koncentrací

Hepatotoxicita, slabost, letargie, anorexie, gastrointestinální příznaky asi u 16 % dospělých a 22 % dětí - nausea, zvracení, průjem, příznaky poruchy CNS jsou přechodné a mizí při redukcí dávek. Hepatotoxicita se vyskytuje hlavně u malých dětí, může být až fatální, odpověď v jaterních enzymech je nejistá. Může se vyskytnout i cytopenie. Riziko poruch neurální trubice u gravidních.

Poznámka

Přepočítací faktory:

mg/l * 6,935 = μmol/l

μmol/l * 0,1442 = mg/l

Vankomycin

Systém	Sérum
Označení na výsledkovém listě	S_Vankomycin (před podáním), S_Vankomycin (po podání)
Kód VZP	99 115 (STATIM), 99 135 (RUTINA)
Třída (blok)	Terapeutické monitorování léčiv

Preanalytická fáze

Odebíraný materiál	Krev
Množství odebíraného materiálu	Min 6 ml
Odběr do	Zlatá BD Vacutainer
Odezva	STATIM do 1 hod, RUTINA do 6 hod
Stabilita	při 20°C 2 hod, při 4 – 8°C 48 hod, při -20°C 4 týdny
Pokyny k odběru	Odběr pro c_{trough} (minimální koncentraci) se provádí 30 minut před podáním další dávky. Odběr pro c_{max} se provádí 30-60 minut po dokapání infuze. Pozor na chybné odběry materiálu-antibiotika mohou ulpívat na stěně kanyly, nejlépe odebírat z jiného místa.

Refereční meze: SPC Vankomycin Pfizer

	věk od	věk do	pohlaví	od	do	jednotka
Před podáním	0	150	U	3,45	6,90	μmol/l
Po podání	0	150	U	13,80	27,60	μmol/l

Interpretace

Farmakokinetika

Celková biologická dostupnost vankomycinu je po perorálním podání u pacientů s intaktním GIT poměrně nízká (< 5%). Každopádně zvýšené plazmatické koncentrace byly pozorovány u pacientů s pseudomembranózní kolitidou a renálním selháním. Doporučuje se proto pravidelný monitoring koncentrací vankomycinu po perorálním podání u pacientů, kteří užívají > 2g denně po dobu delší jak 10 dnů (u pacientů se sníženou renální funkcí z důvodu snížené eliminace i dříve). K léčbě systémové infekce by vankomycin měl být aplikován intravenózně.

Biologický poločas je zpravidla 6-10 hodin, závisí na věku a zdravotním stavu pacienta, např. při insuficienci ledvin se může prodloužit až na 7 dní.

Lékové interakce

Současné nebo následné podávání vankomycinu s jinými potencionálně ototoxickými a nefrotoxickými léčivy (např. gentamicin, amikacin, kolistin, furosemid, cisplatina) může potencovat nefrotoxicitu a ototoxicitu vankomycinu, takže je nutné pacienta pečlivě monitorovat.

Incidence nefrotoxicity při podávání vankomycinu je 5-15%, při současném podávání aminoglykosidů až 22-35%, s kličkovými diuretiky vzrůstá riziko pětinašobně a spolu s amfotericinem B až sedminásobně.

Nežádoucí účinky a toxicita

1) Na koncentraci závislá toxicita

U vankomycinu se může ojediněle rozvinout ototoxicita (<2%) a častěji nefrotoxicita (5-15%). **Ototoxicita** je velmi ojedinělá a jsou popsány případy poruchy sluchu při **koncentraci > 80 mg/l (tj. 55 μmol/l)**, přičemž vyšší pravděpodobnost narůstá při současném léčbě ototoxickými léky. Z toho důvodu je potřebné udržet peakovou koncentraci <50 mg/l (tj. 35 μmol/l). V praxi se doporučuje sledovat denně sérový kreatinin u pacientů s nestabilní renální funkcí, navíc při současné terapii s dalšími nefrotoxickými léky.

2) Na koncentraci nezávislá toxicita

V průběhu infuze vankomycinu nebo krátce po jejím ukončení se mohou objevit anafylaktoidní reakce včetně poklesu krevního tlaku, dyspnoe, urtikarie nebo pruritu. Také se může objevit zčervenání horní poloviny těla (syndrom "redneck" a "red man"), bolest a křeč hrudních a zádočných svalů. Tyto reakce obvykle vymizí do 20 minut po ukončení infuze. Mezi další možné nežádoucí účinky patří neutropenie, eozinofilie, trombocytopenie, pruritus, tromboflebitida.

Odběry

Obvyklé doby odběru jsou 0-30 minut před podáním infuze a 30 -60 minut po dokapání infuze. Pro kontrolu účinku terapie je důležité stanovení údolní koncentrace ideálně po dosažení ustáleného stavu tj. obvykle před podáním 4. dávky. V případě morbidně obézního pacienta, vysoké denní dávky vankomycinu (≥4 g), 24 hodinového dávkovacího intervalu (např. u pacienta

na dialýze) a v případě vyšších cílových údolních koncentrací je možné provést odběr údolních koncentrací před 2. dávkou. Peaková koncentrace pro stanovení účinku terapie nemá efekt, ale je potřebná pro stanovení rizika toxicity vankomycinu.

Indikace vyšetření

Monitorování efektivity léčby, minimalizace toxicity. Pro správné vedení terapie se koncentrace vankomycinu monitorují, neboť rozdíly v jeho metabolismu u jednotlivých pacientů vyžadují úpravy dávek, které jsou obtížně predikovatelné. Riziko toxicity je zvýšené u pacientů s renální insuficiencí.

TDM by se mělo provádět u pacientů:

- s předpokládanou dobou léčby více než 3-5 dní
- s nestabilní nebo rychle se měnící renální funkcí (včetně geriatrických pacientů)
- se změněnou clearance vankomycinu (popáleniny, cystická fibróza, febrilie atd.)
- u dětí a novorozenců

Opakovat by se mělo dle klinického výsledku terapie a dle celkové délky léčby

Poznámka

Vankomycin je time-dependentní antibiotikum => koncentrace se musí po celý dávkovací interval udržovat ideálně 5x nad MIC(nemá postantibiotický efekt).

Infúze by měla trvat nejméně 60 minut u vyšších dávek i déle, jinak se může objevit falešná alergická reakce „red man“. Pokud se i při dodržení toho postupu objeví alergická reakce, jedná se o skutečnou alergii.

Toxicita:

>45 mg/l (31,1 µmol/l)

Převodní faktor:

mg/l x 0,690 = µmol/l

Vitamín B12

Systém	Sérum
Označení na výsledkovém listě	S_Vitamín B12
Kód VZP	93 213
Třída (blok)	Metabolismu železa

Preanalytická fáze

Odebíraný materiál	Krev
Množství odebíraného materiálu	Min 6 ml
Odběr do	Zlatá BD Vacutainer
Odezva	Denně
Stabilita	Při 20°C 1 den, při 4 - 8°C 2 dny, při -20°C 8 týdnů
Pokyny k odběru	Vzorky je nutné chránit před přímým slunečním světlem. Omezení frekvencí (dle Seznamu zdravotních výkonů) 1x týdně

Refereční meze: příbalový leták Roche

věk od	věk do	pohlaví	od	do	jednotka
0	150	U	191,00	663,00	ng/l

Interpretace

Použití pro klinické účely:

- diferenciální diagnostika megaloblastových anémií
- neuropsychiatrické symptomatologie
- onemocnění žaludku (chronická atrofická gastritida)
- onemocnění terminálního ilea (Crohnova nemoc, st.p. resekci atd.).
- chronický etylismus
- vegetariánství a další stavy spojené s malnutricí

Deficit vitamínu B12

- porucha absorpce (atrofická gastritida, terminálního ilea a pankreatu), vzácný je vrozený defekt syntézy transkobalaminů.
- důsledek sníženého příjmu v potravě (vegetariánství),
- kompetice o vitamin B12 ve střevě (syndrom slepé klíčky, paraziti),
- chronická atrofická gastritida
- neuropsychiatrické symptomy (mohou se objevit již před poklesem samotné hladiny vitamínu B12 v krvi)
- onemocnění terminálního ilea (Crohnova choroba, lymfom, resekce ilea, bakteriální přerůstání v terminálním ileu)
- megaloblastická anémie
- dlouhodobá vegetariánská dieta
- chronický alkoholismus
- dlouhodobá terapie inhibitory protonové pumpy a H2 antagonisty
- pacienti s AIDS

Vzhledem k velké zásobě kobalaminu v organismu (plazma + játra), se jeho deficit projeví až po několika letech. První známkou deficitu B12 je pokles koncentrace aktivní formy – holotranskobalaminu, který předchází snížení celkového vitamínu B12.

Megaloblastová anémie vzniká primárně důsledkem poruchy syntézy nukleových kyselin a sekundárně poruchou konverze kyseliny listové na její aktivní formu - tetrahydrofolát při vyžívání erytrocytů.

Sekundárním důsledkem deficitu vitamínu B12 je hyperhomocysteinémie.

Pro potvrzení diagnózy deficitu vitamínu B12 se vychází z jeho hladiny v séru:

- pokud převyšuje hodnotu 300 ng/l, považuje se deficit za vyloučený,

- při koncentraci mezi 200 až 300 ng/l se doporučuje stanovení kyseliny methylmalonové (MMA). Pokud je MMA zvýšena, je vhodné zahájit terapii kobalaminem.
- při hodnotě pod 200 ng/l a elevaci kyseliny methylmalonové a homocysteinu je diagnóza deficitu vitamínu zřejmá a většinou i s jasnými klinickými projevy.
- Diagnostikovat deficit není jednoduché, 5 -10% pacientů má koncentraci v rozmezí 200 až 300 ng/l a až 1% nad 300 ng/l.

Doporučená doplňková vyšetření při podezření na deficit vitamínu B12:

- protilátky proti parietálním buňkám (PCA, zejména ve spojitosti s perniciozní anémií)
- protilátky proti vnitřnímu faktoru (IFA, při perniciozní anémii)
- stanovení sérového gastrinu, zejména pokud jsou PCA, IFA negativní, vysoká hladina gastrinu souvisí s achlorhydrií, která často doprovází perniciozní anémii
- Schillingův test pro určení poruchy absorpce

Zvýšené hladiny vitamínu B12:

- selhávání ledvin,
- onemocnění jater
- myeloproliferativní nemoci

Patofyziologické mechanismy ovlivňující koncentraci

K poklesu hladiny B12 u starších lidí dochází na podkladě atrofické gastritidy, kdy je dostatečná produkce vnitřního faktoru, ale už nepostačují syntéza pepsinu a HCl. Proto je kobalamin vázaný v potravě pro ně obtížně vstřebatelný, kdežto volný, krystalický vitamin B12 vstřebají snadno. U dlouhodobých chronických gastritid nakonec dojde ke snížené produkci i samotného vnitřního faktoru a suplementace vitamínu B12 je možná jen v injekční intramuskulární formě v dávce 1 mg/měsíc. U chronické gastritidy autoimunitního typu, jsou buňky fundu a korpu žaludeční sliznice napadány autoproti látkami proti parietálním buňkám produkujícím HCl (v 80% u pacientů s prokázanou perniciozní anémií) a produkují i protilátky proti vnitřnímu faktoru. Zhruba u poloviny pacientů s perniciozní anémií lze prokázat autoproti látky proti složkám štítné žlázy a naopak 30% jedinců s autoimunitní thyreopatií má i protilátky proti parietálním buňkám.

Poznámka

--

Vitamin D

Systém	Sérum
Označení na výsledkovém listě	S_Vitamin D total (25-OH)
Kód VZP	81 681
Třída (blok)	Ostatní

Preanalytická fáze

Odebíraný materiál	Krev
Množství odebíraného materiálu	Min 6 ml
Odběr do	Zlatá BD Vacutainer
Odezva	Denně
Stabilita	Při 20°C 1 den, při 4 - 8°C 2 dny, při -20°C 8 týdnů
Pokyny k odběru	--

Referenční meze: Zima, T.: *Laboratorní diagnostika*, Galén 2002, Racek, J.: *Klinická biochemie*, Galén 1999, Murray, R a kol.: *Harper's Biochemistry*, Nakladatelství a vydavatelství H&H 1998, Internet: „Pacienti s covidem mají málo vitamínu D“, prof. Topolčan

věk od	věk do	pohlaví	od	do	jednotka
0	150	U	75,0	250,0	Nmol/l

Interpretace

Vitamín D je jedním z řady vitamínů rozpustných v tucích. Primární místo jeho účinku je v kostním metabolismu. Jeho nedostatek způsobuje osteoporózu, řídnutí kostí, časté zlomeniny a u malých dětí křivici. Jako velmi důležitá se však v poslední době ukazuje i jeho úloha v celkovém stavu imunity člověka, kdy se při nedostatku zvyšuje riziko civilizačních chorob - kardiovaskulárních, nádorových i infekčních.

V rámci potravin je vitamín D obsažen v rybím tuku, játrech, vaječném žloutku a mléce. Nicméně většina vitamínu D vzniká působením slunečního záření v kůži z tzv. „provitaminů“.

Jednou z vedlejších příčin nedostatku vitamínu D je minimální zastoupení ryb v našem jídelníčku. Hlavním důvodem ale zůstává rostoucí obava před rakovinou kůže, a tím pádem rostoucí spotřeba prostředků k ochraně kůže před UV zářením. K pokrytí denní potřeby vitamínu D obvykle v letním období postačí pár minut pobytu na slunci bez ochranných prostředků.

Vitamín D v kapkách nebo tobolkách je vázán na lékařský předpis, nicméně je možné jej zakoupit také volně ve formě doplňků stravy. Při užívání vysokých dávek tohoto vitamínu hrozí předávkování, proto by měla být hladina během užívání pravidelně kontrolována. Dostatek vitamínu D v organismu se zjišťuje laboratorním vyšetřením, které měří hladinu 25-hydroxyvitaminu D. Výsledek je k dispozici již v den odběru. Pravidelné hlídání a udržování dostatečné hladiny vitamínu D obecně pomáhá bojovat proti infekcím.

Kategorie	Vitamin D (nmol/l)
Deficit	< 25
Insuficience	25 – 75
Dostatečnost	75 – 250
Nadbytek	250 – 375
Intoxikace	> 375

Vitamín D a COVID-19

Při onemocnění COVID-19 pomáhá vitamín D blokovat cesty, kterými virus proniká do buňky. Jeho normální hladina je ochranným mechanismem. Nedostatek vitamínu D zhoršuje všechny obranné mechanismy - umožňuje, aby se ve velké míře vyplavily zánětlivé působky a byla potlačena buněčná imunita. Podle průzkumu provedeného v Austrálii se ukázalo, že lidé s nízkou hladinou vitamínu D byli po zasažení koronavirem téměř dvakrát náchylnější k vážnějšímu průběhu infekce dýchacích cest, která u nich navíc trvala delší dobu.

Další studie vycházela z údajů získaných z 20 evropských zemí z jara 2020. I z ní jednoznačně vyplynulo, že existuje jasná negativní korelace mezi hladinou vitamínu D a počtem případů s onemocněním COVID-19 a mezi hladinou vitamínu D a počtem úmrtí s touto nemocí. Tedy čím méně vitamínu D, tím více nemocných a zemřelých s COVID-19.

Vitamín D a imunita

Vitamín D pomáhá aktivovat bílé krvinky, jejichž hlavní náplní je obrana proti virovým, parazitárním a bakteriálním infekcím. Dostatečný přísun vitamínu D tak pomáhá posilovat přirozené bariéry. V okamžiku silné imunity nemusí ani jedinec napadený virem cítit, že v jeho těle probíhá tvrdý boj. Jedná-li se o vir nebo bakterii, kterou organismus zná z minulosti, ví, jak se bránit. Při útoku zcela nového a neznámého viru to neví, a o to silněji potřebuje mít posílenou imunitu.

Pro aktivaci imunitních procesů v lidském těle je nutná vyšší hladina vitamínu D (více než 100-125 nmol/l). Poté bývá i průběh choroby rychlejší a příznaky jsou mírnější. To potvrdila i analýza dat od 11 000 lidí z 25 vědeckých studií, která hledala pozitivní vliv hladiny vitamínu D u akutních infekcí dýchacích cest.

Vitamín D a prevence cukrovky

Podle zjištění vědců z Jižní Koreje vitamín D sehrává velmi důležitou roli i v prevenci cukrovky druhého typu. Lidem s nízkou hladinou vitamínu D hrozí až třikrát vyšší riziko vzniku cukrovky než těm, kteří mají v krvi doporučenou hladinu vitamínu D.

Vitamín D a kardiovaskulární systém

Vitamín D má velice výrazný vliv i na zdraví kardiovaskulárního systému a regulaci krevního oběhu. Stimuluje totiž produkci kyseliny dusičné, která se podílí na regulaci průtoku krve a prevenci tvorby sraženin. Rovněž snižuje tzv. „vnitřní stres“ v kardiovaskulárním systému, díky čemuž se dá zabránit různým „incidentům“ souvisejícím se srdcem.

Vitamín D, deprese a úzkosti

Vitamín D je spojován i s duševním zdravím. Jeho nedostatek vede ke špatné náladě, zhoršuje se soustředění, dochází k poruchám paměti, zejména u starších lidí a může vést i ke vzniku deprese či úzkosti.

Vitamín D a sportovci

Ohlídat si dostatek vitamínu D by měli i lidé věnující se pravidelně jakékoliv sportovní aktivitě, ať už jde o víkendovou jízdu na kole, posilovnu párkrát do týdne, tenis nebo třeba běh. Tento vitamín má totiž velký vliv na výkon, svalovou regeneraci a snižuje riziko zlomenin.

Poznámka

--

F.2 Detailní popis jednotlivých vyšetření – OLK úsek hematologie

ANA IF					
Systém		Sérum			
Označení na výsledkovém listě		S_ANA IF			
Kód VZP		91 319			
Třída (blok)		Imunohematologie			
Preanalytická fáze					
Odebíraný materiál		Krev			
Množství odebíraného materiálu		Min 4 ml			
Odběr do		Zlatá BD Vacutainer nebo červená			
Odezva		Do 2 týdnů			
Stabilita		při 2 – 8°C 1 týden, při 20°C 4 hod, při -40°C 3 měsíce			
Pokyny k odběru		--			
Refereční meze: příbalový leták					
věk od	věk do	pohlaví	od	do	jednotka
0	150	U	+	slabě pozitivní	
0	150	U	++	pozitivní	
0	150	U	-	negativní	
Interpretace					
--					
Poznámka					
--					

ANCA

Systém	Sérum				
Označení na výsledkovém listě	S_ANCA IF				
Kód VZP	91 323				
Třída (blok)	Imunohematologie				
Preanalytická fáze					
Odebíraný materiál	Krev				
Množství odebíraného materiálu	Min 4 ml				
Odběr do	Zlatá BD Vacutainer nebo červená				
Odezva	Do 2 týdnů				
Stabilita	při 2 – 8°C 1 týden, při -40°C 3 měsíce				
Pokyny k odběru	--				
Refereční meze: příbalový leták					
věk od	věk do	pohlaví	od	do	jednotka
0	150	U	+	pozitivní	
0	150	U	-	negativní	
Interpretace					
--					
Poznámka					
--					

Anti-ds-DNA					
Systém	Sérum				
Označení na výsledkovém listě	S_anti-dDNA				
Kód VZP	91 313				
Třída (blok)	Imunohematologie				
Preanalytická fáze					
Odebíraný materiál	Krev				
Množství odebíraného materiálu	Min 4 ml				
Odběr do	Zlatá BD Vacutainer nebo červená				
Odezva	Do 2 týdnů				
Stabilita	při 2 – 8°C 1 týden, při -40°C 3 měsíce				
Pokyny k odběru	--				
Refereční meze: příbalový leták					
věk od	věk do	pohlaví	od	do	jednotka
0	150	U	+	pozitivní	
0	150	U	-	negativní	
Interpretace					
Indikace k vyšetření: <ul style="list-style-type: none"> suspekce na SLE, monitorování léčby a aktivity onemocnění diferenciální diagnostika při pozitivitě antinukleárních protilátek 					
Pozitivní výsledek je zvl. u SLE (60-90%), Sjogrenova syndromu (20-30%), MCTD (20-25%), progresivní systémové sklerózy (<5%)					
Poznámka					
--					

Anti Xa

Systém	Plazma				
Označení na výsledkovém listě	P_AntiXa/LMWH				
Kód VZP	96 157				
Třída (blok)	Koagulace				
Preanalytická fáze					
Odebíraný materiál	Krev				
Množství odebíraného materiálu	Min 3 ml				
Odběr do	Vakueta s modrým uzávěrem				
Odezva	STATIM do 1 hodiny, RUTINA do 6 hodin				
Stabilita	při 15 - 25°C 2 hod, při 4 – 8°C 1 týden, při -20°C 4 týdny				
Pokyny k odběru	Maximální čas od doručení materiálu do zpracování vzorku jsou 2 hod při 15 - 25°C				
Refereční meze: příbalový leták Werfen					
věk od	věk do	pohlaví	od	do	jednotka
Interpretace:					
Nízkomolekulární heparin je směs kratších heparinových řetězců, které vznikají kontrolovanou chemickou nebo enzymatickou depolymerizací UFH. LMWH slabě inhibuje trombin, téměř neovlivňuje globální testy, v přítomnosti AT silně potencuje inhibici faktoru Xa, uvolňuje PF4, ale neváže se s ním do komplexu, pouze slabě působí na agregaci destiček, tím se vysvětluje mnohem nižší incidence HIT v porovnání s UFH.					
Poznámka					
Hodnocení:					
Nízkomolekulární hepariny jsou používány k prevenci a léčbě tromboembolických nemocí. Kvantitativní stanovení anti-Xa aktivity LMWH v plazmě slouží k monitorování léčebného efektu (účinnosti léčby LMWH).					
Využívá se zejména k monitorování léčby LMWH v době těhotenství a u malých dětí.					
Fyziologické rozmezí:					
LMWH neléčené – pouze 0,00 IU/ml					
LMWH-antiXa prevence 18R1D-99R 0,2-0,4 IU/ml					
LMWH-antiXa terapie 18R1D-99R 0,5-1,2 IU/ml					
LMWH-antiXa neléčení 18R1D-99R 0,0-0,1 IU/ml					

APTT

Systém	Plazma				
Označení na výsledkovém listě	P_APTT				
Kód VZP	96 621				
Třída (blok)	Koagulace				
Preanalytická fáze					
Odebíraný materiál	Krev				
Množství odebíraného materiálu	Min 3 ml				
Odběr do	Vakueta s modrým uzávěrem				
Odezva	STATIM do 1 hod, RUTINA do 6 hod				
Stabilita	při 15 - 25°C 4 hod, při 4 – 8°C 1 týden, při -40°C 3 měsíce				
Pokyny k odběru	Vzorek s heparinem nutný vyšetřit do 1 hodiny od odběru				
Refereční meze: příbalový leták Werfen					
věk od	věk do	pohlaví	od	do	jednotka
0	150	U	25,00	35,00	s
Interpretace:					
Test sleduje koagulační děje od aktivace přeměny protrombinu na trombin vnitřní cestou až po tvorbu fibrinového vlákna. Test dále slouží k monitorování antikoagulační léčby nefrakcionovanými hepariny (UFH).					
Fyziologická zvýšení:					
Fyziologicky se prodloužené časy nacházejí u novorozence					
Analytická snížení:					
Zkrácené časy se mohou nacházet u trombofilních a trombotických stavů					
Analytická zvýšení					
Prodloužené časy se nacházejí u jaterních nemocí, při poruchách faktorů vnitřního koagulačního systému (VIII, IX, XI a XII), u hemofilii, při nedostatku vitamínu K. Prodloužené časy se dále nacházejí při terapii UFH. U dysfibrinogenémii nebo afibrinogenémii, při přítomnosti protilátek typu LA nebo inhibitorů proti faktorům					
Poznámka					
--					

APTT ratio

Systém	Plazma				
Označení na výsledkovém listě	P_APTT Ratio				
Kód VZP	96 621				
Třída (blok)	Koagulace				
Preanalytická fáze					
Odebíraný materiál	Krev				
Množství odebíraného materiálu	Min 3 ml				
Odběr do	Vakueta s modrým uzávěrem				
Odezva	STATIM do 1 hod, RUTINA do 6 hod				
Stabilita	při 15 - 25°C 4 hod, při 4 – 8°C 1 týden, při -40°C 3 měsíce				
Pokyny k odběru	Součást vyšetření P_APTT				
Refereční meze: ČHS ČLS JEP					
věk od	věk do	pohlaví	od	do	jednotka
0	4T	U	0,8	1,5	1
4T	1	U	0,8	1,3	1
1	11	U	0,8	1,2	1
11	16	U	0,8	1,3	1
16	150	U	0,8	1,2	1
Interpretace:					
Výpočet: poměr R=poměr koagulačních časů plazmy pacienta (tp) a normální kontrolní plazmy (tn). R=tp/tn Test sleduje koagulační děje od aktivace přeměny protrombinu na trombin vnitřní cestou až po tvorbu fibrinového vlákna. Test dále slouží k monitorování antikoagulační léčby nefrakcionovanými hepariny (UFH)					
Fyziologická zvýšení:					
Fyziologicky se prodloužené časy nacházejí u novorozence					
Analytická snížení:					
Zkrácené časy se mohou nacházet u trombofilních a trombotických stavů					
Analytická zvýšení					
Prodloužené časy se nacházejí u jaterních nemocí, při poruchách faktorů vnitřního koagulačního systému (VIII, IX, XI a XII), u hemofilii, při nedostatku vitamínu K. Prodloužené časy se dále nacházejí při terapii UFH. U dysfibrinogenémii nebo afibrinogenémii, při přítomnosti protilátek typu LA nebo inhibitorů proti faktorům					
Poznámka					
--					

