

Laboratorní příručka OKB



laboratorní příručka

ODDĚLENÍ KLINICKÉ BIOCHEMIE

NPK, a.s., Chrudimská nemocnice



A) Úvod

A-1 Předmluva

Tato laboratorní příručka je určena všem klientům OKB Chrudimské nemocnice, lůžkovým oddělením i ambulancím nemocnice, ale také externím zadavatelům našich služeb.

Obsahuje základní informace o laboratoři, seznam nabízených laboratorních vyšetření, návody pro správný odběr laboratorních vzorků a zacházení s nimi, návody pro správné vyplňování žádanek, informace o způsobu vydávání výsledků, řešení stížností a konzultační činnosti laboratoře. Součástí jsou také další informace o provozu a organizaci laboratoře.

Naší snahou je poskytnout maximálně kvalitní, dostupné a komplexní laboratorní služby a tím přispět k vysoké úrovni péče poskytované pacientům.

Prosíme spolupracující zdravotníky o věnování pozornosti kapitolám, které obsahují zásady pro odběry a identifikaci vzorků. Dodržování těchto zásad povede k minimalizaci výskytu chyb, zvýšení kvality provedených vyšetření a především ke zvýšení ochrany pacientů. Cílem je ovlivnit preanalytickou fázi tak, aby bylo v maximální míře zajištěno získání spolehlivého a správného výsledku stanovovaného analytu.

Oddělení klinické biochemie (dále jen OKB) je součástí zdravotnického zařízení Nemocnice Pardubického kraje, a.s., Chrudimská nemocnice.

Děkujeme za dosavadní spolupráci.

Kolektiv laboratoře

A-2 Obsah

A) Úvod

A-1 Předmluva.....	3
A-2 Obsah.....	4

B) Informace o laboratoři

B-1 Identifikace laboratoře a důležité údaje.....	5
B-2 Základní informace o laboratoři.....	5
B-3 Charakteristika pracoviště OKB	6
B-4 Organizační struktura OKB, začlenění v rámci organizace.....	7
B-5 Používané hlavní analytické systémy.....	8

C) Manuál pro odběry primárních vzorků

C-1 Základní informace.....	9
C-2 Žádanky, identifikace vzorku.....	9
C-3 Požadavky na dodatečná vyšetření.....	10
C-4 Požadavky na urgentní vyšetření (STATIM).....	10
C-5 Používaný odběrový systém.....	12
C-6 Příprava pacienta před odběrem.....	15
C-7 Identifikace pacienta na žádance a označení vzorku.....	15
C-8 Množství vzorku.....	15
C-9 Odběr primárního vzorku.....	16
C-10 Nezbytné operace se vzorkem, stabilita, transport.....	22
C-11 Zásady práce se vzorky, bezpečnost práce.....	23
C-12 Informace o zajišťovaném svozu vzorků.....	23

D) Preamalytické procesy

D-1 Preamalytická variabilita.....	23
D-2 Příjem žádank a vzorků.....	25
D-3 Kritéria pro přijetí / odmítnutí primárních vzorků.....	25
D-4 Postupy při nesprávné identifikaci vzorku nebo žádanky.....	25
D-5 Vyšetřování smluvními laboratořemi.....	25

E) Vydávání výsledků a komunikace s laboratoři

E-1 Hlášení výsledků v kritických intervalech.....	26
E-2 Formy vydávání výsledků, typy nálezů a laboratorních zpráv	27
E-3 Změny výsledků a nálezů.....	28
E-4 Doba odezvy laboratoře.....	28
E-5 Řešení stížností , Reklamační řád.....	29
E-6 Konzultační činnost laboratoře.....	29
E-7 Vydávání potřeb laboratoří.....	30
E-8 Komunikace s laboratoři.....	30

F) Pokyny pro pacienty30**G) Abecední přehled prováděných vyšetřovacích metod**33

Referenční rozmezí, výpočtové vztahy, preanalytické podmínky testů.....	73
Požadavkový list (žádanka vzor)	79
Pokyny pro odběry analytů odesílaných do smluvní laboratoře.....	80

B) Informace o laboratoři**B-1 Identifikace laboratoře a kontaktní údaje**

Název organizace:	Nemocnice Pardubického kraje, a.s., Chrudimská nemocnice
Adresa:	Václavská 570, 537 27 Chrudim
Identifikační údaje OKB:	IČ: 27520536 DIČ: CZ27520536 IČP: 62001179
www stránky:	www.nempk.cz – Chrudimská nemocnice / Kliniky a oddělení
Telefon:	469 653 111 (centrála nemocnice)

Kontaktní údaje

Název oddělení:	Oddělení klinické biochemie (OKB)		
Telefonní čísla:	499 653 397 (odběrové pracoviště) 499 653 394 (příjem materiálu)		
Odpovědní pracovníci:	Jméno	Telefon	e-mail
Primář oddělení:	Ing. Ilona Jetonická	469 653 390	ilona.jetonicka@nempk.cz
Lékařský garant: Zástupce primáře	MUDr. Petra Brzková	469 653 391	petra.brzkova@nempk.cz
Analytický garant odbornosti 801:	Ing. Ilona Jetonická Mgr.Monika Holická, Ph.D.	469 653 390 469 653 391	ilona.jetonicka@nempk.cz monika.holicka@nempk.cz
Analytický garant odbornosti 813:	Mgr.Monika Holická, Ph.D.		monika.holicka@nempk.cz
Vedoucí laborantka:	Petra Hurtíková	469 653 395	petra.hurtikova@nempk.cz
Manažerka kvality:	Ing. Petra Jurčáková	469 653 391	petra.jurcakova@nempk.cz

B-2 Základní informace o laboratoři

Odběrové pracoviště, které je umístěné v přízemí hlavní budovy nemocnice, zajišťuje odběry žilní krve pro ambulantní pracoviště umístěná v nemocnici i v terénu, těhotenské OGTT, dokumentaci materiálu a jeho transport k zpracování v laboratořích. Je k dispozici v **pětidenním** pracovním cyklu od 6:00 do 15:00 hodin.

Centrální pracoviště OKB je umístěno ve třetím patře hlavní budovy nemocnice a zajišťuje nepřetržitý provoz s definovaným spektrem akutních, rutinních a specializovaných vyšetření.

B-3 Charakteristika pracoviště OKB

Laboratoř poskytuje základní i specializovaná vyšetření biochemická a imunologická z běžných biologických materiálů humánního původu. Provádí též vyšetření biologického materiálu animálního původu.

Zajišťujeme odběr biologického materiálu, konzultační služby a klinickou práci v ambulanci pro poruchy metabolismu lipoproteinů. V rámci vyšetřování pacientů v této ambulanci spolupracujeme na programu

MedPed (vyhledávání pacientů s familiární hypercholesterolémií).

Z nabídky speciálních vyšetření provádíme stanovení lékových koncentrací, hormonů, kostních markerů, tumorových markerů, sérologická vyšetření k průkazu hepatitidy A, B, C, stanovení paraproteinů, HIV protilátek apod.

Laboratoř se připravuje na akreditaci podle normy ISO 15189, v r. 2023 absolvovala Audit R3 NASKL.

Kvalita prováděných vyšetření v naší laboratoři je průběžně sledována mezilaboratorní kontrolou SEKK (Systém externí kontroly kvality). Laboratoř je zapojena do systémů externí kontroly kvality (SZÚ Praha, SEKK, DGKCH). Příslušné certifikáty pro jednotlivé analyty jsou k nahlédnutí na OKB. Všichni pracovníci jsou odborně způsobilí k výkonu své funkce, oddělení má vypracován a provádí vlastní systém interní kontroly kvality.

Spolupracujeme s referenčními pracovišti SZÚ při confirmaci výsledků některých speciálních testů.

Laboratoř dále zajišťuje:

- ▶ vyšetření cizích státních příslušníků
- ▶ vyšetření samoplátců

OKB fakturuje provedená vyšetření pro samoplátce prostřednictvím příjmové kanceláře nemocnice.

Žadatel uhradí v příjmové kanceláři požadované vyšetření před provedením vlastní analýzy. Aktuální ceník vyšetření lze nalézt na webových stránkách nemocnice. Výsledkový list je ve většině případů předán samoplátci osobně, je možné jej zaslat poštou, příp. sdělit telefonicky při domluveném heslu.

- ▶ vyšetření pro veterinární lékaře

Vyšetření je prováděno na základě požadavků dle smlouvy veterinárního pracoviště s nemocnicí. OKB přijímá krev v řádně uzavřené a označené nepotřísněné zkumavce s přiloženou identifikací zvířete a jeho majitele, datem odběru, uvedením ordinujícího veterinárního lékaře a požadovaným vyšetřením.

Stanovení analytů se provádí v režimu rutina nebo statim, výsledky jsou na požádání sděleny telefonicky a nejpozději následující den se zasílá výsledkový list. Fakturace je zajištěna 1x měsíčně oddělením účetnictví nemocnice, OKB předává podklady pro fakturaci ekonomickému úseku.

Laboratoř zajišťuje uskladnění vzorků při požadavcích na vyšetření, která nejsou laboratoří prováděna. Poskytuje a vydává odběrové zkumavky pro uživatele laboratorních služeb.

Smluvní laboratoře: (specializovaná vyšetření)

OKBD Pardubická nemocnice

<http://www.nempk.cz>

Referenční laboratoř: SZÚ, Šrobárova 2551/48, 100 42 Praha 10,
FN Hradec Králové, Sokolská 581, 500 05 Hradec Králové

<http://www.szu.cz>

<http://www.fnhk.cz>

INTERIMUN s.r.o., Kavanova 438, 533 51 Pardubice 17 – Rosice

<http://www.interimun.cz>

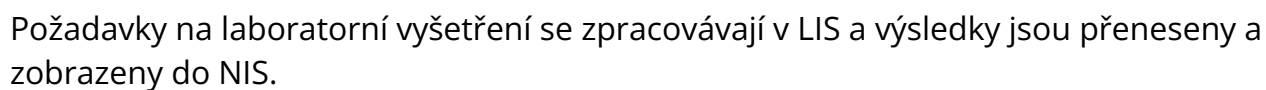
Topelex s.r.o Poliklinika Vysočany, Sokolovská 304, 190 00 Praha 9

<http://www.Topelex.cz>

Synlab Czech s.r.o, Praha 6

<http://www.synlab.cz>

B-4 Organizační struktura OKB, začlenění v rámci organizace



Laboratoř vede interní řízenou dokumentaci v systému SLP.

S řízenou dokumentací zaměstnavatele jsou zaměstnanci laboratoře seznamováni prostřednictvím nemocničního elektronického systému DMS. Zaměstnanci průběžně potvrzují seznámení s dokumentací.

B-5 Používané hlavní analytické systémy

ROCHE cobas PRO
ECLIA)
(c503, e801)
enzymy, specifické

– biochemický a imunochemický analyzátor (imunoanalýza
absorpční spektrofotometrie, turbidimetrie (substráty,
proteiny), ISE

ROCHE cobas PURE
turbidimetrie
(c303)

- ISE, biochemický analyzátor, absorpční spektrofotometrie,

ROCHE cobas e411

– imunoanalýza s elektrochemiluminiscenční detekcí (ECLIA)

ABL 90 FLEX PLUS
hemoglobinu a

– acidobazický analyzátor s modulem pro stanovení derivátů
iontů (Ca)

SYSMEX UC-3500

– analyzátor pro chemickou analýzu moče

SYSMEX UF-4000/5000

– průtokový cytometr pro stanovení močových sedimentů

SEBIA Hydrasys
imunofixace)

– elektroforetická vyšetření na agaróze (proteiny, izoenzymy,

- G8**
hemoglobinu – chromatograf pro specifické stanovení glykovaného
- SensoStar GL 30 touch**
diabetologii – elektrochemické stanovení glukózy, zejména pro
- OPTILITE** – turbidimetrický analyzátor pro analýzu speciálních proteinů
- Fiske 210** – stanovení osmolality

C) Manuál pro odběry primárních vzorků

C-1 Základní informace

V naší laboratoři je používán uzavřený odběrový systém Sarstedt, který zajišťuje kvalitní a bezpečný odběr biologického materiálu a odběrový systém Dispolab.

- informace o jednotlivých testech viz kapitola „F. Abecední seznam laboratorních vyšetření“
- informace a pokyny pro pacienty a zdravotníky viz kapitola „C-6 Příprava pacienta před odběrem“
- podrobný popis odběrového systému pro primární vzorky viz kapitola „C-5 Používaný odběrový systém“
- typ primárního vzorku a množství, které je třeba pro dané vyšetření odebrat uvádí kapitola „C-8 Množství vzorku“
- možnost dodatečného provedení analýzy z již odebraného vzorku viz kapitola „C-3 Požadavky na dodatečná vyšetření“

C-2 Žádanky, identifikace vzorku

OKB přijímá elektronické žádanky z oddělení a ambulancí nemocnice a má i vlastní papírovou žádanku. Aktuální verze je k dispozici na webových stránkách laboratoře. Žádanky lze objednat ze skladu nemocnice, soukromým ambulancím je dodáváme svozovou službou organizace. Přijímáme požadavky na vyšetření i na jiných tiskopisech, jestliže obsahují všechny potřebné údaje.

Základními (povinnými) identifikačními údaji na **žádance** jsou:

- **validní rodné číslo** (číslo pojistky u cizích státních příslušníků)
- **jméno a příjmení**
- **datum narození a pohlaví pacienta**, nejsou-li tato data jednoznačně určena číslem pojištěnce
- **zdravotní pojišťovna**
- **identifikace objednavatele** - obvykle razítko (jméno lékaře, název oddělení či zařízení, IČP)
- **základní** (u speciálních vyšetření i vedlejší) **diagnózu** pacienta
- **datum a čas odběru**
- **kontakt na objednavatele** - adresa, telefon, e-mail
- **urgentnost dodání výsledků** (RUTINA/STATIM)
- **identifikace osoby provádějící odběr** (podpis)
- **požadovaná vyšetření** k dodanému vzorku
- další upřesňující údaje (diuréza, výška, hmotnost)

Výjimku tvoří neznámé (neidentifikované) osoby - o této skutečnosti musí ordinující pracoviště informovat OKB, v nejbližší možné době je nutno doplnit chybějící údaje.

Pacientovi je systémem vygenerováno identifikační číslo.

Identifikace novorozence: Novorozenecké oddělení dodá žádanku s generovaným rodným číslem, datem narození a nacionále pacienta.

Identifikace cizího státního příslušníka: Objednavatel uvede nacionále pacienta, data narození, druh pojištění, státní příslušnost, v systému NIS vygenerované rodné číslo.

Identifikace vzorku animálního původu: v laboratoři jsou animální vzorky generovány v LIS automaticky a označeny druhem zvířete a příjmením majitele.

C-3 Požadavky na dodatečná vyšetření

Požadavky na dodatečná vyšetření biologického materiálu mohou být přijaty pouze od objednavatele a jsou akceptovány jen s ohledem na stabilitu vyšetřovaného materiálu vzhledem k danému vyšetření. Vyžadují se v písemné podobě. U vyšetření STATIM a při nebezpečí z prodlení lze požadavky doordinovat telefonicky a žádanku s dodatečnými požadavky dodat nejpozději do 24 hodin na OKB.

Do doby analýzy během pracovního dne se biologický materiál skladuje tak, aby se zabránilo znehodnocení, rozlití, kontaminaci, přímému vlivu slunečního záření, tepla apod. Zbylé vzorky se uchovávají za účelem možnosti doplnění nebo opakování analýz. Vzorky séra skladujeme maximálně 5 dnů. Možnost doordinování vyšetření je dána stabilitou analytu v materiálu uloženém na OKB, ta je uvedena u jednotlivých metod. Moče na základní vyšetření (chemické + sediment) se likvidují bezprostředně po vyšetření.

Provádíme analýzy z primárních zkumavek, a to co nejdříve po dodání do laboratoře. Všechny novorozenecké vzorky a vzorky z dětského oddělení či ambulancí převádíme do sekundárních zkumavek a skladujeme pro případné další analýzy. Rovněž převedeme do sekundárních zkumavek vzorky, jejichž analýza nebude provedena v den odběru a případně je i zamrazíme.

Dodatečné analýzy z primární zkumavky provádíme nejdéle **do 24h** od odběru, pokud není stabilita analytu definována kratší dobou.

NELZE doobjednávat následující analýzy nad uvedenou dobu stability:

Stabilita	Analyty
-----------	---------

2 hodiny	Ca ²⁺ , Folát, Vit.B12
4 hodiny	C-Peptid
5 hodin	HE4
6 hodin	CROSS
7 hodin	PTH (1-84), Anti-TSHR
8 hodin	OSTEO, CA 125, CK-MB, GLU, Laktát, Bilirubin, fPSA, Vit.D

C-4 Požadavky na urgentní vyšetření (STATIM)

Indikace pro urgentní vyšetření :

- náhlá změna zdravotního stavu, radikální změna léčby
- neznámý pacient s akutním onemocněním
- pacient s řízenými fyziologickými funkcemi (JIP, ARO), monitorování životních funkcí
- pacient před naléhavým operačním výkonem

Doba odezvy:

Maximální doba odezvy (doba od příjmu vzorku značeného STATIM do vydání výsledku) je **1 hodina**. U vitální indikace, která má absolutní přednost, je to 30 minut. Doba odezvy statimového požadavku se ve výjimečných případech může prodloužit, zejména při přednostním zpracování vitálních indikací, dále při opakování a ředění vzorků, technických problémech apod.

Požadavek na urgentní zpracování **STATIM** musí být viditelně a výrazně označen jak v elektronické žádance, tak i na papírové žádance.

OKB prostřednictvím LIS eviduje čas přijetí vzorku do laboratoře, čas vyhotovení výsledku a čas jeho uvolnění do NIS. Pro objektivní sledování odezvy laboratoře je nutno zejména u vzorků STATIM uvést skutečný čas odběru materiálu z odesílajícího pracoviště.

Přehled vyšetření prováděných v režimu STATIM:

- acidobazická rovnováha, deriváty Hb
- urea, kreatinin kyselina močová
- Na, K, Cl, Ca, Ca-ionizované, P, Mg
- Bilirubin celkový a konjugovaný, ALT, AST, GMT, ALP, LD, amyláza, lipáza
- CK, CK-MB, myoglobin, troponinT
- Cholesterol celkový, triacylglyceroly
- Celková bílkovina, albumin, CRP, prokalcitonin
- Glukóza, laktát
- Moč chemicky + sediment, amyláza, glukóza
- Toxikologický screening, alkohol
- HCG
- nutné případy - hepatitidové markery - (po předchozí domluvě)

Příjem materiálu pro rutinní a statimová vyšetření probíhá **24 hodin** denně. Akutní, statimová vyšetření mají před ostatní analýzou, jsou určena pro závažné stavy a akutní změny stavu nemocných, kdy výsledky vyšetření mohou rozhodujícím způsobem ovlivnit péči o nemocné.

Biologický materiál pro akutní vyšetření musí být dodán do laboratoře s příslušnou žádankou. Doručující osoba zazvoní na zvonek u příjmového okna laboratoře a předá materiál laborantce.

U vyšetření, požadovaných po 22 hodině je nutné předchozí telefonické upozornění, a to i při zasílání statimových vzorků potrubní poštou.

