

Oblastní nemocnice Trutnov a. s., Maxima Gorkého 77, Kryblice, 541 01 Trutnov

Řízený výtisk číslo

Název dokumentu

Laboratorní příručka OKB

Číslo a druh předpisu

PRL-OKB-0170-20

Příručka LPP

Platnost od

2024-04-25

Účinnost od

2024-04-30

Schválil

RNDr. Martina Vašatová, Ph.D., vedoucí laboratoře OKB

Kontroloval

RNDr. Martina Vašatová, Ph.D., manažer kvality OKB

Vypracoval

RNDr. Martina Vašatová, Ph.D., manažer kvality OKB

Přílohy

–

Rozdělovník

OKB

Laboratorní příručka OKB

1 Předmluva

Vážené kolegyně, vážení kolegové,

dovolujeme si Vám předložit tuto laboratorní příručku, která má za úkol komplexně informovat o činnosti našeho oddělení. Je určena všem spolupracujícím zdravotníkům a obsahuje kontakty na naše oddělení, informuje o organizaci a náplni jednotlivých úseků a v neposlední řadě poskytuje popis všech dostupných vyšetření, které naše laboratoř provádí. Najdete zde i nezbytné informace a postupy nutné ke spolehlivému vyšetření (pokyny k odběru a transportu vzorku, identifikaci pacienta na žádance i vzorku, k provádění funkčních testů) a informace o formách vydávání výsledků.

Dokument vychází z dokumentů národních akreditačních standardů pro klinické laboratoře, které jsou připraveny mimo jiné z doporučení normy ISO 15 189:2022, z požadavků datového standardu MZ ČR, z požadavků VZP, z doporučení České společnosti klinické biochemie ČLS JEP a z doporučení SLP. Obsah příručky byl koncipován v souladu s nejnovějšími poznatky laboratorní medicíny.

Doufáme, že tato příručka přispěje ke zkvalitnění naší vzájemné spolupráce a bude Vám zdrojem veškerých potřebných informací. V případě jakýchkoli pochybností, dotazů či podnětů se neváhejte na nás obrátit.

Kolektiv Oddělení klinické biochemie

Obsah:

1	<i>Předmluva</i>	2
2	<i>Informace o oddělení klinické biochemie</i>	7
2.1.	IDENTIFIKACE AKCIOVÉ SPOLEČNOSTI OBLASTNÍ NEMOCNICE TRUTNOV	7
2.2	IDENTIFIKACE ODDĚLENÍ KLINICKÉ BIOCHEMIE	7
2.3	KONTAKTY	8
2.4.	ÚROVEŇ A STAV AKREDITACE PRACOVIŠTĚ.....	9
2.5	ZAMĚŘENÍ ODDĚLENÍ	10
2.6	ORGANIZACE ODDĚLENÍ.....	10
2.6.1	Organizační schéma OKB	10
2.6.2	Organizační schéma OKB – laboratoř	11
2.6.3	Provozní doba jednotlivých úseků	11
2.6.4	Organizační schéma OKB – pracovníci	12
2.7	SPEKTRUM NABÍZENÝCH SLUŽEB	13
2.8	HLAVNÍ POUŽÍVANÉ ANALYTICKÉ SYSTÉMY	13
3	<i>Odběry primárních vzorků</i>	14
3.1	PŘÍPRAVA PACIENTA	14
3.2	ODBĚR VZORKU, POUŽÍVANÝ ODBĚROVÝ SYSTÉM	15
3.2.1	Odběr žilní krve	15
3.2.2	Chyby při odběrech	16
3.2.3	Minimální množství vzorku pro jednotlivá vyšetření	17
3.2.4	Odběr kapilární krve pro vyšetření ABR	17
3.3	ŽÁDANKY NA VYŠETŘENÍ, IDENTIFIKACE VZORKU	17
3.3.1	Základní údaje požadované a povinně uváděné na žadance	17
3.3.2	Identifikace vzorku	18
3.4.	POŽADAVKY NA AKUTNÍ A DODATEČNÁ VYŠETŘENÍ	18
3.4.1	Požadavky na akutní vyšetření	18
3.4.2	Dodatečná vyšetření	18
3.5	NEZBYTNÉ OPEARACE SE VZORKEM, STABILITA.....	19
3.6	SÉROVÉ INDEXY	19
3.7	ZAJIŠTĚNÍ SVOZŮ, DOPRAVA VZORKŮ, PŘÍJEM MATERIÁLU	19
3.8	POZNÁMKY K BEZPEČNOSTI	20
4	<i>Preanalytické procesy v OKB</i>	20
4.1	PŘÍJEM ŽÁDANEK A VZORKŮ	20
4.2	POSTUPY PŘI NESPRÁVNÉ IDENTIFIKACI VZORKU NEBO ŽÁDANKY	21
4.3	KRITÉRIA PRO ODMÍTNUTÍ VYŠETŘENÍ.....	21
4.4	VYŠETŘOVÁNÍ SMLUVNÍMI LABORATOŘEMI	22
5	<i>Vydávání výsledků a komunikace s OKB</i>	22
5.1	HLÁŠENÍ VÝSLEDKŮ V KRITICKÝCH INTERVALECH	22
5.2	INFORMACE O FORMÁCH VYDÁVÁNÍ VÝSLEDKŮ	23
5.3	VÝSLEDKOVÝ LIST	23

5.4 ZMĚNY VÝSLEDKŮ A NÁLEZŮ	24
5.5 INTERVALY OD DODÁNÍ VZORKU K VYDÁNÍ VÝSLEDKU	24
5.6 KONZULTAČNÍ ČINNOST LABORATOŘE.....	25
5.7 ZPŮSOB ŘEŠENÍ STÍŽNOSTÍ.....	25
5.8 VYDÁVÁNÍ POTŘEB PRO LABORATORNÍ VYŠETŘENÍ.....	25
5.9 VYDÁVÁNÍ VZORKŮ LABORATOŘÍ KLINICKÉ BIOCHEMIE.....	25
5.10 ÚHRADA VYŠETŘENÍ SAMOPLÁTCI.....	26
5.11 KOMUNIKACE S LABORATOŘÍ	26
6 Seznam vyšetření prováděných oddělením klinické biochemie.....	26
6.1 ABECEDNÍ SEZNAM VYŠETŘENÍ.....	26
6.2 SEZNAM VYŠETŘENÍ PO SKUPINÁCH.....	27
6.3 PODROBNÝ ABECEDNÍ SEZNAM METOD	34
α -1-antitrypsin v séru.....	34
α – fetoprotein v séru	34
Anti – Tg (Protilátky proti Tg)	35
Anti – TPO (Protilátky proti peroxidáze štítné žlázy)	36
Anti – TSHR (Protilátky proti TSH receptorům)	36
Acidobazická rovnováha v krvi, deriváty hemoglobinu	37
Albumin v séru	39
Albumin v moči	39
Alkohol v plazmě a séru.....	40
ALP v séru	40
ALT v séru	41
Amoniak v plazmě.....	42
Amyláza v séru a moči	42
Amyláza pankreatická v séru a moči	43
Apolipoprotein A-I v séru.....	44
Apolipoprotein B v séru.....	45
AST v séru.....	45
β 2-mikroglobulinu v séru	46
Beta-Crosslaps v séru, v plazmě	46
Bilirubin celkový a novorozenecký v séru	47
Bilirubin konjugovaný v séru.....	48
Bílkovina v moči a likvoru.....	48
Bílkovina v séru.....	49
C3 složka komplementu v séru	50
C4 složka komplementu v séru	51
C-peptid v séru a moči	51
CA 15-3 v séru	52
CA 19-9 v séru	53
CA 125 v séru.....	54
CEA v séru.....	54
Ceruloplazmin v séru.....	55
Cirkulující imunokomplexy v séru	56
CK v séru	56
Clearance kreatininu, eGFR (MDRD, CKD-EPI)	57
CRP v séru	57
cTnT vysoce senzitivní v séru.....	58
Digoxin v plazmě	58
Drogy – screening v moči.....	59
Elektroforéza bílkovin v séru, moči, punktátu	60

Estradiol v séru.....	61
Ferritin v séru.....	62
FLC v séru	62
Foláty v séru	63
Fosfor v séru a moči, Tubulární resorpce fosfátů	64
fPSA v séru	65
FSH v séru.....	66
ft3 v séru	67
ft4 v séru	67
GDF-15 v séru.....	68
Gentamicin v séru	69
GGT v séru	69
Glukóza v séru, plazmě a moči.....	70
Glykovaný hemoglobin v plné krvi.....	71
Hamburgerův sediment.....	72
Haptoglobin v séru	72
hCG v séru	73
hCG+beta v séru.....	73
Hemoglobin uvolněný do séra a plazmy.....	74
HE 4 v séru, ROMA skóre.....	74
HDL-cholesterol v séru, Non HDL-cholesterol, LDL-cholesterol, Rizikový index, Aterogenní index plazmy.....	75
Homocystein v plazmě	77
Hořčík v séru	78
ISE - Natrium, kalium, chloridy v séru a moči.....	78
Cholesterol v séru.....	80
Chylomikronový test.....	81
Imunofixace (IF) séra a moče.....	81
IgA v séru.....	82
IgE v séru	82
IgG v séru.....	83
IgM v séru	83
Interleukin 6 v séru	84
Insulin v séru	84
Karboxylhemoglobin v krvi	85
Kortisol v séru	85
Kreatinin v séru.....	86
Kreatinin v moči.....	87
Kryoglobuliny v séru	88
Kyselina 5-hydroxyindolctová v moči	88
Kyselina močová v séru a moči	89
Laktát v plazmě a likvoru	90
Laktátdehydrogenáza v séru	91
Likvor	91
LH v séru.....	93
Lipáza v séru.....	94
Lipoprotein Lp(a) v séru	95
Methemoglobin v krvi.....	95
Moč chemicky	96
Moč - sediment	96
Močovina v séru a moči	97
Myoglobin v séru.....	98
oGTT	99
NT- proBNP v séru	100
Osmolalita v séru a moči	100
Osteokalcin v séru	101
Parathormon v plazmě	101

PIGF v séru	102
Progesteron v séru.....	103
Prokalcitonin (PCT) v séru	104
Prokolagen I.(P1-NP) v séru.....	104
Prolaktin v séru	105
Punktát hrudní, břišní	106
PSA v séru.....	106
Revmatoidní faktor v séru.....	107
sFlt-1 v séru.....	108
SHBG v séru	109
Stolice na okultní krvácení	109
Teofylin v séru	110
Testosteron v séru	110
Transferin v séru, Saturace transferinu, Vazebná kapacita železa	111
Triglyceridy v séru	112
TSH v séru	113
Tyreoglobulin v séru	114
Vankomycin v séru.....	114
Vápník v séru a moči, Vápník ionizovaný, Nordinův index.....	115
Vitamín B12 v séru.....	116
Vitamín D (25-OH) celkový v séru	117
Železo v séru	118
7 Pokyny pro pacienty	118
7.1 PŘÍPRAVA PŘED ODBĚREM ŽILNÍ KRVE	118
7.2 VYŠETŘENÍ ORÁLNÍHO GLUKOZOVÉHO TOLERANČNÍHO TESTU (oGTT)	119
7.3 ODBĚR VZORKU MOČI	120
7.4 SBĚR MOČI ZA 24 HODIN.....	121
7.5 VYŠETŘENÍ MOČOVÉHO SEDIMENTU DLE HAMBURGERA.....	121
7.6 SBĚR MOČI K VYŠETŘENÍ KYSELINY 5-HYDROXYINDOLOCTOVÉ	121
8 Výzkum OKB a spolupracujících oddělení.....	122
9 Přílohy.....	123
9.1 ŽÁDANKA NA BIOCHEMICKÉ VYŠETŘENÍ F-2349.....	124
9.2 PŘIORDINACE BIOCHEMICKÉHO VYŠETŘENÍ F-2508.....	126
9.3 OPRAVA/STORNO NESHODNĚ ODESLANÉHO VÝSLEDKU F-2336	127
9.4 PROTOKOL O ZÁMĚNĚ VZORKU NA ODDĚLENÍ F-2337.....	128

2 Informace o oddělení klinické biochemie

2.1. IDENTIFIKACE AKCIOVÉ SPOLEČNOSTI OBLASTNÍ NEMOCNICE TRUTNOV

Název organizace	Oblastní nemocnice Trutnov, a.s.
Adresa	Maxima Gorkého 77, Kryblice, 541 01 Trutnov
Zřizovatel	Královéhradecký kraj
Zřízení	Zápisem do obchodního rejstříku vedeného u Krajského soudu v Hradci Králové v oddílu B, vložce číslo 2334 dne 12. listopadu 2003
Typ organizace	akciová společnost
Akcionář	Zdravotnický holding Královéhradeckého kraje, a.s.
Statutární zástupce organizace	Ing. Miroslav Procházka Ph.D.
Identifikační údaje	IČO: 26000237 DIČ: CZ699004900
Telefon	499 866 101
Fax	499 815 161
e-mail	prochazka.miroslav@nemtru.cz

2.2 IDENTIFIKACE ODDĚLENÍ KLINICKÉ BIOCHEMIE

Název laboratoře	Oddělení klinické biochemie
Identifikační údaje	IČO: 26000237 IČP: 69001576 - provoz
Adresa	Maxima Gorkého 77, Kryblice, 541 01 Trutnov Pavilon B
Okruh působnosti laboratoře	pro akutní a neakutní lůžkovou péči pro ambulantní zařízení
Vedoucí laboratoře	RNDr. Martina Vašatová, Ph.D.
Manažer kvality	RNDr. Martina Vašatová, Ph.D.
Vrchní laborantka	Iva Adamová

2.3 KONTAKTY

Oddělení klinické biochemie – pavilon B

Vedoucí laboratoře:

RNDr. Martina Vašatová, Ph.D.

telefon: 499 866 496, **e-mail:** vasatova.martina@nemtru.cz**Manažer kvality OKB:**

RNDr. Martina Vašatová, Ph.D.

telefon: 499 866 496, **e-mail:** vasatova.martina@nemtru.cz**Analytici:**

Ing. Jitka Javůrková

telefon: 499 866 305, **e-mail:** javurkova.jitka@nemtru.cz

Mgr. Eliška Kejzlarová

telefon: 499 866 592, **e-mail:** kejzlarova.eliska@nemtru.cz**Lékař:**

MUDr. Lucie Šolcová, Ph.D.

telefon: 499 866 303, **e-mail:** solcova.lucie@nemtru.cz**Vrchní laborant:**

Iva Adamová

telefon: 499 866 308, **e-mail:** adamova.iva@nemtru.cz**Odběrová ambulance:****telefon:** 499 866 424**Laboratoř - příjem materiálu:****telefon:** 499 866 307**Laboratoř - centrální počítač:****telefon:** 499 866 309

2.4. ÚROVEŇ A STAV AKREDITACE PRACOVÍŠTĚ

OKB je evidováno v Registru klinických laboratoří, čímž potvrzuje splnění základních technických a personálních požadavků.

Název laboratoře	Oddělení klinické biochemie
Registrovaný obor	Klinická biochemie - 801
Číslo osvědčení	RKL/0095/801
Adresa	Maxima Gorkého 77, Kryblice, 541 01 Trutnov
Identifikační údaje	IČP: 69001576
Lékařský garant	MUDr. Lucie Šolcová, Ph.D.
Analytický garant	RNDr. Martina Vašatová, Ph.D.

Akreditace pracoviště



Vedení oddělení považuje dodržování a zvyšování kvality poskytovaných služeb za svou prioritu. Dokladem toho je, že OKB je registrovanou klinickou laboratoří (platnost osvědčení je do 31.12.2025)



Oddělení klinické biochemie má splněná kritéria Auditů R3. Národního autorizačního střediska pro klinické laboratoře při České společnosti Jana Evangelisty Purkyně (platnost osvědčení je do 9.12.2025).

OKB stále pracuje na plnění požadavků normy ČSN EN ISO 15189:2022. Za tímto účelem je registrováno v Programu zvyšování kvality ve zdravotnictví garantovaném MZ ČR.

2.5 ZAMĚŘENÍ ODDĚLENÍ

Oddělení klinické biochemie je součástí komplementu Oblastní nemocnice Trutnov, a.s.

Oddělení provádí vyšetření biologického materiálu humánního i animálního (krve, moči, stolice, výpotků, mozkomíšního moku atd.) pomocí fyzikálních, chemických, biochemických a imunochemických metod (viz. kapitola [Seznam vyšetření](#)) za účelem získávání informací potřebných pro stanovení diagnózy, prevenci a kontrolu léčby nemocí nebo pro hodnocení lidského zdraví. Metody jsou pravidelně kontrolovány vnitřními i externími kontrolními vzorky. Kromě běžných metod se zaměřuje na vyhledávání poruch v oblasti kostních, srdečních, krevních nemocí, lipidových poruch a toxikologie. Oddělení poskytuje služby všem zdravotnickým lůžkovým i terénním zařízením v oblasti Trutnova a bývalého okresu Trutnov, speciální metody i nad rámec této spádové oblasti. Lékaři oddělení zajišťují konzultační činnost (poskytování interpretace výsledků a doporučování dalších vhodných vyšetření). Tímto charakterem své činnosti se klinická biochemie prolíná prakticky všemi lékařskými obory a stává se tak integrujícím oborem moderní léčebně preventivní péče.

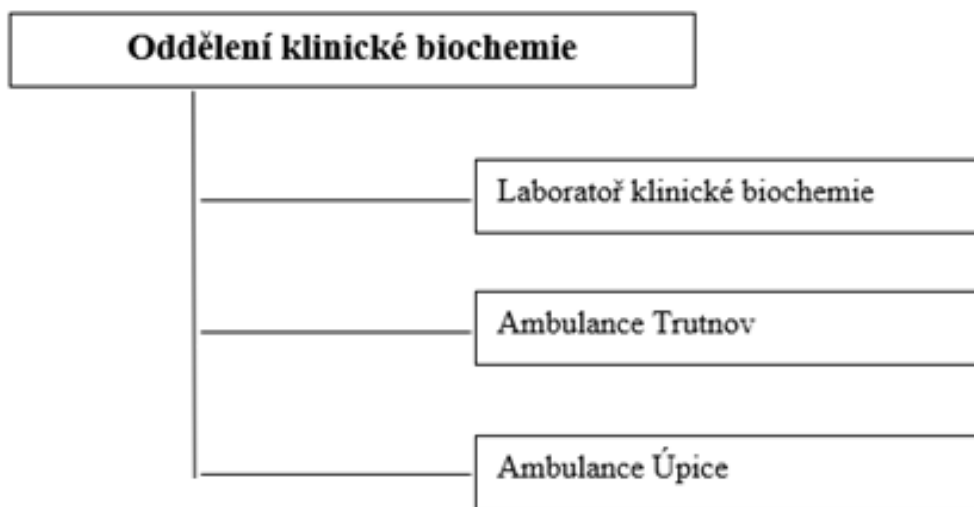
Oddělení provádí vyšetření jak pro pojištěné pacienty všech zdravotních pojišťoven, hrazená z veřejného zdravotního pojištění, tak pro pacienty samoplátce, kteří si vyžádají vyšetření na vlastní žádost.

2.6 ORGANIZACE ODDĚLENÍ

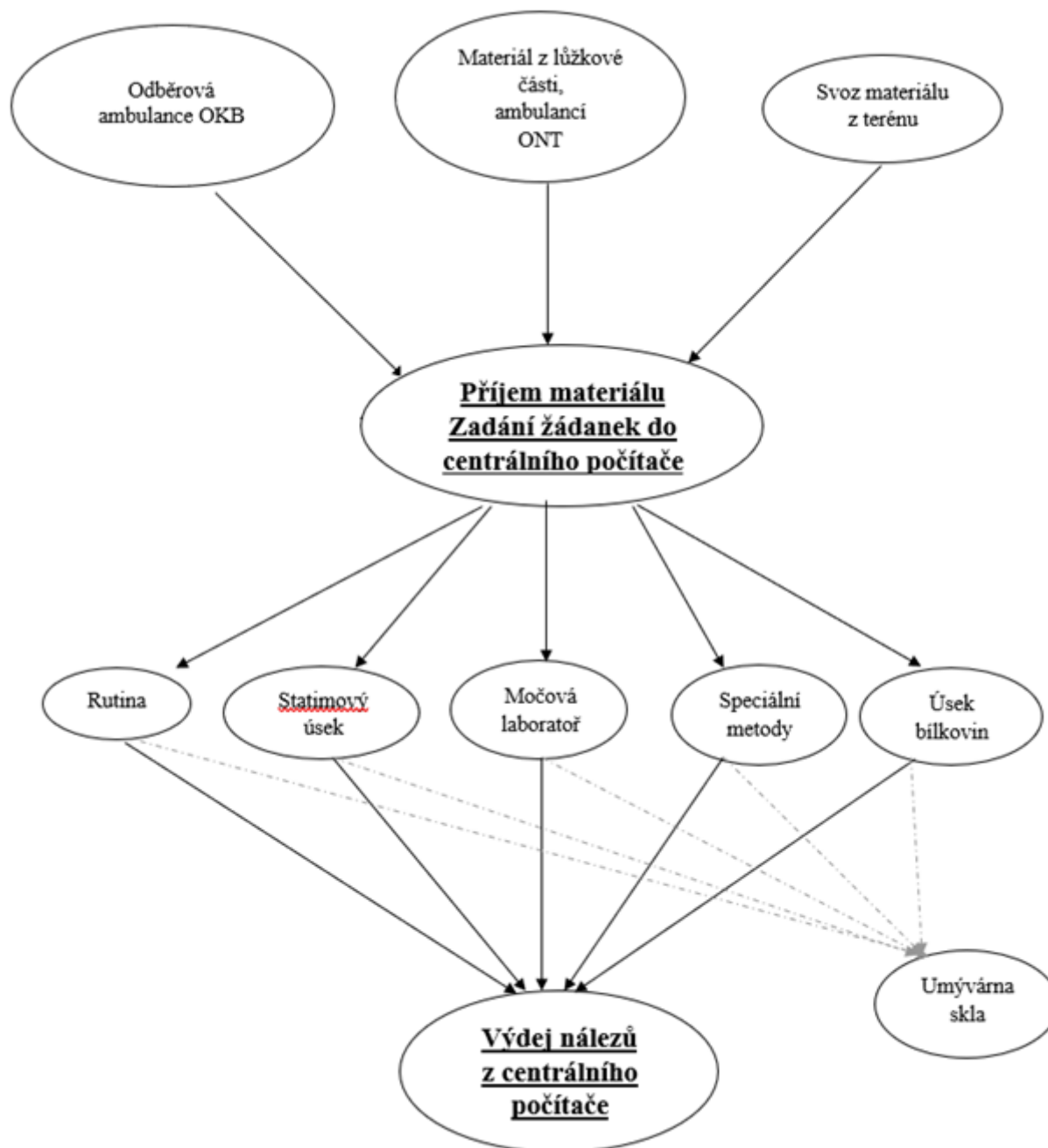
Pracoviště je umístěno v areálu nemocnice viz. kapitola [Identifikace Oddělení klinické biochemie](#). Provozně je oddělení rozděleno na 2 základní pracovní úseky: laboratorní a ambulantní.

- **úsek laboratorní** se skládá z úseku příjmu materiálu, centrálního počítače, statimů, rutiny, močové laboratoře s toxikologií, úseku speciálních metod a bílkovinné laboratoře. Zde se zpracovávají veškerá statimová i rutinní vyšetření.
- **úsek ambulantní** zahrnuje odběrovou ambulanci. Klienty odběrové ambulance jsou pacienti odborných ambulancí nemocnice a zdravotnického terénu. Odběry jsou prováděny i pro vyšetření ostatních laboratoří komplementu.

2.6.1 Organizační schéma OKB



2.6.2 Organizační schéma OKB – laboratoř



2.6.3 Provozní doba jednotlivých úseků

Laboratorní:

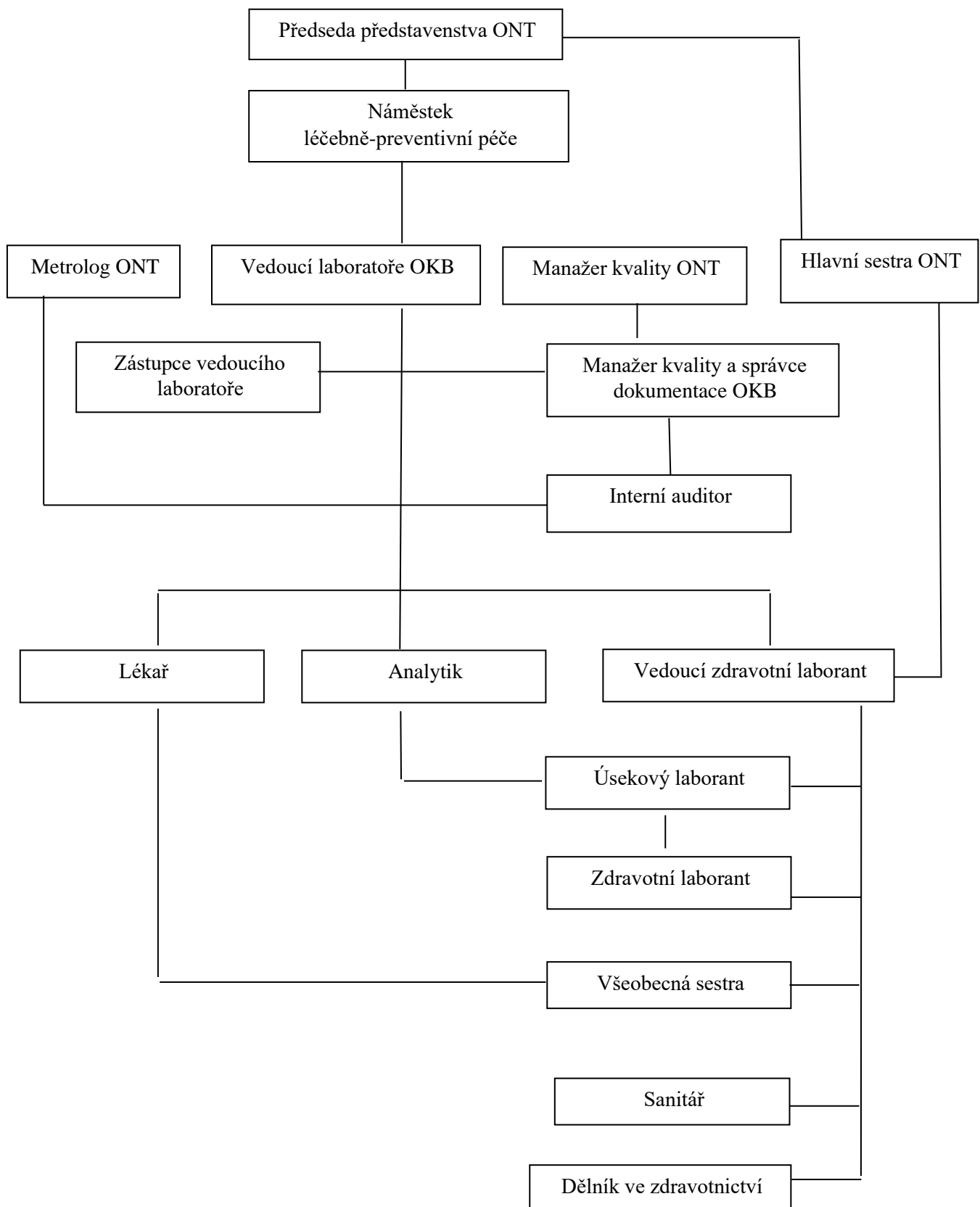
Příjem materiálu, STATIM vyšetření nepřetržitě

Ambulantní:

Odběry pacientů pondělí – pátek 6³⁰ – 14⁰⁰ hod.

oGTT v pracovní dny telefon. objednání na tel. 499 866 307, odběr: v odb. místnosti oGTT OKB, začátek vždy v 6⁴⁵ hod.

2.6.4 Organizační schéma OKB – pracovníci



2.7 SPEKTRUM NABÍZENÝCH SLUŽEB

Oddělení klinické biochemie Oblastní nemocnice Trutnov, a.s. poskytuje:

- základní biochemická vyšetření krve, séra, plazmy, mozkomíšního moku, moče a stolice
- specializovaná biochemická a imunologická vyšetření z krve a dalších tělních tekutin
- toxikologická vyšetření
- odběry krve dospělých a dětí
- konzultační služby lékařů v oblasti klinické biochemie
- laboratorní vyšetření samoplátcům dle platného ceníku
- vyšetření pro veterinární účely
- komplexní bezpečný a zajištěný přístup k datům a jejich vhodné zpracování v laboratorním informačním systému

V kompletním seznamu laboratorních vyšetření (viz. kapitola [Seznam vyšetření](#)) je u jednotlivých vyšetření uvedeno, zda je dostupné v rutinním provozu nebo i v době pohotovostní služby.

2.8 HLAVNÍ POUŽÍVANÉ ANALYTICKÉ SYSTÉMY

- | | |
|--------------------------------------|--|
| Roche cobas 6000 (c501, e601) | - biochemický a imunochemický analyzátor (imunoanalýza ECLIA) |
| Roche cobas e411 | - imunoanalýza s elektrochemiluminiscenční detekcí (ECLIA) |
| Roche b221 | - acidobazický analyzátor s modulem pro stanovení derivátů hemoglobinu |
| DIRUI FUS 3000 Plus | - plně automatický systém pro močovou analýzu chemicky a mikroskopicky (digitální zpracování obrazu z planární průtokové kyvety) |
| Sebia Hydrasys | - elektroforetické vyšetření na agaróze (proteiny, imunofixace) |
| Bio-rad D-10 | - chromatograf pro specifické stanovení glykovaného hemoglobinu |
| Medesa Biosen | - elektrochemické stanovení glukózy |
| Advanced 2020 | - stanovení osmolality |
| Atellica NEPH 630 | - imunoanalýza nefelometrie |

3 Odběry primárních vzorků

V tomto oddílu laboratorní příručky je popsána preanalytická fáze, od odběru vzorku až po jeho přijetí oddělením klinické biochemie, tj. pravidla týkající se přípravy pacienta, identifikace pacienta na vzorku i žadance, odběru vzorků a pokyny ke skladování a transportu vzorku do laboratoře.

3.1 PŘÍPRAVA PACIENTA

Odběr krve z žíly: odběr žilní krve se provádí v neakutních případech ráno, po 8-12 hodinovém lačnění. Před odběrem pacient nekouří, dle dohody s ošetřujícím lékařem vynechá léky, jinak je nutné podávané léky uvést na žadance. Má-li pacient žízeň, může se napít vody nebo slabého, neslazeného čaje.

Moč chemicky a sediment: představuje klíčovou diagnostickou metodu. Vyšetření se provádí z první ranní moče. Moč představuje pro buňky nepříznivé prostředí pro svou hyperosmolalitu a pH. Dochází proto velmi rychle k poškození buněk a jejich rozpadu - výsledek chemického a převážně morfologického vyšetření je silně závislý na rychlosti zpracování, vyšetření s odstupem více než 2 hodin po odběru snižuje validitu výsledku.

Albumin v moči: dodat vzorek ranní moče (nejlépe druhý) pro stanovení poměru albumin / kreatinin (ACR).

Orální glukózový toleranční test (oGTT): nutno předem telefonicky objednat na 499 866 307. Test probíhá v odběrové místnosti oGTT OKB a trvá 2 hodiny. Pacient před testem konzumuje navyklostou stravu bez omezení sacharidů v potravě (min. 150 g), nesmí dodržovat redukční dietu, zůstává v obvyklé fyzické zátěži. Test není vhodné provádět během hospitalizace. Před testem pacient alespoň 12 hodin lační. Test začíná v 7 hodin ráno za tělesného a duševního klidu, po celou dobu testu pacient sedí, nejlí a nekouří! Po odběru žilní krve nalačno pacient vypije během 5 minut 250 – 300 ml slabého čaje s 75 g anhydridu glukózy. Další odběr krve ze žíly následuje u dětí a dospělých za 120 min., u těhotných za 60 a 120 minut.

Nebude-li možné test u těhotných provést (glykémie na lačno vyšší než 5 mmol/l), zdravotní sestra pošle pacientku do laboratoře OKB, kde si vyzvedne původní žádanku a objedná se na nový termín.

Sběr moče na vyšetření za 24 hodin: sběr začíná v 6 hodin ráno, kdy se pacient vymočí mimo sběrnou nádobu. Od té doby sbírá veškerou moč do čerstvě vymyté a vypařené nádoby asi 2 litry velké bez konzervačních přísad, uložené v chladu (4-8 °C) a zakryté. Sběr končí v 6 hodin ráno druhého dne, kdy se naposledy vymočí do této nádoby. Je zapotřebí přesně změřit objem moči.

- **Clearance kreatininu:** v den vyšetření, pokud to je možné, neužívat léky (jinak musí být uvedeny na žadance). Přijímat smíšenou stravu se 150 g masa, normálně solenou. Celkový příjem tekutin během 24 hodin má být 1 litr v nápojích i potravě. Je třeba vyloučit potraviny ovlivňující močení (černá káva, silný čaj), vyvarovat se tělesné námaze a prochlazení. Nemůže-li pacient změřit moč v odměrném válci, je třeba dodat veškerou moč do odběrové ambulance OKB, kde mu bude proveden odběr ze žíly (platí pro ambulantního pacienta).
- **Sběr do konzervačního roztoku - kyselina 5-hydroxyindoloctová:** na OKB je třeba si vyzvednout konzervační roztok, který se přidá k první porci sbírané moči. Tři dny před sběrem neužívat žádné léky hlavně fenacetinové řady (jinak musí být uvedeny na žadance), nejíst banány, kiwi, rajčata, avokádo, ananas, čokoládu, červené švestky a ořechy. V den sběru moče co nejméně pít.

Sběr moče na Hamburgerův sediment za 3 hodiny: nemocný se poučí o očištění genitálu (nutné omytí). Sběr začíná v 6 hodin ráno, kdy se pacient vymočí mimo sběrnou nádobu. Od té doby sbírá veškerou moč do čisté nádoby bez konzervačních přísad. Sběr končí v 9 hodin, kdy se vymočí naposledy. Toleruje se čas

2,5 – 3,5 hodiny. Přesný čas začátku a konce sběru musí být uveden na žádance. Nejvhodnější je jedno močení. Ranní dávka nápoje by neměla překročit 300 ml. Ihned dodat veškerou moč do OKB.

Stolice na okultní krvácení (kvantitativní stanovení): na OKB si vyzvednout speciální odběrovou zkumavku pro snadný a hygienický odběr vzorku. Není třeba žádných dietních nároků na složení stravy pacienta. Neodebírat vzorek během krvácení z hemoroidů, během a těsně po menzes. Odběr vzorku dle návodu, pokud možno ze středu stolice.

3.2 ODBĚR VZORKU, POUŽÍVANÝ ODBĚROVÝ SYSTÉM

K odběrům se používají pouze sterilní pomůcky a jednorázové nástroje a rukavice, a to vždy pouze pro jednu ošetřovanou osobu (viz. *Vyhláška MZ 195/2005 Sb.*). Dále se dodržuje osobní hygiena rukou dle *SME-PKI-0191 Hygiena rukou při poskytování zdravotní péče*.

Před odběrem jakéhokoliv biologického materiálu je nutné nejprve připravit potřebný materiál a dokumentaci, předem označit zkumavky, zkontrolovat identifikační údaje pacienta zejména s ohledem na prevenci záměny.

Rovněž je vhodné zkontrolovat, zda pacient dodržel přípravu před odběrem a seznámit ho s postupem odběru.

3.2.1 Odběr žilní krve

Provádí se nejčastěji ze žíly v jamce loketní. Nejprve je vhodné zkontrolovat místo odběru (při zavedené kanyle se volí opačná paže). Na paži se aplikuje škrtidlo, nejdéle 1 minutu, paže nesmí být příliš zatažena, místo vpichu se dezinfikuje vhodným dezinfekčním prostředkem. V současné době se v našem zařízení používá odběrový vakuový systém.

Postup odběru: nejprve se z jehly odstraní kryt a zašroubuje se do držáku jehel. Pak je třeba odstranit z jehly barevný kryt a napíchnout žílu. Držák s jehlou zafixovat levou rukou v příslušné poloze a pravou rukou do držáku zatlačit příslušnou odběrovou zkumavku s přednastaveným vakuem, které zajišťuje odběr požadovaného množství krve. Uvolnit škrtidlo. Po naplnění, za stálé fixace držáku s jehlou v žíle, zkumavku vytáhnout z držáku a několikrát šetrně převrátit, aby se promísila odebraná krev s protisrážlivým činidlem. Takto se odebere požadovaný počet zkumavek, bezpečnostní ventil na jehle zabraňuje úniku krve během výměny zkumavek. Po dokončení odběru se musí místo vpichu přitlačit sterilním buničitým čtvercem s dezinfekčním roztokem, jemně stlačit a vytáhnout jehlu s držákem ze žíly. Jehlu uvolnit stlačením tlačítka na držáku do kontejneru pro infekční odpad. Po několika minutách (cca 5 min.) vpich s přitlačeným čtvercem uvolnit a přelepí proužkem DermaPlasti.

Doporučené pořadí odběrů z jednoho vpichu: zkumavka pro hemokultury, zkumavky bez přísad, zkumavky s přísadami. Pokud se používají zkumavky s různými přísadami, je vhodné následující pořadí: citrátové zkumavky, heparinové zkumavky, EDTA, oxalátové a fluoridové zkumavky.

Čas odběru krve (datum, hodina a minuta) a jméno odebírající osoby se zaznamená na žádanku. Do laboratoří provádějících požadované testy se odešlou správně označené zkumavky s příslušnou žádankou.

Odběrový systém BD Vacutainer		
Barva uzávěru	Příspěvek	Použití
Zlatá	Aktivátor srážení + dělicí gel	Biochemie ze séra
Zelená	Li, Na- heparinát	Biochemie z plazmy
Světle zelená	Li-heparinát + dělicí gel	Biochemie z plazmy
Šedá	NaF + K-oxalát	Glukóza, laktát
Červená		Biochemie, sérologie, imunologie, imunohepatologie ze séra

Žlutá	ACD	Imunohematologie
Modrá	Na-citrát 1:9	Koagulační vyšetření
Fialová	K ₂ EDTA, K ₃ EDTA	Hematologie – vyšetření KO
Černá	Na-citrát 1:4	FW
Odběrový systém Vacuette		
Barva uzávěru	Přísada	Použití
Červená (žlutý střed)	Aktivátor srážení + dělicí gel	Biochemie ze séra
Zelená (žlutý střed)	Li – heparinát + dělicí gel	Amoniak
Šedá (bílý střed)	NaF + K ₃ EDTA	Glukóza, laktát
Červená (černý střed)	Aktivátor srážení	Biochemie, sérologie, imunologie, imunohematologie ze séra
Modrá (černý střed)	Na-citrát 1:9	Alkohol, koagulační vyšetření
Fialová (bílý střed)	K ₂ EDTA, K ₃ EDTA	Glyk. hemoglobin, Digoxin, COHB, Parathormon, Methemoglobin, hematologie – vyšetření KO
Černá (bílý střed)	Na-citrát 1:4	FW
Odběrový systém Sarstedt		
Barva uzávěru	Přísada	Použití
Hnědá	Aktivátor srážení + dělicí gel	Biochemie ze séra
Oranžová	Lithium-heparinát + dělicí gel	Amoniak
Žlutá	NaF + K ₃ EDTA	Glukóza, laktát
Bílá	Aktivátor srážení	Biochemie, sérologie, imunologie, imunohematologie ze séra
Zelená	Na-citrát 1:9	Alkohol, koagulační vyšetření
Červená	K ₂ EDTA, K ₃ EDTA	Glyk. hemoglobin, Digoxin, COHB, Parathormon, Methemoglobin, hematologie – vyšetření KO
Fialová	Na-citrát 1:4	FW

3.2.2 Chyby při odběrech

- dlouhodobé stažení paže, cvičení se zataženou paží před odběrem
- více než 2 hodiny mezi odběrem a oddělením krevního koláče nebo erytrocytů od séra nebo plazmy
- hemolýza – hemolýzu způsobí:
 - znečištění jehly stopami tekutého dezinfekčního roztoku
 - úzká jehla
 - u mikroodběrů krev stékající po kůži
 - prudké třepání krve
 - zmrazení a vysoké teploty
 - nesprávná koncentrace protisrážlivého činidla
- krev vystavena přímému slunečnímu světlu
- nevhodné zkumavky a špatné označení zkumavek
- odběr ze zavedené kanyly, není-li odpuštěn dostatek krve
- vliv infuzní terapie
- špatně připravený pacient (nebyl nalačno, nevsadil léky, po fyzické zátěži, nevhodná doba odběru)

3.2.3 Minimální množství vzorku pro jednotlivá vyšetření

Množství vzorku na jednotlivá vyšetření je dáno používaným odběrovým systémem. Vakuum ve zkumavce zajistí odběr správného množství vzorku, což je důležité pro zachování optimálního poměru k antikoagulačnímu roztoku.