APC rezistence V

Systém	Plazma				
Označení na výsledkovém listě	P_APC rezistence V				
Kód VZP	96 215				
Třída (blok)	Po dohodě s hematologem				
Preanalytická fáze					
Odebíraný materiál	Krev				
Množství odebíraného materiálu	Min 3 ml				
Odběr do	Vakueta s modrým uzávěrem				
Odezva	Do 2 týdnů				
Stabilita	při 15 - 25°C 2 hod, při 4 – 8°C 1 týden, při -40°C 3 měsíce				
Pokyny k odběru	Maximální čas od doručení materiálu do zpracování vzorku jsou 2 hod při 15 - 25°C				
Refereční meze: příbalový leták Werfen					
věk od	věk do	pohlaví	od	do	jednotka
0	150	U	2,61	3,32	1
Interpretace:					
Genotyp APC rezistence je z více než 90 % případů způsoben tzv. Leidenskou mutací genu faktoru V, při které dochází k záměně Arg506 za Gln v proteinovém řetězci faktoru V. Tato změna aminokyseliny v místě štěpení F Va aktivovaným proteinem C způsobí rezistenci F Va vůči tomuto inhibitoru. F Va tak zůstává delší dobu v cirkulaci, což má za následek pokračující tvorbu trombinu – hyperkoagulační stav. U této metody se stanovuje odpověď na APC koagulačními metodami na principu APTT, RVVT nebo s využitím jiných aktivátorů. Testy mohou zachytit jak vrozenou tak získanou APC-R. Test porovnání dvou koagulačních časů se využívá k bližší diagnostice trombofilních stavů, zejména ke zjištění Leidenské mutace. Přítomnost Leidenské mutace je nutné potvrdit pomocí molekulární biologie.					
Analytická snížení					
Leidenská mutace, během těhotenství, při podávání orálních kontraceptiv, v přítomnosti protilátek typu lupus antikoagulans					
Poznámka					
2x centrifugace krve 15 min při 2500 g, získá se plazma chudá na trombocyty, ze které se provádí vlastní vyšetření					

Antitrombin III

Systém	Plazma
Označení na výsledkovém listě	P_Antitrombin III
Kód VZP	96 813
Třída (blok)	Koagulace

Preanalytická fáze

Odebíraný materiál	Krev
Množství odebíraného materiálu	Min 3 ml
Odběr do	Vakueta s modrým uzávěrem
Odezva	STATIM do 1 hod, RUTINA do 6 hod
Stabilita	při 15 - 25°C 4 hod, při 4 – 8°C 1 týden, při -40°C 3 měsíce
Pokyny k odběru	--

Referenční meze: ČHS ČLS JEP

věk od	věk do	pohlaví	od	do	jednotka
0	1 M	U	40	90	%
1 M	6	U	80	140	%
6	11	U	90	130	%
11	16	U	75	135	%
16	150	U	80	120	%

Interpretace:

Antitrombin (dříve AT III, Antitrombin III) je alfa-2-glykoprotein o MW 58000-65000, který se tvoří v játrech. Je to nejdůležitější fyziologický inhibitor serinových proteáz a má centrální úlohu při regulaci hemostatické rovnováhy. Antitrombin inhibuje koagulační proces tím, že vyvazuje trombin a jiné plazmatické proteázy za vzniku ireverzibilního komplexu. Rychlost vzniku tohoto komplexu je 15 - 30 minut. Může být urychlena navázáním heparinu nebo proteoglykanů z endoteliálních buněk. Antitrombin se vyskytuje v plazmě v koncentraci 0,10-0,25 g/l. Stanovuje se funkční aktivita antitrombinu, hodnoty se pohybují v rozmezí 80 – 120 %..

Poklesem pod 70 % funkční aktivity vzniká riziko žilní nebo tepenné trombózy.

Analytická snížení

Nízká produkce AT v játrech, při zvýšené spotřebě (trombóza, DIC, rozsáhlé operace), zvýšené ztráty (nefrotický syndrom), u poruchy jaterní buňky (hepatocytu), během těhotenství, při užívání kontraceptiv. Při nízkých hodnotách AT není antikoagulační léčba heparinem úspěšná. U mužů AT klesá s věkem, u žen je po menopauze nižší než u mužů. Děti mají do půl roku života sníženou hladinu, pak hladina AT dosáhne normálních hodnot. Může se objevovat i vrozený nedostatek AT.

Poznámka

--

D-Dimery

Systém	Plazma				
Označení na výsledkovém listě	P_D – dimer				
Kód VZP	96 235				
Třída (blok)	Koagulace				
Preanalytická fáze					
Odebíraný materiál	Krev				
Množství odebíraného materiálu	Min 3 ml				
Odběr do	Vakueta s modrým uzávěrem				
Odezva	STATIM do 1 hod, RUTINA do 6 hod				
Stabilita	při 15 - 20°C 4 hod, při 4 – 8°C 8 hod, při -40°C 3 měsíce				
Pokyny k odběru	Maximální čas od doručení materiálu do zpracování vzorku jsou 4 hod při 15 - 25°C				
Refereční meze: <i>příbalový leták Werfen</i>					
věk od	věk do	pohlaví	od	do	jednotka
0	150	U	0,00	243,00	µg/l
Interpretace:					
D-dimery jsou konečným produktem štěpení stabilizovaného fibrinu plazminem (kovalentní vazba mezi D-doménou není štěpitelná plazminem). Jejich přítomnost svědčí o aktivaci koagulace a fibrinolýzy. D-dimer slouží jako marker trombofilních stavů. Jeho hladina odráží aktuální aktivaci systému in vivo a není produkována ex vivo. Biologický poločas in vivo je 4-6 hodin. Laboratorní průkaz D-dimeru je přímým důkazem štěpení nerozpustného fibrinu. V průběhu antikoagulační terapie heparinem při TEN umožňuje stanovení D-dimerů monitorovat vývoj a prognózu trombózy, snížení odráží kvalitu endogenní trombolýzy					
Fyziologická zvýšení menstruace, těhotenství, po porodu, namáhavá dlouhotrvající práce					
Analytická zvýšení hluboká žilní trombóza, plicní embolie, DIC, jaterní cirhózy, některé maligní onemocnění, poranění, zánětlivé komplikace, operace, hepatopatie					
Poznámka					
--					

Eosinofily v sekretu

Systém	Tělní systém				
Označení na výsledkovém listě	JBM_Eosinofily v sekretu				
Kód VZP	96 323				
Třída (blok)	Imunohematologie				
Preanalytická fáze					
Odebíraný materiál	Výtěr z nosu				
Množství odebíraného materiálu	Dle možnosti				
Odběr do	viz Odběr vzorku				
Odezva	Do 24 hodin				
Stabilita	--				
Pokyny k odběru	Po důkladném zaschnutí nosního sekretu přiklopit druhým podložním sklíčkem, odběr na podložní sklíčko				
Refereční meze: příbalový leták Werfen					
věk od	věk do	pohlaví	od	do	jednotka
0	150	U	+	nalezeny	
0	150	U	-	nenalezeny	
Interpretace:					
--					
Poznámka					
--					

Faktor VIII

Systém	Plazma
Označení na výsledkovém listě	P_Faktor VIII
Kód VZP	96 191
Třída (blok)	Po dohodě s hematologem

Preanalytická fáze

Odebíraný materiál	Krev
Množství odebíraného materiálu	Min 3 ml
Odběr do	Vakueta s modrým uzávěrem
Odezva	Do 1 týdne
Stabilita	při 15 - 25°C 2 hod, při 4 – 8°C 4 hod, při -40°C 3 měsíce
Pokyny k odběru	Maximální čas od získání vzorku do zpracování vzorku je 1 h při 15 - 25°C. Při odběru je nutné zachovat správný poměr krve a antikoagulační přísady.

Referenční meze: ČHS ČLS JEP

věk od	věk do	pohlaví	od	do	jednotka
0	1D	U	60	140	%
1D	4T	U	60	125	%
4T	1	U	55	100	%
1	150	U	50	150	%

Interpretace:

Faktor VIII: je glykoprotein o MW 330 kDa s biologickým poločasem 8-12 hodin. Je velmi citlivý k enzymatické degradaci, proto v plazmě koluje navázaný na vWF. Vazba s vWF stabilizuje F VIII tím, že ho chrání před biologickým štěpením APC a faktorem Xa. Působením trombinu se F VIII aktivuje, dochází k jeho limitovanému štěpení. V přítomnosti fosfolipidů může být F VIII aktivován F Xa a ostatními serinovými proteázami. V koagulační kaskádě působí F VIII jako kofaktor v komplexu vnitřní tenázy (aktivuje F X). Inhibitorem faktoru VIII je APC.

Analytická snížení: u hemofilie A, u některých typů získaných koagulopatií, u von Willebrandovy choroby, u DIC, u fibrinolytické léčby a v přítomnosti inhibitorů proti faktoru VIII

Analytická zvýšení: u zánětů, při chronických infekcích a při stresu, v těhotenství, hladina se zvyšuje s věkem, vysoká hladina F VIII v plazmě je rizikovým faktorem trombózy

Biologická, chemická nebo fyzikální charakteristika: Molekula FVIII je složena ze dvou řetězců – těžkého o molekulové hmotnosti 90 – 210 kDa a z lehkého - hmotnost do 80 kDa. V plazmě koluje nekovalentně vázaný na vWFv poměru 1:1. Z této vazby je uvolněn při kontaktu s negativně nabitými fosfolipidovými povrchy nebo s trombinem. Tím se uvolní vazebné místo pro fosfolipidy, které je v komplexu s vWF skryté. Volný FVIII může být aktivován malým množstvím FIIa a FXa. Delší působení většího množství FIIa jej inaktivuje. Inaktivace FVIIIa je důležitým regulačním mechanismem a je zprostředkována aktivním proteinem C za spoluúčasti proteinu S, fosfolipidů a intaktního FV jako kofaktorů.

FVIII je v testech charakterizován jako antigen (FVIII:Ag) a jako koagulační aktivita (FVIII:C).

Fyziologická, patologická role: Faktor VIII jako kofaktor až 10 000x urychluje štěpení FX. Minimální koagulační aktivita je 20 až 30%, pokles pod tuto hladinu již vede k zpomalení koagulace. K zábraně spontánního krvácení je nutná hladina vyšší než 1%. Vrozený genetický defekt tvorby faktoru vede ke krvácivému onemocnění hemofilie A.

Zvýšení hladiny FVIII nad 150% bez koincidence se zánětem se objevuje asi u 10% populace. Je provázeno zvýšeným rizikem vzniku trombozy (asi 6x).

Hladina FVIII také závisí na skupinovém systému AB0. Jedinci s krevní skupinou 0 mají nižší hladiny FVIII (nižší riziko trombozy než non-0).

Původ, zdroj, vývoj: Hlavní místo syntézy FVIII jsou játra. V ostatních tkáních je tvorba méně významná. Jsou to slezina, pankreas, ledviny, svalová tkáň.

Biologický poločas, doba přežívání

Biologický poločas FVIII ve vazbě na vWF je 8 – 12 hodin.

Biologický poločas volného faktoru VII je 1 – 2 hodiny

Poznámka

2 x centrifugace krve 15 minut při 2500 g. Získá se plazma chudá na trombocyty, ze které se provádí vlastní vyšetření.

Fe (železo) v kostní dřeni					
Systém	Tělní tekutiny				
Označení na výsledkovém listě	SP_Železo v kostní dřeni				
Kód VZP	96 833				
Třída (blok)	Speciální hematologie				
Preanalytická fáze					
Odebíraný materiál	Sternální punkce				
Množství odebíraného materiálu	Dle možností pro nátěr				
Odběr do	Nátěr na sklíčko, viz Odběr vzorku				
Odezva	Do 1 týdne (po domluvě s lékařem)				
Stabilita	--				
Pokyny k odběru	--				
Refereční meze: --					
věk od	věk do	pohlaví	od	do	jednotka
0	150	U	20,00	40,00	%
Interpretace:					
--					
Poznámka					
--					

Fibrinogen

Systém	Plazma
Označení na výsledkovém listě	P_Fibrinogen
Kód VZP	96 325
Třída (blok)	Koagulace

Preanalytická fáze

Odebíraný materiál	Krev
Množství odebíraného materiálu	Min 3 ml
Odběr do	Vakueta s modrým uzávěrem
Odezva	STATIM do 1 hod, RUTINA do 6 hod
Stabilita	při 15 - 25°C 4 hod, při +4 až +8 °C 7 dní, při -40°C 4 týdny
Pokyny k odběru	Při odběru je nutné zachovat správný poměr krve a antikoagulační přísady. Maximální čas od získání do zpracování vzorku je 1 h při doporučené teplotě 20°C

Refereční meze: ČHS ČLS JEP

věk od	věk do	pohlaví	od	do	jednotka
0	1	U	1,5	3,4	g/l
1	6	U	1,7	4	g/l
6	11	U	1,55	4	g/l
11	16	U	1,55	4,5	g/l
16	18	U	1,6	4,2	g/l
18	150	U	2,3	4,9	g/l

Interpretace:

Fibrinogen

je glykoprotein o MW 340 kDa s biologickým poločasem 3-5 dní, patří mezi proteiny akutní fáze. Je přítomný jak v plazmě, tak i v granulích krevních destiček. Je syntetizován v játrech. Fibrinogen je substrátem pro trombin, který jej štěpí na fibrin, současně je i substrátem pro plazmin, který ho štěpí na fibrin degradační produkty. Dále je štěpen i některými trombinu podobnými enzymy (např. reptilázou). Je rovněž hlavní krevní bílkovinou podporující agregaci krevních destiček.

Fyziologická zvýšení

těhotenství, přibývajícím věkem

Analytická snížení

vrozená afibrinogenémie, hypofibrinogenémie, dysfibrinogenémie, DIC, fibrinolytická léčba, těžší poruchy jaterního parenchymu, některé léky

Analytická zvýšení

cévní poškození, chirurgické zákroky, akutní infekce, IM, u kuřáků

Chemická a fyzikální charakteristika, struktura a povaha analytu

Skládá se ze tří párů řetězců – alfa, beta, gama. Řetězce jsou vzájemně propojeny disulfidickými můstky. Centrální část molekuly se označuje jako E doména, je tvořena amino-terminálními částmi všech šesti řetězců. Periferní dvě části označujeme jako D domény a jsou tvořeny carboxy-terminálními částmi řetězců. Alfa řetězec na D doméně vytváří výběžek.

Role v metabolismu

- **Formace fibrinu z fibrinogenu za spoluúčasti F IIa (trombinu)** je zahájena odštěpením fibrinopeptidu A z centrální části molekuly fibrinogenu (E domény). Tím je na této části molekuly odhaleno vazebné místo pro periferní část (D domény) jiné molekuly fibrinogenu – vzniká tak fibrinový monomer. Spontánní polymerace fibrinových monomerů zpočátku probíhá jako interakce mezi E a D doménami různých molekul, při prodloužování vlákna pak i jako interakce mezi D doménami. Vazby vzniklé spontánní polymerací jsou nekovalentní a umožní tvorbu vlákna rozpustného fibrinu. Odštěpení fibrinopeptidu B (odštěpení fibrinopeptidu A probíhá rychleji) uvolní vazné místo pro příčné vazby mezi fibrinovými vlákny a vznikne rozpustný zesíťovaný fibrin. Všechny vazby, které během tohoto procesu vznikají nejsou kovalentní, mohou být štěpeny plazminem. Vlivem faktoru XIII se část těchto vazeb mezi D doménami (nejčastěji mezi gama řetězci) různých molekul fibrinových monomerů přemění na vazby kovalentní. Vznikne nerozpustný fibrin.
- **Štěpení fibrinogenu plazminem** probíhá v odlišných místech původní molekuly fibrinového monomeru než je štěpení trombinem. Fibrinogen je nejdříve štěpen v místech výběžku alfa řetězce v na tzv. fragment X. Poté je odštěpena jedna D doména rozštěpením alfa, beta i gama řetězců (vznikne fragment Y a fragment D) a posléze se odštěpí i druhá D doména

(vznik fragmentů E a D).

- **Štěpení nerozpustného fibrinu plazminem** spočívá v odštěpení částí fibrinové sítě o velké molekulové váze, které se dále štěpí v místech nekovalentních vazeb nebo v místech alfa, beta a gama řetězců. Jako zbytek po rozštěpení zůstanou zbylé D domény spojené kovalentní vazbou, kterou plazmin nedokáže rozštěpit.

Zdroj (syntéza, příjem)

Fibrinogen je syntetizován v játrech. K jeho funkční formě není nutná přítomnost K vitamínu.

Distribuce v organismu, obsah ve tkáních

Normální hladina fibrinogenu v plazmě je 2,0 – 4,0 g/l (nověji se horní hranice posunuje na 3,5 g/l s tím, že hladiny kolem 4,0 g/l již představují mírné trombofilní riziko), pro hemostázu je nutná hladina alespoň 0,6 g/l. Patří mezi pozitivní reaktanty akutní fáze zánětu. Jeho hladina stoupá během několika hodin po vzniku zánětu navozením zvýšené syntézy v játrech a během několika dní může dosáhnout několikanásobku vstupní hladiny.

Jsou známy stavy, při kterých je vlivem geneticky podmíněné odchylky změněna struktura fibrinogenu, nebo vlivem změn v regulačních genech jeho hladina. Tyto změny mohou být klinicky němé (asi 55%), nebo příčinou trombofilie či krvácivé poruchy. Jejich odhalení vyplývá z dysproporce v hladině antigenu fibrinogenu a ve funkční aktivitě v koagulačních testech. Zatím je popsáno přes 250 mutací s různým typem dědičnosti.

Z četných popsanych změn jsou nejvýznamnější tyto:

- polymorfismus genu pro beta řetězec, při které je zvýšena hladina fibrinogenu.
- polymorfismus genu pro alfa řetězec, který způsobí nedostatečnou stabilizaci faktorem XIII a časté uvolnění trombu z místa vzniku.
- zvýšená tvorba izoformy gama řetězce, který pak obsahuje přídatné vazebné místo pro trombin a faktor XIII a je zvýší odolnost fibrinu vůči štěpení plazminem. Tato izoforma běžně tvoří asi 15 % celkového množství fibrinogenu a patrně není proteinem akutní fáze. Její vzestup patří mezi rizikové faktory ICHS.

Biologický poločas

Biologický poločas intaktního fibrinogenu je 72 – 120 hodin

Poznámka

--

HLA B27

Systém	Plná krev				
Označení na výsledkovém listě	LY_HLA B27				
Kód VZP	86 217				
Třída (blok)	Imunohematologie				
Preanalytická fáze					
Odebíraný materiál	Krev				
Množství odebíraného materiálu	Min 3 ml				
Odběr do	vakueta s zeleným uzávěrem				
Odezva	Do 48 hod				
Stabilita	při 20°C 12 hod, při +4 až +8 °C 8 hod				
Pokyny k odběru	Maximální čas od získání do zpracování vzorku je 12 h při doporučené teplotě 20°C				
Refereční meze: příbalový leták					
věk od	věk do	pohlaví	od	do	jednotka
0	150	U	+	pozitivní	
0	150	U	-	negativní	
Interpretace					
HLA B27 je jeden z typů antigenů hlavního histokompatibilního systému (HLA, MHC) 1. třídy. Tato forma je spojena s častějším výskytem některých chorob (Bechtěrevova choroba, revmatoidní artritida).					
Poznámka					
--					

Krevní obraz s diferencíalem - přístrojový

Systém	Plná krev					
Označení na výsledkovém listě	Viz referenční meze					
Kód VZP	96 163 (KO 7 parametrů), 96 167 (KO 5 parametrů)					
Třída (blok)	Hematologie					
Preanalytická fáze						
Odebíraný materiál	Krev					
Množství odebíraného materiálu	Dle typu odběrové zkumavky					
Odběr do	Vakueta s fialovým uzávěrem					
Odezva	STATIM KO do 1 hod, STATIM DIFF do 2 hod, RUTINA do 6 hod					
Stabilita	Při 15 – 25 °C 5 hod					
Pokyny k odběru	--					
Refereční meze: Doporučení české odborné hematologické společnosti						
Označení na VL	věk od	věk do	pohlaví	od	do	jednotka
B_Leukocyty	0	1D	U	9,40	34,00	10^9/l
B_Leukocyty	2D	1T	U	5,00	21,00	10^9/l
B_Leukocyty	1T	2T	U	5,00	20,00	10^9/l
B_Leukocyty	2T	6M	U	5,00	19,50	10^9/l
B_Leukocyty	6M	2	U	6,00	17,50	10^9/l
B_Leukocyty	2	4	U	5,50	17,00	10^9/l
B_Leukocyty	4	6	U	5,00	15,50	10^9/l
B_Leukocyty	6	8	U	4,50	14,50	10^9/l
B_Leukocyty	8	15	U	4,50	13,50	10^9/l
B_Leukocyty	15	150	U	4,00	10,00	10^9/l
B_Erytrocyty	0D	3D	U	4,00	6,60	10^12/l
B_Erytrocyty	3D	2T	U	3,90	6,30	10^12/l
B_Erytrocyty	2T	1M	U	3,60	6,20	10^12/l
B_Erytrocyty	1M	2M	U	3,00	5,00	10^12/l
B_Erytrocyty	2M	3M	U	2,70	4,90	10^12/l
B_Erytrocyty	3M	6M	U	3,10	4,50	10^12/l
B_Erytrocyty	6M	2	U	3,70	5,30	10^12/l
B_Erytrocyty	2	6	U	3,90	5,30	10^12/l
B_Erytrocyty	6	12	U	4,00	5,20	10^12/l
B_Erytrocyty	12	15	F	4,10	5,10	10^12/l
B_Erytrocyty	15	150	F	3,80	5,20	10^12/l
B_Erytrocyty	12	15	M	4,50	5,30	10^12/l
B_Erytrocyty	15	150	M	4,00	5,80	10^12/l
B_Hemoglobin	0D	3D	U	145,00	225,00	g/l
B_Hemoglobin	3D	2T	U	135,00	215,00	g/l
B_Hemoglobin	2T	1M	U	125,00	205,00	g/l
B_Hemoglobin	1M	2M	U	100,00	180,00	g/l
B_Hemoglobin	2M	3M	U	90,00	140,00	g/l
B_Hemoglobin	3M	6M	U	95,00	135,0	g/l
B_Hemoglobin	6M	2	U	105,00	135,00	g/l
B_Hemoglobin	2	6	U	115,00	135,00	g/l
B_Hemoglobin	6	12	U	115,00	155,00	g/l
B_Hemoglobin	12	15	F	120,00	160,00	g/l
B_Hemoglobin	15	150	F	120,00	160,00	g/l

B_Hemoglobin	12	15	M	130,00	160,00	g/l
B_Hemoglobin	15	150	M	135,00	175,00	g/l
B_Hematokrit	0D	3D	U	0,45	0,67	1
B_Hematokrit	3D	2T	U	0,42	0,66	1
B_Hematokrit	2T	1M	U	0,39	0,63	1
B_Hematokrit	1M	2M	U	0,31	0,55	1
B_Hematokrit	2M	3M	U	0,28	0,42	1
B_Hematokrit	3M	6M	U	0,29	0,410	1
B_Hematokrit	6M	2	U	0,33	0,39	1
B_Hematokrit	2	6	U	0,34	0,40	1
B_Hematokrit	6	12	U	0,35	0,45	1
B_Hematokrit	12	15	F	0,36	0,46	1
B_Hematokrit	15	150	F	0,35	0,47	1
B_Hematokrit	12	15	M	0,37	0,49	1
B_Hematokrit	15	150	M	0,40	0,50	1
B_Střední objem erytrocytů	0D	3D	U	95,00	121,00	fl
B_Střední objem erytrocytů	3D	2T	U	88,00	126,00	fl
B_Střední objem erytrocytů	2T	1M	U	86,00	124,00	fl
B_Střední objem erytrocytů	1M	2M	U	85,00	123,00	fl
B_Střední objem erytrocytů	2M	3M	U	77,00	115,00	fl
B_Střední objem erytrocytů	3M	6M	U	74,00	108,00	fl
B_Střední objem erytrocytů	6M	2	U	70,00	86,00	fl
B_Střední objem erytrocytů	2	6	U	75,00	87,00	fl
B_Střední objem erytrocytů	6	12	U	77,00	95,00	fl
B_Střední objem erytrocytů	12	15	F	78,00	102,00	fl
B_Střední objem erytrocytů	12	15	M	78,00	98,00	fl
B_Střední objem erytrocytů	15	150	U	82,00	98,00	fl
B_Barvivo erytrocytů	0D	3D	U	31,00	37,00	pg
B_Barvivo erytrocytů	3D	2T	U	28,00	40,00	pg
B_Barvivo erytrocytů	2T	1M	U	28,00	40,00	pg
B_Barvivo erytrocytů	1M	2M	U	28,00	40,00	pg
B_Barvivo erytrocytů	2M	3M	U	26,00	34,00	pg
B_Barvivo erytrocytů	3M	6M	U	25,00	35,00	pg
B_Barvivo erytrocytů	6M	2	U	23,00	31,00	pg
B_Barvivo erytrocytů	2	6	U	24,00	30,00	pg
B_Barvivo erytrocytů	6	12	U	25,00	33,00	pg
B_Barvivo erytrocytů	12	15	U	25,00	35,00	pg
B_Barvivo erytrocytů	15	150	U	28,00	34,00	pg
B_Stř. barevná koncentrace	0D	3D	U	0,29	0,37	kg/l
B_Stř. barevná koncentrace	3D	2T	U	0,28	0,38	kg/l
B_Stř. barevná koncentrace	2T	1M	U	0,28	0,38	kg/l
B_Stř. barevná koncentrace	1M	2M	U	0,29	0,37	kg/l
B_Stř. barevná koncentrace	2M	3M	U	0,29	0,37	Kg/l
B_Stř. barevná koncentrace	3M	6M	U	0,30	0,36	kg/l
B_Stř. barevná koncentrace	6M	2	U	0,30	0,36	kg/l
B_Stř. barevná koncentrace	2	6	U	0,31	0,37	kg/l
B_Stř. barevná koncentrace	6	12	U	0,31	0,37	kg/l
B_Stř. barevná koncentrace	12	15	U	0,31	0,37	kg/l
B_Stř. barevná koncentrace	15	150	U	0,32	0,36	kg/l
B_Trombocyty	0	15	U	150	450	10 ⁹ /l