V případě nutnosti provést vyšetření původně indikované jako rutinní, statimově, lze tento požadavek sdělit laboratoři telefonicky, případně dodat novou žádanku s jasnou identifikací STATIM

C- 5 Používaný odběrový systém

Bezpečnostní vakuový uzavřený systém SARSTEDT a otevřený systém s odběrovými zkumavkami Dispolab. Odběrový materiál dodává sklad zdravotnického materiálu na základě objednaných požadavků. Likvidace použitých odběrových materiálů je řízena dle předpisů nemocnice (Hygienický řád, Odpadové hospodářství)

Biologický materiál	Typ odběrové nádoby		Použití
Srážlivá žilní krev	Plastová zkumavka bílý uzávěr (4,9), 7,5 ml- Sarstedt Plastová zkumavka červený uzávěr 8ml - Dispolab		Běžná biochemická vyšetření
	Nesrážlivá žilní krev (EDTA)	Plastová zkumavka s K3 EDTA . Sarstedt – červený uzávěr 2,7ml	Glykovaný hemoglobin
		Plastová zkumavka s K3EDTA, Dispolab - zelený uzávěr, 2,5ml Tapval - fialový uzávěr(1ml, 2ml)	
	Nesrážlivá žilní krev pro získání	Plastová zkumavka s heparinem litným(gel),	Biochemické vyšetření u dialyzovaných a

plazmy (heparin litný, gel)	Sarstedt – oranžový uzávěr 4,7 ml	heparinizovaných nemocných, (nevhodné pro elektroforézu bílkovin)
Srážlivá kapilární i žilní krev	Multivette 600 –Sarstedt, bílý uzávěr-sérum	Novorozenecké vzorky
Nesrážlivá žilní krev (EDTA, fluorid)	Plastová zkumavka (EDTA, fluorid), Sarstedt 2,7ml (žlutý uzávěr)	Glykémie, laktát
	Plastová zkumavka Dispolab 2,5ml (oranžový uzávěr)	
Nesrážlivá kapilární krev	Kapilára s hep. sodným 125-140 ul	Acidobazická rovnováha, karbonylhemoglobi n, methemoglobin,
Nesrážlivá krev pro ABR (arterie, vena)	Sarstedt Monovette Li- Heparin, 2 ml	Acidobazická rovnováha, karbonylhemoglobi n, methemoglobin
Kapilární krev (hemolyzát)	Kalibrovaná kapilára a mikrozkumavka Eppendorf s hemolyzačním činidlem	Glykémie

Odběr likvoru (specializovaný odběr)	Polystyrénová zkumavka bez úpravy, sterilní - (červený uzávěr) - Dispolab	Stanovení analytů v likvoru
Odběr moče na základní vyšetření	plastová zkumavka (nádobka)	Vyšetření močového sedimentu a moče chemicky
Sběr moče	Plastová sběrná láhev, bez konzervace	Běžná biochemická analýza moče
Odběr stolice na OK	Speciální odběrová nádobka Vyzvednout na OKB	krev
Odběr slin	Zkumavka Salivette-Sarstedt	Kortizol

	Serum (Clotting Activator) S-Monovettes contain beads coated with a clotting activator (silicate). As a rule, this clotting additive enables the blood to clot within 20 to 30 minutes and the sample can be centrifuged. The beads form a layer between the blood clot and serum during centrifugation.	Použití
	Serum-Gel (Clotting Activator) In addition to the beads, this S-Monovette® contains a polyacrylic ester gel that, due to its density, forms a stable separating layer between the blood clot and the serum during centrifugation and serves as a barrier during sample transport and storage. Compliance with the recommended storage conditions will keep most parameters stable for up to 48 hours.	klinická biochemie, virologie, bakteriologie
	Plasma / Plasma-Gel (Lithium Heparin) Heparin, at an average concentration of 16 I.U./ml, is used as an anticoagulant for plasma generation. Heparin is coated onto beads which form a layer between the plasma and the corpuscular components during centrifugation. The function of the plasma gel is identical to serum-gel.	klinická chemie
	Haematology (Potassium EDTA) EDTA K₂ is pre-dosed as a liquid preparation in an average concentration of 1.6 mg EDTA/ml blood. The maximum dilution caused by the liquid preparation is lower than 1%. Although the EDTA preparation may dry during storage, this does not in any way impair its anticoagulant effect. An S-Monovette® with EDTA K₂ and gel is available for use in molecular virus diagnostics.	hematologie
	Glucose Determination (Fluoride) The S-Monovette® for glucose determination contains fluoride (1.0 mg/ml blood) as a glycolysis inhibitor and EDTA (1.2 mg/ml blood) as an anticoagulant in a liquid preparation. The glucose concentration in the sample is stabilised for a period of 24 hours.	glykémie
	Coagulation (Sodium Citrate) Citrate, pre-dosed as a 0.106 molar solution (equivalent to 3.2% trisodium citrate), is used for all physiological coagulation studies (e.g. Quick, PTT, TZ, Fibrinogen). A mixing ratio of 1:10 (1 part citrate + 9 parts blood) must be strictly observed.	koagulace
	ESR (Sodium Citrate) Citrate, pre-dosed as a 0.106 trisodium citrate molar solution is used for ESR determination. A mixing ratio of 1:5 (1 part citrate + 4 parts blood) must be strictly observed. For ESR, we recommend the S-Monovette® Sediplus® system (Westergren method) or the enclosed S-Sedivette® system (modified Westergren method).	sedimentace

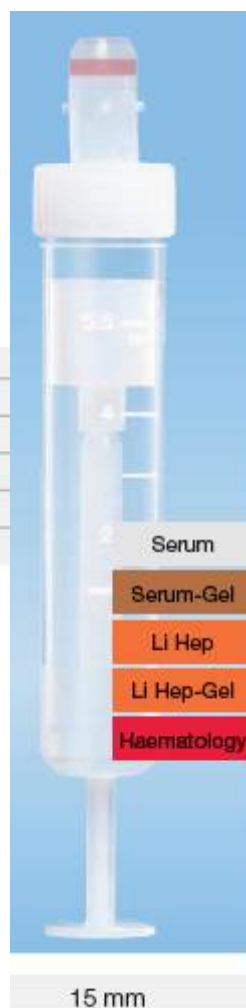
100x16
1075x16
8

1065

Objem [ml]: 10
Materiál: PS
Katalogové číslo

1157B

Odběrová zkumavka pro močovou analýzu
(Dispolab, žlutý uzávěr)Zkumavky pro separaci séra (Dispolab,
práškový akcelerátor, červený uzávěr)



55x12

Zkumavka pro odběr nesrážlivé krve(Dispolab,K3 EDTA,fialový uzávěr

C-6 Příprava pacienta před odběrem

Pokud není uvedeno jinak, je vhodné provést **odběr žilní krve** ráno (7-9 h) nalačno. Pokud nelze odběr provést ráno, měly by být odběry u téhož pacienta prováděny alespoň za stejných podmínek a ve stejném čase. U jednotlivých analytů jsou uvedeny vhodné druhy odběrového materiálu a případné speciální požadavky na odběr.

Odběr žilní krve nalačno	- vhodné provést ráno mezi 7. – 9. hodinou - odpoledne a večer před odběrem vynechat tučná jídla - po konzultaci s lékařem vynechat léky 3 dny před odběrem - pacient nemá trpět žízní, je vhodné před odběrem vypít 1/4l vody nebo hořkého čaje
Odběr ranního vzorku moče	- poučený pacient odebere střední proud ranní moče - je nezbytné omýt zevní genitál, aby se zabránilo chemické a bakteriální kontaminaci - plastovou zkumavku označit jménem a identifikačním číslem pacienta
Sběr moče	- pacient musí být před sběrem moče seznámen s technickým postupem sběru - zajistíme dostatečný objem moče rovnoměrným příjmem tekutin (na každých 6 hodin sběru moče, kromě noci, vypije pacient 3/4l tekutin) -- - uzavřenou, jménem a rodným číslem označenou, sběrnou láhev (lahve) s celým objemem moče doručí pacient k lékaři, nebo do laboratoře, nebo dodá vzorek promíchané sbírané moče ve zkumavce s uvedením údaje o diuréze s přesností na 10 ml.
Stolice na okultní krvácení	- strava se zvýšeným obsahem vlákniny - u žen provádět test mimo období menstruace

Podrobné informace jsou k dispozici v kapitole F a G této laboratorní příručky.

C-7 Identifikace pacienta na žádance a označení vzorku

Odesílající oddělení je povinno zajistit nezaměnitelnost biologického materiálu i žádanky. Vzorky bez jednoznačné identifikace pacienta se v laboratoři nesmějí vyskytovat.

Tuto podmínku laboratoř zajišťuje těmito provozními kroky.

1. kontrola identifikačních znaků pacienta na požadavkovém listu a biologickém materiálu
2. zadáním údajů pacienta do LIS a přiřazení laboratorního čísla
3. laboratorním číslem i čárovým kódem je označen požadavkový list i biologický materiál k němu náležící (primární vzorky)
4. přiřazené laboratorní číslo je uvedeno na výsledkovém listu
5. pokud dochází k alikvotaci nebo ředění vzorku, platí zásada, že zkumavka pro alikvotovaný nebo ředěný vzorek je označena stejným laboratorním číslem, jaké je na primárním vzorku

C-8 Množství vzorku

Pro převážnou většinu rutinních i speciálních vyšetření z krve, likvoru nebo punktátu (do 20 parametrů) stačí 1 zkumavka materiálu. To platí i pro případy, kdy jsou souběžně z jednoho vzorku požadována vyšetření STATIM, rutinní nebo speciální. U sběru moče je třeba uvést údaj o diuréze s přesností na 10 ml. Při odebírání materiálu na větší počet specializovaných analýz (hepatitidy + biochemie) je vhodné dodat navíc ještě další zkumavku materiálu. Při nedostatečném množství materiálu (obvykle krve) OKB přednostně provede stanovení zahrnutá mezi vyšetření STATIM, v nejasných a nejednoznačných případech kontaktujeme telefonicky ordinující pracoviště. Neprovedená vyšetření jsou označena na výsledkovém listu „málo mat.“

základní biochemické testy (20 analytů)	5 až 8 ml srážlivé krve
moč chemicky a sediment	10 ml ranní moče (plná zkumavka)
sběr moče pro stanovení odpadu iontů, bílkovin	8 ml z celého objemu moče nasbírané /24 h
stolice na okultní krvácení	vzorek stolice velikosti zrnka čočky
likvor	2 ml, sterilní zkumavka
stanovení krevních plynů (včetně metabolitů)	Kapilára s heparinem, 140 µl, 1-3ml krve ve stříkačce (dle typu)
glykovaný hemoglobin	2,7ml K3EDTA krve
laktát	2,7ml NaF EDTA

C-9 Odběr primárního vzorku

KREV**BEZPEČNOSTNÍ ASPEKTY**

- Každý vzorek krve je nutné považovat za potenciálně infekční. Je nutné zabránit zbytečným manipulacím s krví, které by mohly vést ke kontaminaci pokožky odebírající osoby, veškerých zařízení používaných při odběru nebo ke vzniku infekčního aerosolu.
- Je nutné zajistit dostupnost lékaře při předpokládaných komplikacích při odběru.
- U nemocných s poruchami vědomí nebo u malých dětí je nutné k zabránění případného poranění očekávat nenadálé pohyby nebo reakce na vpich. Případné komplikace se musí ohlásit.
- Veškeré manipulace s odběrovými jehlami se musí provádět s maximální opatrností.
- Pro odběry krve pacientů v izolaci je nutné vypracovat zvláštní pokyny.
- Je zakázáno provádět odběry materiálu v místnostech s možným zdrojem infekčního aerosolu (v místnostech s centrifugami, dávkovači, vývěvami a podobně).
- Ochrana před vznikem hematomu zahrnuje zejména:

- punkce pouze horní žilní stěny
- včasné odstranění turniketů (zejména před odstraněním jehly ze žíly)
- používání jen velkých povrchových žil
- působení přiměřeného tlaku na místo vpichu při ošetření rány po odběru

Doporučené pořadí zkumavek při odběru žilní krve:

- odběr hemokultury
- odběr koagulačního vyšetření s citrátem sodným
- biochemické a sérologické vyšetření s aktivátorem srážení či bez něj
- biochemické vyšetření s heparinem
- krevní obraz a biochemické vyšetření s K3EDTA či K2EDTA
- odběr s NaF či oxalátem draselným pro vyšetření glukózy a laktátu

Zkumavka na koagulační vyšetření by neměla být řazena jako první!

Poloha při odběru krve:

Je třeba zajistit standardní podmínky odběru. Krev by se měla odebírat vsedě, paže volně podložena, při poloze vstojе stoupá hydrostatický tlak a dochází k přesunu tekutiny a iontů z plazmy do intersticia, zvyšuje se koncentrace krevních elementů asi o 10%. Odběr krve je možno provést vleže (může vést ke změně koncentrací stanovovaných látek).

Výběr místa vpichu:

Zajistit vhodnou polohu paže v natažené pozici, bez pokrčení v lokti. Nevhodná je paže s velkými jizvami, hematomy apod. K odběru se používají povrchové žíly horních končetin. Pozornost věnujeme tomu, zda se v okolí nenacházejí arterie. Obvykle odebíráme z kubitální žíly nebo z ostatních žil v loketním ohbí. Můžeme využít i žil na hřbetu ruky a předloktí.

Dezinfekce kůže:

Dezinfekce místa vpichu je povinnou součástí odběru krve a slouží k prevenci přenosu infekce do pacientova krevního oběhu. Je nutné se předem informovat o případné alergii pacienta v případě jodových prostředků. Před dezinfekcí provedeme nahmatání žíly. Dezinfekční prostředek nastříkáme na předpokládané místo vpichu, poté je další palpaci místa vpichu nepříjemná!!! Venepunkci provedeme až po úplném zaschnutí dezinfekčního roztoku. V případě odběru krve pro stanovení hladiny alkoholu nepoužívat alkoholový dezinfekční prostředek!

Informovaný souhlas: u laboratorních vyšetření se za informovaný souhlas považuje příchod pacienta do odběrové místnosti a dobrovolné podstoupení odběru vzorku.

ODBĚR KAPILÁRNÍ KRVE

Odběr se provádí u dospělých a dětí z bříška prstu, u novorozenců z patičky - vhodné jsou pouze její postranní části, vpich uprostřed patičky je zakázán vzhledem k nebezpečí poranění patní kosti. Kapilární odběry by neměly být prováděny z míst, kde se předtím odebíralo, z míst popálených nebo oteklých, z namodralé nebo slabě prokrvené tkáně, z míst infekce, z prstů novorozenců). Zvolíme dobře prokrvené místo, provedeme masáž prstu, vpich vedeme z boku bříška prstu (neodebírat z malíku).

- **Odběr krve pro stanovení glykémie:**

Glykémie pro diagnostické účely (FPG) se odebírají zásadně nalačno, glykémie určené k monitorování nebo vyšetření glykemického profilu se provádějí během dne podle požadavku lékaře. Ještě před odběrem musí být zkumavka označena jménem a rodným číslem pacienta.

Při kapilárním odběru glykémie po zaschnutí dezinfekce místa provedeme vpich. První kapku krve setřeme, lehkým tlakem v okolí místa vpichu se vytvoří další kapka, ke které přiložíme kapilárku, naplníme ji krví, vhodíme do příslušné Eppendorff zkumavky s roztokem, uzavřeme víčko a intenzivním třepáním krev z kapilárky převedeme do roztoku. Glykémii můžeme stanovit také z venózní krve - odebírá se do odběrových nádobek s přídavkem antiglykolytického činidla ((NaF, EDTA).

- **Odběr kapilární krve na vyšetření acidobazické rovnováhy „ASTRUP“:**

Odběr se provádí do heparinizované kapiláry. Před odběrem je vhodné provést hyperemizaci místa vpichu, kromě šetrného ohřátí (zabalení končetiny do teplého obalu, prohřátí teplou vodou) je možné použít hyperemizační mast - pozor na možné nežádoucí účinky (kožní reakce, vniknutí do oka a podobně). Dezinfekce se provádí stejně, jako bylo uvedeno v obecných pokynech. Pro přesné sledování hodnoty pO₂ se doporučuje odebírat krev z ušního lalůčku, podobně u kardiaků, pacientů s respirační insuficiencí nebo při známkách akrocyanózy.

- **Vlastní provedení kapilárního odběru:**

Po výběru vhodného článku prstu opakovaně lehce stlačíme a povolíme poslední článek prstu (prokrvení), provedeme desinfekci místa vpichu do zaschnutí, poté provedeme vpich. První kapku krve setřeme tamponkem (jinak naředění vzorku, hemolýza). Kapiláru nasazujeme do středu kapky a krev necháme vzlínat do kapiláry, krev v kapiláře musí být zcela bez bublin. Po naplnění se do kapiláry vloží drátek a oba konce se uzavřou zátkami. Pomocí magnetu se krev v kapiláře důkladně promíchá. Pokud se tento postup nezachová, vytvářejí se fibrinová vlákna znemožňující nasátí krve do měřicího systému přístroje. Stejně tak i vzduchové bublinky v sloupci krve v kapiláře znehodnotí kvalitu měření. Drátek se v kapiláře ponechá. Krev odebraná na acidobazickou rovnováhu musí být vyšetřena do 15 minut při 20°C. Pokud jsou kapiláry uloženy v nádobce, ve které je pouzdro s tajícím ledem nebo v lednici při 4 – 8 °C, vyšetření lze provést do 30-60minut.

Zdroje chyb při odběru kapilární krve:

- bublinky v kapiláře
- nadměrné mačkání prstu (násilným vytlačováním se mění hodnoty vyšetřovaných parametrů povoleno jen mírné stlačování)
- nedokonalé promíchání
- krev nedodána k vyšetření okamžitě
- odběr žilní krve (bez označení, že se o tuto krev výjimečně jedná)
- odběr z prochládlé, neprokrvené končetiny
- nedokonalé odstranění dezinfekčního prostředku

ODBĚR ŽILNÍ KRVE:

Odběr se provádí, není-li ordinován jinak, v ranních hodinách, obvykle nalačno, protože obsah řady látek v krevní plazmě v průběhu dne kolísá. Pacient musí být poučen, že odpoledne a večer před odběrem má vynechat tučná jídla. Den před odběrem by měl vynechat všechny léky, které nejsou naprosto nezbytné.

Ráno před odběrem je vhodné, aby se pacient napil hořkého čaje (ev. neslazené vody).

Pokud nejde o ležící pacienty, má pacient před odběrem klidně sedět nejméně 15 (optimálně však 30) minut, krev je vhodné odebírat rovněž vsedě, a to v křesle umožňujícím položit pacienta, dojde-li k náhodnému kolapsu. Těsně před odběrem zjistí sestra, event. lékař, zda pacient dodržel podmínky odběru (nalačno, není po námaze, neužíval léky). S ohledem na prevenci záměn vzorků nejdříve provedeme kontrolu identifikace pacienta, připravíme materiál a příslušnou dokumentaci. Zkontrolujeme identifikační údaje na odběrových zkumavkách. Ověříme potřebná dietní omezení a seznámíme pacienta s postupem odběru.

- **Vlastní provedení venózního odběru:**

Zvolíme vhodné místo pro venepunkci a můžeme na paži založit i turniket. Posoudíme kvalitu žilního systému v loketní jamce, málo zřetelné žíly lze zvýraznit mírnou masáží paže od zápěstí k lokti, krátkými poklepy ukazovákem na místo vpichu, spuštěním paže podél lůžka. Paže se volně položí na opěradlo odběrového křesla. Provedeme desinfekci místa vpichu. 2-5 cm pod místem odběru palcem stabilizujeme polohu žíly. Provedeme venepunkci a necháme vtékat krev do připravených zkumavek. Jakmile krev začne vtékat do zkumavky, lze odstranit turniket. Pozice jehly v žíle se přitom nesmí změnit. U systému Sarstedt nasadíme jehlu na stříkačku s pístem a použijeme jako klasickou pístovou zkumavku, další zkumavky již nasazujeme s vakuem (zatáhneme píst do maximální polohy, až cvakne, a poté táhlo odlomíme a nasadíme na jehlu). Vakuum ve zkumavce zajistí jak přiměřené naplnění zkumavky, tak dostatečný poměr krve a protisrážlivého činidla. Jednotlivé zkumavky s přídavnými činidly je nutno bezprostředně po odběru promíchat několikanásobným šetrným převrácením. Jehla se ze žíly vyjímá samostatně, po sejmutí poslední vakuové zkumavky z jehly. Místo vpichu překryjeme sterilním čtvercem, jemně na něj zatlačíme a pomalým tahem odstraníme jehlu ze žíly. Kryjeme náplastí a doporučíme pacientovi komprimovat místo vpichu 5 minut přiměřeným tlakem.

Krev heparinizovaných pacientů je vhodné odebírat do zkumavek s heparinem lithným.

Přítomnost terapeuticky podávaného heparinu zpozdí sražení vzorku natolik, že se srazí během analýzy a může poškodit analyzátor! Při analýzách, které se provádějí v séru, upozorněte na terapeutickou heparinizaci na žádance.

CHYBY PŘI KREVNÍCH ODBĚRECH A PŘÍPRAVĚ NEMOCNÉHO:

- pacient nebyl nalačno, požitá tuky způsobí přítomnost chylomikér v séru nebo plazmě, zvýší se koncentrace glukózy
- v době odběru nebo před odběrem měl pacient zavedenou infuzi ve stejné končetině
- pacient nevysadil před odběrem léky

- odběr nebyl proveden ráno nebo byl proveden po mimořádné fyzické zátěži (včetně nočních směn)
- delší cestování před odběrem se může negativně projevit např. u kardiaků
- je zvolena nevhodná doba odběru: během dne řada biochemických a hematologických markerů kolísá,
 - odběry mimo ranních ordinujeme proto jen výjimečně
- pokud příliš úzkostlivý pacient dlouho před odběrem nejedl ani nepil, jsou výsledky ovlivněny dehydratací
- dlouhodobé stažení paže nebo nadměrné cvičení ("pumpování") se zataženou paží před odběrem, vede ke
 - změnam poměrů tělesných tekutin v zatažené paži, ovlivněny jsou např. koncentrace draslíku nebo proteinů
- špatné pořadí odběrových zkumavek z jednoho vpichu
- **nedostatečné promíchání zkumavek s protisrážlivým činidlem po odběru**
- hemolýza vzorku ovlivňuje stanovení většiny biochemických vyšetření - řada látek přešla z erytrocytů do séra nebo plazmy a zbarvení séra (plazmy) způsobené hemolýzou interferuje s mnohými bioanalytickými postupy

Hemolýzu působí:

- použití vlhké odběrové soupravy
- znečištění jehly nebo pokožky stopami ještě tekutého dezinfekčního roztoku
- použití příliš úzké jehly, kterou se pak krev násilně nasává
- krev se nechá stékat po povrchu kůže a pak se teprve "chytá" do zkumavky,
- prudké třepání krve ve zkumavce (i při nešetrném transportu krve ihned po odběru),
- prodloužení doby mezi odběrem a dodáním do laboratoře
- vystavení vzorku mrazu a naopak vysokým teplotám

• Chyby při adjustaci, skladování a transportu:

- použití nevhodných zkumavek (např. pro odběr stopových prvků)
- nesprávné protisrážlivé činidlo nebo jeho nesprávný poměr k plné krvi
- špatné označení zkumavek s materiálem
- potřísnění odběrových zkumavek s materiálem krví
- uplynutí dlouhé doby mezi odběrem a oddělením krevního koláče nebo erytrocytů od séra nebo plazmy
 - (řada látek včetně enzymů přešla z krvinek do séra nebo do plazmy, rozpad trombocytů vede k uvolnění destičkových komponent)
- vystavení krve přímému slunečnímu světlu

- odběr ze zavedené kanyly, ve které je tzv. heparinová zátka, není-li odpuštěn dostatek krve
- Vliv infúzní terapie (odběr nejdříve za hodinu po infuzi, minimálně 8h po infuzi s tukovou emulzí): zředění vzorku aplikovanou infuzí, heparinovým zámkem. Kontaminace infuzí se dále projeví atypickým, často několikanásobným zvýšením těch analytů, které byly v infuzi ve vysoké koncentraci. Pokud je nezbytné provést odběr dříve, je nutno odebrat krev z druhé ruky V případě odběru z centrálního žilního katétru, je nutné nejdříve odsát krev, která v katétru stagnuje a je promíšena s antikoagulačním činidlem, nebo aplikovanými léčivými.