Pro základní biochemii stačí 5 ml krve. Pokud je požadováno více vyšetření používají se zkumavky o objemu 8,5 ml. Pro vyšetření plazmy je třeba zkumavek s antikoagulačními přísadami, které se plní po značku (zajistí vakuový systém), pro zachování správného poměru k činidlu. Pro odběry dětských pacientů se používají speciální zkumavky nebo špičky o menším objemu.

3.2.4 Odběr kapilární krve pro vyšetření ABR

Provádí se u dospělých nejčastěji ze strany bříška třetího nebo čtvrtého prstu nebo z ušního lalůčku. U novorozenců a malých dětí z bříška palce nebo z paty. Místo vpichu se dezinfikuje vhodným dezinfekčním prostředkem a po zaschnutí se provede vpich do hloubky 2-3 mm sterilní lancetou. První kapka se setře sterilním buničitým čtvercem s dezinfekčním roztokem a dále volně vytékající krev se odsává do kapiláry určené pro odběr ABR. Po odběru se místo vpichu opět dezinfikuje a překryje sterilním buničitým čtvercem s dezinfekčním roztokem. Během odběru se odběrové místo nekomprimuje, došlo by ke zkreslení výsledků příměsí tkáňového moku, lépe je prsty před odběrem zahřát v teplé vodě.

3.3 ŽÁDANKY NA VYŠETŘENÍ, IDENTIFIKACE VZORKU

Na našem oddělení se standardně používá 1 typ papírových žádanek, 3 druhy formulářů (viz. [Přílohy](#)) a elektronické žádanky přijaté z NIS Akord pro oddělení ONT a z externích programů od spolupracujících lékařů.

- **Žádanka na biochemické vyšetření** (F-2349) formátu A4 oboustranná, skenovací, na které lze požadovat všechna předepsaná vyšetření, příp. je možné neuvedený požadavek vypsát ručně. Nepřehýbat!
- **Přiordinace biochemického vyšetření** (F-2508) formátu A4
- **Oprava / storno neshodně odeslaného výsledku** (F-2336) formátu A4
- **Protokol o záměně vzorku na oddělení** (F-2337), formátu A4

3.3.1 Základní údaje požadované a povinně uváděné na žádance

Identifikační část pacienta

- vyznačit urgentnost vyšetření STATIM – při akutním vyšetření
- označit druh vzorku
- identifikační číslo pacienta - rodné číslo pacienta, identifikační číslo přidělené zdravotní pojišťovnou, generované rodné číslo z NIS Akordu (u novorozenců, hospitalizovaných cizinců), odvozené rodné číslo u ambulantních pacientů ve formátu 100500/6001 (rok, měsíc, u žen + 50, den nahradit 00 za lomítkem pořadové číslo, u stejného data narození řadu navyšovat). Je nutné znát datum narození pacienta pro hodnocení výsledků.
- příjmení, jméno, příp. titul pacienta
- základní, příp. dodatková diagnóza v podobě celého číselného kódu
- kód pojišťovny pacienta
- adresa bydliště (není povinné)
- identifikace objednatele – razítko zdravotnického zařízení, oddělení, IČP (IČZ), odbornost, adresa, telefon, podpis a jmenovka ordinujícího lékaře
- identifikace a podpis osoby, která provedla odběr
- datum a hodina odběru
- zprávy oddělení laboratoři (terapie)
- respektovat poznámky laboratoře

klinická část

- požadovaná vyšetření – “o“ vybarvit nebo přeškrtnout X
- u vyšetření moče za 24 hod. – zadat množství, příp. váha a výška pacienta

K elektronické žádance je zapotřebí s biologickým materiálem do laboratoře dodat vytištěný průvodní list k elektronické žádance, který bude obsahovat kód pro elektronický příjem žádanky a všechny požadované údaje.

3.3.2 Identifikace vzorku

Zkumavky s primárním vzorkem dodané se žádankou musí být rovněž jednoznačně identifikovány. Povinné je označení zkumavky jménem a příjmením pacienta a jeho rodným, příp. identifikačním číslem.

Postup při odmítnutí vzorku viz. [Kritéria pro odmítnutí vyšetření](#).

Postup při nesprávné identifikaci viz. [Postupy při nesprávné identifikaci vzorku nebo žádanky](#)

3.4. POŽADAVKY NA AKUTNÍ A DODATEČNÁ VYŠETŘENÍ

3.4.1 Požadavky na akutní vyšetření

Seznam akutních (statimových) vyšetření viz. [Seznam vyšetření](#)

Indikace akutních vyšetření je omezena jen na určité případy:

- **v lůžkových zařízeních** u nemocných právě přijatých v těžkém stavu, u hospitalizovaných při náhlé změně zdravotního stavu nebo při radikální změně léčebného postupu, u nemocných napojených na přístrojovou techniku nebo řízení fyziologických funkcí (ARO, JIP), před naléhavým operačním výkonem, kdy anestézie nebo samotný výkon vyžadují neodkladné vyšetření
- **v ambulantní složce** u nemocných v závažném nebo akutně zhoršeném stavu, kteří se právě dostavili k vyšetření do ordinace nebo při lékařské pohotovostní službě, a to tehdy, když by výsledek akutního vyšetření mohl bezprostředně ovlivnit péči o nemocného. Pokud ošetřující lékař zjistí závažný laboratorní nálezn, je povinen zajistit jeho předání při hospitalizaci nebo překladau na jiné oddělení.

Biologický materiál na akutní vyšetření musí být neprodleně po odběru dodán na OKB s příslušnou dokumentací (řádně vyplněnou žádankou s hodinou odběru, osobním podpisem ordinujícího lékaře, telefonem, kde bude lékař k zastížení).

Požadavky STATIM jsou neprodleně zpracovány. Po přijetí materiálu a žádanky, označené datem, hodinou příjmu a jmenovkou, jsou požadavky okamžitě příjmovou laborantkou zadány do LIS. Materiál se ihned zcentrifuguje a zpracuje. Výsledky jsou zadány do LIS a po potvrzení kompletnosti vytištěny a tím přeneseny do NIS. Výsledky požadavků statim z mimonemocničních oddělení nebo pacientů bez kompletního rodného čísla se telefonicky nahlásí příslušnému oddělení. Tato skutečnost se zaznamená do LISu k odpovídající žádance (hodina a jméno příjemce nahlášení).

3.4.2 Dodatečná vyšetření

Ze vzorků dodaných do laboratoře lze dodatečně provádět vyšetření za dodržení těchto pravidel:

- pro dodatečná vyšetření OKB skladuje séra 5 – 7 dní při 4 – 8°C, pokud není stanoveno jinak
- telefonicky v den odběru s uvedením přesné identifikace pacienta, čísla primárního vzorku nebo hodinou odběru, jménem lékaře požadujícího přiordinaci, zaznamená se do LIS
- v následující dny důsledně vyplněným formulářem „Přiordinace biochemického vyšetření“, který je ke stažení na www.nemtru.cz/laboratorni-provoz-biochemie
- **dodatečná vyšetření požadovaná akutně (STATIM)** budou provedena neprodleně po telefonickém doobjednání. Dodatečný důsledně vyplněný formulář „Přiordinace biochemického vyšetření“ s podpisem ordinujícího lékaře musí být vždy po telefonickém objednáni urychleně doručen do OKB.

- **dodatečná vyšetření nepožadovaná akutně** lze telefonicky doobjednat, ale budou provedena až po doručení důsledně vyplněného formuláře „Přiordinace biochemického vyšetření“ s podpisem ordinujícího lékaře do OKB.

Dodatečná vyšetření nelze u některých analytů provést vzhledem ke stabilitě vzorku.

Nad uvedenou dobu stability nelze přiřadit:

B-Crosslaps	...	8 hodin
C-Peptid, PCT, PTH, fPSA	...	1 den
HE4, TG, FSH, Estradiol	...	2 dny
Osteokalcin, A-TG, A-TPO, A-TSHR	...	3 dny
Vitamín D	...	4 dny
PSA	...	5 dní

reflexní testování - u některých vyšetření lze při nálezů mimo referenční meze provést z téhož vzorku další doplňující stanovení, které pomůže ordinujícímu lékaři při dalším klinickém rozhodnutí. Výhodou je úspora času a další zbytečný odběr krve.

Metody:

Celkový bilirubin	> 17,0 $\mu\text{mol/l}$	=>	konjugovaný bilirubin
TSH	< 0,27 mU/l	=>	fT4
TSH	> 4,20 mU/l	=>	fT4
PSA	> 4,00 $\mu\text{g/l}$	=>	fPSA
ELFO	s nálezem PP	=>	IFE

3.5 NEZBYTNÉ OPEARACE SE VZORKEM, STABILITA

Zkumavky s materiálem musí být zasílány uzavřené s vyplněnou žádankou co nejdříve po odběru.

Je vhodné dodržovat časy stability, aby byla analýza spolehlivá. Při plánování času odběru pacienta před svozem vzorků je nutné počítat s rezervou pro dopravu a příjem vzorku do OKB. Pokud je delší prodleva mezi odběrem vzorku a přijetím laboratoří, je vhodné vzorek uložit při teplotě 4-8 °C a nevystavovat přímému slunečnímu svitu, pokud není uvedeno jinak (podrobnější informace ke každému vyšetření – viz. [Seznam vyšetření](#))

3.6 SÉROVÉ INDEXY

Výsledky řady vyšetření jsou zkresleny různými faktory, mimo jiné hemolýzou, ikteritou a chylozitou. Jejich stupeň je hodnocen měřením sérových indexů analyzátořem.

Pokud by z důvodu překročení hodnoty sérového indexu došlo k významnému zkreslení výsledku vyšetření, je hodnota nahrazena slovním hodnocením (hemolýza, chylóza, ikterita).

V případě hemolýzy laborantka informuje ordinující pracoviště, aby zvažilo opakování odběru.

3.7 ZAJIŠTĚNÍ SVOZŮ, DOPRAVA VZORKŮ, PŘÍJEM MATERIÁLU

Z klinických pracovišť ONT žádanku s biologickým materiálem donese sanitář a předá na příjmu biologického materiálu laboratoře.

V rámci rutinního provozu zajišťuje dopravní zdravotnická služba 2 pravidelné svozy:

do 10,00 hod. svoz z terénu, Masarykova domu a THO, ve 13,30 z THO. Mimo tyto svozy zajišťuje dopravní zdravotnická služba dopravu vzorků na statimová vyšetření. V době pohotovostní služby dopravuje vzorky opět dopravní zdravotnická služba nebo z nemocnice pověřený pracovník (informace na vrátnici).

K zajištění preanalytické fáze jsou svážené vzorky dopravované v chlazeném boxu se zabudovaným teploměrem pro sledování teploty. Rozvržení tras je stanoveno s cílem co nejkratšího času dodání odebraného materiálu. Pro svoz platí obecná pravidla:

- musí být dostatečně rychlý, aby mohlo být včas odděleno sérum/plazma od krevních elementů
- provádí se v chladu při +2 až +8 °C, případně při laboratorní teplotě +15 až +30 °C
- v kolmé poloze, uzavřená odběrová nádobka nesmí být v žádném případě zvenčí potřísněna biologickým materiálem
- při odběru srážlivé krve je vhodné, aby se krev srazila v místě, čímž se zabrání možné hemolýze vzorku při okamžitém transportu

Příjem materiálu probíhá v prostorech k tomu účelu vyhrazených.

3.8 POZNÁMKY K BEZPEČNOSTI

Obecné zásady strategie bezpečnosti práce s biologickým materiálem jsou obsaženy ve směrnících SME-TEU-0087 Poskytování OOPP, SME-PKI-1727 Program prevence a kontroly infekcí, SME-TEU-0705 Nakládání s odpady, SME-PKI-0191 Hygienu rukou při poskytování zdravotní péče a PRR-OKB-0966 Provozním řádu OKB.

Každý biologický materiál je nutné považovat za potenciálně infekční, proto je nutné zabránit zbytečné manipulaci se vzorkem, aby se zabránilo kontaminaci používaných zařízení, kontaminaci pokožky osob pracujících se vzorkem a vzniku infekčního aerosolu. Při odběru krve preferujeme uzavřený odběrový systém, kontaminaci pokožky odebírající osoby bráníme použitím ochranných pracovních pomůcek. Manipulace s odběrovým materiálem, zvláště jehlami, se musí provádět s maximální opatrností a likvidovat je jako infekční odpad. Vzorky se přepravují v uzavřených zkumavkách a během transportu jsou uloženy v přepravech, popř. ještě uzavřeny v igelitových obalech nebo obálcích s dostatečným množstvím svého materiálu, tak aby se zabránilo jejich rozlití. Žádanka nebo zkumavka potřísněná krví může být důvodem odmítnutí vzorku laboratoří.

4 Preanalytické procesy v OKB

4.1 PŘÍJEM ŽÁDANEK A VZORKŮ

Náležitosti, které musí obsahovat žádanka, jsou zmíněny v oddílu Žádanky na vyšetření. Zkumavky s primárním vzorkem dodané se žádankou musí být jednoznačně identifikovány. **Povinné je označení zkumavky jménem a příjmením pacienta a jeho rodným číslem**, jinak může laboratoř vzorek odmítnout viz. dále.

Příjmový úsek zkompletuje žádanku s příslušnými primárními vzorky. Žádanka biochemického vyšetření se po zkompletování orazítkuje jmenovkou příjemce, datumovkou, u statimů se vyznačí čas přijetí. Každá žádanka se opatří štítkem s pořadovým číslem centrálního příjmu (rutina 1- ..., statim 501 - ...). Stejným štítkem se označí i zkumavka s primárním vzorkem.

Primární vzorky se zcentrifugují, stočený materiál se přelije nebo přepipetuje do předem očíslovaných zkumavek, kdy číslo primárního vzorku odpovídá číslu zkumavky pro stočený materiál. Primární vzorky se uchovávají v pracovních stojanech při 4-8 °C do zpracování požadavků, aby bylo v případě potřeby snadné daný vzorek dohledat.

Vzorky se po laboratorním zpracování uzavřou a uloží na příslušné místo v chladničce k týdennímu uchování pro případ reklamaci či přiordinací. Vzorky močí se neskladují.

Žádanka je zadána (naskenována) do centrálního počítače, bloku Centrální příjem dle SME-OKB-2888 Laboratorní informační systém OKB. Pořadové číslo v LISu, na žádance, primárním vzorku a na zkumavce

se stočeným vzorkem je shodné. Tak je zajištěna návaznost identifikovaného jedince v LISu, na žádance a označených zkumavkách s materiálem.

4.2 POSTUPY PŘI NESPRÁVNÉ IDENTIFIKACI VZORKU NEBO ŽÁDANKY

Jsou-li nějaké nesrovnalosti v žádance či materiálu, obojí se vrátí na oddělení, příp. danou skutečnost laborantka z úseku příjmu nebo počítače telefonicky s daným oddělením vyřeší.

Jedná-li se o pacienta bez identifikace (bezvědomí), žádanka se označí „Neznámý“ a zpracuje se jako každý jiný vzorek. Použije se generované rodné číslo. Po získání identifikačních dat se identifikace v LIS doplní.

Je-li dodán do OKB materiál neodpovídající kvality či požadavkům OKB pro odběr primárního vzorku, vzorek se nezpracovává. Vrací se na oddělení nebo se po předchozí telefonické domluvě s ordinujícím lékařem zlikviduje. Žádanka se zaeviduje do LIS s požadavky, ve výsledku jsou „technické důvody“ a do textu se vypíše příčina. O dané skutečnosti je uvědomen VŠ nebo vrchní laborantka a daná skutečnost se zaznamená.

Postup laboratoře při nesprávné nebo neúplné identifikaci na žádance:

Při nedostatečné identifikaci pacienta na žádance si laborantka doplní údaje telefonickým dotazem na požadující oddělení. Pokud chybí údaje o zdravotnickém zařízení a oddělení, které vyšetření požaduje, analýza se neprovádí. Sérum se uchová v chladničce do event. reklamace ordinujícím lékařem.

Postup laboratoře při rozporných údajích na žádance a vzorku nebo v počítačovém informačním systému:

Nejčastější chybou je špatně čitelné či nesprávně uvedené rodné číslo nebo jméno pacienta na žádance nebo v počítačovém informačním systému, změna jména sňatkem. V takovém případě laborantka telefonicky ověří správnost údajů a opraví je.

Pokud je závažný rozpor v identifikačních údajích na vzorku a žádance např. jiné jméno pacienta na vzorku i žádance, nebo vzorek není opatřen jmenovkou, analýza se neprovádí (riziko záměny vzorků). Vše se zapíše do „Knihy neshod OKB.“

4.3 KRITÉRIA PRO ODMÍTNUTÍ VYŠETŘENÍ

Odmítnout lze:

- žádanku s biologickým materiálem, na které chybí nebo jsou nečitelné základní údaje pro styk se zdravotní pojišťovnou (rodné číslo příp. číslo pojištěnce, příjmení a jméno, typ zdravotní pojišťovny, IČP odesílajícího lékaře nebo pracoviště, základní diagnóza) a není možné je doplnit na základě dotazu pacienta nebo zdravotnického zařízení, které vyšetření požaduje,
- žádanku se vzorkem, která obsahuje požadavek (požadavky) na vyšetření, které naše oddělení neprovádí ani nezajišťuje. Pokud se omylem dostane na naše oddělení žádanka se vzorkem na vyšetření, která provádějí jiná pracoviště v rámci Oblastní nemocnice Trutnov, a.s., zajistíme jejich doručení. Stejně tak provedeme odběr a zajistíme dopravu na pracoviště nemocnice, pokud se dostaví pacient na odběr krve do naší odběrové ambulance,
- požadavek na dodatečná vyšetření, pokud není dodatečně dodána žádanka obsahující požadovaná (doplněná) vyšetření viz. [Požadavky na akutní vyšetření, dodatečná vyšetření](#),
- žádanku nebo odběrovou nádobu znečištěnou biologickým materiálem,
- nádobu s biologickým materiálem, která není označená nebo není způsob identifikace materiálu z hlediska nezaměnitelnosti dostatečný viz. [Žádanky na vyšetření, identifikace vzorku](#) a [Postupy při nesprávné identifikaci vzorku nebo žádanky](#)
- nádobu s biologickým materiálem, kde zjevně došlo k porušení doporučení o preanalytické fázi viz [Seznam vyšetření](#). Pokud je malé množství vzorku nebo je vzorek hemolytický a vyšetření je požadováno z některého nemocničního oddělení, laborantka si vyžádá nový vzorek (řádně označený),

výsledkový list je vydán „málo materiálu“, „hemolýza“, příp. „technické důvody“ a v komentáři se uvede důvod, proč se vyšetření neprovedlo.

4.4 VYŠETŘOVÁNÍ SMLUVNÍMI LABORATOŘEMI

OKB ON Trutnov nespolupracuje s žádnou smluvní laboratoří. Pokud je do laboratoře dodán materiál, který nevyšetřuje, je předán v případě vyšetření v rámci ONT na příslušné pracoviště komplementu nemocnice.

Vyšetření, která nejsou uvedena v *PRL-OKB-0170 Laboratorní příručka OKB* ani na žádankách OKB, lze nechat případně provést v ÚKBD FN Hradec Králové <http://ukbd.fnhk.eu/>.

5 Vydávání výsledků a komunikace s OKB

5.1 HLÁŠENÍ VÝSLEDKŮ V KRITICKÝCH INTERVALECH

Pokud vyšetřující osoba zjistí během analýzy, že některá vyšetření překračují kritické meze (viz. tabulka níže), zjistí v databázi LISu, zda jde o opakovaný nález, event. vyšetření zopakuje a po potvrzení nově zjištěného patologického výsledku neprodleně informuje lékaře nebo VŠ a výsledek telefonicky ohlásí ordinujícímu lékaři nebo sestře na příslušném oddělení dle identifikačních údajů na žadance. Pokud se nelze dovolat na standardní oddělení interny a chirurgie, předání nálezu zařídí JIP. Záznam o nahlášení provede do LISu do příslušné žádanky se jménem osoby přebírající výsledek.

Tabulka kritických hodnot vyšetření, které podléhají hlášení (akutní změny v databázi LISu)					
Vyšetření:		Kritické meze:			
		Dospělí		Děti od 1 do 10 let	
		pod	nad	pod	nad
Močovina	mmol/l		20,0		12,0
Kreatinin	μmol/l		400		200
Natrium	mmol/l	120	155	130	150
Kalium	mmol/l	3,0	6,0	3,0	6,0
Chloridy	mmol/l	85	125	85	125
Vápník	mmol/l	1,70	3,00	1,70	3,00
Bilirubin	μmol/l		200,0		100,0
ALT	μkat/l		10,00		5,00
AST	μkat/l		10,00		5,00
CK	μkat/l		300,0		
Cholesterol	mmol/l	1,5	15,0	1,0	10,0
Triacylglycerol	mmol/l	0,20	20,0	0,15	10,0
Glukóza	mmol/l	3,0	20,0	2,5	10,0
CRP	mg/l		200		50
c-Troponin T hs	ng/l		14,0		
Myoglobin	μg/l		200		
Digoxin	nmol/l		5,0		
TSH	mIU/l	0,1	60,0		

Další patologické nálezy konzultuje lékař našeho oddělení s ordinujícím lékařem.

Hlášení kritických mezí u dialyzovaných pacientů při měsíčních kontrolách je omezeno pouze na hlášení hyperkalémie nebo hyperglykémie, v ostatních případech nemá prakticky smysl vzhledem k vysoké proměnlivosti výsledků před a po dialýze.

5.2 INFORMACE O FORMÁCH VYDÁVÁNÍ VÝSLEDKŮ

Písemné vydávání výsledků:

OKB Oblastní nemocnice Trutnov, a.s. standardně vydává výsledky počítačovým výstupem Laboratorního informačního systému OpenLims firmy Stapro Pardubice na čistém formuláři ve formě „Denního nálezu“ podle příslušných provozních bloků nebo „Opisu nálezu“ či „Archivního nálezu“ z databáze.

Výsledky pacientům se vydávají proti podpisu po předložení průkazu totožnosti. O vydání se provede zápis do knihy *Výdej výsledků*.

Výsledek třetí osobě se vydá pouze na základě vyplněného *F-1252 Čestné prohlášení a souhlas pacienta s přístupem k jeho zdravotnické dokumentaci*. Výsledky nezletilých dětí osobně nevydáváme.

Základní pravidla pro používání počítačových systémů jsou definována ve směrnicích *SME-OKB-2888 Laboratorní informační systém OKB* a *SME-OKB-2889 Zabezpečení a řízení datových záznamů* a *INS-EKU-2220 Management přenosu laboratorních výsledků mezi OpenLIMS a NIS*.

Telefonické vydávání výsledků:

Jsou-li požadavky „STATIM“ z jiných ordinací než Oblastní nemocnice Trutnov, a.s., nebo jedná-li se o pacienta bez regulérního rodného čísla, je laborantka působící na patřičném vyšetřovacím úseku povinna výsledky telefonicky nahlásit ordinujícímu lékaři. Příjemce jednotlivé výsledky opakuje pro kontrolu správnosti. Laborantka tuto skutečnost zapíše do LISu k patřičné žádance se jménem příjemce hlášení, datem a hodinou. Pacientům se výsledky nesdělují.

Vydávání výsledků elektronickou poštou:

S tiskem výsledků zároveň dochází k přenosu do NISu Akord Stapro pro potřeby lékařů v ONT a.s. Pro lékaře terénu jsou výsledky přenášeny pomocí programu WebLIMS Stapro a službou Medidata.

5.3 VÝSLEDKOVÝ LIST

Každý výsledkový záznam obsahuje:

část identifikační:

- název laboratoře, datum a čas tisku výsledkového listu.
- kompletní identifikaci pacienta, tj. celé rodné číslo, příp. číslo pojištěnce přidělené zdravotní pojišťovnou nebo „generované“ rodné číslo novorozence či cizince, vypočítaný věk v letech, příjmení a jméno, diagnózy, kód zdravotní pojišťovny, v případě potřeby text k identifikaci pacienta
- ordinující oddělení, požadující laboratorní vyšetření, případně jméno lékaře a jeho adresu

část výsledkovou:

- datum a čas odběru a příjmu primárního vzorku
- název metody (vyšetření) s druhem vyšetřovaného materiálu, rozměr (SI jednotky a jednotky s návazností na SI jednotky), zjištěné výsledky s grafickým hodnocením intervalů, referenční rozmezí, datum vyšetření
- čas prvního vstupu do „žádanky v LIS, který se od skutečného času přijetí materiálu do OKB liší minimálně. V případě potřeby text, který se vztahuje k vyšetřovanému materiálu nebo požadované metodě (např. textové hodnocení vyšetření, kvalita a dostatečnost primárního vzorku, které mohly nežádoucím způsobem ovlivnit dané vyšetření). Denní a kumulativní výsledkový list obsahuje identifikační údaje: datum, čas, provozní blok a číslo vyšetřovaného materiálu. Dále každý výsledkový list obsahuje identifikaci lékaře, analytika či laboranta autorizujícího uvolnění nálezu.

Výsledkové listy jsou z počítače uvolňovány podle bloků následujícím postupem:

- Rutina - probíhá automatická kontrola počítačem podle daných kritérií

nejsou-li kritéria pro automatickou kontrolu splněna, výsledek uvolňuje odpovědný VŠ

- Filtrace - výsledek vždy uvolňuje odpovědný VŠ
- oGTT - výsledek vždy uvolňuje lékař nebo odpovědný VŠ. Závěr je vyhodnocen na základě kritérií v Doporučení ČSKB a ČDS 2020
- ostatní bloky v programu LIS uvolňuje laborant

Všechny vytištěné výsledkové listy jsou opatřeny razítkem OKB a předány k podpisu odpovědnému VŠ.

Při tisku výsledkových listů jsou nálezy automaticky přenášeny do NISu, mimonemocničním lékařům jsou nálezy předávány elektronickou poštou WebLIMS Stapro a službou Medidata.

Výsledky STATIM požadované od jiných lékařů než z nemocnice, jsou telefonicky ohlašovány. Tato skutečnost je zapsaná v LISu u příslušné žádanky.

Výsledky stanovení ELFO, drog a likvoru jsou vydávány formou protokolu.

Vytištěné výsledky jsou ordinujícím lékařům předávány poštou nebo dopravní službou. Oddělení nemocnice si výsledky přebírají na OKB v uzamčených schránkách. V případě osobního převzetí výsledku pacientem je výsledkový list předáván v zalepené obálce po předchozí kontrole identifikace platným průkazem. Výsledek třetí osobě se vydá pouze na základě vyplněného F-1252 Čestné prohlášení a souhlas pacienta s přístupem k jeho zdravotnické dokumentaci. Telefonicky se výsledky pacientům nesdělují.

5.4 ZMĚNY VÝSLEDKŮ A NÁLEZŮ

Pokud se vyskytne chyba v analýze nebo přenosu výsledků do počítačového informačního systému a výsledek je již vydán, laborantka informuje vedení laboratoře, provede se zápis o mimořádné události a je informován lékař, který chybné výsledky obdržel.

Dojde-li dodatečně ke změně výsledku - tato skutečnost se telefonicky nahlásí ordinujícímu lékaři a vydá se opravený výsledek s poznámkou „Oprava“. Opravený výsledek se exportuje a zkontroluje v NIS, aby nedošlo k omylu.

Požaduje-li ordinující lékař zrušení výsledku (např. špatný odběr), po obdržení vyplněného formuláře F-2336 Oprava / storno neshodně odeslaného výsledku bude nesprávný výsledek stornován v LIS i NIS. O události musí být informováno vedení OKB.

Požaduje-li ordinující oddělení změnu identifikace vyšetřeného vzorku (záměna jmen), po obdržení vyplněného formuláře F-2337 Protokol o záměně vzorku na oddělení bude chyba napravena v LIS i NIS. Událost musí být zaznamenána v „Knize neshod OKB“ a nahlášena vedení OKB.

Vyplněné formuláře archivuje manažer kvality OKB.

5.5 INTERVALY OD DODÁNÍ VZORKU K VYDÁNÍ VÝSLEDKU

OKB garantuje časovou dostupnost výsledků - TAT (Laboratory Turn - Around Time - časový interval od převzetí biologického materiálu laboratoří klinické biochemie do vydání výsledku) podle návrhu doporučení ČSKB z 15.3.2005. Rychlost odezvy laboratoře na klinický požadavek je základním atributem moderní klinické laboratoře. Čas odezvy odráží klinické potřeby (ISO 15189:2022). Celkový interval od odběru biologického materiálu do vydání výsledku zahrnuje například také dobu transportu vzorků, takže má svou další složku, kterou je nutné monitorovat.

V tomto doporučení se dostupností míní časový interval od převzetí biologického materiálu laboratoří do odeslání výsledku (tedy TAT). Laboratoř garantuje jeho dodržení pro 80 % dodaných vzorků. Zbývajících 20 % je vyhrazeno pro situace, kdy se vzorek ředí, probíhá jiná analýza, start nové analýzy je nutné odložit a podobně.

Vitální indikace (ordinace laboratorního vyšetření v situaci spojené s ohrožením života, kdy výsledek vyšetření má vliv na přežití pacienta) mají absolutní přednost, je možné zastavit analýzy jiných vyšetření. Transport vzorku je předem ohlášen a je zpracován do 30 min., vyšetření ABR do 15 min.

Vyšetření STATIM (akutní vyšetření), kdy výsledek může zásadním způsobem ovlivnit rozhodování o další péči o nemocného, má přednost před ostatními vzorky a výsledek je vydán do 60 min., vyšetření ABR do 30 min. Výkon statim je indikován pouze z důvodů zdravotních, nikoliv technicko-organizačních.

Analyty vyšetřované v běžném rutinním provozu (v pracovních dnech) jsou dostupné v den indikace, nejpozději do 24 hodin.

Vyšetření likvoru se provádí podle Doporučení ČSKB z 24.11.2016: základní biochemická vyšetření (vzhled, celková bílkovina, glukóza, chloridy, laktát) jsou zpracovány statim, ostatní speciální vyšetření v rutinním provozu.

Pokud se analýzy neprovádějí denně, je výsledek vyšetření dostupný do týdne.

V případě zdržení výsledku (technická závada přístroje) tuto skutečnost oznamuje v pracovní dny analytik vrchní, příp. staniční sestře oddělení požadujícího dané vyšetření, v době pohotovostní služby zdržení ohlašuje sloužící laborant sestře nebo lékaři konajícímu službu.

Dostupnost jednotlivých vyšetření je udána v [Seznamu metod po skupinách](#).

5.6 KONZULTAČNÍ ČINNOST LABORATOŘE

Konzultace a konziliární činnost v oboru klinické biochemie poskytují lékaři s atestací v oboru klinické biochemie, konzultace v oblasti metodologické výše uvedení lékaři nebo analytici. Kontakty jsou uvedeny v oddílu [Kontakty](#).

Součástí laboratorní příručky jsou mimo jiné i referenční hodnoty jednotlivých vyšetření, které byly většinou získány statistickými studii. Jejich význam by měl být spíše orientační, s přihlédnutím na časový vývoj laboratorních hodnot. Vždy je nutno brát v úvahu konkrétní klinický stav každého jednotlivého pacienta, popř. stádium onemocnění. Změny referenčních mezí jsou lékařům nemocnice oznamovány formou informace na nástěnce ONT, lékařům z terénu textovou informací. U některých metod jsou uvedeny tzv. rozhodovací limity, spojené s ohodnocením rizika výskytu některých chorob či stavů. Hodnoty testů ovlivňují i vlivy biologické, odběr a nakládání se vzorkem před analýzou. Úroveň metod stanovení ovlivňuje laboratoř výběrem a systematickou kontrolou, aby byly poskytnuty dostatečně spolehlivé výsledky stanovení.

5.7 ZPŮSOB ŘEŠENÍ STÍŽNOSTÍ

Drobné připomínky k práci laboratoře řeší okamžitě pracovník, který stížnost přijal, je-li to v jeho kompetenci. Jinak předává stížnost vedení oddělení. Technické a organizační připomínky vyřizuje vrchní laborantka oddělení, připomínky stran laboratorních vyšetření lékař, analytik, vrchní laborantka nebo úseková laborantka. Zodpovědné osoby se vzájemně informují, závažné připomínky jsou předány vedoucímu oddělení. Na písemné stížnosti vedení laboratoře odpovídá stěžovateli rovněž písemně.

5.8 VYDÁVÁNÍ POTŘEB PRO LABORATORNÍ VYŠETŘENÍ

Žádanky a odběrové pomůcky pro vyšetření zpracovávaná v OKB nemocnice Trutnov vydává a eviduje centrálně oddělení klinické mikrobiologie.

5.9 VYDÁVÁNÍ VZORKŮ LABORATOŘÍ KLINICKÉ BIOCHEMIE

Vzorek, u kterého bylo požadováno stočení pro účely vyšetření v jiném zařízení, laborant vydá v řádně označené zkumavce celým jménem a rodným číslem pacienta žádajícímu oddělení s doplněným průvodním listem o informaci odběru, separaci a způsobu uskladnění.

Vzorek pro účely vyšetření v jiných laboratořích Oblastní nemocnice Trutnov, a.s. laborant vydá v řádně označené zkumavce celým jménem a rodným číslem pacienta.

Zmražený vzorek na vyšetření alkoholu a drog pro soudní a policejní účely laborant vydá po řádném vyplnění formuláře F-2328 Vyšetření alkoholu a drog pro soudní a policejní účely. Vyplněné formuláře archivuje vrchní laborantka.

5.10 ÚHRADA VYŠETŘENÍ SAMOPLÁTCI

Samoplátce fyzická osoba (pacient, nepojištěný cizinec atd.)

Za samoplátce je považován pacient, který požaduje vyšetření bez ordinace lékaře nebo nad rámec vyšetření požadovaných lékařem nebo se jedná o osobu bez zdravotního pojištění (nepojištěný cizinec).

Cena za stanovení se odvíjí od bodového ohodnocení dané analýzy a aktuální ceny bodu. Bližší informace podá vrchní laborantka OKB.

Vrchní laborantka OKB vystaví podklady pro fakturaci, o pohotovostní službě vystaví tyto podklady sloužící laborant. Po zaplacení faktury bezhotovostně na OKB nebo v příjmové kanceláři ON Trutnov je pacientovi po předložení potvrzení o zaplacení předán výsledek.

Samoplátce lékař nebo veterinární lékař

bez smlouvy s ON Trutnov

OKB vystaví podklady pro fakturaci. Výsledek stanovení bude zasílán přímo ordinujícímu lékaři, fakturu za vyšetření zasílá ordinujícímu lékaři účtárna ON Trutnov.

se smlouvou s ON Trutnov

OKB vystaví podklady pro fakturaci. Výsledek stanovení bude zaslán přímo ordinujícímu lékaři, fakturu za vyšetření zasílá ordinujícímu lékaři účtárna ON Trutnov 1x měsíčně.

5.11 KOMUNIKACE S LABORATOŘÍ

Nejistoty měření: v rámci verifikace metod je stanovena nejistota měření u jednotlivých analytů. Informace o nejistotách jsou dostupné u manažera kvality OKB.

Certifikáty: OKB je zapojeno do systému mezilaboratorního porovnávání a externího hodnocení kvality. Na základě účasti a dosažených výsledků získává Osvědčení o účasti nebo Certifikáty. Kopie těchto dokumentů lze získat od manažera kvality OKB.

Sdělení laboratoře: jakýkoliv náhlý problém (nefunkční analyzátor, porucha, výpadek dodávky atd.) OKB hlásí na oddělení telefonicky nebo vložení na nástěnku ONT.

Změny nebo novinky ve vyšetřovacích metodách: se oddělením sděluje prostřednictvím nástěnky ONT, mimonemocničním lékařům písemně.

Dotazníky spokojenosti: pro žadatele vyšetření OKB připravuje, zasílá a vyhodnocuje dotazníky spokojenosti se službami OKB.

6 Seznam vyšetření prováděných oddělením klinické biochemie

6.1 ABECEDNÍ SEZNAM VYŠETŘENÍ

[α-1-antitrypsin, α-1-fetoprotein](#)

[A-Tg, A-TPO, A-TSHR, ABR, AFP, Albumin, Albuminurie, Alkohol, ALP, ALT, Amoniak, AMS, AMS-P, Apolipoprotein A1, Apolipoprotein B, AST](#)

[β-2-mikroglobulin, β-CrossLaps](#)

[Bilirubin celkový, Bilirubin konjugovaný, Bilirubin novorozenecký, Bílkovina v likvoru, v moči, v séru](#)

[C3, C4, C-peptid, CA15-3, CA19-9, CA 125, CEA, Ceruloplazmin, CIK, CK, Clearance kreatininu, COHb, CRP, c-Troponin T hs](#)

[Digoxin, Drogy](#)

[ELFO bílkovin, Estradiol](#)

[Ferritin](#), [FLC](#), [Foláty](#), [Fosfor](#), [fPSA](#), [FSH](#), [fT3](#), [fT4](#)

[GDF-15](#), [Gentamicin](#), [GGT](#), [Glukóza](#), [Glykovaný hemoglobin](#),

[Hamburgerův sediment](#), [Haptoglobin](#), [HCG](#), [HCG+β](#), [Hemoglobin uvolněný do séra](#), [HDL-chol](#), [HE 4](#), [Hematurie](#), [Homocystein celkový](#), [Hořčík](#)

[Chloridy v moči, séru](#), [Cholesterol](#), [Chylomikronový test](#)

[Imunofixace](#), [IgA](#), [IgG](#), [IgM](#), [IgE](#), [IL-6](#), [Insulin](#), [Ionizovaný vápník](#)

[Kalium](#), [Kortizol](#), [Kreatinin](#), [Kryoglobuliny](#), [Kyselina 5-hydroxyindolooctová](#), [Kyselina močová](#)

[Laktát](#), [LDH](#), [LDL-chol](#), [LH](#), [Lipáza](#), [Likvor](#), [Lp\(a\)](#)

[MetHb](#), [Močovina](#), [Moč chemicky](#), [Močový sediment](#), [Myoglobin](#)

[Natrium](#), [Non HDL-chol](#), [Nordinův index](#), [NT-proBNP](#)

[oGTT](#), [Osmolalita](#), [Osteokalcin](#)

[Parathormon](#), [PIGE](#), [Porfyriny](#), [Progesteron](#), [Prokalcitonin](#), [Prokolagen I. P1-NP](#), [Prolaktin](#), [PSA](#), [Punktát RF](#)

[Saturace transferinu](#), [sFlt-1](#), [SHBG](#), [Spektrofotometrie likvoru](#), [Stolice OK](#)

[Teofylin](#), [Testosteron](#), [Transferin](#), [Troponin T](#), [Triacylglycerol](#), [TRP](#), [TSH](#), [Tyreoglobulin](#)

[Vankomycin](#), [Vápník](#), [Vazebná kapacita železa](#), [Vitamin B 12](#), [Vitamin D](#)

[Železo](#)

6.2 SEZNAM VYŠETŘENÍ PO SKUPINÁCH

Řazení je pro větší přehlednost uvedeno dle specifity vyšetření pro jednotlivé orgány.