B_Trombocyty	15	150	U	150	400	10 ⁹ /l
B_Distribuč. křivka erytrocytů	0	15	U	11,5	14,5	%
B_Distribuč. křivka erytrocytů	15	150	U	10,0	15,2	%
B_Distribuč. křivka trombocytů	0	150	U	9,0	17,0	fl
B_Střední objem trombocytů	0	150	U	7,8	11,0	fl
B_Normoblasty	0	3D	U	0	8	/100b.
B_Normoblasty	3D	150	U	0	0	/100b.
B_Neutrofily	0	1D	U	0,51	0,75	1
B_Neutrofily	1D	1T	U	0,35	0,59	1
B_Neutrofily	1T	2T	U	0,30	0,54	1
B_Neutrofily	2T	1M	U	0,25	0,49	1
B_Neutrofily	1M	6M	U	0,22	0,49	1
B_Neutrofily	6M	1	U	0,21	0,46	1
B_Neutrofily	1	2	U	0,21	0,47	1
B_Neutrofily	2	4	U	0,23	0,56	1
B_Neutrofily	4	6	U	0,32	0,65	1
B_Neutrofily	6	8	U	0,41	0,67	1
B_Neutrofily	8	10	U	0,43	0,68	1
B_Neutrofily	10	15	U	0,44	0,71	1
B_Neutrofily	15	150	U	0,45	0,70	1
B_Lymfocyty	0	1D	U	0,21	0,41	1
B_Lymfocyty	1D	1T	U	0,31	0,51	1
B_Lymfocyty	1T	2T	U	0,38	0,58	1
B_Lymfocyty	2T	1M	U	0,46	0,66	1
B_Lymfocyty	1M	6M	U	0,46	0,71	1
B_Lymfocyty	6M	1	U	0,51	0,71	1
B_Lymfocyty	1	2	U	0,49	0,71	1
B_Lymfocyty	2	4	U	0,40	0,69	1
B_Lymfocyty	4	6	U	0,32	0,60	1
B_Lymfocyty	6	8	U	0,29	0,52	1
B_Lymfocyty	8	10	U	0,28	0,49	1
B_Lymfocyty	10	15	U	0,25	0,48	1
B_Lymfocyty	15	150	U	0,20	0,45	1
B_Monocyty	0	1D	U	0,02	0,10	1
B_Monocyty	1D	2T	U	0,03	0,15	1
B_Monocyty	2T	6M	U	0,01	0,13	1
B_Monocyty	6M	6	U	0,01	0,09	1
B_Monocyty	6	8	U	0,00	0,09	1
B_Monocyty	8	10	U	0,00	0,08	1
B_Monocyty	10	15	U	0,00	0,09	1
B_Monocyty	15	150	U	0,02	0,12	1
B_Eozinofily	0	1D	U	0,00	0,04	1
B_Eozinofily	1D	1T	U	0,00	0,08	1
B_Eozinofily	1T	8	U	0,00	0,07	1
B_Eozinofily	8	10	U	0,00	0,04	1
B_Eozinofily	10	15	U	0,00	0,07	1
B_Eozinofily	15	150	U	0,00	0,05	1
B_Bazofily	0	150	U	0,00	0,02	1
B_IG nezralé granulocyty	0	2D	U	0,000	0,017	1
B_IG nezralé granulocyty	2D	2T	U	0,000	0,019	1

B_IG nezralé granulocyty	2T	1M	U	0,000	0,013	1
B_IG nezralé granulocyty	1M	3M	U	0,000	0,009	1
B_IG nezralé granulocyty	3M	6M	U	0,000	0,005	1
B_IG nezralé granulocyty	6M	2	U	0,000	0,009	1
B_IG nezralé granulocyty	2	5	U	0,000	0,008	1
B_IG nezralé granulocyty	5	15	U	0,000	0,003	1
B_IG nezralé granulocyty	15	150	U	0,000	0,006	1
B_Neutrofily - abs. počet	0	1D	U	4,8	25,4	10 ⁹ /l
B_Neutrofily - abs. počet	1D	1T	U	1,8	11,8	10 ⁹ /l
B_Neutrofily - abs. počet	1T	2T	U	1,5	10,8	10 ⁹ /l
B_Neutrofily - abs. počet	2T	1M	U	1,3	8,8	10 ⁹ /l
B_Neutrofily - abs. počet	1M	6M	U	1,1	9,6	10 ⁹ /l
B_Neutrofily - abs. počet	6M	1	U	1,3	8,1	10 ⁹ /l
B_Neutrofily - abs. počet	1	2	U	1,3	8,2	10 ⁹ /l
B_Neutrofily - abs. počet	2	4	U	1,3	9,5	10 ⁹ /l
B_Neutrofily - abs. počet	4	6	U	1,6	10,1	10 ⁹ /l
B_Neutrofily - abs. počet	6	8	U	1,9	9,7	10 ⁹ /l
B_Neutrofily - abs. počet	8	10	U	1,9	9,1	10 ⁹ /l
B_Neutrofily - abs. počet	10	15	U	2,0	9,6	10 ⁹ /l
B_Neutrofily - abs. počet	15	150	U	2,0	7,0	10 ⁹ /l
B_Lymfocyty - abs. počet	0	1D	U	2,0	13,9	10 ⁹ /l
B_Lymfocyty - abs. počet	1D	1T	U	1,6	10,7	10 ⁹ /l
B_Lymfocyty - abs. počet	1T	2T	U	1,9	11,6	10 ⁹ /l
B_Lymfocyty - abs. počet	2T	1M	U	2,3	12,9	10 ⁹ /l
B_Lymfocyty - abs. počet	1M	6M	U	2,3	13,8	10 ⁹ /l
B_Lymfocyty - abs. počet	6M	1	U	3,1	12,4	10 ⁹ /l
B_Lymfocyty - abs. počet	1	2	U	2,9	12,4	10 ⁹ /l
B_Lymfocyty - abs. počet	2	4	U	2,2	11,7	10 ⁹ /l
B_Lymfocyty - abs. počet	4	6	U	1,6	9,3	10 ⁹ /l
B_Lymfocyty - abs. počet	6	8	U	1,3	7,5	10 ⁹ /l
B_Lymfocyty - abs. počet	8	10	U	1,3	6,6	10 ⁹ /l
B_Lymfocyty - abs. počet	10	15	U	1,1	6,5	10 ⁹ /l
B_Lymfocyty - abs. počet	15	150	U	0,8	4,0	10 ⁹ /l
B_Monocyty - abs.počet	0	1D	U	0,2	3,4	10 ⁹ /l
B_Monocyty - abs.počet	1D	1T	U	0,2	3,2	10 ⁹ /l
B_Monocyty - abs.počet	1T	2T	U	0,2	3,0	10 ⁹ /l
B_Monocyty - abs.počet	2T	1M	U	0,5	2,5	10 ⁹ /l
B_Monocyty - abs.počet	1M	6M	U	0,1	2,5	10 ⁹ /l
B_Monocyty - abs.počet	6M	1	U	0,1	1,6	10 ⁹ /l
B_Monocyty - abs.počet	1	2	U	0,1	1,6	10 ⁹ /l
B_Monocyty - abs.počet	2	4	U	0,6	1,5	10 ⁹ /l
B_Monocyty - abs.počet	4	6	U	0,5	1,4	10 ⁹ /l
B_Monocyty - abs.počet	6	8	U	0,0	1,3	10 ⁹ /l
B_Monocyty - abs.počet	8	10	U	0,0	1,1	10 ⁹ /l
B_Monocyty - abs.počet	10	15	U	0,0	1,2	10 ⁹ /l
B_Monocyty - abs.počet	15	150	U	0,1	1,2	10 ⁹ /l
B_Eozinofil - abs. počet	0	1D	U	0,0	1,4	10 ⁹ /l
B_Eozinofil - abs. počet	1D	1T	U	0,0	1,7	10 ⁹ /l
B_Eozinofil - abs. počet	1T	6M	U	0,0	1,4	10 ⁹ /l
B_Eozinofil - abs. počet	6M	2	U	0,0	1,2	10 ⁹ /l

B_Eozinofil - abs. počet	2	4	U	0,0	0,5	10 ⁹ /l
B_Eozinofil - abs. počet	4	6	U	0,0	1,1	10 ⁹ /l
B_Eozinofil - abs. počet	6	8	U	0,0	1,0	10 ⁹ /l
B_Eozinofil - abs. počet	8	10	U	0,0	0,5	10 ⁹ /l
B_Eozinofil - abs. počet	10	15	U	0,0	1,0	10 ⁹ /l
B_Eozinofil - abs. počet	15	150	U	0,0	0,5	10 ⁹ /l
B_Bazofil - abs.počet	0	1D	U	0,0	0,7	10 ⁹ /l
B_Bazofil - abs.počet	1D	6M	U	0,0	0,4	10 ⁹ /l
B_Bazofil - abs.počet	6M	15	U	0,0	0,3	10 ⁹ /l
B_Bazofil - abs.počet	15	150	U	0,0	0,2	10 ⁹ /l
B_IG nezralé granulocyty abs.p	0	2D	U	0,00	0,28	10 ⁹ /l
B_IG nezralé granulocyty abs.p	2D	2T	U	0,00	0,27	10 ⁹ /l
B_IG nezralé granulocyty abs.p	2T	1M	U	0,00	0,22	10 ⁹ /l
B_IG nezralé granulocyty abs.p	1M	3M	U	0,00	0,09	10 ⁹ /l
B_IG nezralé granulocyty abs.p	3M	6M	U	0,00	0,06	10 ⁹ /l
B_IG nezralé granulocyty abs.p	6M	2	U	0,00	0,14	10 ⁹ /l
B_IG nezralé granulocyty abs.p	2	5	U	0,00	0,04	10 ⁹ /l
B_IG nezralé granulocyty abs.p	5	15	U	0,00	0,03	10 ⁹ /l
B_IG nezralé granulocyty abs.p	15	150	U	0,00	0,06	10 ⁹ /l
Interpretace						
--						
Poznámka						
--						

Krevní obraz – mikroskopický diferenciál

Systém	Plná krev					
Označení na výsledkovém listě	Viz referenční meze					
Kód VZP	96 713 (zhotovení krevního nátěru), 96 711 (barvení diferenciálu), 96 315 (odečtení diferenciálu)					
Třída (blok)	Hematologie					
Preanalytická fáze						
Odebíraný materiál	Krev					
Množství odebíraného materiálu	Dle typu odběrové zkumavky					
Odběr do	Vakueta s fialovým uzávěrem					
Odezva	STATIM DIFF do 2 hod, RUTINA do 6 hod					
Stabilita	Při 15 – 25 °C 5 hod					
Pokyny k odběru	--					
Refereční meze: Doporučení české odborné hematologické společnosti						
Označení na VL	věk od	věk do	pohlaví	od	do	jednotka
B_Tyče	0	150	U	0,00	0,04	1
B_Segmenty	0	1D	U	0,51	0,71	1
B_Segmenty	1D	1T	U	0,35	0,55	1
B_Segmenty	1T	2T	U	0,30	0,50	1
B_Segmenty	2T	1M	U	0,25	0,45	1
B_Segmenty	1M	6M	U	0,22	0,45	1
B_Segmenty	6M	2	U	0,21	0,43	1
B_Segmenty	2	4	U	0,23	0,52	1
B_Segmenty	4	6	U	0,32	0,61	1
B_Segmenty	6	8	U	0,41	0,63	1
B_Segmenty	8	10	U	0,43	0,64	1
B_Segmenty	10	15	U	0,44	0,67	1
B_Segmenty	15	150	U	0,47	0,70	1
B_Eozinofily	0	1D	U	0,00	0,04	1
B_Eozinofily	1D	1T	U	0,00	0,08	1
B_Eozinofily	1T	8	U	0,00	0,07	1
B_Eozinofily	8	10	U	0,00	0,04	1
B_Eozinofily	10	15	U	0,00	0,07	1
B_Eozinofily	15	150	U	0,00	0,05	1
B_Bazofily	0	15	U	0,00	0,02	1
B_Bazofily	15	150	U	0,00	0,01	1
B_Lymfocyty	0	1D	U	0,21	0,41	1
B_Lymfocyty	1D	1T	U	0,31	0,51	1
B_Lymfocyty	1T	2T	U	0,38	0,58	1
B_Lymfocyty	2T	1M	U	0,46	0,66	1
B_Lymfocyty	1M	6M	U	0,46	0,71	1
B_Lymfocyty	6M	1	U	0,51	0,71	1
B_Lymfocyty	1	2	U	0,49	0,71	1
B_Lymfocyty	2	4	U	0,40	0,69	1
B_Lymfocyty	4	6	U	0,32	0,60	1
B_Lymfocyty	6	8	U	0,29	0,52	1
B_Lymfocyty	8	10	U	0,28	0,49	1
B_Lymfocyty	10	15	U	0,25	0,48	1
B_Lymfocyty	15	150	U	0,20	0,45	1

B_Monocyty	0	1D	U	0,02	0,10	1
B_Monocyty	1D	2T	U	0,03	0,15	1
B_Monocyty	2T	6M	U	0,01	0,13	1
B_Monocyty	6M	6	U	0,01	0,09	1
B_Monocyty	6	8	U	0,00	0,09	1
B_Monocyty	8	10	U	0,00	0,08	1
B_Monocyty	10	15	U	0,00	0,09	1
B_Monocyty	15	150	U	0,02	0,12	1
B_Metamyelocyty	0	150	U	0,00	0,00	1
B_Myelocyty	0	150	U	0,00	0,00	1
B_Promyelocyty	0	150	U	0,00	0,00	1
B_Myeloblasty	0	150	U	0,00	0,00	1
B_Normoblasty	0	3D	U	0,0	8,3	/100 b.
B_Normoblasty	3D	150	U	0,0	0,0	/100 b.
B_Plazmatické buňky	0	150	U	0,00	0,02	1
B_Buňky blastického charakt.	0	150	U	0,00	0,00	1
Interpretace						
--						
Poznámka						
--						

LE buňky

Systém	Plná krev				
Označení na výsledkovém listě	B_Buňky LE				
Kód VZP	96 717				
Třída (blok)	Imunohematologie				
Preanalytická fáze					
Odebíraný materiál	Krev				
Množství odebíraného materiálu	15 – 20 ml				
Odběr do	Penicilinová lahvička se skleněnými perlami 5 – 8 ks, poté 5 – 10 min intenzivně třepat				
Odezva	Do 24 hod				
Stabilita	Maximální čas od získání do zpracování vzorku je 1 hod při 15 – 25°C				
Pokyny k odběru	Ihned po odběru 10 minut třepat				
Refereční meze: --					
věk od	věk do	pohlaví	od	do	jednotka
0	150	U	+	pozitivní	Počet na 1000 bb.
0	150	U	-	nenalezeny	
Interpretace					
LE buňky vznikají účinkem protilátek namířených proti jádru leukocytu. Jádra jsou poškozena, dochází k jejich uvolnění a posléze k jejich fagocytóze. Protilátka vniká do jádra a dochází k rozrušení DNA, jádro tak ztrácí svou strukturu a funkci. Současně zaniká i možnost obnovy buněčné cytoplazmy. Nakonec zůstává pouze amorfnní bílkovinná hmota jádra, která se uvolňuje. Na tuto hmotu nasedají neutrofily (vzniká růžice – rozeta), které ji fagocytují. LE buňky se vyskytují u systémového onemocnění lupus erythematoses, u autoimunního onemocnění pojiva, u progresivní polyartritidy					
Poznámka					
--					

Lupus antikoagulans

Systém	Plazma				
Označení na výsledkovém listě	P_Lupus antikoagulans (PNP)				
Kód VZP	96 239 (LA PNP), 96 145 (LA), 96 317				
Třída (blok)	Speciální hematologie				
Přeanalytická fáze					
Odebíraný materiál	Krev				
Množství odebíraného materiálu	6 ml				
Odběr do	Vakueta s modrým uzávěrem				
Odezva	Do 1 týdne				
Stabilita	při 15 - 25°C 2 hod, při 4 – 8°C 1 týden, při -40°C 1 měsíc				
Pokyny k odběru	Odběr po dohodě s laboratoří				
Refereční meze: příbalový leták Werfen					
věk od	věk do	pohlaví	od	do	jednotka
0	150	U	+	pozitivní	
0	150	U	-	negativní	
Interpretace:					
--					
Poznámka					
Lupus anticoagulans (LA) patří do skupiny antifosfolipidových protilátek, které jsou namířeny proti negativně nabitým fosfolipidům nebo jejich komplexům s bílkovinami (b-2-glykoprotein, koagulační faktory, např. protrombin). Pokud se projevují tím, že prodlužují testy (APTT, DRWT, PTT-LA, STACLOT-LA) jsou označovány jako LA: pacienti s LA mají zvýšené riziko klinických komplikací, např. trombózy.					

Osmotická rezistence erytrocytů MIN

Systém	Plná krev				
Označení na výsledkovém listě	B_Osmot. rezistence ery.min.				
Kód VZP	96 511				
Třída (blok)	Imunohematologie				
Preanalytická fáze					
Odebíraný materiál	Krev				
Množství odebíraného materiálu	Min 3 ml				
Odběr do	Vakueta s fialovým uzávěrem				
Odezva	Do 24 hod				
Stabilita	při 18 – 25 °C 2 hod, při +2 až +8 °C 6 hod				
Pokyny k odběru	--				
Refereční meze: NČLP					
věk od	věk do	pohlaví	od	do	jednotka
0	150	U	0,40	0,48	%
Interpretace					
Osmotická rezistence erytrocytů je odolnost erytrocytů vůči hypotonickým roztokům (roztoky NaCl). Normální erytrocyty se vyznačují určitou odolností vůči hypotonickým roztokům, ale vlivem některých chorob, zejména vrozených a získaných hemolytických anémií dochází ke snížené odolnosti erytrocytů. Fyziologické meze pro maximální osmotickou rezistenci jsou 0,30-0,34 g/l a pro minimální osmotickou rezistenci jsou 0,40-0,50 g/l.					
Poznámka					
Transport v chlazeném termoboxu +4 až +8 °C					

Osmotická rezistence erytrocytů MAX

Systém	Plná krev				
Označení na výsledkovém listě	B_Osmot. rezistence ery.max.				
Kód VZP	96 511				
Třída (blok)	Imunohematologie				
Preanalytická fáze					
Odebíraný materiál	Krev				
Množství odebíraného materiálu	Min 3 ml				
Odběr do	Vakueta s fialovým uzávěrem				
Odezva	Do 24 hod				
Stabilita	při 18 – 25 °C 2 hod, při +2 až +8 °C 6 hod				
Pokyny k odběru	--				
Refereční meze: NČLP					
věk od	věk do	pohlaví	od	do	jednotka
0	150	U	0,30	0,36	%
Interpretace					
Osmotická rezistence erytrocytů je odolnost erytrocytů vůči hypotonickým roztokům (roztoky NaCl). Normální erytrocyty se vyznačují určitou odolností vůči hypotonickým roztokům, ale vlivem některých chorob, zejména vrozených a získaných hemolytických anémií dochází ke snížené odolnosti erytrocytů. Fyziologické meze pro maximální osmotickou rezistenci jsou 0,30-0,34 g/l a pro minimální osmotickou rezistenci jsou 0,40-0,50 g/l.					
Poznámka					
Transport v chlazeném termoboxu +4 až +8 °C					

PINK test na sférocyty

Systém	Plná krev				
Označení na výsledkovém listě	B_PINK test na sférocyty				
Kód VZP	96 811				
Třída (blok)	Imunohematologie				
Preanalytická fáze					
Odebíraný materiál	Krev				
Množství odebíraného materiálu	Min 3 ml				
Odběr do	Vakueta s fialovým uzávěrem				
Odezva	Do 24 hod				
Stabilita	při 18 – 25 °C 2 hod, při +2 až +8 °C 6 hod				
Pokyny k odběru	--				
Refereční meze: příbalový leták					
věk od	věk do	pohlaví	od	do	jednotka
0	150	U	1,00	23,00	%
Interpretace					
Hemolýza je rozpad (zánik) červené krvinky. K rozpadu může dojít fyziologicky (staré erytrocyty) nebo patologicky díky různým změnám ve struktuře erytrocytu nebo hemoglobinu. Poruchy v membráně erytrocytů mají za následek předčasný rozpad erytrocytů (např. dědičné sférocytózy kdy mají erytrocyty snížené zásoby ATP). K průkazu tohoto onemocnění slouží tzv. Pink test (krvinky vystavíme vlivu určitého prostředí, zdravé erytrocyty nehemolyzují, patologické ano).					
Poznámka					
--					

Protein C

Systém	Plazma
Označení na výsledkovém listě	P_Protein C
Kód VZP	96 199
Třída (blok)	Po dohodě s hematologem

Preanalytická fáze

Odebíraný materiál	Krev
Množství odebíraného materiálu	Min 3 ml
Odběr do	Vakueta s modrým uzávěrem
Odezva	Do 14 dní
Stabilita	při 15 - 25°C 4 hod, při 4 – 8 °C 48 hod, při -40°C 3 měsíce
Pokyny k odběru	Při odběru je nutné zachovat správný poměr krve a antikoagulační přísady. Maximální čas od získání do zpracování vzorku je 1 h při doporučené teplotě 15 – 25°C

Refereční meze: doporučení ČHS ČLS JEP

věk od	věk do	pohlaví	od	do	jednotka
0	1D	U	25	45	%
1D	4T	U	30	55	%
4T	6M	U	35	112	%
6M	1	U	40	112	%
1	6	U	50	125	%
6	11	U	60	125	%
11	16	U	65	125	%
16	150	U	70	130	%

Interpretace:

Protein C je glykoprotein o molekulové hmotnosti 62 kDa, který má po aktivaci výrazný antikoagulační efekt, daný inaktivací kofaktorů (aktivované faktory V a VIII) za účasti proteinu S, fosfolipidů a Ca iontů. Gen pro syntézu proteinu C je umístěn na 2. chromozomu.

Biologická, chemická nebo fyzikální charakteristika

Neaktivovaná forma proteinu C (proenzym, zymogen) je tvořena dvěma polypeptidovými řetězci, propojenými disulfidickými můstky. Aktivace na účinnou formu – aktivovaný protein C – probíhá na fosfolipidových površích, schopných obsahovat trombomodulin (transmembránový protein vázaný na buněčnou stěnu endotelií). Trombomodulin v komplexu s trombinem je schopen štěpit inaktivní protein C na jeho aktivní formu. Molekula aktivovaného proteinu C pak sestává ze 2 polypeptidových řetězců (těžkého a lehkého), které jsou navzájem propojeny disulfidickými můstky. Lehký řetězec obsahuje domény pro navázání k fosfolipidovému povrchu a k proteinu S. Katalytické místo pro aktivovaný faktor V je na těžkém řetězci

Fyziologická, patologická role

Protein C je klíčovou složkou přirozené antikoagulační cesty. Je aktivován na povrchu endoteliálních buněk trombinem navázaným k trombomodulinu. Aktivace probíhá štěpením, které odhalí aktivní efektorové domény pro kofaktory V a VIII. Vzniká tzv. aktivovaný protein C (APC). APC proteolyticky štěpí a tím inaktivuje na membráně navázané plazmatické faktory neenzymového původu (faktor Va a VIIIa), což vede k výraznému zpomalení aktivovaného koagulačního procesu. Účinnost štěpení je výrazně zvýšena spoluúčastí proteinu S, který lokalizuje protein C na fosfolipidové povrchy.