MOČ

ODBĚR RANNÍ MOČE (VYŠETŘENÍ MOČOVÉHO SEDIMENTU):

K vyšetření se používá vzorek **první ranní moče**. (V noci při nepřijímání tekutin se moč dostatečně koncentruje a patologické hodnoty jsou tedy nejvýraznější). Během dne se příjmem potravy moč alkalizuje, ranní moč bývá nejkyselejší. Vlastnosti resp. kvalita moče mohou být také významně ovlivněny terapií, zvláště diuretiky. V první ranní moči je menší pravděpodobnost lýzy elementů a falešné negativy v případě dysmorfních erytrocytů. Dále močové proteiny a uráty jsou méně rozpustné, a proto je hodnocení zejména válců a krystalů kyseliny močové zatíženo menší chybou. Kultivace moče s bakteriemi a pozitivní detekce nitritů – průkaz infekce močových cest.

- **Příprava pacienta:**

Příjem tekutin nemá být během noci nadměrný a pacient má být poučen o nutnosti omytí genitálií vodou (zejména pro možnou falešnou pozitivitu bakteriurie). Pro analýzu se použije vzorek ze středního proudu moče. Obě pravidla platí zvláště u žen, kdy je nutné vyšetření pochopitelně provést mimo období menstruace. Moč je třeba transportovat do laboratoře do 30 min, analýza je provedena do 2hodin.

- **Pomůcky k provedení odběru:**

K odběru, transportu, ale také k dalšímu zpracování, je vhodné použít 10 ml plastické kalibrované zkumavky. Při zavedeném močovém katétru -například u pacientů v intenzivní péči - je nutné odebrat vzorek moče z měchýře, tj. nechat nejprve odtéci moč z externí části katétru.

- **Adjustace, transport a skladování:**

Konzervační činidla při základním vyšetření moči nepoužíváme. Interval od vymočení do zpracování vzorku má být dle možností do 1 hodiny, maximálně 2 hodiny. Delší stání materiálu vede k možnosti ovlivnění výsledku chemického vyšetření (zejména pH, osmolality, nitritů) i morfologického vyšetření (rozdělení elementů).

SBĚR MOČE A OSTATNÍCH TĚLESNÝCH TEKUTIN PRO BILANČNÍ STUDIE :

Při bilančním sledování a při většině funkčních vyšetření ledvin je naprosto nutné zajistit sběr veškeré vyloučené moče. Nemocným v bezvědomí nebo s poruchou mikce je nezbytné zavést močový katetr. Před zahájením sběrného období musí být močový měchýř vyprázdněn mimo sběrnou nádobu. Chodící nemocné opakovaně upozorňujeme, aby se v průběhu sběru vymočili do sběrné nádoby před stolicí.

Intenzivní péče o nemocné v těžkém stavu vyžaduje sledování iontů Na⁺, K⁺, Cl⁻, močoviny, kreatininu, osmolality a případně dalších složek v séru a v moči. Pro bilanční sledování i pro přesnější posouzení renálních funkcí je bezpodmínečně nutné zachytit veškerou moč a také zaevidovat extrarenální ztráty, pokud jsou větší než 100 ml za 24 hodin.

Stanovení kreatininu je nutné pro výpočet řady ukazatelů renálních funkcí!

CELKOVÝ SBĚR MOČE ZA 24 HODIN:

Moč se začíná sbírat ráno od 06:00 hodin, kdy se pacient vymočí naposledy mimo sběrnou nádobu a teprve od této doby sbírá veškerou další moč (i při stolici) do označené sběrné lahve. Po 24 hodinách další den ráno opět v 06:00 se pacient vymočí do sběrné nádoby naposledy.

Veškerou moč v uzavřené, jménem a rodným číslem označené sběrné lahvi doručí pacient k lékaři, event. dle dohody s lékařem do laboratoře (ambulantní pacient). Při sběru moče hospitalizovaných pacientů na oddělení je nasbíraný objem moče důkladně promíchán, přesně změřen a zapsán. Do laboratoře se posílá z celkového objemu jen vzorek moče (10 ml) s uvedením diurézy.

Nejsou-li speciální požadavky, jí pacient stejnou stravu jako dosud a vypije za 24 hodin kolem 2,0 litrů tekutin. Nejnutnější léky pacient užívá bez přerušení podle pokynů lékaře po celou dobu sběru moče.

Sběrné nádoby s močí uchovávejte během sběru v lednici, nebo alespoň na chladném místě.

SBĚR MOČE ZA 3HODINY (VYŠETŘENÍ HAMBURGEROVA SEDIMENTU):

Před sběrem nepřijímat nadměrné množství tekutin, během sběru možno pít ne více než 300 ml, moč se sbírá přesně 3 hodiny (180 minut).

KREATININOVÁ CLEARANCE:

Stanovení clearance kreatininu se provádí z moče sbírané za časový úsek 24 hodin. Pacient by měl 3 dny před vyšetřením držet dietu s omezeným množstvím masa z důvodu

interference při stanovení. Stejně tak mohou interferovat některé léky – antihypertonika, antikoagulančia, vitamín C atd. K vyšetření je nutné dodat údaje o pacientově váze a výšce.

Albumin v moči

Vyšetření albuminu v moči se provádí z moče sbírané za 12h, 24h nebo i z ranní moče.

LIKVOR

- **Odběr materiálu:**

Lumbální punkce – provádí lékař lůžkového oddělení do sterilních plastových zkumavek (modrý uzávěr).

- **Preamalytické požadavky:**

Mozkomíšní mok je nutno ihned po odběru dopravit do laboratoře a do 15 minut analyzovat, jinak dochází k rozpadu elementů. Při vyšším počtu elementů se doba stability snižuje! Odebírá-li se mok do nesterilní zkumavky nebo zůstává stát při pokojové teplotě v otevřené zkumavce, snadno se kontaminuje vzdušnou flórou. Původně čirý mok se pak difusně kouřovitě zakaluje, přičemž nelze tento zákal odstranit ani ráznou centrifugací. Tím se zřetelně odlišuje od moku zakaleného příměsí buněk.

Analýza se neprovede v likvoru, který jeví známky sraženiny (fibrinová síťka, sraženina).

PUNKTÁT

- **Odběr a preanalytické požadavky :**

Odběr provádí lékař lůžkového oddělení nebo ambulance. Volba odběrové nádoby se řídí druhem požadovaného vyšetření. Pro biochemický rozbor se použijí plastové zkumavky (viz používaný odběrový systém). Druh prováděné analýzy volí požadující lékař na žádance, sada analýz není předem stanovena. Pro všechny druhy vyšetření platí společná zásada - doručení materiálu do laboratoře nejdéle do 1 hodiny. Při delší prodlevě může dojít ke zkreslení výsledku.

STOLICE NA OKULTNÍ KRVÁCENÍ:

Kvantitativní stanovení lidského hemoglobinu ve stolici: FOB Gold WIDE test

Vyšetření slouží k potvrzení podezření na nádorová onemocnění tlustého střeva (zejména kolorektální karcinom), uplatní se při vyšetření Crohnovy choroby, ulcerózní kolitidy atd.

Jedná se o imunochemickou metodu latexové aglutinace.

Odběr vzorku:

Odběr se provádí do **speciální odběrové zkumavky pro průkaz krve ve stolici** – k vyzvednutí na OKB.

Postup: odšroubujte a vyjměte tyčinku z odběrové zkumavky, pozor, nevylijte tekutinu ze zkumavky! Tyčinkou naberte malá množství stolice z několika různých míst, tyčinku se vzorkem vložte zpět do odběrové zkumavky a pevně zašroubujte uzávěr. Neulomte špičku zkumavky.

Vzorek, odebraný ve speciální odběrové zkumavce, skladovaný při 2-8 °C bez přístupu světla, je stabilní 1 týden.

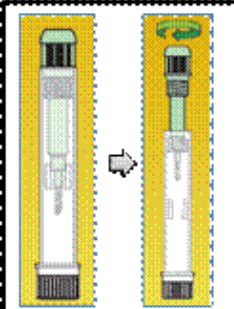
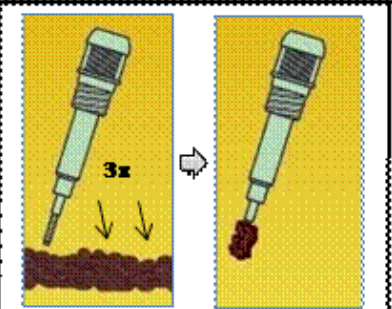
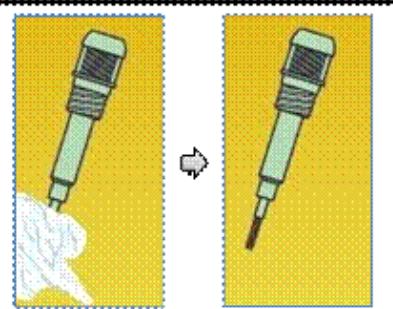
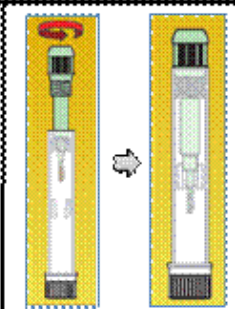
Při odběru vzorku stolice na okultní krvácení postupujte dle níže uvedeného návodu. Speciální zkumavky jsou dostupné na vyžádání v laboratoři OKBD. Vzorky odebrané do jiných zkumavek není možné zpracovat!!!

1. PŘED ODBĚREM:

Odběr vzorku provádějte v čistém a suchém prostředí.

Držte zkumavku ve **svislé poloze zeleným uzávěrem nahoru** po celou dobu odběru!

2. ODBĚR VZORKU:

			
Otevřete zelený uzávěr vybavený tenkým hrotem.	Pomocí hrotu odeberte část vzorku ze 3 různých míst.	Odstraňte přebytečný vzorek stolice z hrotu papírovým ubrouskem. Množství, které ulpí v drážkách je dostatečné!	Vložte uzávěr s hrotem do zkumavky. Pevně utáhněte.

3. PO ODBĚRU:

Umístěte zkumavku s odebraným vzorkem do igelitového sáčku. Uskladněte v **ledničce**. Doručte odběrovou zkumavku v sáčku do **2 dnů** do laboratoře.

POKYNY PRO VYŠETŘENÍ ORÁLNÍHO GLUKÓZOVÉHO TOLERANČNÍHO TESTU (oGTT):

Orální glukózový toleranční test se používá jako doplňující diagnostická zkouška pro diagnózu diabetes mellitus v případě, že diagnóza není jednoznačně potvrzena nálezem glukózy žilní plazmy nalačno (FPG) vyšší než 7,0 mmol/l. Doporučuje se k potvrzení diagnózy prediabetu a slouží k diagnóze gestačního diabetu. Při nálezu porušené glukózové tolerance se oGTT opakuje ve dvouletých intervalech.

Test se neprovádí při hodnotě glykémie nalačno nad 7,0 mmol/l, u těhotných opakovaně nad 5,1 mmol/l.

Biologickým materiálem pro oGTT je plasma žilní krve. V plasmě kapilární krve je za běžných okolností stejná koncentrace glukózy jako v plasmě žilní krve. Avšak po zátěži glukózou činí rozdíl mezi plasmou kapilární a žilní krve až 20 – 25 %.

- **Příprava pacienta:**

Pacienti, jimž má být vyšetřena glykemická křivka (oGTT), mají normálně sladit a nemají se vyhýbat svým běžným stravovacím návykům. Jakákoliv odchylka od smíšené stravy a normálního kalorického příjmu zkresluje výsledek vyšetření. Pacienti, držící např. redukční dietu, se musí přechodně před vyšetřením glykemické křivky vrátit k normálnímu příjmu stravy. Dvanáct hodin před vyšetřením, tj. zhruba od šesti hodin večer, nesmí pacient jíst, osm hodin před vyšetřením nesmí kouřit, pít kávu a alkohol. Jednu hodinu před vyšetřením nepodstupuje žádnou námahu.

Před samotným provedením oGTT je pacient poučen o postupu provedení testu a případných nežádoucích účincích. Svým podpisem informovaného souhlasu potvrdí, že rozuměl informacím.

- **Postup provedení oGTT pro diagnostiku DM u dospělých:**

Test se provádí v časovém rozsahu 2 hodin. Po odběru žilní krve nalačno je vzorek ihned odeslán do laboratoře ke stanovení hladiny glykémie, která nemá být nad 7,0 mmol/l. Výsledky analýzy jsou známy do půl hodiny. Poté je pacientu podán roztok - 75 g D(+)glukózy rozpuštěných ve 200ml vody nebo velmi slabého čaje. Tento roztok má pacient vypít během 3-5 minut. Dávkování glukosy při vyšetřování oGTT u tříletých a starších dětí je 1,75 g na 1 kg tělesné hmotnosti, celkově maximálně 75 g.

Během testu je pacientovi zakázáno přijímat jakékoli tekutiny a potraviny, nesmí kouřit a musí se vyvarovat i větší fyzické zátěže (např. dobíhání na odběr). Další odběr žilní krve se provede za 2 hodiny.

Odebírané vzorky krve (a moče) s řádnou identifikací ihned odesílat do laboratoře. Rozhodovací limit pro diagnózu diabetu mellitu je definován jako hodnota plasmatické glukózy v žilní krvi ve druhé hodině po zátěži **$\geq 11,1$ mmol/l**. Porušená tolerance glukózy je při hodnotě **$\geq 7,8$ a $< 11,1$** .

- **Postup provedení oGTT pro stanovení diagnózy gestačního diabetu** se provádí ve 24.-28. týdnu gravidity, standardní zátěží 75g glukózy. Nejprve je stanovena glykémie **žilní krve nalačno** a při výsledku $< 5,1$ mmol/l žena podstupuje oGTT, s následujícím odběrem v 60 a 120 min. po zátěži glukózou. **Při glykémii $> 5,1$ mmol/l** opakujeme stanovení glykémie nalačno co nejdříve (nejlépe následující den). Pokud je opakovaná glykémie nalačno $< 5,1$, žena podstupuje oGTT, pokud je opakovaná glykémie $> 5,1$, žena nepodstupuje oGTT z důvodu GDM (gestační diabetes mellitus). Provedením oGTT je gestační diabetes laboratorně diagnostikován, je-li dosaženo alespoň jednoho ze tří uvedených kritérií: 1) FPG **opakovaně $> 5,1$ mmol/l** 2) P-glukóza po 1 hodině **> 10 mmol/l** 3) P-glukóza po 2 hodinách **$\geq 8,5$ mmol/l**

C-10 Nezbytné operace se vzorkem, stabilita, transport

Transport primárních vzorků do laboratoře z lůžkových oddělení:

- Odebrané vzorky je třeba ihned pečlivě promíchat otočením zkumavky dnem vzhůru několikrát po sobě. Vzorky, které jsou určeny pro získání séra a neobsahují tudíž protisrážlivá činidla, ponechat při pokojové teplotě asi 20 minut, aby došlo k vytvoření koagula. Poté odebraný biologický materiál transportovat do laboratoře
- transport primárních vzorků z lůžkových oddělení si zajišťují oddělení sama
- pro přenos odebraného materiálu používají plastové stojánky, košíky a kelímky nebo se materiál zasílá potrubní poštou
- Transport potrubní poštou: - odběrové nádoby v patroně musí být vhodným způsobem

zafixovány, aby bylo zamezeno jejich pohybu

- všechny odběrové nádoby musí být řádně uzavřeny
- potrubní poštou nelze posílat : agregace trombocytů, sklíčka s nátěry, likvor, ABR
- na žádance je zaznamenán čas odběru
- nesrovnalosti týkající se dokumentace nebo odebraného materiálu řeší laborantka ihned

Transport primárních vzorků do laboratoře z ambulancí:

- pokud ambulance provádí odběry sama, doručí primární vzorky a dokumentaci tak, aby byly dodrženy časové limity pro stabilitu analytů - využití potrubní pošty, svozu
- vzorek musí být zajištěn tak, aby nedošlo k jeho vylití nebo jinému znehodnocení
- pro odběry většiny ambulantních pacientů slouží odběrová místnost OKB

Transport musí být dostatečně rychlý, aby mohlo být včas odděleno sérum (plazma) od krevních elementů. Vzorek nesmí být bez předchozí úpravy (centrifugace) skladován do druhého dne v lednici. Vzorky biologického materiálu musí být transportovány v kolmé poloze (s výjimkou potrubní pošty), uzavřené a odběrová nádoba ani žádanka nesmí být potřísněna biologickým materiálem. Během transportu musí být odběrové nádoby umístěny v pevné a nepropustné nádobě nebo stojánku odděleně od žádanek.

Doporučená teplota pro transport je 15 – 25 °C. Vzorky doručit do laboratoře max. do 2h od odběru.

Svoz biologického materiálu od praktických lékařů a ambulantních specialistů je prováděn tak, aby byly dodrženy teplotní a časové limity pro stabilitu jednotlivých analytů. Vzorky jsou přepravovány v přepravním kontejneru s ochranou před mrazem v zimě a s možností chlazení v letních měsících. Teplota při transportu vzorků je monitorována.

C-11 Zásady práce se vzorky, bezpečnost práce

Biologický materiál se odebírá tak, aby byly zachovány bezpečnostní postupy při manipulaci, a zároveň je nutné dodržovat důslednou hygienickou dezinfekci rukou. Odběry se provádí jednorázovými sterilními nástroji. Při nasazování na injekční stříkačku se před použitím manipuluje pouze se zakrytovanými jehlami, po použití může manipulace probíhat pouze na speciálním oddělovači jehel, který je součástí boxů určených k uložení nebezpečného ostrého odpadu. V žádném případě se jehla neodděluje od stříkačky ručně, ani se na použitou jehlu nevrací původní ochranný kryt (kromě aplikace inzulínu pomocí inzulínových per).

- Každý vzorek biologického materiálu je považován za potenciálně infekční.
- Biologický materiál musí být přepravován v uzavřených odběrových nádobkách, vložených do stojánku nebo přepravního kontejneru tak, aby během transportu do laboratoře nemohlo dojít k jeho rozlití nebo jinému znehodnocení, kontaminaci osob, patron potrubní pošty nebo dopravních prostředků použitých k přepravě.
- V případě rozlití vzorku se postupuje podle pokynů o dezinfekci a dekontaminaci.
- Žádanky ani vnější strana zkumavky nesmí být kontaminovány biologickým materiálem – toto je důvodem k odmítnutí přijetí vzorku laboratoří.
- Vzorky od pacientů s přenosným virovým onemocněním či multirezistentní nosokomiální nákazou musí být viditelně označeny.
- V laboratoři je používán ochranný pracovní oděv, při práci s biologickým materiálem gumové rukavice, případně další ochranné pomůcky
- Všechny práce jsou vykonávány tak, aby byl minimalizován vznik infekčního aerosolu
- Centrifugace biologického materiálu se provádí v zazátkovaných zkumavkách, při otevírání nesmí dojít k vystříknutí materiálu
- Po analýze zkumavku se zbytkem krve uzavřeme zátkou a odstavíme do stojánku, skladujeme v lednici, později likvidujeme dle platné směrnice k nakládání s odpady. Zbytky moče po zpracování likvidujeme
- Veškeré jednorázové pracovní pomůcky odkládáme po použití do nádoby určené pro biologický odpad, ostré předměty a jehly odložíme po použití do pevných uzavíratelných nádob určených pro biologický odpad

Laboratoř a všechny spolupracující subjekty jsou povinny tyto pokyny uplatňovat v plném rozsahu

C-12 Informace o zajišťovaném svozu vzorků

- Svoz biologického materiálu je zajištěn vlastní dopravní službou - nemocničním svozem.
- Svoz je zajištěn pro ordinace některých praktických a odborných lékařů ordinujících mimo Chrudimskou nemocnici.
- Materiál je doručován 2x denně, a to v 8,30 a v 11h a je zpracován v den odběru.
- Výsledky vyšetření jsou distribuovány lékařům elektronicky a v tištěné podobě poštou.

D) Preanalytické procesy

Přeanalytická fáze má významný podíl na spolehlivosti a správnosti laboratorního vyšetření. Zahrnuje veškeré procesy před vlastním analytickým stanovením. Je příčinou přeanalytické variability laboratorního výsledku. Některé zdroje lze ovlivnit, jiné jsou neovlivnitelné.