V seznamu u jednotlivých metod je uveden druh materiálu, agregace (u hospitalizovaných pacientů se cena rutinního vyšetření započítává do ceny lůžkodnů oddělení), možnost požadavků statim nebo o pohotovostní službě. V poznámce jsou uvedeny nejdůležitější informace.

Dietní opatření před vyšetřeními včetně odběrů pacienta viz. [Manuál pro odběry primárních vzorků](#)

Dusíkatý metabolismus:

	materiál	poznámky
Močovina	S, U	Statim a PS, Agregace
Kreatinin	S, U	Statim a PS, Agregace
Kyselina močová	S, U	Statim a PS, Agregace
Amoniak	P	Statim a PS
Clearance kreatininu	S, dU	
eGFR (MDRD, EPI)	S	

Minerály a osmolalita:

Sodík	S, U	Statim a PS, Agregace
Draslík	S, U	Statim a PS, Agregace
Chloridy	S, U	Statim a PS, Agregace

Vápník	S, U	Statim a PS
Vápník ionizovaný	S	Statim a PS
		k výpočtu je třeba vyšetření celkové bílkoviny
Fosfor	S, U	Statim a PS
Hořčík	S, U	Statim a PS
Železo	S	
Vazebná kapacita železa	S	
		k výpočtu je třeba vyšetření transferinu
Saturace transferinu	S	výpočet
Osmolalita	S, U	Statim a PS, Agregace
Osmolalita efektivní	S	výpočet (2 x Na + Glu)
Osmolalita vypočtená	S	výpočet (2 x Na + Glu + Urea)
"Jaterní soubor"		
Bilirubin	S	Statim a PS, Agregace
Bilirubin konjugovaný	S	Statim a PS
		automaticky při bilirubinu >17,0 μ mol/l
Bilirubin novorozenecký do 28. dne věku	S	Statim a PS
ALT	S	Statim a PS, Agregace
AST	S	Statim a PS, Agregace
GGT	S	Statim a PS, Agregace
ALP	S	Statim a PS, Agregace
ALPI - jaterní izoenzym ALP	S	
LD	S, Pu	
CK	S	Statim a PS
Alfa amyláza	S, U	Statim a PS
Alfa amyláza pankreatická	S, U	Statim a PS
Lipáza	S	Statim a PS
Lipidový metabolismus:		
Cholesterol	S	Statim a PS, Agregace
HDL cholesterol	S	
Triacylglyceroly	S	Statim a PS, Agregace
LDL cholesterol	S	výpočet dle Friedewalda pokud TAG < 4.5mmol/l
Non HDL cholesterol	S	výpočet Chol – HDLC pokud TAG \geq 4.5mmol/l (vyšší o 0,77 mmol/l proti výpočtu LDLC)
Rizikový index (RICH)		výpočet

	Chol / HDLC	
Aterogenní index plazmy (AIP)		výpočet dle Dobiášové Log (TAG / HDLC)
Apolipoprotein AI	S	
Apolipoprotein B	S	
Lp(a)	S	
Chylomikronový test	S	odečet za 24 hodin
Acidobáze ("Astrup"):		
pH, pCO ₂ , pO ₂	B	Statim a PS
BE	B	výpočet přístrojem
stand. a akt.HCO ₃ ⁻	B	výpočet přístrojem
saturace HbO ₂	B	výpočet přístrojem
Hb	B	Statim a PS
Laktát	P	Statim a PS
Glukózový metabolismus:		
Glukóza	S, U, P, Csf	Statim a PS, Agregace
Glykovaný hemoglobin	B	nesrážlivá krev s K ₃ EDTA vydává se jako HbA1c dle IFCC
oGTT	S	telefonicky objednat 499 866 307
glykemický profil dne	P	Agregace
Bílkovinný metabolismus:		
Celková bílkovina	S, U, Csf	Statim a PS (ne v moči), Agregace
Albumin	S	Statim a PS
ELFO bílkovin	S, U	
Imunofixace	S, U	speciální žádanka imunofixace
FLC	S	speciální žádanka imunofixace
Imunoglobulin IgG	S	
Imunoglobulin IgA	S	
Imunoglobulin IgM	S	
Imunoglobulin IgE	S	
Alfa -1- antitrypsin	S	
Ceruloplazmin	S	
Transferin	S	
C3-komplement	S	
C4-komplement	S	
Haptoglobin	S	

Homocystein	P	nesrážlivá krev s K ₃ EDTA
Vitamín B12	S	
Foláty	S	
CRP C-reaktivní protein	S	Statim a PS
CIK Cirkulující imunokomplexy	S	1x týdně
RF Revmatoidní faktor	S	
Beta – 2 - mikroglobulin	S	
Ferritin	S	
Albuminurie	U	
Prokalcitonin	S	Statim a PS
IL-6	S	Statim a PS
Močový soubor:		
Moč a sediment	U	Statim a PS, Agregace
Glukóza	dU	Statim a PS
Hamburgerův sediment	U	sběr moče za 3 hod.
Porfobilinogen	U	
Porfyriny	U	talkový test
Porfyriny	dU	sběr moče za 24 hod.
Koproporfyryn	dU	sběr moče za 24hod.
Kyselina 5-HIO (5HIOK)	dU	speciální dieta 3 dny, sběr moče za 24 hod. do konzervačního činidla
ACR Alb / Krea (Albuminurie)	U	
Clearance kreatininu	dU, S	sběr moče za 24 hod., výška, hmotnost
Hladiny léků a toxikologie		
Teofylin	S	Statim a PS
Digoxin	P	Statim a PS
Vankomycin	S	Statim a PS
Gentamicin	S	Statim a PS
Alkohol	S, P	možný odhad z osmolality 1 ‰ = 30 mmol / kg
Screening drog	U	Statim a PS
Amfetamin		výsledek negativní nebo suspektně pozitivní
Barbituráty		
Benzodiazepiny		
Kokain		
MDMA		

MDA

Metamfetamin

Opiáty

Metadon

Tricyklická antidepresiva

Kannabinoidy

Oxykodon

Fentanyl

LSD

Klonazepam

Tramadol

Mefedron

Ketamin

COHb

B Statim a PS
nesrážlivá krev s K₃EDTA

Methemoglobin

B Statim a PS
nesrážlivá krev s K₃EDTA**Testy v graviditě:**

HCG

S Statim a PS

Preeklampsie: SFIT-1, PIGF

S Statim a PS, informace - týden gravidity

Mozkomíšní mok (likvor):

Glukóza

Csf Statim a PS, Agregace

Chloridy

Csf Statim a PS, Agregace

Laktát

Csf Statim a PS

Celková bílkovina

Csf Statim a PS

Pandy

Csf Statim a PS

Elementy

Csf Statim a PS

Energetický metabolismus glukózy

Csf výpočet $Q_{glu}^{Csf/S}$, KEB

Spektrofotometrie

Csf

Albumin (imunochemicky)

Csf

IgG, IgM, IgA

Csf

Kostní metabolismus:

Ca Vápník	S, dU	
P Fosfor	S, dU	
Nordinův index	U	sběr moče za 2 hod. výpočet z Ca a kreatininu
TRP - tubulární resorpce fosfátů	S, U	sběr moče za 2 hod. výpočet z P a kreatininu v séru a moči
ALP	S	Agregace
ALPI – jaterní izoenzym	S	cca reciproká hodnota kostního izoenzymu
Beta - Crosslaps	S	jde o fragmenty degradovaného kolagenu typu I
Osteocalcin	S	
Prokolagen typu I. (P1-NP)	S	
Vitamin D total	S	

Kardiální markery:

c-Troponin T hs	S	Statim a PS
Myoglobin	S	Statim a PS
NT-proBNP	S	Statim a PS
GDF-15	S	

Tumorové markery:

AFP	S	
CA 15-3	S	
CA 19-9	S	
CA 125	S	
HE 4	S	informace o menopauze ROMA skóre, odhad rizika u pacientek s tumorem v malé pánvi výpočet z HE 4 a CA 125 vzhledem k menopauze
HCG + β frakce	S	
CEA	S	
PSA	S	
fPSA	S	
TG	S	

Hormony:

Kortizol	S
Insulin	S
C-Peptid	S
Estradiol	S
FSH	S
LH	S
Progesteron	S
Prolaktin	S
SHBG	S
Testosteron	S

Funkce štítné žlázy:

TSH	S
FT3	S
FT4	S
Anti-Tg	S
Anti-TPO	S
Anti-TSHR	S

Punktát hrudní, břišní, kloubní:

Kvantitativní stanovení: Pu

(pH, glukóza, ALP, LD, cholesterol, celková bílkovina, laktát)

Lighetova kritéria pro rozlišení exsudátu a transsudátu – výpočet z punktátu a séra

ELFO Pu

Mikroskopicky Pu

Koeficient energetické bilance (KEB) Pu výpočet: $38-18* \frac{[\text{laktát}]}{[\text{glukóza}]}$

Stolice:

Okultní krvácení F kvantitativní stanovení

Vysvětlivky zkratk:

S	sérum
B	plná krev
P	plazma
U	moč
dU	denní odpad moči
Csf	mozkomíšni mok

Pu punktát

F stolice

Statim, PS možný požadavek STATIM a o pohotovostní službě

Pro dodatečná vyšetření se séra uchovávají 5-7 dnů při 2 – 8°C, není-li stanoveno jinak viz. kapitola [Dodatečná vyšetření](#)

6.3 PODROBNÝ ABECEDNÍ SEZNAM METOD

α -1-antitrypsin v séru

Synonyma:

AAT, A1AT, alfa1AT, alfa-1-proteinázový inhibitor, alfa-1-Pi

Indikace vyšetření:

Reakce akutní fáze, genetické deficity spojené s onemocněním jater a plic, nádorová onemocnění, hepatitida nejasného původu u malých dětí, plicní emfyzém u dospělých, hepatitida nebo cirhóza jater nejasného původu u dospělých

Princip stanovení:

Imunonefelometrie.

Stabilita:

Sérum: 7 dní při 2 - 8°C
3 měsíce při -20°C (zamrazené do 24 hod. po odběru)

Odběr:

Ze žíly 5 ml krve do zkumavky bez přísad, plazmy K₂-, K₃-EDTA nebo s Li-heparinem.
Pro analýzu je třeba 20 µl séra

Poznámky k preanalytické fázi:

Vyšetření ovlivňuje ikterita při koncentraci bilirubinu nad 1030 µmol/l, hemolýza při Hb nad 10 g/l a lipemie při TAG nad 9,3 mmol/l. Zakalené vzorky nelze použít. Není známo ovlivnění analýzy běžně užívanými léčivými. Hladinu alfa-1-antitrypsinu zvyšuje věk, pohlaví, těhotenství, menopauza. Přítomnost citrátu a EDTA alfa-1-antitrypsin snižuje.

Dostupnost:

Rutinní

Referenční rozpětí:

Sérum: 0,9 - 2,0 g/l

α – fetoprotein v séru

Synonyma:

AFP, alfa-fetoprotein

Indikace vyšetření:

Diagnostika a monitorování terapie hepatocelulárního karcinomu a germinálních nádorů, monitorování pacientů s rizikem rozvoje HCC, germinálního nádoru (kryptorchyzmus, pozitivní rodinná nebo osobní anamnéza), screening vrozených vývojových vad

Princip stanovení:

Elektrochemiluminiscenční imunoanalýza ECLIA, sendvičový princip

Stabilita:

v séru 5 dní při 20-25°C
 2 týdny při 4 - 8°C
 6 měsíců při -20°C – zmrazit lze 3x!

Odběr:

Ze žíly 5 ml krve do zkumavky bez přísad, s Li-heparinem, K₂-, K₃EDTA
Pro analýzu je třeba 10 µl vzorku.

Poznámky k preanalytické fázi:

Vyšetření ovlivňuje ikterita při koncentraci bilirubinu > 1112 µmol/l, hemolýza > 22,0 g/l a chylóza při TAG > 17,1 mmol/l, Biotin > 1200 ng/ml, RF > 1500 IU/ml. Ve vzácných případech je možné pozorovat interferenci způsobenou velmi vysokým titrem protilátek proti analyt-specifickým protilátkám, streptavidinu nebo rutheniu. Nepoužívat vzorky stabilizované azidem sodným a teplem inaktivované!
Pacienti, kteří dostávají vysoké dávky biotinu (např. > 5 mg/den), mohou být odebráni nejdříve za 8 hod. po podání poslední dávky biotinu.

Dostupnost:

Rutinní

Referenční rozpětí:

Dospělí: 0 - 10 µg/l

Přepočet: µg/l x 0,83 = kIU/l

Dle Doporučení ČSKB (2014) se AFP vydává v µg/l.

Anti – Tg (Protilátky proti Tg)**Synonyma:**

A-Tg, Tg-Ab, A-TG

Indikace vyšetření:

Diferenciální diagnostika autoimunních onemocnění štítné žlázy (Hashimotova tyreoiditida, Gravesova choroba, primární myxedém)

Princip stanovení:

Elektrochemiluminiscenční imunoanalýza ECLIA, sendvičový princip

Stabilita:

v séru 3 dny při 4 - 8°C
 1 měsíc při -20°C – zmrazit pouze jednou!

Odběr:

Ze žíly 5 ml krve do zkumavky bez přísad, s K₂-, K₃EDTA a Na-heparinem. Nepoužívat citrát sodný a azid sodný.

Pro analýzu je třeba 10 µl vzorku.

Poznámky k preanalytické fázi:

Vyšetření ovlivňuje ikterita při koncentraci bilirubinu > 1129 µmol/l, hemolýza při Hb > 6 g/l a lipemie při TAG > 22,6 mmol/l, Biotin > 1200 ng/ml a RF > 300 IU/ml.

Nepoužívat vzorky stabilizované azidem sodným a teplem inaktivované!

Pacienti, kteří dostávají vysoké dávky biotinu (např. > 5 mg/den), mohou být odebráni nejdříve za 8 hod. po podání poslední dávky biotinu.

Dostupnost:

Rutinní

Referenční rozpětí: (ÚKBD FN HK)

Sérum: novorozenci	< 134 kIU/l
6 dní – 3 měsíce	< 146 kIU/l
3 měsíce – 1 rok	< 130 kIU/l
1 – 6 let	< 38 kIU/l
6 – 11 let	< 37 kIU/l
11 – 20	< 64 kIU/l
dospělí > 20 let	< 115 kIU/l

Anti – TPO (Protilátky proti peroxidáze štítné žlázy)Synonyma:

A-TPO, TPO-Ab

Indikace vyšetření:

Diferenciální diagnostika tyreopatií a sdružených autoimunit

Princip stanovení:

Elektrochemiluminiscenční imunoanalýza ECLIA, sendvičový princip

Stabilita:

v séru 3 dny při 4 - 8°C
1 měsíc při -20°C – zmrazit pouze jednou!

Odběr:Sérum, Li-, Na-, NH₄⁺-heparin, K₃EDTA plazma, plazma s citrátem sodným a fluoridem sodným/oxalátem draselnýmNepoužívat azidem sodným stabilizované a teplem inaktivované vzorky.

Pro analýzu je třeba 20 µl vzorku.

Poznámky k preanalytické fázi:

Vyšetření ovlivňuje ikterita při koncentraci bilirubinu > 1129 µmol/l, hemolýza při Hb > 2,4 g/l a lipemie při TAG > 23,9 mmol/l, Biotin > 10 ng/ml a RF > 450 IU/ml.

Nepoužívat vzorky stabilizované azidem sodným a teplem inaktivované!

Pacienti, kteří dostávají vysoké dávky biotinu (např. > 5 mg/den), mohou být odebráni nejdříve za 8 hod. po podání poslední dávky biotinu.

Dostupnost:

Rutinní

Referenční rozpětí: (ÚKBD FN HK)

Sérum: novorozenci	< 117 kIU/l
6 dní – 3 měsíce	< 47 kIU/l
3 měsíce – 1 rok	< 32 kIU/l
1 – 6 let	< 13 kIU/l
6 – 11 let	< 18 kIU/l
11 – 20	< 28 kIU/l
dospělí > 20 let	< 34 kIU/l

Anti – TSHR (Protilátky proti TSH receptorům)Synonyma:

A-TSHR, TRAb, TRAK

Indikace vyšetření:

Diferenciální diagnostika tyreopatií a sdružených autoimunit. Monitoring průběhu Gravesovy nemoci

Princip stanovení:

Elektrochemiluminiscenční imunoanalýza ECLIA, sendvičový princip

Stabilita:

v séru 6 dní při 4 - 8°C
1 rok při -20°C – zmrazit pouze jednou!

Odběr:

Ze žíly 5 ml krve do zkumavky bez přísad.
Pro analýzu je třeba 50 µl vzorku.

Poznámky k preanalytické fázi:

Vyšetření ovlivňuje ikterita při koncentraci bilirubinu > 427 µmol/l, hemolýza při Hb > 4 g/l a lipemie při TAG > 22,6 mmol/l, Biotin > 600 ng/ml a RF > 600 IU/ml.

Nepoužívat vzorky pacientů léčených Na-heparinem.

Nepoužívat vzorky stabilizované azidem sodným a teplem inaktivované!

Pacienti, kteří dostávají vysoké dávky biotinu (např. > 5 mg/den), mohou být odebráni nejdříve za 8 hod. po podání poslední dávky biotinu.

Dostupnost:

Rutinní

Referenční rozpětí:

0,8-40 IU/l

Acidobazická rovnováha v krvi, deriváty hemoglobinu**Synonyma:**

ABR, vnitřní prostředí, pH v krvi, krevní plyny

Indikace vyšetření:

Hodnocení acidobazického stavu pacienta, identifikace jednotlivých metabolických poruch

Princip stanovení:

Cobas b221 je automatický analyzátor krevních plynů. Umožňuje stanovení pH, pCO₂ a pO₂, standardních a aktuálních HCO₃⁻, BE, saturovaného O₂, Hb a jeho derivátů. Minimální objem krve je 100 µl. Hodnota pH a pCO₂ se měří potenciometricky, pO₂ amperometricky, Hb a jeho deriváty spektrofotometricky. Ostatní parametry jsou vypočítány.

Stabilita parametrů vnitřního prostředí:

2 hodiny při 2 - 8°C - ihned zpracovat

Odběr:

Z artérie, příp. prstu, děti z patičky do heparinizované kapiláry, mikrosampleru AVL nebo 2 ml krve do heparinizované stříkačky.

Poznámky k preanalytické fázi:

Vzorek je nutné okamžitě dodat do OKB, musí být změřen do 10 minut. Pro delší transport uchovat v ledové tříšti.

Dostupnost:

Statimová a pohotovostní

Referenční rozpětí:

<u>pH:</u>	pupečník	7,300 – 7,400
	1. den života	7,220 – 7,414
	2 – 5 dnů	7,300 – 7,420
	6 dnů – 1 rok	7,320 – 7,430
	1 – 14 let	7,330 – 7,435
	starší 14 let	7,360 – 7,440
<u>pCO₂:</u>	1. den života	4,00 – 7,30 kPa
	2 – 5 dnů	4,40 – 6,00 kPa
	6 dnů – 1 rok	4,40 – 5,30 kPa
	1 – 3 roky	4,40 – 5,50 kPa
	3 – 14 let	4,40 – 5,65 kPa
	starší 14 let	4,80 – 5,90 kPa
<u>pO₂:</u>	pupečník	3,40 – 3,80 kPa
	do 4 týdnů	7,60 – 9,20 kPa
	4 týdny – 1 rok	9,30 – 11,40 kPa
	1 – 15 let	10,80 – 12,70 kPa
	starší 15 let	9,90 – 14,40 kPa
<u>standardní HCO₃⁻:</u>	do 4 dnů života	18,5 – 23,8 mmol/l
	5 dnů – 4 týdny	20,0 – 24,0 mmol/l
	4 týdny – 1 rok	20,0 – 23,0 mmol/l
	starší 1 roku	22,0 – 26,0 mmol/l
<u>aktuální HCO₃⁻:</u>	do 4 dnů života	18,5 – 23,8 mmol/l
	5 dnů – 4 týdny	20,0 – 24,0 mmol/l
	4 týdny – 1 rok	20,0 – 23,0 mmol/l
	starší 1 roku	22,0 – 26,0 mmol/l
<u>aktuální BE:</u>	1. den života	-7,5 - -0,5 mmol/l
	2 dny – 3 roky	-3,4 - 2,3 mmol/l
	3 - 4 roky	-3,0 - 2,5 mmol/l
	starší 4 let	-2,5 - 2,5 mmol/l
<u>Saturovaný O₂:</u>	0 – 1 rok	0,890 – 0,990 j.
	1 – 15 let	0,860 – 0,990 j.
	starší 15 let	0,940 – 0,990 j.
<u>Hemoglobin:</u>	děti:	
	0 – měsíc	145 – 200 g/l
	1 – 3 měsíce	135 – 170 g/l
	3 měsíce - 1 rok	100 – 140 g/l
	1 – 16 let	115 – 145 g/l
dospělí:		
muži	136 – 180 g/l	
ženy	120 – 160 g/l	
<u>MetHb:</u>		0 – 0,010 j
<u>CoHb:</u>		0 – 0,020 j.

Albumin v séruIndikace vyšetření:

Monitoring jaterních onemocnění a posouzení syntetické schopnosti jater, diferenciální diagnostika edémů, prognóza dlouhodobě hospitalizovaných pacientů (hlavně vyššího věku), kritické stavy, poruchy nutriční, změny hydratace, odhad volné (účinné) frakce léčiv

Princip stanovení:

Spektrofotometrie - bromkresolová zeleň (BCG)

Stabilita albuminu:

Sérum: 2,5 měsíce při 20-25°C
5 měsíců při 4 - 8°C

Odběr:

Ze žíly 5 ml krve do zkumavky bez přísad, plazmy K₂EDTA nebo s Li-heparinem. Nepoužívat NaF!
Pro analýzu je třeba 2 µl séra

Poznámky k preanalytické fázi:

Bez podstatných interferencí, vyšetření ovlivňuje ikterita při koncentraci bilirubinu nad 1112 µmol/l, hemolýza při Hb nad 1 g/l a lipemie při TAG nad 17,1 mmol/l, Biotin nad 50 ng/ml, RF nad 1 500 IU/ml, celková bílkovina nad 160 g/l

Dostupnost:

Statimová a pohotovostní

Referenční rozpětí:

Sérum: děti do 2 týdnů	27,0 – 33,0 g/l
děti 2t. až 1 rok	28,0 – 33,0 g/l
1 – 15 let	32,0 – 48,0 g/l
15 – 60 let	36,0 – 50,0 g/l
nad 60 let	36,0 – 47,0 g/l

Albumin v močiSynonyma:

Albuminurie, MAB, ACR

Indikace vyšetření:

Základní nástroj pro posouzení glomerulární proteinurie u DM 1. a 2. typu, hypertenze, u kardiovaskulárního rizika a u monitorování chronického onemocnění ledvin. Přednost má stanovení poměru albumin/kreatinin (ACR).

Princip stanovení:

Imunonefelometrie

Stabilita:

Moč: 7 dní při 4 - 8°C
1 měsíc při -20°C
6 měsíců při -70°C

Odběr:

5 ml jednorázového vzorku ranní moči (nejlépe druhý).
Pro analýzu je třeba 100 µl moče.

Poznámky k preanalytické fázi:

Nejlépe se vyšetřuje albuminurie ze vzorku ranní moče přepočtenou na 1 mmol kreatininu (ACR).
Výsledek se vydává jako mg/mmol kreatininu. Při koncentraci celkové bílkoviny v moči nad 250 mg/l se

albumin v moči neměří, výsledek je v tomto případě hodnocen jako poměr PCR – celková bílkovina/kreatinin.

Dostupnost:

Rutinní

Referenční rozpětí:

Albumin v moči < 30 mg/24 hod.
< 1,0 mg / mmol kreatininu

Kategorie albuminurie:

A1 normální až lehce zvýšená	< 30,0 mg /24 hod.	< 3,0 mg/mmol kreatininu
A2 středně zvýšená	30 - 300 mg /24 hod.	3 - 30,0 mg/mmol kreatininu
A3 těžce zvýšená	>300 mg /24 hod.	> 30 mg/mmol kreatininu

Alkohol v plazmě a séruSynonyma:

Ethanol, etanol

Princip stanovení:

Spektrofotometrie - enzymaticky s alkoholdehydrogenázou

Stabilita alkoholu:

Plazma Li-heparin, K ₂ EDTA, sérum:	2 dny při 20 – 25 °C
	2 týdny při 4 – 8 °C
	1 měsíc při - 20 °C
Plazma NaF/Na ₂ EDTA, NaF/K oxalát:	2 dny při 20 – 25 °C
	3 měsíce při 4 – 8 °C
	6 měsíců při - 20 °C

Odběr:

Ze žíly 5 ml do zkumavky s Li-heparinem, K₂EDTA, NaF/Na₂EDTA, NaF/K oxalátem nebo bez přísad. Odběrové místo musí být očištěno dezinfekčním prostředkem BEZ ALKOHOLU!!

Pro analýzu je třeba 4 µl plazmy.

Poznámky k preanalytické fázi:

Stanovení ovlivňuje hemolýza (Hb > 2g/l), ikterita (bilirubin > 1026 µmol/l, bilirubin konj. > 513 µmol/l), chylóza bez významných interferencí.

Dostupnost:

Rutinní – pouze v pracovní dny!

Referenční rozpětí:

Za „nulovou“ hodnotu se považuje koncentrace pod 0,1 promile. Výsledek slouží pouze k účelům diagnostickým.

ALP v séruSynonyma:

Alkalická fosfatáza, izoenzym ALP-I, termostabilní frakce

Indikace vyšetření:

Diagnostika hepatobiliárních onemocnění, stavů se zvýšeným kostním obratem

Princip stanovení:

IFCC spektrofotometrie – kinetika (p-nitrofenylfosfát)

Pro stanovení izoenzymu ALP-I se ve vodní lázni při 56°C po dobu 10 min. inaktivuje 500µl séra. V takto inaktivovaném séru se stanoví ALP.

Stabilita ALP:

Sérum: 7 dní při 4 - 8°C
2 měsíce při -20°C

Odběr:

Ze žíly nalačno 5 ml krve do zkumavky bez přísad nebo s Li-heparinem.

Pro analýzu je třeba 3 µl séra, pro inaktivaci k vyšetření ALP-I je třeba 500 µl séra.

Poznámky k preanalytické fázi:

Bez významných interferencí, vyšetření ovlivňuje hemolýza (Hb > 2 g/l), ikterita (bilirubin > 1026 µmol/l) a chylóza (TAG > 33,4 mmol/l).

Dostupnost:

ALP: Statimová a pohotovostní

ALP-I: Rutinní

Referenční rozpětí:**Alkalická fosfatáza celková**

Sérum: děti 1. den	1,20 – 4,70 µkat/l
2-5 dnů	1,10 – 3,84 µkat/l
6 dnů – 6 měsíců	1,20 – 7,49 µkat/l
7 měsíců – 1 rok	1,20 – 7,69 µkat/l
1 - 3 roky	1,20 – 4,67 µkat/l
3 – 6 let	1,20 – 4,48 µkat/l
6 - 12 let	1,20 – 5,00 µkat/l
hoši 12 – 17 let	1,20 – 6,51 µkat/l
dívky 12 – 17 let	1,00 – 3,11 µkat/l
muži nad 17 let	0,67 – 2,17 µkat/l
ženy nad 17 let	0,58 – 1,75 µkat/l

Alkalická fosfatáza izoenzym (ALPI)

Sérum:	0,25 – 0,35 j.
převaha kostního původu	< 0,25 j.
převaha jaterního původu	> 0,35 j.

ALT v séru**Synonyma:**

Alanin Aminotransferase, L-Alanin:2-Oxoglutarate aminotransferase, SGPT

Indikace vyšetření:

Diagnostika parenchymových jaterních onemocnění, screeningový marker

Princip stanovení:

IFCC spektrofotometrie - kinetika

Stabilita ALT:

Sérum: 1 den při 20-25°C
7 dní při 4 - 8°C
> 7 dní při -20°C

Odběr:

Ze žíly nalačno 5 ml krve do zkumavky bez přísad, plazmy K₃EDTA nebo s Li-heparinem.

Pro analýzu je třeba 9 µl séra.

Poznámky k preanalytické fázi:

Stanovení ovlivňuje hemolýza – interferuje ALT z erytrocytů, ikterita při koncentraci bilirubinu nad 1026 $\mu\text{mol/l}$ a chylóza při TAG nad 11,4 mmol/l. Aktivitu ALT ovlivňuje podávání léků, cholinergik, opiových alkaloidů, léků s hepatotoxickým a s cholestatickým účinkem. Hodnoty ALT zvyšuje fyzická zátěž, trombolýza, požití většího množství alkoholu a obezita.

Dostupnost:

Statimová a pohotovostní

Referenční rozpětí:

Sérum:	děti do 6-ti týdnů	0,15 – 0,73 $\mu\text{kat/l}$
	děti 6t. až 1 rok	0,15 – 0,85 $\mu\text{kat/l}$
	1 – 15 let	0,25 – 0,60 $\mu\text{kat/l}$
	muži nad 15 let	0,21 – 0,68 $\mu\text{kat/l}$
	ženy nad 15 let	0,18 – 0,52 $\mu\text{kat/l}$

Amoniak v plazmě

Synonyma:

Čpavek

Indikace vyšetření:

Hepatopatie v terminální fázi, diferenciální diagnostika poruch vědomí

Princip stanovení:

Spektrofotometrie – glutamátdehydrogenázová reakce

Stabilita:

Plazma	3 hodiny při	4 - 8°C
	1 den při	-20°C

Odběr:

Ze žíly 5 ml krve do zkumavky K₃EDTA nebo s Li-heparinem. Nepoužívat NH₄⁺- heparin.

Krev transportovat v ledové lázni a dopravit ihned do laboratoře. Před odběrem nekouřit.

Pro analýzu je třeba 100 μl plazmy

Poznámky k preanalytické fázi:

Vyšetření ovlivňuje hemolýza (falešně pozitivní výsledky - v erytrocytech je 3x více amonných iontů). Materiál separovat v chlazené centrifuze do 30 min od odběru!!! Plazmu zpracovat ihned bez odkladu do 15 min, jinak hrozí falešně zvýšené výsledky.

Vyšetření ovlivňuje hemolýza, ikterita při koncentraci bilirubinu nad 340 $\mu\text{mol/l}$, a lipemie při TAG nad 8 mmol/l, ALT nad 66 $\mu\text{kat/l}$, kyselina askorbová 2270 $\mu\text{mol/l}$ a pyruát nad 0,75 mmol/l.

Dostupnost:

Statimová a pohotovostní

Referenční rozpětí:

Plazma:	děti 0 - 1 rok	17 – 91 $\mu\text{mol/l}$
	1- 15 let	14 – 65 $\mu\text{mol/l}$
	dospělí muži	18 – 72 $\mu\text{mol/l}$
	ženy	18 – 63 $\mu\text{mol/l}$

Amyláza v séru a moči

Synonyma:

AMS, α -amyláza, alfa amyláza, α -1,4-glukan-4-glukanhydroláza

Indikace vyšetření:

Akutní a chronická pankreatitida a trauma pankreatu, diferenciální diagnostika NPB, parotitidy, monitorace stavu po ERCP. Pro diferenciální diagnostiku hyperamylázemie je vhodné doplnit vyšetření pankreatického izoenzymu amylázy.

Princip stanovení:

Spektrofotometrie - kinetika (substrát EPS)

Stabilita AMS:

Sérum : 2 dny při 20-25°C
 1 měsíc při 4 - 8°C

Moč: 2 dny při 20-25°C
 10 dní při 4 - 8°C

Odběr:

Ze žíly nalačno 5 ml krve do zkumavky bez přísad či s Li-heparinem nebo 5 ml moče, punktátu a výpotku.

Pro analýzu je třeba 4 µl vzorku.

Poznámky k preanalytické fázi:

Stanovení ovlivňuje ikterita při koncentraci bilirubinu nad 1026 µmol/l, hemolýza nad 5 g/l hemoglobinu a chylozita při TAG nad 33,9 mmol/l. Kyselina askorbová neinterferuje do koncentrace 5,7 mmol/l. Aktivitu AMS zvyšují chloridové a fluoridové ionty. Také některé léky jako azathioprim, kyselina ethakrynová, sulfapyridyn, thiazidová diuretika a hormonální antikoncepční přípravky zvyšují hodnoty AMS. Citrát, oxalát a EDTA váží vápníkové ionty, které chrání AMS před účinky proteáz, tím způsobují snížení aktivity AMS. Léčiva na základě icodextrinu mohou vést k nižším hodnotám.

Dostupnost:

Statimová a pohotovostní

Referenční rozpětí:

Sérum: 0,5 – 1,7 µkat/l
Moč: ≤ 7,7 µkat/l

Amyláza pankreatická v séru a moči

Synonyma:

AMS-P, α-amyláza-pankreatická, alfa amyláza pankreatická

Indikace vyšetření:

Diferenciální diagnostika hyperamylázemie, především pro odlišení parotitidy a jiných nepankreatických příčin elevace amylázy (renální selhání, mesenterická trombóza, makroamylázemie)

Princip stanovení:

Spektrofotometrie - kinetika (substrát EPS)

Stabilita AMS-P:

Sérum : 7 dní při 15-25°C
 1 měsíc při 4 - 8°C

Moč: 2 dny při 20-25°C
 10 dní při 4 - 8°C

Odběr:

Ze žíly nalačno 5 ml krve do zkumavky bez přísad či s Li-heparinem nebo 5 ml moče, punktátu a výpotku.

Pro analýzu je třeba 4 µl vzorku.

Poznámky k preanalytické fázi:

Stanovení ovlivňuje ikterita při koncentraci bilirubinu nad 1026 µmol/l, hemolýza nad 5 g/l hemoglobinu a chylóza při TAG nad 33,9 mmol/l. Lehká změna R2 (žluté zbarvení) nemá vliv na funkčnost testu. Reagencie nesmí přijít do styku s kůží (sliny, slzy a pot obsahují α-amylázu). U chylózních sér se silným zákalem může dojít k výskytu vysoké absorbance. Kyselina askorbová neinterferuje do koncentrace 5,7 mmol/l. Citrát a fluorid prokázaly interferenci. Léčiva na základě icodextrinu mohou vést k nižším hodnotám.

Dostupnost:

Statimová a pohotovostní

Referenční rozpětí:

Sérum, plazma: 0,22 – 0,88 µkat/l

Moč: muži 0,12 – 5,95 µkat/l
ženy 0,22 – 5,33 µkat/l

Apolipoprotein A-I v séru**Synonyma:**

ApoA

Indikace vyšetření:

Stanovení ApoA1 je indikováno pro upřesnění individuálního kardiovaskulárního rizika. Zároveň je vhodné vyšetřit HDL cholesterol.

Princip stanovení:

Imunonefelometrie

Stabilita:

Sérum: 7 dní při 2 - 8°C
3 měsíce při -20°C (zamrazené do 24 hod. po odběru)

Odběr:

Ze žíly 5 ml krve do zkumavky bez přísad, plazmy s Li-heparinem.

Pro analýzu je třeba 30 µl séra.

Poznámky k preanalytické fázi:

Vyšetření ovlivňuje ikterita při koncentraci bilirubinu nad 1030 µmol/l, hemolýza při Hb nad 10 g/l a lipemie při TAG nad 7,0 mmol/l. Zakalené vzorky nelze použít. Není známo ovlivnění analýzy běžně užívanými léčivy.

Dostupnost:

Rutinní

Referenční rozpětí:

Sérum: muži 1,00 - 2,05 g/l
ženy 1,25 - 2,15 g/l

Apolipoprotein B v séruSynonyma:

ApoB

Indikace vyšetření:

Klasifikace kardiovaskulárního rizika a přítomnosti malých denzních LDL částic. Zároveň je vhodné vyšetřit LDL cholesterol.

Princip stanovení:

Imunonefelometrie

Stabilita:

Sérum: 7 dní při 2 - 8°C
3 měsíce při -20°C (zamrazené do 24 hod. po odběru)

Odběr:

Ze žíly 5 ml krve do zkumavky bez přísad, plazmy s Li-heparinem.

Pro analýzu je třeba 10 µl séra.

Poznámky k preanalytické fázi:

Vyšetření ovlivňuje ikterita při koncentraci bilirubinu nad 1030 µmol/l, hemolýza při Hb nad 10 g/l a lipemie při TAG nad 7,0 mmol/l. Zakalené vzorky nelze použít. Není známo ovlivnění analýzy běžně užívanými léčivými.

Dostupnost:

Rutinní

Referenční rozpětí:

Sérum: muži 0,50 – 0,90 g/l
ženy 0,55 – 0,80 g/l

AST v séruSynonyma:

Aspartate Aminotransferase, AST, L-Aspartate: 2-Oxoglutarate aminotransferase, SGOT

Indikace vyšetření:

Diagnostika parenchymových jaterních onemocnění

Princip stanovení:

IFCC NADH s P-5-P – spektrofotometrie

Stabilita AST:

Sérum: 1 den při 20 – 25°C
7 dní při 4 – 8°C
3 měsíce při -20°C

Odběr:

Ze žíly 5 ml krve do zkumavky bez přísad, s K₂EDTA nebo Li-heparinem

Pro analýzu je třeba 9 µl séra.

Poznámky k preanalytické fázi:

Stanovení ovlivňuje hemolýza – interferuje AST z erytrocytů, ikterita při koncentraci bilirubinu nad 1026 µmol/l a chylóza při TAG nad 11,4 mmol/l. Aktivitu AST ovlivňuje podávání léků, cholinergik, opiových alkaloidů, léků s hepatotoxickým a s cholestatickým účinkem. Stanovení může ovlivňovat svalové trauma nebo svalová námaha.

Dostupnost:

Statimová a pohotovostní

Referenční rozpětí:

Sérum: děti do 6-ti týdnů	0,38 – 1,21 μ kat/l
děti 6t. až 1 rok	0,28 – 0,97 μ kat/l
1 – 15 let	0,20 – 0,63 μ kat/l
muži nad 15 let	0,21 – 0,62 μ kat/l
ženy nad 15 let	0,18 – 0,52 μ kat/l

 β 2-mikroglobulinu v séruSynonyma:

Beta-2-mikroglobulin, B2M

Indikace vyšetření:

Pomocný tumor marker u hematologických malignit, nejedná se však o screeningové vyšetření. Detekce dialyzační amyloidózy a rejekce transplantátu ledviny, prognóza HIV infekce.

Princip stanovení:

Imunoturbidimetrie aglutinace Ag-Ab

Stabilita B2M:

Sérum:	3 dny při 4 - 8°C
	6 měsíců při -20°C

Odběr:

Ze žíly 5 ml krve do zkumavky bez přísad, s K₂-, K₃EDTA nebo Li-heparinem
Pro analýzu je třeba 2 μ l séra.