V klinice jsou stav spojené s deficitem nebo dysfunkcí proteinu C spojeny se sklonem k trombózám (trombofilní stavy).

Deficit proteinu C:

Může být vyvolána skutečným nedostatkem antigenu – proteinu C. Tento pokles může být vrozený, způsobený mutacemi genu pro protein C (popsáno cca 160 typů mutací). Mutace vedou ke změnám v různých částech molekuly – jak v aktivních, tak v němých, a tedy mohou být jak klinicky významné tak klinicky němé. V zásadě se rozeznávají 3 typy geneticky podmíněné dysfunkce proteinu C, které můžeme odhalit paralelním vyšetřením hladiny antigenu proteinu C, stanovením jeho funkční a amidolytické aktivity. Pokles proteinu C může být i sekundární – vlivem jeho nadměrné konzumpce při septických stavech nebo při antikoagulační léčbě kumarinovými antagonisty.

Původ, zdroj, vývoj

Je tvořen v hepatocytech a pravděpodobně i v endotelu za přítomnosti vitamínu K. Jeho hladina úměrně stoupá s věkem a pro muže i ženy je stejná.

Biologický poločas, doba přežívání

Aktivovaná forma má poločas 20 – 30 minut. Neaktivní protein C má poločas 5 – 6 hodin.

Způsob eliminace nebo zániku entity

Protein C je aktivován do účinné formy komplexem trombin – trombomodulin. Kromě tohoto hlavního aktivátoru jsou i další proteiny schopné aktivace – aktivovaný faktor X navázaný na trombomodulin, plazmin, hadí jedy (využívá se v laboratorních metodách pro stanovení hladiny proteinu C).

Poznámka

2 x centrifugace vzorku 15 minut při 2500 g. Získá se plazma chudá na trombocyty, ze které se provádí vlastní vyšetření

Protein S volný

Systém	Plazma				
Označení na výsledkovém listě	P_Protein S volný				
Kód VZP	96 265				
Třída (blok)	Po dohodě s hematologem				
Preanalytická fáze					
Odebíraný materiál	Krev				
Množství odebíraného materiálu	Min 3 ml				
Odběr do	Vakueta s modrým uzávěrem				
Odezva	Do 14 dní				
Stabilita	při 15 - 25°C 4 hod, při 4 – 8 °C 48 hod, při -40°C 3 měsíce				
Pokyny k odběru	Při odběru je nutné zachovat správný poměr krve a antikoagulační přísady. Maximální čas od získání do zpracování vzorku je 1 h při doporučené teplotě 15 – 25°C				
Referenční meze: doporučení ČHS ČLS JEP					
věk od	věk do	pohlaví	od	do	jednotka
0	1D	U	25	50	%
1D	4T	U	30	65	%
4T	6	U	55	120	%
6	11	U	45	115	%
11	16	U	50	110	%
16	18	U	65	140	%
18	150	U	70	130	%
Interpretace:					
Protein S je glykoprotein o MW 69000, který vzniká v játrech za účasti vitamínu K. Dále může vznikat v endotelu a megakaryocytech. Vyskytuje se navázaný na specifický receptor přítomný na cévních endoteliích a pak v plazmě ve dvou formách - z 60 % vázaný na C4 složku komplementu (C4bBP) a ze 40 % volný. Kofaktorem proteinu C je pouze volný protein S. Protein S má afinitu k fosfolipidovým povrchům za přítomnosti Ca ²⁺ . Působí jako kofaktor proteinu C – váže jej k fosfolipidovým povrchům destiček a endotelií. Spolu s proteinem C vytváří nejdůležitější komplex chránící netrombogenost endotelií. Funkční aktivita proteinu S se stanovuje koagulačně (64 - 149 %), antigen se stanovuje metodou ELISA a lze tak prokázat protein S volný (70 - 130 %) a celkový (70 - 140 %).					
Poznámka					
Centrifugace krve dvakrát 15 minut při 2500 g. Získá se plazma chudá na destičky, ze které se provádí vlastní vyšetření					

Protein S funkční aktivita

Systém	Plazma				
Označení na výsledkovém listě	P_Protein S funkční aktivita				
Kód VZP	96 211				
Třída (blok)	Po dohodě s hematologem				
Preanalytická fáze					
Odebíraný materiál	Krev				
Množství odebíraného materiálu	Min 3 ml				
Odběr do	Vakueta s modrým uzávěrem				
Odezva	Do 14 dní				
Stabilita	při 15 - 25°C 4 hod, při 4 – 8 °C 48 hod, při -40°C 3 měsíce				
Pokyny k odběru	Při odběru je nutné zachovat správný poměr krve a antikoagulační přísady. Maximální čas od získání do zpracování vzorku je 1 h při doporučené teplotě 15 – 25°C				
Refereční meze: příbalový leták Werfen					
věk od	věk do	pohlaví	od	do	jednotka
0	150	U	64,00	149,00	%
Interpretace:					
Protein S je glykoprotein o MW 69000, který vzniká v játrech za účasti vitamínu K. Dále může vznikat v endotelu a megakaryocytech. Vyskytuje se navázaný na specifický receptor přítomný na cévních endoteliích a pak v plazmě ve dvou formách - z 60 % vázaný na C4 složku komplementu (C4bBP) a ze 40 % volný. Kofaktorem proteinu C je pouze volný protein S. Protein S má afinitu k fosfolipidovým povrchům za přítomnosti Ca ²⁺ . Působí jako kofaktor proteinu C – váže jej k fosfolipidovým povrchům destiček a endotelií. Spolu s proteinem C vytváří nejdůležitější komplex chránící netrombogenost endotelií. Funkční aktivita proteinu S se stanovuje koagulačně (64 - 149 %), antigen se stanovuje metodou ELISA a lze tak prokázat protein S volný (70 - 130 %) a celkový (70 - 140 %).					
Poznámka					
Centrifugace krve dvakrát 15 minut při 2500 g. Získá se plazma chudá na destičky, ze které se provádí vlastní vyšetření					

Quick Test

Systém	Plazma				
Označení na výsledkovém listě	P_Protrombionový test (Quick)				
Kód VZP	96 623				
Třída (blok)	Koagulace				
Preanalytická fáze					
Odebíraný materiál	Krev				
Množství odebíraného materiálu	Min 3 ml				
Odběr do	Vakueta s modrým uzávěrem				
Odezva	STATIM do 1 hod, RUTINA do 6 hod				
Stabilita	při 15 - 25°C 4 hod, při 4 – 8°C 24 hod, při -40°C 3 měsíce				
Pokyny k odběru	--				
Refereční meze: příbalový leták Werfen					
věk od	věk do	pohlaví	od	do	jednotka
0	150	U	12	15	s
Interpretace:					
<p>Tromboplastinový test (protrombinový test, Quickův test) patří mezi skupinové koagulační testy. Monitoruje zevní koagulační systém (tj. faktory VII, X, II, ale i faktor V a fibrinogen). Po přidání tkáňového tromboplastinu a Ca²⁺ k testované plazmě měříme čas, který je potřebný k vytvoření koagula.</p> <p>Výsledky se vyjadřují v sekundách (10 - 15 s), jako poměr R časů testované plazmy a plazmy normálu (0,8 - 1,2), jako početní zlomek normální hodnoty (0,7 - 1,2). Nejčastěji jako INR (mezinárodní normalizovaný poměr). INR = R^{ISI}, kde ISI je mezinárodní index citlivosti. Normální hodnoty jsou 0,8 - 1,2. INR slouží k vyjadřování výsledků PT u pacientů léčených antagonisty vitamínu K – kumariny (léčebné rozmezí je 2,0 - 4,0). Prodloužení časů je při nedostatku faktorů zevní koagulační cesty, u léčby antagonisty vitamínu K, u DIC, v přítomnosti inhibitorů, u jaterních onemocnění.</p>					
Analytická snížení					
Novorozenci					
Analytická zvýšení					
Prodloužené časy se nacházejí u vrozených nebo získaných deficitů faktorů vnějšího koagulačního systému (II, V, VII, X), u jaterních nemocí a při nedostatku vitamínu K. Prodloužené časy PT se nacházejí i při terapii kumariny a u vyšších dávek UFH, dále také v přítomnosti specifických nebo nespecifických inhibitorů					
Poznámka					
--					

Quick Test - INR

Systém	Plazma				
Označení na výsledkovém listě	P_INR Quick				
Kód VZP	--				
Třída (blok)	Koagulace				
Preanalytická fáze					
Odebíraný materiál	Krev				
Množství odebíraného materiálu	Min 3 ml				
Odběr do	Vakueta s modrým uzávěrem				
Odezva	STATIM do 1 hod, RUTINA do 6 hod				
Stabilita	při 15 - 25°C 4 hod, při 4 – 8°C 24 hod, při -40°C 3 měsíce				
Pokyny k odběru	Součást vyšetření Quickův test				
Refereční meze: příbalový leták Werfen					
věk od	věk do	pohlaví	od	do	jednotka
0	150	U	0,80	1,20	1
Interpretace:					
<p>Tromboplastinový test (protrombinový test, Quickův test) patří mezi skupinové koagulační testy. Monitoruje zevní koagulační systém (tj. faktory VII, X, II, ale i faktor V a fibrinogen). Po přidání tkáňového tromboplastinu a Ca2+ k testované plazmě měříme čas, který je potřebný k vytvoření koagula.</p> <p>Výsledky se vyjadřují nejčastěji jako INR (mezinárodní normalizovaný poměr). $INR = R^{ISI}$, kde ISI je mezinárodní index citlivosti. Normální hodnoty jsou 0,8-1,2. INR slouží k vyjadřování výsledků PT u pacientů léčených antagonisty vitamínu K - kumariny (léčebné rozmezí je 2,0-4,0). Prodloužení časů je při nedostatku faktorů zevní koagulační cesty, u léčby antagonisty vitamínu K, u DIC, v přítomnosti inhibitorů, u jaterních onemocnění.</p> <p>Fyziologická zvýšení</p> <p>Fyziologicky se prodloužené časy nacházejí u novorozence</p> <p>Analytická zvýšení</p> <p>Prodloužené časy se nacházejí u vrozených nebo získaných deficitů faktorů vnějšího koagulačního systému (II, V, VII, X), u jaterních nemocí a při nedostatku vitamínu K. Prodloužené časy PT se nacházejí i při terapii kumariny a u vyšších dávek UFH, dále také v přítomnosti specifických nebo nespecifických inhibitorů</p>					
Poznámka					
--					

Quick Test - RATIO

Systém	Plazma				
Označení na výsledkovém listě	P_Protromb. test (Ratio Quick)				
Kód VZP	--				
Třída (blok)	Koagulace				
Preanalytická fáze					
Odebíraný materiál	Krev				
Množství odebíraného materiálu	Min 3 ml				
Odběr do	Vakueta s modrým uzávěrem				
Odezva	STATIM do 1 hod, RUTINA do 6 hod				
Stabilita	při 15 - 25°C 4 hod, při 4 – 8°C 24 hod, při -40°C 3 měsíce				
Pokyny k odběru	Součást vyšetření Quickův test				
Refereční meze: Doporučení ČHS ČSL JEP					
věk od	věk do	pohlaví	od	do	jednotka
0	4T	U	0,80	1,50	1
1M	6M	U	0,80	1,40	1
6M	150	U	0,80	1,20	1
Interpretace:					
Tromboplastinový test (protrombinový test, Quickův test) patří mezi skupinové koagulační testy. Monitoruje zevní koagulační systém (tj. faktory VII, X, II, ale i faktor V a fibrinogen). Po přidání tkáňového tromboplastinu a Ca2+ k testované plazmě měříme čas, který je potřebný k vytvoření koagula.					
Výsledky se vyjadřují jako poměr R časů testované plazmy a plazmy normálu (0,8-1,2), Prodloužení časů je při nedostatku faktorů zevní koagulační cesty, u léčby antagonisty vitamínu K, u DIC, v přítomnosti inhibitorů, u jaterních onemocnění.					
Poznámka					
--					

Retikulocyty přístrojově

Systém	Plná krev					
Označení na výsledkovém listě	Viz referenční meze					
Kód VZP	96 857 (retikulocyty)					
Třída (blok)	Hematologie					
Přeanalytická fáze						
Odebíraný materiál	Krev					
Množství odebíraného materiálu	Dle typu odběrové zkumavky					
Odběr do	Vakueta s fialovým uzávěrem					
Odezva	STATIM do 1 hod, RUTINA do 6 hod					
Stabilita	Při 15 – 25 °C 5 hod					
Pokyny k odběru	--					
Referenční meze: Doporučení ČHS ČSL JEP						
Označení na VL	věk od	věk do	pohlaví	od	do	jednotka
B_Retikulocyty	0	3D	U	0,035	0,054	1
B_Retikulocyty	3D	1M	U	0,011	0,024	1
B_Retikulocyty	1M	2M	U	0,021	0,035	1
B_Retikulocyty	2M	6M	U	0,016	0,027	1
B_Retikulocyty	6M	2	U	0,010	0,018	1
B_Retikulocyty	2	6	U	0,008	0,015	1
B_Retikulocyty	6	12	U	0,010	0,019	1
B_Retikulocyty	12	15	U	0,009	0,015	1
B_Retikulocyty	15	150	U	0,005	0,025	1
B_Retikulocytární hemoglobin	0	150	U	28	35	pg
B_Frakce zralých RET	0	150	U	89,4	99,5	%
B_Frakce středně zralých RET	0	150	U	1,8	14,4	%
B_Frakce nezralých RET	0	150	U	0	2,4	%
Interpretace						
--						
Poznámka						
--						

Retrakce koagula

Systém	Plazma				
Označení na výsledkovém listě	P_Retrakce koagula				
Kód VZP	96 525				
Třída (blok)	Koagulace				
Preanalytická fáze					
Odebíraný materiál	Plná krev				
Množství odebíraného materiálu	5 ml				
Odběr do	Skleněná zkumavka se spirálou				
Odezva	STATIM do 1 hod, RUTINA do 6 hod				
Stabilita	Do 15 min při 15 - 25°C				
Pokyny k odběru	Nejpozději do 15 min doručit do laboratoře				
Refereční meze: příbalový leták					
věk od	věk do	pohlaví	od	do	jednotka
0	150	U	40,00	60,00	%
Interpretace:					
Retrakce koagula poskytuje informaci o retrakční schopnosti krevních destiček. Existuje metoda podle Bethause, kdy stanovujeme retrakční schopnosti plazmy bohaté na trombocyty. Retrakcí trombocytů dochází k vytlačení přebytečné tekutiny, jejíž objem se změří v graduované zkumavce. Normální hodnoty jsou 0,88-1,00. Dále se využívá metoda retrakce koagula v plné krvi, kdy objem vytlačené tekutiny je 30 – 50 %.					
Poznámka					
--					

Sedimentace erytrocytů

Systém	Plná krev
Označení na výsledkovém listě	B_Sedimentace erytrocytů
Kód VZP	09 133
Třída (blok)	Hematologie

Preanalytická fáze

Odebíraný materiál	Krev
Množství odebíraného materiálu	Min 3 ml
Odběr do	Vakueta s černým uzávěrem
Odezva	STATIM do 1 hod, RUTINA do 6 hod
Stabilita	při 15 – 25 °C 5 hod
Pokyny k odběru	--

Refereční meze: NČLP

věk od	věk do	pohlaví	od	do	jednotka
0	150	U	2,00	15,00	mm/hod

Interpretace:

Sedimentace erytrocytů je jedno z nejběžnějších krevních vyšetření, při kterém se zjišťuje rychlost poklesu červených krvinek v nesrážlivé krvi. U zdravého člověka je sedimentace poměrně pomalá a stálá, červené krvinky se spojují jen v malé shluky. Za chorobných stavů bývá většinou sedimentace zvýšena, kdy červené krvinky vytvářejí větší a početnější agregáty, které rychleji klesají ke dnu. Rychlost sedimentace může být ovlivněna i změnou složení krevní plazmy. Sedimentace erytrocytů se hlavně využívá pro diagnostiku a monitorování zánětlivého nebo nádorového onemocnění.

Snížená hodnota může indikovat

- zvýšený počet červených krvinek
 - při zvýšené tvorbě červených krvinek v kostní dřeni
 - při zmnožení červených krvinek v krvi jako důsledek plicních či srdečních onemocnění spojených s nedostatkem kyslíku v těle
- chudokrevnost se změnou tvaru červených krvinek
 - při srpkovité anémii (červené krvinky srpkovitého tvaru, způsobené porušenou tvorbou červeného krevního barviva)
- snížená hodnota FW při změně složení krevní plazmy
 - zvýšené koncentraci albuminu (hlavní bílkovina krevní plazmy) a triacylglycerolů (tuků)
 - snížené koncentraci fibrinogenu (bílkovina krevní plazmy, důležitá pro srážení krve) a gamaglobulinů (protilátek) v krvi.
 - při městnání žluči (pod vlivem žlučových kyselin)
- dále bývá hodnota FW snižena u srdečního selhání, silné celková sešlosti organismu, alergických onemocnění
- některé léky (např. salicyláty, kortizol, chinin) snižují hodnotu FW

Zvýšená hodnota může indikovat

- zánětlivá onemocnění
 - akutní a chronické záněty, zejména bakteriální infekce
 - sepsi (systémový zánět při těžké infekci, kdy se choroboplodné zárodky z infekčního ložiska uvolňují do krve a poškozují ostatní orgány)
 - systémové autoimunitní onemocnění (činnost imunitního systému je zaměřena proti vlastním orgánům a tkáním)
- revmatická onemocnění, kolagenózy (zánětlivé poškození pojiva), vaskulitidy (zánětlivé poškození cév)
- nádorová onemocnění
 - zhoubné nádory, nádorový rozsev po organismu (metastázy), leukémie (zhoubné bujení bílých krvinek), lymfomy (zhoubné nádory lymfatické tkáně)

- mnohočetný myelom, Waldenströмова makroglobulinémie (zhoubná nádorová onemocnění s nadprodukcí protilátek)
- zvýšená hodnota FW při změně složení krve
 - chudokrevnost
 - při zvýšené koncentraci cholesterolu, fibrinogenu, gamaglobulinů, snížené koncentraci albuminu
- dále bývá hodnota FW zvýšená při konečných stádiích selhání ledvin, amyloidóze (ukládání bílkoviny amyloidu do mezibuněčného prostoru a do okolí cév, což vyvolá poškození tkání a orgánů), odumření tkání, při šoku, u pooperačních stavů, cukrovce, infarktu srdce, v těhotenství.
- některé léky (např. dextran, heparin, penicilamin, vitamín A, aj.) zvyšují sedimentaci erytrocytů.

Poznámka

- screeningový test při odhalování chorobných procesů
- sledování vývoje už diagnostikovaných chorob

Sternální punkce - rozpočet

Systém	Tělní tekutiny					
Označení na výsledkovém listě	Viz referenční meze					
Kód VZP	96 715					
Třída (blok)	Speciální hematologie					
Preanalytická fáze						
Odebíraný materiál	Aspirát kostní dřeně					
Množství odebíraného materiálu	Nátěry na laboratorních podložních sklech					
Odběr do	Podložní sklíčko					
Odezva	Do 1 týdne (po domluvě s lékařem)					
Stabilita	Nátěry aspirátu jsou stabilní pro cytologické vyšetření v barvení podle Maye Grünwalda a Giemsy v nefixovaném stavu 1 týden, ve fixovaném stavu neomezeně.					
Pokyny k odběru	--					
Refereční meze: Doporučení české odborné hematologické společnosti						
Označení na VL	věk od	věk do	pohlaví	od	do	jednotka
SP_Myelocyt neutrofilní	0	150	U	5,00	20,00	%
SP_Myelocyt eozinofilní	0	150	U	0,10	3,00	%
SP_Myelocyt bazofilní	0	150	U	0,00	0,30	%
SP_Metamyelocyt neutrofilní	0	150	U	0,10	10,00	%
SP_Metamyelocyt bazofilní	0	150	U	0,00	1,50	%
SP_Metamyelocyt eozinofilní	0	150	U	0,50	1,50	%
SP_Tyč neutrofilní	0	150	U	2,00	25,00	%
SP_Tyč bazofilní	0	150	U	0,00	0,30	%
SP_Tyč eozinofilní	0	150	U	0,00	1,60	%
SP_Segment neutrofilní	0	150	U	5,00	25,00	%
SP_Segment eozinofilní	0	150	U	0,00	3,00	%
SP_Segment bazofilní	0	150	U	0,00	0,30	%
SP_Monocyt	0	150	U	0,00	3,00	%
SP_Lymfocyt	0	150	U	5,00	20,00	%
SP_Buňka plazmatická	0	150	U	0,00	3,00	%
SP_Megakaryocyt	0	150	U	0,00	0,50	%
SP_Normoblast bazofilní	0	150	U	1,00	3,00	%
SP_Normoblast polychromní	0	150	U	2,00	20,00	%
SP_Normoblast ortochromní	0	150	U	2,00	15,00	%
SP_Pronormoblast	0	150	U	0,00	2,00	%
Interpretace						
<p>Odběr vzorku (aspirátu dřeňové krve) provádí lékař u dospělých pacientů punkcí sternu nebo hřebene lopaty kosti kyčelní. K cytologické analýze je určena první porce tohoto materiálu, ideálně 0,1-0,2 ml. V případě většího objemu se zvyšuje riziko kontaminace periferní krví a tím i nereprezentativnost vzorku. Materiál z dalších porcí aspirátu se pak umísťuje do příslušných odběrových medií dle dalších požadovaných vyšetření (vyšetření průtokovou cytometrií, cytogenetické a molekulárně genetické vyšetření apod.). Ze vzorku se zhotoví nátěry na připravená laboratorní skla se zábrusem. Pro toto vyšetření je nezbytně nutné, aby byl v této laboratoři současně provede kompletní krevní obraz v den odběru aspirátu KD, ve výjimečných případech maximálně týden před provedením aspirace. Interpretace nálezu v aspirátu KD se hodnotí zásadně v kontextu s nálezem v periferní krvi. V případě konziliárních vyšetření aspirátu KD je možné, není-li dostupný vzorek krve pacienta, akceptovat nátěr periferní krve z téhož dne jako odběr KD či max. týden před odběrem KD (s jednoznačnou identifikací pacienta a datem provedení) spolu s kopií výsledku krevního obrazu, ve výjimečných případech pouze kopii výsledku krevního obrazu, avšak tato skutečnost bude v interpretaci výsledku zmíněna a dodání vzorku krve může být k interpretaci vyžadováno. Dále je v případě konziliárních vyšetření nutné, aby bylo dodáno co možná největší množství nátěrů aspirátu KD (pro případná cytochemická vyšetření), a to nefixovaných a neobarvených, nejsou-li starší 7 dnů, jsou-li starší 7 dnů, pak je vždy nutno dodat i nátěr obarvený. Dodané nátěry z extramurálních pracovišť musí být vždy označeny alespoň příjmením a jménem pacienta, rokem narození a datem odběru, a to na zábrusu skla tužkou, event.. diamantem v místě, kde není nátěr. Není přípustné označování tužkou přímo v nátěru krve/KD.</p>						
Poznámka						
Celkové hodnocení vychází z rozpočtu jednotlivých vývojových stadií jednotlivých hematopoetických řad, z jejich morfologických změn v kontextu s nálezem v krevním obraze, věkem a klinickým stavem nemocného.						