D-1 Přeanalytická variabilita

Neovlivnitelné zdroje přeanalytické variability před odběrem vzorku

Cyklické variace (cirkadiánní, cirkanuální, infradiánní) - periodické jevy, jež lze s určitou nejistotou predikovat a na podkladě takové predikce i doporučit čas odběru vzorku
- cirkadiánní rytmy s maximem odpoledne až večer - osteokalcin, parathormon, prolaktin, TSH

- cirkadiánní rytmy s ranním maximem - železo, kortizol, ACTH, katecholaminy, renin, aldosteron, testosteron

- cirkadiánní rytmy s maximem v noci - melatonin, STH, LH v pubertě

Intraindividuální variace - nepredikovatelné, lze minimalizovat pouze opakováním odběru
Pohlaví, rasa a věk - tyto zdroje variabilit lze částečně snížit pouze znalostí rozdílů mezi referenčními

intervaly pro muže, ženy, děti, věkové skupiny a etnické skupiny

Gravidita, menstruace

Současně probíhající onemocnění

Ovlivnitelné zdroje přeanalytické variability

Stravování - většina vyšetření vyžaduje odběr krve nalačno (ALP vždy nalačno, stoupá konc. střev. izoenz.)

- strava bohatá na tuky → zvýšení TAG v krvi, vzniká lipemické sérum vedoucí k interferenci u spektrofotometrických měření, redukce objemu vody ve vzorku, ovlivněno např.

stanovení TAG, ALT, AST, bilirubinu, fosfátů, vápníku a cholesterolu

- strava bohatá na bílkoviny - zvýšení obsahu analytů metabolismu proteinů - celková bílkovina,

albumin, kys. močová, amoniak, fosfáty

- strava bohatá na cukry - zvýšení glykémie, sekundárně vlivem inzulínu snížení draslíku a fosfátů

- prodloužené lačnění až hladovění - ketolátky, zkreslení oGTT

- dehydratace - ovlivňuje výsledky stanovení a ztěžuje odběr

- kofein - zvýšení hladiny glukózy a neesterifikovaných mastných kyselin a katecholaminů

Kouření - zvyšuje sérové mastné kyseliny, glukózu, cholesterol, aldosteron, kortizol a některé další hormony a tumorové markery - např. CEA

Alkohol - akutně snižuje glykémii a ovlivňuje ABR, chronicky vede ke zvýšení jaterních enzymů, TAG, cholesterolu a některých hormonů

Návykové látky - zvýšení amylázy, lipázy, ALT, AST, ALP a některých hormonů (prolaktin a TSH), snižuje se glykémie, kreatinin, kys. močová

Stres - zvyšuje vyplavování hormonů kůry nadledvinek, účinkem např. hyperglykémie

Fyzická zátěž (není vhodná pro stanovení AST, ALT, LD, CK, CK-MB; zvýšení celkové bílkoviny, Hb, hodnot hematokritu)

Vliv léků, diagnostických a terapeutických zásahů

Poloha při odběru - vleže snížení koncentrace některých proteinů (IgG, IgA, IgM, albumin, celková bílkovina), enzymů (AST, ALP), lipidů, Ca a některých dalších látek vázaných na proteiny → standardní poloha je vsedě! - dochází ke změně do 10%

Kontaminace potem a slinami - amyláza

Působení světla - bilirubin; Hemolýza - nejčastější příčina ovlivnění výsledku vyšetření

Rychlý transport do laboratoře - c-peptid, PTH, homocystein močový sediment do 1 h, morfologie ery do 30 min

Vliv jízdy na kole, zácpa, vyšetření, biopsie - PSA

Preanalytická variabilita při odběru

- Časování a poloha při odběru
- Turniket a cvičení paží
- Hemolýza
- Antikoagulancia
- Kontaminace infuzí

Preanalytická variabilita mezi odběrem a analýzou

Doba srážení - chybné výsledky a problémy při analýzách jsou mnohdy způsobeny pouze částečně vysráženými vzorky - pozdní tvorba fibrinu.

Vliv antikoagulancií - je nezbytné používat pouze určenou odběrovou nádobku.

Vliv gelových separátorů - kritickou fází je přesné dodržování návodu centrifugace.

Vliv centrifugace - provádí se při 2000 g po dobu 10 minut

D-2 Příjem žadanek a vzorků

Vzorky se na OKB přijímají průběžně 24h denně, zpracovávají se v intervalech daných režimem pro jednotlivé analyty. Vzorky jsou zasílány potrubní poštou nebo předávány u příjmového okna oddělení.

Pracovník příjmu provádí kontrolu biologického materiálu. Kontroluje vhodnost odběrového materiálu pro daná vyšetření, správné označení, dostatečné množství materiálu apod. Každý vzorek, který bude v laboratoři zpracováván, musí být opatřen požadavkovým listem (žádankou). Úplnost údajů na požadavkovém listu je rovněž

kontrolována. Po kontrole jsou údaje z požadavkového listu načteny (elektronická žádanka) či zadány ručně do LIS, který každému materiálu přiřadí laboratorní číslo a vytiskne štítek s číslem, jménem a čárovým kódem. Tento štítek je nalepen na primární zkumavku, ta je následně vložena do centrifugy. Při požadavcích na vyšetření, která laboratoř OKB neprovádí, zajišťují vyšetření smluvní laboratoře.

D-3 Kritéria pro přijetí/odmítnutí primárních vzorků

OKB zásadně odmítne provést vyšetření v následujících případech:

- ▶ potřísnění žádanky nebo odběrové nádoby biologickým materiálem
- ▶ chybějící žádanka
- ▶ na žádance chybí nebo jsou nečitelné základní údaje (r.číslo, jméno a příjmení, typ zdravotní pojišťovny, IČZ odesílajícího pracoviště, základní diagnóza)
- ▶ chybějící štítek na nádobce s materiálem nebo štítek vyplněný tak, že není možná jednoznačná identifikace vzorku
- ▶ neshoda mezi označením žádanky a vzorku
- ▶ zjevná závada v preanalytické fázi znehodnocující výsledek vyšetření: nesprávné skladování a zejména pozdní dodání materiálu
- ▶ nevhodný transport
- ▶ zřejmá kontaminace vzorku
- ▶ špatně zvolený odběrový materiál
- ▶ silná hemolýza

Záznamy o odmítnutých vzorcích jsou vedeny v LIS.

Po centrifugaci vzorků je kontrolována kvalita získaného séra z hlediska vhodnosti pro analýzu. Silně hemolytické vzorky jsou vyřazeny, žadatel je informován a požádán o dodání nového odběru. U ostatních vzorků provádíme analýzu sérových indexů (hemolýzy, ikterity a chylozity) a dle jejich výsledků redukuje spektrum uvolněných výsledků. Pokud je hodnota indexu vyšší, než je daná hranice pro ovlivnění výsledku interferencí při analýze, číselná hodnota není vydána, pouze je v komentáři metody uvedena jako informace, s dodatkem možnosti výskytu interference a požadavkem nového odběru. Silně chylozní vzorky upravujeme čeřením a případně redukuje spektrum vyšetření. Stav séra - chylozní, hemolýza, ikterický sdělujeme na výsledkovém listu.

D-4 Postupy při nesprávné identifikaci vzorku nebo žádanky

- telefonická informace na příslušné oddělení nebo příslušnému lékaři, domluvení dalšího postupu
- požadavek nového vzorku biologického materiálu
- zápis neshody do LIS

Nedostatečná identifikace žádanky: při nečitelných nebo chybějících základních údajích OKB vrátí žádanku ordinujícímu lékaři/pracovišti k doplnění, vyšetření provede dodatečně po jejím návratu. U STATIM vyšetření OKB kontaktuje objednavatele telefonicky, vyšetření je provedeno, nejpozději do 24 hodin je nutno dodat na OKB doplňující žádanku. Nelze-li zjistit ordinující pracoviště, OKB neanalyzovaný materiál zlikviduje.

Nedostatečná identifikace vzorku: při chybějícím štítku nebo štítku vyplněném tak, že neumožňuje jednoznačnou identifikaci vzorku, OKB kontaktuje objednavatele telefonicky, zásadně odmítne provést vyšetření a materiál zlikviduje.

D-5 Vyšetřování smluvními laboratořemi

- Seznam smluvních laboratoří viz. B-3 " Charakteristika laboratoře".
- Seznam vyšetření odesílaných do smluvních laboratoří a pokyny pro odběry viz str.80

nebo k doptání na OKB.

E) Vydávání výsledků a komunikace s laboratoří

E-1 Hlášení výsledků v kritických intervalech

Výrazně patologické výsledky rutinních i statimových vyšetření u ambulantních a nově přijímaných pacientů, dále u všech pacientů, u nichž došlo během sledování ke klinicky

významné změně hodnot laboratorních vyšetření, se hlásí telefonicky.

- Pracovník laboratoře, který zjistí kritický výsledek, telefonicky upozorní žadatele.
- Zřetelně nahlásí název vyšetření a hodnotu s poznámkou, že se jedná o kritický výsledek.

Při neúspěšném volání pracovník opakuje minimálně 3x v odstupu 30 min.

V případě, že se

nedovolá, zapisuje do telefonického hlášení neúspěšný pokus

- Pracovník je povinen nechat si zopakovat název vyšetření a hodnotu od přejímající osoby.
- O hlášení provede záznam v LIS, včetně jména osoby, které kritickou hodnotu hlásil.

Kritický výsledek je výsledek, jehož patologická hodnota může znamenat přímé ohrožení života pro pacienta a je nezbytné předat tuto informaci ošetřujícímu lékaři. Seznam kritických výsledků je uveden v následující tabulce.

Biochemická vyšetření	Dospělí		Děti do 10 let		Novorozenci	
	pod	nad	pod	nad		mmol/l
Na	120	155	130	150		mmol/l
K	2,5	6,5	3,0	6,0	≥ 7,5	mmol/l
Cl	85	125	85	125		mmol/l
Ca	1,5	3,0	1,5	3,0		mmol/l
UREA	1	20,0		12,0		mmol/l
KREATININ		800		200		μmol/l
GLUKOZA	2,5	20,0*	≤ 2,2	10,0 nově 15,0 diab.	≤ 2,2	mmol/l
BILIRUBIN		200		100	≥ 300	μmol/l
BILIRUBIN pupečník					≥ 60	μmol/l
ALT		> 10		5,0		μkat/l
AMS v séru		10,0		6,0		μkat/l
AMS v moči		20,0		20,0		μkat/l
pH (ABR)	7,20	7,55	7,25	7,50	< 7,2	
CRP		200 *		100		mg/l
TSH		60				mU/l
HEPATITIDY	Telefonicky se hlásí všechny nově pozitivní nálezy					

***hlásit na ambulance u prvozáchtů**

Nehlásí se hemodialýza a opakované výsledky nefrologické poradně. Případné hlášení dalších analytů je realizováno dle uvážení lékaře OKB.

E-2 Formy výdeje výsledků, typy nálezů a laboratorních zpráv

Výsledky vyšetření se vydávají v elektronické a tištěné podobě. Tištěné výsledky laboratorního vyšetření jsou uzavřeny výsledkovým listem, kde jsou kromě výsledků analýz

také údaje potřebné k hodnocení a případné interpretaci nálezu.

Tištěné výsledky: převážně pro externí a veterinární žadatele. Pro oddělení a ambulance nemocnice jen při vyžádání zaslány potrubní poštou. Pro lékaře mimo nemocnici jsou výsledkové listy zasílány v zalepených obálkách poštou či svozovou službou. Originál výsledkové zprávy je určen žadateli o vyšetření. Pacient má nárok na kopii svého výsledkového listu, která je mu předána pouze po ověření totožnosti (OP. pas, ŘP).V případě pověřené cizí osoby je nutná plná moc pacienta s uvedením rodného čísla pacienta a čísla OP nebo pasu pověřené osoby.

Telefonické výsledky: telefonicky se hlásí výsledky s kritickými hodnotami, v omezeném rozsahu výsledky vyšetření STATIM – nový, nečekaný výsledek, který by mohl ohrozit život pacienta (přímá komunikace s NIS).

Telefonicky se výsledky zásadně nesdělují pacientům a jejich příbuzným, ani jasně neidentifikovaným zdravotnickým pracovištím/osobám. Výjimkou jsou samoplátci při předem domluveném identifikačním heslu a veterinární pracoviště.

Elektronické hlášení: pro stanice NIS se výsledky odesílají průběžně automaticky z LIS OKB. Lékařům/ zařízením v terénu se výsledky zasílají elektronicky denně prostřednictvím IT oddělení.

Laboratorní výsledky se vydávají externím žadatelům v tištěné podobě jako výsledkový list.

Výstup z LIS v podobě výsledkového listu obsahuje:

- 1) název laboratoře, která výsledek vydala,
- 2) jednoznačnou identifikaci pacienta (jméno, rodné číslo)
- 3) název oddělení a jméno lékaře požadujícího vyšetření, telefonní kontakt
- 4) datum a čas přijetí primárního vzorku laboratoří
- 5) datum a čas tisku nálezu
- 6) název analytu a typ primárního vzorku
- 7) nezaměnitelnou identifikaci vyšetření
- 8) výsledek vyšetření včetně jednotek měření tam, kde je to možné
- 9) referenční intervaly
- 10) v případě potřeby textové interpretace výsledků
- 11) jiné poznámky (označení vzorku v LIS, texty ke kvalitě nebo dostatečnosti primárního vzorku, které mohou nežádoucím způsobem ovlivnit výsledek, atd.)
- 12) identifikaci osoby, která autorizovala uvolnění nálezu

Jednotlivé výsledky vyšetření se po validaci laborantem ihned zobrazují v NIS (před výsledkem malý otazník), výsledky k případnému tisku uvolňuje až pracovník provádějící lékařskou kontrolu.

Sporné a kritické výsledky laborant konzultuje s odbornými garanty. V případě potřeby lze vydat předběžné výsledky nekompletních požadovaných vyšetření, kde jsou dosud neanalyzovaná vyšetření označena jako „dosud neděláno“ či „dodáme“.

Výsledky kontrolované opakovanou analýzou jsou automaticky označeny v LIS a laborantkou je do komentáře vložena poznámka (opak.)

Vydávání výsledků z hemolytického materiálu:

- informace o hemolytickém vzorku je uvedena na výsledkovém listu
- nevydáváme výsledky vyšetření kalia a LD
- u ostatních vyšetření se výsledky vydají s ohledem na intenzitu hemolýzy a možnou interferenci
- u vzorku s problematickým opakovaným odběrem (externí, ambulantní, dětské) vydáme slovní vyjádření nelze a do poznámky k metodě informaci o naměřené hodnotě s komentářem hodnota ovlivněna hemolýzou vzorku

Případné opožděné dodání výsledků (výpadek měřicího systému, zdrojů apod.) telefonicky oznamuje žadateli laborant příslušného pracovního úseku nebo vedoucí laborant.

Uchovávání kopií výsledků, archivování:

Výsledky jsou kdykoli dostupné prostřednictvím databáze LIS, a v Hlavní knize OKB. Za archivaci LIS, NIS zodpovídá IT oddělení.

E-3 Změny výsledků a nálezů

Oprava identifikace pacienta:

Na základě údajů objednavatele nebo dle registru VZP se mění nebo doplňují chybné a chybějící identifikační údaje (zejména národní pacienta, rodné číslo, Dg., zdravotní pojišťovna). (nepatří sem změna generovaného rodného čísla na korektní, spojení záznamů správného a opraveného r.číslo, oprava titulu apod.)

Oprava výsledkové části:

Pravomoci k opravě výsledkové části v LIS mají pouze primář oddělení, jeho zástupce, správce LIS a vedoucí laborant. Změna je dohledatelná a eviduje se v LIS. Vždy se telefonicky nahlásí žadateli o vyšetření a následuje odeslání výsledku opraveného. Vytisknutý původní protokol a protokol po opravě se archivuje na OKB. LIS zaznamenává provedené opravy a změny, včetně autorizace osob, která změny provádí. Změny výsledků v NIS lze provést v omezeném rozsahu pouze na základě požadavku z příslušného oddělení/ambulance do střediska informatiky. Oddělení má vypracovanou směrnici „Řízení neshodného produktu, nápravných a preventivních opatření „.

E-4 Doba odezvy laboratoře

Interval od dodání vzorku k vydání výsledku je dán frekvencí prováděných vyšetření (viz provozní řád oddělení, abecední přehled prováděných vyšetřovacích metod). TAT u urgentních vyšetření je v souladu s požadavky České společnosti klinické biochemie. OKB prostřednictvím LIS eviduje čas přijetí vzorku do laboratoře, čas vyhotovení výsledku a čas jeho uvolnění do NIS. Statimová vyšetření jsou dostupná do 1h, analyty vyšetřované v běžném rutinním provozu (pracovní dny) jsou dostupné v den indikace (převážně do 4h od příjmu), nejpozději do 24h. Méně frekvenční analýzy jsou dostupné do týdne.

Normální režim - RUTINA

Příjem materiálu	Zpracování materiálu	Výsledky
do 13,00 hodin	tentýž den	do 15,00 hodin
po 13,00 hodině	příští den	do 13,00 hodin

Zvláštní režim

STATIM	výsledek do 1 hod. od přijetí vzorku za optimálních podmínek
Pohotovost	Jako statim
Vitální indikace	do 0,5 hod

Glykémie

	Příjem materiálu do(hodin)	Výsledek do (hodin)
ranní I	07,00	07,30
ranní II	08,30	09,00
polední	11,00	11,30
odpolední	16,30	17,00
večerní I	18,30	19,00
večerní II	20,15	20,45

E-5 Řešení stížností, Reklamační řád

Drobné ústní připomínky k práci laboratoře řeší jednotliví pracovníci laboratoře průběžně, informují o nich management laboratoře během dne nebo na provozních poradách. Tento typ stížností/připomínek se nezaznamenává. Závažné nebo písemné stížnosti řeší vždy vedení OKB, stížnost se eviduje. Dle stupně závažnosti a charakteru stížnosti o nich vedení laboratoře neprodleně informuje příslušné vedoucí pracovníky nemocnice. O řešení stížnosti se provede písemný záznam. O stížnostech a jejich řešeních jsou pracovníci informováni na pravidelných poradách OKB.

REKLAMAČNÍ ŘÁD

Ve smyslu zákona o ochraně spotřebitele se reklamací rozumí rozsah, podmínky a způsob uplatnění odpovědnosti za vadnou službu. Tento reklamační řád se vztahuje na stížnosti určené laboratoři OKB, která tvoří součást laboratorního komplementu Chrudimské nemocnice.

Stížnosti lze podávat na:

- Okolnosti při provádění laboratorních vyšetření
- Okolnosti při provádění odběru vzorků
- Způsob jednání pracovníků OKB se zákazníkem (pacient, zasílající lékař)
- Nedodržení požadavků na vyšetření
- Nesprávné hodnoty výsledků
- Nesprávnou interpretaci výsledků
- Nedodržení termínu dodání výsledků

Stížnosti lze podávat ústní nebo písemnou formou. Stížnost je oprávněn přijmout pracovník laboratoře, ke které se reklamační vztahuje. Reklamační zapisují pracovníci do knihy stížností a ihned po zápisu předají k řešení vedoucímu laboratoře. Vedoucí laboratoře odpovídá za prošetření oprávněnosti reklamační a za její vyřešení. Reklamační lze podat do 2 dnů po obdržení služby. Termín vyřízení reklamační je stanoven na 7 dnů. V tomto termínu obdrží zákazník písemnou nebo telefonickou informaci o řešení reklamační. Není-li možné reklamační vyřešit ve stanoveném termínu, musí být o této skutečnosti informován zákazník a musí mu být oznámen konečný termín řešení. Veškeré záznamy o průběhu reklamační zapisuje pracovník, odpovědný za její řízení, do knihy stížností.

E-6 Konzultační činnost laboratoře

Lékař, primář oddělení a vysokoškolští pracovníci (vedoucí úseku) provádějí konzultační činnost telefonicky nebo při osobním kontaktu v požadovaném rozsahu. Při zavádění, rušení a změnách vyšetřovacích metod jsou zákazníci informováni formou písemných sdělení OKB, elektronickou poštou a zveřejněním na intranetu.

Střední zdravotní personál se zásadně nevyjadřuje k výsledkům vyšetření, podává pouze informace související s provozem OKB.

Kontakty:

Ing. Jetonická Ilona 469 653 390

MUDr. Brzková Petra 469 653 391

Mgr. Holická Monika, Ph.D. 469 653 391

Součástí laboratorní příručky jsou mimo jiné i referenční hodnoty jednotlivých vyšetření. Tyto referenční hodnoty byly většinou získány statistickými studiemi, 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. 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 laboratorář výběrem a systematickou kontrolou, aby byly poskytnuty dostatečně spolehlivé výsledky stanovení.

E-7 Vydávání potřeb laboratoří

Laboratoř poskytuje externím žadatelům o vyšetření žádanky a odběrový materiál, který je zapotřebí k jednotlivým vyšetřením. Doba výdeje a způsob dopravy k žadateli je řešen individuálně. Oddělení nemocnice používají elektronickou žádanku a odběrový materiál objednávají přes nemocniční systém (QI) centrálního nákupu.

E-8 Komunikace s laboratoří

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

Certifikáty: OKB je zapojeno do systému mezilaboratorního porovnávání a externího hodnocení kvality. Na základě účasti a dle dosažených výsledků získává OKB Osvědčení o účasti a/nebo Certifikáty. O kopie těchto dokumentů požadovaných do dokumentací klinických studií lze požádat manažera kvality.

POCT-glukometry: supervizi nad používanými glukometry na jednotlivých odděleních provádějí určené pracovníci OKB, včetně provádění EHK.

Smluvní laboratoře: OKB zajišťuje sběr a transport vzorků do smluvních laboratoří pro všechna klinická pracoviště nemocnice.