Poznámky k preanalytické fázi:

Stanovení je bez významných interferencí. Hemolýza vyšetření ovlivní při koncentraci Hb nad 10 g/l, ikterita při koncentraci bilirubinu nad 923 μ mol/l, RF nad 200 IU/ml.

Dostupnost:

Rutinní

Referenční rozpětí:

Sérum:	0,80 – 2,20 mg/l
--------	------------------

Beta-Crosslaps v séru, v plazměSynonyma:

Beta-CTx, fragment C terminálního telopeptidu kolagenu typu I

Indikace vyšetření:

Marker resorpce, z kterého lze odhadnout aktivitu kostního obratu, monitorování úspěšnosti antiresorpční terapie (např. bisfosfonáty nebo hormonální léčbou - HRT) u osteoporózy nebo jiných chorob kostí, pomocný nástroj pro detekci osteolytických ložisek.

Princip stanovení:

Elektrochemiluminiscenční imunoanalýza ECLIA, sendvičový princip.

Stabilita:

Sérum:	8 hod. při 4 - 8°C
	3 měsíce při -20°C

Plazma:	24 hod. při 20 - 25°C
	8 dní při 4 - 8°C
	3 měsíce při -20°C

Odběr:

Ráno (cirkadiánní rytmus) a nalačno ze žíly 5 ml krve do zkumavky bez přísad nebo s K₃EDTA či Na-heparinem.

Pro analýzu je třeba 50 µl séra.

Poznámky k preanalytické fázi:

Hemolýza (Hb>5g/l) vyvolává pokles koncentrace β – Crosslapsu.

Pacienti, kteří dostávají vysoké dávky biotinu (např.>5 mg/den), mohou být odebráni nejdříve za 8 hod. po podání poslední dávky biotinu.

Dále pacienti, kteří byli léčeni nebo pro diagnostický účel užili monoklonální myši protilátky, mohou mít chybné výsledky.

Vyšetření ovlivňuje ikterita (bilirubin nad 1112 µmol/l), chylóza (TAG nad 17,1 mmol/l), biotin nad 1200 ng/ml, RF nad 1000 IU/ml.

Dostupnost:

Rutinní

Referenční rozpětí:

žena	premenopauzální	do 0,57 µg/l
	postmenopauzální	do 1,01 µg/l

muži	30 – 50 let	do 0,58 µg/l
	50 – 70 let	do 0,70 µg/l
	> 70 let	do 0,85 µg/l

Bilirubin celkový a novorozenecký v séru**Synonyma:**

Bilirubin celkový, bilirubin volný, bilirubin nepřímý, bilirubin nekonjugovaný

Indikace vyšetření:

Diagnostika hepatopatií se sníženou eliminační funkcí jater (nejčastěji virové, toxické obstrukční etiologie), screening, diferenciální diagnostika ikteru, monitoring hepatobiliárních onemocnění, diagnostika vrozených poruch bilirubinu (nekonjugované a konjugované hyperbilirubinémie), diagnostika stavů s intra/extravaskulární hemolýzou, infekční hematopéozou.

Princip stanovení:

Spektrofotometrie diazoniová sůl

Stabilita bilirubinu:

Sérum:	7 dní při 4 - 8° C
	6 měsíců při -20° C

Odběr:

Ze žíly nalačno 5 ml krve do zkumavky bez přísad, s K₂- nebo K₃EDTA nebo s Li-heparinem

Sérum je nutné oddělit od krevních elementů do 5 hodin po odběru, důležité je uchovávat jej ve tmě.

Pro analýzu je třeba 2 µl séra.

Poznámky k preanalytické fázi:

Stanovení ovlivňuje hemolýza při Hb nad 10 g/l a IgG nad 28 g/l. Chylóza stanovení snižuje.

Dostupnost:

Statimová a pohotovostní

Referenční rozpětí:

Donošení novorozenci dle Hodrova indikačního grafu:

Pupečník: novorozenci:		40,0 – 80,0 $\mu\text{mol/l}$
Sérum: novorozenci:	do 24 hod.	40,0 – 120,0 $\mu\text{mol/l}$
	do 48 hod.	40,0 – 160,0 $\mu\text{mol/l}$
	do 72 hod.	40,0 – 180,0 $\mu\text{mol/l}$
	do 96 hod.	40,0 – 190,0 $\mu\text{mol/l}$
	do 1 týdne	40,0 – 190,0 $\mu\text{mol/l}$
	do 3 týdnů	13,0 – 29,0 $\mu\text{mol/l}$
děti	od 3 týdnů	3,0 – 17,0 $\mu\text{mol/l}$
dospělí		3,0 – 17,0 $\mu\text{mol/l}$

Bilirubin konjugovaný v séruSynonyma:

Bilirubin vázaný, bilirubin konjugovaný, bilirubin přímý, D-Bili

Indikace vyšetření:

Diagnostika hepatopatií se sníženou eliminační funkcí jater (nejčastěji virové, toxické obstrukční etiologie), screening, diferenciální diagnostika ikteru, monitoring hepatobiliárních onemocnění, diagnostika vrozených poruch bilirubinu (nekonjugované a konjugované hyperbilirubinémie), diagnostika stavů s intra/extravaskulární hemolýzou, infekční hematoepézou.

Princip stanovení:

Spektrofotometrie – diazoreakce

Stabilita konjugovaného bilirubinu:

Sérum:	2 dny při 20-25° C
	7 dní při 4 - 8° C
	6 měsíců při -20° C

Odběr:Ze žíly nalačno 5 ml krve do zkumavky bez přísad, s K₂- nebo K₃EDTA nebo s Li-heparinem.

Sérum je nutné oddělit od krevních elementů do 5 hodin po odběru, důležité je uchovávat jej ve tmě.

Pro analýzu je třeba 7 μl séra.Poznámky k preanalytické fázi:

Sérum se musí chránit před světlem. Stanovení ovlivňuje hemolýza při Hb nad 1,0 g/l a lipemie při TGR nad 11,4 mmol/l. Fenylobutazon snižuje výsledky. V případě monoklonální gamapatie typu IgM je výsledek nepřesný.

Dostupnost:

Statimová a pohotovostní

Referenční rozpětí:Sérum: do 5 $\mu\text{mol/l}$ ***Bílkovina v moči a likvoru***Synonyma:

Celková bílkovina, celkový protein, total protein, CB, TP

Indikace vyšetření:

Diagnostika onemocnění manifestujících se proteinurií (renální onemocnění, DM, monoklonální gamapatie, ..). Pro diagnostiku monoklonálních gamapatií slouží ELFO vyšetření séra a imunofixace bílkovin séra a moči.

Princip stanovení:

Turbidimetrie - benzethoniumchlorid

Stabilita bílkoviny:

Moč: 1 den při 20-25°C
7 dní při 4-8°C
1 měsíc při -20°C

Likvor: 1 den při 20-25°C
6 dní při 4-8°C
1 rok při -20°C

Odběr:

Odběr je třeba provést před podáním fluoresceinu nebo 24 hodin poté. Do OKB dodat 5 ml vzorku. Pro analýzu je třeba 6 µl vzorku.

Stanovení bílkoviny v moči se přednostně provádí ve sbírané moči 24 hod. do plastových lahví k tomuto určených bez konzervačních přísad. V jednorázovém vzorku moči se vydává výsledek v přepočtu na kreatinin - poměr protein/kreatinin (PCR).

Stanovení bílkoviny v likvoru

Likvor je třeba do 1 hod od odběru zcentrifugovat.

Poznámky k preanalytické fázi:

Vyšetření ovlivňuje hemoglobin, konjugovaný bilirubin nad 342µmol/l, močovina nad 1300 mmol/l. Levodopa, Methylodopa, Hexabrix a Na₂-cefoxitin zvyšují hodnoty, Ca₂-dobesilát snižuje hodnoty. Kyselina homogentisová způsobuje nesprávné výsledky.

Dostupnost:

Statimová a pohotovostní

Referenční rozpětí:

Náhodný vzorek moče 0 – 120 mg/l

Odpad za 24 hod. 0 – 150 mg/24 hod.

Mozkomíšni mok:

0 – 6 týdnů 200 – 1000 mg/l
6t. – 15 let 130 – 360 mg/l
dospělí od 15 let 160 – 400 mg/l

Bílkovina v séru**Synonyma:**

Celková bílkovina, celkový protein, total protein, CB, TP

Indikace vyšetření:

Diagnostika etiologie edémů, polyurie, hemoragií, renální insuficience, lymfoproliferativních onemocnění, častých atypických infekcí. V další fázi vyšetřování je vhodné doplnit stanovení specifických proteinů, případně ELFO séra.

Princip stanovení:

Biuretova reakce

Stabilita celkové bílkoviny:

Sérum: 6 dní při 20-25°C
1 měsíc při 4 - 8°C
1 rok při -20°C

Odběr:Ze žíly nalačno 5 ml krve do zkumavky bez přísad, s Li-heparinem nebo K₃EDTA.

Hodnoty celkové bílkoviny u pacientů odebíraných vleže jsou o 4 až 8 g/l nižší než u stojících

Pro analýzu je třeba 2 µl vzorku.

Poznámky k preanalytické fázi:

Před odběrem je nutné vyloučit fyzickou zátěž, intramuskulární aplikaci léčiv, zvýšení je po chirurgických výkonech zasahujících svalovou tkáň. Sérum nebo plazmu oddělit do 4 hodin od krevního koláče. Vyšetření ovlivňuje bilirubin nad 324 µmol/l, hemoglobin nad 5 g/l, lipémie při TRG nad 22,6 mmol/l, dextran nad 30 mg/ml.

Dostupnost:

Statimová a pohotovostní

Referenční rozpětí:

Sérum: pupečník	48 – 80 g/l
nedonošené děti	36 – 60 g/l
novorozenci	46 – 70 g/l
děti 1 t. až 6 měs.	44 – 76 g/l
6 měs. až 1 r.	51 – 73 g/l
1 – 2 roky	56 – 75 g/l
2 - 15 let	60 – 80 g/l
dospělí od 15 let	64 – 83 g/l

C3 složka komplementu v séru**Synonyma:**

C3, C3 složka komplementu, β1C-globulin, β1C-protein

Indikace vyšetření:

Monitorování aktivity reumatických onemocnění, systémových onemocnění, onemocnění z imunokomplexů, diagnostika imunodeficitů, recidivující těžké infekce.

Princip stanovení:

Imunonefelometrie

Stabilita:

Sérum: 7 dní při 4 - 8°C (během skladování nárůst C3c za 7 dní až o 17%).
3 měsíce při -20°C (zamrazené do 24 hod. po odběru)

Odběr:Ze žíly nalačno 5 ml krve do zkumavky bez přísad, s K₃EDTA nebo s Li-heparinem.

Pro analýzu je třeba 20 µl séra.

Poznámky k preanalytické fázi:

Nutné do jedné hodiny oddělit od krevního koláče.

Vyšetření ovlivňuje bilirubin nad 1030 µmol/l, TAG nad 6,4 mmol/l a hemoglobin nad 10 g/l.

Nelze vyšetřovat zakalené vzorky.

Dostupnost:

Rutinní

Referenční rozpětí:

Sérum: 0,9 – 1,8 g/l

C4 složka komplementu v séruSynonyma:C4, C4 složka komplementu, β_1 E-globulin, β_1 E-proteinAbstrakt:

Monitorování aktivity reumatických onemocnění, systémových onemocnění, onemocnění z imunokomplexů, diagnostika imunodeficitů, recidivující těžké infekce, septické stavy.

Princip stanovení:

Imunonefelometrie

Stabilita:

Sérum: 7 dní při 4 - 8°C
3 měsíce při -20°C (zamrazené do 24 hod. po odběru)

Odběr:

Ze žíly nalačno 5 ml krve do zkumavky bez přísad, s K₃EDTA nebo s Li-heparinem.

Pro analýzu je třeba 100 μ l séra.

Poznámky k preanalytické fázi:

Nutné do jedné hodiny oddělit od krevního koláče.

Vyšetření ovlivňuje bilirubin nad 1030 μ mol/l, TAG nad 2,7 mmol/l a hemoglobin nad 10 g/l. Nelze vyšetřovat zakalené vzorky.

Dostupnost:

Rutinní

Referenční rozpětí:

Sérum: 0,10 – 0,40 g/l

C-peptid v séru a močiSynonyma:

Connecting peptide („spojující peptid“), CP

Indikace vyšetření:

Hodnocení úrovně syntézy inzulínu, vyšetření je vhodné provádět po standardní zátěži případně v rámci oGTT

Princip stanovení:

Elektrochemiluminiscenční imunoanalýza ECLIA, sendvičový princip

Stabilita:

Sérum, moč: 1 den při 2 - 8°C
1 měsíc při -20°C

Odběr:

Ze žíly 5 ml krve do zkumavky bez přísad, s Li-heparinem, K₃EDTA, K₂EDTA nebo 5 ml moče.

Pro analýzu je třeba 20 μ l vzorku.

Poznámky k preanalytické fázi:

Stanovení ovlivňuje hemolýza (Hb > 3 g/l), ikterita (bilirubin > 855 µmol/l), chylóza (TAG > 22,8 mmol/l), biotin > 60 ng/ml, RF > 1200 IU/l.

Dostupnost:

Rutinní

Referenční rozpětí

Sérum: 370 – 1470 pmol/l

Moč/24 hod.: 5,7 - 60,3 nmol/24 h

Klinické hodnocení:

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).

Hypoglykémie idiopatická:

- C-peptid je normální

Hypoglycaemia factitia:

- koncentrace inzulínu vyšší než C-peptidu

Hodnocení hladin C-peptidu v rámci orálního glukózového tolerančního testu

Čas (min)	Koncentrace (pmol/l)
0	300 – 1200
30	do 1800
45	do 2500
60	do 2800
90	do 2000
120	do 1600
180	do 1200

CA 15-3 v séruSynonyma:

Carbohydrate antigen 15–3, Cancer antigen 15-3

Indikace vyšetření:

Marker pro monitorování pacientek s karcinomem prsu.

Princip stanovení:

Elektrochemiluminiscenční imunoanalýza ECLIA, sendvičový princip - monoklonální protilátky 115D8 a DF3 Fujirebio Diagnostics.

Stabilita:

Sérum:

2 dny při 15 - 25°C

5 dní při 2 - 8°C

3 měsíce při -20°C

Odběr:Ze žíly 5 ml krve do zkumavky bez přísad, s Li-heparinem nebo K₂-, K₃EDTA.

Nepoužívat citrát sodný.

Pro analýzu je třeba 20 µl séra.

Poznámky k preanalytické fázi:

Stanovení ovlivňuje hemolýza (Hb > 30 g/l), ikterita (bilirubin > 1112 µmol/l), chylóza (TAG > 17,1 mmol/l), biotin > 100 ng/ml, RF > 1500 IU/l.

Pacienti, kteří dostávají vysoké dávky biotinu (např. > 5 mg/den), mohou být odebráni nejdříve za 8 hod. po podání poslední dávky biotinu.

Dostupnost:

Rutinní

Referenční rozpětí: 0 – 25 kU/l**Klinická interpretace nálezů**

Diskriminační hranice CA 15–3 zdravých žen je obvykle 30 kU/l, u nemocných s ca mammae s parciální remisí je možno pozorovat i přetrvávající vyšší hodnoty. Vyšší hodnoty jsou i u dalších karcinomů (GIT, ovarium, děloha).

CA 19-9 v séru**Synonyma:**

Carbohydrate antigen 19-9, Cancer antigen 19-9

Indikace vyšetření:

Marker pro monitorování karcinomu pankreatu, kolorekta, žlučníku, žlučových cest a žaludku. Koncentrace CA 19–9 koreluje dobře s hodnocením efektu terapie

Princip stanovení:

Elektrochemiluminiscenční imunoanalýza ECLIA-

Stabilita:

Sérum: 5 dní při 20-25°C

2 týdny při 4 - 8°C

3 měsíce při -20°C

Odběr:Ze žíly nalačno 5 ml krve do zkumavky bez přísad, s Li-heparinem či K₂EDTA, K₃EDTA. Nepoužívat citrát sodný.

Pro analýzu je třeba 10 µl séra.

Poznámky k preanalytické fázi:

Stanovení ovlivňuje hemolýza (Hb > 14 g/l), ikterita (bilirubin > 1112 µmol/l), chylóza (TAG > 17,1 mmol/l), biotin > 400 ng/ml, RF > 1500 IU/l.

Pacienti, kteří dostávají vysoké dávky biotinu (např. > 5 mg/den), mohou být odebráni nejdříve za 8 hod. po podání poslední dávky biotinu.

Dostupnost:

Rutinní

Referenční rozpětí: 0 – 27 kU/l

Diskriminační hranice CA 19–9 je do 37 kU/l

CA 125 v séruSynonyma:

Carbohydrate antigen 125, Cancer antigen 125

Indikace vyšetření:

Marker pro monitorování karcinomu ovarii a jiných gynekologických tumorů (ca těla děložního), nádorů jater, plic a prsu, speciálně v případě infiltrace pleury či peritonea.

Princip stanovení:

Elektrochemiluminiscenční imunoanalýza ECLIA

Stabilita:Sérum: 5 dní při 2 - 8°C
6 měsíců při -20°COdběr:Ze žíly nalačno 5 ml krve do zkumavky bez přísad, s Li-heparinem či K₂EDTA, K₃EDTA. Nepoužívat citrát sodný.

Pro analýzu je třeba 20 µl séra.

Poznámky k preanalytické fázi:

Stanovení ovlivňuje hemolýza (Hb > 32 g/l), ikterita (bilirubin > 1129 µmol/l), chylóza (TAG > 22,8 mmol/l), biotin > 70 ng/ml, RF > 1200 IU/l.

Pacienti, kteří dostávají vysoké dávky biotinu (např. > 5 mg/den), mohou být odebráni nejdříve za 8 hod. po podání poslední dávky biotinu.

Dostupnost:

Rutinní

Referenční rozpětí: 0 – 35 kU/lKlinická interpretace nálezů

Diskriminační hranice CA 125 zdravých žen je obvykle 35 kU/l, hodnoty >35 kU/l indikují zvýšenou pravděpodobnost reziduálního nebo rekurentního karcinomu ovarii u pacientek, které podstoupily léčbu primárního epitelálního invazivního karcinomu ovarii.

CEA v séruSynonyma:

Karcinoembryonální antigen

Indikace vyšetření:

Monitorování terapie kolorektálního karcinomu, diferenciální diagnostika hepatálních tumorů. Má význam i u karcinomů plic, prsu, močového měchýře a dalších malignit.

Není určeno pro screeningové vyšetření.

Princip stanovení:

Elektrochemiluminiscenční imunoanalýza ECLIA, sendvičový princip.

Stabilita:

v séru
7 dní při 20-25°C
2 týdny při 4 - 8°C
6 měsíců při -20°C – zmrazit lze 3x!

Odběr:

Ze žíly 5 ml krve do zkumavky bez přísad, s Li-heparinem, K₂-, K₃EDTA
Pro analýzu je třeba 10 µl vzorku.

Poznámky k preanalytické fázi:

Vyšetření ovlivňuje ikterita při koncentraci bilirubinu > 1129 µmol/l, hemolýza > 22,0 g/l a chylóza při TAG > 17,1 mmol/l, Biotin > 120 ng/ml, RF > 1500 IU/ml. Ve vzácných případech je možné pozorovat interferenci způsobenou velmi vysokým titrem protilátek proti analyt-specifickým protilátkám, streptavidinu nebo rutheniu.

Nepoužívat vzorky stabilizované azidem sodným a teplem inaktivované!

Pacienti, kteří dostávají vysoké dávky biotinu (např. > 5 mg/den), mohou být odebráni nejdříve za 8 hod. po podání poslední dávky biotinu.

Dostupnost:

Rutinní

Referenční rozpětí: Sérum: 0 – 5 µg/l

Ceruloplazmin v séru**Synonyma:**

CPL, Ferropoxidáza, iron(II)oxigen oxidoreductase (EC 1.16.3.1), metaloseromukoid α

Indikace vyšetření:

Reaktant akutní fáze. Diferenciální diagnostika hepatopatií, diagnostika Wilsonovy nemoci a poruch metabolismu mědi. Diferenciální diagnostika neurodegenerativních onemocnění a onemocnění pojiva.

Princip stanovení:

Imunonefelometrie

Stabilita:

Sérum: 7 dní při 4 - 8°C
3 měsíce při -20°C (zamrazené do 24 hod. po odběru)

Odběr:

Ze žíly nalačno 5 ml krve do zkumavky bez přísad, plazmy s Li-heparinem
Pro analýzu je třeba 100 µl séra.

Poznámky k preanalytické fázi:

Vyšetření ovlivňuje ikterita při koncentraci bilirubinu nad 1030 µmol/l, hemolýza při Hb nad 10 g/l a lipemie při TAG nad 2,7 mmol/l. Zakalené vzorky nelze použít. Není známo ovlivnění analýzy běžně užívanými léčivými. Sníženou aktivitu ceruloplazminu mají lidé, kteří kouří. Naopak zvýšené hladiny (vlivem estrogenů) mívají těhotné ženy.

Dostupnost:

Rutinní

Referenční rozpětí:

Sérum: 0,2 - 0,6 g/l

Cirkulující imunokomplexy v séruSynonyma:

CIK

Indikace vyšetření:

Hodnocení aktivity SLE a revmatoidní artritidy (zejm. při současném poklesu C3), nespecifický zánětlivý parametr (k elevaci dochází u infekcí, malignit, ...apod), i když jeho klinický význam je spíše omezený.

Princip stanovení:

Turbidimetrie metodou CIK

Stabilita:

Sérum: 24 hodin při 4 - 8°C, 2 roky při -20°C

Odběr:

Ze žíly nalačno 5 ml krve do zkumavky bez přísad.

Pro analýzu je třeba 200 µl séra.

Poznámky k preanalytické fázi:

Stanovení ovlivňuje hemolýza, chylóza a vysoké koncentrace imunoglobulinů či makroglobulinů.

Dostupnost:

1x týdně

Referenční rozpětí:

Sérum: 0 - 60 arb.j.

CK v séruSynonyma:

Total CK, Adenosine triphosphate-creatine transphosphorylase, Creatine phosphokinase, Creatine phosphotransferase, Phosphocreatine kinase, CK

Indikace vyšetření:

Diagnostika a diferenciální diagnostika muskulopatií, především rhabdomyolýzy a Duchenneovy a Beckerovy muskulární dystrofie.

Princip stanovení:

Spektrofotometrie - UV test odvozený z doporučení IFCC 2002

Stabilita CK:

Sérum: 2 dny při 20-25°C

7 dní při 4 - 8°C

1 měsíc při -20°C

Odběr:

Ze žíly nalačno 5 ml krve do zkumavky bez přísad nebo s Li-heparinem.

Centrifugovat do 30 min. od odběru. Aktivita CK při 4°C klesne během 1 týdne asi o 2 %, při laboratorní teplotě klesne o 2% za 24 hodin.

Pro analýzu je třeba 3 µl séra.

Poznámky k preanalytické fázi:

Stanovení ovlivňuje ikterita při koncentraci bilirubinu nad 1026 µmol/l, hemolýza při Hb nad 20 g/l a lipemie při TAG nad 22,6 mmol/l. Cyanokit (Hydroxokobalamin) může ovlivnit výsledky.

Stanovení ruší přítomnost amoniaku a jeho solí, citrátů a fluoridových iontů ve vzorku, v reagentiích či v ovzduší.

Dostupnost:

Statimová a pohotovostní

Referenční rozpětí:

Sérum: muži 0,65 – 5,14 μ kat/l
ženy 0,43 – 3,21 μ kat/l

Clearance kreatininu, eGFR (MDRD, CKD-EPI)Indikace vyšetření:

Test pro diagnostiku funkce ledvin, hodnocení sloužící k hrubému odhadu glomerulární filtrace.

Výpočtový vztah (glomerulární filtrace a tubulární resorpce) vychází z hladiny močoviny a kreatininu v séru, kreatininu a bílkoviny ve sbírané moči za 24 hodin, vztažené na velikost povrchu těla (váha a výška) pacienta.

Výpočtový vztah eGFR (MDRD a CKD-EPI) je stanoven ze sérové hladiny močoviny, kreatininu, albuminu, pohlaví a věku vztažené na velikost povrchu těla pacienta.

Dostupnost:

Rutinní

Hodnocení testu:

Referenční rozmezí je závislé na věku a pohlaví

dospělí glomerulární filtrace	1,3 – 2,6 ml/s / 1,73m ²
tubulární resorpce	0,980 – 0,996 jedn.
eGFR (MDRD)	1,0 – 1,5 ml/s / 1,73m ² s individuálním hodnocením
eGFR (CKD-EPI)	1,0 – 1,5 ml/s / 1,73m ² s individuálním hodnocením
děti eGFR dle Schwartz	1,0 – 1,5 ml/s / 1,73m ² s individuálním hodnocením

CRP v séruSynonyma:

C-reaktivní protein

Indikace vyšetření:

Reaktant akutní fáze. Diagnostika a monitorování terapie zánětlivých onemocnění (infekčních, reumatologických, Crohnovy nemoci). Stanovení CRP má prognostickou hodnotu. Koncentrace CRP v séru začíná růst 6-9 hod. po začátku zánětu a vrcholu dosahuje za 1-3 hod. Ve srovnání s ostatními bílkovinami, jejichž koncentrace roste při zánětu, CRP reaguje nejrychleji a největším nárůstem.

Princip stanovení:

Imunoturbidimetrie

Stabilita CRP:

V séru a Li-heparin plazmě	2 týdny při 15-25°C
V K ₂ - a K ₃ -EDTA plazmě	1 den při 15-25°C
	3 týdny při 2-8°C
	1 rok při -20°C

Odběr:

Ze žíly nalačno 5 ml krve do zkumavky bez přísad, s K₃EDTA nebo s Li-heparinem.

Pro analýzu je třeba 2 μ l séra

Poznámky k preanalytické fázi:

Stanovení neovlivňuje ikterita do hodnoty 1030 μ mol/l celkového bilirubinu, hemolýza do hodnoty hemoglobinu 10 g/l a chylóza do hodnoty TAG 22,6 mmol/l, RF do hodnoty 1200 IU/l.

Dostupnost:

Statimová a pohotovostní

Referenční rozpětí:

Sérum: 0 – 5 mg/l

cTnT vysoce senzitivní v séruSynonyma:

cTnT hs, kardiální troponin T hs

Indikace vyšetření:

Vysoce citlivý marker poškození srdce, může být použit při diferenciální diagnostice akutního koronárního syndromu zjištěním nekrózy, např. akutní infarkt myokardu. Vyšetření je součástí „ABC skóre rizika krvácení“ (věk, GDF-15, sTnT-hs, Hb a anamnéza krvácení) a „ABC skóre rizika mrtvice“ (věk, NT-pBNP, cTnT-hs a předchozí mrtvice nebo ischemické ataky).

Princip stanovení:

Elektrochemiluminiscenční imunoanalýza ECLIA, sendvičový princip.

Stabilita:

Sérum: 1 den při 2 - 8°C
1 rok při -20°C

Odběr:

Ze žíly nalačno 5 ml krve do zkumavky bez přísad, s K₂-, K₃EDTA nebo s Na-, Li-heparinem

Nepoužívat azid sodný!!!

Pro analýzu je třeba 50 µl séra.

Poznámky k preanalytické fázi:

Pacienti, kteří dostávají vysoké dávky biotinu (>5mg/den), mohou být odebráni nejdříve za 8 hod. po podání poslední dávky biotinu. Viditelná hemolýza poskytuje falešně nižší výsledky, dále vyšetření ovlivňuje bilirubin nad 428 µmol/l, TAG nad 17,1 mmol/l, biotin nad 1200 ng/ml, albumin nad 70 g/l, interference RF do koncentrace 1200 IU/ml nebyla zaznamenána.

Základní doporučené schéma odběru - při začátku potíží, za 3 - 6 hodin od prvního odběru pro odlišení akutní patologie od chronických změn. Za kritickou diferencí mezi prvním a druhým měřením se považuje vzestup o 10 ng/l.

Dostupnost:

Statimová a pohotovostní

Referenční rozpětí:

Sérum: 3 – 14 ng/l

< 3 ng/l - s vysokou pravděpodobností nejde o akutní koronární příhodu cca. po 3 hod. od vzniku stenokardií

> 14 ng/l - diagnostický rozhodovací limit pro určení akutního koronárního syndromu podle mezinárodních kardiologických doporučení

- vytrvalostní zátěž sportovců

Digoxin v plazměIndikace vyšetření:

Měření koncentrace se používá pro terapeutické monitorování (prevence poddávkování a předávkování u pacientů s renálním selháním, starších osob, při současném podávání chinidinu).

Princip stanovení:

Elektrochemiluminiscenční imunoanalýza ECLIA, sendvičový princip.

Stabilita:

Plazma: 2 dny při 2 - 8°C
6 měsíců při -20°C

Odběr:

Před další dávkou nebo za 6-8 hodin po podání.

Ze žíly 5 ml krve do zkumavky s K₃EDTA Li-, Na-, NH₄⁺-heparinem.

Pro analýzu je třeba 10 µl vzorku.

Poznámky k preanalytické fázi:

Pacienti, kteří dostávají vysoké dávky biotinu (>5mg/den), mohou být odebráni nejdříve za 8 hod. po podání poslední dávky biotinu.

Spironolakton může způsobit falešné zvýšení digoxinu, dále imunoreaktivní sloučeniny podobné digoxinu -DLIS (digoxin like immunoreactive substance) vyskytující se v krvi pacientů se selháním ledvin, jater a u těhotných ve třetím trimestru. Zvýšené hodnoty způsobuje uzara, hydrokortizon, kanrenon a triamteren. Preparáty obsahující monoklonální myši protilátky podávané pacientům z léčebných nebo diagnostických důvodů mohou falešně ovlivňovat reakci.

Vyšetření ovlivňuje bilirubin nad 1112 µmol/l, hemoglobin nad 10 g/l, TAG nad 17,1 mmol/l, biotin nad 100 ng/ml, RF nad 1 630 IU/ml.

Dostupnost:

Statimová a pohotovostní

Terapeutické rozpětí: (Směrnice ESC 2008 a ÚKBD FN HK):

≤ 65 let 1,0 – 2,6 nmol/l

> 66 let 0,8 – 1,5 nmol/l

Hladiny nad 2,6 nmol/l jsou považované za toxické.

Drogy – screening v moči

Imunochemické screeningové metody jsou vhodné pro počáteční vyšetření, pro prvotní informaci o vzorku. Jsou cíleně zaměřené na záchyt vybraných skupin návykových látek nejčastěji v moči. Tyto metody mají charakter pouze orientační.

Drogy, jejich synonyma a zdroj:

THC	Kanabinoidy, Marihuana, (11-nor Δ^9 -THC-9-COOH)
COC	Kokain, Benzoylekgonin
MDMA	Extáze
MOR	Opiáty, morfin, kodein, heroin
MET	Metamfetamin, pervitin
MTD	Metadon
AMP	Amfetamin
BAR	Barbituráty, Thiopental, Fenobarbital
BZD	Benzodiazepiny, Diazepam, Flunitrazepam (Rohypnol), Klonazepam, Alprazolam (Neuro), Bromazepam (Lexaurin), Oxazepam
TCA	Tricyklická antidepresiva, Triphenidyl, Prothiaden, Amitriptylin, Anafranil
OXY	Oxykodon, OxyContin
TML	Tramadol, Tramal
MDA	Methylendioxyamfetamin, tenamfetamin, Sally, Sass
KET	Ketamin
FYL	Fentanyl
CLO	Klonazepam
LSD	Diethylamid kyseliny lysergové (LSD)
MEP	Mefedron, 4-methylefedron, 4-methylmethcathionin, MCAT, drone, mňau-mňau

Princip stanovení:

Imunochromatografie

Stabilita:

Moč: 2 dny při 2 - 8 °C
6 měsíců při -20 °C

Odběr:

5 ml čerstvé moče do nádoby bez přísad.

Poznámky k preanalytické fázi:

Vzorek dodat co nejdříve do OKB.

Dostupnost:

Statimová a pohotovostní

Referenční rozpětí:

Drogy nebo jejich základní metabolity s následující citlivostí:

THC	Kanabinoidy	50 ng/ml
COC	Kokain	300 ng/ml
MDMA	Methylendioxyamfetamin (Extáze)	500 ng/ml
MOR	Opiáty	2000 ng/ml
MET	Metamfetamin	1000 ng/ml
MTD	Metadon	300 ng/ml
AMP	Amfetamin	1000 ng/ml
BAR	Barbituráty	300 ng/ml
BZD	Benzodiazepiny	300 ng/ml
TCA	Tricyklická antidepresiva	1000 ng/ml
OXY	Oxykodon	100 ng/ml
TML	Tramadol	100 ng/ml
MDA	Methylendioxyamfetamin	500 ng/l
KET	Ketamin	1000 ng/ml
FYL	Fentanyl	20 ng/ml
CLO	Klonazepam	400 ng/ml
LSD	Diethylamid kyseliny lysergové (LSD)	50 ng/ml
MEP	Mefedron	100 ng/ml

Orientační detekční čas po užití drogy:

Kannabinoidy 2-3 dny občasný uživatel, 10-20 dnů chronický uživatel, v případě chronického abúzu 20 i více dnů, Kokain a metabolity 1-4 dny, maximálně do 5 dnů, Amfetamin 1-2 dny, Metamfetamin 1-2 dny, Metadon 1-2 dny, MDMA (Extáze) 1-2 dny, Opiáty 1-2 dny, Barbituráty 5-8 dní, Benzodiazepiny 1-3 dny, závislý uživatel 4-6 týdnů, Tricyklická antidepresiva 2-3 dny, Fentanyl 1-2 dny, Tramadol 1-2 dny, Ketamin 1-2 dny, MDA 1-2 dny, Oxykodon 1-2 dny, LSD 2-5 dnů, Klonazepam 3-7 dní, Mefedron 1-2 dny.

Elektroforéza bílkovin v séru, moči, punktátuSynonyma:

ELFO, Elfo bílkovin.

Indikace vyšetření:

ELFO bílkovin je určeno ke screeningu monoklonálních gamapatií a k denzitometrickému stanovení kvantity paraproteinu.

Výsledek je interpretován a vydán formou textu.

Princip stanovení:

Gelová elektroforéza na agaróze.

Stabilita:

Sérum.: 1 den při 20 – 25°C
1 týden při 2 - 8°C
3 měsíce při -20°C

Odběr:

Ze žíly 5 ml krve do zkumavky bez přísad nebo 5 ml moče sbírané 24 hod. nebo jednorázového vzorku moče.

Pro analýzu je třeba 100 µl séra.

Poznámky k preanalytické fázi:

Nepoužívat plazmu nebo hemolytická séra. Hemolýza zvyšuje alfa-2 a beta frakci.

Dostupnost:

Rutinní, dle počtu požadavků

Referenční rozpětí:

Albumin	59,8 - 72,4 %	38,3 - 60,1 g/l
Alpha 1 globuliny	1,0 - 3,2 %	0,7 - 2,7 g/l
Alpha 2 globuliny	7,4 - 12,6 %	4,7 - 10,5 g/l
Beta globuliny	7,5 - 12,9 %	4,7 - 10,7 g/l
Gama globuliny	8,0 - 15,8 %	5,1 - 13,1 g/l

Estradiol v séru**Synonyma:**

17 beta-estradiol, E2

Indikace vyšetření:

Vyšetření ovariální funkce a diagnostika poruch ovulační fáze menstruačního cyklu. Monitorace substituční terapie estrogeny, diagnostika germinálních tumorů a tumorů nadledvin.

Princip stanovení:

Elektrochemiluminiscenční imunoanalýza ECLIA, sendvičový princip.

Stabilita:

v séru 2 dny při 4 - 8°C
6 měsíce při -20°C – zmrazit pouze jednou!

Odběr:

Ze žíly 5 ml krve do zkumavky bez přísad, Li-heparinem, K₂-, K₃EDTA.

Pro analýzu je třeba 35 µl vzorku.

Poznámky k preanalytické fázi:

Vyšetření ovlivňuje ikterita při koncentraci bilirubinu > 1129 µmol/l, hemolýza při Hb > 10 g/l a lipemie při TAG > 11,5 mmol/l, Biotin > 36 ng/ml, RF > 1 200 IU/ml. Nepoužívat vzorky stabilizované azidem sodným a teplem inaktivované!

Dostupnost:

Rutinní

Referenční rozpětí:

Sérum: muži	1,5 – 12,4 IU/l
ženy folikulární fáze	3,5 – 12,5 IU/l
ovulační fáze	4,7 – 21,5 IU/l
luteální fáze	1,7 – 7,7 IU/l
postmenopauza	25,8 – 135 IU/l

Ferritin v séru**Indikace vyšetření:**

Poruchy metabolismu železa, diferenciální diagnostika anémií. Pomocný nástroj v diagnostice hemochromatózy, monitorování substituční terapie železem.

Princip stanovení:

Elektrochemiluminiscenční imunoanalýza ECLIA, sendvičový princip.

Stabilita:

Sérum:	1 den při 20 - 25°C
	1 týden při 4 - 8°C
	1 rok při -20°C

Odběr:

Ze žíly 5 ml krve do zkumavky bez přísad, s K₃EDTA Li-, Na-heparinem či citranem sodným.
Pro analýzu je třeba 10 µl séra.

Poznámky k preanalytické fázi:

Vyšetření ovlivňuje bilirubin nad 1112 µmol/l, hemoglobin nad 1 g/l, TAG nad 37,6 mmol/l, biotin nad 50 ng/ml, RF nad koncentrace 2 500 IU/ml.

Železnaté ani železité ionty v terapeutických koncentracích neruší toto stanovení.

Pacienti, kteří dostávají vysoké dávky biotinu (>5mg/den), mohou být odebráni nejdříve za 8 hod. po podání poslední dávky biotinu.

Dále pacienti, kteří byli léčeni nebo pro diagnostický účel užívali monoklonální myši protilátky, mohou mít chybné výsledky.

Dostupnost:

Rutinní

Referenční rozpětí:

Sérum: děti do 18let	15 - 120 µg/l
dospělí: muži	30 - 400 µg/l
ženy do 50 let	15 - 150 µg/l
po menopauze	hodnoty se blíží hodnotám mužů

FLC v séru**Synonyma:**

Volné lehké řetězce imunoglobulinů, free light chain

Indikace vyšetření:

Screening monoklonálních gamapatií v kombinaci s elektroforézou a imunofixací bílkovin séra, zejména u oligo / non sekretorické formy mnohočetného myelomu, nemoci z lehkých řetězců a AL amyloidózy. Odhad prognózy monoklonálních gamapatií, odhad rizika maligního zvratu u pacientů s MGUS, monitorace odpovědi na terapii monoklonálních gamapatií.

Princip stanovení:

Imunonefelometrie

Stabilita:

Sérum: 21 dní při 2 - 8°C
delší skladování při -20°C (jednou zamrazit)

Odběr:

Ze žíly nalačno 5 ml krve do zkumavky bez přísad.
Pro analýzu je třeba 100 µl séra.

Poznámky k preanalytické fázi:

Nepoužívat mikrobiálně kontaminované sérum nebo moč a vzorky obsahující pevné částice.
Vyšetření ovlivňuje ikterita při koncentraci bilirubinu nad 340 µmol/l, hemoglobin nad 5 g/l a lipémie.

Dostupnost:

Rutiní

Referenční rozpětí

Sérum: FLC Kappa 3,30 – 19,40 mg/l
FLC Lambda 5,71 – 26,30 mg/l
K/L index 0,26 – 1,65

Nárůst FLC v séru o 100 mg/l – laboratorní relaps nebo progresse onemocnění.

U renálního poškození existuje korelace FLC s kreatininem, vhodné hodnocení indexu K/L.