Trombinový čas

Systém	Plazma				
Označení na výsledkovém listě	P_Trombinový čas				
Kód VZP	96 617				
Třída (blok)	Koagulace				
Preanalytická fáze					
Odebíraný materiál	Krev				
Množství odebíraného materiálu	Min 3 ml				
Odběr do	Vakueta s modrým uzávěrem				
Odezva	STATIM do 1 hod, RUTINA do 6 hod				
Stabilita	při 15 – 25 °C 4 hod, při 4 – 8°C 8 hod, při -40°C 3 měsíce				
Pokyny k odběru	--				
Refereční meze: doporučení ČHS ČLS JEP					
věk od	věk do	pohlaví	od	do	jednotka
0	150	U	14	18	s
Interpretace:					
Test zachycuje poslední fázi koagulace - přeměnu fibrinogenu na nerozpustný fibrin. Rychlost této přeměny je za zjednodušených podmínek testu přímo úměrná koncentraci fibrinogenu. TT je jednoduchý screeningový test ke stanovení polymerace fibrinu, test sleduje koncentraci fibrinogenu v plazmě a poruchu jeho molekuly, případně i přítomnost antitrombinu. Dále slouží jako kvalitativní test k průkazu heparinu					
Analytická zvýšení					
Prodloužení trombinového času může nastat u hypofibrinogenémií (při poklesu hladiny fibrinogenu pod 0,6 g/l), u dysfibrinogenémií a u zvýšených hladin některých inhibitorů koagulace, zejména antitrombinu. Delší časy se také nachází v přítomnosti vysokých koncentrací FDP u léčby nízkomolekulárním heparinem, u DIC nebo u jaterních nemocí. Paraproteiny přítomné u MM mohou také vést k prodloužení času					
Poznámka					
--					

F.3 Detailní popis jednotlivých vyšetření – OLK úsek toxikologie

Etanol v krvi											
Systém		Sérum									
Označení na výsledkovém listě		B_Etanol									
Kód VZP		92 129 (STATIM), 92 141 (RUTINA)									
Třída (blok)		Toxikologie									
Preanalytická fáze											
Odebíraný materiál		Krev									
Množství odebíraného materiálu		Min 6 ml									
Odběr do		červený uzávěr, ve výjimečných případech možno Zlatá BD Vacutainer									
Odezva		STATIM do 2-3 hodin, RUTINA do druhého dne, popř. dle dohody se zadavatelem									
Stabilita		při 20°C 1 den, při 4 – 8°C 8 týdnů, při -20°C 8 týdnů									
Pokyny k odběru		Odběr provést až po okraj zkumavky, dezinfekce kůže prostředkem, který neobsahuje alkohol									
Refereční meze: Kolektiv autorů: Soudní lékařství, Grada											
věk od		věk do		pohlaví		od		do		jednotka	
0		150		U		0,00		0,20		g/kg	
Interpretace											
Do 0,20 g/kg		Jednoznačně fyziologická hladina, při analýze plynovou chromatografií se tato hladina považuje za neprůkaznou, bere se na zřetel možná laboratorní chyba									
0,21-0,30 g/kg		Možná zvýšená fyziologická hladina, nemluví se o podnapilosti									
0,31-0,49 g/kg		Jedinec požil alkoholický nápoj, ale pitím je prakticky neovlivněn, nelze říci, že je podnapilý									
0,50-0,99 g/kg		Podnapilost – nejmírnější stupeň ovlivnění alkoholem, jde jen o mírné postižení duševních smyslových a jemných pohybových funkcí. Tento stupeň ovlivnění lze lékařským vyšetřením odhalit jen výjimečně.									
0,80 g/kg a více		Řidič není schopen bezpečně řídit motorové vozidlo – světový trend									
1,00-1,49 g/kg		Mírná opilost – postižení psychických, sensorických i motorických funkcí v takové míře, že je to zjevné i širšímu okolí. Projevuje se snížení soudnosti, pozornosti, zvýšená sebedůvěra, mnohomluvnost, prodloužená reakční doba, agresivita, zhoršení sluchu, postižení zraku.									
1,50-1,99 g/kg		Střední opilost – výrazné postižení psychické a sensorické sféry, snížená pozornost, zpomalení tělesných výkonů, poruchy koordinace, postižení motorických funkcí podmiňuje nejistou až vrávoravou chůzi									
2,00-2,99 g/kg		Těžká opilost – blábolivá řeč, psychické poruchy, negativní ovlivnění tělesných pohybů až neschopnost samostatné chůze (časté pády), ztráta místní a časové orientace, zpomalená až utlumená výbava představ									
3,00-3,99 g/kg		Otrava alkoholem (intoxikace) – stupor, obluzení, útlum vyšší nervové činnosti, bezvědomí různé hloubky, neschopnost pohybu, nutná okamžitá hospitalizace.									
4,00 a více g/kg		Smrtelná otrava alkoholem									
Poznámka											
Vyšetření alkoholu se provádí v séru, výsledek je vydáván po přepočtu faktorem 0,7937 jako výsledek v plné krvi.											

Etanol v moči

Systém	Moč
Označení na výsledkovém listě	U_Etanol
Kód VZP	92 129 (STATIM), 92 141 (RUTINA)
Třída (blok)	Toxikologie

Preanalytická fáze

Odebíraný materiál	Moč
Množství odebíraného materiálu	Min 6 ml
Odběr do	Žlutá nebo libovolná uzavíratelná zkumavka bez přísad
Odezva	STATIM do 2-3 hodin, RUTINA do druhého dne, popř. dle dohody se zadavatelem Imunochemické orientační stanovení do 1 hod
Stabilita	při 20°C 1 den, při 4 – 8°C 8 týdnů, při -20°C 8 týdnů
Pokyny k odběru	Odběr provést až po okraj zkumavky

Referenční meze: Kolektiv autorů: Soudní lékařství, Grada

věk od	věk do	pohlaví	od	do	jednotka
0	150	U	0,00	0,20	g/kg

Interpretace

Ledviny alkohol nekoncentrují a neexistuje zde žádný práh vylučování. Koncentrace alkoholu v moči z ledvinových pánviček odpovídá, po přepočtu na poměr vody a sušiny, koncentraci alkoholu v krvi. Ve fázi resorpce alkoholu do krve, tedy v době vzestupu křivky hladiny alkoholu v krvi, je hladina alkoholu v krvi vyšší než hladina alkoholu v moči. Teprve po dosažení difúzní rovnováhy dojde k vyrovnání. Vrchol křivky hladiny alkoholu v moči se tak zpozdí za vrcholem křivky hladiny alkoholu v krvi o 10 až 30 minut

Poznámka

Stanovení hladiny alkoholu v krvi přepočtem z hladiny alkoholu v moči má význam jen jako orientační ukazatel při malé náplni močového měchýře.

Přepočet z hladiny alkoholu v moči se provádí podle vzorce, vypracovaného Froentjesem a Verbürgtem:

$$B_Etanol = (U_Etanol/1,52) - 0,608$$

Výsledek je vždy nutno brát jako orientační, stanovující minimální hladinu alkoholu v krvi.

Karbonylhemoglobin

Systém	Plná krev				
Označení na výsledkovém listě	B_COHb				
Kód VZP	92 173				
Třída (blok)	Toxikologie				
Preanalytická fáze					
Odebíraný materiál	Nesrážlivá krev kapilární, arteriální, venózní				
Množství odebíraného materiálu	Dle použitého odběrového materiálu				
Odběr do	Kapilára s heparinem, nebo stříkačka určená k odběru krevních plynů, transport: + 2 - +6 °C				
Odezva	Do 30 min				
Stabilita	Při 20°C 15 min, při 4 – 8°C 2 hodiny (sklo), 15 min (plast). Materiál je určen k přímému měření bez úpravy na vícekanálových analyzátoch ABR a krevních plynů.				
Pokyny k odběru	Vzorky se odebírají do kapiláry nebo stříkačky určené pro odběr ABR, tj. s obsahem vybalancovaného heparinátu lithného. Odebraná krev nesmí obsahovat bublinky vzduchu. U kapilárního odběru je nutné krev dokonale promíchat pomocí drátku, kapiláru uzavřít na obou koncích. Při použití stříkaček nutno dodržovat pokyny výrobce odběrové soupravy. Vzorky okamžitě po odběru transportovat do laboratoře při teplotě + 2 - +6 °C.				
Refereční meze: Kolektiv autorů: Soudní lékařství, Grada					
věk od	věk do	pohlaví	od	do	jednotka
0	150	U	0,00	10,00	%
Interpretace					
Oxid uhelnatý je plyn bez barvy a bez zápachu, poněkud lehčí než vzduch, s nímž při obsahu asi 12% tvoří výbušnou směs. Vzniká při nedokonalém spalování organických materiálů. Významným zdrojem oxidu uhelnatého jsou výfukové plyny spalovacích motorů, kouř z kamen na pevná paliva a kouř při požárech. K intoxikacím dochází často v uzavřených garážích při běžícím automobilovém motoru. Oxid uhelnatý se pohotově vstřebává plicemi a rychle se váže na hemoglobin za vzniku karboxyhemoglobinu (COHb), čímž je blokován přenos kyslíku, takže dochází k vnitřnímu udušení					
Poznámka					
0 – 10 % kuřáci					
20 – 30 %: silné bolesti hlavy, závratě, slabost, dušnost s hyperventilací, předrážděnost, hyperreflexie, zmatenost, dezorientaci, únava až ospalost, dráždění na zvracení. U pacientů s postižením koronárním tepen se mohou vyskytnout dysrytmie, změny v úseku ST, stenokardie a infarkt myokardu					
30 – 40 %: úporná bolest hlavy, závratě, zmatenost, halucinace, svalová slabost, spavost, zvracení, lehčí poruchy vědomí					
40 – 60 %: kóma, křeče (extrémní hypoxie vede k otoku mozku a případné hyperpyrexii), útlum dýchání, tachykardie s oslabeným pulsem, kardiovaskulární selhání s edémem plic až srdeční zástava a smrt					
60 – 70 %: kóma, selhání oběhu a dýchání, velmi často smrt					
Nad 70 %: smrt					

Metamfetamin v séru

Systém	Krev				
Označení na výsledkovém listě	S_Metamfetamin				
Kód VZP	92 123 (STATIM), 92 147 (RUTINA)				
Třída (blok)	Toxikologie				
Preanalytická fáze					
Odebíraný materiál	Krev				
Množství odebíraného materiálu	Min 6 ml				
Odběr do	červený uzávěr, možno Zlatá BD Vacutainer				
Odezva	STATIM do 2-3 hodin, RUTINA do druhého dne, popř. dle dohody se zadavatelem				
Stabilita	--				
Pokyny k odběru	Odběr provést co nejrychleji od podezření na užití.				
Refereční meze: Kolektiv autorů: Soudní lékařství, Grada					
věk od	věk do	pohlaví	od	do	jednotka
0	150	U	0,00	50,00	ng/ml
Interpretace					
<p>Obecná charakteristika: metamfetamin, běžně označován jako Pervitin, se nejčastěji připravuje nezákonnou konverzí efedrinu jako prekursoru (výchozí látka). Metamfetamin je podle Zákona 167/98 Sb. o návykových látkách zařazen v Příloze č. 5 (Psychotropní látky zařazené do seznamu II podle Úmluvy o psychotropních látkách).</p> <p>Účinky: metamfetamin patří do skupiny budivých aminů, je to centrálně působící látka s psychostimulačními a euforizujícími účinky, zahání pocit únavy a ospalosti, projevy akutních účinků na CNS jsou stimulace, mydriáza, zvýšený krevní tlak, zvýšená výkonnost a sebevědomí, ale snižená soudnost, trysk myšlenek na úkor přesnosti a zapamatování, může se projevit podrážděnost, psychická labilita, agresivita, anorexie, stimulační účinek trvá 2 až 4 hodiny. Po odeznění těchto excitačních účinků nastává naopak fáze útlumu, úzkosti, napětí a předrážděnosti.</p> <p>Farmakologie: metamfetamin se metabolizuje na hlavní aktivní metabolit amfetamin, který má podobné stimulační vlastnosti jako původní droga.</p> <p>Koncentrace v krvi: vrcholu plazmatické koncentrace po terapeutické perorální dávce metamfetaminu bývá dosaženo během 2 hodin, terapeutické koncentrace se pohybují v rozsahu 30 – 100 ng/ml, u chronických toxikomanů do 3 µg/ml. Ve fatálních případech mohou být koncentrace až kolem 10 µg/ml. Toxikologický důkaz metamfetaminu a amfetaminu v krvi je možný zhruba do 24 hod.</p>					
Poznámka					
Odběr do suchých, vymytých, nádob, NE obaly od léků!!!!					

Metamfetamin v moči

Systém	Moč				
Označení na výsledkovém listě	U_Metamfetamin				
Kód VZP	92 123 (STATIM), 92 147 (RUTINA)				
Třída (blok)	Toxikologie				
Preanalytická fáze					
Odebíraný materiál	Krev				
Množství odebíraného materiálu	Min 6 ml				
Odběr do	žlutá nebo libovolná uzavíratelná zkumavka bez přísad pro moč				
Odezva	STATIM do 2-3 hodin, RUTINA do druhého dne, popř. dle dohody se zadavatelem				
Stabilita	--				
Pokyny k odběru	Odběr provést co nejrychleji od podezření na užití.				
Refereční meze: Kolektiv autorů: Soudní lékařství, Grada					
věk od	věk do	pohlaví	od	do	jednotka
0	150	U	Výsledek hodnocen jako POZITIVNÍ / NEGATIVNÍ		
Interpretace					
<p>Obecná charakteristika: <u>metamfetamin</u>, běžně označován jako Pervitin, se nejčastěji připravuje nezákonnou konverzí <u>efedrinu</u> jako prekursoru (výchozí látka). Metamfetamin je podle Zákona 167/98 Sb. o návykových látkách zařazen v Příloze č. 5 (Psychotropní látky zařazené do seznamu II podle Úmluvy o psychotropních látkách).</p> <p>Účinky: metamfetamin patří do skupiny budivých aminů, je to centrálně působící látka s psychostimulačními a euforizujícími účinky, zahání pocit únavy a ospalosti, projevy akutních účinků na CNS jsou stimulace, mydriáza, zvýšený krevní tlak, zvýšená výkonnost a sebevědomí, ale snižená soudnost, trysk myšlenek na úkor přesnosti a zapamatování, může se projevit podrážděnost, psychická labilita, agresivita, anorexie, stimulační účinek trvá 2 až 4 hodiny. Po odeznění těchto excitačních účinků nastává naopak fáze útlumu, úzkosti, napětí a předrážděnosti.</p> <p>Farmakologie: metamfetamin se metabolizuje na hlavní aktivní metabolit <u>amfetamin</u>, který má podobné stimulační vlastnosti jako původní droga.</p> <p>Koncentrace v krvi: vrcholu plazmatické koncentrace po terapeutické perorální dávce metamfetaminu bývá dosaženo během 2 hodin, terapeutické koncentrace se pohybují v rozsahu 30 – 100 ng/ml, u chronických toxikomanů do 3 µg/ml. Ve fatálních případech mohou být koncentrace až kolem 10 µg/ml. Toxikologický důkaz metamfetaminu a amfetaminu v krvi je možný zhruba do 24 hod.</p> <p>Koncentrace v moči: v kyselém moči bývá nalezeno asi 76 % dávky metamfetaminu a 7 % amfetaminu během prvních 24 hodin, celá dávka může být vylučována po řadu dní. Hlavní metabolit amfetamin se v po aplikaci dávky objevuje v moči během 20 minut. Toxikologický důkaz metamfetaminu a jeho metabolitu amfetaminu v moči je možný zhruba 2 – 3 dny po poslední dávce.</p>					
Poznámka					
Odběr do suchých, vymytých, nádob, NE obaly od léků!!!!					

Amfetaminové deriváty – orientační vyšetření moče a séra

Systém	Moč, krev					
Označení na výsledkovém listě	S_AMP deriváty, U_AMP deriváty					
Kód VZP	92 133 (STATIM), 92 135 (RUTINA)					
Třída (blok)	Toxikologie					
Preanalytická fáze						
Odebíraný materiál	Moč, krev					
Množství odebíraného materiálu	Krev - min 6 ml, moč alespoň					
Odběr do	Krev: červený uzávěr, možno Zlatá BD Vacutainer Moč: žlutá nebo libovolná uzavíratelná zkumavka bez přísad pro moč					
Odezva	STATIM do 2-3 hodin, RUTINA do druhého dne, popř. dle dohody se zadavatelem					
Stabilita	--					
Pokyny k odběru	Odběr provést co nejrychleji od podezření na užití.					
Refereční meze: Kolektiv autorů: Soudní lékařství, Grada						
	věk od	věk do	pohlaví	od	do	jednotka
moč	0	150	U	> 300,00	pozitivní	ng/ml
moč	0	150	U	< 300,00	negativní	ng/ml
sérum	0	150	U	> 300,00	pozitivní	ng/ml
sérum	0	150	U	< 300,00	negativní	ng/ml
Interpretace						
Z praxe a odborné literatury je známo, že výsledek imunochemického vyšetření má hodnotu pouze nezávazné orientační informace, prokazující přítomnost látek pouze skupinově nikoli jednotlivé látky. Imunochemické drogové testy slouží pouze k usměrnění dalších analytických kroků, nic více. Nejedná se tedy o definitivní průkaz ani o stanovení individuálního analytu. Pouhé výsledky těchto rychlých orientačních testů nemohou být dostatečným podkladem pro kontrolu terapie toxikomanie v rehabilitačních programech, ani pro diagnostiku intoxikací, a už vůbec ne podkladem pro soudní jednání.						
V případě positivity orientačního imunochemického testu je nutná confirmace specifickou toxikologickou analýzou, při které dojde k určení konkrétního analytu uvedené skupiny látek, tzn. rozlišení jednotlivých látek.!!!!!!						
Poznámka						
Odběr do suchých, vymytých, nádob, NE obaly od léků!!!!						

Barbituráty – orientační vyšetření moče a séra

Systém	Moč, krev					
Označení na výsledkovém listě	S_BAR, U_BAR					
Kód VZP	92 133 (STATIM), 92 135 (RUTINA)					
Třída (blok)	Toxikologie					
Preanalytická fáze						
Odebíraný materiál	Moč, krev					
Množství odebíraného materiálu	Krev - min 6 ml, moč alespoň					
Odběr do	Krev: červený uzávěr, možno Zlatá BD Vacutainer Moč: žlutá nebo libovolná uzavíratelná zkumavka bez přísad pro moč					
Odezva	STATIM do 2-3 hodin, RUTINA do druhého dne, popř. dle dohody se zadavatelem					
Stabilita	--					
Pokyny k odběru	Odběr provést co nejrychleji od podezření na užití.					
Refereční meze: Kolektiv autorů: Soudní lékařství, Grada						
	věk od	věk do	pohlaví	od	do	jednotka
moč	0	150	U	> 200,00	pozitivní	ng/ml
moč	0	150	U	< 200,00	negativní	ng/ml
sérum	0	150	U	> 200,00	pozitivní	ng/ml
sérum	0	150	U	< 200,00	negativní	ng/ml
Interpretace						
Z praxe a odborné literatury je známo, že výsledek imunochemického vyšetření má hodnotu pouze nezávazné orientační informace, prokazující přítomnost látek pouze skupinově nikoli jednotlivé látky. Imunochemické drogové testy slouží pouze k usměrnění dalších analytických kroků, nic více. Nejedná se tedy o definitivní průkaz ani o stanovení individuálního analytu. Pouhé výsledky těchto rychlých orientačních testů nemohou být dostatečným podkladem pro kontrolu terapie toxikomanie v rehabilitačních programech, ani pro diagnostiku intoxikací, a už vůbec ne podkladem pro soudní jednání.						
V případě positivity orientačního imunochemického testu je nutná confirmace specifickou toxikologickou analýzou, při které dojde k určení konkrétního analytu uvedené skupiny látek, tzn. rozlišení jednotlivých látek.!!!!!!						
Poznámka						
Odběr do suchých, vymytých, nádob, NE obaly od léků!!!!						

Benzodiazepiny – orientační vyšetření moče a séra

Systém	Moč, krev					
Označení na výsledkovém listě	S_BZO, U_BZO					
Kód VZP	92 133 (STATIM), 92 135 (RUTINA)					
Třída (blok)	Toxikologie					
Preanalytická fáze						
Odebíraný materiál	Moč, krev					
Množství odebíraného materiálu	Krev - min 6 ml, moč alespoň					
Odběr do	Krev: červený uzávěr, možno Zlatá BD Vacutainer Moč: žlutá nebo libovolná uzavíratelná zkumavka bez přísad pro moč					
Odezva	STATIM do 2-3 hodin, RUTINA do druhého dne, popř. dle dohody se zadavatelem					
Stabilita	--					
Pokyny k odběru	Odběr provést co nejrychleji od podezření na užití.					
Refereční meze: Kolektiv autorů: Soudní lékařství, Grada						
	věk od	věk do	pohlaví	od	do	jednotka
moč	0	150	U	> 100,00	pozitivní	ng/ml
moč	0	150	U	< 100,00	negativní	ng/ml
sérum	0	150	U	> 100,00	pozitivní	ng/ml
sérum	0	150	U	< 100,00	negativní	ng/ml
Interpretace						
Z praxe a odborné literatury je známo, že výsledek imunochemického vyšetření má hodnotu pouze nezávazné orientační informace, prokazující přítomnost látek pouze skupinově nikoli jednotlivé látky. Imunochemické drogové testy slouží pouze k usměrnění dalších analytických kroků, nic více. Nejedná se tedy o definitivní průkaz ani o stanovení individuálního analytu. Pouhé výsledky těchto rychlých orientačních testů nemohou být dostatečným podkladem pro kontrolu terapie toxikomanie v rehabilitačních programech, ani pro diagnostiku intoxikací, a už vůbec ne podkladem pro soudní jednání.						
V případě positivity orientačního imunochemického testu je nutná confirmace specifickou toxikologickou analýzou, při které dojde k určení konkrétního analytu uvedené skupiny látek, tzn. rozlišení jednotlivých látek.!!!!!!						
Poznámka						
Odběr do suchých, vymytých, nádob, NE obaly od léků!!!!						

Buprenorfin – orientační vyšetření moče a séra

Systém	Moč, krev					
Označení na výsledkovém listě	S_Buprenorfin, U_ Buprenorfin					
Kód VZP	92 133 (STATIM), 92 135 (RUTINA)					
Třída (blok)	Toxikologie					
Preanalytická fáze						
Odebíraný materiál	Moč, krev					
Množství odebíraného materiálu	Krev - min 6 ml, moč alespoň					
Odběr do	Krev: červený uzávěr, možno Zlatá BD Vacutainer Moč: žlutá nebo libovolná uzavíratelná zkumavka bez přísad pro moč					
Odezva	STATIM do 2-3 hodin, RUTINA do druhého dne, popř. dle dohody se zadavatelem					
Stabilita	--					
Pokyny k odběru	Odběr provést co nejrychleji od podezření na užití.					
Refereční meze: Kolektiv autorů: Soudní lékařství, Grada						
	věk od	věk do	pohlaví	od	do	jednotka
moč	0	150	U	> 100,00	pozitivní	ng/ml
moč	0	150	U	< 100,00	negativní	ng/ml
sérum	0	150	U	> 100,00	pozitivní	ng/ml
sérum	0	150	U	< 100,00	negativní	ng/ml
Interpretace						
Z praxe a odborné literatury je známo, že výsledek imunochemického vyšetření má hodnotu pouze nezávazné orientační informace, prokazující přítomnost látek pouze skupinově nikoli jednotlivé látky. Imunochemické drogové testy slouží pouze k usměrnění dalších analytických kroků, nic více. Nejedná se tedy o definitivní průkaz ani o stanovení individuálního analytu. Pouhé výsledky těchto rychlých orientačních testů nemohou být dostatečným podkladem pro kontrolu terapie toxikomanie v rehabilitačních programech, ani pro diagnostiku intoxikací, a už vůbec ne podkladem pro soudní jednání.						
V případě positivity orientačního imunochemického testu je nutná confirmace specifickou toxikologickou analýzou, při které dojde k určení konkrétního analytu uvedené skupiny látek, tzn. rozlišení jednotlivých látek.!!!!!!						
Poznámka						
Odběr do suchých, vymytých, nádob, NE obaly od léků!!!!						

Kanabinoidy – orientační vyšetření moče a séra

Systém	Moč, krev					
Označení na výsledkovém listě	S_ THC (kanabinoidy), U_ THC (kanabinoidy)					
Kód VZP	92 133 (STATIM), 92 135 (RUTINA)					
Třída (blok)	Toxikologie					
Preanalytická fáze						
Odebíraný materiál	Moč, krev					
Množství odebíraného materiálu	Krev - min 6 ml, moč alespoň					
Odběr do	Krev: červený uzávěr, možno Zlatá BD Vacutainer Moč: žlutá nebo libovolná uzavíratelná zkumavka bez přísad pro moč					
Odezva	STATIM do 2-3 hodin, RUTINA do druhého dne, popř. dle dohody se zadavatelem					
Stabilita	--					
Pokyny k odběru	Odběr provést co nejrychleji od podezření na užití.					
Refereční meze: Kolektiv autorů: Soudní lékařství, Grada						
	věk od	věk do	pohlaví	od	do	jednotka
moč	0	150	U	> 50,00	pozitivní	ng/ml
moč	0	150	U	< 50,00	negativní	ng/ml
sérum	0	150	U	> 50,00	pozitivní	ng/ml
sérum	0	150	U	< 50,00	negativní	ng/ml
Interpretace						
<p>Z praxe a odborné literatury je známo, že výsledek imunochemického vyšetření má hodnotu pouze nezávazné orientační informace, prokazující přítomnost látek pouze skupinově nikoli jednotlivé látky. Imunochemické drogové testy slouží pouze k usměrnění dalších analytických kroků, nic více. Nejedná se tedy o definitivní průkaz ani o stanovení individuálního analytu. Pouhé výsledky těchto rychlých orientačních testů nemohou být dostatečným podkladem pro kontrolu terapie toxikomanie v rehabilitačních programech, ani pro diagnostiku intoxikací, a už vůbec ne podkladem pro soudní jednání.</p> <p>V případě positivity orientačního imunochemického testu je nutná confirmace specifickou toxikologickou analýzou, při které dojde k určení konkrétního analytu uvedené skupiny látek, tzn. rozlišení jednotlivých látek.!!!!!!</p>						
Poznámka						
Odběr do suchých, vymytých, nádob, NE obaly od léků!!!!						