Sdělení laboratoře: jakýkoliv náhlý problém (nefunkční analyzátor, porucha, výpadek dodávky..) hlásí OKB oddělením telefonicky

Změny nebo novinky ve vyšetřovacích metodách se oddělením sdělují zasláním e-mailu na oddělení a ambulance ve formě Sdělení OKB č..., či vložení na intranet.

Anketní lístky, dotazníky spokojenosti: OKB navrhuje sdělení pro veřejnost za účelem propagace oddělení a informovanosti veřejnosti. Pro žadatele vyšetření připravuje, zasílá a vyhodnocuje dotazníky spokojenosti se službami OKB.

F) Pokyny pro pacienty

Příprava před odběrem žilní krve

Vážená paní, vážený pane

V příštích dnech Vám bude proveden odběr žilní krve pro účely laboratorního vyšetření. K vyloučení zkreslení výsledků prosím **dodržujte následující pravidla:**

1.) Odpoledne a večer před odběrem vynechejte tučná jídla. Pokud lze vynechat léky, pak je se svolením

lékaře vynechejte 3 dny před odběrem.

2.) Pokud Vás lékař nepoučí jinak, provádí se odběry zásadně nalačno.

3.) Ráno před odběrem vypijte zhruba ¼ l hořkého čaje (neslazené vody).

4.) Pokud jste alergický na desinfekční prostředky (např. Ajatin) nebo určitý typ náplasti, oznamte to

personálu provádějícímu odběr.

5.) Pokud Vám při odběru krve bývá nevolno, oznamte to také personálu provádějícímu odběr. Odběr krve

lze provést i vleže.

6.) Po odběru se můžete najíst a zejména u diabetiků je vhodné, aby měli jídlo s sebou a mohli tak dodržet

navyký denní režim.

7.) 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 údajů.

Děkujeme za spolupráci.

Odběr vzorku moče

Vážená paní, vážený pane,

V následujících dnech Vám bude vyšetřena moč chemicky a morfologicky.

K zabránění zkreslení nálezu dodržujte, prosím, tyto pokyny:

1.) Pokud ošetřující lékař neurčí jinak, stanovení se provádí z první ranní moče

- 2.) Příjem tekutin nemá být během noci nadměrný, aby nebyla moč příliš zředěna
- 3.) Před odběrem vzorku moče proveďte očistu zevních genitálií vodou.
- 4.) K vyšetření se použije vzorek ze středního proudu moče.
- 5.) U žen platí, že odběr by měl být proveden mimo období menstruace.
- 6.) K biochemickému vyšetření moče je určena plastová zkumavka se žlutým uzávěrem, kterou vám předá lékař.
- 7.) Pokud nemáte zkumavku, můžete pro biochemické vyšetření moče použít čistou a suchou nádobku, ve které nebudou zbytky původního obsahu (léky, chemikálie atp.) Objem vzorku má být asi 10 ml.
- 8.) Na nádobku (zkumavku) s močí nalepte štítek se jménem a rodným číslem.
- 9.) Interval od vymočení do zpracování vzorku má být pokud to lze 1 hodina, maximálně ale 2 hodiny. U později analyzovaných vzorků může dojít ke zkreslení výsledků.
- 10.) Zkumavku s močí společně se žádankou dodejte do laboratoře OKB

Děkujeme za spolupráci.

Sběr moče za 24 hodin

Vážená paní, vážený pane,

na žádost Vašeho ošetřujícího lékaře Vám budeme provádět vyšetření, jehož cílem je posoudit vylučování některých látek močí za 24 hodin. Abychom mohli vyšetření provést, potřebujeme znát naprosto přesně objem moče vyloučené za 24 hodin. Podmínkou pro získání správného výsledku je přesné dodržení uvedených pokynů (jinak výsledek nesprávný nebo dokonce zavádějící). Sběr moče provádějte do čisté plastové (PET) nebo skleněné láhve, kterou lze řádně uzavřít. Dle objemu moče může být lahví i několik.

1. Sběr se provádí po dobu 24 hodin (od 6:00 do 6:00 příštího dne). Při zahájení sběru se ráno v 6:00

vymočíte mimo sběrnou láhev. Od této chvíle močíte 24 hodin do sběrné nádoby, naposledy se do sběrné

nádoby vymočíte v 6:00 hod. následující den.

2. Během sběru moče jezte svou běžnou stravu, léky užívejte dle doporučení lékaře, vypijte cca 2 litry tekutin.

3. Láhev po dobu sběru uchovávejte na chladném tmavém místě.

4. Láhev dle pokynů lékaře řádně označte (pevně držící štítek, jméno a příjmení, rodné číslo, datum), dle dohody s ordinujícím lékařem předejte buď jemu, nebo spolu s vyplněnou žádankou přímo do laboratoře OKB. Moč má být do laboratoře doručena do 1h po skončení sběru.

Děkujeme za spolupráci.

Sběr moče na vyšetření albuminu v moči

Vážená paní, vážený pane,

Na základě doporučení Vašeho ošetřujícího lékaře Vám bude provedeno vyšetření funkce ledvin. Základní podmínkou získání správného výsledku je dodržení zásad sběru moče.

1. Moč sbírejte během nočního klidu po dobu 8 hodin (asi od 22.00 do 6:00), interval není nutné přesně

dodržet (je nutné uvést přesně čas začátku a konce sběru moče).

2. Asi ve 22 hod.před ulehnutím se naposledy vymočíte MIMO sběrnou nádobu.

Zaznamenejte čas hh:mm.

Od této chvíle močte do sběrné nádoby (čistá plastová dobře uzavíratelná lahev). V 6 hodin ráno se

naposledy vymočíte do sběrné nádoby, opět přesně zaznamenáte čas konce sběru.

Časové údaje

začátku a konce sběru uveďte na žádance a na lahvi s močí.

3. Po dobu sběru nádobu uchovávejte na tmavém chladném místě.

4. Vzorek moče co nejrychleji odevzdejte svému ordinujícímu lékaři, nebo přímo do laboratoře. Do laboratoře

dodejte buď plastovou láhev s veškerou močí, označenou štítkem: jméno a příjmení, datum narození, čas

začátku a konce sběru, přiložte žádanku;

nebo

zkumavku (od lékaře), do které odlijete z promíchané sběrné nádoby 10 ml moče, opět označenou řádně vyplněným štítkem. V tomto případě je nutné s přesností na 5 ml změřit objem moče a uvést ho na zkumavce i žádance.

Děkujeme za spolupráci.

Sběr moči pro vyšetření močového sedimentu dle Hamburgera – dětský pacient

Vážený rodiče,

Na doporučení ošetřujícího lékaře bude Vašemu dítěti provedeno vyšetření k posouzení funkce ledvin. Základní podmínkou správného výsledku je dodržení zásad sběru moče, proto se důsledně řiďte následujícími pokyny:

1. Sběr moče trvá 3 hodiny (obvykle od 6 do 9 hodin), je tolerováno rozmezí 2.5 až 3.5 hodiny. V podobě

hh:mm je nutno na žádance a na štítku na nádobě s močí přesně uvést začátek a konec sběru.

2. Těsně před začátkem sběru se dítě řádně vymočí do záchodu. Od této chvíle močí do sběrné nádoby:

čisté dobře uzavíratelné plastové (PET) nebo skleněné lahve. Po 3 hodinách se naposledy vymočí do

sběrné nádoby.

3. Před zahájením sběru moče proveďte omytí zevního genitálu, u děvčat nejlépe sedací koupel.

4. Během pokusu dítě pije v přiměřeném rozsahu: do 8 let 100-200 ml(1-2 dcl, ne více), nad 8 let 200- 300

ml (2-3 dcl, ne více). Větší příjem tekutin může vyšetření znehodnotit.

5. Sběrnou nádobu s vyplněným štítkem a s přiloženou žádankou od lékaře dodejte do 60 minut po ukončení

sběru do laboratoře

Děkujeme za spolupráci.

Sběr moči pro vyšetření močového sedimentu dle Hamburgera – dospělí

Vážená paní, vážený pane,

Na doporučení Vašeho ošetřujícího lékaře Vám bude provedeno vyšetření funkce ledvin. Základní podmínkou správného výsledku je dodržení zásad sběru moče.

1. Sběrné období trvá 3 hodiny (obvykle od 6 do 9 hodin), toleruje se interval od 2.5 do 3.5 h. V podobě

hh:mm je nutno na žádance i na štítku na nádobě s močí uvést začátek a konec sběru. První a druhý čas

uvádějte s přesností na minuty.

2. Sběr se provádí po hygienické očištění genitálu, u žen nejlépe sedací koupel.

3. Těsně před zahájením sběru se důkladně vymočíte do záchodu, od této chvíle močíte do sběrné nádoby:

čistá dobře uzavíratelná skleněná nebo plastová (PET) láhev nebo sklenice označená štítkem. Po uplynutí

3 hodin se naposledy vymočíte do sběrné nádoby.

4. Během sběru můžete vypít do 300 ml tekutin, větší příjem může vyšetření znehodnotit.

5. Po ukončení sběru dodejte do 60 minut moč do laboratoře

Děkujeme za spolupráci.

Průkaz okultního krvácení ve stolici

Vážená paní, vážený pane,

tímto testem může být prokázáno okultní, tedy nepatrné množství krve ve stolici.

Test na okultní krvácení ve stolici (speciální odběrová zkumavka k vyzvednutí na OKB) je specifický pro lidský hemoglobin. Nejsou požadována žádná dietní opatření. Při průjmu, krvácení hemeroidů nebo menstruaci by se test neměl provádět.

Vyzvedněte si odběrovou zkumavku v laboratoři.

Provedení testu

1. Odeberte libovolný vzorek stolice na čistou podložku nebo toaletní papír.
2. Odšroubujte a vyjměte tyčinku z odběrové zkumavky, **pozor-nerozlijte tekutinu ze zkumavky!**
3. Tyčinkou naberte malá množství stolice z několika různých míst (3-5).
4. Tyčinku se vzorkem vložte zpět do odběrové zkumavky a zašroubujte uzávěr.
Neulomit špičku zkumavky!
5. Na přiloženém štítku vyplňte jméno a datum odběru, štítek nalepte na zkumavku.
6. Takto odebraný vzorek stolice uložte při teplotě 4-8°C a doručte v co nejkratší době do laboratoře.

Děkujeme za spolupráci.

G) Abecední přehled prováděných vyšetřovacích metod

Acidobazická rovnováha

Materiál: nesrážlivá arteriální nebo kapilární krev

Odběr do: inj.stříkačka Sarstedt 2 ml

heparinizovaná kapilára Sarstedt

Dostupnost: STATIM do 30 min

Poznámky: Odebraná krev nesmí obsahovat bublinky vzduchu, krev je nutno promíchat. Na žádance

uvedte aktuální údaj o teplotě pacienta. Materiál dodejte na OKB maximálně do 15 minut po

odběru.

Metoda: ABL 90 FLEX PLUS – acidobazický analyzátor, stanovení z plné krve

Referenční hodnoty:

pH 7.35 - 7.45 -

B_PH

pCO₂ 4.30 - 6.38 kPa

B_CO₂

pO₂ 11.04 - 14.36 kPa

B_O₂

HCO₃ 22 - 26 mmol/l bikarbonát aktuální

B_AKT_B

BE -2.50 - +2.50 mmol/l

B_BE

BB 38 - 46 mmol/l nárazníková kapacita

B_BB

O₂ saturovaný > 0,94 -

B_SO₂

O₂ volný 4,3 - 5,5 mmol/l

B_VO₂

Neměřené anionty korigované 6 - 10 mmol/l

q_UAko

AFP alfa-1-Fetoprotein

S_AFP

Materiál: sérum

Odběr do: plast, aktivátor srážení (Sarstedt bílý uzávěr), (Dispolab červený uzávěr)

Dostupnost: RUTINA 1x za týden

Stabilita vzorku: možnost doordinovat do 24 hodin

Poznámky: Hepatom, germinomy, méně ostatní CA GIT. Screening vrozených vývojových vad. Elevace

gravidita a děti do 1 roku, hepatální cirhóza, akutní virová a chronická aktivní hepatitida.

Metoda: COBAS e411- elektrochemiluminiscenční imunoanalýza

Referenční meze: < 7,0 µg/l

IA index aterogenity dle Klimova (výpočet)**qS_IA****Poznámky:** Výpočtový vztah: $S_{CHOL} - S_{HDL} / S_{HDL}$ **Referenční meze:** < 3,0**Albumin****S_ALB****Materiál:** sérum**Odběr do:** plast, aktivátor srážení (Sarstedt bílý uzávěr), (Dispolab červený uzávěr)**Dostupnost:** RUTINA do 4h, STATIM do 1h**Stabilita vzorku:** možnost doordinovat do 24 hodin**Poznámky:** *paterní onemocnění, dysfunkce syntézy, diferenciální diagnostika edémů, prognóza**dlouhodobě hospitalizovaných, kritické stavy, popáleniny, akutní záněť, šok, sepse, poruchy**nutrice, změny hydratace, ztráty močí. Klinicky významná je hypoalbuminémie.**Poloha vleže**30 min vliv na 15% pokles koncentrace albuminu oproti poloze vestoje.***Metoda:** Cobas PRO– absorpční spektrofotometrie (Bromkresolová zeleň)**Referenční meze:** novorozenci do 4 dnů 28.0 - 44.0 g/l

děti do 14 let 38.0 - 54.0 g/l

14 – 18 let 32.0 - 45.0 g/l

Dospělí 35,0 – 52,0g/l

Albumin v moči**U_ALB****Materiál:** jednorázová moč**Odběr do:** močová zkumavka (polystyren, kónická, graduovaná) 10 ml**Dostupnost:** RUTINA do 4h**Stabilita vzorku:** možnost doordinovat - nelze**Poznámky:** *albuminurie je jedním z řady rizikových kardiovaskulárních faktorů jako zvýšený krevní tlak,**inzulinová rezistence, aterogenní lipidový profil, zvýšená aktivita renin-angiotensinového**systemu. Klasifikace pacientů s chronickou renální insuficiencí: dle ACR- kategorie A1 < 3**mg/mmol - normální nebo lehce zvýšená; A2 3-30 mg/mmol - středně zvýšená; A3**>30mg/mmol - silně zvýšená. ACR jako marker pro nefrotický syndrom, cut-off**hodnota 220**mg/mmol krea***Metoda:** Cobas PURE– imunoturbidimetrické stanovení**Referenční meze:** pro posouzení albuminurie se doporučuje stanovení poměru albuminu ke kreatininu –

ACR**ACR** poměr U-albumin / U-kreatinin**qU_ACR**

Poznámky: z jednorázového vzorku první ranní moče, **jednoznačná přednost** vyšetření albuminurie má

stanovení ACR, které má nejvyšší výpovědní hodnotu, nejnižší intraindividuální biologickou

variabilitu a eliminuje problémy sběru moče.

Referenční meze: < 3,0 g/mol

Albumin v moči**U_MALB**

Materiál: sběr moče (noční 8h) viz odběry materiálu a pokyny pro pacienty

Odběr do: čistá skleněná/plastová, řádně uzavíratelná lahev, močová zkumavka s 10 ml moče odlité ze

sběru po promíchání, údaj o diuréze s přesností na 10 ml.

Dostupnost: RUTINA do 4h

Stabilita vzorku: možnost doordinovat - nelze

Poznámky: albumin v moči odpad za minutu, údaje o zahájení a konci sběru přesně v podobě hh:mm

U diabetika či hypertonika první signál hrozícího renálního poškození.

Metoda: Cobas PURE– imunoturbidimetrické stanovení

Referenční meze: časovaný vzorek < 20 ug/min

24h sběr: < 30 mg/d

fU_ALB**Albumin (likvor)****Csf_ALBC**

Materiál: nativní mozkomíšní mok

Odběr do: sterilní zkumavka bez aditiv

Dostupnost: RUTINA do 4h, STATIM do 1h

Stabilita vzorku: možnost doordinovat do 3 dnů

Poznámky: pro posouzení funkce hematoencefalické bariéry odebrat současně vzorek srážlivé žilní

krve. **Permeabilita hematoencefalické bariéry** – výpočet - $Q_{alb} = \frac{\text{albumin csf}}{\text{albumin sérum}} \times 1000$; textový komentář (permeabilita porušená, neporušená)

NH do 0,0074

Metoda: Cobas PURE– imunoturbidimetrické stanovení

Referenční meze: 120- 300 mg/l

ALP **fosfatáza alkalická****S_ALP****Materiál:** sérum**Odběr do:** plast, aktivátor srážení (Sarstedt bílý uzávěr), (Dispolab červený uzávěr)**Dostupnost:** RUTINA do 4h, STATIM do 1h**Stabilita vzorku:** možnost doordinovat do 24 hodin**Poznámky:** *uplatňuje se v metabolismu kostní tkáně- osteogenezi, pomalý marker cholestázy, zvýšení**při hepatopatiích, metastatickém postižení, absces, cysta, hyperparatyreóza.**Fyziologické**zvýšení v dětském věku, graviditě. V případě nejasné etiologie patologických**hodnot lze**doplnit vyšetřením kostní frakce enzymu.***Metoda:** Cobas PRO – absorpční spektrofotometrie**Referenční meze: děti** 1. den < 4,17 ukat/l **muži** 0.67 – 2.15 ukat/l2d – 5d < 3.84 ukat/l **ženy** 0.58 – 1.74 ukat/l

6d – 6m < 7.49 ukat/l

7m – 1 rok < 7.69 ukat/l

1- 3 roky < 4.67 ukat/l

4 – 6 let < 4.48 ukat/l

7 – 12 let < 5.0 ukat/l

13 – 17 let < 6.51 ukat/l

ALPK **fosfatáza alkalická, kostní izoenzym****S_ALPK****Materiál:** sérum**Odběr do:** plast, aktivátor srážení (Sarstedt bílý uzávěr), (Dispolab červený uzávěr)**Dostupnost:** RUTINA 1x za týden**Stabilita vzorku:** možnost doordinovat do 24 hodin**Poznámky:** *marker remodelace kosti (osteoblastická aktivita) u osteoporózy a změn aktivity v důsledku antiresorpční léčby***Metoda:** elektroforeticky – Hydrasys**Referenční meze:** ženy < 0,73 µkat/l

muži < 1,2 µkat/l

děti 0-15 < 6,16 µkat/l

ALT **alaninaminotransferáza****S_ALT****Materiál:** sérum**Odběr do:** plast, aktivátor srážení (Sarstedt bílý uzávěr), (Dispolab červený uzávěr)**Dostupnost:** RUTINA do 4h, STATIM do 1h**Stabilita vzorku:** možnost doordinovat do 24 hodin

Poznámky: *marker parenchymového poškození bez nekrózy hepatocytů, infekční hepatitidy, poruchy*

perfuze a hepatální ischemie, toxické hepatopatie, akutní obstrukční hepatopatie

Metoda: Cobas PRO – absorpční spektrofotometrie

Referenční meze: muži: 0.17 – 0.83 ukat/l

ženy: 0.17 – 0.58 ukat/l

AMS α-Amyláza

S_AMS

Materiál: sérum

Odběr do: plast, aktivátor srážení (Sarstedt bílý uzávěr), (Dispolab červený uzávěr)

Dostupnost: RUTINA do 4h, STATIM do 1h

Stabilita vzorku: možnost doordinovat do 24 hodin

Poznámky: *zabraňte kontaminaci slinami nebo potem, elevace příznačná pro onemocnění pankreatu a*

slinných žláz

Metoda: Cobas PRO – enzymatická kolorimetrická metoda

Referenční meze: 0.47 - 1.67 ukat/l

AMS(moč) α-Amyláza

U_AMS

Materiál: nativní moč

Odběr do: močová zkumavka (polystyren,kónická, graduovaná) 10 ml

Dostupnost: RUTINA do 4h, STATIM do 1h

Stabilita vzorku: nelze doordinovat

Poznámky : *zabraňte kontaminaci vzorku slinami nebo potem, odběr moči bez aditiv, nestabilní v kyselé*

moči

Metoda: Cobas PURE– enzymatická kolorimetrická metoda

Referenční meze: muži 0,27 – 8,20 ukat/l

Ženy 0,35 – 7,46 ukat/l

anti-TG protilátky proti tyreoglobulinu

S_aTG

Materiál: sérum

Odběr do: plast, aktivátor srážení (Sarstedt bílý uzávěr), (Dispolab červený uzávěr)

Dostupnost: RUTINA 1x za týden

Stabilita vzorku: možnost doordinovat **do 8** hodin

Poznámky: *diferenciální diagnostika tyreopatií a sdružených autoimunit, přítomnost protilátek spojena*

se zvýšeným rizikem pozdější tyreopatie, častěji přítomny u pacientů s deficitem jodu a

strumou.Vzhledem k heterogennímu charakteru protilátek a nejednotné standardizaci metod

se mohou výsledky mezi laboratořemi velmi lišit, je vhodné při sledování aktivity onemocnění využívat stejnou metodu(laboratoř)

Metoda: COBAS e411- elektrochemiluminiscenční imunoanalýza

Referenční meze: do 115 kIU/l

anti-TPO protilátky proti tyreoperoxidáze

S_aTPO

Materiál: sérum

Odběr do: plast, aktivátor srážení (Sarstedt bílý uzávěr), (Dispolab červený uzávěr)

Dostupnost: RUTINA 1x za týden

Stabilita vzorku: možnost doordinovat do 24 hodin

Poznámky: *informuje o etiologii tyreopatie, zvýšené hodnoty (spolu s anti-TG) svědčí pro genetickou*

predispozici nebo autoimunitní onemocnění, mohou provázet Addisonovu nemoc,

perniciózní anémii, diabetes mellitus I.typu ,chronické hepatitidy, poporodní tyreoiditidu.