Renální referenční interval: K/L index 0,37-3,10, bez přítomnosti gamapatie.

Foláty v séru**Synonyma:**

Acidum folicum, Kyselina listová

Indikace vyšetření:

Diferenciální diagnostika megaloblastových anémií, kontrola substituce folátu v těhotenství a laktaci.
Vhodná je indikace spolu s vyšetřením koncentrace vitamínu B12. Monitorování koncentrace při farmakoterapii.

Princip stanovení:

Elektrochemiluminiscenční imunoanalýza ECLIA, sendvičový princip

Stabilita:

2 hodiny při 20-25 °C
2 dny při 4 – 8 °C
1 měsíc při -20 °C – zmrazit pouze jednou!

Odběr:

Ze žíly nalačno 5 ml krve do zkumavky bez přísad nebo s Li-heparinem.
Krev chránit před světlem, rychle dodat do OKB.
Pro analýzu je třeba 25 µl séra.

Poznámky k preanalytické fázi:

Nesmí se použít plazma. Chránit vzorek před světlem. Pacienti, kteří dostávají vysoké dávky biotinu (např. > 5mg/den), mohou být odebráni nejdříve za 8 hod. po podání poslední dávky biotinu. Zkřížená reakce léku s proteinem vázajícím folát je u pacientů léčených methotrexatem a leucovorinem.

Hemolýza může významně zvýšit hodnoty folátu kvůli vysokým koncentracím folátu v erytrocytech.
Hemolytické vzorky proto nejsou pro použití v tomto stanovení vhodné. Dále ovlivňuje stanovení ikterita při koncentraci bilirubinu nad 496 µmol/l, lipémie při intralipidech nad 15 g/l, Biotin nad 1200 µg/l, IgG nad 16 g/l a IgA nad 4 g/l, IgM nad 10 g/l, RF nad 1000 IU/ml.

Vzorky s extrémně vysokými koncentracemi celkového proteinu (hyperproteinemií) nejsou pro použití v tomto stanovení vhodné. Příslušné vzorky mohou způsobit, že se v nádobce se vzorkem vytvoří proteinový gel, což může způsobit zrušení provedení stanovení. Kritická koncentrace celkového proteinu závisí na složení jednotlivých vzorků.

Dostupnost:

Rutinní

Referenční rozpětí

Fyziologické rozmezí (sérum): 3,89 – 26,8 µg/l

Tyto hodnoty je třeba používat pouze jako vodítko. Je nezbytné přihlídnout k možným rozdílům očekávaných hodnot s ohledem na populaci a stravovací návyky.

Fosfor v séru a moči, Tubulární resorpce fosfátů**Synonyma:**

Fosfor anorganický, Phosphorus Inorganic, P, dodekamolybdatofosforečná kyselina, TRP

Indikace vyšetření:

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

Princip stanovení:

Spektrofotometrie - fosfomolybdát

Stabilita fosforu:

Sérum: 1 den při 15-25°C
4 dny při 4 - 8°C
1 rok při -20°C

Moč: Odběr 24 hod. sběru moči uchovávat v chladničce.
6 měsíců při 4 - 8°C po okyselení HCl

Odběr:

Ze žíly nalačno 5 ml krve do zkumavky bez přísad nebo s Li-heparinem.

Nepoužívat citrát, oxalát nebo K₃EDTA. Při odběru je nutné zabránit venostáze, paže nesmí být příliš zaškrfována ani nesmí být dlouhodobě zatínána pěst nebo dlouhodobé cvičení rukou.

Stanovení moči se vzhledem k cirkadiálním rytmům provádí ze 24-hodinového sběru, do nádob k tomuto určených bez konzervačních přísad. Do OKB stačí dodat vzorek 5 ml moče.

Pro analýzu je třeba 3 µl vzorku.

Poznámky k preanalytické fázi:

Stanovení ovlivňuje hemolýza, zákal, ikterus, cirkadiální rytmy, věk, dieta a trombocytóza. Zvýšené výsledky způsobují liposomální přípravky (Ambisome,..).

Sérum nebo plazma musí být od erytrocytů odděleno do 30 min., aby nedošlo k přestupu fosfátů z erytrocytů do séra či plazmy.

Stanovení fosforu je třeba provést nejpozději do 5 hodin po odběru, protože sérové fosfatázy mohou hydrolyticky působit na estery kyseliny fosforečné a výsledky budou falešně vyšší. Stanovení ruší bakterie, stabilizátory a dezinfekční prostředky. Stanovení v moči ovlivňuje dieta.

POZOR! Stanovení ruší fosfáty z mycích prostředků.

Dostupnost:

Statimová a pohotovostní

Referenční rozpětí:

Sérum:	děti do 6-ti týdnů	1,40 – 2,60 mmol/l
	děti 6t. až 1 rok	1,30 – 2,30 mmol/l
	1 – 15 let	1,20 – 1,90 mmol/l
	dospělí nad 15 let	0,70 – 1,60 mmol/l
Moč:	děti do 15 let	2,0 – 30,0 mmol/l
	dospělí nad 15 let	10,0 – 60,0 mmol/l
Odpad za 24 hod.		16,0 – 64,0 mmol

Tubulární resorpce fosfátů (TRP)

Sérum a moč sbíraná 2 hodiny, nejlépe od 6 do 8 hodin.

$$\text{TRP} = \frac{\text{U-P} \times \text{S-Krea}}{(\text{S-P} \times \text{U-Krea}) / 1000}$$

Referenční rozpětí: 0,84 – 0,98 j

fPSA v séruSynonyma:

Prostatický specifický antigen free, volný PSA

Indikace vyšetření:

Poměr fPSA/PSA se využívá k upřesnění diagnostiky benigní prostatické hyperplazie při hodnotách PSA 1 – 20 µg/l. V případě benigního onemocnění je v séru vyšší podíl fPSA, u karcinomu je poměr v séru pacientů statisticky významně nižší než u pacientů s benigní hyperplazií.

Princip stanovení:

Elektrochemiluminiscenční imunoanalýza ECLIA, sendvičový princip.

Stabilita:

v séru 5 dní při 4 - 8°C
3 měsíce při -20°C

Odběr:

Ze žíly 5 ml krve do zkumavky bez přísad, s Li-heparinem, K₂-, K₃EDTA.

Pro analýzu je třeba 20 µl vzorku.

Poznámky k preanalytické fázi:

Vyšetření ovlivňuje ikterita při koncentraci bilirubinu > 1112 µmol/l, hemolýza > 10,0 g/l a chylóza při TAG > 17,1 mmol/l, Biotin > 1200 ng/ml, RF > 1500 IU/ml, Flutamid v hodnotách léčebného dávkování slabě snižuje hodnotu fPSA. Ve vzácných případech je možné pozorovat interferenci způsobenou velmi vysokým titrem protilátek proti analyt-specifickým protilátkám, streptavidinu nebo rutheniu.

Nepoužívat vzorky stabilizované azidem sodným a teplem inaktivované!

Pacienti, kteří dostávají vysoké dávky biotinu (např. > 5 mg/den), mohou být odebráni nejdříve za 8 hod. po podání poslední dávky biotinu.

Dostupnost:

Rutiní

Referenční rozpětí

cut-off 0,20 (20%)

- hodnotí se zastoupení volné frakce z celkového obsahu PSA (fPSA/PSA)

Určení hraniční hodnoty podílu volného PSA pro klinickou praxi je komplikováno částečnou závislostí podílu volného PSA na věku pacienta, velikosti prostaty a koncentraci celkového PSA.

Klinická interpretace nálezu

- zvýšené hodnoty PSA o $> 0,75 \mu\text{g/l}$ ročně ve třech po sobě jdoucích vyšetřeních znamená 90% pravděpodobnost karcinomu prostaty
- míra zvýšení koncentrace koreluje s velikostí a stage tumoru
- hladiny PSA $> 30 \mu\text{g/l}$ mohou signalizovat i vzdálenější metastázy
- pro odlišení malignity a benigní hyperplazie prostaty při hodnotách PSA 1 – 20 $\mu\text{g/l}$ se stanovuje poměr fPSA/PSA

fPSA/PSA =	0,00-0,15	(0-15%)	maligní nádor
fPSA/PSA =	0,15-0,20	(15-20%)	šedá zóna - hraniční hodnoty pro maligní
fPSA/PSA =	$> 0,20$	($>20\%$)	benigní hyperplazie prostaty či jiná benigní afekce

FSH v séruSynonyma:

Folotropin, Folikulotropin, Follicle-stimulating Hormone, Hormon stimulující folikuly

Indikace vyšetření:

U žen se FSH a LH vzájemně doplňují při kontrole gonadálních funkcí, indukují ovulaci a přispívají k rozvoji žlutého tělíska. U mužů FSH spolu s LH a testosteronem stimuluje spermatogenezi.

Princip stanovení:

Elektrochemiluminiscenční imunoanalýza ECLIA, sendvičový princip.

Stabilita:

v séru	5 dní při 20-25°C
	14 dní při 4 - 8°C
	6 měsíců při -20°C – zmrazit pouze jednou!

Odběr:

Ze žíly 5 ml krve do zkumavky bez přísad, s Li-heparinem, K₃EDTA
Pro analýzu je třeba 40 μl vzorku.

Poznámky k preanalytické fázi:

Vyšetření ovlivňuje ikterita při koncentraci bilirubinu $> 1012 \mu\text{mol/l}$, hemolýza při Hb $> 10 \text{ g/l}$ a lipemie při TAG $> 21,6 \text{ mmol/l}$, Biotin $> 1200 \text{ ng/ml}$, RF $> 1200 \text{ IU/ml}$.

Nepoužívat vzorky stabilizované azidem sodným a teplem inaktivované!

Dostupnost:

Rutinní

Referenční rozpětí:

Sérum: muži	1,5 – 12,4 IU/l
ženy folikulární fáze	3,5 – 12,5 IU/l
ovulační fáze	4,7 – 21,5 IU/l
luteální fáze	1,7 – 7,7 IU/l
postmenopauza	25,8 – 135 IU/l

fT3 v séruSynonyma:

Trijodtyronin volný, volný T₃, 3, 5, 3' trijodtyronin

Indikace vyšetření:

Určení koncentrace volného T₃ je skutečným měřítkem stavu štítné žlázy a stavu buněčného metabolismu. Stanovení koncentrace volného T₃ je důležité především v některých případech T₃ tyreotoxikózy a při sledování pacientů při substituční nebo supresivní terapii užívající T₃.

Princip stanovení:

Elektrochemiluminiscenční imunoanalýza ECLIA, sendvičový princip.

Stabilita:

Sérum: 7 dní při 4 - 8°C
1 měsíc při -20°C – zmrazit pouze jednou!

Odběr:

Ze žíly 5 ml krve do zkumavky bez přísad, s K₂-, K₃EDTA nebo s Li-heparinem.

Nepoužívat citrát sodný a azid sodný.

Pro analýzu je třeba 15 µl vzorku.

Poznámky k preanalytické fázi:

Vhodné nabírat v ranních hodinách (cirkadiánní rytmus).

Vyšetření ovlivňuje ikterita při koncentraci bilirubinu > 1128 µmol/l, hemolýza při Hb > 10 g/l a lipemie při TAG > 22,6 mmol/l, Biotin > 70 ng/ml, IgG > 70,0 g/l, IgA > 16,0 g/l, IgM > 10 g/l, RF > 1200 IU/ml. fT₃ zvyšují: léky Furosemid a Levothyroxin.

Nepoužívat vzorky stabilizované azidem sodným a teplem inaktivované!

Pacienti, kteří dostávají vysoké dávky biotinu (např. > 5 mg/den), mohou být odebráni nejdříve za 8 hod. po podání poslední dávky biotinu.

Dostupnost:

Rutinní

Referenční rozpětí

Novorozenci		2,65 – 9,68 pmol/l
Děti	6 dní – 3 měsíce	3,00 – 9,28 pmol/l
	3 měsíce – 1 rok	3,30 – 8,95 pmol/l
	1 – 6 let	3,69 – 8,46 pmol/l
	6 – 11 let	3,88 – 8,02 pmol/l
	11 – 20 let	3,93 – 7,70 pmol/l
Dospělí	> 20 let	3,10 – 6,80 pmol/l

fT4 v séruSynonyma:

Thyroxin volný, L-thyroxin, volný T₄, 3,5,3',5'-tetrajódtyronin

Indikace vyšetření:

Hladiny volného thyroxinu tedy odrážejí skutečný stav štítné žlázy a jeho koncentrace se zvyšuje pouze u pacientů s centrálním nebo periferním hyperthyroidismem nebo po léčbě thyroxinem. Nízké hladiny se pak nacházejí u pacientů s centrálním nebo periferním hypothyroidismem.

Princip stanovení:

Elektrochemiluminiscenční imunoanalýza ECLIA, sendvičový princip.

Stabilita:

Sérum: 7 dní při 4 - 8°C
1 měsíc při -20°C – zmrazit pouze jednou!

Odběr:

Ze žíly nalačno 5 ml krve do zkumavky bez přísad, s K₂-, K₃EDTA nebo s Li-heparinem.
Nepoužívat citrát sodný a azid sodný.

Pro analýzu je třeba 50 µl séra.

Poznámky k preanalytické fázi:

Vhodné nabírat v ranních hodinách (cirkadiánní rytmus).

Nepoužívat azid sodný, citronan nebo fluorid. Pacienti, kteří dostávají vysoké dávky biotinu (např. > 5mg/den), mohou být odebráni nejdříve za 8 hod. po podání poslední dávky biotinu. Nestanovovat u pacientů užívajících léky snižující hladinu lipidů s obsahem D-T4, pro kontrolu štítné žlázy je nutné léčbu vysadit na 4-6 týdnů. Odběr krve na stanovení FT4 u pacientů léčených levotyroxinem se má provádět vždy před užitím tablety obsahující T4.

Vyšetření ovlivňuje bilirubin nad 700 µmol/l, Hb nad 0,1 g/l, TAG nad 22,6 mmol/l, biotin nad 1200 ng/ml, IgG nad 70,0 g/l, IgA nad 16 g/l, IgM 10,0 g/l a RF nad 1200 IU/ml.

Snížení: antikonvulsiva, dirastan, fenobarbital, fenytoin, furosemid, hemodialýza, IGF-1, karbamazepin, kontraceptiva, laktace (pokles až 16 %), lithium, peritoneální dialýza, sodanton, těhotenství, thyreotom, ztráty bílkovin, FDH.

Zvýšení: acetylsalicyláty, amiodaron, cvičení, erythropoetin, fenylbutazon, heparin, heroin, intralipid, reverzní trijódtyronin (< 3,2 %), thyreoidin, D-trijódtyronin (< 2 %), D-thyroxin.

Dostupnost:

Rutinní

Referenční rozpětí

Sérum: novorozenci (1 – 5 dní)	29,6 – 72,1 pmol/l
děti (2 měsíce – 14 let)	10,3 – 28,3 pmol/l
dospělí	11,9-21,6 pmol/l

GDF-15 v séruSynonyma:

Růstový diferenciační faktor-15

Indikace vyšetření:

Srdeční selhání, akutní koronární syndrom (predikce krvácivých komplikací), fibrilace síní, ischemická choroba srdeční (negativní prediktor mortality u nemocných s akutním infarktem myokardu STEMI i nonSTEMI), „ABC skóre rizika krvácení“.

Princip stanovení:

Elektrochemiluminiscenční imunoanalýza ECLIA, sendvičový princip.

Stabilita:

8 dní při 20-25 °C
14 dní při 2-8 °C
1 rok při -20°C (± 5 °C) – zmrazit pouze jednou!

Odběr:

Ze žíly nalačno 5 ml krve do zkumavky bez přísad, s K₂EDTA nebo s Li-heparinem.
Pro analýzu je třeba 3 µl vzorku.

Poznámky k preanalytické fázi:

Vyšetření ovlivňuje ikterita při koncentraci bilirubinu nad 1129 $\mu\text{mol/l}$, hemolýza při Hb nad 10 g/l a lipemie při TAG nad 22,6 mmol/l, biotin nad 2500 ng/ml, RF nad 1200 IU/ml, IgG nad 55 g/l, IgA nad 13 g/l, IgM nad 10 g/l a albumin nad 70 g/l.

Ve vzácných případech je možné pozorovat interferenci způsobenou velmi vysokým titrem protilátek proti analyt-specifickým protilátkám, streptavidinu nebo rutheniu.

Nepoužívat vzorky stabilizované azidem sodným!

Dostupnost:

Rutinní

Referenční rozpětí:

Sérum:	20 – 30 let	241-787 ng/l
	30-40 let	341-787 ng/l
	40-50 let	394 -929 ng/l
	50-60 let	522-1092 ng/l
	60-70 let	631-1243 ng/l
	nad 70 let	640-1734 ng/l

Gentamicin v séruIndikace vyšetření:

Měření gentamicinu prováděná pomocí tohoto stanovení v lidském séru a plazmě se používají k monitorování léčby gentamicinem za účelem zajištění odpovídající léčby.

Princip stanovení:

Stanovení je založeno na kinetické interakci mikročástic v roztoku (KIMS).

Stabilita:

1 týden při 2-8 °C

4 týdny při -20 °C

Odběr:

Ze žíly nalačno 5 ml krve do zkumavky bez přísad, s K₂-EDTA, K₃-EDTA, Li-heparinem, citrátem sodným.

Poznámky k preanalytické fázi:

Vyšetření ovlivňuje ikterita při koncentraci bilirubinu nad 855 $\mu\text{mol/l}$, hemolýza při Hb nad 10 g/l a lipemie při TAG nad 11,3 mmol/l, RF nad 100 IU/ml.

Dostupnost:

Statimová a pohotovostní

Terapeutické rozpětí:

Nejnižší hodnoty v séru v rozmezí 0,5 až 2,0 mg/l.

Nejvyšší hodnoty v séru v rozmezí 6 až 10 mg/l.

GGT v séruSynonyma:

gama-glutamyltransferáza, (5-L-glutamyl)-peptid: aminokyselina 5-glutamyltransferáza, gama-glutamyltranspeptidáza

Indikace vyšetření:

Diagnostika hepatobiliárních onemocnění, screening, chronický etylismus i akutní alkoholová hepatopatie.

Princip stanovení:

Spektrofotometrie - gama-glutamyl-karboxy-nitroanilid.

Stabilita GGT:

Sérum:	3 dny při	20-25°C
	7 dní při	4 - 8°C
	1 rok při	-20°C

Odběr:

Ze žíly nalačno 5 ml krve do zkumavky bez přísad, s K₂EDTA nebo s Li-heparinem.

Pro analýzu je třeba 3 µl vzorku.

Poznámky k preanalytické fázi:

Vyšetření ruší hemolýza při Hb nad 2 g/l, ikterita při koncentraci bilirubinu nad 680 µmol/l a chylóza při TAG nad 22,6 mmol/l.

Dostupnost:

Statimová a pohotovostní

Referenční rozpětí:

Sérum:	do 6 týdnů	0,37 – 3,00 µkat/l
	6 týdnů – 1 rok	0,10 – 1,04 µkat/l
	1 – 15 let	0,10 – 0,39 µkat/l
	15 – 18 let muži	0,14 – 0,80 µkat/l
	12 – 18 let ženy	0,10 – 0,50 µkat/l
	muži nad 18 let	0,17 – 1,19 µkat/l
	ženy nad 18 let	0,10 – 0,70 µkat/l

Glukóza v séru, plazmě a moči**Synonyma:**

Dextróza, krevní cukr

Indikace vyšetření:

Diagnostika a monitorování DM a poruch glukózového metabolismu, diferenciální diagnostika poruch vědomí.

Princip stanovení:

Spektrofotometrie - enzymatická referenční metoda s hexokinázou.

Stabilita glukózy:

	8 hodin při	15 – 25°C
	3 dny při	2 – 8°C
Fluoridová plazma:	1 den při	15 – 25°C
Moč:	1 den při	15 – 25°C

Odběr:

Ze žíly nalačno 5 ml krve do zkumavky bez přísad, s K₂-,K₃EDTA nebo s NaF.

Pro analýzu je třeba 2 µl vzorku.

K diagnostice DM je nutné provést vyšetření glykémie z plazmy žilní krve nalačno za níže uvedených podmínek:

- před odběrem nesmí pacient 8 hodin jíst, kouřit, musí se vyvarovat 2 hodiny tělesné námaze, 15 minut odpočívat vsedě

- odběr ráno 6,30 – 9,00 hod. do odběrových souprav s fluoridem sodným, EDTA, K-oxalátem
- okamžitý transport odebraného materiálu do OKB
- oddělení plazmy do 60 min. od odběru (dle doporučení ČSKB ČLS) – vlivem glykolýzy pokles glukózy v necentrifugované krvi o 5-7% za hodinu
- OKB musí zajišťovat analýzu glukózy s potřebnou přesností a pravdivostí – analytická chyba nesmí být vyšší než 5%

Poznámky k preanalytické fázi:

Stanovení ovlivňuje hemolýza (Hb > 10 g/l), ikterita (bilirubin > 1026 μmol/l), chylóza (TAG > 22,6 mmol/l), antidiabetika, kortikoidy, diuretika, betablokátory, salicyláty).

Dostupnost:

Statimová a pohotovostní

Referenční rozpětí:

Plazma, sérum:	děti do 6 týdnů	1,7 – 4,2 mmol/l
	děti 6t. až 15 let	3,3 – 5,3 mmol/l
	dospělí nad 15 let	3,3 – 5,5 mmol/l
Moč:		0,0 – 1,7 mmol/l
Odpad moči / 24 hod.		0,0 – 3,5 mmol/l

Glykovaný hemoglobin v plné krvi

Synonyma:

HbA1c, Hemoglobin A1c, Glykohemoglobin

Indikace vyšetření:

Sledování průběhu DM, screening prediabetu

Princip stanovení:

HPLC kationtoměničová chromatografie s gradientovou elucí. Separované frakce hemoglobinu jsou monitorovány světelnou absorpcí o vlnové délce 415 nm.

Stabilita:

Plná krev 7 dní při 2 - 8°C.

Odběr:

Ze žíly 2 ml krve do zkumavky s K₃EDTA.

Pro analýzu je třeba 200 μl plné krve.

Poznámky k preanalytické fázi:

Vyšetření ovlivňuje bilirubin nad 342 μmol/l, triglyceridy nad 64,8 mmol/l, pacienti s anemií či hemoglobinopatií mohou mít falešně snížené hodnoty glyHb.

Dostupnost:

Rutinní

Referenční rozpětí:

Doporučení Diabetologické společnosti a ČSKB (revize 2020)
20 - 42 mmol/mol

Kompenzace diabetu:

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

Dekompenzovaný diabetes, signál ke změně terapie: > 53 mmol/mol.

Kompenzovaný diabetes v dětském věku < 59 mmol/mol.

Hamburgerův sedimentIndikace vyšetření:

Posuzování intenzity a dynamiky renálních a postrenálních onemocnění. Jde především o nález výrazného nepoměru mezi erytrocyty a leukocyty (v normě jen mírně převažují leukocyty) například při zdroji krvácení distálně od glomerulu, naopak vysoká leukocyturie proti erythrocyturii signalizuje přítomnost bakteriálního zánětu v intersticiu nebo ve vývodných močových cestách.

Stabilita:

Do 1 hodiny při pokojové teplotě.

Odběr:

Sběr moče za 3 hodiny od 6:00 h. do 9:00 h. Toleruje se čas sběru 2,5-3,5 hodiny, ale tato odlišnost musí být s přesností na minutu vyznačena na žádance.

Pro analýzu je třeba veškeré množství moče 30 – 250 ml.

Poznámky k preanalytické fázi:

Bude-li objem moče pod 30 ml (u osob starších 5 let) a objem moče nad 250 ml při spec. hmotnosti pod 1010, bude vzorek vyšetřen chemicky se sedimentem.

Dostupnost:

Rutinní

Referenční rozpětí:

Erytrocyty	do 33/sekundu
Leukocyty	do 66/sekundu
Válce	do 1/sekundu

Haptoglobin v séruIndikace vyšetření:

Sledování hematologických pacientů a pacientů s omezenou funkcí jater.

Princip stanovení:

Imunonefelometrie

Stabilita:

7 dní při 4 - 8°C

3 měsíce při -20°C (zamrazené do 24 hod. po odběru)

Odběr:

Ze žíly nalačno 5 ml krve do zkumavky bez přísad, s K₃EDTA nebo s Li-heparinem.

Pro analýzu je třeba 10 µl vzorku.

Poznámky k preanalytické fázi:

Vyšetření ovlivňuje bilirubin nad 1030 µmol/l, TAG nad 9,3 mmol/l a hemoglobin nad 10 g/l.

Zkalené vzorky nelze vyšetřit.

Dostupnost:

Rutinní

Referenční rozpětí:

Novorozenci až děti do 6 měsíců: 0,00-0,700 g/l

Starší děti a dospělí: 0,30 - 2,00 g/l

hCG v séruSynonyma:

Lidský choriogonadotropin

Indikace vyšetření:

hCG v séru je zvýšen především u germinativních nádorů (varlata, ovaria) a nádorů trofoblastického původu (choriokarcinom, hydatidózní mola), vzácněji u nádorů pankreatu, plic, močového měchýře, prsu, ledvin a GIT. Pozitivní mohou být rovněž séra těhotných žen (diagnostika časného těhotenství), postmenopauzálních žen, ev. nemocných s ovariálními cystami.

Princip stanovení:

Elektrochemiluminiscenční imunoanalýza ECLIA, sendvičový princip.

Stabilita:

Sérum:	5 dní při	20-25°C
	14 dní při	2 - 8°C
	1 rok při	-20°C

Odběr:Ze žíly 5 ml krve do zkumavky bez přísad nebo s K₂EDTA, K₃EDTA, Li-heparinem.

Nepoužívat azid sodný.

Pro analýzu je třeba 10 µl vzorku.

Poznámky k preanalytické fázi:

Vyšetření ovlivňuje bilirubin nad 496 µmol/l, hemoglobin nad 15 g/l, TAG nad 27,4 mmol/l, biotin nad 3500 ng/ml, RF nad koncentrace 667 IU/ml.

Pacienti, kteří dostávají vysoké dávky biotinu (např. > 5mg/den), mohou být odebráni nejdříve za 8 hod. po podání poslední dávky biotinu.

Dále pacienti, kteří byli léčeni nebo pro diagnostický účel užili monoklonální myši protilátky, mohou mít chybné výsledky.

Dostupnost:

Statimová a pohotovostní

Referenční rozpětí:

Sérum: 0 – 5 IU/l

hCG+beta v séruSynonyma:

Lidský choriogonadotropin + β-podjednotka, intaktní hCG + volná β-podjednotka

Indikace vyšetření:

hCG v séru je zvýšen především u germinativních nádorů (varlata, ovaria) a nádorů trofoblastického původu (choriokarcinom, hydatidózní mola), vzácněji u nádorů pankreatu, plic, močového měchýře, prsu, ledvin a GIT. Možnosti diagnostiky i monitorování těchto nemocných se vyvíjejí v souladu s novými technikami detekujícími vedle intaktního hormonu i volnou beta-podjednotku, jejíž podíl může být v průběhu maligního procesu v séru výrazně zvýšen.

Princip stanovení:

Elektrochemiluminiscenční imunoanalýza ECLIA, sendvičový princip

Stabilita:

Sérum:	3 dny při	2–8°C – přiordinace do 3 dnů!
	1 rok při	-20°C – možno zamrazit pouze jednou!

Odběr:

Ze žíly 5 ml krve do zkumavky bez přísad nebo s K₃EDTA, K₂EDTA, Li-heparinem.

Nepoužívat azid sodný.

Pro analýzu je třeba 10 µl vzorku.

Poznámky k preanalytické fázi:

Vyšetření ovlivňuje ikterita při koncentraci bilirubinu nad 410 µmol/l, hemolýza nad 10,0 g/l a chylóza při TAG nad 15,8 mmol/l, Biotin nad 80 ng/ml, RF nad 3400 IU/ml.

Dostupnost:

Rutinní

Referenční rozpětí:

Sérum: muži 0 – 2,0 IU/l
 ženy 0 – 5,0 IU/l

Hemoglobin uvolněný do séra a plazmySynonyma:

Hb volný

Princip stanovení:

Spektrofotometrie při vlnové délce 415 a 460 nm.

Stabilita Hb volného:

Sérum, plazma: ihned zpracovat

Odběr:

Ze žíly nalačno 5 ml krve do zkumavky bez přísad, s K₃EDTA nebo s Li-heparinem.

Pro analýzu je třeba 200 µl vzorku.

Poznámky k preanalytické fázi:

Vyšetření ovlivňuje bilirubin – nutno stanovit.

Dostupnost:

Statimová a pohotovostní

Referenční rozpětí:

Sérum: 0 – 25 mg/l

HE 4 v séru, ROMA skóreSynonyma:

Human Epididymal Protein 4, WAP 4-disulphide core domain protein 2, WFDC2

Indikace vyšetření:

Marker ve spojení s CA 125 pro odhad rizika epiteliálního karcinomu ovarií u žen s tumorem v malé pánvi před a po menopauze především v 1. stádiu onemocnění, monitorování rekurence nebo progresivního onemocnění pacientek s epiteliálním karcinomem ovarií, doporučeno jako screening u žen od 35 let.

Princip stanovení:

Elektrochemiluminiscenční imunoanalýza ECLIA, sendvičový princip.

Stabilita:

Sérum: 2 dny při 2 - 8°C
 3 měsíce při -20°C

Odběr:

Ze žíly 5 ml krve do zkumavky bez přísad, s K₃EDTA nebo s Li-heparinem.

Nepoužívat citrát sodný a azid sodný.

Pro analýzu je třeba 10 µl vzorku.

Poznámky k preanalytické fázi:

Stanovení ovlivňuje hemolýza (Hb > 10 g/l), ikterita (bilirubin > 1130 µmol/l), chylóza (TAG > 22,8 mmol/l), biotin > 120 ng/ml, RF > 1500 IU/l.

Pacienti, kteří dostávají vysoké dávky biotinu (např. > 5 mg/den), mohou být odebráni nejdříve za 8 hod. po podání poslední dávky biotinu.

Dostupnost:

Rutinní

Referenční rozpětí:

Ženy	před menopauzou	0 – 92 pmol/l (95. percentil zdravých žen)
	po menopauze	0 – 121 pmol/l (95. percentil zdravých žen)

Klinická interpretace nálezu:

U většiny pacientů bez karcinomu ovaria jsou koncentrace pod 50 pmol/l. Zvýšené hodnoty jsou u karcinomu endometria (kolem 100 pmol/l) a ovaria (cca 1100 pmol/l).

Odhad rizika u pacientek s tumorem v malé pánvi

Pro odhad rizika epitelálního karcinomu ovarii byl vytvořen algoritmus (ROMA = Risk of Ovarian Malignancy Algorithm). Algoritmus bere v potaz hodnoty HE4 a CA 125, jakož i stav menopauzy pacientky. Algoritmus vypočítá prediktivní pravděpodobnost nálezu epitelálního karcinomu ovarii při operaci. Použitý Prediktivní index PI (odhad rizika epitelálního karcinomu ovarii) se počítá zvlášť pro pacientky před a po menopauze.

ROMA skóre ženy před menopauzou:

< 11,4 %	nízké riziko zjištění epitelálního karcinomu vaječnicků
≥ 11,4 %	vysoké riziko zjištění epitelálního karcinomu vaječnicků

ROMA skóre ženy po menopauze:

< 29,9 %	nízké riziko zjištění epitelálního karcinomu vaječnicků
≥ 29,9 %	vysoké riziko zjištění epitelálního karcinomu vaječnicků

HDL-cholesterol v séru, Non HDL-cholesterol, LDL-cholesterol, Rizikový index, Aterogenní index plazmy**Synonyma:**

HDL-C, High density lipoproteins-cholesterol, Non HDL-C, LDL-C, Low density lipoproteins-cholesterol, IA, RICH

Indikace vyšetření:

Stanovení kardiovaskulárního rizika, poruchy metabolismu lipoproteinů

Princip stanovení:

Spektrofotometrie – enzymaticky.

Stabilita HDL-C:

Sérum:	1 týden při 4 - 8°C
	1 rok při -20°C
Plazma:	1 týden při 4 - 8°C
	3 měsíce při -20°C

Odběr:

Ze žíly nalačno 5 ml krve do zkumavky bez přísad nebo s Li-heparinem po 12-hodinovém lačnění.
EDTA způsobuje snížené výsledky (leták Roche). Nevhodné je delší použití manžety.
Pro analýzu je třeba 2,4 µl vzorku.

Poznámky k preanalytické fázi:

Stanovení ovlivňuje ikterita při koncentraci bilirubinu nad 1026 µmol/l a konjugovaného bilirubinu nad 1026 µmol/l, hemolýza při Hb nad 12 g/l a lipemie při TAG nad 13,7 mmol/l, kyselina askorbová nad 2,84 mmol/l, kouření, tělesný pohyb, hormony (androgeny HDL-C snižují, estrogeny naopak zvyšují), pohlaví, věk.

Dostupnost:

Rutinní

Referenční rozpětí:

Sérum: děti	0 – 3 roky	0,73 – 1,26 mmol/l
	3 – 5 let	1,00 – 2,10 mmol/l
	5 – 10 let	1,20 – 2,70 mmol/l
	10 – 15 let	1,00 – 2,10 mmol/l
	muži od 15 let	1,00 – 2,10 mmol/l
ženy od 15 let	1,20 – 2,70 mmol/l	

LDL-cholesterol dle Friedewaldovy rovnice

pro TAG < 4,5 mmol/l

$$\text{LDL-C} = \text{Chol} - \text{HDL-C} - \frac{\text{TAG}}{2,22}$$

Referenční rozpětí:

Sérum: 1,2 – 3,0 mmol/l

Non HDL-cholesterol

$$\text{Non HDL-C} = \text{Chol} - \text{HDL-C}$$

Referenční rozpětí:

Sérum: 2,27 – 3,77 mmol/l

Rizikový index (RICH):

$$\text{RICH} = \frac{\text{cholesterol}}{\text{HDL-C}}$$

Standardní riziko je < 5

Výrazné riziko je > 5

Aterogenní index plazmy (AIP) dle Dobiášové:

$$\text{AIP} = \log \frac{\text{TAG}}{\text{HDL-C}}$$

Standardní riziko je < 0,11,

Střední riziko je 0,11 – 0,21

Výrazné riziko je > 0,21

Homocystein v plazměSynonyma:

L-homocystein, Hcy

Indikace vyšetření:

Diagnostika vrozených poruch metabolismu homocysteinu, objasnění původu trombotického stavu pacienta s hemokoagulačními parametry ve fyziologickém rozmezí.

Princip stanovení:

Imunonefelometrie

Stabilita:

Plazma: 1 týden při 4 - 8°C
 3 měsíce při - 20°C (zamrazené do 24 hod. po odběru)

Odběr:

Ze žíly nalačno 5 ml krve do zkumavky s K₃EDTA nebo s Li-heparinem. Zkumavku vložit do nádoby s ledem.

Ihned oddělit plazmu od krevního koláče.

Pro analýzu je třeba 14 µl vzorku.

Poznámky k preanalytické fázi:

Okamžitě oddělit plazmu od krevního koláče - syntéza v erythrocytech probíhá i po odběru, vzrůst hladiny homocysteinu v plné krvi je přibližně 10% za 1 hodinu.

Stanovení ovlivňuje ikterita (bilirubin > 1030 µmol/l), chylóza (TAG > 4,8 mmol/l), celková bílkovina > 88 g/l, dále věk, pohlaví, geografické oblasti a genetické faktory. Antiepileptika, antagonisté kyseliny listové a vitamínu B₆ hladinu zvyšují.

Dostupnost:

Rutinní

Referenční rozpětí:

Plazma: 5 - 15 µmol/l

Hyperhomocysteinémie:

mírná	15 – 30 µmol/l
střední	30 – 100 µmol/l
těžká	> 100 µmol/l

Hořčík v séruSynonyma:

Mg, Magnesium

Indikace vyšetření:

Diferenciální diagnostika poruch srdečního rytmu a změn na EKG (prolongace QT intervalu), poruchy neuromuskulární funkce a renálního onemocnění. Monitorování parenterální nutrice a dlouhodobé terapie diuretiky.

Princip stanovení:

Spektrofotometrie s arsenasem III v alkalickém prostředí.

Stabilita hořčíku:

Sérum:	1 den při	20 - 25°C
	7 dní při	4 - 8°C
	1 rok při	-20°C

Odběr:

Ze žíly nalačno 5 ml krve do zkumavky bez přísad nebo s Li-heparinem.

Nepoužívat citrát, oxalát, EDTA. Při odběru je nutné zabránit venostáze, paže nesmí být příliš zaškrfována ani nesmí být dlouhodobě zatínána pěst nebo dlouhodobě cvičeno s rukou. Centrifugaci a separaci je třeba provést do 30 min. po odběru.

Pro analýzu je třeba 2 µl vzorku.

Poznámky k preanalytické fázi:

Stanovení ovlivňuje vápník v koncentraci > 5 mmol/l, ikterita (bilirubin > 400 µmol/l), chylóza (TAG >17 mmol/l), hemolýza (Hb >5 g/l). Levodopa a Intralipid zvyšují hodnoty.

Dostupnost:

Statimová a pohotovostní

Referenční rozpětí: (dle firemního letáku)

Sérum:	děti 2 - 4 dny	0,60 – 0,90 mmol/l
	4 dny – 5 měs.	0,75 – 1,15 mmol/l
	5 měs. - 6 let	0,70 – 0,95 mmol/l
	6 – 12 let	0,70 – 0,85 mmol/l
	12 – 20 let	0,65 – 0,90 mmol/l
	dospělí nad 20 let	0,65 – 1,05 mmol/l
Varovné snížení		pod 0,60 mmol/l
Závažná hypomagnézie		pod 0,50 mmol/l

ISE - Natrium, kalium, chloridy v séru a močiSynonyma:

Sodík, Na⁺, draslík, K⁺, Cl⁻

Indikace vyšetření:Natrium

Diagnostika a monitorování poruch vodno-solní homeostázy a vnitřního prostředí obecně. Vyšetření by mělo být indikováno spolu se stanovením dalších iontů, případně vyšetřením acidobazické rovnováhy.

Kalium

Diagnostika a monitorování poruch vnitřního prostředí. Diferenciální diagnostika arytmií, ileu, endokrinopatií, terapie diuretiky. Vyšetření by mělo být indikováno spolu se stanovením dalších iontů, případně vyšetřením acidobazické rovnováhy.

Hodnoty nad 6,5 mmol/l jsou nebezpečné, nad 10,0 mmol/l jsou smrtelné.

Chloridy

Diagnostika a monitorování poruch vodno-solní homeostázy a vnitřního prostředí obecně. Vyšetření by mělo být indikováno spolu se stanovením dalších iontů, případně vyšetřením acidobazické rovnováhy.

Princip stanovení:

Iontově selektivní elektrody (ISE) – nepřímé stanovení

Stabilita v séru, plazmě a moči:

Natrium 14 dní při 20-25°C
 14 dní při 4 - 8°C
 stabilní při - 20°C

Kalium 14 dní při 20-25°C
 14 dní při 4 - 8°C
 stabilní při - 20°C

Chloridy 7 dní při 20-25°C
 7 dní při 4 - 8°C
 stabilní při - 20°C

Odběr:

Ze žíly nalačno 5 ml krve do zkumavky bez přísad nebo s Li-heparinem.

Moč sbíraná 24 hodin bez aditiv.

Pro analýzu je třeba 10 µl vzorku.

Poznámky k preanalytické fázi:

Hemolýza zvyšuje kalium (koncentrace draslíku v erythrocytech je 25 krát vyšší než v nehemolytickém materiálu), silná lipémie způsobuje pseudohyponatremii.