Kokain a metabolity – orientační vyšetření moče a séra

Systém	Moč, krev					
Označení na výsledkovém listě	S_KOK + metabolity, U_KOK + metabolity					
Kód VZP	92 133 (STATIM), 92 135 (RUTINA)					
Třída (blok)	Toxikologie					
Preanalytická fáze						
Odebíraný materiál	Moč, krev					
Množství odebíraného materiálu	Krev - min 6 ml, moč alespoň					
Odběr do	Krev: červený uzávěr, možno Zlatá BD Vacutainer Moč: žlutá nebo libovolná uzavíratelná zkumavka bez přísad pro moč					
Odezva	STATIM do 2-3 hodin, RUTINA do druhého dne, popř. dle dohody se zadavatelem					
Stabilita	--					
Pokyny k odběru	Odběr provést co nejrychleji od podezření na užití.					
Refereční meze: Kolektiv autorů: Soudní lékařství, Grada						
	věk od	věk do	pohlaví	od	do	jednotka
moč	0	150	U	> 300,00	pozitivní	ng/ml
moč	0	150	U	< 300,00	negativní	ng/ml
sérum	0	150	U	> 300,00	pozitivní	ng/ml
sérum	0	150	U	< 300,00	negativní	ng/ml
Interpretace						
Z praxe a odborné literatury je známo, že výsledek imunochemického vyšetření má hodnotu pouze nezávazné orientační informace, prokazující přítomnost látek pouze skupinově nikoli jednotlivé látky. Imunochemické drogové testy slouží pouze k usměrnění dalších analytických kroků, nic více. Nejedná se tedy o definitivní průkaz ani o stanovení individuálního analytu. Pouhé výsledky těchto rychlých orientačních testů nemohou být dostatečným podkladem pro kontrolu terapie toxikomanie v rehabilitačních programech, ani pro diagnostiku intoxikací, a už vůbec ne podkladem pro soudní jednání.						
V případě positivity orientačního imunochemického testu je nutná confirmace specifickou toxikologickou analýzou, při které dojde k určení konkrétního analytu uvedené skupiny látek, tzn. rozlišení jednotlivých látek.!!!!!!						
Poznámka						
Odběr do suchých, vymytých, nádob, NE obaly od léků!!!!						

Opiáty – orientační vyšetření moče a séra

Systém	Moč, krev					
Označení na výsledkovém listě	S_OPI, U_OPI					
Kód VZP	92 133 (STATIM), 92 135 (RUTINA)					
Třída (blok)	Toxikologie					
Preanalytická fáze						
Odebíraný materiál	Moč, krev					
Množství odebíraného materiálu	Krev - min 6 ml, moč alespoň					
Odběr do	Krev: červený uzávěr, možno Zlatá BD Vacutainer Moč: žlutá nebo libovolná uzavíratelná zkumavka bez přísad pro moč					
Odezva	STATIM do 2-3 hodin, RUTINA do druhého dne, popř. dle dohody se zadavatelem					
Stabilita	--					
Pokyny k odběru	Odběr provést co nejrychleji od podezření na užití.					
Refereční meze: Kolektiv autorů: Soudní lékařství, Grada						
	věk od	věk do	pohlaví	od	do	jednotka
moč	0	150	U	> 300,00	pozitivní	ng/ml
moč	0	150	U	< 300,00	negativní	ng/ml
sérum	0	150	U	> 300,00	pozitivní	ng/ml
sérum	0	150	U	< 300,00	negativní	ng/ml
Interpretace						
Z praxe a odborné literatury je známo, že výsledek imunochemického vyšetření má hodnotu pouze nezávazné orientační informace, prokazující přítomnost látek pouze skupinově nikoli jednotlivé látky. Imunochemické drogové testy slouží pouze k usměrnění dalších analytických kroků, nic více. Nejedná se tedy o definitivní průkaz ani o stanovení individuálního analytu. Pouhé výsledky těchto rychlých orientačních testů nemohou být dostatečným podkladem pro kontrolu terapie toxikomanie v rehabilitačních programech, ani pro diagnostiku intoxikací, a už vůbec ne podkladem pro soudní jednání.						
V případě positivity orientačního imunochemického testu je nutná confirmace specifickou toxikologickou analýzou, při které dojde k určení konkrétního analytu uvedené skupiny látek, tzn. rozlišení jednotlivých látek.!!!!!!						
Poznámka						
Odběr do suchých, vymytých, nádob, NE obaly od léků!!!!						

Tricyklické antidepresiva – orientační vyšetření moče a séra

Systém	Moč, krev					
Označení na výsledkovém listě	S_OPI, U_OPI					
Kód VZP	92 133 (STATIM), 92 135 (RUTINA)					
Třída (blok)	Toxikologie					
Preanalytická fáze						
Odebíraný materiál	Moč, krev					
Množství odebíraného materiálu	Krev - min 6 ml, moč alespoň					
Odběr do	Krev: červený uzávěr, možno Zlatá BD Vacutainer Moč: žlutá nebo libovolná uzavíratelná zkumavka bez přísad pro moč					
Odezva	STATIM do 2-3 hodin, RUTINA do druhého dne, popř. dle dohody se zadavatelem					
Stabilita	--					
Pokyny k odběru	Odběr provést co nejrychleji od podezření na užití.					
Refereční meze: Kolektiv autorů: Soudní lékařství, Grada						
	věk od	věk do	pohlaví	od	do	jednotka
moč	0	150	U	> 200,00	pozitivní	ng/ml
moč	0	150	U	< 200,00	negativní	ng/ml
sérum	0	150	U	> 200,00	pozitivní	ng/ml
sérum	0	150	U	< 200,00	negativní	ng/ml
Interpretace						
Z praxe a odborné literatury je známo, že výsledek imunochemického vyšetření má hodnotu pouze nezávazné orientační informace, prokazující přítomnost látek pouze skupinově nikoli jednotlivé látky. Imunochemické drogové testy slouží pouze k usměrnění dalších analytických kroků, nic více. Nejedná se tedy o definitivní průkaz ani o stanovení individuálního analytu. Pouhé výsledky těchto rychlých orientačních testů nemohou být dostatečným podkladem pro kontrolu terapie toxikomanie v rehabilitačních programech, ani pro diagnostiku intoxikací, a už vůbec ne podkladem pro soudní jednání.						
V případě positivity orientačního imunochemického testu je nutná confirmace specifickou toxikologickou analýzou, při které dojde k určení konkrétního analytu uvedené skupiny látek, tzn. rozlišení jednotlivých látek.!!!!!!						
Poznámka						
Odběr do suchých, vymytých, nádob, NE obaly od léků!!!!						

Screening extraktivních látek

Systém	Moč, krev, žaludeční obsah, jiný biologický materiál, nebiologický materiál
Označení na výsledkovém listě	Dle nalezené látky a použité metody, popř. screening x cílený záchyt
Kód VZP	92 127 (GC STATIM), 92 177 (GC RUTINA) 92 125 (TLC STATIM), 92 153 (TLC RUTINA) 92 123 (TLC cíleně STATIM), 92 147 (TLC cíleně RUTINA) 92 131 (GC cíleně STATIM), 92 145 (GC cíleně RUTINA)
Třída (blok)	Toxikologie

Preanalytická fáze

Odebíraný materiál	Moč, krev, žaludeční obsah, jiný biologický materiál, nebiologický materiál
Množství odebíraného materiálu	Krev - min 6 ml, moč alespoň
Odběr do	Krev: červený uzávěr, možno Zlatá BD Vacutainer Moč: žlutá nebo libovolná uzavíratelná zkumavka bez přísad pro moč Jiný biologický materiál: suché, vymyté nádoby
Odezva	STATIM do 2-3 hodin, RUTINA do druhého dne, popř. dle dohody se zadavatelem
Stabilita	--
Pokyny k odběru	--

Refereční meze: Kolektiv autorů: Soudní lékařství, Grada

věk od	věk do	pohlaví	od	do	jednotka
0	150	F, M	Výsledek hodnocen jako POZITIVNÍ / NEGATIVNÍ jednoznačná identifikace bez kvantifikace		

Požadavky na vzorek

materiál	použitá metoda	množství materiálu
krev (drogy, léky)	imunoenzymatická metoda plynová chromatografie s hmotovou spektrometrií (GC-MS) chromatografie na tenké vrstvě (TLC)	10 ml
moč (drogy, léky)	imunoenzymatická metoda plynová chromatografie s hmotovou spektrometrií (GC-MS) chromatografie na tenké vrstvě (TLC)	min 50 ml
žaludeční obsah (drogy, léky, houby)	plynová chromatografie s hmotovou spektrometrií (GC-MS) chromatografie na tenké vrstvě (TLC) mikroskopicky	min 50 ml
smolka (drogy, léky)	plynová chromatografie s hmotovou spektrometrií (GC-MS) chromatografie na tenké vrstvě (TLC)	Dle možností
vlasy (drogy, léky)	plynová chromatografie s hmotovou spektrometrií (GC-MS) chromatografie na tenké vrstvě (TLC)	Pramen o síle obyčejné tužky
nebiologický materiál	plynová chromatografie s hmotovou spektrometrií (GC-MS) chromatografie na tenké vrstvě (TLC)	Dle dostupných okolností

Poznámka

Odběr do suchých, vymytých, nádob, NE obaly od léků!!!!

Pro screeningové vyšetření se zaměřením na průkaz drog a léků společně s krví VŽDY nutno dodat moč!!! V případě intoxikace ještě žaludeční obsah.

Screening těkavých látek					
Systém	Moč, krev				
Označení na výsledkovém listě	U_Screening (GC), S_Screening (GC)				
Kód VZP	92 127 (STATIM), 92 127 (RUTINA)				
Třída (blok)	Toxikologie				
Preanalytická fáze					
Odebíraný materiál	Moč, krev, žaludeční obsah, jiný biologický materiál, nebiologický materiál				
Množství odebíraného materiálu	Krev - min 6 ml, moč alespoň 10 ml				
Odběr do	Krev: červený uzávěr, výjimečně možno Zlatá BD Vacutainer Moč: žlutá nebo libovolná uzavíratelná zkumavka bez přísad pro moč				
Odezva	STATIM do 2-3 hodin, RUTINA do druhého dne, popř. dle dohody se zadavatelem				
Stabilita	--				
Pokyny k odběru	Odebírat po okraj zkumavky				
Refereční meze: Kolektiv autorů: Soudní lékařství, Grada					
věk od	věk do	pohlaví	od	do	jednotka
0	150	U	Výsledek hodnocen jako POZITIVNÍ / NEGATIVNÍ jednoznačná identifikace bez kvantifikace		
Interpretace					
Poznámka					

Stanovení koncentrace metanolu v krvi a moči

Systém	Moč, krev				
Označení na výsledkovém listě	U_Koncentrace (GC), S_Koncentrace (GC)				
Kód VZP	92 181				
Třída (blok)	Toxikologie				
Preanalytická fáze					
Odebíraný materiál	Moč, krev, žaludeční obsah, jiný biologický materiál, nebiologický materiál				
Množství odebíraného materiálu	Krev - min 6 ml, moč alespoň 10 ml				
Odběr do	Krev: červený uzávěr, výjimečně možno Zlatá BD Vacutainer Moč: žlutá nebo libovolná uzavíratelná zkumavka bez přísad pro moč				
Odezva	STATIM do 2-3 hodin, RUTINA do druhého dne, popř. dle dohody se zadavatelem				
Stabilita	--				
Pokyny k odběru	Po dohodě s laboratoří Odebírat po okraj zkumavky.				
Referenční meze: Kolektiv autorů: Soudní lékařství, Grada					
věk od	věk do	pohlaví	od	do	jednotka
0	150	U	0,00	0,20	g/kg
Interpretace					
Toxická hladina metanolu v krvi: > 0,20 g/kg Letální koncentrace metanolu v krvi: > 0,90 g/kg					
Poznámka					
<p>Metanol se v organismu distribuuje podobnými enzymatickými mechanismy jako etanol. Metabolizuje se na formaldehyd a kyselinu mravenčí. Oxidace probíhá velmi pomalu 5 – 10 x pomaleji než u etanolu, proto se toxické příznaky otravy dostavují až se zpožděním několika hodin až dní</p> <p>Metanol stejně jako jiné alkoholy působí excitačně a po velké dávce narkoticky na centrální nervový systém, ale závažnější je toxicita jeho metabolitů, především kumulace kyseliny mravenčí v sítnici, očním nervu a bazálních gangliích mozku. Působí i trvalé poruchy zraku a extrapyramidové projevy. Pro otravu metanolem je typickým příznakem vývoj metabolické acidózy</p> <p>Minimální toxická dávka čistého metanolu asi 0,1 ml/kg, v průměru se udává 10 ml pro dospělého, ale bylo popsáno oslepnutí po 10 ml a smrt dokonce po 6 – 10 ml. Hladina metanolu v krvi 200 mg/l již nutně vyžaduje léčbu antidotem (etanol nebo fomepizol). Smrtelná dávka 30 – 100 ml, v průměru asi 1 ml/kg, ale při terapii bylo přežito 500 – 600 ml 40 % metanolu</p>					

Stanovení koncentrace extraktivních látek

Systém	Moč, krev, žaludeční obsah, jiný biologický materiál, nebiologický materiál
Označení na výsledkovém listě	Dle nalezené látky a použité metody, popř. screening x cílený záchyt
Kód VZP	92 121
Třída (blok)	Toxikologie

Preanalytická fáze

Odebíraný materiál	Moč, krev, žaludeční obsah, jiný biologický materiál, nebiologický materiál
Množství odebíraného materiálu	Krev - min 6 ml, moč alespoň
Odběr do	Krev: červený uzávěr, možno Zlatá BD Vacutainer Moč: žlutá nebo libovolná uzavíratelná zkumavka bez přísad pro moč Jiný biologický materiál: suché, vymyté nádoby
Odezva	STATIM do 2-3 hodin, RUTINA do druhého dne, popř. dle dohody se zadavatelem
Stabilita	--
Pokyny k odběru	--

Referenční meze: Kolektiv autorů: Soudní lékařství, Grada

věk od	věk do	pohlaví	od	do	jednotka
0	150	U	Referenční rozmezí dle jednotlivých látek, interpretováno v souladu s odbornou literaturou na základě farmakologických parametrů stanovovaných látek		

Požadavek na vzorek

materiál	použitá metoda	množství materiálu
krev (drogy, léky)	imunoenzymatická metoda plynová chromatografie s hmotovou spektrometrií (GC-MS) chromatografie na tenké vrstvě (TLC)	10 ml
moč (drogy, léky)	imunoenzymatická metoda plynová chromatografie s hmotovou spektrometrií (GC-MS) chromatografie na tenké vrstvě (TLC)	min 10 ml
smolka (drogy, léky)	plynová chromatografie s hmotovou spektrometrií (GC-MS) chromatografie na tenké vrstvě (TLC)	Dle možností
vlasý (drogy, léky)	plynová chromatografie s hmotovou spektrometrií (GC-MS) chromatografie na tenké vrstvě (TLC)	Pramen o síle obyčejné tužky
nebiologický materiál	plynová chromatografie s hmotovou spektrometrií (GC-MS) chromatografie na tenké vrstvě (TLC)	Dle dostupných okolností

Poznámka

Odběr do suchých, vymytých, nádob, NE obaly od léků!!!!

Stanovení koncentrace těkavých látek

Systém	Moč, krev				
Označení na výsledkovém listě	U_Koncentrace (GC), S_Koncentrace (GC)				
Kód VZP	92 181				
Třída (blok)	Toxikologie				
Preanalytická fáze					
Odebíraný materiál	Moč, krev				
Množství odebíraného materiálu	Krev - min 6 ml, moč alespoň 10 ml				
Odběr do	Krev: červený uzávěr, možno Zlatá BD Vacutainer Moč: žlutá nebo libovolná uzavíratelná zkumavka bez přísad pro moč				
Odezva	STATIM do 2-3 hodin, RUTINA do druhého dne, popř. dle dohody se zadavatelem				
Stabilita	--				
Pokyny k odběru	Po dohodě s laboratoří Odebírat po okraj zkumavky.				
Refereční meze: Kolektiv autorů: Soudní lékařství, Grada					
věk od	věk do	pohlaví	od	do	jednotka
0	150	U	Interpretace hladin dle klinických příznaků		
Interpretace					
--					
Poznámka					
--					

Stanovení koncentrace těkavých redukujících látek

Systém	Moč, krev				
Označení na výsledkovém listě	U_Widmarkova zkouška, S_ Widmarkova zkouška				
Kód VZP	92 183				
Třída (blok)	Toxikologie				
Preanalytická fáze					
Odebíraný materiál	Moč, krev,				
Množství odebíraného materiálu	Krev - min 6 ml, moč alespoň 10 ml				
Odběr do	Krev: červený uzávěr, možno Zlatá BD Vacutainer Moč: žlutá nebo libovolná uzavíratelná zkumavka bez přísad pro moč				
Odezva	STATIM do 2-3 hodin, RUTINA do druhého dne, popř. dle dohody se zadavatelem				
Stabilita	--				
Pokyny k odběru	Po dohodě s laboratoří Odebírat po okraj zkumavky.				
Refereční meze: Kolektiv autorů: Soudní lékařství, Grada					
věk od	věk do	pohlaví	od	do	jednotka
0	150	U	0,00	0,20	g/kg
Interpretace					
Provedení pouze Widmarkovy metody, případně jiné pro etanol nespecifické metody, je naprosto nedostačující proto, že ve výsledku této metody jsou zahrnuty koncentrace všech těkavých redukujících látek, tedy i jiných než etylalkohol (např. metylalkohol, aceton, apod.). Tato skutečnost tedy snižuje průkazní hodnotu této zkoušky, především pak u osob trpících metabolickými poruchami.					
Výsledek získaný Widmarkovou metodou tedy není jen koncentrací etylalkoholu, ale koncentrací sumy všech těkavých redukujících látek, přítomných ve vyšetřovaném vzorku. Widmarkova zkouška je tedy pro etylalkohol nespecifická a bývá používána jako metoda kontrolní.					
Poznámka					
--					

Stanovení koncentrace kyseliny hippurové (metabolit toluenu)

Systém	Moč				
Označení na výsledkovém listě	U_Kyselina hippurová				
Kód VZP	92 175				
Třída (blok)	Toxikologie				
Preanalytická fáze					
Odebíraný materiál	Moč				
Množství odebíraného materiálu	Min 10 ml				
Odběr do	žlutá nebo libovolná uzavíratelná zkumavka bez přísad pro moč				
Odezva	STATIM do 2-3 hodin, RUTINA do druhého dne, popř. dle dohody se zadavatelem				
Stabilita	--				
Pokyny k odběru	--				
Refereční meze: Kolektiv autorů: Soudní lékařství, Grada					
věk od	věk do	pohlaví	od	do	jednotka
0	150	U	0,00	14,00	mmol/l
Interpretace					
--					
Poznámka					
--					

F.4 Detailní popis jednotlivých vyšetření – mikrobiologie

Přímý průkaz

bakteriologie	Kompletní klasická kultivační a mikroskopická vyšetření všech biologických materiálů
	Hemokultivace v kultivačním automatu
	Rychlá diagnostika bakteriálních meningitid latexovou aglutinací
	Rychlá detekce přítomnosti antigenu a toxinu <i>Cl.difficile</i> ve stolici
	Anaerobní kultivace
	Stanovení citlivosti na antibiotika kvalitativní a kvantitativní metodou včetně baktericidie séra
	Detekce MRSA, VRE a producentů ESBL a AmpC, MBL a KPC
	Průkaz antigenu v moči – rychlá detekce - <i>Str. pneumoniae</i> , <i>Legionella pneumophila</i> séro skupiny 1
mikrobiologie TBC	Klasické mykobakteriologické kultivační vyšetření včetně přímého mikroskopického vyšetření
mykologie	Kompletní kultivační a mikroskopické vyšetření
	Stanovení citlivosti na antimykotika
parazitologie	<p>Přímý průkaz v klinickém materiálu - mikroskopie</p> <ul style="list-style-type: none"> - střevní prvoci - Helminti / patogenní červi/ - Trichomonas vaginalis - Pneumocystis carinii - Plasmodia / malárie/
virologie	Přímý průkaz virů v klinickém materiálu:
	Průkaz Norovirů, Adenovirů, Rotavirů ve stolici – rychlá detekce
	Průkaz Mycoplasma hominis včetně citlivosti na ATB - kultivace
	Průkaz Ureaplasma urealyticum včetně citlivosti na ATB- kultivace

Průkaz nukleových kyselin pomocí PCR	Chřipka A, B a RSV
	SARS CoV-2 (COVID-19)
	<i>Chlamydia trachomatis</i> a <i>Neisseria gonorrhoeae</i>
	Průkaz <i>Mycobacterium tuberculosis</i> plus průkaz genu rezistence RIF
	<i>Clostridium difficile</i> – průkaz genu pro tvorbu toxinů A a B

Nepřímý průkaz - sérologická vyšetření

sérologie lues	RRR
	TPHA
	ELISA
borrelie	ELISA IgM, IgG
borrelie	Western blot IgM, IgG
revmatoidní faktor	průkaz protilátek proti vlastním imunoglobulinům G
ASLO	celkové protilátky - latexaglutinace
Paul-Bunnel reakce	průkaz heterofylních protilátek proti infekční mononukleóze - hemaglutinace
IM test	průkaz heterofylních protilátek proti infekční mononukleóze - hemaglutinace
Ericssonův test	průkaz heterofylních protilátek proti infekční mononukleóze - komplementfixace

G. Pokyny a instrukce pro odběr vzorků

G.1 Pokyny pro lékaře

- **Odběr žilní krve**

Pracovní postup žilního odběru krve otevřeným systémem:

1. Příprava materiálu a příslušné dokumentace, zejména s ohledem na prevenci záměn vzorků.
 2. Kontrola identifikace nemocného dostupným způsobem.
 3. Ověření dodržení potřebných dietních omezení před odběrem.
 4. Kontrola dostupnosti všech pomůcek potřebných pro odběr.
 5. Seznámení pacienta s postupem odběru.
 6. Zajištění vhodné polohy paže, tj. podložení paže opěrkou v natažené pozici, bez pokrčení v lokti, u ležících nemocných zajištění přiměřené polohy s vyloučením flexe v lokti.
 7. Pacient by neměl při odběru jist nebo žvýkat.
 8. Kontrola identifikačních údajů na zkumavkách. Bezprostředně před odběrem se musí zkontrolovat kvalita jehly stříkaček a zkumavek.
 9. Aplikace turniketu (škrtidla), smí však být aplikován maximálně 1 minutu. Opakované použití je možné nejdříve až po dvou minutách. Instrukce nemocného k sevření pěstí, opakované „pumpování“ je nevhodné.
 10. Posouzení kvality žilního systému v loketní jamce, např. s ohledem na zhojenou popáleninu, hematomy, parenterální terapii (volí se vždy opačná paže). Málo zřetelné žíly lze zvýraznit například masáží paže od zápěstí k lokti, krátkými poklepy ukazovákem na místo vpichu, spuštěním paže podél postele.
 11. Dezinfekce místa vpichu doporučeným prostředkem. Po dezinfekci je nutné kůži nechat oschnout, jednak pro prevenci hemolýzy vzorku, jednak pro odstranění pocitu pálení v místě odběru. Po dezinfekci je další palpce místa vpichu nepřijatelná!!!
 12. Nasadí se jehla na odběrovou stříkačku, palcem ve vzdálenosti 2-5 cm pod místem odběru se stabilizuje poloha žíly, provede se vpich a tahem za píst se provede náběh krve. Jakmile krev začne proudit do zkumavky, lze odstranit turniket. Pozice jehly v žíle se přitom nesmí změnit. Rychlost natékání krve do odběrové stříkačky signalizuje kvalitu cévního řečiště. Odebere se potřebné množství krve. Pokud je třeba, použije se další stříkačka. V tomto případě je vhodné podložit jehlu kouskem suché gázy a zabránit jejímu jakémukoli pohybu v žíle. Krev může jehlou vytékat přímo do zkumavky a nebo ji nasáváme do stříkačky. Rychlý tah za píst vede k mechanické hemolýze a může znesnadnit odběr také tím, že přisaje protilehlou cévní stěnu na ústí injekční jehly. Stříkačku je nezbytné vyprazdňovat pozvolna a po stěně zkumavky – ne silným tlakem, aby nedocházelo k pění krve.
 13. Doporučené pořadí odběrů z jednoho vpichu:
 - zkumavka na odběr hemokultury, zkumavka na vyšetření sedimentace erytrocytů (zkumavka bez aditiv)
 - zkumavka na odběr koagulačního vyšetření s citrátem sodným
 - zkumavka na biochemické a sérologické vyšetření bez si s aktivátorem srážení (vyšetření ze séra)
 - zkumavka na biochemické vyšetření s heparinem (vyšetření z plazmy)
 - zkumavka na vyšetření krevního obrazu a biochemické vyšetření s K2EDTA či K3EDTA (vyšetření z plazmy)
 - zkumavka na vyšetření glukózy a laktátu s fluoridem sodným či s oxalátem draselnými
- Pokud se odebírá pouze krev na vyšetření koagulace (citrátové zkumavky), odebere se nejprve 5 ml krve (tato krev se nepoužije), a teprve potom lze naplnit zkumavku na hemokoagulační vyšetření. Zabraní se tak kontaminaci vzorku tromboplastinem z místa odběru.
14. Jednotlivé odběrovky s přídatnými činidly je nutno bezprostředně po odběru promíchat pěti až desetinásobným šetrným převrácením.
 15. Místo vpichu i s jehlou se zakryje gázovým čtverečkem. Na gázový čtvereček se jemně zatlačí a pomalým tahem se odstraní jehla ze žíly. Přitom se dbá, aby nedošlo k poranění pacientovy paže.