Vzhledem k heterogennímu charakteru protilátek a nejednotné standardizaci metod

se mohou výsledky mezi laboratořemi velmi lišit, je vhodné při sledování aktivity onemocnění

využívat stejnou metodu(laboratoř)

Metoda: COBAS e411- elektrochemiluminiscenční imunoanalýza

Referenční meze: do 34 kIU/l

Apo A-1 Apolipoprotein A-1

S_APOA

Materiál: sérum

Odběr do: plast, aktivátor srážení (Sarstedt bílý uzávěr), (Dispolab červený uzávěr)

Dostupnost: RUTINA do 4h

Stabilita vzorku: možnost doordinovat do 24 hodin

Poznámky: *odběr nalačno, součást lipoproteinu HDL, pro hodnocení současně vyšetřit i HDL, transport*

cholesterolu z periferie do jater-eliminace z organismu, antiaterogenní protein.

Metoda: OPTILITE – turbidimetrie

Referenční meze: muži: 1.1 – 1,7 g/l

ženy: 1,2 - 1,9 g/l

Apo B Apolipoprotein B

S_APOB

Materiál: sérum

Odběr do: plast, aktivátor srážení (Sarstedt bílý uzávěr), (Dispolab červený uzávěr)

Dostupnost: RUTINA do 4h

Stabilita vzorku: možnost doordinovat do 24 hodin

Poznámky: *součást LDL-lipoproteinu, pro hodnocení současně vyšetřit i LDL. Transport cholesterolu z*

jater do periferie. Hlavní aterogenní apolipoprotein, hodnotit v kontextu lipidového profilu.

Kardiovaskulární riziko stoupá od koncentrace Apo B nad 1g/l.

Metoda: OPTILITE – turbidimetrie

Referenční meze: muži: 0,8 – 1,55 g/l

ženy: 0,75 - 1,5 g/l

ApoB/ ApoA I (výpočet)

S_ApoB/ApoA I

Poznámky: *vyjádření vztahu a kvality aterogenních a antiaterogenních částic plazmy, hodnotí rovnováhu*

cholesterolu v organismu, pomáhá určit kardiometabolické riziko před zahájením terapie i

během ní. Doporučeným cílem léčby u mužů ve vysokém riziku je hodnota 0,6, ve středním

riziku 0,7 a v nízkém riziku 0,9 . U žen se doporučují hodnoty o 0,1 nižší.

Referenční meze: muži: < 0,9

Ženy: < 0,8

AST Aspartátaminotransferáza

S_AST

Materiál: sérum

Odběr do: plast, aktivátor srážení (Sarstedt bílý uzávěr), (Dispolab červený uzávěr)

Dostupnost: RUTINA do 4h, STATIM do 1h

Stabilita vzorku: možnost doordinovat do 24 hodin

Poznámky : *hemolýza ovlivňuje stanovení, marker nekrózy hepatocytů, infekční hepatitidy, poruchy*

perfuze a hepatální ischemie, toxické hepatopatie, elevace při postižení kardiomyocytů,

postižení kosterních svalů

Metoda: Cobas PRO – absorpční spektrofotometrie

Referenční meze: muži: 0.17 – 0.84 ukat/l

ženy: 0.17 – 0.58 ukat/l

Beta2 mikroglobulin

S_IB2M

Materiál: sérum

Odběr do: plast, aktivátor srážení (Sarstedt bílý uzávěr), (Dispolab červený uzávěr)

Dostupnost: RUTINA do 4h

Stabilita vzorku: možnost doordinovat do 24 hodin

Poznámky: zvýšení při glomerulonefritidě, tubulopatii, renálním selhání, amyloidose, revmatoidní artritidy a autoimunitních onemocnění, pomocný marker u hematologických malignit.

Metoda: Cobas PRO – imunoturbidimetrické stanovení

Referenční meze: dospělý do 60 let 0,8 - 2,4 mg/l
dospělý nad 60 let 0,8 – 3 mg/l

Bilirubin celkový

S_BIL

Materiál: sérum

Odběr do: plast, aktivátor srážení (Sarstedt bílý uzávěr), (Dispolab červený uzávěr)

Dostupnost: RUTINA do 4h, STATIM do 1h

Stabilita vzorku: možnost doordinovat do 24 hodin, pokud je zamezeno vystavení působení světla

Poznámky : stanovení ruší k. askorbová. Odebraný vzorek uchovávat ve tmě.

Metoda: Cobas PRO – absorpční spektrofotometrie(diazometoda)

Referenční meze: nad 15let do 21umol/l 1M-15let do 17 umol/l

Novorozenci **nedonošení** 1.den 17.1 - 103

umol/l

S_BILN

2.den 103 - 137 umol/l

3.-5.den 171 - 256 umol/l

donošení 1.den 34.2 - 103 umol/l

2.den 103 - 120 umol/l

3.-5. den 68.4 -205 umol/l

Bilirubin konjugovaný

S_BILK

Materiál: sérum

Odběr do: plast, aktivátor srážení (Sarstedt bílý uzávěr), (Dispolab červený uzávěr)

Dostupnost: RUTINA do 4h, STATIM do 1h

Stabilita vzorku: možnost doordinovat do 24 hodin, pokud je zamezeno vystavení působení světla

Poznámky : stanovení ruší hemolýza, hyperlipémie. Odebraný vzorek uchovávat ve tmě.

Metoda: Cobas PRO – absorpční spektrofotometre(diazometoda)

Referenční meze: do 3,4 umol/l

Bílkovina celková

S_PROT

Materiál: sérum

Odběr do: plast, aktivátor srážení (Sarstedt bílý uzávěr), (Dispolab červený uzávěr)

Dostupnost: RUTINA do 4h, STATIM do 1h

Stabilita vzorku: možnost doordinovat do 24 hodin

Poznámky: hodnoty v plazmě vyšší o hladinu fibrinogenu (cca 4 g/l)

Metoda: Cobas PRO – absorpční spektrofotometre

Referenční meze: dospělí 66 - 87 g/l

novorozenci 46 - 70 g/l

děti 1.týden 44 - 76 g/l

do 1 roku 51 - 73 g/l

1 – 2 roky 56 - 75 g/l

nad 3 roky 60 - 80 g/l

Bílkovina celková (moč)

U_PROT; fU_PROT

Materiál: nativní nebo sbíraná moč

Odběr do: močová zkumavka (polystyren, kónická, graduovaná) 10 ml

Dostupnost: RUTINA do 4h

Možno doordinovat: nelze

Poznámky: *interferuje Levodopa, Methyldopa, Cefoxin, ruší příměs krve*

U sbírané moči uveďte údaj o diuréze s přesností na 10 ml

Metoda: Cobas PURE– turbidimetrická metoda

Referenční meze: do 0,15 g/ 24h

PCR protein / kreatinin (výpočet)

qU_PCR

Materiál: jednorázový vzorek první ranní moče

Odběr do: močová zkumavka (polystyren, kónická, graduovaná) 10 ml

Dostupnost: RUTINA do 4h

Možno doordinovat: nelze

Poznámky: *preferován vzorek první ranní moče, přijatelný je i náhodný odběr, 3 stupně poškození*

ledvin- P1 normální nebo lehce zvýšené, P2 15-50 mg/mmol středně zvýšené, P3 >50

mg/mmol velmi zvýšené, rozhodovací mez pro nefrotický syndrom je 300 mgm/mol.

Referenční meze: < 0,015 g/ mmol

Bílkovina celková (likvor)

Csf_PROT

Materiál: nativní likvor

Odběr do: sterilní zkumavka bez aditiv

Dostupnost: STATIM do 1h

Stabilita vzorku: možnost doordinovat do 24 hodin

Poznámky: *ruší příměs krve; diagnostika zánětů CNS*

Metoda: Cobas PURE – turbidimetrická metoda

Referenční meze: dospělí 0,15 -0,45 g/l

Buňky (likvor)

Csf_ERY.;Csf_LEU.

Materiál: nativní likvor

Odběr do: sterilní zkumavka bez aditiv

Dostupnost: STATIM do 1h

Možno doordinovat: nelze

Poznámky: ruší příměs krve, stanovení pouze v čerstvě odebraném likvoru, celkový počet ve Fuchs-

*Rosenthalově komůrce, barvení krystalová violet, při počtu elementů nad 10/3
diferenciální*

rozpočet, barvení MGG

Metoda: mikroskopie

Referenční meze: elementy 0 -10/ 3

Buňky (likvor)cytologické vyšetření

Csf_CyVL

Materiál: nativní likvor

Odběr do: sterilní zkumavka bez aditiv

Dostupnost: preparát STATIM do 1h, odečtení během pracovní doby

Možno doordinovat: nelze

Poznámky: ruší příměs krve, stanovení pouze v čerstvě odebraném likvoru, barvení MGG,
textový

komentář

Metoda: mikroskopie

Referenční meze: lymfocyty/ monocyty cca 10/3, aktivované lymfocyty do 10%

BMI body mass index (výpočtový parametr)

Pt_BMI

Poznámky: výpočet při dodání údaje o hmotnosti a výšce pacienta. $BMI = \text{váha} / (\text{výška}/100)^2$

Hodnocení: 15.0 - 18.9 kg/m² podváha

19.0 - 25 kg/m² normál

25.0 - 29.9 kg/m² nadváha

30.0 - 39.9 kg/m² obezita

nad 40.0 patologická obezita

Beta-CrossLaps**S_CROS****Materiál:** sérum**Odběr do:** plast, aktivátor srážení (Sarstedt bílý uzávěr), (Dispolab červený uzávěr)**Dostupnost:** RUTINA do 4h**Možno doordinovat:** nelze**Poznámky:** *stabilita 6 hodin, nelze hemolýza, test pro stanovení degradačních produktů kolagenu**typu I pro odhad individuální kostní resorpce***Metoda:** Cobas PRO e801 – elektrochemiluminiscenční imunoanalýza**Referenční meze:** muži: 70 - 700 ng/l
ženy: 100 - 600 ng/l**Ca vápník celkový****S_Ca****Materiál:** sérum**Odběr do:** plast, aktivátor srážení (Sarstedt bílý uzávěr), (Dispolab červený uzávěr)**Dostupnost:** RUTINA do 4h, STATIM do 1h**Stabilita vzorku:** možnost doordinovat do 24 hodin**Poznámky:** *pro stanovení nelze použít plazmu s komplexotvornými antikoagulanty!*
*Ruší kontrastní látky***Metoda:** Cobas PRO – absorpční spektrofotometrie**Referenční meze:** do 2let 2.25 - 2.75 mmol/l

2 - 12 let 2.20 - 2.70 mmol/l

12 - 18let 2.10 - 2.55 mmol/l

Dospělí 2,15 – 2,50 mmol/l**Ca vápník celkový (moč)****U_Ca; fU_Ca****Materiál:** sbíraná nebo nativní moč**Odběr do:** močová zkumavka (polystyren, kónická, graduovaná) 10 ml**Dostupnost:** RUTINA do 4h, STATIM do 1h**Možno doordinovat:** nelze**Poznámky:** *u sbírané moči uveďte údaj o diuréze s přesností na 10 ml***Metoda:** Cobas PURE – absorpční spektrofotometrie**Referenční meze:** děti: do 0.15 mmol/kg /24 hod.

dospělí: 2.5 - 7,5 mmol/24 hod.

Ca.a (výpočet)**fU_Ca.a****Poznámky:** *výpočet horní hranice odpadu vápníku močí ve vztahu k hmotnosti pacienta:*

$$fU_Ca \text{ (mmol/24h)} = Pt_VAHA \text{ (kg)} \times 0,1$$

Referenční meze: < 0,1 mmol/kgd

CAKR**qU_CAKR****Poznámky :** **výpočet: U_{Ca} / U_{KREA} ; >19 let**

poměr mezi koncentrací vápníku a kreatininu (odpadního produktu kreatinu) v moči.

Informuje orientačně o vylučování vápníku močí (neboli kalciurii). Jeho výhodou je možnost

zjištění kalciurie z jednorázového (nesbíraného) vzorku moči. Korekce na $U_{kreat.}$ není

použitelná při $S_{kreat.} > 250 \mu\text{mol/l}$, při výrazné fyzické zátěži, rozpadu svalů, malnutrici,

katabolismu či při vysokém příjmu masa.

Referenční meze: 0,25 – 0,55**Cal** **vápník ionizovaný (krev, plazma, sérum)****S_Cal****Materiál:** sérum, Li-heparinová plazma, plná krev**Odběr do:** plast, aktivátor srážení (Sarstedt bílý uzávěr), (Dispolab červený uzávěr)
plazma Li-heparinová (Sarstedt oranžový uzávěr)

plná krev: viz odběr na vyšetření acidobazické rovnováhy

Dostupnost: RUTINA do 4h, STATIM do 1h**Možno doordinovat:** nelze, stabilita 2h při laboratorní teplotě**Poznámky :** *nelze z plazmy s komplexotvornými antikoagulanty, jako antikoagulans výhradně heparinát lithný ! Kritické jsou hodnoty pod $0,7 \text{ mmol/l}$* **Metoda:** ABL90 FLEX PLUS – acidobazický analyzátor, ISE elektroda**Referenční meze:** do 1 měsíce 1.0 - 1.50 mmol/l

do 15 let 1.22 - 1.37 mmol/l

nad 15 let 1.13 - 1.32 mmol/l

Calv **vápník ionizovaný (výpočet)****S_Calv****Materiál:** sérum,**Odběr do:** plast, aktivátor srážení (Sarstedt bílý uzávěr), (Dispolab červený uzávěr)**Dostupnost:** RUTINA do 4h, STATIM do 1h**Stabilita vzorku:** možnost doordinovat do 24 hodin**Poznámky :** *výpočet ze stanovení celkového Ca a albuminu* *$Calv = 878 * Ca / (Albumin * 15,384 + 1053)$* **Referenční meze:** do 15 let 1.0 - 1.37 mmol/l

nad 15 let 1.13 - 1.32 mmol/l

CA 15-3**S_C153****Materiál:** sérum**Odběr do:** plast, aktivátor srážení (Sarstedt bílý uzávěr), (Dispolab červený uzávěr)

Dostupnost: RUTINA do 4h

Stabilita vzorku: možnost doordinovat do 24 hodin

Poznámky: *Primární diagnostika Ca-prsu, monitoring terapie, zvýšení při ovariálním karcinomu,*

endometriálních, plicních a GIT karcinomů, chronickém onemocnění ledvin, bronchiálním

onemocnění, TBC, chronické zánětlivé hepatopatii a benigním GIT onemocnění.

Metoda: Cobas e411 - elektrochemiluminiscenční imunoanalýza

Referenční meze: do 26,2 kU/l

CA 19-9

S_C199

Materiál: sérum

Odběr do: plast, aktivátor srážení (Sarstedt bílý uzávěr), (Dispolab červený uzávěr)

Dostupnost: RUTINA do 4h , 1x za týden

Stabilita vzorku: možnost doordinovat do 24 hodin

Poznámky: *marker Ca pankreatu, jater, žaludku, žlučového stromu, pomocný marker pro kolorektální*

karcinom, Ca prsu a mucinózní Ca ovaria.

Metoda: Cobas e411 - elektrochemiluminiscenční imunoanalýza

Referenční meze: do 27 kU/l

CA 125

S_C125

Materiál: sérum

Odběr do: plast, aktivátor srážení (Sarstedt bílý uzávěr), (Dispolab červený uzávěr)

Dostupnost: RUTINA do 4h

Stabilita vzorku: možnost doordinovat do 8 hodin

Poznámky: *diagnostika a monitoring Ca ovarií. Spolu s markerem HE4 pro výpočet ROMA score,*

pomocná funkce v diagnostice karcinomu pankreatu; elevace může při benigních onemocněních ovariálních, GIT, renálního selhání

Metoda: Cobas e411 - elektrochemiluminiscenční imunoanalýza

Referenční meze: do 35 kU/l

Ca 72-4

S_C724

Materiál: sérum

Odběr do: plast, aktivátor srážení (Sarstedt bílý uzávěr), (Dispolab červený uzávěr)

Dostupnost: RUTINA do 4h 1x za týden

Stabilita vzorku: možnost doordinovat do 24 hodin

Poznámky: marker Ca **žaludku**, dolní třetiny jícnu, ovarií. Menší vzestup u Ca kolorektálního, Ca

pankreatu, prsu a benigních onemocnění uvedených orgánů.

Metoda: Cobas e411 - elektrochemiluminiscenční imunoanalýza

Referenční meze: do 6.90 kU/l

CEA karcinoembryonální antigen

S_CEA

Materiál: sérum nebo heparinová plazma

Odběr do: plast, aktivátor srážení (Sarstedt bílý uzávěr), (Dispolab červený uzávěr)

Dostupnost: RUTINA do 4h

Stabilita vzorku: možnost doordinovat do 24 hodin

Poznámky: kolorektální CA, méně CA prsu, dalších etází GIT, plic, urogenitálního traktu
vyšší hodnoty u kuřáků

Metoda: Cobas e411- elektrochemiluminiscenční imunoanalýza

Referenční meze: do 4,7 µg/l

(kuřáci do 6,5 ug/l)

Celková vazebná kapacita pro Fe (výpočet)

S_TIBC

Poznámky : výpočtový parametr ze stanovení Fe a transferinu ; $S_TRSF \times 25,2$

Referenční meze: 40 – 70 µmol/l

CK kreatinkináza

S_CK

Materiál: sérum

Odběr do: plast, aktivátor srážení (Sarstedt bílý uzávěr), (Dispolab červený uzávěr)

Dostupnost: RUTINA do 4h, STATIM do 1h

Stabilita vzorku: možnost doordinovat do 24 hodin

Poznámky : ruší hemolýza, zvýšení -fyzická zátěž, traumata svalů, injekce, rhabdomyolýza, svalové

dystrofie, polékové myopatie, onemocnění myokardu, prostaty, hypothyreóza

Metoda: Cobas PRO – UV test

Referenční meze: muži 0.65 - 5.14 ukat/l

ženy 0.43 - 3.21 ukat/l

CK- MB kreatinkináza MB izoenzym

S_CKMB

Materiál: sérum

Odběr do: plast, aktivátor srážení (Sarstedt bílý uzávěr), (Dispolab červený uzávěr)

Dostupnost: RUTINA do 4h, STATIM do 1h

Stabilita vzorku: možnost doordinovat do 8 hodin

Poznámky: *interferuje Cyanokit(hydroxokobalamin), sulfasalazin, sulfapyridin, ukazatelem poškození*

myokardu hodnota přesahující 5% celkové aktivity CK, v diagnostice koronárních příhod

považován za obsolentní, nahrazen troponiny

Metoda: Cobas PRO – imunologické UV stanovení

Referenční meze: do 0,40 µkat/l

Cl chloridový aniont

S_Cl

Materiál: sérum

Odběr do: plast, aktivátor srážení (Sarstedt bílý uzávěr), (Dispolab červený uzávěr)

Dostupnost: RUTINA do 4h, STATIM do 1h

Stabilita vzorku: možnost doordinovat do 8 hodin

Metoda: Cobas PRO – nepřímé ISE

Referenční meze: 98.0 - 107.0 mmol/l

Cl chloridový aniont (moč)

U_Cl; fU_Cl

Materiál: nativní nebo sbíraná moč

Odběr do: močová zkumavka (polystyren, kónická, graduovaná) 10 ml

Dostupnost: RUTINA do 4h, STATIM do 1h

Možno doordinovat: nelze

Poznámky: *u sbírané moči uveďte údaj o diuréze s přesností na 10 ml*

Metoda: Cobas PURE – nepřímé ISE

Referenční meze: 110 - 250 mmol/ 24h

Cl chloridový aniont (likvor)

Csf_Cl

Materiál: nativní likvor

Odběr do: sterilní zkumavka nebo raději sérová zkumavka

Dostupnost: RUTINA do 4h, STATIM do 1h

Stabilita vzorku: možnost doordinovat do 2 dnů

Poznámky: *pod 100 mmol/l a s poklesem glukózy ukazuje na TBC a plísň*

Metoda: Cobas PURE – nepřímé ISE

Referenční meze: 116 - 130 mmol/l

CRP C-reaktivní protein

S_CRP

Materiál: sérum

Odběr do: plast, aktivátor srážení (Sarstedt bílý uzávěr), (Dispolab červený uzávěr)

Dostupnost: RUTINA do 4h, STATIM do 1h

Stabilita vzorku: možnost doordinovat do 24 hodin

Poznámky: vzestup již po 6h, těžká bakteriální G-infekce hodnoty až 500mg/l, bakteriální G+

a
parazitární infekce okolo 100mg/l, virová infekce u 50% bez elevace, jinak do 50
mg/l,

revmatická onemocnění 15 – 100mg/l, infarkt myokardu, hluboká žilní trombóza,
lokální

infekce dle rozsahu až 200mg/l, chirurgický výkon dle rozsahu 20-250mg/l, akutní
pankreatitida až 100, akutní nekrotizující až 200 mg/l.

Metoda: Cobas PRO – latex-asistovaná turbidimetrie

Referenční meze: novorozenci v den porodu < 0.60 mg/l

1.den < 3.20 mg/l

2.-7.den < 1.60 mg/l

dospělí < 5.0 mg/l

C-3 protein komplementu

S_C3

Materiál: sérum

Odběr do: plast, aktivátor srážení (Sarstedt bílý uzávěr), (Dispolab červený uzávěr)

Dostupnost: RUTINA do 4h

Stabilita vzorku: možnost doordinovat do 24 hodin

Poznámky: monitorování aktivity revmatických, systémových onemocnění, diagnostika
imunodeficitů,

recidivující těžké infekce. Zvýšení při akutním i chronickém zánětu (reakce akutní
fáze,

virové hepatitidy, bakteriální pneumonie) a při biliární obstrukci. Snížení při
akutní

glomerulonefritidě, jaterní dysfunkci, poruchách imunity, onemocnění z
imunokomplexů,

sepsi. Dlouhodobé snížení C3 prognosticky nepříznivé.