Dostupnost:

Statimová a pohotovostní

Referenční rozpětí: (Průša)**Natrium:**

Sérum:	děti do 6 týdnů	136 – 146 mmol/l
	6 týdnů – 15 let	137 – 146 mmol/l
	dospělí od 15 let	137 – 146 mmol/l
Moč:	děti do 1 měsíce	1 – 17 mmol/l
	1 měsíc – 15 let	17 – 180 mmol/l
	dospělí od 15 let	60 – 260 mmol/l

Odpad / 24 hodin:

	děti do 6 měsíců	0 – 10 mmol/24 hod.
	6 měsíců – 1 rok	10 – 30 mmol/24 hod.
	1 – 8 let	20 – 60 mmol/24 hod.
	8 – 15 let	50 – 120 mmol/24 hod.
	dospělí od 15 let	120 – 220 mmol/24 hod.

Kalium:

Sérum:	děti do 4 týdnů	4,7 – 7,5 mmol/l
	4 týdny – 1 rok	4,0 – 6,2 mmol/l
	1 – 15 let	3,6 – 5,9 mmol/l
	dospělí od 15 let	3,8 – 5,4 mmol/l

Moč:	děti do 15 let	36 – 46 mmol/l
	dospělí od 15 let	40 – 90 mmol/l

Odpad / 24hodin:	
děti do 4 týdnů	5 – 25 mmol/24 hod.
4 týdny – 1 rok	15 – 40 mmol/24 hod.
1 – 15 let	20 – 60 mmol/24 hod.
dospělí od 15 let	40 – 120 mmol/24 hod.

Chloridy:

Sérum: děti do 1 roku	95 – 115 mmol/l
1 – 15 let	95 – 110 mmol/l
dospělí od 15 let	97 – 111 mmol/l

Moč: děti do 6 týdnů	2 – 10 mmol/l
6 týdnů do 8 let	15 – 35 mmol/l
8 – 15 let	40 – 70 mmol/l
dospělí od 15 let	120 – 260 mmol/l

Odpad / 24 hodin:	
děti do 6 týdnů	0,3 – 1,4 mmol/24 hod.
6 týdnů – 1 rok	2,6 – 16,8 mmol/24 hod.
1 – 7 let	22 – 73 mmol/24 hod.
7 – 14 let	51 – 131 mmol/24 hod.
dospělí od 14 let	110 – 270 mmol/24 hod

Cholesterol v séru**Indikace vyšetření:**

Stanovení kardiovaskulárního rizika, poruchy metabolismu lipoproteinů.

Princip stanovení:

Spektrofotometrie - enzymové stanovení (peroxidáza).

Stabilita cholesterolu:

Sérum:	1 den při 20-25°C
	7 dní při 4 - 8°C
	12 týdnů při -20°C

Odběr:

Ze žíly nalačno 5 ml krve do zkumavky bez přísad nebo s K₃EDTA a Li-heparinem. Nepoužívat citrát, oxalát nebo fluorid. Odběr se provádí po 12 hodinách lačnění (běžné pití vody a užívání nezbytných léků).

Oddělení séra (plazmy) od krevních elementů je nutné do 3 hodin po odběru.

Pro analýzu je třeba 2 µl vzorku.

Poznámky k preanalytické fázi:

Stanovení ovlivňuje ikterita při koncentraci konjugovaného bilirubinu nad 275 µmol/l, hemolýza při Hb nad 7 g/l. Stanovení ovlivňuje věk, dieta zvláště v období několika týdnů před odběrem, pohlaví, menstruační cykly, těhotenství, poloha pacienta při odběru, delší použití manžety při odběru.

Dostupnost:

Statimová a pohotovostní

Referenční rozpětí:

Sérum: děti do 3 let	1,2 – 4,3 mmol/l
3 – 5 let	2,1 – 4,3 mmol/l
5 – 10 let	2,1 – 4,4 mmol/l
10 – 15 let	2,1 – 4,3 mmol/l
dospělí	2,9 – 5,0 mmol/l

Chylomikronový testSynonyma:

Chylomikra

Indikace vyšetření:

Posouzení poruchy metabolismu lipoproteinů. Chylomikra nejsou aterogenní. Při jejich zvýšené koncentraci nebývá zvýšené riziko kardiovaskulárních onemocnění, může být ale zvýšené riziko vzniku akutní pankreatitidy, u dlouho trvajících DLP tohoto typu i riziko jaterní steatózy.

Princip stanovení:

Vizuální hodnocení.

Odběr:

Ze žíly 5 ml krve do zkumavky bez přísad.

Pro analýzu je třeba 0,5 ml vzorku.

Poznámky k preanalytické fázi:

Odečet přesně za 24 hodin po stání při 4 – 8°C.

Dostupnost:

Rutinní - automaticky zařazeno do lipidového souboru

Imunofixace (IF) séra a močeIndikace vyšetření:

Vyšetření je spolu s elektroforézou bílkovin séra, imunofixací bílkovin moče a stanovení poměru koncentrace kappa/lambda řetězců v séru určeno ke screeningu a diagnostice monoklonálních gamapatií. Doplňuje elektroforézu ve smyslu typizace paraproteinů.

Princip stanovení:

Elektroforéza s následnou imunofixací s monovalentními antiséry, systém Sebia.

Stabilita:

Sérum a moč: 7 dní při 4 – 8 °C

1 měsíc při -20°C

Odběr:

Ze žíly nalačno 5 ml krve do zkumavky bez přísad.

Zároveň dodat plnou zkumavku (10 ml) moče (preferuje se sběr za 24 hodin).

Pro analýzu je třeba 180 µl vzorku.

Poznámky k preanalytické fázi:

Vyšetření ovlivňuje hemolýza (zvyšuje alfa-2 a beta frakci). Při použití plazmy je nutné počítat navíc s frakcí fibrinogenu. Staré a nesprávně skladované vzorky moči mohou degradovat proteiny.

Dostupnost:

Rutinní

Hodnocení:

Negativní – bez nálezu monoklonálního imunoglobulinu (paraproteinu)

Pozitivní – uvedení typizace paraproteinu, koncentrace monoklonálního imunoglobulinu a další doporučení

IgA v séruSynonyma:

Imunoglobulin A

Indikace vyšetření:

Diagnostika imunodeficitů, monoklonálních gamapatií, monitorování recidivujících, těžce probíhajících nebo oportunní infekce.

Princip stanovení:

Imunonefelometrie.

Stabilita:Sérum: 1 týden při 4 - 8°C
3 měsíce při -20°C (zamrazené do 24 hod. po odběru)Odběr:Ze žíly 5 ml krve do zkumavky bez přísad, plazmy K₂-, K₃-EDTA nebo s Li-heparinem.
Pro analýzu je třeba 20 µl vzorku.Poznámky k preanalytické fázi:

Stanovení ovlivňuje hemolýza (Hb > 10g/l), ikterita (bilirubin > 1030 µmol/l), chylóza (TAG > 6,4 mmol/l).

Dostupnost:

Rutinní

Referenční rozpětí:

Výrazná závislost na věku

Sérum: dospělí 0,7 - 4,0 g/l

IgE v séruSynonyma:

Imunoglobulin E

Indikace vyšetření:

Diagnostika v oblasti protiparazitární imunity. Zvýšené hodnoty se objevují u alergií, parazitóz, autoimunních chorob, malignit a hyperimmunoglobulinémie E syndromu.

Princip stanovení:

Imunonefelometrie.

Stabilita:Sérum: 1 týden při 4 - 8°C
3 měsíce při -20°C (zamrazené do 24 hod. po odběru)Odběr:Ze žíly 5 ml krve do zkumavky bez přísad, plazmy K₂-, K₃-EDTA nebo s Li-heparinem.
Pro analýzu je třeba 80 µl vzorku.Poznámky k preanalytické fázi:

Vyšetření ovlivňuje: RF > 2 400 IU/ml, vzorek obsahuje heterofilní protilátky.

Dostupnost:

Rutinní

Referenční rozpětí:

Výrazná závislost na věku
Sérum: dospělí <100 IU/ml

IgG v séru

Synonyma:

Imunoglobulin G

Indikace vyšetření:

Diagnostika imunodeficitů, monoklonálních gamapatií, monitorování recidivující, těžce probíhající nebo oportunní infekce.

Princip stanovení:

Imunonefelometrie.

Stabilita:

Sérum: 1 týden při 4 - 8°C
3 měsíce při -20°C (zamrazené do 24 hod. po odběru)

Odběr:

Ze žíly 5 ml krve do zkumavky bez přísad, plazmy K₂-, K₃-EDTA nebo s Li-heparinem.
Pro analýzu je třeba 100 µl vzorku.

Poznámky k preanalytické fázi:

Stanovení ovlivňuje hemolýza (Hb>10g/l), ikterita (bilirubin >1030µmol/l), chylóza (TAG > 21,5 mmol/l).

Dostupnost:

Rutinní

Referenční rozpětí:

Výrazná závislost na věku
Sérum: dospělí 7,00 – 16,00 g/l

IgM v séru

Synonyma:

Imunoglobulin M

Indikace vyšetření:

Diagnostika imunodeficitů, monoklonálních gamapatií, monitorování recidivující, těžce probíhající nebo oportunní infekce.

Princip stanovení:

Imunonefelometrie.

Stabilita:

Sérum: 1 týden při 4 - 8°C
3 měsíce při -20°C (zamrazené do 24 hod. po odběru)

Odběr:

Ze žíly 5 ml krve do zkumavky bez přísad, plazmy K₂-, K₃-EDTA nebo s Li-heparinem.
Pro analýzu je třeba 20 µl vzorku.

Poznámky k preanalytické fázi:

Stanovení ovlivňuje hemolýza (Hb > 10 g/l), ikterita (bilirubin > 1030 µmol/l), při nízkých koncentracích IgM chylóza (TAG > 5,2 mmol/l).

Dostupnost:

Rutinní

Referenční rozpětí:

Výrazná závislost na věku

Sérum: dospělí 0,40 - 2,30 g/l

Interleukin 6 v séruSynonyma:

IL-6

Indikace vyšetření:

Diagnostika akutních zánětlivých stavů a sepse, diagnostika neonatální sepse, monitorování kritických stavů. Maximum nástupu syntézy je již za 90-180 min.

Princip stanovení:

Elektrochemiluminiscenční imunoanalýza ECLIA, sendvičový princip.

Stabilita:

Sérum, plazma	5 hodin při	20 – 25°C
	1 den při	2 – 8°C
	3 měsíce při	-20°C

Odběr materiálu:Ze žíly 5 ml krve do zkumavky bez přísad nebo s Li-heparin, K₂EDTA či K₃EDTA.

Nepoužívat azid sodný. Vzorky zpracovat do 2 hod. po odběru jinak zamrazit.

Pro analýzu je třeba 30 µl vzorku.

Poznámky k preanalytické fázi:

Vyšetření ovlivňuje ikterita při koncentraci bilirubinu nad 684 µmol/l, hemolýza nad 0,1 g/l a chylóza při TAG nad 17,1 mmol/l, Biotin nad 200ng/ml, RF nad 1200IU/ml.

Dostupnost:

Statimová a pohotovostní

Referenční rozmezí: (Cut off)

0 – 9,0 ng/l

Klinická interpretace nálezu

SIRS průměr	150 ng/l
Sepse	295 ng/l
Závažná seps	1830 ng/l
Septický šok	8835 ng/l

Insulin v séruSynonyma:

Inzulín, Insulinum humanum, Insulin lidský

Indikace vyšetření:

Stanovení inzulínu v plazmě je vhodné provádět během provokačních testů po glukose nebo tolbutamidu k rozlišení diabetu typu 1 (inzulindependentního) od diabetu typu 2 (non-inzulindependentního). Jednorázové stanovení plazmatického inzulínu má jen malou diagnostickou hodnotu. U dětí s porušenou tolerancí glukosy lze takto předpovědět, jaký typ se může případně vyvinout. Z terapeutického hlediska je důležitá diferenciální diagnostika hypoglykémie s hyperinzulinismem a bez hyperinzulinismu.

Princip stanovení:

Elektrochemiluminiscenční imunoanalýza ECLIA, sendvičový princip.

Stabilita:

4 hodiny při 20 - 25°C
2 dny při 4 - 8°C

Odběr:

Ze žíly nalačno 5 ml krve do zkumavky bez přísad nebo s Li-heparinem, K₃EDTA, K₂EDTA.
Pro analýzu je třeba 20 µl vzorku.

Poznámky k preanalytické fázi:

Stanovení ovlivňuje hemolýza (ruší stanovení, resp. peptidázy degradující insulin, uvolněné z erytrocytů), ikterita při koncentraci bilirubinu nad 1539 µmol/l a lipemie při TAG nad 20,5 mmol/l, biotin nad 60 ng/ml, RF nad 1200 IU/ml.

Dostupnost:

Rutinní

Referenční rozpětí:

Sérum: 2,6 – 24,9 mU/l

Karboxylhemoglobin v krvi**Synonyma:**

COHb, karboxyhemoglobin

Princip stanovení:

Hb a jeho deriváty stanovuje spektrofotometricky. Cobas b221 je automatický analyzátor krevních plynů.

Stabilita:

2 hodiny při 2 - 8°C - ihned zpracovat

Odběr:

Ze žíly 2 ml krve do zkumavky s K₂- nebo K₃EDTA.
Pro analýzu je třeba 100 µl plné krve.

Poznámky k preanalytické fázi:

Vzorek je nutné okamžitě dodat do OKB, musí být změřen do 10 minut. Pro delší transport uchovat v ledové tříšti.

Dostupnost:

Statimová a pohotovostní

Referenční rozpětí:

Nekuřáci, mimo městský provoz 0 – 0,020 j.
Kritické hodnoty > 0,15 j.

Kortisol v séru**Indikace vyšetření:**

Diagnostika hyper / hypokortisolismu, diferenciální diagnostika poruch osy CRH-ACTH-Kortisol pomocí funkčních testů.

Princip stanovení:

Elektrochemiluminiscenční imunoanalýza ECLIA, sendvičový princip.

Stabilita:

Sérum: 4 dny při 2 - 8°C
3 měsíce při -20°C

Odběr:

Ze žíly nalačno 5 ml krve do zkumavky bez přísad nebo s Li-heparinem, K₂-, K₃EDTA.
Pro analýzu je třeba 20 µl séra.

Poznámky k preanalytické fázi:

Vyšetření ovlivňuje ikterita při koncentraci bilirubinu >428µmol/l, hemolýza >5g/l a chylóza při TAG >30,8mmol/l, biotin >30µg/l, IgG >50g/l, IgA >10g/l a IgM >10g/l. Těhotenství, kontraceptiva a léčba estrogény zvyšují koncentraci kortizolu.

Pacienti léčení prednisolonem, methylprednisolonem a prednisonem mohou mít výsledky kortizolu falešně zvýšené. U metyraponového testu jsou hladiny 11-deoxykortizolu zvýšené. Pacienti trpící nedostatkem 21-hydroxylázy vykazují zvýšený 21-deoxykortizol a tím zvýšenou hladinu kortizolu.

Při hodnocení výsledku musí být přihlédnuto k hodině odběru – **nutnost správného uvedení!**

Ve vzácných případech je možné pozorovat interferenci způsobenou velmi vysokým titrem protilátek proti analyt-specifickým protilátkám, streptavidinu nebo rutheniu.

Nepoužívat vzorky stabilizované azidem sodným a teplem inaktivované!

Dostupnost:

Rutinní

Referenční rozpětí:

Sérum:
ráno (6 – 10 hod.) 172 - 497 nmol/l
odpoledne (16 – 20 hod.) 71 - 286 nmol/l

Kreatinin v séruSynonyma:

2-amino-1-methylimidazolidin-4-on

Indikace vyšetření:

Základní marker renální funkce, slouží pro výpočet glomerulární filtrace.

Princip stanovení:

Spektrofotometrie - enzymatické stanovení (peroxidáza)

Stabilita kreatininu:

Sérum: 3 dny při 20-25°C
7 dní při 4 - 8°C
3 měsíce při -20°C

Odběr:

Ze žíly nalačno 5 ml krve do zkumavky bez přísad, s K₃EDTA nebo s Li-heparinem
Pro analýzu je třeba 10 µl séra.

Poznámky k preanalytické fázi:

Stanovení ovlivňuje hemolýza od Hb > 8 g/l, ikterita při bilirubinu > 257 µmol/l, lipemie nad LI 2000, kys. askorbová < 1,70 mmol/l. Při terapeutických koncentracích léků nebyla interference zaznamenána.

Stanovení ovlivňuje věk, svalová hmota, dieta a fyzická zátěž. V průběhu dne je kreatinin v závislosti na jídle a pohybu odpoledne o 10 – 20 % vyšší než ráno. Ze dne na den kolísají hodnoty o 4–10 %. Stanovení ovlivňuje i pohlaví (kreatinin u žen je nižší než u mužů).

Dostupnost:

Statimová a pohotovostní

Referenční rozpětí:

Sérum:	novorozenci 1 – 28 dní	27 – 77 $\mu\text{mol/l}$ narození v termínu
		29 – 87 $\mu\text{mol/l}$ narození předčasně
	kojenci 28 dní – 1 rok	14 – 34 $\mu\text{mol/l}$
	děti 1 – 3 roky	15 – 31 $\mu\text{mol/l}$
	3 – 5 let	23 – 37 $\mu\text{mol/l}$
	5 – 7 let	25 – 42 $\mu\text{mol/l}$
	7 – 9 let	30 – 47 $\mu\text{mol/l}$
	9 – 11 let	29 – 56 $\mu\text{mol/l}$
	11 – 13 let	39 – 60 $\mu\text{mol/l}$
	13 – 18 let	40 – 68 $\mu\text{mol/l}$
	muži	60 – 105 $\mu\text{mol/l}$
	ženy	45 – 90 $\mu\text{mol/l}$

Kreatinin v močiSynonyma:

2-amino-1-methylimidazolidin-4-on

Indikace vyšetření:

Objektivizace nálezu bílkovin v moči, použití pro výpočet ACR, clearance kreatininu.

Princip stanovení:

Spektrofotometrie - kinetická Jaffé metoda.

Stabilita kreatininu:

Moč:	2 dny při 20-25°C
	6 dní při 4 - 8°C
	6 měsíců při -20°C

Odběr:

Stanovení v moči se provádí ze sbírané moči bez konzervačních přísad za 24 hod. nebo za 2 hod. pro výpočet Nordinova indexu či TRP (tubulární resorpce fosfátů). Objem moči je nutné změřit s přesností na 10 ml, u dětí s přesností na ml.

Pro analýzu je třeba 6 μl moče.Poznámky k preanalytické fázi:

Stanovení ovlivňuje hemolýza ($\text{Hb} > 10\text{g/l}$), ikterita při bilirubinu $> 855 \mu\text{mol/l}$, glukóza $> 120 \text{mmol/l}$, urea $> 2100 \text{mmol/l}$, $\text{UBG} > 676 \mu\text{mol/l}$ a z léčiv Cyanokit (hydroxokobalamin).

Stanovení ovlivňuje přítomnost látek s methylenovou skupinou, věk, svalová hmota, dieta a fyzická zátěž. V průběhu dne je kreatinin v závislosti na jídle a pohybu odpoledne o 10 – 20 % vyšší než ráno. Ze dne na den kolísají hodnoty o 4 – 10 %. Stanovení ovlivňuje i pohlaví (kreatinin u žen je nižší než u mužů).

Dostupnost:

Statimová a pohotovostní

Referenční rozpětí:

Moč:	děti do 6 týdnů	1,2 – 4,4 mmol/l
	6t. – 1 rok	0,4 – 5,4 mmol/l
	od 1 roku	5,7 – 14,7 mmol/l
Odpad za 24 hod.	děti 1 – 3 roky	1,1 – 3,8 $\mu\text{mol/l}$
	3 – 15 let	3,3 – 9,2 $\mu\text{mol/l}$
	dospělí od 15 let	8,8 – 13,3 mmol/l

Kryoglobuliny v séruSynonyma:

Kryokrit

Indikace vyšetření:

Diferenciální diagnostika kryoglobulinémie.

Princip stanovení:

Měření v hematokritové rource.

Stabilita:

4 –7 dní při 4 – 8°C

Odběr:

Ze žíly nalačno 5 ml krve do zkumavky bez přísad.

Pro analýzu je třeba 250 µl vzorku.

Poznámky k preanalytické fázi:

Odběrová zkumavka musí být předem vytemperovaná na teplotu 37°C, odběr venózní krve proveden co nejrychleji a zkumavka musí být okamžitě uložena do nádoby s vodou 37°C teplou. Vzhledem k vysokým nárokům na odběr a transport materiálu je nutné pacienta telefonicky objednat k odběru v ambulanci OKB. Stanovení ovlivňuje antikoagulační terapie.

Dostupnost:

Rutinní

Hodnocení:

Negativní = 0 mm.

Patologie - pozitivní nález v mm.

Kyselina 5-hydroxyindolactová v močiSynonyma:

5-HIOK, 5-hydroxyindolacetát

Indikace vyšetření:

5-hydroxyindolacetát se v nadbytku produkuje u většiny karcinoidních tumorů, zejména těch, které mají klasické známky karcinoidního syndromu, tj. kožní flush, hepatomegalie, průjmy, bronchospasmy a srdeční onemocnění (chlopenní dysfunkce). Karcinoidy jsou nejčastěji lokalizované ve střevě a bronchiálním systému, velmi vzácně v játrech, ale s častým výskytem metastáz karcinoidu do jater.

Princip stanovení:

Spektrofotometrie s 1-nitroso-2-naftolem.

Stabilita:

S konzervačním činidlem 15 dnů při 4 – 8°C

1 měsíc při -20°C

Odběr:

Lékař indikující toto vyšetření musí předem zajistit v OKB nádobu na sběr moče a dojednat datum vyšetření. Nádoba obsahuje 3 ml toluenu a 25 ml konc.HCl - nádoba musí mít na štítku označení „POZOR ŽÍRAVINA,,.

Pacient 2 dny před sběrem a během sběru moče dodržuje dietu bez kofeinu, nikotinu, alkoholu, ovoce apod. Nezbytné léky musí být uvedeny na žádance.

V den odběru moče musí pacient co nejméně pít. Sbírá veškerou moč od 6 hodin ráno, kdy se ještě vymočí mimo nádobu, do 6 hodin ráno druhého dne, kdy se vymočí naposledy do sběrné nádoby. V den ukončení sběru moče musí být veškerá moč dodána do OKB nemocnice v Trutnově do 8 hodin ráno.

Pro analýzu je třeba 2 ml vzorku.

Poznámky k preanalytické fázi:

Stanovení může ovlivňovat těhotenství, stres, deprese a řada léků jako ATB, sulfonamidy, salicyláty, benzodiazepiny, α -metyldopa, inhibitory MAO, antiparkinsonika, diuretika, paracetamol, efedrin.

Dostupnost:

Rutinní – podle požadavku.

Referenční rozpětí:

Odpad v moči: 10,4 - 31,2 μmol / 24 hodin

Kyselina močová v séru a moči

Synonyma:

Urát, KM, Uric acid, 8-hydroxyxantin, purin-2,6,8-triol, 2,6,8-trioxypurin, 2,6,8-trihydroxypurin, purin-2,6,8(1H,3H,9H)-trion

Indikace vyšetření:

Diferenciální diagnostika artritidy, urolithiasy, diagnostika dny, renální insuficience, pomocné vyšetření při hemoblastózách a lymfoproliferativních onemocněních.

Princip stanovení:

Spektrofotometrie – enzymovém stanovení s peroxidázou.

Stabilita kyseliny močové:

Sérum: 3 dny při 20-25°C
7 dní při 4 - 8°C
6 měsíců při -20°C
Moč: 4 dny při 20-25°C s přidavkem NaOH
v chlazené či mražené moči je nestabilní (vykrytalizuje)

Odběr:

Ze žíly nalačno 5 ml krve do zkumavky bez přísad nebo s Li-heparinem, nesmí se použít protisrážlivá činidla s fluoridem sodným a EDTA.

Moč se sbírá 24 hodin do plastových lahví k tomuto určených bez konzervačních přísad.

Pro analýzu je třeba 250 μl vzorku.

Poznámky k preanalytické fázi:

Stanovení ovlivňuje bilirubin nad 684,2 $\mu\text{mol/l}$, hemoglobin nad 10,0 g/l a TAG nad 22,6 mmol/l, kyselina askorbová 0,17 mmol/l, léky jako α -metyldopa, desferoxamin a calciumbobesilát mohou snížit hladinu kyseliny močové. Urikáza reaguje specificky s kyselinou močovou. Jiné puriny mohou inhibovat reakci kyseliny močové.

Dostupnost:

Statimová a pohotovostní

Referenční rozpětí:

Sérum:	děti: do 1 roku	140 – 340 $\mu\text{mol/l}$
	1 – 15 let	120 – 340 $\mu\text{mol/l}$
	dospělí: muži	210 – 420 $\mu\text{mol/l}$
	ženy	150 – 340 $\mu\text{mol/l}$

Odpad za 24 hod.	muži	2,4 – 5,0 mmol / 24 hod.
	ženy	2,8 – 5,0 mmol / 24 hod.

Laktát v plazmě a likvoruSynonyma:

Kyselina mléčná

Indikace vyšetření:

Posouzení oxidace periferní tkáň, diferenciální diagnostika metabolické acidózy, poruch vědomí a intoxikací, diagnostika hereditárních metabolických poruch. Vyšetření je vhodné indikovat spolu s vyšetřením acidobazické rovnováhy.

Princip stanovení:

Spektrofotometrie – enzymovém stanovení s laktát oxidázou.

Stabilita laktátu:

Plazma: 8 hodin při 15-25°C
14 dní při 4 - 8°C

Likvor: 3 hodiny při 15-25°C
1 den při 4 - 8°C
8 týdnů při - 20°C

Odběr:Ze žíly nalačno 5 ml krve do zkumavky s NaF + K-oxalátem nebo s K₃EDTA.

Hodnoty laktátu se rapidně zvyšují po fyzické námaze. Pacientova paže, ze které je odebírán vzorek, musí být bez námahy. Nepoužívat kompresi manžetou nebo odebrat krev až 2 minuty po uvolnění. Hemostáza do 30 s stanovení podstatně neovlivní. Odebraný vzorek je vhodné chladit na ledové tříšti a do 15 minut separovat od krevních elementů.

Vzorky likvoru ve zkumavkách bez úpravy nebo s EDTA, do 1 hodiny nechladit. Mezi 1 – 3 hodinou transportovat na ledové tříšti.

Pro analýzu je třeba 2 µl vzorku.

Poznámky k preanalytické fázi:

Stanovení ovlivňuje hemolýza pro Hb nad 10 g/l, ikterita pro bilirubin celkový nad 1026 µmol/l a konjugovaný bilirubinu nad 479 µmol/l u séra a nad 102 µmol/l u Csf, chylóza pro TAG nad 22,6 mmol/l. Léky jako Dopamin (10 mg), Levadopa (20 mg) a Methyldopa (20 mg) významně redukovat výsledek laktátu. Glykoláty a metabolity etylenglykolu pozitivně interferují a to variabilně s různou šarží reagentů. Likvor: Ditaurobilirubin interferuje při koncentraci nad 102 µmol/l.

Dostupnost:

Statimová a pohotovostní

Referenční rozpětí:

Žilní plazma: 0,50 – 2,20 mmol/l
Arteriální plazma: < 1,30 mmol/l

Likvor: novorozenci 1,10 – 6,70 mmol/l
3 dny – 10 dnů 1,10 – 4,40 mmol/l
> 10 dnů 1,10 – 2,80 mmol/l
dospělí 1,10 – 2,40 mmol/l

Laktátdehydrogenáza v séruSynonyma:

LDH, Lactate dehydrogenase

Indikace vyšetření:

Diferenciální diagnostika ikteru a hepatopatií, diagnostika myopatií. Marker intravaskulární hemolýzy, tumor marker (germinální tumory, lymfomy).

Princip stanovení:

Spektrofotometrie – laktát-pyruvát

Stabilita LDH:

Sérum: 7 dní při 20-25°C
 3 dny při 4 - 8°C
 6 týdnů při -20°C

Odběr:

Ze žíly nalačno 5 ml krve do zkumavky bez přísad nebo s Li-heparinem.
Pro analýzu je třeba 2,8 µl vzorku.

Poznámky k preanalytické fázi:

Stanovení ruší hemolýza (aktivita LDH uvolněná z erytrocytů), ikterita pro bilirubin nad 1026 µmol/l. U některých onemocnění (hepatopatie, onemocnění kosterních svalů, maligní tumory) jsou u chlazených a mražených vzorků části LDH-4 a LDH-5 zvýšené a nestabilní, což může způsobit nesprávné hodnoty výsledků. Ve velmi vzácných případech může gamopatie především typu IgM (Waldenströmova makroglobulinémie) způsobit nespolehlivé výsledky.

Dostupnost:

Rutinní

Referenční rozpětí:

Sérum: novorozenci do 20-ti dnů	3,75 - 10,00 µkat/l
děti do 15 let	2,00 - 5,00 µkat/l
muži	2,25 - 3,75 µkat/l
ženy	2,25 - 3,55 µkat/l

LikvorSynonyma:

Mozkomíšní mok, CSF, liquor cerebrospinalis

Princip stanovení:

Vzhled před centrifugací – subjektivní hodnocení.

Počet elementů a erytrocytů („kvantitativní cytologie“) – mikroskopie.

Pandyho zkouška - vysrážení globulinů pomocí nasyceného roztoku fenolu.

Celková bílkovina (kvantitativně) - fotometrické vyhodnocení zákalu po denuraci proteinů a přidání benzethonium chloridu.

Glukóza - enzymatická referenční metoda s hexokinázou.

Chloridy - iontově selektivní elektrody (ISE) využívají ojedinělou vlastnost membránových materiálů vytvářejících elektrický potenciál (elektromotorickou sílu, EMF) při stanovení iontů v roztoku.

Laktát - oxidace laktát oxidázou (LOD) na pyruvát a peroxid vodíku, který za katalýzy peroxidázy a 4-aminoantipyrinu tvoří barevnou reakci.

Spektrofotometrie - kontinuální záznam spektrální křivky od 380 do 600 nm.

Albumin, IgG, IgA, IgM - imunochemická reakce se specifickými protilátkami vytváří imunokomplexy, způsobující rozptyl světla procházejícího vzorkem.

Pro stanovení poruchy HEB a intratekální syntézy imunoglobulinů – sérový albumin, IgG, IgM, IgA – nefelometrie.

Stabilita:

Likvor: 1 hodiny při 20-25°C
 1 den při 4 - 8°C
 6 týdnů při - 20°C

Odběr materiálu:

Likvor – 2ml - odběr lumbální (méně často subokcipitální nebo ventrikulární) punkcí do standardní zkumavky bez protisrážlivých přísad.

Pro stanovení intratekální syntézy imunoglobulinů a energetického metabolismu glukózy v likvoru je nezbytně nutné odebrat současně i krev. Odběr krve má být proveden cca 30 minut před odběrem likvoru, odběr se provádí ze žíly do zkumavky bez přísad.

Dostupnost:

Statimová a pohotovostní:

- vzhled před a po centrifugaci
- počet elementů a erytrocytů
- Pandyho zkouška
- celková bílkovina (kvantitativně)
- glukóza
- chloridy
- laktát
- energetický metabolismus glukózy

Rutinní:

- spektrofotometrie
- intratekální oligoklonální syntéza imunoglobulinů
- propustnost hematolikorové bariéry

Referenční rozpětí:

Pandy:		zákal 0 arb.j.
Elementy:		do 10/3μl
Glukóza:	děti do 6 týdnů	1,7 – 4,9 mmol/l
	6t. až 15 let	1,7 – 5,6 mmol/l
	dospělí nad 15 let	2,8 – 3,9 mmol/l
Chloridy:		109 – 133 mmol/l
Celková bílkovina:	děti do 6 týdnů	200 – 1000 mg/l
	6. až 15 let	130 – 360 mg/l
	dospělí nad 15 let	160 – 400 mg/l
Laktát:	děti do 3 dnů	1,10 – 6,70 mmol/l
	4 – 10 dnů	1,10 – 4,40 mmol/l
	> 10 dnů	1,10 – 2,80 mmol/l
	dospělí nad 15 let	1,10 – 2,40 mmol/l
IgG		0,0 – 34,0 mg/l

IgA	0,0 – 5,0 mg/l
IgM	0,0 – 1,3 mg/l
Albumin	0,0 – 350 mg/l

Energetický metabolismus glukózy v likvoru

Koeficient energetické bilance:

$$KEB = 38 - 18 \times \frac{\text{Laktát}_{(\text{CSF})}}{\text{Glukóza}_{(\text{CSF})}}$$

Referenční rozpětí: 28,0 – 38,0 j

Glukózový kvocient Q_{glu} :

$$Q_{\text{glu}} = \frac{\text{Glukóza}_{(\text{CSF})}}{\text{Glukóza}_{(\text{S})}}$$

Referenční rozpětí: 0,55 – 0,65 j

Klinické hodnocení likvoru:

Dif. dg. meningitidy:

* **Bakteriální (purulentní)**

CB	1g/l a více (u počátku zánětu i v normě)
Glukóza	pod 2,5 mmol/l
Laktát	nad 4,2 mmol/l
Chloridy	pod 120 mmol/l
převládají segmenty	
KEB	pod 28 j.
$Q_{\text{glu}(\text{CSF/S})}$	pod 0,55 j.

* **Sérózní (virová)**

pod 1g/l
nad 3 mmol/l
pod 4,2 mmol/l
v normě
převládají lymfocyty

Druh krvácení – spektrofotometrie (370-600 nm):

<u>Absorpční maximum</u>	<u>Hematogenní pigment</u>	<u>Výskyt</u>
406 nm	methemoglobin	subdurální hematom
415, 540, 575 nm	oxyhemoglobin	čerstvé subarachnoidální krvácení
430 nm	přímý bilirubin	sérový původ
460 nm	nepřímý bilirubin	starší subarachnoidální krvácení

LH v séru

Synonyma:

Lutropin, Luteinizing Hormone, luteinizační hormon

Indikace vyšetření:

Poruchy menstruačního cyklu a fertility, gonadální dysgeneze a poruchy vývoje pohlavních znaků, diagnostika onemocnění hypotalamo – hypofyzárního systému, posouzení indikace perimenopauzální hormonální substituční terapie.

Princip stanovení:

Elektrochemiluminiscenční imunoanalýza ECLIA, sendvičový princip.

Stabilita:

v séru
5 dní při 20 - 25°C
2 týdny při 4 - 8°C
6 měsíce při -20°C – zmrazit pouze jednou!

Odběr:

Ze žíly 5 ml krve do zkumavky bez přísad, s Li-heparinem, K₃EDTA, K₂EDTA.
Pro analýzu je třeba 20 µl vzorku.

Poznámky k preanalytické fázi:

Vyšetření ovlivňuje ikterita při koncentraci bilirubinu > 1129 µmol/l, hemolýza při Hb > 10 g/l a lipemie při TAG > 21,6 mmol/l, Biotin > 50 ng/ml, RF > 1 500 IU/ml.

Nepoužívat vzorky stabilizované azidem sodným a teplem inaktivované!

HCG – možnost zkřížených reakcí – nestanovovat zároveň z jednoho vzorku

Vliv léků:

- snížení hladiny: antiepileptika, spironolakton, ...
- zvýšení hladiny: digoxin, HAK, progesteron,

Dostupnost:

Rutinní

Referenční rozpětí:

Sérum: muži		1,7 – 8,6 IU/l
ženy	folikulární fáze	2,4 – 12,6 IU/l
	ovulační fáze	14,0 – 95,6 IU/l
	luteální fáze	1,0 – 11,4 IU/l
	postmenopauza	7,7 – 58,5 IU/l

Lipáza v séruSynonyma:

Lipase, LPS

Indikace vyšetření:

Akutní a chronická pankreatitida, diferenciální diagnostika náhlé příhody břišní.

Princip stanovení:

Spektrofotometrie – enzymové stanovení

Stabilita LPS:

Sérum: 7 dní při 4 - 8°C
1 rok při -20°C

Odběr:

Ze žíly nalačno 5 ml krve do zkumavky bez přísad nebo s Li-heparinem. Plazma EDTA, citrátová, fluoridová nebo oxalátová snižuje výsledky v důsledku inhibice aktivity lipázy. Speciální příprava pacienta ani dieta není nutná.

Pro analýzu je třeba 2 µl vzorku.

Poznámky k preanalytické fázi:

Vyšetření ovlivňuje hemolýza při Hb nad 5 g/l, ikterita II nad 60 (bilirubin nad 1026 µmol/l), léky jako Dobesilát vápenatý snižuje výsledky, ve velmi vzácných případech může způsobit nespolehlivé výsledky gamapatie, především IgM (Waldenströmova makroglobulinemie).

Dostupnost:

Statimová a pohotovostní

Referenční rozpětí:Sérum: dospělí 0,22 – 1,00 μ kat/l***Lipoprotein Lp(a) v séru***Synonyma:

Lp(a)

Indikace vyšetření:

Hodnocení kardiovaskulárního rizika, trombofilní stavy.

Princip stanovení:

Imunoturbidimetrie.

Stabilita:Sérum 2 dny při 4 - 8°C
3 měsíce při -20°C (zamrazené do 24 hod. po odběru)Odběr:Ze žíly nalačno 5 ml krve do zkumavky bez přísad, plazmy s Li-heparinem, K2EDTA, K3EDTA.
Pro analýzu je třeba 30 μ l vzorku.Poznámky k preanalytické fázi:Stanovení ovlivňuje hemolýza nad HI 1000 (Hb > 10 g/l), ikterita nad II 60 (bilirubin > 1026 μ mol/l), lipemie LI 2000, revmatoidní faktor bez významných interferencí do hladiny 1200 IU/ml, ApoB bez významné křížové reaktivity v testovaném rozmezí koncentrace do 150 g/l.
Není známo ovlivnění analýzy běžně užívanými léčivy.Dostupnost:

Rutinní

Referenční rozpětí:

Sérum: do 75 nmol/l

Přepočet: g/l = (nmol/l + 3,83) x 0,004587

Methemoglobin v krviSynonyma:

MetHb, hemiglobin, ferrihemoglobin

Princip stanovení:

Hb a jeho deriváty stanovuje spektrofotometricky. Cobas b221 je automatický analyzátor krevních plynů.

Stabilita parametrů vnitřního prostředí:

2 hodiny při 2 - 8°C - ihned zpracovat

Odběr:Ze žíly 2 ml krve do zkumavky s K₂- nebo K₃EDTA.Pro analýzu je třeba 100 μ l plné krve.Poznámky k preanalytické fázi:

Vzorek je nutné okamžitě dodat do OKB, musí být změřen do 10 minut. Pro delší transport uchovat v ledové tříšti.

Dostupnost:

Statimová a pohotovostní

Referenční rozpětí:

Kritické hodnoty	0 – 0,010 j. > 0,35 j
------------------	--------------------------

Moč chemickySynonyma:

Kvalitativní chemické vyšetření moče.

Princip stanovení:

Reflexní fotometrie.

Stabilita:

Do 1 hodiny při pokojové teplotě.

Odběr:

Po důkladné očištění genitálu, zachytit střední proud moče do čisté, uzavíratelné nádoby. Moč dodat co nejrychleji do OKB, aby nedocházelo k rozpadu elementů. Doporučené množství moče je 9-10 ml, minimální 3-4 ml.

Poznámky k preanalytické fázi:

Pro stanovení nitritů je vhodná první ranní moč s dostatkem zeleniny ve střevě. Chránit vzorek před světlem. Vysoké množství kyseliny askorbové a některých léků ruší většinu reakcí.