16. Po odběru se za normálních okolností očistí místo odběru sterilní gázou a aplikuje se náplastové nebo gázové zakrytí místa odběru. Pacientovi se doporučí ponechat místo odběru zakryté nejméně 15 minut.

17. Bezprostředně po odběru je nutné bezpečně zlikvidovat jehly.

18. Pacientovi se po odběru povolí příjem potravy, pokud tomu nezabraňují jiné okolnosti. Zvláštní péči je nutno věnovat například diabetikům léčeným inzulínem (včetně možnosti aplikace dávky a požití snídaně).

19. Do laboratoře se odešlou správně označené zkumavky s příslušnými řádně vyplněnými požadavkovými listy.

Pracovní postup žilního odběru krve polouzavřeným systémem

Bod 1 – 11 je stejný jako u předešlého.

Odebraná krev se do vakuové zkumavky přenesení takto: uzávěr vakuové zkumavky se neodstraňuje, vakuová zkumavka se umístí do stojánku, stříkačkou se propíchne uzávěr a zkumavka se naplní stiskem (předepsané množství). Tímto postupem se dodrží správný poměr mezi krví a antikoagulační přísadou.

Další body jsou stejné jako u předešlého.

Pracovní postup žilního odběru krve vakuovým uzavřeným systémem

Bod 1 – 11 je stejný jako u předešlého.

12. Jehla se nasadí na držák jehly. Rozlišujeme dva držáky jehly

- šroubovací nasazení jehly (čirý nebo růžový držák)
- bajonetové nasazení jehly (fialový držák) – Quik fit

13. Palcem ve vzdálenosti 2 - 5 cm pod místem odběru se stabilizuje poloha žíly, provede se vpich. Po vpichu do žíly se přiloží zkumavka do držáku jehly a zkumavka se zatlačí na jehlu – nastane vakuum a krev začne samovolně natékat do zkumavky – vytvořené vakuum zajistí dokonale naplnění zkumavky při dosažení potřebného mísičního poměru krve a protisrážlivého činidla. Po dosažení daného objemu se odebírání samovolně zastaví. Zkumavka se vyjme z držáku jehly a pokud to kvalita cévního řečiště dovoluje, může se přiložit ihned další zkumavka. Jednotlivé odběrovky s přídatnými činidly je nutno bezprostředně po odběru promíchat pěti až desetinásobným šetrným převrácením. Jehla se ze žíly vyjímá samostatně, tedy až po sejmutí poslední zkumavky z jehly. Pokud se nepodaří odebrat dostatečné množství krve, může se použít některý z následujících postupů:

- změni se pozice jehly
- použije se jiná vakuová zkumavka
- uvolní se příliš zatažené turniket.

Opakované sondování jehlou je nepřipustné.

14. Doporučené pořadí odběrů z jednoho vpichu :

- zkumavka pro hemokultury
- ostatní zkumavky bez přísad (biochemické)
- zkumavky pro hemokoagulaci
- zkumavky s přísadami

15. Pokud se odebírá pouze krev na vyšetření koagulace (citrátová zkumavka), odebere se nejprve 5 ml krve (tato krev se nepoužije), a teprve potom lze naplnit zkumavku na hemokoagulační vyšetření. Zabrání se tak kontaminaci vzorku tromboplastinem z místa odběru.

Ostatní body jako u předešlých postupů.

Pracovní postup žilního odběru krve vakuovým uzavřeným systémem BD Vacutainer

Bod 1 – 11 je stejný jako u předešlého.

12. Nasadí se jehla na odběrovou stříkačku S-Monovette, palcem ve vzdálenosti 2 – 5 cm pod místem odběru se stabilizuje poloha žíly, provede se venepunkce a tahem za píst se provede náběh krve. Jakmile krev začne proudit do zkumavky, lze odstranit turniket. Pozice jehly v žíle se přitom nesmí změnit. Rychlost natékání krve do odběrové stříkačky signalizuje kvalitu cévního řečiště. U pacientů, kde to kvalita cév dovoluje, je možné naplnit další S-Monovette pomocí vakua tak, že S-Monovette se zatáhne za píst až do koncové aretační polohy a odlomí se táhlo pístu. Takto připravená S-Monovette se nasadí na jehlu již zavedenou do žíly. Vytvořené vakuum zajistí dokonale naplnění zkumavky při dosažení potřebného mísičního poměru krve a protisrážlivého činidla. Jednotlivé odběrovky s přídatnými

činidly je nutno bezprostředně po odběru promíchat pěti až desetinásobným šetrným převrácením. Jehla se ze žíly vyjímá samostatně, tedy až po sejmutí poslední S-Monovette z jehly. Pokud se nepodaří odebrat dostatečné množství krve, může se použít některý z následujících postupů:

- změni se pozice jehly
- použije se jiná vakuová zkumavka
- uvolni se příliš zataženy turniket.

Opakované sondování jehlou je nepřípustné.

13. Doporučené pořadí odběrů z jednoho vpichu:

- zkumavka pro hemokultury
- ostatní zkumavky bez přísad (biochemické)
- zkumavky pro hemokoagulaci
- zkumavky s přísadami

14. Pokud se odebírá pouze krev na vyšetření koagulace (citrátová zkumavka), odebere se nejprve 5 ml krve (tato krev se nepoužije), a teprve potom lze naplnit zkumavku na hemokoagulační vyšetření. Zabráni se tak kontaminaci vzorku tromboplastinem z místa odběru.

Ostatní body jako u předešlých postupů.

Pracovní postup žilního odběru krve vakuovým uzavřeným systémem BD Vacutainer

Odběry krevních vzorků z žil smí provádět pouze kvalifikovaný personál s odborným zaškolením k této činnosti. Zvláštní pozornost je třeba věnovat při odběrech v pediatrii a u subjektů, které vykazují tenké a křehké žíly.

Následující pokyny jsou z výše uvedených důvodů rekapitulací pokynů určených zkušenému personálu.

Rozlišujeme 2 typy držáku – šroubovací a zacvakávací. Na šroubovací nasazujeme typ jehly TERUMO VENOJECT. Na zacvakávací nasazujeme typ jehly QUICK FIT.

1. Nasadit na holder zkumavku VACUTEST, ale nepropichovat prozatím vnitřní jehlou gumový kryt.
2. Pomocí hemostatického škrtidla vyvolat mírnou hemostázu. Vydezinfikovat kůži zvoleného místa na odběr krve.
3. Odstranit ochranný kryt jehly z držáku a za natažené paže a předloktí pacienta směrem dolů zavést jehlu do žíly pohybem směrem odspodu nahoru. Držák musí být co nejvíce paralelní a co nejbližší k předloktí.
4. Zatlačit zkumavku VACUTEST na doraz tak, aby došlo k perforování gumového krytu vnitřní jehlou.
5. V okamžiku, kdy krev začne přitékat do zkumavky, je třeba uvolnit škrtidlo. Zamezit styku jehly s obsahem zkumavky během odběru krve.
6. Po ukončení odběru vyjmout zkumavku z držáku.
7. Nevracet zpět kryt na jehlu. Neoddělovat držák od jehly. Odhazovat do příslušné nádoby na nemocniční odpad.
8. Zatřepat opatrně zkumavkou s odebraným vzorkem krve (8 - 10 krát).
9. Na místo odběru krve přiložit sterilní gázu a za napnuté paže působit na vpich lehkým tlakem, aby nedošlo k vytvoření hematomu.

• **Odběr kapilární krve**

Potřeby

Kapilára (pro odběr glykémie, pro odběr na vyšetření acidobazické rovnováhy), mikrozkušavka, štítky, sterilní lanceta nebo jehla, dezinfekční roztok, alkohol, alkoholéter, éter, magnet, míchací drátky, zátky.

Pracovní postup kapilárního odběru krve

1. Pokožka se lehce otre dezinfekčním prostředkem. Při odběru kapilární krve na vyšetření pH a krevních plynů je nutno zbytky dezinfekčního činidla odstranit alkoholem, alkoholéterem nebo éterem.

2. Před vpichem musí být pokožka suchá, jinak dojde k rozpadu krevních elementů. Kožní vpich se provádí zásadně celým hrotem sterilního kopíčka. Vpich musí být dostatečně hluboký, aby krev volně vytékala. První kapka se setře sterilním tamponkem.

3. Odběr se provádí z boku bříška prstu, z plosky nohy nebo z ušního lalůčku. Nesmí se odebírat z patičky dětí, kde hrozí poranění patní kosti.

4. stanovení P_{glukózy}: do Eppendorfkové zkumavky s NaF / Na₂EDTA. Kůže se desinfikuje éterem, do eppendorfky s odpařeným NaF / Na₂EDTA odkápnout 5 kapek krve, (první kapku nutno otřít do gázy), uzavřít a promíchat a dodat do laboratoře.

Zdroje chyb:

- bublinky v kapiláře
- nadměrné mačkání prstu
- nedokonale promíchání
- krev nedodána k vyšetření okamžitě
- odběr žilní krve (bez označení, že se o tuto krev vyjímecně jedná)
- odběr z prochládlé, neprokrvené končetiny
- nedokonale odstranění dezinfekčního prostředku

• **Odběr vzorku moče**

K vyšetření se používá vzorek první ranní moče. Během noci při nepřijímání tekutin se moč dostatečně koncentruje v močovém měchýři a patologické hodnoty jsou tedy nejvýraznější.

Během dne se příjmem potravy moč alkalizuje, ranní moč bývá nejkyselejší. Její vlastnosti mohou být také významně ovlivněny terapií, zvláště diuretiky.

V první ranní moči je tedy menší pravděpodobnost lýzy elementů a falešné negativy v případě dysmorfních erytrocytů. Močové proteiny a uráty jsou méně rozpustné a proto je hodnocení zejména válců a krystalů kyseliny močové zatíženo menší chybou. Kultivace moče s bakteriemi během nočního období umožní pozitivitu při detekci nitritů – markeru bakteriurie.

Příprava pacienta

Příjem tekutin nemá být během noci nadměrný a pacient má být poučen o nutnosti omytí genitálií vodou (zejména pro možnou falešnou pozitivitu bakteriurie). Použije se vzorek ze středního proudu moči.

Obě pravidla platí zvláště u žen, kdy je nutné vyšetření pochopitelně provést mimo období menstruace.

Pomůcky k provedení odběru

První ranní vzorek o objemu 10 - 20 ml se odebere do dezinfikované, následně dobře vypláchnuté a vysušené nádoby.

Adjustace, transport a skladování

Konzervační činidla při základním vyšetření moči se zásadně nepoužívají. Ani v případě nutnosti sběru moči pro kvantitativní vyšetření nebyl zjištěn univerzální konzervační prostředek, který by neovlivňoval stanovení některého analytu. Navíc nelze po přidání stabilizačního činidla moč makroskopicky hodnotit.

• **Vyšetření na albuminurii (noční porce)**

1. Moč se sbírá 8 hodin v klidovém stavu, to je během nočního odpočinku

2. Ve 22:00 hodin před ulehnutím se pacient naposled vymočí na toaletě mimo sběrnou nádobu. Během nočního odpočinku se musí sbírat veškerá moč do sběrné nádoby, která je k tomuto účelu určena.

3. Sběrné období trvá 8 hodin.

4. V 6:00 hodin ráno se do té nádoby pacient vymočí na toaletě naposledy.

5. Nádobu je třeba po celou dobu sběru uchovávat na chladném místě

6. Moč opatrně promíchejte několikerým obracením uzavřené nádoby a objem moče se změřte skleněným odměrným válcem s přesností na 5 ml. Potom se vzorek moči odlije do umělohmotné zkumavky (žlutá zátka).

7. Zkumavka se řádně označí (jméno a příjmení, rodné číslo pacienta, popř. odd.)

8. Na řádně vyplněnou žádanku se dopíše doba sběru v hodinách a objem moče v ml. Žádanka se zkumavkou s močí se odešle do laboratoře. V případě, že nelze provést přesné změření objemu odešle se do laboratoře celá sběrná nádoba.

- Sběr moče a ostatních tělesných tekutin**

Sběr moče (obvykle za 24 hodin)

Vyžaduje srozumitelné poučení pacienta. Nejčastější chybou je špatné zahájení sběru. Správně se postupuje tak, že se nemocný ráno (obvykle v 6.00 hodin) vymočí naposled do záchodu (NIKOLI DO SBERNE NADOBY) a teprve od této doby bude veškerou další moč sbírat do sběrné lahve určené pro tento účel. Po 24 hodinách (tj. další den ráno opět v 6.00) se pacient do sběrné nádoby vymočí naposled.

Do laboratoře se dodá celý objem v původní sběrné nádobě nebo vzorek sbírané moče po změření (objem s přesností na 10 ml, u velmi malých dětí s přesností na 1 ml) a důkladném promíchání a přelití do umělohmotné zkumavky (žlutá zátkka).

Zkumavku je nutno označit jménem, rodným číslem pacienta.

Na řádně vyplněnou žádanku je třeba vyznačit přesně dobu sběru moče a objem.

Sběr dalších tělesných tekutin za 24 hodin:

Tekutiny vytékající nebo odsávané sondou nebo drénem se sbírají stejně tak jak je uvedeno u sběru moče za 24 hodin. Po změření objemu a promíchání se vzorek přelije do nádobek z plastu, označí se druh a objem tekutiny a dobu sběru od ... do Zkumavka se označí jménem a rodným číslem pacienta a s řádně vyplněnou žádankou se ihned odešle do laboratoře.

- Sběr moče pro stanovení katecholaminů, metanefrinů a kyseliny 5-hydroxy-indoloctové za 24 hod**

Interferující léky

pokud je to možné, vysadí pacient všechny léky, případně 14 dní před sběrem pacient vynechá léky typu α -methyldopa a jiná centrálně působící antihypertenziva, inhibitory MAO, antiparsonika (L-DOPA). Vyšetření dále ovlivňují sulfonamidy, antibiotika, diuretika, salicyláty, benzodiazepiny, efedrin, paracetamol, jodové preparáty

Dieta

2 dny před sběrem a v jeho průběhu pacient vynechá kávu, silný čaj, cocacolové a povzbuzující nápoje, dále alkohol, kakao, ořechy, čokoládu, potraviny s vanilinem, sýry, banány, citrusy, zeleninu (hlavně rajčata), bylinkové čaje, ovocné šťávy

Sběr moče (obvykle za 24 hodin)

během sběru moče pacient omezí příjem tekutin do 2 litrů za den. Moč sbírá po dobu 24 hodin do sběrné nádoby, která obsahuje 10 ml 12,5% kyseliny chlorovodíkové (dodá OKB Most), sbíraná moč se uchovává v chladu

pacient se nejdříve vymočí do záchodu a od této chvíle sbírá moč do sběrné nádoby obsahující kyselinu chlorovodíkovou. Sběr končí posledním vymočením přesně za 24 hodin. Celý objem moče se poté řádně promíchá, změří se její celkový objem s přesností alespoň na 50 ml (kalibrované nádoby). Údaj o objemu se zapíše a odlije se 30 ml moče do malé uzavřené nádoby. Zbytek moče se vylije do odpadu. Údaj o celkovém objemu moče, 30 ml odlité moče, žádanka na vyšetření se dopraví do laboratoře OLK. Je možné do laboratoře OLK dopravit celý objem moče ve sběrné nádobě, spolu se žádankou.

Uchování materiálu v OLK

Biologický materiál je uložen do lednice v OLK a je předán svozové službě spolupracující laboratoře Sanglab.

- Odběr krve pro screeningové vyšetření adenomů nadledvin**

parametr	odběrový materiál	poznámka k odběrům
kortizol	zlatá zkumavka	odběr ranní (5 – 9 hod) a/nebo odběr odpolední (13 - 17 hod)

kalium (draslík)	zlatá zkumavka	odběr krve ráno nalačno – bez zvláštního doporučení
aldosteron	zlatá zkumavka	odběr krve za dvě hodiny po probuzení, před odběrem vleže je nutno v této poloze setrvat 2 hod, při odběru ve stoje je nutno setrvat v poloze v sedě nejméně 2 hodiny
Renin (netočít, lednice, ne led)	fialová zkumavka	odběr vleže po celonočním klidu na lůžku anebo vstoje po 2 hodinách přecházení
dehydroepiandrosteron	zlatá zkumavka	odběr krve ráno nalačno – bez zvláštního doporučení
dehydroepiandrosteron sulfát		
metanefrin a normetanefrin	2 x zelená zkumavka	<p>5 dní před odběrem krve pacient vynechá léky obsahující acetaminofen v jakékoli formě, dále se nesmí užívat léky obsahující katecholaminy a jejich deriváty, 2 dny před odběrem krve pacient vynechá kávu a silný čaj, ráno před odběrem vynechá i kávu bez kofeinu, odběr krve ráno nalačno, 15 min před odběrem se ležícímu pacientovi zavede kanyla. Po 15 min se kanyla propláchne fyziologickým roztokem, poté se krev kanylou odebere do odpadní zkumavky pro odstranění fyziologického roztoku. Vlastní odběr se provede do <u>dvou</u> 5 ml zkumavek se zeleným uzávěrem.</p> <p>DŮLEŽITÉ UPOZORNĚNÍ: ihned po odběru transport do laboratoře OLK!!!!</p>
<p>Pokyny pro laboratoř:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. zlatá zkumavka – kortizol a kalium se zpracuje dle běžných pravidel v OLK Most 2. zlatá zkumavka – aldosteron, dehydroepiandrosteron, dehydroepiandrosteron sulfát – centrifugace, uložení do lednice, předání svozu do Sanglab 3. fialová zkumavka – renin – zkumavka uložena do lednice, svoz do Sanglab 4. 2 x fialová zkumavka – metanefrin, normetanefrin – přineseno do laboratoře okamžitě po odběru, ihned stočit, sérum z každé zkumavky pipetovat do <u>dvou</u> zkumavek, ihned uložit do mrazničky, předávat svozu do Sanglab v krabíčce s ledem 		

• **Sběr moče pro stanovení kyseliny vanilmandlové**

Interferující léky

Vyšetření nelze provést při současné léčbě fyliny, sulfonamidy, diuretiky, bezprostředně po rtg vyšetření používajícím jodové preparáty. Pozor na salicylová analgetika. Léky typu dopegytu, aldometu, clonidinu, estulicu a cyntu vysadit alespoň 2 týdny předem – po dohodě s ošetřujícím lékařem.

Dieta

2 dny před sběrem a v jeho průběhu pacient má zákaz ovoce, zeleniny, kávy, čaje, aromatických moučníků, ořechů, čokolády, ovocných šťáv, moštů, dietních a bylinkových čajů.

Sběr moče (obvykle za 24 hodin)

Nemocný omezí tekutiny. Sbírá se moč za 24 hod (od 6 hod ráno do druhého dne do 6 hod ráno) do nádoby. Je nezbytné, aby žádná moč nepřišla mimo sběrnou nádobu. Moč se uchovává v lednici. Ihned po ukončení sběru se celé množství moče (nebo vzorek moče o objemu 200 ml s uvedením celkového objemu) přinese do laboratoře OLK.

Uchování materiálu v OLK

Biologický materiál je uložen do lednice v OLK a je předán svozové službě spolupracující laboratoře Sanglab.

• Odběr biologického a nebiologického materiálu pro toxikologické vyšetření

Pro zajištění pozitivního výsledku laboratorního toxikologického vyšetření v případě zneužití psychotropních a omamných látek nebo při intoxikacích medikamenty je nutno splnit základní požadavky na biologický materiál:

- při podezření, popř. kontrolu zneužívání drog je nejvhodnějším materiálem moč podezřelé osoby odebraná do 24 hodin po předpokládaném užití drogy. Pro stanovení koncentrace drogy lze odebrat také krev.
- při intoxikacích medikamenty je vedle moče a krve vhodné odeslat k toxikologickému rozboru také žaludeční obsah, příp. zvratky v objemu min. 100 ml z celkového odebraného množství
- jsou-li dostupné chemické látky související s intoxikací (tekutiny, tablety, obaly, apod.), je vhodné je dodávat k toxikologickému vyšetření společně s biologickým materiálem
- biologický materiál musí být do laboratoře doručen co nejdříve, předtím je nutné jeho uschování v chladu a temnu
- odběr se provádí do čistých suchých nádob (NE od léků), není nutno nalačno
- materiál musí být zajištěn proti rozlití a rozbití obalu
- do toxikologické laboratoře je možno doručit také materiál nebiologické povahy, tzn. použité injekční stříkačky, prášek neznámého složení, tablety, roztoky, apod.

G.2 Pokyny pro pacienty

• Příprava před odběrem žilní krve

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

1. Odpoledne a večer před odběrem vynechejte tučná jídla. Pokud lze vynechat leky, pak je se svolením lékaře vynechejte 3 dny před odběrem.
2. Pokud Vás lékař nepoučí jinak, provádí se odběry zásadně nalačno (s výjimkou odběru na toxikologické vyšetření).
3. Ráno před odběrem vypijte zhruba 1/4 l horkého čaje (nesladké vody).
4. Pokud jste alergicky na desinfekční prostředky (např. Ajatin) nebo na určitý typ náplasti, oznamte tuto skutečnost odebírajícímu personálu.
5. Pokud Vám při odběru krve bývá nevolno, oznamte toto také odebírajícímu personálu, aby mohl zabránit komplikacím při mdlobě (poranění při pádu). V tomto případě lze provést odběr vleže.
6. Po odběru se můžete najíst a zejména u diabetiků je vhodné, aby měli jídlo s sebou a mohli tak dodržet návyklý denní režim.
7. Odběr krve se provádí zásadně na základě požadavku lékaře. Musíte tedy mít s sebou požadavkový list ordinujícího lékaře (žádanku). Bez žádanky odběr nebude proveden. Jedinou výjimkou je odběr krve za přímou úhradu dle planého ceníku Nemocnice most, který je dostupný na vyžádání v CL, jak v oddělení laboratorního komplementu tak v oddělení klinické mikrobiologie. S sebou vezměte i průkazku zdravotní pojišťovny ke kontrole údajů.

• Odběr vzorku moče

Vážený paciente, v následujících dnech Vám bude vyšetřena moč chemicky a morfologicky. K zamezení zkreslení nálezu dodržujte tyto pokyny:

1. Pokud neurčí ordinující lékař jinak, provádí se vyšetření vždy z první ranní moče.
2. Příjem tekutin nemá být během noci nadměrný, aby nebyla moč příliš zředěna.
3. Před odběrem vzorku moče proveďte očistu zevních genitálií vodou.
4. K vyšetření se použije vzorek ze středního proudu moče.
5. U žen platí, že odběr by měl být proveden mimo období menstruace.

6. K biochemickému vyšetření moče je určena plastová zkumavka se žlutým uzávěrem, kterou Vám předá lékař. K bakteriologickému vyšetření moče je nutné použít sterilní plastovou zkumavku - s modrým uzávěrem. Tu Vám také vydá ordinující lékař.

7. Pokud nemáte zkumavku, můžete použít pro biochemické vyšetření moče čistou a suchou nádobku, ve které nebudou zbytky původního obsahu (leky, chemikálie). Objem vzorku moče má být asi 10 ml. Bakteriologické vyšetření moče nelze provádět z náhradních nádobek.

8. Na zkumavku nebo náhradní nádobku nalepte štítek se jménem a rodným číslem (popř. rok narození).

9. Interval od vymočení do zpracování vzorku má být dle možnosti do 1 hodiny, maximálně 2 hodiny. Proto není vhodné vyšetřovat vzorek ranní moče dodaný do laboratoře později. Může dojít ke zkreslení výsledku.

• **Sběr moče za 24 hodin**

Vážený paciente, abychom mohli posoudit Váš zdravotní stav, potřebujeme znát výdej některých látek moči v celodenním období. Sběr moče probíhá od nedělního rána do pondělí, moč budete uchovávat v čistě vymyté plastové láhvi, popř. lahvích.

Postupujte přesně podle následujících pokynů:

1. Ráno v 06:00 hodin se vymočíte naposledy do záchodu (NIKOLI DO LAHVE !) a teprve od této doby budete veškerou další moč sbírat do první lahve. Po naplnění této lahve můžete pokračovat ve sběru moče do další lahve. Po 24 hodinách, tj. další den ráno opět v 06:00, se do lahve vymočíte naposledy.

2. Během vyšetření jezte stejnou stravu jako dosud a vypijte za 24 hodin kolem 2,0 litrů tekutin. Pokud pijete více a naplníte obě lahve za kratší dobu než za 24 hodin, sbírejte další moč do další zcela čisté nádoby z umělé hmoty. Nejnutnější léky užívejte bez přerušování podle pokynů lékaře po celou dobu sběru moče, ostatní po poradě s Vaším lékařem po dobu sběru moče vynechte.

3. Láhve s močí uchovávejte během sběru na chladném místě.

• **Kreatininová clearance - dvoufázové provedení**

Vážený paciente, na žádost Vašeho ošetřujícího lékaře Vám budeme provádět vyšetření, jehož cílem je zjistit funkci Vašich ledvin. Proto musíte v předepsaném časovém rozmezí zachytit skutečně veškerou moč. Pro účely vyšetření je nutné odebrat krev ze žíly a zjistit Vaši hmotnost a výšku.