Metoda: OPTILITE– turbidimetrie

Referenční meze: 0,81 – 1,57 g/l

C-4 protein komplementu

S_C4

Materiál: sérum

Odběr do: plast, aktivátor srážení (Sarstedt bílý uzávěr), (Dispolab červený uzávěr)

Dostupnost: RUTINA do 4h

Stabilita vzorku: možnost doordinovat do 24 hodin

Poznámky: monitorování aktivity revmatických, systémových onemocnění, onemocnění

z imunokomplexů, diagnostika imunodeficitů, recidivující těžké infekce, zvýšení v průběhu zánětlivých onemocnění. Vhodné je vyšetření C4 současně s C3. Nízká hodnota C3 s normální hladina C4 značí, že aktivace komplementu probíhá alternativní cestou. Deficit komplementu spojen s recidivujícími bakteriálními infekcemi s těžkým průběhem.

Metoda: OPTILITE- turbidimetrie

Referenční meze: 0.13 - 0.40 g/l

C-peptid

S_CPEP

Materiál: sérum

Odběr do: plast, aktivátor srážení (Sarstedt bílý uzávěr), (Dispolab červený uzávěr)

Dostupnost: RUTINA do 4h

Možno doordinovat: nelze ! Stabilita 3h

Poznámky: *vzniká při přeměně proinzulinu na inzulin, ukazatel produkce inzulinu
↓DM závislý na inzulinu, ↑renální selhání, inzulinom, obezita, metabolický
syndrom; za*

fyziologickou reakci na stimulaci se považuje 3 násobný vzestup koncentrace c-peptidu

Metoda: Cobase411 - elektrochemiluminiscenční imunoanalýza

Referenční meze: 367 - 1467 pmol/l

Cyfra 21-1

S_CY21

Materiál: sérum

Odběr do: plast, aktivátor srážení (Sarstedt bílý uzávěr), (Dispolab červený uzávěr)

Dostupnost: RUTINA

Možno doordinovat: do 24h

Poznámky: *fragmenty cytokeratinu 19 („skelet buňky“). Zejména diagnostika
nemalobuněčného*

*bronchogenního CA a myoinvazivní tumory močového měchýře, v poslední době i
gynekologické malignity. Mírně zvýšen u renálního selhání a benigních onemocnění jater.*

Metoda: Cobas e411- elektrochemiluminiscenční imunoanalýza

Referenční meze: do 2,37 ug/l

Elektroforéza bílkovin

S_ELFO

Materiál: sérum

Odběr do: plast, aktivátor srážení (Sarstedt bílý uzávěr),(Dispolab červený uzávěr)

Dostupnost: RUTINA 1x za týden

Stabilita vzorku: možnost doordinovat do 8 hodin, stabilita séra 1 týden

Poznámky: *k vyšetření se automaticky doplňuje metoda celková bílkovina. Nevhodné je stanovení*

z plazmy, fibrinogen v interzóně beta2–gama může zamaskovat případné abnormality (M-

gradient aj.). Delší skladování způsobuje anodický posun lipoproteinů.

Diagnostika a

sledování monoklonálních gamapatií, u prvozáchytů se indikuje imunofixace.

Albumin: ↑–dehydratace, ↓–malnutrice, kachexie, hepatocelulární insuficience, nefrotický syndrom, ztráty GIT, závažné popáleniny, hyperkatabolismus, zánět

alfa-1-globulin(A1AT): ↑–akutní zánět, těhotenství, ↓–malnutrice, hepatocelulární insuficience, genetický deficit-doplnit stanovení alfa1-antitrypsinu

alfa-2-globulin(alfa2makroglobulin a haptoglobin): ↑–akutní zánět, nefrotický syndrom,

těhotenství, hormonální antikoncepce, M Gamapatie, hemolýza-rozostření či rozdvojení,

↓–hepatocelulární insuficience, malnutrice, intravaskulární hemolýza)

beta-globulin(transferin, C3, ApoB, IgA): ↑sideropenická anemie, hypercholesterolemie,

nefrot. syndrom, biliární obstrukce, silná hemolýza, M Gamapatie; β-γ můstek chronické

hepatopatie

gama-globulin(IgG): ↑– chronický zánět–polyklonální difúzní zmnožení (infekce jater,

autoimunitní choroby, AIDS); monoklonální gamapatie – autoimunitní choroby, aktivní virová

infekce; ↓ imunodeficience, imunosuprese, chemo- a radio- terapie, monoklonální gamapatie

Metoda: Systém HYDRASYS – agarózový nosič

Referenční meze: Albumin 0.53 - 0.65 (hmotnostní podíl)

alfa-1 globulin 0.02 - 0.04

alfa-2 globulin 0.08 - 0.13

beta globulin 0.09 - 0.16

gama globulin 0.11 - 0.19

Estradiol

S_ESTD

Materiál: sérum

Odběr do: plast, aktivátor srážení (Sarstedt bílý uzávěr), (Dispolab červený uzávěr)

Dostupnost: RUTINA do 4h 1x týdně

Stabilita vzorku: možnost doordinovat do 24 hodin

Poznámky: Nejúčinnější ovariální estrogen- přímý indikátor folikulární aktivity

Metoda: Cobas PRO e801- elektrochemiluminiscenční imunoanalýza

Referenční meze: muži: 41,4 - 159 pmol/l

ženy:

folikul fáze 114 - 332 pmol/l

ovulační fáze 222 - 1959 pmol/l

luteální fáze 222 - 854 pmol/l

postmenopauza <18,4 - 505 pmol/l

těhotné 1trimestr 563 - 11 902 pmol/l

2trimestr 5729 - 78098 pmol/l

3trimestr 31287- >110100 pmol/l

Ethanol

S_ALKH

Materiál: sérum

Odběr do: plast, aktivátor srážení (Sarstedt bílý uzávěr), (Dispolab červený uzávěr)

Dostupnost: RUTINA do 4h, STATIM do 1h

Možno doordinovat: nelze

Poznámka: Výsledek stanovení nelze použít pro forenzní účely.

K dezinfekci kůže nepoužívat prostředky s obsahem etanolu.

Se stanovením neinterferuje metanol ani etylenglykol, silná interference (iso)propanol.

Metoda: Cobas PURE–enzymatická metoda s alkoholdehydrogenázou

Referenční meze: bez požití etanolu hodnoty do 0,1g/l (0.1 promile)

Fe železo

S_Fe

Materiál: sérum

Odběr do: plast, aktivátor srážení (Sarstedt bílý uzávěr), (Dispolab červený uzávěr)

Dostupnost: RUTINA

Možno doordinovat: do 6h

Poznámky: vadí hemolýza, silně interferují komplexotvorná antikoagulantia.

*Významný cirkadiánní rytmus – **odebírejte jen v ranních hodinách** ! K doplnění obrazu o metabolismu Fe slouží výpočty Saturace transferinu a celková vazebná kapacita pro železo.*

Metoda: Cobas PRO–kolorimetrické stanovení

Referenční meze: 5,83 – 34,5 umol/l

Feritin

S_FERI

Materiál: sérum

Odběr do: plast, aktivátor srážení (Sarstedt bílý uzávěr), (Dispolab červený uzávěr)

Dostupnost: RUTINA do 4h

Stabilita vzorku: možnost doordinovat do 24 hodin

Poznámky: První ukazatel deplece Fe v organismu: dif. diagnostika anémií. Systémová

neoplazmata (Hodgkin, lymfomy, myelom, akutní myeloblastická leukémie...)

Metoda: Cobas PRO e801- elektrochemiluminiscenční imunoanalýza

Referenční meze: muži: 30 – 400 µg/l

Ženy 13 – 150 µg/l

Folát Kyselina listová

S_LIST

Materiál: sérum

Odběr do: plast, aktivátor srážení (Sarstedt bílý uzávěr), (Dispolab červený uzávěr)

Dostupnost: RUTINA do 4h

Stabilita vzorku: možnost doordinovat do 2 hodin

Poznámky: chránit před světlem! Hemolýza zvyšuje hodnoty! Nepoužívat plazmu. Nutný odběr nalačno,

doporučeno současně stanovit vitamin B12

Metoda: Cobas PRO e801- elektrochemiluminiscenční imunoanalýza

Referenční meze: 8,83 – 60,8 nmol/l

Deficit: < 5 nmol/l

FSH Folikotropin

S_FSH

Materiál: sérum

Odběr do: plast, aktivátor srážení (Sarstedt bílý uzávěr), (Dispolab červený uzávěr)

Dostupnost: RUTINA do 4, 1x za týden

Stabilita vzorku: možnost doordinovat do 24 hodin

Poznámky: adenohipofyzární produkce. U žen iniciace růstu a vývoje folikulu, u mužů úloha ve spermatogenezi. Nelze stanovit z EDTA- plazmy

Metoda: Cobas PRO e801- elektrochemiluminiscenční imunoanalýza

Referenční meze: muži 1,5 - 12,4 U/l

Děti 0,3 - 3,9 U/l

Ženy 1,7 - 21,5 U/L

folikul.fáze 3,5 - 12,5U/l

ovulační fáze 4,7 - 21,5U/l

luteální fáze 1,7 - 7,7 U/l

postmenopausa 25,8 – 134,8U/l

Frakční exkrece sodíku (výpočet)

Fe_Na

Poznámky : udává podíl vyloučený do definitivní moče z profiltrovaného množství. Používá se

k hodnocení funkce tubulů bez nutnosti sběru moče. FE je poměr clearance požadovaného analytu ke clearanci kreatininu; vzhledem k vykrácení objemu/čas není nutný sběr moče. Pro tubulární resorpci platí vztah: $TR = 1 - FE$.

$FE_{Na} = (U_{Na} \times S_{kreat.}) / (S_{Na} \times U_{kreat.} / 1000)$

*Dif. dg. prerenálního a renálního selhání. FE sodíku spolu s FE vody je snížena u akutního renálního selhání při hypovolémii (**FE Na je obvykle 0,2 – 1%**), naopak zvýšeny jsou FE sodíku, vody i draslíku u chronických glomerulopatií. U pacientů užívajících diuretika je vhodnější užití FE urey. **Hodnocení účinku diuretik**- při dosažení maximálních hodnot FE nelze*

očekávat další efekt, jejich podání vede naopak k vedlejším komplikacím (např. ototoxicitě).

Maximální FE Na je 0,3, tj. 30 %.

Referenční meze: 0,004 – 0,012

Frakční exkrece draslíku (výpočet)

Fe_K

Poznámky : **$FE_K = (U_K \times S_{kreat.}) / (S_K \times U_{kreat.} / 1000)$**

*FE K zvýšena u chronických glomerulopatií (spolu s FE sodíku, vody). FE draslíku mohou být také využity k hodnocení účinku diuretik **Maximální FE K je 2,0, tj. 200 %** (K je kromě glomerulární filtrace vylučován i tubulární sekrecí).*

Referenční meze: 0,04 – 0,19

Frakční exkrece kyseliny močové (výpočet)

Fe_KMOC

Poznámky : **$FE_{KM} = (U_{KM} \times S_{kreat.}) / (S_{KM} \times U_{kreat.})$**

Zvýšení FE KM (urátů) a hodnocení rizika urátové urolitiázy, viz U_KMOC

Referenční meze: 0,04 – 0,12

Glukóza (sérum, plazma, hemolyzát)

S_GLU; B_GLU

Materiál: sérum

plazma EDTA, fluorid

nesrážlivá plná krev, hemolyzát

Odběr do: sérum: plast, aktivátor srážení (Sarstedt bílý uzávěr), (Dispolab červený uzávěr)

plazma: fluorid+EDTA (Dispolab oranžový uzávěr) 2,5ml

fluorid (Sarstedt žlutý uzávěr) 2,7 ml

hemolyzát: špička + předplněný pufr, kapilára 20 ul krve

Dostupnost: RUTINA do 4h, STATIM do 1h

Stabilita vzorku: 8 hod za teploty laboratoře, poté nelze doordinovat

Poznámky: vzhledem ke glykolýze (cca 7% za 1 hod.) nutné oddělení séra/plazmy do 30 minut po

odběru. Neplatí pro krev stabilizovanou fluoridem nebo s přidavkem pufru. Odběr plné

kapilární krve slouží ke stanovení glykémie **za účelem kontroly léčby a kompenzace**

diabetika, není vhodná ke stanovení diagnózy DM, využívá se k sestavení tzv. glykemického profilu. Glykémie $\leq 2,5$ mmol/l je považována za kritickou hodnotu.

Metoda: Cobas PRO – fotometrie (enzymatická ref. metoda s HK)

SensoStar GL – elektrochemie

Referenční meze: sérum, plazma:

Novorozenci 2.22 – 4,44 mmol/l

Děti : 3,33 - 5,55 mmol/l

Dospělí : 3,6 – 5,59 mmol/l

kritéria pro DM nalačno nad 7.00 mmol/l

Glukóza moč – kvantita

U_GLU

Materiál: sbíraná nebo nativní moč

Odběr do: močová zkumavka (polystyren, kónická, graduovaná) 10 ml nebo čistá, řádně uzavřená skleněná/ plastová nádoba s nasbíranou močí

Dostupnost: RUTINA do 4h, STATIM do 1h

Možno doordinovat: nelze

Poznámky : moč během sběru udržujte v **chladu**, lze konzervovat přidavkem 5 ml ledové kyseliny

octové, zabraňte bakteriální kontaminaci, diurézu uvádějte s přesností na 10 ml ($\text{mmol/l} \times 0,186 = \text{g/l}$)

Metoda: Cobas PURE – fotometrie (enzymatická ref. metoda s HK)

Referenční meze: negativní; sběr: $< 2,78$ mmol / 24h
náhodná moč: 0,06 – 0,83 mmol/l

Glukóza (likvor)

Csf_GLU

Materiál: čerstvý likvor

Odběr do: sterilní zkumavka nebo sérová zkumavka

Dostupnost: STATIM do 1h

Možno doordinovat: nelze

Metoda: Cobas PURE – fotometrie (enzymatická ref. metoda s HK)

Referenční meze: 2,20 - 4.2 mmol/l

Glukózotoleranční test (oGTT)

S_OGTT

Materiál: plazma , sérum

Odběr do: plazma – fluorid + EDTA (Dispolab oranžový uzávěr) 2,5ml
fluorid (Sarstedt žlutý uzávěr) 2,7 ml

Dostupnost: test se provádí na objednání v odběrovém pracovišti nemocnice

Poznámky: test začíná ráno, po 14 hodinách lačnění, klidu a abstinence,
standardní zátěž 75 glukózy /200 ml čaje nebo ochucené vody.

U dětí zátěž 1.75 g glukózy / kg hmotnosti

Test oGTT se neprovádí při glykémii nalačno nad 7,0 mmol/l, u těhotných nad 5,1 mmol/l.

Hodnocení: diabetes: při glykémii nalačno žilní plazma nad 7.0 mmol/l (opakovaně)
oGTT- 2 hod.po podání glukózy glykémie žilní plazma 11.1 mmol a více
(glykémie pod 7.8 mmol/l vylučuje diabetes)

Gestační diabetes: při glykémii nalačno žilní plazma opakovaně nad 5.1 mmol/l

oGTT- glykémie nad 10,0 mmol/l za 1h, nad 8,5 mmol/l za 2 h po zátěži

Glykovaný hemoglobin HbA1c

B_GHB

Materiál: plná krev K3-EDTA

Odběr do: plastová zkušavka TAPVAL K3-EDTA (fialový uzávěr) 1 ml
plast K3-EDTA (Sarstedt červený uzávěr)

Dostupnost: RUTINA 3x týdně

Metoda: **G8** - iontoměničová chromatografie

Referenční meze: zdravá populace: 20 - 42 mmol/mol
kompenzovaný diabetes : 43 - 53 mmol/mol

GGT Gamaglutamyltransferáza

S_GGT

Materiál: sérum

Odběr do: plast, aktivátor srážení (Sarstedt bílý uzávěr), (Dispolab červený uzávěr)

Dostupnost: RUTINA do 4h, STATIM do 1h

Stabilita vzorku: možnost doordinovat do 24 hodin

Poznámky: hodnoty v EDTA-plazmě o cca 6% nižší, u novorozenců je zvýšená aktivita
v důsledku

uvolnění z placenty; ↑ při onemocnění jater, především jejich toxické poškození
alkoholem,

léky, dále steatóza a cirhóza; ↑ obstrukce žlučových cest, cholestáza ; ↑sekundární
nádory

obstrukční jater, z mimojaterních onemocnění např. infarkt myokardu, renální insuficience, choroba bronchopulmonální, diabetes mellitus, onemocnění pankreatu aj. Snížení aktivity GGT nemá diagnostický význam. Na rozdíl od ALP se aktivita GGT nezvyšuje v těhotenství a u dětí v růstu, proto se stanovení GGT může využít při diferenciální diagnostice kostního a hepatobiliárního původu zvýšení ALP.

Metoda: Cobas PRO- enzymatický kolorimetrický test

Referenční meze: muži: 0.17 - 1.19 ukat/l

ženy: 0.10 - 0.70 ukat/l

HE4 lidský epididymální protein 4

S_HE4

Materiál: sérum

Odběr do: plast, aktivátor srážení (Sarstedt bílý uzávěr), (Dispolab červený uzávěr)

Dostupnost: RUTINA do 4h

Stabilita vzorku: 5 hod za teploty laboratoře, poté nelze doordinovat

Poznámky: na základě výpočtu ROMA score (Risk of Ovarian Malignancy Algorithm) zahrnující

koncentrace CA 125 a HE4 lze odhadnout pravděpodobnost epitelového karcinomu ovária.

Hodnota ROMA score v procentech udává pravděpodobnost epitelového karcinomu, pokud

je u pacientky zobrazovací metodou zachycena abnormalita v oblasti ovárií. Mírná elevace

HE4 může provázet i benigní ovariální onemocnění (ovariální cysty, cystadenomy, leiomyomy, fibromy), neovariální malignity (karcinom plic, močového měchýře, endometria) a

další onemocnění (chornické srdeční selhání, nefropatie, hepatopatie). Expres v normální

ovariální tkáni je minimální.

Metoda: Cobas e411 - elektrochemiluminiscenční imunoanalýza

Referenční meze: premenopausa < 70 pmol/l postmenopausa < 140 pmol/l

HCG-β beta -choriogonadotropin

S_HCG

Materiál: sérum

Odběr do: plast, aktivátor srážení (Sarstedt bílý uzávěr), (Dispolab červený uzávěr)

Dostupnost: RUTINA do 4h, STATIM do 1h

Stabilita vzorku: možnost doordinovat do 24 hodin

Poznámky: *koncentrace hCG závisí na stádiu těhotenství, počtu plodů a průběhu těhotenství. Vyšetření*

hladiny hCG může být využito při detekci mimoděložního těhotenství. Stanovení hCG včetně

jeho beta podjednotky se současně s dalšími parametry (např. AFP, stáří gravidity, PAPP-A,

volný estriol) využívá v k odhadu rizika trisomie 21. chromozomu (Downova syndromu)

v průběhu gravidity. Posouzení spadá do kompetencí specializovaných pracovišť zabývajících

se touto problematikou. Vyšetření hladiny hCG lze využít též jako nádorového markeru (např. u

choriokarcinomu, nádorů varlat, karcinomu slinivky, žaludku, ovarií).

Metoda: Cobas PRO e 801 - elektrochemiluminiscence

Referenční meze: muži <2,0 U/l

ženy netěhotné do 1 U/l

postmenopauza < 7 U/l

těhotné:

3. týden	5,8 – 71,2	U/l medián 17,5
4. týden	9,5 – 750	U/l medián 141
5. týden	217 – 7 138	U/l medián 1398
6. týden	158 – 31 795	U/l medián 3339
7. týden	3 697- 163 563	U/l medián 39759
8. týden	32 065 – 149 571	U/l medián 90084
9. týden	63 803 – 151 410	U/l medián 106257
10. týden	46 509 – 186 977	U/l medián 85172
12. týden	27 832 – 210 612	U/l medián 66676
14. týden	13950 – 62 530	U/l medián 34440
15. týden	12 039 - 70 971	U/l medián 28962
16. týden	9 040 - 56 451	U/l medián 23930
17. týden	8 175 - 55 868	U/l medián 20860
18. týden	8 099 - 58 176	U/l medián 19817

Hemoglobin deriváty (plná krev)

B_COHB; B_MEHB

Materiál: arteriální, kapilární nebo žilní

Odběr do: artérie, (žilní krev):

Inj. stříkačka Kendall, MARZ(3 ml)

kapilární krev: heparinizovaná kapilára

Dostupnost: STATIM do 30 min

Možnost doordinovat: nelze

Poznámka: *Součástí vyšetření parametrů acidobazické rovnováhy, materiál doručit do 15 minut po*

*odběru do laboratoře **Karboxylhemoglobin** je forma hemoglobinu s navázaným CO, neschopná přenosu kyslíku. Zdrojem CO mohou být zplodiny nedokonalého hoření pevných paliv nebo propanu, výfukové plyny, svítiplyn. CO se na Hb váže 200-240x snadněji než kyslík. Vazba je reverzibilní a může být zrušena přísunem kyslíku, nejlépe za zvýšeného tlaku (hyperbaroxie). Poločas eliminace karboxylhemoglobinu z krve je individuální (25-150 minut), v závislosti na tíži otravy, stavu kardiovaskulárního systému a zvoleném terapeutickém postupu (hyperbaroxie je nejefektivnější). Otrava CO způsobuje tkáňovou hypoxii s poruchou činnosti srdce a plic, poruchami vědomí až smrtí. Disociační křivka hemoglobinu se posouvá doleva a nahoru, tedy ve smyslu zhoršeného uvolňování kyslíku ve tkáních. Mírně zvýšenou hodnotu COHb bez intoxikace nacházíme u kuřáků a obyvatel průmyslových lokalit.*

K vzestupu koncentrace methHb v krvi dojde účinkem dusitanů a dusičnanů v potravě či vodě, při otravě anilinovými barvami nebo nitrobenzenem, případně vlivem některých léků (sulfonamidy, fenacetin, některá lokální anestetika a antibiotika). Příčinou může být i vrozený defekt methemoglobireduktázy nebo nezralost jaterního enzymatického systému (spolu se zvýšeným podílem snadněji oxidovatelného HbF), což je obzvláště nebezpečné u nezralých novorozenců a kojenců.