Dostupnost:

Statimová, pohotovostní

Referenční rozpětí:

Hustota	1010-1028 kg/m ³
pH	4,5 – 6,0
Bílkovina	0 arb.j. (do 0,1 g/l)
Glukóza	0 arb.j. (do 1,7 mmol/l)
Bilirubin	0 arb.j. (do 8,5 μmol/l)
Urobilinogen	0 arb.j. (do 17 μmol/l)
Krev	0 arb.j. (do 10 poč/μl, 0,3 mg Hb/l)
Ketolátky	0 arb.j. (0,5 mmol/l)
Leukocyty	0 arb.j. (do 25 poč/μl)
Nitrity	0 arb.j. (do 1,0 mg/l)

Moč - sedimentSynonyma:

Morfologie moče

Princip stanovení:

Digitální snímání částic.

Stabilita:

Do 1 hodiny při pokojové teplotě.

Odběr:

Po důkladné očištění genitálu, zachytit střední proud moče do čisté, uzavíratelné nádoby. Moč dodat co nejrychleji do OKB, aby nedocházelo k rozpadu elementů. Doporučené množství moče je 9-10 ml, minimální 3-4 ml, jinak nutno moč ředit a tím může docházet k nepřesným nálezům.

Dostupnost:

Statimová a pohotovostní

Referenční rozpětí:

Erytrocyty	0- 10 poč/μl
Shluky erytrocytů	0 poč/μl
Leukocyty	0- 14 poč/μl
Shluky leukocytů	0 poč/μl
Bakterie	0 arb.j.
Kvasinky	0 arb.j.
Hyfy plísní	0 arb.j.
Dlaždicové epitelie	0- 20 poč/μl
Přechodné epitelie	0- 15 poč/μl
Renální epitelie	0 poč/μl
Jiné epitelie	0- 4 poč/μl
Tuková tělíska	0 poč/μl
Hlen	0 arb.j.
Spermie (u mužů)	0- 5 poč/μl
Trichomonády	0 poč/μl
Hyalinní válce	0 poč/μl
Epitelové válce	0 poč/μl
Leukocytové válce	0 poč/μl
Erytrocytové válce	0 poč/μl
Granulované válce	0 poč/μl
Buněčné válce	0 poč/μl
Tukové válce	0 poč/μl
Voskové válce	0 poč/μl
Ostatní válce	0 poč/μl
Krystaly	0 arb.j.
Tripelfosfát	0 arb.j.
Oxaláty	0 arb.j.
Kalcium fosfáty	0 arb.j.
Kalcium karbonáty	0 arb.j.
Uráty	0 arb.j.
Kys.močová	0 arb.j.
Cystin	0 poč/μl
Tyrosin	0 poč/μl
Amorfní drť	0 arb.j.

Močovina v séru a moči**Synonyma:**

Urea

Indikace vyšetření:

Marker renální funkce, míry hydratace a katabolismu proteinů, stanovení bilance dusíku a diferenciální diagnostika poruchy vědomí.

Princip stanovení:

Spektrofotometrie - enzymatické stanovení (ureázy).

Stabilita močoviny:

Sérum: 7 dní při 4 -25°C
1 rok při -20°C

Moč: 2 dny při 20-25°C
7 dní při 4 - 8°C
1 měsíc při -20°C

Odběr:

Ze žíly nalačno 5 ml krve do zkumavky bez přísad, s Li-heparinem nebo K₂EDTA.

Nepoužívat citrát, fluoridové nebo amonné ionty (ruší ureázovou reakci). Stanovení ovlivňuje věk, těhotenství a proteinová dieta.

Pro stanovení močoviny v moči je třeba moč sbírat do plastových lahví k tomuto určených bez konzervačních přísad.

Pro analýzu je třeba 2 µl vzorku.

Poznámky k preanalytické fázi:

Vyšetření ovlivňuje ikterita při koncentraci bilirubinu nad 1026 µmol/l, hemolýza při Hb nad 10 g/l a lipemie při TAG nad 22,6 mmol/l.

Stanovení ruší přítomnost amoniaku a jeho solí, citrátu a fluoridových iontů ve vzorku, reagensích či v ovzduší.

Dostupnost:

Statimová a pohotovostní

Referenční rozpětí:

Sérum: děti do 6-ti týdnů	0,7 – 5,0 mmol/l
6t. až 1 rok	0,4 – 5,4 mmol/l
1 – 15 let	1,8 – 6,7 mmol/l
muži 15 – 60 let	2,8 – 8,0 mmol/l
ženy 15 – 60 let	2,0 – 6,7 mmol/l
60 – 90 let	2,9 – 8,2 mmol/l
90 – 150 let	3,6 – 11,1 mmol/l

Moč: 150 – 500 mmol/l

Odpad za 24 hod.

děti do 1 týdne	2 - 3 mmol
1 – 4 týdny	10 - 17 mmol
4 týdny – 1 rok	29 - 123 mmol
1 – 15 let	67 – 333 mmol
dospělí nad 15 let	167 – 583 mmol

Myoglobin v séruIndikace vyšetření:

Kardiomarker s rychlou odpovědí na nekrózu kardiomyocytu, ale s nízkou specifitou. Využívá se především vysoká negativní prediktivní hodnota tohoto stanovení (vyloučení akutní koronární léze při negativním výsledku vyšetření).

Princip stanovení:

Elektrochemiluminiscenční imunoanalýza ECLIA, sendvičový princip.

Stabilita:

Sérum: 1 týden při 20 - 25°C
2 týdny při 2 - 8°C
12 měsíců při -20°C

Odběr:

Ze žíly nalačno 5 ml krve do zkumavky bez přísad, K₃EDTA, K₂EDTA.

Pro analýzu je třeba 15 µl vzorku.

Poznámky k preanalytické fázi:

Stanovení ovlivňuje hemolýza (Hb > 14 g/l), ikterita (bilirubin > 1112 µmol/l), chylóza (TAG > 25,1 mmol/l), biotin > 50 ng/ml, RF > 1500 IU/ml.

Pacienti, kteří dostávají vysoké dávky biotinu (např. >5mg/den), mohou být odebráni nejdříve za 8 hod. po podání poslední dávky biotinu.

Dostupnost:

Statimová a pohotovostní

Referenční rozpětí:

Sérum: muži 28 - 72 µg/l

ženy 25 - 58 µg/l

oGTT**Synonyma:**

Orální glukózový toleranční test, glykemická křivka

Indikace vyšetření:

Funkční test pro diagnostiku diabetu mellitus, gestačního diabetu.

Hodnocení hladin glykémie v plazmě dětí, dospělých za 120 minut, v plazmě těhotných nalačno, za 60 a 120 minut.

Odběr:

Ze žíly nalačno do zkumavky s příměsí NAF/K₃EDTA.

Poznámky k preanalytické fázi:

Stanovení ovlivňuje hemolýza (Hb > 10 g/l), ikterita (bilirubin > 1026 µmol/l), chylóza (TAG > 22,6 mmol/l), antidiabetika, kortikoidy, diuretika, betablokátory, salicyláty

Dostupnost:

Rutiní po podpisu Informovaného souhlasu IS-3040 – odběr se provádí v odběrovém místě OKB.

Klinické hodnocení:

oGTT dětí a dospělých za 2 hodiny:

Fyziologický nález	glykémie	do 7,8 mmol/l
IGT, PGT	glykémie	7,8 – 11,0 mmol/l
DM	glykémie	nad 11,1 mmol/l

oGTT těhotných:

Provádí se ve 24. - 28. týdnu gravidity u všech těhotných žen, u nichž byl screening GDM na začátku těhotenství negativní.

Dle výsledků studie HAPO s cílem mezinárodního sjednocení diagnostiky GDM jsou doporučena nová diagnostická kritéria pro GDM (IADPS group).

Fyziologický nález	glykémie nalačno:	do 5,1 mmol/l
	za 1 hod.	do 10,0 mmol/l
	za 2 hod.	do 8,5 mmol/l

Diagnóza GDM je stanovena, je-li aspoň jedna hodnota v testu patologická.

NT- proBNP v séruSynonyma:

N terminální pro B- typ natriuretický peptid

Indikace vyšetření:

Diagnostika akutního a chronického selhání (rule-in, rule-out), diferenciální diagnostika dušnosti, monitorování terapie srdečního selhávání, prognostický marker srdečních onemocnění včetně akutního koronárního syndromu.

Princip stanovení:

Elektrochemiluminiscenční imunoanalýza ECLIA, sendvičový princip.

Stabilita:

Sérum: 3 dny při 20 – 25°C
 6 dnů při 2 - 8°C
 1 rok při -20°C

Odběr:

Ze žíly nalačno 5 ml krve do zkumavky bez přísad, s Li-heparinem, K₂-, K₃EDTA.
Pro analýzu je třeba 15 µl vzorku.

Poznámky k preanalytické fázi:

Stanovení ovlivňuje hemolýza (Hb > 10 g/l), ikterita (bilirubin > 428 µmol/l), chylóza (TAG > 17,1 mmol/l), biotin > 3500 ng/ml, RF > 1 500 IU/ml, IgG > 60 g/l, IgA > 16 g/l, IgM > 10 g/l.

Pacienti, kteří dostávají vysoké dávky biotinu (např. > 5mg/den), mohou být odebráni nejdříve za 8 hod. po podání poslední dávky biotinu. Preparáty obsahující monoklonální myší protilátky podávané pacientům z léčebných nebo diagnostických důvodů mohou falešně ovlivňovat reakci.

Dostupnost:

Statimová a pohotovostní

Referenční rozpětí (Cut off)

5 – 125 ng/l

Osmolalita v séru a močiIndikace vyšetření:

Diagnostika poruch vodního a minerálového metabolismu, intoxikací (etanol, metanol, etylenglykol), diferenciální diagnostika poruch vědomí se stanovením iontů a acidobazické rovnováhy.

Princip stanovení:

Kryoskopie – *snížení teploty tuhnutí* roztoku v závislosti na koncentraci částic v roztoku.

Stabilita:

Sérum: 4 hod. při 20 – 25°C
 2 dny při 4 - 8°C
 nemrazit.

Moč: 1 den při 4 - 8°C
 nemrazit

Odběr:

Ze žíly nalačno 5 ml krve do zkumavky bez přísad nebo 5 ml moče.
Pro analýzu je třeba 20 µl vzorku.

Pomocné výpočty:

Osmolalita efektivní = 2 x Na⁺ + Glukóza
Osmolalita vypočtená = 2 x Na⁺ + Glukóza + Urea

Osmolal gap (osmolalní rozdíl) = Osmolalita změřená – Osmolalita vypočtená

Odhad alkoholu 1 ‰ = osmolalní gap = 30 mmol/kg

Dostupnost:

Statimová a pohotovostní

Referenční rozpětí:

Sérum: muži 280 – 300 mmol/kg

ženy 275 – 295 mmol/kg

Moč: 500 – 1200 mmol/kg

Osteokalcin v séru

Indikace vyšetření:

Monitorování stupně kostního metabolismu, diagnostika osteoporózy, kostních metastáz maligních tumorů, sledování poruch kalcium-fosfátového metabolismu.

Princip stanovení:

Elektrochemiluminiscenční imunoanalýza ECLIA, sendvičový princip.

Stabilita:

Sérum: 8 hodin při 15 – 25°C

3 dny při 2 - 8°C

3 měsíce při -20°C

Odběr:

Ze žíly nalačno 5 ml krve do zkumavky bez přísad, s Li-heparinem, K₃EDTA a ihned dodat do OKB.

Pro analýzu je třeba 20 µl vzorku.

Poznámky k preanalytické fázi:

Stanovení ovlivňuje hemolýza (proteázy erytrocytů odbourávají osteokalcin), ikterita (bilirubin > 1112 µmol/l), chylóza (TAG > 17,1 mmol/l), biotin > 50 ng/ml, RF > 2 200 IU/ml.

Pacienti, kteří dostávají vysoké dávky biotinu (např. > 5mg/den), mohou být odebráni nejdříve za 8 hod. po podání poslední dávky biotinu. Dále pacienti, kteří byli léčeni nebo pro diagnostický účel užívali monoklonální myši protilátky, mohou mít chybné výsledky.

Dostupnost:

Rutinní

Referenční rozpětí

ženy premenopauzální nad 20let 11,0 - 43,0 µg/l

postmenopauzální bez HRT 15,0 - 46,0 µg/l

s osteoporózou 13,0 - 48,0 µg/l

muži 18 – 30 let 24,0 - 70,0 µg/l

30 – 50 let 14,0 - 42,0 µg/l

50 – 70 let 14,0 - 46,0 µg/l

Fyziologické zvýšení je u dětí, hlavně v prvním roce života a v dospívání.

Parathormon v plazmě

Synonyma:

PTH(1-84), biointact PTH, parathormon, parathyrin

Indikace vyšetření:

Diferenciální diagnostika poruch kalcium – fosfátového metabolismu, osteopatií, diagnostika onemocnění příštítných tělísek, monitorování pacientů s chronickým renálním selháním, terapie hyperparatyreózy.

Princip stanovení:

Elektrochemiluminiscenční imunoanalýza ECLIA, sendvičový princip.

Stabilita:

Plazma: 1 den při 15 – 25°C
2 dny při 2 - 8°C
6 měsíců při -20°C

Odběr:

Ze žíly nalačno 5 ml krve do zkumavky bez přísad, s Li-heparinem, K₂-, K₃EDTA a ihned dodat do OKB.
Pro analýzu je třeba 50 µl vzorku.

Poznámky k preanalytické fázi:

Stanovení ovlivňuje hemolýza (Hb > 10 g/l), ikterita (bilirubin > 1130 µmol/l), chylóza (TAG > 17,1 mmol/l), biotin > 1200 ng/ml, RF > 1200 IU/ml.

Pacienti, kteří dostávají vysoké dávky biotinu (např. > 5mg/den), mohou být odebráni nejdříve za 8 hod. po podání poslední dávky biotinu.

Preparáty obsahující monoklonální myší protilátky podávané pacientům z léčebných nebo diagnostických důvodů mohou falešně ovlivňovat reakci.

Dostupnost:

Rutinní

Referenční rozpětí:

Plazma: 1,6 – 6,0 pmol/l

PIGF v séruSynonyma:

Preeklampsie, placentární růstový faktor, pro-angiogenní faktor, preeklampsie

Indikace vyšetření:

Diagnostika preeklampsie

Princip stanovení:

Elektrochemiluminiscenční imunoanalýza ECLIA, sendvičový princip.

Stabilita:

Sérum: 2 dny při 4 – 8°C
6 měsíců při -20°C – zmrazit pouze jednou!

Odběr:

Ze žíly nalačno 5 ml krve do zkumavky bez přísad.
Pro analýzu je třeba 50 µl vzorku.

Poznámky k preanalytické fázi:

Stanovení ovlivňuje hemolýza (Hb > 5 g/l), ikterita (bilirubin > 430 µmol/l), chylóza (TAG > 16,0 mmol/l), biotin > 30 ng/ml, RF > 600 IU/ml.

Pacienti, kteří dostávají vysoké dávky biotinu (např. > 5mg/den), mohou být odebráni nejdříve za 8 hod. po podání poslední dávky biotinu

Dostupnost:

Rutinní

Referenční rozpětí:

<i>Týden těhotenství</i>	<i>sFlt-1 (ng/)</i>	<i>sFlt-1/PlGF</i>
10+0 – 14+6	652 – 2501	9,27 – 54,60
15+0 – 19+6	708 – 2807	3,51 – 25,70
20+0 – 23+6	572 – 2997	1,82 – 14,60
24+0 – 28+6	618 – 3205	0,95 – 10,00
29+0 – 33+6	773 – 5165	0,94 – 33,90
34+0 – 36+6	992 – 7363	1,23 – 66,40
37+0 – porod	1533 – 9184	2,18 – 112,00

Interpretace vyšetření:

Časná preeklampsie (20+0 – 33+6 týdnů): poměr sFlt-1/PlGF
cut-off pro vyloučení: 33
cut-off pro potvrzení: 85

Pozdní preeklampsie (34+0 týdnů – porod): poměr sFlt-1/PlGF
cut-off pro vyloučení: 33
cut-off pro potvrzení: 110

Progesteron v séruSynonyma:

Progesterol, Pregn-4-en-3,20-dion

Indikace vyšetření:

Posouzení funkce corpus luteum, potvrzení ovulace.

Princip stanovení:

Elektrochemiluminiscenční imunoanalýza ECLIA, sendvičový princip.

Stabilita:

Sérum: 1 den při 15 – 25°C
 5 dní při 2 – 8°C
 6 měsíců při -20°C

Odběr:

Ze žíly nalačno 5 ml krve do zkumavky bez přísad, s Li-heparinem, K₂- nebo K₃EDTA.
Nepoužívat teplem inaktivované a azidem sodným stabilizované vzorky.
Pro analýzu je třeba 20 µl vzorku.

Poznámky k preanalytické fázi:

Stanovení ovlivňuje hemolýza (Hb > 10 g/l), ikterita (bilirubin > 920 µmol/l), chylóza (TAG > 8,2 mmol/l), biotin > 30 ng/ml, RF > 1200 IU/ml.

Dostupnost:

Rutinní

Referenční rozpětí:

Sérum: muži		0,16 – 0,47 nmol/l
ženy	folikulární fáze	0,18 – 2,84 nmol/l
	ovulační fáze	0,39 – 38,10 nmol/l
	luteální fáze	5,82 – 75,90 nmol/l
	postmenopauza	0,16 – 0,40 nmol/l

Přepočtový faktor: nmol/l x 0.314 = ng/ml (µg/l)
ng/ml x 3.18 = nmol/l

Procalcitonin (PCT) v séruSynonyma:

Procalcitonin

Indikace vyšetření:

Diagnostika a monitorování terapie infekčních bakteriálních, parazitárních a mykotických onemocnění, diferenciální diagnostika febrilních stavů, hodnocení prognózy.

Princip stanovení:

Elektrochemiluminiscenční imunoanalýza ECLIA, sendvičový princip.

Stabilita:

Sérum: 2 dny při 2 – 8°C
1 rok při -20°C

Odběr:Ze žíly nalačno 5 ml krve do zkumavky bez přísad, s Li-heparinem, K₂-, K₃EDTA.

Nepoužívat azid sodný.

Pro analýzu je třeba 30 µl vzorku.

Poznámky k preanalytické fázi:

Stanovení ovlivňuje hemolýza (Hb > 9 g/l), ikterita (bilirubin > 428 µmol/l), chylóza (TAG > 17,1 mmol/l), biotin > 1200 ng/ml, RF > 1 500 IU/ml.

Pacienti, kteří dostávají vysoké dávky biotinu (např. > 5mg/den), mohou být odebráni nejdříve za 8 hod. po podání poslední dávky biotinu.

Dostupnost:

Statimová a pohotovostní.

Indikace u hospitalizovaných pacientů, u ambulantních pacientů pouze s diagnózou sepse (např. R57.2, N39.0).

Referenční rozpětí (Cut off)

0,05 – 0,5 µg/l krev zdravých jedinců obsahuje jen velmi nízké hladiny procalcitoninu.

Klinická interpretace nálezu:

Diagnóza systémové bakteriální infekce/sepse SIRS, sepse, těžká sepsa a septický šok byly kategorizovány podle kritérií konsensuální konference American College of Chest Physicians/Society of Critical Care Medicine

< 0,5 µg/l - lokální bakteriální infekce je možná, sepsa je nepravděpodobná, nízké riziko k závažné systémové infekci. Doporučuje se nový odběr za 6-24 hod.

≥ 0,5 až < 2 µg/l – sepsa je možná, mírném riziko k těžké sepsi. Doporučeno klinické sledování pacienta s novým odběrem během 6-24 hod.

≥ 2 až < 10 µg/l – pravděpodobná sepsa, pokud nejsou známy jiné příčiny, vysoké riziko progresu k těžké sepsi.

≥ 10 µg/l – těžká bakteriální sepsa nebo septický šok.

Prokollagen I.(PI-NP) v séruSynonyma:

PINP, N(amino) - terminální - Propeptid prokolagenu typu 1

Indikace vyšetření:

Monitorace stupně kostního metabolismu, diagnostika osteoporózy, poruchy kalcium – fosfátového metabolismu.

Princip stanovení:

Elektrochemiluminiscenční imunoanalýza ECLIA, sendvičový princip.

Stabilita:

Sérum: 1 den při 15 - 25°C
5 dnů při 2 - 8°C
6 měsíců při -20°C

Odběr:

Ze žíly nalačno 5 ml krve do zkumavky bez přísad, s Li-heparinem, K₂EDTA, K₃EDTA.

Nepoužívat azid sodný.

Pro analýzu je třeba 20 µl vzorku.

Poznámky k preanalytické fázi:

Stanovení ovlivňuje hemolýza (Hb > 10 g/l), ikterita (bilirubin > 1112 µmol/l), chylóza (TAG > 17,1 mmol/l), biotin > 50 ng/ml, RF > 1000 IU/ml.

Pacienti, kteří dostávají vysoké dávky biotinu (např. > 5mg/den), mohou být odebráni nejdříve za 8 hod. po podání poslední dávky biotinu.

Preparáty obsahující monoklonální myší protilátky podávané pacientům z léčebných nebo diagnostických důvodů mohou falešně ovlivňovat reakci.

Dostupnost:

Rutinní

Referenční rozpětí

Premenopauzální ženy		15 – 59 µg/l (5-95 percentil)
Postmenopauzální ženy	s HRT	14 – 59 µg/l (5-95 percentil)
	bez HRT	20 – 76 µg/l (5-95 percentil)

Prolaktin v séru**Synonyma:**

Laktotropní hormon, Laktotropin, PRL, hPRL Mammatropní hormon, Mammatropin

Indikace vyšetření:

Poruchy menstruačního cyklu a vývoje pohlavních znaků (virilizace, mastopatie, gynekomastie), poruchy fertility, diagnostika onemocnění hypotalamo – hypofyzárního systému, suspekce na ektopickou produkci prolaktinu.

Princip stanovení:

Elektrochemiluminiscenční imunoanalýza ECLIA, sendvičový princip.

Stabilita:

v séru 2 dny při 4 - 8°C
6 měsíce při -20°C – zmrazit pouze jednou!

Odběr:

Ze žíly 5 ml krve do zkumavky bez přísad, Li-heparinem, K₃EDTA

Pro analýzu je třeba 10 µl vzorku.

Poznámky k preanalytické fázi:

Vyšetření ovlivňuje ikterita při koncentraci bilirubinu > 513 µmol/l, hemolýza při Hb > 15 g/l a lipemie při TAG > 17,1 mmol/l, Biotin > 40 ng/ml, RF > 1 100 IU/ml.

Nepoužívat vzorky stabilizované azidem sodným a teplem inaktivované!

Dostupnost:

Rutinní

Referenční rozpětí:

Sérum: muži	86 – 324 mIU/l
ženy	102 – 496 mIU/l

Punktát hrudní, břišníSynonyma:

Pleurální výpotek – transudát versus exsudát

Indikace vyšetření:

Fyziologicky je v pleurálním prostoru jen minimální množství tekutiny (1-10 ml). Patofyziologické mechanismy zvýšení objemu a složení tekutiny zahrnují zvýšení produkce (srdeční městnání, portální hypertenze, hypoproteinemie, malignita, infekce, nádory), anebo snížení eliminace (obstrukce lymf. cév nádorem, atelektáza). V pleurálním prostoru se dále může hromadit krev, hnís nebo lymfa.

Pro odlišení exsudátu a transudátu se používají Lightova kritéria na základě biochemických vyšetření punktátu a séra. Kromě toho je doporučován výpočet koeficientu energetické bilance (KEB) v rámci upřesnění charakteru punktátu z hlediska imunitní zánětlivé odpovědi. S nárůstem její intenzity se zvyšují lokální energetické nároky aktivovaných buněk, což vede ke snížení KEB.

Hlavní kritéria – k určení exsudativního výpotku stačí splnění jednoho hlavního kritéria:

Parametr	Transudát	Exsudát
Celková bílkovina	< 30 g/l	> 30 g/l
Q(CB) Pu / sérum	< 0,5	> 0,5
LD	< 3,3 μ kat/l	> 3,3 μ kat/l
Q(LD) Pu / sérum	< 0,6	> 0,6

Pomocná kritéria:

pH	> 7,2	< 7,2 (empyem)
----	-------	----------------

KEB:

- > 28 – normální energetické poměry
- 20-28 – serózní zánětlivé změny v pleurální dutině
- 10-20 – intenzivní zánětlivé změny v pleurální dutině
- < 10 – purulentní zánět, známky intenzivního anaerobního metabolismu

Dostupnost:

Rutinní

PSA v séruSynonyma:

Prostatický specifický antigen

Indikace vyšetření:

Poměr fPSA/PSA se využívá k upřesnění diagnostiky benigní prostatické hyperplazie při hodnotách PSA 1 – 20 μ g/l. V případě benigního onemocnění je v séru vyšší podíl fPSA, u karcinomu je poměr v séru pacientů statisticky významně nižší než u pacientů s benigní hyperplazií.

Princip stanovení:

Elektrochemiluminiscenční imunoanalýza ECLIA, sendvičový princip.

Stabilita:

v séru	1 den	při 20-25°C
	5 dní	při 4 - 8°C
	6 měsíců	při -20°C – zmrazit pouze jednou!

Odběr:

Ze žíly 5 ml krve do zkumavky bez přísad, s Li-heparinem, K₂-, K₃EDTA.
Pro analýzu je třeba 20 µl vzorku.

Poznámky k preanalytické fázi:

Vyšetření ovlivňuje ikterita při koncentraci bilirubinu > 1112 µmol/l, hemolýza > 22,0 g/l a chylóza při TAG > 17,1 mmol/l, Biotin > 1200 ng/ml, RF > 1500 IU/ml. Ve vzácných případech je možné pozorovat interferenci způsobenou velmi vysokým titrem protilátek proti analyt-specifickým protilátkám, streptavidinu nebo rutheniu.

Nepoužívat vzorky stabilizované azidem sodným a teplem inaktivované!

Pacienti, kteří dostávají vysoké dávky biotinu (např. > 5 mg/den), mohou být odebráni nejdříve za 8 hod. po podání poslední dávky biotinu.

Dostupnost:

Rutinní

Referenční rozpětí

Hodnocení cut-off se mění v závislosti na věku:

< 50 let	3,0 µg/l
≥ 50 let	4,0 µg/l

Klinická interpretace nálezu

- Zvýšené hodnoty PSA o > 0,75 µg/l ročně ve třech po sobě jdoucích vyšetřeních znamená 90% pravděpodobnost karcinomu prostaty.
- Míra zvýšení koncentrace koreluje s velikostí a stage tumoru
- Hladiny PSA > 30 µg/l mohou signalizovat i vzdálenější metastázy.
- Pro odlišení malignity a benigní hyperplazie prostaty při hodnotách PSA 1 – 20 µg/l se stanovuje poměr fPSA/PSA.

fPSA/PSA =	0,00-0,15	(0-15%)	maligní nádor
fPSA/PSA =	0,15-0,20	(15-20%)	šedá zóna - hraniční hodnoty pro maligní
fPSA/PSA =	> 0,20	(>20%)	benigní hyperplazie prostaty či jiná benigní afekce

Monitorace onemocnění a úspěšnost terapie

Při úplné chirurgické resekci se koncentrace PSA normalizuje do 3-6 měsíců, po úspěšné chemoterapii do 12-18 měsíců.

Přetrvávající zvýšená koncentrace v séru po radikální prostatektomii nebo chemoterapii znamená přítomnost zbytkové choroby nebo lokální relaps onemocnění. Pokles PSA po hormonální terapii koreluje s délkou přežití.

Opětovné zvýšení PSA po úspěšné terapii signalizuje relaps onemocnění nebo kostní metastázy (předchází klinickou symptomatologií).

Revmatoidní faktor v séru**Synonyma:**

RF

Indikace vyšetření:

Diferenciální diagnostika reumatických onemocnění, diagnostika revmatoidní artritidy a juvenilní chronické artritidy.

Princip stanovení:

Imunonefelometrie s latexovými částicemi.

Stabilita:

Sérum: 7 dní při 4 - 8°C
3 měsíce při -20°C (zamrazené do 24 hod. po odběru)

Odběr:

Ze žíly nalačno 5 ml krve do zkumavky bez přísad.
Pro analýzu je třeba 20 µl vzorku.

Poznámky k preanalytické fázi:

Stanovení ovlivňuje hemolýza (Hb > 10 g/l), ikterita (bilirubin 1030 µmol/l).

Dostupnost:

Rutinní

Referenční rozpětí:

Sérum: 0 - 20 IU/ml

sFlt-1 v séruSynonyma:

Preeklampsie, anti-angiogenní faktor, solubilní receptor tyrozinkinázového typu 1

Indikace vyšetření:

Diagnostika preeklampsie.

Princip stanovení:

Elektrochemiluminiscenční imunoanalýza ECLIA, sendvičový princip.

Stabilita:

Sérum: 2 dny při 4 - 8°C
6 měsíců při -20°C – zmrazit pouze jednou!

Odběr:

Ze žíly nalačno 5 ml krve do zkumavky bez přísad.
Pro analýzu je třeba 50 µl vzorku.

Poznámky k preanalytické fázi:

Stanovení ovlivňuje hemolýza (Hb > 5 g/l), ikterita (bilirubin > 430 µmol/l), chylóza (TAG > 16,0 mmol/l), biotin > 30 ng/ml, RF > 600 IU/ml.

Pacienti, kteří dostávají vysoké dávky biotinu (např. > 5mg/den), mohou být odebráni nejdříve za 8 hod. po podání poslední dávky biotinu.

Dostupnost:

Rutinní

Referenční rozpětí:

<i>Týden těhotenství</i>	<i>sFlt-1 (ng/)</i>	<i>sFlt-1/PlGF</i>
10+0 – 14+6	652 – 2501	9,27 – 54,60
15+0 – 19+6	708 – 2807	3,51 – 25,70
20+0 – 23+6	572 – 2997	1,82 – 14,60
24+0 – 28+6	618 – 3205	0,95 – 10,00
29+0 – 33+6	773 – 5165	0,94 – 33,90
34+0 – 36+6	992 – 7363	1,23 – 66,40
37+0 – porod	1533 – 9184	2,18 – 112,00

Interpretace vyšetření:

Časná preeklampsie (20+0 – 33+6 týdnů): poměr sFlt-1/PlGF

cut-off pro vyloučení: 33

cut-off pro potvrzení: 85

Pozdní preeklampsie (34+0 týdnů - porod): poměr sFlt-1/PlGF

cut-off pro vyloučení: 33

cut-off pro potvrzení: 110

SHBG v séruSynonyma:

Sex hormone binding globulin, sexuální hormony vázající globulin, SHBG-estrogen vázající globulin (TEBG)

Indikace vyšetření:

U mužů, kdy je klinický stav pacienta v rozporu s naměřenými hladinami celkového testosteronu, dále při zjišťování příčin infertility, snížené sexuální aktivity, erekčních dysfunkcí, hypogonadismu, atd.

U žen při sledování stavů spojených s hirsutismem, infertility, anorexií, při užívání estrogenů (antikoncepce nebo jako substituční léčba), atd.

Princip stanovení:

Elektrochemiluminiscenční imunoanalýza ECLIA, sendvičový princip.

Stabilita:

3 dny při 4 - 8°C

1 měsíc při -20°C – zmrazit pouze jednou!

Odběr:

Ze žíly 5 ml krve do zkumavky bez přísad, Li-heparinem.

Pro analýzu je třeba 10 µl vzorku.

Poznámky k preanalytické fázi:

Vyšetření ovlivňuje ikterita při koncentraci bilirubinu > 1026 µmol/l, hemolýza při Hb > 29 g/l a lipemie při TAG > 17,0 mmol/l, Biotin > 60 ng/ml, RF > 1160 IU/ml.

Nepoužívat vzorky stabilizované azidem sodným a teplem inaktivované!

Dostupnost:

Rutinní

Referenční rozpětí:

Sérum: muži 10 – 57 nmol/l

ženy 18 – 144 nmol/l

Stolice na okultní krváceníSynonyma:

OK

Indikace vyšetření:

Screening pro vyhledávání kolorektálních nádorů u asymptomatických jedinců.

Princip stanovení:

Spektrofotometrie

Kvantitativní stanovení je založeno na imunologické reakci antigen-protilátka, kdy lidský hemoglobin ve vzorku reaguje s polyklonální protilátkou adsorbovanou na latexových částicích za vzniku aglutinovaných částic. Jejich nárůst je sledován turbidimetricky při 570 nm.

Stabilita:

Stolice: 1 týden při 4 – 8°C bez přístupu světla

Odběr:

Odběr vzorku se provádí do speciálních odběrových zkumavek dle přiloženého návodu bez předchozích dietních nároků na složení stravy.

Dostupnost:

Rutinní

Referenční rozpětí:

při normálním kolonoskopickém nálezu	25 – 45 µg/l (5-95 percentil „zdravé populace“)
u nepokročilých adenomů	140 – 265 µg/l
u pokročilých adenomů	315 – 655 µg/l
u karcinomů	700 – 1480 µg/l

Teofylin v séruSynonyma:

Theophyllin, 1,3-dimethylxanthin, Synthophyllin, Euphyllin, Aminofyllin, Spophyllin, Afonilum

Indikace vyšetření:

Monitorování léčby.

Princip stanovení:

Kinetická reakce mikročásteč v roztoku je vyvolána vazbou konjugátu léčiva na protilátku na mikročástečici a je inhibována přítomností teofylinu ve vzorku.

Stabilita teofylinu:

Sérum: 7 dní uzavřené při 4 - 8°C

2 měsíce uzavřené při -20°C

Odběr:Ze žíly nalačno 5 ml krve do zkumavky bez přísad nebo s Li-, Na-, NH₄⁺-heparinem, K₂-, K₃EDTA.

Odběr se provádí před podáním další dávky. Transportuje se v chladu – nemrazit!

Před odběrem se nesmí podat káva, čaj, kolové nápoje (Coca Cola a jiné).

Pro analýzu je třeba 2 µl vzorku.

Poznámky k preanalytické fázi:

Vyšetření ovlivňuje ikterita při koncentraci bilirubinu nad 855 µmol/l, hemolýza při Hb nad 10 g/l a lipemie při TAG nad 11,3 mmol/l, RF nad 100 IU/ml, celková bílkovina nad 120g/l, teobromin nad 48 µg/ml.

Dostupnost:

Statimová a pohotovostní

Terapeutické rozpětí:

Sérum: 10,0 – 18,0 mg/l

Testosteron v séruSynonyma:

17-β-hydroxyandrosteron

Indikace vyšetření:

Poruchy menstruačního cyklu a fertility, gonadální dysgeneze a poruchy vývoje pohlavních znaků

Princip stanovení:

Elektrochemiluminiscenční imunoanalýza ECLIA, sendvičový princip.

Stabilita:

v séru 7 dní při 4 - 8°C
6 měsíce při -20°C – zmrazit pouze jednou!

Odběr:

Ze žíly 5 ml krve do zkumavky bez přísad, Li-heparinem, K₂-, K₃EDTA.
Pro analýzu je třeba 20 µl vzorku.

Poznámky k preanalytické fázi:

Vyšetření ovlivňuje ikterita při koncentraci bilirubinu > 513 µmol/l, hemolýza při Hb > 6 g/l a lipemie při TAG > 9,0 mmol/l, Biotin > 3600 ng/ml, RF > 1200 IU/ml, z léků fenylobutazon v terapeutických dávkách zvyšuje, nandrolon nepoužívat.

Nepoužívat vzorky stabilizované azidem sodným a teplem inaktivované!

Omezení stanovení:

Transport krve pro stanovení androgenů nesmí probíhat při teplotě vyšší 25°C. Pro přesné stanovení hladiny je třeba více odběrů, nejlépe 3 vzorky odebrané po hodině mezi 8-10. hodinou a z nich vytvořit směsné sérum pro samotné stanovení.

Dostupnost:

Rutinní

Referenční rozpětí:

Sérum: muži	do 1 měsíce	2,60 – 14,00 nmol/l
	1 – 5 měsíců	≤ 6,14 nmol/l
	6 – 11 měsíců	≤ 0,24 nmol/l
	1 – 6 let	≤ 0,87 nmol/l
	6 – 10 let	≤ 1,04 nmol/l
	10 – 11 let	≤ 15,00 nmol/l
	12 – 13 let	2,50 – 27,00 nmol/l
	14 – 15 let	6,25 – 26,50 nmol/l
	16 – 19 let	6,52 – 30,60 nmol/l
	20 – 49 let	12,00 – 29,00 nmol/l
	50 a více let	12,00 – 25,70 nmol/l
ženy	do 1 měsíce	≤ 2,20 nmol/l
	1 měsíc – 1 rok	≤ 0,17 nmol/l
	1 – 11 let	≤ 0,35 nmol/l
	12 – 13 let	≤ 0,82 nmol/l
	14 – 15 let	≤ 0,93 nmol/l
	16 – 19 let	0,16 – 1,33 nmol/l
	20 – 49 let	0,29 – 1,67 nmol/l
	50 a více let	0,10 – 1,42 nmol/l

Transferin v séru, Saturace transferinu, Vazebná kapacita železa**Synonyma:**

TRF, SATR, FeVK, TIBC

Indikace vyšetření:

Diferenciální diagnostika anémií, pomocné vyšetření při hemochromatóze, marker protein – energetické malnutrice.

Princip stanovení:

Reakce transferinu se specifickou protilátkou proti transferinu v prostředí fosfátového pufru a polyetylen glykolu.

Stabilita transferinu:

Sérum:	8 dní při 20-25°C
	8 dní při 4 - 8°C
	6 měsíců při -20°C

Odběr:

Ze žíly nalačno 5 ml krve do zkumavky bez přísad nebo s Li-heparinem. Nepoužívat EDTA nebo citrát. Speciální příprava pacienta ani dieta není nutná. Pro analýzu je třeba 12,5 µl vzorku.

Poznámky k preanalytické fázi:

Stanovení ovlivňuje hemolýza při Hb nad 10 g/l, ikterita při bilirubinu nad 1026 µmol/l, lipemie při TAG nad 22,6 mmol/l a RF nad 1200 IU/ml, věk, pohlaví, nadmořská výška, antikoncepce a gravidita, dále ho ruší EDTA a citrát. Ve vzácných případech gamapatie (především IgM – Waldenströмова makroglobulinémie) může způsobit nespolehlivé výsledky.

Dostupnost:

Rutinní

Referenční rozpětí:

Sérum: 2,00 – 3,60 g/l

Saturace transferinu (SATR) :

$$\text{SATR [jedm.]} = \frac{\text{S-železo } [\mu\text{mol/l}]}{\text{S-transferin [g/l]}} \times 0,0398$$

Referenční rozpětí:

muži:	0,30 – 0,50 jedn.
ženy:	0,28 – 0,45 jedn.

Vazebná kapacita séra FeVK, TIBC (Total Iron Binding Kapacity)

$$\text{FeVK } [\mu\text{mol/l}] = \text{TIBC } [\mu\text{mol/l}] = \text{S-transferin [g/l]} \times 25,2$$

Referenční rozpětí:

děti 0 – 6 týdnů	11 – 31 µmol/l
6t. – 1 rok	21 – 69 µmol/l
1 – 15 let	30 – 70 µmol/l
dospělí od 15 let	45 – 72 µmol/l

Triglyceridy v séruSynonyma:

Triacylglyceroly, TAG, TG, TGR

Indikace vyšetření:

Diagnostika dyslipoproteinémií, nefrotického syndromu, pankreatitidy, pomocné vyšetření při ethylismu a dně.

Princip stanovení:

Spektrofotometrie – enzymové stanovení (peroxidáza).