Řiďte se přesně následujícími pokyny:

1. Sběr zahájíte v určený den v 06:00 a skončíte příští den opět v 06.00 ráno. Obě nasbírané moče odevzdáte v den ukončení sběru na odběrovém pracovišti, kde Vám bude zároveň odebrána krev na vyšetření (dostavíte se nalačno mezi 07:00 až 08:00 hodinou). V případě, že se sběr provádí na klinickém oddělení, řídíte se pokyny zdravotnického personálu.

2. Moč sbíráte do čistých plastových lahví označených I. a II. (před odevzdáním popsat štítkem se jménem a rodným číslem) a uchovávejte na chladném místě.

3. Sběr začíná v určený den přesně v 06:00 ráno, kdy se naposledy důkladně vymočíte na záchodě mimo sběrnou nádobu. Od té doby močíte pouze do první sběrné nádoby (muži) anebo do sběrné nádoby sléváte těsně po vymočení (ženy) z čisté větší nádoby.

POZOR! Nezapomeňte se důkladně vymočit do sběrné nádoby před každou stolicí. Jinak by došlo k nekontrolovatelné ztrátě moče a výsledek vyšetření by nebyl směrodatný.

4. Během celého pokusu nejzte mimořádné množství masa (nejvíce 150 g za 24 hodin), nepodnikejte mimořádně těžkou fyzickou práci, omezte příjem čaje a kávy. Během vyšetření užívejte jen ty léky, jejichž nezbytné podávání Vám doporučil Váš ošetřující lékař. Ostatní léky vynechte.

5. Během sběru moče je nutné dosáhnout dostatečného objemu moče vhodným a rovnoměrným příjmem tekutin. Za vhodný se považuje takový příjem tekutin, aby se dosáhlo 1500 - 2000 ml moče u dospělého za 24 hodin. To znamená, že na každých 6 hodin sběru moče (kromě noci) vypijete asi 3/4 litru tekutin (voda nebo minerální voda).

6. Sběr do první sběrné nádoby končí přesně v 18.00, kdy se do ní vymočíte naposledy. Nemůžete-li čas na minutu přesně dodržet, poznamenejte dobu posledního močení na minutu přesně na štítek na sběrné láhvi. Po 18:00 budete močit do druhé sběrné nádoby. Do této druhé nádoby se vymočíte naposled přesně v 06.00 příští den ráno. Nelze-li čas na minutu přesně dodržet, zapište tuto dobu posledního močení na štítek druhé lahve.

• **Kreatininová clearance – 24 hodinová varianta**

Vážený paciente, na žádost Vašeho ošetřujícího lékaře Vám budeme provádět vyšetření, jehož cílem je zjistit funkci Vašich ledvin. Proto musíte v předepsaném časovém rozmezí zachytit skutečně veškerou moč. Pro účely vyšetření je nutné odebrat krev ze žíly a zjistit Vaši hmotnost a výšku.

Řiďte se přesně následujícími pokyny:

1. Sbíráte po dobu 24 hodin moč do sběrné nádoby uložené v chladu, která neobsahuje žádný konzervační prostředek. Sběr zahájíte v ranních hodinách, kdy se např. v 6 hod ráno vymočíte do záchodu (tato moč se ještě nesbírá), zapište přesný čas.
2. Po celých následujících 24 hod močíte do dokonale vymyté a vysušené nádoby, do níž se vymočíte naposledy v 6 hod následujícího rána nebo moč do sběrné nádoby sléváte těsně po vymočení (ženy) z čisté větší nádoby.
3. Po skončení sběru moče zapište přesný čas, změřte její objem s přesností na 10 ml (u dospělých), popř. na ml (u dětí) – objem moče nelze odhadnout nebo změřit nepřesně. Naměřenou hodnotu množství moče si zaznamenejte. Moč ve sběrné nádobě důkladně promíchejte a odlijte vzorek z celého objemu moče do zkumavky nebo jiné vhodné nádoby v množství nejméně 10 ml a předejte do laboratoře OLK. Poz.: jestliže objem moče v průběhu sběru přesáhl objem sběrné nádoby, po ukončení sběru celé množství moče promíchejte ve vhodné nádobě (např. kbelík). Teprve z tohoto smíchaného množství odlijte vzorek na vyšetření. Nelze odlít vzorek z každé nádoby!!

NUTNÉ INFORMACE: na žádance kromě údajů o objemu moče musí být údaj o aktuální hmotnosti a výšce pacienta, čas začátku a konce sběru moče.

ODBĚR KRVE: na začátku a na konci sběru moče.

TEKUTINY: během sběru moče je nutné dosáhnout dostatečného objemu moče vhodným a rovnoměrným příjmem tekutin. Za vhodný se považuje takový příjem tekutin, aby se dosáhlo 1500 – 2000 ml moče u dospělého za 24 hod. Tzn., že každých 6 hodin sběru moče (kromě noci) vypijte asi 3/4 litru tekutiny (voda nebo minerální voda).

DIETA: Během celého pokusu nejezte mimořádné množství masa (nejvíce 150 g/24 hod), omezte mléčné výrobky, nejlépe maso a mléčné výrobky zcela vynechat. Nepodnikejte mimořádně těžkou fyzickou práci, omezte příjem čaje a kávy. Během vyšetření

POZOR: nezapomeňte se důkladně vymočit do sběrné nádoby před každou stolicí. Jinak by došlo k nekontrolovatelnému ztrátě moče a výsledek vyšetření by nebyl směrodatný.

UPOZORNĚNÍ: vyšetření kreatininové clearance se má ordinovat v době stabilizované diurézy (nikoli např. v době diuretické terapie otoků). Nevyšetřovat v době horeček a jiných akutních onemocnění. V době vyšetření má být farmakoterapie co nejjednodušší.

• **Vyšetření na albuminurii (noční porce)**

Vážený paciente, bude Vám provedeno speciální vyšetření, které zhodnotí stav ledvin.

Řiďte se přesně následujícími pokyny:

1. Moč sbírejte za 8 hodin v klidovém stavu, to je během nočního odpočinku
2. Ve 22:00 hodin před ulehnutím se naposledy vymočíte na toaletě mimo sběrnou nádobu. Během nočního odpočinku sbírejte veškerou moč do sběrné nádoby, která je k tomuto účelu určena.
3. Sběrné období trvá 8 hodin.
4. V 6:00 hodin ráno se do této nádoby vymočíte na toaletě naposledy.
5. Nádobu po celou dobu uchovávejte na chladném místě.
6. Moč opatrně promíchejte několikerým obracením uzavřené nádoby a objem moče změřte skleněným odměrným válcem s přesností na 5 ml. Potom odlijte vzorek moči do umělohmotné zkumavky (žlutá zátká). Zkumavku řádně označte (jméno a příjmení, rodné číslo). V případě, že nemáte odměrný válec, přineste celou sběrnou nádobu.
7. Na řádně vyplněnou žádanku dopište dobu sběru v hodinách a objem moče v ml.
8. Žadanku se zkumavkou s močí odevzdejte na sběrném místě přímo v laboratoři nebo v centrální odběrové místnosti.
9. Přesné dodržení pokynů je podmínkou pro spolehlivé vyšetření.
10. Vyšetření ztrát albuminu moči (mikroalbuminurie) se má posuzovat z více než jednoho sběru moče.

• **Orální glukózový toleranční test (oGTT)**

Vážený paciente, Váš lékař Vám doporučil vyšetření testu oGTT, který Vám může odhalit diabetes neboli cukrovku. Vzhledem k tomu, že se jedná o stanovení závažné diagnózy je nutná spolupráce s laboratoří a dodržení následujících pokynů.

Co musíte udělat před vyšetřením?

1. Objednejte se v laboratoři na telefonním čísle 478 033 60, pokud Vás neobjedná přímo lékař. Vyšetření probíhá pouze ve středu a v pátek. Do laboratoře se dostavte v čase mezi 7,00 – 7,30 hod.
2. Na odběr se dostavte nalačno (lačnění by mělo trvat 10 hodin před začátkem vyšetření – po tuto dobu již nejzte, nekuřte a nepijte slazené a alkoholické nápoje, nežíznete však, ale pijte jen neslazené nápoje)
3. 1 - 3 dny před vyšetřením konzumujte běžnou stravu, nijak se neomezujte.
4. Vynechejte nadměrnou fyzickou námahu a v den vyšetření vynechejte po dohodě s lékařem léky, které vynechat lze.
5. Vyšetření není možné provádět po akutním, horečnatém, průjemovém onemocnění a po operaci.
6. K vyšetření přineste s sebou žádanku odesílajícího lékaře.

Jak vyšetření probíhá?

Laborantka Vám odebere krev ze žíly ke stanovení glukózy nalačno, podle výsledku stanovení Vám podá sladký nápoj (v objemu 375 ml), který vypijete během 5-10 min.

Následující 2 hodiny budete dodržovat tělesný klid vsedě v čekárně laboratoře.

NEBUDETE CHODIT, KOUŘIT, JIST ani PIT.

Po vypití nápoje se Vám může dostavit pocit nevolnosti (z tohoto důvodu nesmíte odcházet z dozoru), nucení na zvracení nebo průjem – v těchto případech musíte vždy UVĚDOMIT ZDRAVOTNICKÝ PERSONÁL!

Po uplynutí 2 hodin po vypití nápoje Vám zdravotní sestra provede další odběr ke stanovení glukózy po zátěži.

Po konečném odběru je třeba SETRVAT JEŠTE HODINU v čekárně laboratoře vzhledem k možnému kolapsovému stavu v důsledku poklesu hladiny krevního cukru.

H. Literatura

- Tomáš Zima, Laboratorní Diagnostika, *Galén* 2002
- Jaroslav Racek et al, Klinická biochemie, *Galén a Karolinum* 1999
- Jaroslav Masopust, Klinická biochemie požadování a hodnocení biochemických vyšetření, (I. A II. část), *Karolinum* 1998
- Rastislav Dzúrik a kolektiv, Štandardná klinickobiochemická diagnostika, *OSVETA* 1990
- Ivan Bilyk, Rudolf Němec, Vybrané laboratorní metody, *AVICENUM* 1988
- Vratislav Chromý a Jiří Fischer, Analytické metody v klinické chemii, *Masarykova univerzita v Brně* 2000
- Vratislav Chromý, Jiří Fischer, Josef Havel, Miroslav Votava, Bioanalytika – analytická chemie v laboratorní medicíně, *Masarykova univerzita v Brně* 2002
- Jaroslav Masopust, Patobiochemie buňky, *Česká společnost klinické biochemie a Univerzita Karlova, 2.lékařská fakulta, Praha* 2003
- Antonín Jabor, Miroslav Zámečník, Preanalytická fáze 2005, *Česká společnost klinické biochemie OLS JEP a SEKK spol. s r.o.*
- W.F.Dick, F.W.Ahnefeld, P. Knuth, Průvodce urgentní medicínou, *Česká společnost J.E.Purkyně* 2002
- Vladimír Soška, Poruchy metabolismu lipidů, diagnostika a léčby, *GRADA* 2001
- Petr Broulík, Poruchy kalciofosfátového metabolismu, *GRADA* 2003
- Miroslav Engliš, Proteinurie, *STAPRO* 1993
- O. Rácz, T. Vícha, J. PaOin, Glykohemoglobin glykacia bílkovin a diabetes mellitus, *OSVETA* 1989
- Jaroslav Masopust, Diagnostické a léčebné rozvahy, *H&H* 1993, 183
- Jan Musil, Molekulové základy klinické biochemie, *GRADA* 1994
- Pavel Klener a spolupracovníci, Cytokiny ve vnitřním lékařství, *GRADA* 1997
- K.M.Ringsrud, J.J.Linné, Urinalysis and body fluids a color text and atlas, *by Mosby-Year Book, Inc.* 1995
- Miloš Tichý, Laboratorní analýza monoklonálních imunoglobulinů (paraproteinů), *II. interní klinika LF UK, Hradec Králové*, 1997
- Miroslav Engliš, Milona Englišová, Imunoelektroforéza v diagnostice paraproteinemii, *Státní zdravotnické nakladatelství* 1967

- D.Göpfertová, D.Janovská, K.Dohnal, V.Melicheríková, Mikrobiologie, imunologie, epidemiologie, hygiena, *TRITON 2002*
- Miroslav Penka a kol., Hematologie I, *GRADA 2001*
- Adriana Sakalová, Tomáš Lipšic a kolektiv, Hematologia a transfuziologia, *OSVETA 1995*
- M. Matýšková, J.Zavrellová, I. Hrachovinová, Hematologie pro zdravotní laboranty I. a II. díl, IPVZ Brno 1999
- Miroslav Pecka, Laboratorní hematologie v přehledu - Buňka a krvetvorba, *II. interní klinika - Oddělení klinické hematologie Fakultní nemocnice, Hradec Králové, 2002*
- Miroslav Pecka, Laboratorní hematologie v přehledu - Fyziologie a patofyziologie krevní buňky, *II. interní klinika - Oddělení klinické hematologie Fakultní nemocnice, Hradec Králové, 2006*
- Zdeněk Adam, Jiří Vorlíček a kol., Hematologie II, *GRADA 2001*
- Miroslav Pecka, Základy imunohematologie a transfuziologie, *Střední zdravotnická škola a Vyšší zdravotnická škola Hradec Králové 2005*
- Bednář, M, Lékařská mikrobiologie, Marvil 1996
- Votava M, Vybrané kapitoly z klinické mikrobiologie, Masarykova univerzita v Brně, 2000
- Votava M, Lékařská mikrobiologie, Masarykova univerzita v Brně, 2000
- Votava Mm Lékařská mikrobiologie II, Masarykova univerzita v Brně, 2000
- Hübner J, Parazitární nákazy a onemocnění člověka a jejich laboratorní diagnostika, IPVZ Praha 1995
- Murray Patrick R, Manual of Clinical Microbiology-7th edition, American Society for Microbiology 1999
- Greenwood D, Lékařská mikrobiologie, GRADA 1999
- Přecechtěl F, Lékařská mikrobiologie, Státní pedagogické nakladatelství Praha 1988
- Simon C, Antibiotika v současné lékařské praxi, GRADA 1998
- Marek J, Farmakoterapie vnitřních nemocí, GRADA 2005
- Beneš Jiří Antibiotika – systematika, vlastnosti, použití
- Marek Štefan Antibiotika v klinické praxi
- Scharfen, Josef Diferenciální diagnostika v klinické mikrobiologii
- Goering, Richard V. Mimsova lékařská mikrobiologie

I. List provedených změn a revizí

Číslo změny	Kapitola/strana	Stručné zdůvodnění obsahu změny	Datum účinnosti	Schválil
1	Kap. A - E	Aktualizace - změny jsou šedě podbarveny	1.11.2014	Vedoucí CL
	Kap. F	Přepracování popisu vyšetření	1.11.2014	Vedoucí CL
2	celý dokument	Změny jsou podbarveny	15.11.2015	Vedoucí CL
3	celý dokument	Změny jsou podbarveny	15.9.2016	Vedoucí CL
4	9	Změna vedoucího CL, manažera kvality, garanta odbornosti 818	1.2.2018	Vedoucí CL
	10	Změna e-mailu garanta a manažera kvality	1.2.2018	Vedoucí CL
	11	Změna provozu hematologické ambulance	1.2.2018	Vedoucí CL
	13	Změna vybavení močové laboratoře a spec.lab.biochemie, COM, rutinní a spec.biochemie	1.2.2018	Vedoucí CL
	15	Změna spektra nabízených služeb	1.2.2018	Vedoucí CL
	17	Nové aktuální žádanky o lab.vyšetření	1.2.2018	Vedoucí CL
	24	Změna pořadí odběrů – zkumavky	1.2.2018	Vedoucí CL
	28	Změna uchovávání vzorku – bod 4	1.2.2018	Vedoucí CL
	30-31	změna v odstavci krev na hemokultivační vyšetření – odběr, uchování	1.2.2018	Vedoucí CL
	33	Tabulka – stabilita analytů	1.2.2018	Vedoucí CL
	37	Doba uchování vzorků	1.2.2018	Vedoucí CL
	40	Tabulka hlášení kritických mezí	1.2.2018	Vedoucí CL
	55	Změna odezvy ALP kostní	1.2.2018	Vedoucí CL
	101	Zrušena metoda Digoxin	1.2.2018	Vedoucí CL
	120	Změna tel.č. – objednání OGGT	1.2.2018	Vedoucí CL

	122	Pokyny k odběru – HBA1c	1.2.2018	Vedoucí CL
	127	Doba odezvy HBsAg	1.2.2018	Vedoucí CL
	135	Zrušena metoda chloridy v potu	1.2.2018	Vedoucí CL
	184	Doba odezvy NSE	1.2.2018	Vedoucí CL
	185	Osmolalita – měřená	1.2.2018	Vedoucí CL
	192	Zrušeno vyšetření S-100	1.2.2018	Vedoucí CL
	220	Změny v preanalytické fázi, referenční meze	1.2.2018	Vedoucí CL
	221-222	Změny v preanalytické fázi	1.2.2018	Vedoucí CL
	223	Změny v preanalytické fázi, referenční meze, pokyny k odběru	1.2.2018	Vedoucí CL
	224-225	Změny v preanalytické fázi	1.2.2018	Vedoucí CL
	226	Změny v preanalytické fázi, pokyny k odběru, poznámka, odezva	1.2.2018	Vedoucí CL
	227	Změny v preanalytické fázi	1.2.2018	Vedoucí CL
	228	Zrušen autohemolytický test – metoda	1.2.2018	Vedoucí CL
	228	Změny v preanalytické fázi, pokyny k odběru	1.2.2018	Vedoucí CL
	229	Změna v době odezvy, pokyny k odběru, referenční meze	1.2.2018	Vedoucí CL
	230-236	Změny v preanalytické fázi, pokyny k odběru, poznámka	1.2.2018	Vedoucí CL
	237	Změna odezvy, referenční meze	1.2.2018	Vedoucí CL
	238-239	Změna v preanalytické fázi, zrušena poznámka	1.2.2018	Vedoucí CL
	240	Nově zavedena metoda HLA B27	1.2.2018	Vedoucí CL
	241-245	Změny v preanalytické fázi, ref.mezích	1.2.2018	Vedoucí CL
	246	Změny v preanalytické fázi, poznámka, v ref.mezích	1.2.2018	Vedoucí CL
	247-248	Změna v preanalytické fázi ref.mezích	1.2.2018	Vedoucí CL
	249-252	Změny v preanalytické fázi	1.2.2018	Vedoucí CL
	253-255	Změny v preanalytické fázi, poznámka	1.2.2018	Vedoucí CL
	256	Změny v preanalytické fázi, poznámka	1.2.2018	Vedoucí CL
	257	Změny v preanalytické fázi	1.2.2018	Vedoucí CL
	260	Změny v preanalytické fázi, poznámka	1.2.2018	Vedoucí CL
	292	Změna v pokynech objednání OGGT	1.2.2018	Vedoucí CL
5	11, 16	Přidání odběrové místnosti LTV	1.6.2019	Vedoucí CL
	14	Změna vybavení	1.6.2019	Vedoucí CL
	15	Změna personálu	1.6.2019	Vedoucí CL
	21	Změna typu hemokultivačních lahvíček	1.6.2019	Vedoucí CL
	33	Změna stability analytů	1.6.2019	Vedoucí CL
	40-41	Změna hlášení kritických mezí	1.6.2019	Vedoucí CL
6	9-10	Změna vedoucího CL	15.8.2020	Vedoucí CL
	Celý dokument	Změny jsou zvýrazněny žlutě, odkaz na novou směrnici pro klinickou a forenzní toxikologie	15.8.2020	Vedoucí CL
	18	Nová verze žádanky o mikrobiologické	15.8.2020	Vedoucí CL
	21	Přidána nová odběrová souprava OKM	15.8.2020	Vedoucí CL
	28	Změna objemu vzorku OLK	15.8.2020	Vedoucí CL
	30-32	Přidány odběry pro jednotlivé druhy materiálu OKM	15.8.2020	Vedoucí CL
	34	Změna množství vzorku OKM, změna stability D-dimeru OLK	15.8.2020	Vedoucí CL
	40	Změna čísla Labin	15.8.2020	Vedoucí CL
	42	Změna kritických mezí OLK	15.8.2020	Vedoucí CL
	234-239	Rozdělení na přístrojový a mikroskopický diferenciál	15.8.2020	Vedoucí CL
7	9	Změna odbornosti 802	15.8.2020	Vedoucí CL
	10	e-mail vedoucí CL	15.8.2020	Vedoucí CL
	11	Telefonní kontakt OM Litvínov	15.8.2020	Vedoucí CL
	11	Vyřazení JOP VŠ z jmenného seznamu	15.8.2020	Vedoucí CL
	11	Změny v názvech laboratoří OKM	15.8.2020	Vedoucí CL
	11	Změna pracovní doby OM Litvínov	15.8.2020	Vedoucí CL
	12	Doplnění umístění OM Litvínov	15.8.2020	Vedoucí CL
	14 – 15	Změny ve vybavní laboratoří OLK a OKM	15.8.2020	Vedoucí CL
	15	Personální změny OLK	15.8.2020	Vedoucí CL

	17	Změny spektra nabízených služeb OKM	15.8.2020	Vedoucí CL
	18	Žádanka mikrobiologie	15.8.2020	Vedoucí CL
	19	Doplnění požadované informace na žádance	15.8.2020	Vedoucí CL
	21-22	Změny v odběrovém materiálu OKM	15.8.2020	Vedoucí CL
	24	Úprava textu OKM	15.8.2020	Vedoucí CL
	30 – 34	Doplnění odběrů jednotlivých druhů materiálu OKM	15.8.2020	Vedoucí CL
	35 - 36	Úprava tabulky stability vzorků OLK	15.8.2020	Vedoucí CL
	46	Změna doporučení ČSKB a ČHS	15.8.2020	Vedoucí CL
	87	Změna frekvenčního omezení metody	15.8.2020	Vedoucí CL
	90	Úprava názvu	15.8.2020	Vedoucí CL
	91	Změny v metodě v odstavci Interpretace a Poznámka	15.8.2020	Vedoucí CL
	98-101	Přidány dvě nové metody	15.8.2020	Vedoucí CL
	195 – 196	Přidána nová metoda	15.8.2020	Vedoucí CL
	197	Změna v odstavci Poznámka	15.8.2020	Vedoucí CL
	199	Změna jednotek v metodě	15.8.2020	Vedoucí CL
	226 - 227	Přidána nová metoda	15.8.2020	Vedoucí CL
	248	Změna v textu kód VZP	15.8.2020	Vedoucí CL
	249	Změna jednotek u metody	15.8.2020	Vedoucí CL
	264	Změna v referenčních mezích – věk do	15.8.2020	Vedoucí CL
8	Celý dokument	Drobné úpravy textu, přidána odběrová místnost LTV	15.1.2023	Vedoucí CL
		Změna vedoucího CL	15.1.2023	Vedoucí CL
	10	Doplnění telefonu na odběrovou místnost LTV	15.1.2023	Vedoucí CL
	11	Změna názvu laboratoří na OKM	15.1.2023	Vedoucí CL
	13-15	Změna vybavení laboratoří	15.1.2023	Vedoucí CL
	15	Personální změny	15.1.2023	Vedoucí CL
	22	Změna názvu odběrových souprav OKM, přidáno jak uchovávat odběrové soupravy	15.1.2023	Vedoucí CL
	35-36	Aktualizace stability vzorku	15.1.2023	Vedoucí CL
	44-45	Přidáno hlášení klinicky nebo epidemiologicky významných nálezů OKM	15.1.2023	Vedoucí CL
	98-100	Přidáno vyšetření COVID IgG a IgM - OLK	15.1.2023	Vedoucí CL
	195	Přidáno vyšetření proPSA + PHI index	15.1.2023	Vedoucí CL
	226	Přidáno vyšetření – vitamín D	15.1.2023	Vedoucí CL
	7	Doplnění č.p.	15.1.2023	Vedoucí CL
	9	Změna vedoucího CL	15.1.2023	Vedoucí CL
	10	e-mail vedoucího CL	15.1.2023	Vedoucí CL
		Doplnění odběrové místnosti J. Skupy	15.1.2023	Vedoucí CL
	11	Změna e-mailu farmakologie	15.1.2023	Vedoucí CL
	12	Ordinační hodiny odběrové místnosti J. Skupy	15.1.2023	Vedoucí CL
	13-14	Drobné gramatické změny + doplnění vybavení odběrové místnosti J. Skupy	15.1.2023	Vedoucí CL
	15-16	Personální změny OLK a OKM	15.1.2023	Vedoucí CL
	18	Nové laboratorní žádanky	15.1.2023	Vedoucí CL
	25	Textová změna ze zaměstnance na pracovníka	15.1.2023	Vedoucí CL
	26	Úprava odběru žilní krve + textová změna	15.1.2023	Vedoucí CL
	29-30	Úprava objemu odběru krve na koagulace	15.1.2023	Vedoucí CL
	36	Doplnění analytů - stabilita	15.1.2023	Vedoucí CL
	39	Textová změna	15.1.2023	Vedoucí CL
	40	Úprava příjmu vzorku OKM	15.1.2023	Vedoucí CL
	42	Doplnění distribuce výsledků LabIn	15.1.2023	Vedoucí CL
	45-46	Hlášení mikrobiologických nálezů	15.1.2023	Vedoucí CL