Stabilita TAG:

Sérum: 2 dny při 20-25°C
10 dní při 4 - 8°C
3 měsíce při -20°C

Odběr:

Ze žíly nalačno 5 ml krve do zkumavky bez přísad nebo s Li-heparinem, K₂EDTA. Nepoužívat citrát, fluoridové ionty nebo oxaláty. Odebíraná krev nesmí přijít do styku s glycerolem (mýdla).

Pro analýzu je třeba 25 µl vzorku.

Poznámky k preanalytické fázi:

Interferuje ikterita (konjugovaný bilirubin > 171 µmol/l a nekonjugovaný bilirubin > 462 µmol/l, hemolýza při Hb > 5 g/l, extrémní chylóza. Ve velmi vzácných případech může způsobit nespolehlivé výsledky gamapatie (především u IgM). Falešné zvýšení způsobuje volný glycerol přítomný v analyzovaném vzorku i jako vzácné vrozené onemocnění.

Dostupnost:

Statimová a pohotovostní

Referenční rozpětí:

Sérum:	děti	1 - 5 let	0,30 – 1,00 mmol/l
		5 - 10 let	0,30 – 0,70 mmol/l
		11 – 15 let	0,30 – 0,80 mmol/l
		dospělí nad 15 let	0,45 – 1,70 mmol/l

TSH v séru**Synonyma:**

Thyreotropin, thyreotropní hormon, thyreostimulační hormon, hormon stimulující štítnou žlázu

Indikace vyšetření:

Screening a monitorování terapie tyreopatií.

Princip stanovení:

Elektrochemiluminiscenční imunoanalýza ECLIA, sendvičový princip.

Stabilita:

Sérum: 7 dní při 4 - 8°C
1 měsíc při -20°C – zmrazit pouze jednou!

Odběr:

Ze žíly nalačno 5 ml krve do zkumavky bez přísad. s K₂-, K₃EDTA nebo s Li-heparinem.

Nepoužívat citrát sodný a azid sodný.

Pro analýzu je třeba 50 µl séra.

Poznámky k preanalytické fázi:

Vhodné nabírat v ranních hodinách (cirkadiánní rytmus).

Vyšetření ovlivňuje ikterita při koncentraci bilirubinu nad 700 µmol/l, hemolýza při Hb nad 10 g/l a lipemie při TAG nad 22,6 mmol/l, Biotin nad 1200ng/ml, IgG nad 20 g/l, IgM 5,0 g/l a RF nad 1500 IU/ml.

Snížení: amiodaron, dopamin, glukokortikoidy, hladovění, kouření, těhotenství, heparin, morfin, akutní těžk onemocnění.

Zvýšení: amiodaron, antagonisté dopaminu, fytoestrogeny, neuroleptika, cvičení, odběr kapuilární krve, menopauza, menstruace, odvykání kouření, stres, těhotenství, jaterní choroby.

Dostupnost:

Rutinní

Referenční rozpětí

Sérum: novorozenci (1 – 4 dny)	0,27 – 4,20 mIU/l
kojenci (2 týdny – 2 roky)	0,80 – 9,10 mIU/l
děti (2 – 20 let)	0,70 – 5,70 mIU/l
dospělí	0,27 – 4,20 mIU/l

Tyreoglobulin v séruSynonyma:

Tg, TG

Indikace vyšetření:

Tg se užívá především jako nádorový marker po odstranění štítné žlázy při sledování terapie u dobře diferencovaných nádorů štítné žlázy. U atyreózních osob (včetně osob s kongenitální hypotyreózou) je hodnota nulová. Při vyšetření tyreoglobulinu je vhodné zároveň stanovit Anti-Tg protilátky, které mohou interferovat při stanovení.

Princip stanovení:

Elektrochemiluminiscenční imunoanalýza ECLIA, sendvičový princip.

Stabilita:

v séru 2 týdny při 4 - 8°C
 2 roky při -20°C – zmrazit pouze jednou!

Odběr:

Ze žíly 5 ml krve do zkumavky bez přísad.
Pro analýzu je třeba 35 µl vzorku.

Poznámky k preanalytické fázi:

Vyšetření ovlivňuje ikterita při koncentraci bilirubinu > 1128 µmol/l, hemolýza při Hb > 6 g/l a lipemie při TAG > 22,8 mmol/l, Biotin > 1200 ng/ml, IgG > 20 g/l, IgA > 16 g/l a IgM > 5 g/l, RF > 600 IU/ml.

Ve vzácných případech je možné pozorovat interferenci způsobenou velmi vysokým titrem protilátek proti analyt-specifickým protilátkám, streptavidinu nebo rutheniu. Nepoužívat vzorky stabilizované azidem sodným a teplem inaktivované!

Pacienti, kteří dostávají vysoké dávky biotinu (např. > 5 mg/den), mohou být odebráni nejdříve za 8 hod. po podání poslední dávky biotinu.

Dostupnost:

Rutinní

Referenční rozpětí:

1,6 – 50,0 µg/l

Vankomycin v séruIndikace vyšetření:

Měření vankomycinu prováděná pomocí tohoto stanovení v lidském séru a plazmě se používají k monitorování léčby za účelem zajištění odpovídající léčby.

Princip stanovení:

Stanovení je založeno na kinetické interakci mikročástic v roztoku (KIMS).

Stabilita:

48 hodin při 15-25 °C
14 dní při 2-8 °C

12 měsíců při teplotě -20 °C

Odběr:

Ze žíly nalačno 5 ml krve do zkumavky bez přísad, s K₂-EDTA, K₃-EDTA, Li-heparinem.

Poznámky k preanalytické fázi:

Vyšetření ovlivňuje ikterita při koncentraci bilirubinu nad 1026 μmol/l, hemolýza při Hb nad 10 g/l a lipemie při TAG nad 11,4 mmol/l, RF nad 1200 IU/ml.

Dostupnost:

Statimová a pohotovostní

Terapeutické rozpětí:

Nekomplikované bakteriémie způsobené kmenem MRSA:

Nejnižší koncentrace v rozsahu 10-15 mg/l.

Přetrvávající bakteriémie, endokarditidě nebo jiné závažné infekce (tj. při infekci kloubních náhrad, získané nemocniční pneumonii nebo infekci centrálního nervového systému) způsobených kmenem MRSA:

Nejnižší koncentrace v rozsahu 15-20 mg/l.

Vápník v séru a moči, Vápník ionizovaný, Nordinův index

Synonyma:

Vápník celkový, Calcium, Ca, CaI

Indikace vyšetření:

Diagnostika endokrinopatií, arytmií, koagulopatií a neuromuskulárních poruch, onemocnění paratyroidy. Pomocný marker u maligních onemocnění a diagnostice sarkoidózy.

Princip stanovení:

Spektrofotometrie - reakce s NM-BAPTA v alkalickém prostředí.

Stabilita Ca:

Sérum: 7 dní při 15-25°C
 3 týdny při 2 - 8°C
 8 měsíců při -20°C

Moč: 2 dny při 15-25°C
 4 dny při 2 - 8°C
 3 týdny při -20°C

Odběr:

Ze žíly nalačno 5 ml krve do zkumavky bez přísad nebo s Li-heparinem.

Nepoužívat citrát, oxalát nebo EDTA.

Vzhledem k vazbě na proteiny je koncentrace závislá na poloze těla s rozdílem mezi odběrem vleže a vsedě asi o 10 %. Z podobných důvodů je nutno při odběru zabránit venostáze, paže nesmí být příliš zaškrfována ani nesmí být dlouhodobě zatínána nebo dlouhodobě cvičit s rukou.

Pro stanovení vápníku v moči je třeba moč sbírat 24 hod.do plastových lahví k tomuto určených.

Pro analýzu je třeba 3 μl vzorku.

Poznámky k preanalytické fázi:

Vyšetření ovlivňuje ikterita při bilirubinu nad 1026 mmol/l, hemolýza při Hb nad 10 g/l a lipemie při TAG nad 22,6 mmol/l, Mg nad 15 mmol/l. Interference byla zaznamenána při podání vyšších koncentrací gadolinu pro MRI.

Stanovení ovlivňuje delší kontakt s krvinkami, léčba hyperkalcémie (užívání EDTA), těhotenství – způsobuje mírné snížení vápníku, opačně ovlivňuje stanovení (mírné zvýšení) klid na lůžku a zatažení paže při odběru.

Dostupnost:

Statimová a pohotovostní

Referenční rozpětí:

Sérum:	děti do 10-ti dnů	1,90 – 2,60 mmol/l
	10 dnů – 2 roky	2,25 – 2,75 mmol/l
	2 – 12 let	2,20 – 2,70 mmol/l
	12 – 15 let	2,15 – 2,60 mmol/l
	dospělí nad 15 let	2,10 – 2,55 mmol/l

Moč:	děti do 6-ti týdnů	0,50 – 2,50 mmol/l
	6t. – 15 let	0,50 – 4,00 mmol/l
	dospělí nad 15 let	0,60 – 5,50 mmol/l

Odpad za 24 hod.:

	děti do 6-ti týdnů	0,50 – 2,50 mmol/l
	6t. – 15 let	0,50 – 4,00 mmol/l
	dospělí nad 15 let	2,00 – 5,00 mmol/l

Ionizovaný vápník (CaI)

$$\text{CaI} = \frac{60 \times \text{S-Ca} - 0,00832 \times \text{S-CB}}{\text{S-CB} + 60}$$

Referenční rozpětí:

Sérum:	0 – 6 týdnů	1,40 – 1,50 mmol/l
	starší 6-ti týdnů	0,90 – 1,30 mmol/l

Nordinův index

Moč sbíraná 2 hodiny, nejlépe 6 – 8 hodin

$$\text{Nordinův index} = \frac{\text{U-Ca}}{\text{U-Krea}}$$

Referenční rozpětí:

Nordinův index / 2 hod.: 0,10 – 0,40 j

Vitamín B12 v séru**Synonyma:**

alfa-(5,6-Dimethylbenzimidazolyl)cyanocobamide, CN-kobalamin, adenosylkobalamin (AdoCbl) a metylkobalamin (MeCbl)

Indikace vyšetření:

Diferenciální diagnostika megaloblastických anemií.

Princip stanovení:

Elektrochemiluminiscenční imunoanalýza ECLIA, sendvičový princip.

Stabilita:

Sérum: 2 dny při 4 - 8°C
2 měsíce při -20°C

Odběr:

Ze žíly nalačno 5 ml krve do zkumavky bez přísad nebo s Li-, Na-heparinem, K₃EDTA. Nepoužívat azid sodný, citrát sodný, fluorid. Krev chránit před světlem, rychle dodat do OKB.

Pro analýzu je třeba 15 µl vzorku.

Poznámky k preanalytické fázi:

Stanovení ovlivňuje hemolýza (Hb > 10 g/l), ikterita (bilirubin > 1112 µmol/l), chylóza (TAG > 17,1 mmol/l), celková bílkovina > 160 g/l, biotin > 50 ng/ml, RF > 1500 IU/ml.

Vzorek chránit před světlem.

Pacienti, kteří dostávají vysoké dávky biotinu (např. > 5mg/den), mohou být odebráni nejdříve za 8 hod. po podání poslední dávky biotinu.

Pokud je vzorek dodán do OKB o víkendu, sérum zamrazit.

Dostupnost:

Rutinní

Referenční rozpětí:

Sérum: 191 – 663 ng/l
deficit < 174 ng/l

Vitamin D (25-OH) celkový v séruSynonyma:

25-hydroxyvitamin D, (25-OH) D

Indikace vyšetření:

Diagnostika deficitu vitamínu D, diferenciální diagnostika příčiny rachitidy a osteomalcie, monitorování substitučního podávání vitamínu D

Princip stanovení:

Elektrochemiluminiscenční imunoanalýza ECLIA, sendvičový princip.

Stabilita:

Sérum: 4 dny při 2 - 8°C
6 měsíců při -20°C

Odběr:

Ze žíly nalačno 5 ml krve do zkumavky bez přísad nebo s Li-heparinem, K₃EDTA.

Nepoužívat azid sodný.

Pro analýzu je třeba 15 µl vzorku.

Poznámky k preanalytické fázi:

Stanovení ovlivňuje hemolýza (Hb > 6 g/l), ikterita (bilirubin > 1100 µmol/l), chylóza (TAG > 3,5 mmol/l), biotin > 600 ng/ml, RF > 1200 IU/ml.

Pacienti, kteří dostávají vysoké dávky biotinu (např. > 5 mg/den), mohou být odebráni nejdříve za 8 hod. po podání poslední dávky biotinu.

Dostupnost:

Statimová a pohotovostní.

Referenční rozpětí:

Sérum:	75 - 250 nmol/l
Deficit vitamínu D	< 25 nmol/l
Nedostatek vitamínu D	25 – 75 nmol/l

Minimální hladina vitamínu D pro zdravé kosti je ≥ 75 nmol/l (konsensus odborníků 2007).

Železo v séruSynonyma:

Iron, Fe

Indikace vyšetření:

Poruchy metabolismu, diferenciální diagnostika anemií, diagnostika malnuticí, monitorace u hemodialyzovaných pacientů a pacientů po vícečetných transfuzích.

Princip stanovení:

Přímé kolorimetrické stanovení.

Stabilita Fe:

Sérum:	4 dny při	15-25°C
	7 dní při	4 - 8°C
	6 měsíců při	-20°C

Odběr:

Ze žíly nalačno 5 ml krve do zkumavky bez přísad nebo s Li-heparinem. Nepoužívat K₃EDTA.

Při odběru je nutno zabránit hemolýze. Vzhledem k cirkadiánnímu rytmu je nutno odebírat krev vždy v ranních hodinách.

Pro analýzu je třeba 8,5 µl vzorku.

Poznámky k preanalytické fázi:

Hemolýza při Hb nad 20g/l vede k falešně pozitivním hodnotám díky kontaminaci vzorku železem, vázaným na hemoglobin, dále stanovení ovlivňuje ikterita při bilirubinu nad 1026 µmol/l, lipémie při TAG nad 17,1 mmol/l. Při léčbě suplementy železa nebo léčivem vázícím kovy nemusí železo v testu reagovat správně, což může způsobit falešně nízké hodnoty.

Ve vzácných případech může gamapatie IgM (Waldenströmova makroglobulinémie) způsobit nespolehlivé výsledky.

Dostupnost:

Rutinní

Referenční rozpětí:

Sérum:	děti do 6-ti týdnů	11,0 – 36,0 µmol/l
	6t. až 1 rok	6,0 – 28,0 µmol/l
	1 – 15 let	4,0 – 24,0 µmol/l
	muži od 15 let	10,6 – 28,3 µmol/l
	ženy od 15 let	6,6 – 26,0 µmol/l

7 Pokyny pro pacienty

7.1 PŘÍPRAVA PŘED ODBĚREM ŽILNÍ KRVE

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

- odpoledne a večer před odběrem vynechte tučná jídla

- pokud Vás lékař nepoučí jinak, provádí se odběry zásadně nalačno
- ráno pře odběrem vypijte zhruba 1/4 l hořkého čaje (nesladké vody)
- pokud jste alergický na desinfekční prostředky nebo určitý typ náplasti, oznamte to odběrové sestře
- pokud Vám při odběru krve bývá nevolno, oznamte to též odběrové sestře. Odběr krve lze provést i vleže
- po odběru se můžete najíst a zejména u diabetiků je vhodné, aby měli jídlo s sebou a mohli tak dodržet navyklý denní režim
- odběr krve se provádí zásadně na základě požadavku lékaře. Musíte tedy mít s sebou požadavkový list (žádanku) ordinujícího lékaře. Bez žádanky nebude odběr proveden. Jedinou výjimkou je odběr krve za přímou úhradu. S sebou vezměte i průkazku zdravotní pojišťovny ke kontrole identifikačních údajů

7.2 VYŠETŘENÍ ORÁLNÍHO GLUKOZOVÉHO TOLERANČNÍHO TESTU (oGTT)

V příštích dnech Vám bude proveden orální glukózový toleranční test:

Úvodní informace

Diagnostika diabetes mellitus (DM) a porušené glukózové tolerance (PGT) podle doporučení České diabetologické společnosti a České společnosti klinické biochemie ČLS JEP (2020) zařazuje orální glukózový toleranční test (oGTT) jako podpůrnou diagnostickou metodu. oGTT vychází z protokolu WHO. Protokol pro dospělé osoby umožňuje jednoznačné odlišení DM a PGT mezi sebou a od normy. Doporučuje se konfirmovat pozitivní výsledek oGTT opakovaným vyšetřením.

Indikace

Test se provádí u dětí a dospělých osob:

- s FPG v rozmezí 5,6 - 7,0 mmol/l, 2x po sobě ověřenou
- u rizikových těhotných žen
- u příbuzných diabetiků 1. typu
- u osob s DM 2. typu v rodině, dle předcházejícího FPG
- u nemocných s přechodně zvýšenou glykemií při akutním infarktu myokardu, náhlé cévní mozkové příhodě a to nejdříve za 6 týdnů po akutním stadiu
- u pacientů s PGT v anamnéze
- u pacientů s jinými onemocněními - hyperlipoproteinémie, endokrinopatie s hypoglykemickými stavy, obezita nad 20% ideální hmotnosti dle předcházejícího FPG

Kontraindikace, nežádoucí účinky

oGTT není vhodné provádět při:

- FPG u dospělých vyšší než 7,0 mmol/l (dvakrát zachycené)
- FPG u těhotných nad 5,0 mmol/l
- stresových stavech a v období 6 týdnů po nich
- v krátké době po přerušení léčby antidiabetiky či léky, které mohou zvyšovat glykémii t.j. kortikoidy, diuretika, betablokátory, salicyláty, akutní stavy
- GIT onemocnění – trvalé průjemy, stavy po resekcii žaludku, střev, poruchy resorpce, pasáže

Příprava pacienta

Pacient před testem konzumuje navyklou stravu bez omezení sacharidů v potravě (min.150 g), nesmí dodržovat redukční dietu, zůstává v obvyklé fyzické zátěži. Před testem pacient alespoň 12 hodin lační.

Pracovní postup provedení funkčního testu a odběr materiálu

Test začíná v 6:45 hodin ráno za fyzického a duševního klidu, nejí a nekouří!

Po odběru žilní krve nalačno pacient vypije během pěti minut 250 – 300 ml slabého čaje:

dospělí s 75 g anhydridu glukózy

děti podle váhy: do 3 let 2,00 g /1 kg váhy

3-15 let 1,75 g/1 kg váhy (max.75 g)

Další odběr krve ze žíly následuje za 120 minut. Zdravotní personál sleduje, zda pacient dodržuje doporučený klid, zaznamená případné zvracení nebo průjem po vypití glukózy. Vzhledem k možnému

výskytu pozátěžové hypoglykémie by se měl pacient co nejdříve po ukončení testu najíst a být alespoň 1 hodinu sledován.

Nebude-li možné odběr krve u těhotných provést (glykémie vyšší než 5 mmol/l), zdravotní sestra pošle pacientku do laboratoře OKB, kde si vyzvedne původní žádanku a objedná se na nový termín.

Manipulace s materiálem

Odebraná (žilní) krev se řádně označí identifikací pacienta a ihned zpracuje. V případě provedení testu mimo odběrovou místnost OKB Trutnov se odebraná krev řádně označí i pořadím odběru a po skončení testu se dopraví všechny vzorky najednou do laboratoře.

Hodnocení oGTT

Hodnotícím kritériem je koncentrace glukózy v plazmě žilní krve dvě hodiny po podání glukózy.

Gestační diabetes

Je nutno vyloučit u všech těhotných ve 24. – 28. týdnu gravidity standardní zátěži podle WHO. Zátěž je 75 g glukózy p.o., odběr žilní krve nalačno, po 60 minutách a po 120 minutách. Vysoce rizikově těhotné se vyšetřují co nejdříve v prvním trimestru, za vysoce rizikovou těhotnou se považuje, jestliže má těhotná žena přítomny alespoň dva z následujících rizikových faktorů.

Vysoce rizikové faktory:

- pozitivní rodinná anamnéza
- předchozí porod plodu nad 4000 g
- obezita
- diabetes mellitus v předchozí graviditě
- pozitivní glukosurie
- předchozí porod mrtvého fétu
- hypertenze nebo preeklampsie v předchozích graviditách
- opakované aborty
- věk nad 30 let

Pokud těhotná s vysokým rizikem měla negativní výsledek oGTT v prvním trimestru, provádí se druhé vyšetření oGTT od 24. – 28. týdne.

Naopak oGTT se nemusí provádět u těhotných s nízkým rizikem, tj. u žen s následujícími kritérii

Nízké riziko:

- věk pod 25 let
- BMI pod 25 kg/m²
- bez výskytu DM v osobní a rodinné anamnéze
- bez gynekologických komplikací v anamnéze

Hodnocení oGTT u těhotných:

Diagnóza gestačního diabetes mellitus je stanovena, je-li aspoň jedna hodnota v testu vyšší než limitní hodnoty.

Po ukončení gravidity je nutné provést reklasifikaci gestačního diabetu v době 6 týdnů až 3 měsíců pomocí oGTT dospělých.

7.3 ODBĚR VZORKU MOČI

V následujících dnech Vám bude vyšetřena moč chemicky a morfologicky. K zabránění zkreslení nálezu dodržujte, prosím, tyto pokyny:

- pokud ošetřující lékař neurčí jinak, stanovení se provádí z první ranní moče
- příjem tekutin nemá být během noci nadměrný, aby nebyla moč příliš zředěná
- před odběrem vzorku moče proveďte očistu zevních genitálií vodou
- odeberte střední proud moče
- u žen platí, že odběr se provádí mimo období menstruace
- k biochemickému vyšetření je určena plastová zkumavka se žlutým uzávěrem, kterou obdržíte u lékaře

- pokud zkumavku nemáte, můžete použít čistou a suchou nádobku bez zbytků původního obsahu (léky, chemikálie). Objem vzorku má být asi 10 ml.
- nádobku opatřete štítkem se jménem a rodným číslem
- nádobku s močí dodejte k vyšetření do 2 hodin do OKB nemocnice Trutnov

Přesné dodržení pokynu je podmínkou pro získání správného výsledku

7.4 SBĚR MOČI ZA 24 HODIN

Na žádost Vašeho ošetřujícího lékaře Vám bude provedeno vyšetření, jehož cílem je posouzení vylučování některých látek močí za 24 hodin. Pro správně provedené vyšetření musíme naprosto přesně znát objem moče vyloučené za 24 hodin. Postupujte, prosím, přesně podle následujících pokynů:

- ráno v 6 hodin se naposledy vymočte do záchodu (NIKOLI DO SBĚRNÉ NÁDOBY) a teprve od této doby veškerou moč sbírejte do sběrné nádoby. Po případném naplnění jedné láhve (označte 1) pokračujte ve sběru moče do láhve druhé (označte 2). Po 24 hodinách, tj. druhý den ráno opět v 6 hodin, se vymočte do sběrné láhve naposledy
- během vyšetření jezte stravu jako dosud a vypijte cca 2 litry tekutin. Nejnütnější léky užívejte bez přerušení podle pokynů lékaře po celou dobu sběru, ostatní po poradě s Vaším lékařem po dobu sběru vynechejte
- láhve s močí uchovávejte během sběru na temném a chladném místě
- nádobu opatřete štítkem se jménem a rodným číslem
- po ukončení sběru dodejte láhev se žádankou do OKB Oblastní nemocnice Trutnov

Přesné dodržení pokynu je podmínkou pro získání správného výsledku.

7.5 VYŠETŘENÍ MOČOVÉHO SEDIMENTU DLE HAMBURGERA

Na žádost Vašeho ošetřujícího lékaře Vám bude provedeno vyšetření, jehož cílem je posouzení vylučování některých látek močí za 3 hodiny. Pro správně provedené vyšetření musíme naprosto přesně znát objem moče vyloučené za 3 hodiny. Postupujte, prosím, přesně podle následujících pokynů:

- sběr začíná v určený den přesně v hodin (čas zahájení sběru, nejlépe v 6,00 hod. ráno), kdy se naposledy důkladně vymočíte do záchodu MIMO sběrnou nádobu. Od této chvíle sbíráte veškerou moč do zcela čisté a suché uzavíratelné nádoby 3 hodiny
- po 3 hodinách se vymočíte do sběrné nádoby naposledy. Obvykle jde pouze o jednu porci močení. Nemůžete-li se vymočit přesně za 3 hodiny, lze připustit dobu sběru v rozmezí 2,5 až 3,5 hodiny. Čas sběru (první a poslední močení do nádoby) vyznačte s přesností na minuty na štítek se jménem
- sběr moče provádějte po hygienické očištění genitálu, u žen po sedací koupeli
- dospělí: během pokusu můžete pít, dávka tekutin během pokusu by se měla pohybovat okolo 300 ml
- děti: před pokusem nechte dítě pít, jak je zvyklé. Během pokusu by dítě ve věku do 8 let mělo vypít 100 – 200 ml, děti starší 200 – 300 ml.
- nádobu opatřete štítkem se jménem a rodným číslem
- sběrnou nádobu s celým objemem a žádankou doručte co nejrychleji (nejdéle do 1 hodiny od ukončení sběru) do OKB Oblastní nemocnice Trutnov

Přesné dodržení pokynu je podmínkou pro získání správného výsledku.

7.6 SBĚR MOČI K VYŠETŘENÍ KYSELINY 5-HYDROXYINDOLOCTOVÉ

Na žádost Vašeho ošetřujícího lékaře Vám bude provedeno vyšetření, jehož cílem je posouzení vylučování některých látek močí za 24 hodin. Pro správně provedené vyšetření musíme naprosto přesně znát objem moče vyloučené za 24 hodin. Postupujte, prosím, přesně podle následujících pokynů:

2 dny před sběrem a během sběru moče dodržujte dietu bez kofeinu, nikotinu, alkoholu, ovoce apod. Nezbytné léky musí být uvedeny na žádance.

V OKB nemocnice Trutnov si vyzvednete nádobu obsahující toluen s koncentrovanou HCl – POZOR ŽÍRAVINA !!!

- ráno v 6 hodin se naposledy vymočte do záchodu (NIKOLI DO SBĚRNÉ NÁDOBY) a teprve od této doby veškerou moč sbírejte do sběrné nádoby, do které jste předem opatrně přelil/a obsah nádoby s HCl. Po případném naplnění jedné láhve (označte 1) přelijte část objemu do další nádoby (tím zachováte konzervující kyselé prostředí v obou nádobách) a pokračujte ve sběru moče do láhve druhé (označte 2). Po 24 hodinách, tj. druhý den ráno opět v 6 hodin, se vymočte do sběrné láhve naposledy.
- láhve s močí uchovávejte během sběru na temném a chladném místě
- nádobu opatřete štítkem se jménem a rodným číslem
- po ukončení sběru dodejte láhev se žádankou do OKB Oblastní nemocnice Trutnov

7.7 PRŮKAZ HEMOGLOBINU VE STOLICI (OKULTNÍ KRVÁCENÍ)

Na žádost Vašeho ošetřujícího lékaře Vám bude provedeno vyšetření, jehož cílem je screening kolorektálního karcinomu, Crohnovy choroby, ulcerózní kolitidy atd. U ordinujícího lékaře si vyzvedněte odběrovou zkumavku s informačním letákem. Pro správně provedené vyšetření postupujte, prosím, přesně podle následujících pokynů:

- do WC mísy položte toaletní papír
- vyprázdněte se přímo na toaletní papír
- vezměte zkumavku a odšroubujte POUZE ZELENÉ víčko a vyjměte tyčku ze zkumavky
- tyčkou naberte stolicí ze 4 různých míst, aby byly zářezy tyčky zaplněné
- tyčku vložte zpět do zkumavky a zelené víčko důkladně zašroubujte
- zkumavku popište jménem a rodným číslem
- zkumavku uchovávejte v temnu a chladu do 8 °C
- zkumavku se žádankou dodejte co nejdříve do OKB nemocnice Trutnov

8 Výzkum OKB a spolupracujících oddělení

OKB nemocnice Trutnov vyhovuje i požadavkům oddělení, která se účastní různých výzkumných studií. Organizačně jsou tyto činnosti rozděleny na oblasti:

- požadování rutinních a speciálních stanovení
- žádosti o referenční intervaly pro vybraná stanovení
- žádosti o kopie osvědčení a certifikátů OKB

Požadavky na stanovení rutinních a speciálních metod v rámci výzkumných projektů a studií musí být nejdříve projednány s vedením Oddělení klinické biochemie, Oblastní nemocnice Trutnov.

Výzkumné projekty zpracovávané v OKB jsou evidovány u vedoucího oddělení Registračním listem s dohodnutými podmínkami nezbytnými pro bezchybný průběh zpracování (název, řešitel, druh a provedení analýz, preanalytické podmínky, způsob dopravy, příjmu materiálu, zpracování vzorků, odpovědnost za zpracování materiálu, požadavky na archivaci vzorků apod.) Cena za stanovení se odvíjí od aktuálního bodového ohodnocení dané analýzy, druhu výzkumného úkolu a aktuální ceny bodu. Způsob úhrady je domluven individuálně s řešitelem daného úkolu.

Žádost o referenční intervaly pro vybraná stanovení

Žádost o referenční meze laboratorních stanovení potřebných při řešení klinických studií a jiných výzkumných úkolů se zasílá vedoucímu laboratoře OKB. Referenční meze u požadovaných laboratorních vyšetření jsou vydávány formou tabulky.

Nejistoty měření

V rámci verifikace metod OKB stanovuje nejistotu měření u jednotlivých analytů. Informace o nejistotách jsou dostupné u manažera kvality OKB.

Osvědčení a certifikáty OKB

Všechny úseky OKB jsou zapojeny do systému mezilaboratorního porovnávání a externí kontroly kvality. Na základě účasti a výsledků laboratorních vyšetření získává od organizátorů programů zkoušené způsobilosti Osvědčení o účasti a Certifikáty. O kopie těchto dokumentů požadovaných do dokumentací klinických studií nebo jiných projektů lze zažádat u vedoucího laboratoře nebo manažera kvality OKB.

Osvědčení o účasti

Obsahuje výčet všech zkoušek, které oddělení v rámci daného kontrolního cyklu provedlo a jejichž výsledky byly zapsány do výsledkového listu. Pracoviště je na Osvědčení o účasti identifikováno svým názvem, adresou, IČ a jménem odpovědného pracovníka. Tento dokument je určen k předložení především zdravotním pojišťovnám.

Certifikáty

Pro některé vybrané kontrolní cykly a zkoušky získává laboratoř certifikát, ve kterém je uveden seznam správně stanovených laboratorních vyšetření. Certifikát je tedy doklad, že pracoviště v daném cyklu stanovilo příslušné analyty správně. Jedná se o certifikát návaznosti (je-li cílová hodnota pro daný analyt navázána na hodnotu referenčního materiálu nebo referenční metodu) nebo o certifikát srovnatelnosti (v případě konsensuálně určených cílových hodnot). Pracoviště je na certifikátu identifikováno svým názvem, adresou, IČ a jménem odpovědného pracovníka. Tento dokument je slouží k dokladování kvality jejich práce.


9 Přílohy

Žádanka na biochemické vyšetření (oboustranná) – F-2349

Přiorinace biochemického vyšetření – F-2508

Oprava / storno neshodně odeslaného výsledku – F-2336

Protokol o záměně vzorku na oddělení – F-2337

 Oddělení klinické biochemie tel. 499 866 307, 499 866 309, www.nemctruc.cz										ŽÁDANKA NA BIOCHEMICKÉ VYŠETŘENÍ (oboustranná)									
Hormony					Prosíme NEPŘEKLÁDAT					SPRÁVNĚ vyplněná kolečka: <input type="radio"/> <input checked="" type="radio"/> <input type="radio"/> <input checked="" type="radio"/>									
Nádorové markery					Moč - vzorek					Moč - sběr / 24 hod.									
Nádorové markery					Moč + sediment					Výška (cm):									
<input type="radio"/>	LH	1014	<input type="radio"/>	CEA	1006	<input type="radio"/>	Moč + sediment	<input type="radio"/>	Výška (cm):	<input type="radio"/>	VP dětské	<input type="radio"/>	*1						
<input type="radio"/>	FSH	1015	<input type="radio"/>	CA 125	1003	<input type="radio"/>	Osmolalita	245	Hmotnost (kg):	<input type="radio"/>	VP interna	<input type="radio"/>	*2						
<input type="radio"/>	Estradiol	1017	<input type="radio"/>	CA 15-3	1001	<input type="radio"/>	AMS	264	Doba sběru (hod):	<input type="radio"/>	GIT	<input type="radio"/>	*66						
<input type="radio"/>	Prolaktin	1016	<input type="radio"/>	CA 19-9	1002	<input type="radio"/>	AMS pankreatická	281	Objem (ml):	<input type="radio"/>	Kostní screenig	<input type="radio"/>	*65						
<input type="radio"/>	Progesteron	1024	<input type="radio"/>	HE 4	1004				Hustota (kgm ⁻³):	<input type="radio"/>	Prevence ONT	<input type="radio"/>	*55						
<input type="radio"/>	PIGF	1022	<input type="radio"/>	HCG+β	171	<input type="radio"/>	ACR (Albumin / Krea)	*45	Clearance kreatininu	<input type="radio"/>	VP onkologie	<input type="radio"/>	*3						
<input type="radio"/>	sFlt-1	1021	<input type="radio"/>	PSA	1008	<input type="radio"/>	ELFO bílkovin	280	Urea	<input type="radio"/>	VP neurologie	<input type="radio"/>	*56						
<input type="radio"/>	HCG	170	<input type="radio"/>	fPSA	1009	<input type="radio"/>	IFE	315	Kreatinin	203	ARO, CHIR JIP - 37	<input type="radio"/>	*37						
<input type="radio"/>	Testosteron	1018	<input type="radio"/>	AFP	1007	<input type="radio"/>	Toxikologie screening	*52	Kyselina močová	205	ARO, CHIR JIP - 38	<input type="radio"/>	*38						
<input type="radio"/>	SHBG	1019	<input type="radio"/>	TG (Tyreoglobulin)	166				Na, K, Cl	215	CHIR JIP, pooper. - 40	<input type="radio"/>	*40						
<input type="radio"/>	Kortizol	165							Ca	221	LAB II.	<input type="radio"/>	*4						
<input type="radio"/>	Parathormon (1-84)	547					Moč - sběr / 2 hod.		P	223	LAB III. - žlučník	<input type="radio"/>	*67						
<input type="radio"/>	C-peptid	1027				<input type="radio"/>	Nordinův index	240	Glukóza	330	LAB IV. - angio	<input type="radio"/>	*68						
<input type="radio"/>	Inzulín	1028							Celková bílkovina	277	Dialýza I. - 416	<input type="radio"/>	*16						
<input type="radio"/>	fT3	167					Moč - sběr / 3 hod.				Dialýza - 417	<input type="radio"/>	*17						
<input type="radio"/>	fT4	168	<input type="radio"/>			<input type="radio"/>	Hamburgerův sediment		Porfyriny	*36	Dialýza II.	<input type="radio"/>	*23						
<input type="radio"/>	TSH	169							Kyselina 5-HIO	322	Dialýza III.	<input type="radio"/>	*24						
<input type="radio"/>	Anti-Tg	1012		Likvor			Stolice				Nefrologická por. - 425	<input type="radio"/>	*25						
<input type="radio"/>	Anti-TPO	1011	<input type="radio"/>	Základní vyšetření	*12	<input type="radio"/>	Okulní krvácení	701			Gynek. předoper. - 426	<input type="radio"/>	*26						
<input type="radio"/>	Anti-TSHR (TRAK)	1013	<input type="radio"/>	Alb.IgA.IgM	*49						Gestoza	<input type="radio"/>	*28						
<input type="radio"/>			<input type="radio"/>	Spektrofotometrie	603						Preeklampsie + ACR	<input type="radio"/>	*29						
<input type="radio"/>				Punktát							Metabolická poradna LIPIDY	<input type="radio"/>	*8						
<input type="radio"/>			<input type="radio"/>	Základní vyšetření	*19						Interna DIA	<input type="radio"/>	*13						
<input type="radio"/>			<input type="radio"/>	ELFO	752						Interna REVMA	<input type="radio"/>	*14						
<input type="radio"/>	Léky, toxikologie			Punktát kloubní							Interna LIPIDY	<input type="radio"/>	*15						
<input type="radio"/>	Teofylin	150	<input type="radio"/>	Kyselina močová	734						Ortopedie příjem	<input type="radio"/>	*22						
<input type="radio"/>	Digoxin	546	<input type="radio"/>	Glukóza	741						Ortopedie pooper.	<input type="radio"/>	*33						
<input type="radio"/>	Alkohol	539	<input type="radio"/>	Celková bílkovina	751						Gamapatie	<input type="radio"/>	*7						
<input type="radio"/>											O	<input type="radio"/>	832						
<input type="radio"/>			<input type="radio"/>	Mikroskopicky	*50						F	<input type="radio"/>	838						

9.2 PŘIORDINACE BIOCHEMICKÉHO VYŠETŘENÍ F-2508

Oblastní nemocnice
Trutnov*První poklad je zdraví**R. W. Emerson***Přiordinace biochemického vyšetření**Ze dne: Statim Rutina Sérum / plazma MočRodné číslo: Příjmení: Jméno, titul: Diagnózy: Pojišťovna: Číslo původního vyšetření:

Název přiordinovaného vyšetření - vypsát hůlkovým písmem:

Datum

Oddělení, lékař
(razítko, podpis)

Oblastní nemocnice Trutnov a.s.

IČO: 26000237 * DIČ CZ26000237

Oddělení klinické biochemie

+420 499 866 307

M.Gorkého 77, Trutnov

www.nemtru.cz

9.3 OPRAVA/STORNO NESHODNĚ ODESLANÉHO VÝSLEDKU F-2336

Oddělení klinické biochemie
Oblastní nemocnice Trutnov, a.s.
Trutnov

Oprava / storno neshodně odeslaného výsledku

Formuláře / číslo : F-2336

verze : 1

strana : 1 z 1

Oddělení (název, IČP):

POZOR, formulář je možné na OKB přijmout pouze kompletně vyplněný!!!

Vyplňuje žadatel:

List č.:

Datum zjištění	Jméno pacienta	Rodné číslo / Číslo pojištěnce	Neshodná vyšetření
Opravu / storno výsledku požaduje (jméno, podpis, razítko)		Popis příčiny, důvod opravy / storna výsledku	

Vyplňuje laboratoř:

V LIS opravil, datum	V NIS opravil, datum	L / O*	Číslo NO**

* poznamenat, zda neshoda byla způsobena v: laboratoři (L) nebo na oddělení (O)

** nápravné opatření, pokud bylo přijato

9.4 PROTOKOL O ZÁMĚNĚ VZORKU NA ODDĚLENÍ F-2337

Oddělení klinické biochemie
Oblastní nemocnice Trutnov, a.s.
Trutnov

Protokol o záměně vzorku na oddělení

Formuláře / číslo : F-2337

verze : 1

strana : 1 z 1

Oddělení (název, IČP):

POZOR, formulář je možné na OKB přijmout pouze kompletně vyplněný!!!

Vyplňuje žadatel:

Původní, nesprávná identifikace vzorku		Opravená, správná identifikace vzorku	
Jméno pacienta	Rodné číslo / Číslo pojištěnce	Jméno pacienta	Rodné číslo / Číslo pojištěnce
Datum zjištění	Záměnu pacienta identifikoval (jméno, podpis, razítko)	Opravený štítek (nalepte)	
Popis příčiny (včetně personální odpovědnosti)			

Vyplní pracovník OKB:

Na OKB přijal, datum	V LIS opravil, datum	Číslo NO*

nápravné opatření, pokud bylo přijato