Metoda: ABL 90 FLEX PLUS – acidobazický analyzátor

Referenční meze: Karboxyhemoglobin (COHb): dospělí 0.5 – 1.5 % (0.005 – 0.015 a.j.)
kuřáci 8.0 – 9.0 % (0.08 - 0.09 a.j.)

Methemoglobin (MetHb): pod 0.8 % (pod 0.008 a.j.)

Hemoglobin stolice**F_KREV**

Viz. Okultní krvácení

HIV**S_HIV.****Materiál:** sérum**Odběr do:** plast, aktivátor srážení (Sarstedt bílý uzávěr), (Dispolab červený uzávěr)**Dostupnost:** RUTINA do 4h 1x za týden (čtvrtek), samoplátci do 1h, po telefonické domluvě i mimo

udanou dostupnost

Stabilita vzorku: možnost doordinovat do 24 hodin, stabilita séra 2 týdny**Poznámky:** *kvalitativní detekce antigenu a protilátek, není nutný odběr nalačno, výsledek vydán**v textové formě reaktivní nebo negativní, reaktivní vzorky vždy odesílány do*

Národní

*referenční laboratoře SZÚ***Metoda:** Cobas e 411 - elektrochemiluminiscence**Referenční meze:** negativní nález**HEPATITIDY typu A,B,C****Anti HAV** (celkové protilátky proti viru hepatitidy

A)

S_HAV

Celkové protilátky proti HAV (IgM a IgG) jsou pozitivní na začátku infekce hepatitidy a přetrvávají celoživotně. Reaktivita aHAV IgG protilátek a negativní aHAVIgM je charakteristická pro překonanou hepatitidu A, nebo pro očkování

antiHAV IgM (protilátky proti viru hepatitidy A třídy IgM)**S_HAVM**

IgM protilátky proti HAV potvrzují akutní infekci hepatitidou A, přetrvávají cca 3 - 4 měsíce. Vzácně vznikají po očkování.

HbsAg (detekce povrchového antigenu viru hepatitidy B)**S_HBsA**

Je pozitivní u akutní nebo chronické infekce hepatitidou B.

anti-HBs (protilátky proti HbsAg)**S_AHBs**

Protilátky proti povrchovému antigenu B hepatitidy se vytváří po infekci nebo po očkování proti B hepatidě.

anti-HBc celkové (celkové protilátky proti core antigenu viru hepatitidy B)**S_AHBC**

Celkové protilátky proti jádrovému(core) antigenu viru hepatitidy B jsou indikátorem přítomné nebo prodělané infekce hepatitidy B.

antiHBc IgM (protilátky proti core antigenu viru hepatitidy B třídy IgM)**S_AHBM**

IgM protilátky proti core antigenu hepatitidy B jsou spolu s ABsAg indikátorem akutní infekce hepatitidy B.

HbeAg (detekce e antigenu viru hepatitidy B)**S_HBe**

Antigen e hepatitidy B je pozitivní na začátku akutní infekce hepatitidy B a je spojen s přítomností virových částic - tj. je známou virulence pacienta. Vymizení HBeAg a objevení protilátek proti e antigenu (anti HBeAg) je známkou sérokonverze po akutní infekci HBV.

anti-Hbe (protilátky proti HbeAg)**S_AHBe**

Protilátky proti e antigenu hepatitidy B mají spolu s antigenem e hepatitidy B význam při sledování vývoje infekce B hepatitidy. Vymizení HBe antigenu (HBeAg) a objevení anti-HBeAg je známkou sérokonverze po prodělané akutní infekci B hepatitidy.

anti-HCV (protilátky proti viru hepatitidy C)**S_AHCV**

Protilátky proti viru hepatitidy C jsou pozitivní u akutní nebo chronické hepatitidy C. Při reaktivitě protilátek antiHCV není možné rozlišit akutní, chronickou nebo překonanou infekci. Reaktivita protilátek je dlouhodobá, až doživotní. Pro potvrzení infekce nutná confirmace (NRL SZÚ, PCR)

Materiál: sérum

Odběr do: plast, aktivátor srážení (Sarstedt bílý uzávěr), (Dispolab červený uzávěr)

Dostupnost: RUTINA do 4h, v urgentních případech (zdůvodnění lékaře) i STATIM do 1h

Stabilita vzorku: možnost doordinovat do 24 hodin, sérum stabilní týden při 2-8°C

Poznámky: telefonické hlášení pozitivních nálezů.

Metoda: Cobas e 411 - elektrochemiluminiscence

Referenční meze: negativní nález

Cholesterol**S_CHOL**

Materiál: sérum

Odběr do: plast, aktivátor srážení (Sarstedt bílý uzávěr), (Dispolab červený uzávěr)

Dostupnost: RUTINA do 4h, STATIM do 1h

Stabilita vzorku: možnost doordinovat do 24 hodin

Poznámky: Stanovení kardiovaskulárního rizika, poruchy metabolismu lipoproteinů , před

odběrem 12 hodin lačnění a nekouřit, zabránit nadměrnému utažení manžety (3 minutová

komprese cévy zvyšuje výsledky až o 10%) Odhad kardiovaskulárního rizika podle celkového cholesterolu však může být zavádějící, např. u mladých žen s vysokým

HDL

cholesterolem nebo u pacientů s metabolickým syndromem a nízkým HDL cholesterolem.

Přínosnější se proto jeví posouzení vzájemného vztahu celkového, HDL a LDL cholesterolu, případně dalších aterogenních složek plazmy (výpočet non - HDL cholesterolu). **Primárním cílem léčby dyslipidemií není celkový, ale LDL**

cholesterol.

Metoda: Cobas PRO – enzymatická kolorimetrická metoda

Referenční meze: 2.9 – 5.0 mmol/l

Non-HDL cholesterol (výpočet)

S_NHDL

Poznámky: Výpočtový vztah: celkový cholesterol – HDL cholesterol .
výpočet vhodný při hodnotě TAG > 4,5 mmol/l, kdy nelze počítat LDL cholesterol Friedewaldovou rovnicí. Suma cholesterolu obsaženého ve všech potenciálně aterogenních

částicích, parametr pro kalkulátor KVS rizika, SCORE 2

Referenční meze: nízké riziko < 3,8 mmol/l

střední < 3,4 mmol/l

vysoké < 2,6 mmol/l

velmi vysoké < 2,2 mmol/l

Cholesterol HDL

S_HDL

Materiál: sérum

Odběr do: plast, aktivátor srážení (Sarstedt bílý uzávěr), (Dispolab červený uzávěr)

Dostupnost: RUTINA do 4h

Stabilita vzorku: možnost doordinovat do 24 hodin

Poznámky: stanovení koncentrace HDL cholesterolu patří mezi základní měřené laboratorní parametry

lipidového metabolismu ve vztahu k riziku rozvoje aterosklerózy. Lipoproteiny o vysoké

hustotě -HDL vznikají v játrech a v tenkém střevě. Přijímají volný cholesterol z buněčných

membrán a přenášejí jej na VLDL lipoproteiny. Přebytný cholesterol se pak vrací do jater

vychytáním IDL nebo LDL. Tento reverzní transport cholesterolu tedy umožňuje odstraňování

přebytku cholesterolu z periferních tkání do jater.

Metoda: Cobas PRO – enzymatická kolorimetrická metoda

Referenční meze: muži: 1,0 – 2,1 mmol/l

ženy: 1,2 – 2,7 mmol/l

Cholesterol LDL – výpočet

S_LDLv

Výpočet: Friedewaldova rovnice: $S_CHOL - 0.45 \times S_TAG - S_HDL$

Poznámky: Výpočet pouze při hodnotě S_TAG pod 4,5 mmol/l

výpočet je podle doporučení ESC/EAS na stejné úrovni jako přímé měření.

Referenční meze: hodnota 3,0 mmol/l je cílovou hodnotou pro pacienty v nízkém kardiovaskulárním riziku

Přesný odhad rizika KVS onemocnění a zjištění cílové hodnoty LDL proveďte dle doporučení ČSAT/EAT.

Imunoglobulin G

S_IGG

Materiál: sérum

Odběr do: plast, aktivátor srážení (Sarstedt bílý uzávěr), (Dispolab červený uzávěr)

Dostupnost: RUTINA do 4h

Stabilita vzorku: možnost doordinovat do 24 hodin

Metoda: OPTILITE– turbidimetrie

Referenční meze:

1D-15D 5.70 - 12.70 g/l

16D-3M 2,30 – 6,60 g/l

3M-1rok 2.20 - 11.20 g/l

1 - 15 let 5.50 - 14.70 g/l

15 - 90 let 6.70 - 15.00 g/l

Imunoglobulin A

S_IGA

Materiál: sérum

Odběr do: plast, aktivátor srážení (Sarstedt bílý uzávěr), (Dispolab červený uzávěr)

Dostupnost: RUTINA do 4h

Stabilita vzorku: možnost doordinovat do 24 hodin

Metoda: OPTILITE– turbidimetrie

Referenční meze:

1D – 2T 0.0 – 0,01 g/l

16D – 3M 0.08 – 0,69 g/l

3M - 1 let 0.33 - 1.61 g/l

1 - 7let 0.65 – 2,40 g/l

7 - 15 let 1,08 – 3,25 g/l

15 - 90 let 0.90 - 3.70 g/l

Imunoglobulin M**S_IGM****Materiál:** sérum**Odběr do:** plast, aktivátor srážení (Sarstedt bílý uzávěr), (Dispolab červený uzávěr)**Dostupnost:** RUTINA do 4h**Stabilita vzorku:** možnost doordinovat do 24 hodin**Metoda:** OPTILITE- turbidimetrie**Referenční meze:**

1D-15D 0.01 – 0,94 g/l

15D – 3M 0.22 - 1.07 g/l

3M – 1rok 0.49 - 1.57 g/l

1 - 15 let 0.51 - 1.60 g/l

Muži 15 - 90 let 0.40 – 1.82 g/l

Ženy 15 - 90 let 0.60 - 2.20 g/l

Imunoglobulin E**S_IGE****Materiál:** sérum**Odběr do:** plast, aktivátor srážení (Sarstedt bílý uzávěr), (Dispolab červený uzávěr)**Dostupnost:** RUTINA do 4h**Stabilita vzorku:** možnost doordinovat do 24 hodin**Metoda:** Cobas e 411 - elektrochemiluminiscence**Referenční meze:** do 1 roku < 15 kU/l

1 – 5let < 60 kU/l

5 - 9 let < 90 kU/l

9 - 15 let < 200 kU/l

Dospělí < 100 kU/l

Imunofixace**S_IFEF****Materiál:** sérum**Odběr do:** plast, aktivátor srážení (Sarstedt bílý uzávěr), (Dispolab červený uzávěr)**Dostupnost:** RUTINA , dávkově po 4 vzorcích**Stabilita vzorku:** možnost doordinovat do 24 hodin, sérum do 5 dnů**Poznámky:** typizace monoklonálních gamapatií- kvalitativní hodnocení, kvantita M-gradientu z*elektroforezy bílkovin. Vhodné je souběžně provést IF vyšetření moče. Vyšetření je automaticky doplněno při nálezu monoklonální deformace na elektroforeze.***Metoda:** Systém HYDRASYS – elektroforeza na agaróze**Referenční meze:** negativní nález(M-gradient nepřítomen)**Imunofixace (moč)****U_IFEF****Materiál:** moč nativní nebo sbíraná, v laboratoři provést zahuštění

Odběr do: močová zkumavka (polystyren, kónická, graduovaná) 10 ml

Dostupnost: RUTINA, dávkově po 4 vzorcích

Možno doordínovat: nelze

Poznámky: *Vhodné provést souběžně stanovení v séru a moči. Typizace monoklonálních gamapatií –*

kvalitativní hodnocení.

Metoda: Systém HYDRASYS – elektroforeza na agaróze

Referenční meze: negativní nález

K – draselný kation

S_K

Materiál: sérum

Odběr do: plast, aktivátor srážení (Sarstedt bílý uzávěr), (Dispolab červený uzávěr)

Dostupnost: RUTINA do 4h, STATIM do 1h

Stabilita vzorku: možnost doordínovat do 8 hodin

Poznámky: **vliv hemolýzy!** *Diagnostika a monitorace poruch vnitřního prostředí.*

Diferenciální

diagnostika arytmií, ileu, endokrinopatií. Monitorace terapie diuretiky. Vyšetření by mělo být

indikováno spolu se stanovením dalších iontů, případně vyšetřením acidobazické rovnováhy.

Metoda: Cobas PRO – nepřímé ISE

Referenční meze: sérum: 3.50 - 5.10 mmol/l

K – draselný kationt (moč)

U_K; fU_K

Materiál: sbíraná moč

Odběr do: močová zkumavka (polystyren, kónická, graduovaná) 10 ml

Dostupnost: RUTINA do 4h, STATIM do 1h

Možno doordínovat: nelze

Poznámky: *pro moč je důležitá přesná doba sběru a přesné odměřené množství. Při stanovení draslíku*

se nesmí používat hemolytické vzorky; uveďte údaj o diureze s přesností na 10 ml.

Exkrece

draslíku močí < 20 mmol/l při hypokalémii svědčí pro extrarenální ztráty, > 20 mmol/l pro

renální ztráty, hyperaldosteronismus. Exkrece draslíku močí > 40 mmol/l při hyperkalémii

znamená normální renální vylučování a extrarenální příčinu hyperkalémie, naopak < 40

mmol/l znamená renální příčinu hyperkalémie, hypoaldosteronismus či pseudohypoaldost..

Metoda: Cobas PURE – nepřímé ISE

Referenční meze: 25 - 125 mmol/24h

KEB koeficient energetické bilance – likvor (výpočet)

Csf_KEB

Dostupnost: výpočet automaticky při vyšetření laktátu a glukózy v likvoru.

Poznámky: $KEB = 38 - 18((csf \text{ laktát} / csf \text{ glukóza})$

Referenční meze: 28 – 38

Kortizol

S_KORT

Materiál: sérum

Odběr do: plast, aktivátor srážení (Sarstedt bílý uzávěr), (Dispolab červený uzávěr)

Dostupnost: RUTINA do 4h

Stabilita vzorku: možnost doordinovat do 24 hodin (sérum)

Poznámky: sérum - cirkadiánní rytmus – odebírejte **ráno mezi 8 -9h** nebo jako denní profil

Metoda: Cobas e 411 - elektrochemiluminiscence

Referenční meze: sérum : ráno(6-10hod) 166 - 507 nmol/l
odpoledne (16-20hod) 73,8 - 291 nmol/l

Kreatinin

S_KREA

Materiál: sérum

Odběr do: plast, aktivátor srážení (Sarstedt bílý uzávěr), (Dispolab červený uzávěr)

Dostupnost: RUTINA do 4h, STATIM do 1h

Stabilita vzorku: možnost doordinovat do 24 hodin

Poznámky: vadí hemolýza (hlavně fetální Hb), hyperbilirubinémie, hyperlipémie. Léky (dobutamin,

etamsylát, n-acetylcystein, metamizol)

Před odběrem vadí větší fyzická námaha, požití většího množství živočišných bílkovin. Základní marker renální funkce, slouží pro výpočet glomerulární filtrace.

Metoda: Cobas PRO – enzymatická metoda

Referenční meze: novorozenci: 21 - 75 umol/l

děti do 1 roku 15 - 37 umol/l

1 – 3 roky 21 - 36 umol/l

3 - 5 let 27 - 42 umol/l

5 - 7 let 28 - 52 umol/l

7 – 9 let 35 - 53 umol/l

9 – 11 let 34 - 65 umol/l

11 – 13 let 46 - 70 umol/l

13 – 15 let 50 - 77 umol/l

muži: 59 - 104 $\mu\text{mol/l}$ ženy: 45 - 84 $\mu\text{mol/l}$ **Kreatinin (moč)****U_KREA; fU_KREA****Materiál:** sbíraná nebo nativní moč**Odběr do:** močová zkumavka (polystyren, kónická, graduovaná) 10 ml**Dostupnost:** RUTINA do 4h, STATIM do 1h**Možno doordinovat:** nelze**Poznámky:** *pro hodnocení eliminace kreatininu je určena metoda odpad kreatininu za 24 hodin, u**sbírané moči uveďte údaj o diuréze s přesností na 10 ml***Metoda:** Cobas PURE- enzymatická metoda**Referenční meze:** muži - 1.ranní 3,45 – 22,9 mmol/l **sbíraná 9,0 – 21,0 mmol/24h** ženy – 1. ranní 2,47 – 19,2 mmol/l **sbíraná 7,0 – 14,0 mmol/24h** **Kreatinin clearance; Clearance kreatininu korigovaná****C_F; C_FP****Materiál:** sérum + vzorek moče ze sběru (po promíchání), údaj o diuréze přesnost na 10 ml**Odběr do:** sérum: viz kreatinin sérum

moč: viz kreatinin moč

Dostupnost: RUTINA do 4h**Možno doordinovat:** nelze**Poznámky:** *výpočet se vztahuje na ideální tělesný povrch 1,73 m^2 ; k výpočtu skutečného tělesného**povrchu je třeba udat hmotnost a výšku pacienta. Standardně sběr moče za 24**hod na**stanovení hladiny kreatininu. Odběr krve ráno nalačno, vždy na konci sběrového**období, pro**stanovení kreatininu. Před sběrem a v jeho průběhu vadí větší fyzická námaha,**požití většího**množství živočišných proteinů. U sérového kreatininu nad 180 $\mu\text{mol/l}$, výrazného**úbytku**svalové hmoty a výrazné proteinurie neodráží správně glomerulární filtraci.**Výpočtový vztah glomerulární filtrace (korigovaná) $C_{FP} = (C_{Fx} \cdot 1,73) / C_{POVR}$* **Referenční meze: [C_FP]: 1.150 - 2.350 ml/s/1,73m^3** **Tubulární resorpce (výpočet)****C_R**

Poznámky: tubulární resorpce z clearance kreatininu; $(U_KREA \times 1000 \times U_D - 24) / U_KREA \times 1000$

Referenční meze: > 0.97 arb.j. (97%)

Kreatinin clearance (výpočet glomerulární filtrace u dětí)

C_VYPG

Poznámky: výpočet dle **Schwartz** (korekce na výšku/ sérový kreatinin) $F \times \text{výška} / S_KREA$

Pro stanovení S_Krea enzymatickou metodou je $F=0,60$

Referenční meze: 0.-2.týdny 0.25 – 0.75 ml/s/1,73m²

2t – 6M 0,58 – 1,43

6M – 1R 1,05 – 1,52

1R – 3R 1,23 – 1,97

3R – 13R 1,57 – 2,37

Glomerulární filtrace dle rovnice CKD-EPI (výpočet)

C_eGF CKD-EPI

Poznámky: Pro diagnostiku a management pacientů s chronickým renálním onemocněním, doporučována jako základní nástroj pro odhad glomerulární filtrace, **na podkladě stanovení sérového Kreatininu**, věku, pohlaví, rasové příslušnosti. Výsledek je přepočten na standardní povrch těla (1,73m²). Pro výpočet je nutné použít metodu pro stanovení kreatininu, která je mezinárodně standardizovaná (návaznost na referenční materiál). Možno užít jen za podmínek stabilizované koncentrace kreatininu. Při náhlých změnách renálních funkcí nepoužitelné. **Není vhodné používat u dětí a těhotných.** Pro dětské pacienty použít výpočtový vzorec dle Schwartz, zkratka C_VYPG – viz výše.

	Sérový kreatinin umol/l	
Ženy	≤62	$GFR = 144 \times (SKrea/62)^{-0.329} \times (0.993)^{věk} \times 0,0167$
	>62	$GFR = 144 \times (SKrea/62)^{-1.209} \times (0.993)^{věk} \times 0,0167$
Muži	≤80	$GFR = 141 \times (SKrea/80)^{-0.411} \times (0.993)^{věk} \times 0,0167$
	>80	$GFR = 141 \times (SKrea/80)^{-1.209} \times (0.993)^{věk} \times 0,0167$

Referenční meze:

Chronické onemocnění ledvin = pod 1,0 ml/s / 1,73m²

Kyselina močová

S_KMOC

Materiál: sérum

Odběr do: plast, aktivátor srážení (Sarstedt bílý uzávěr), (Dispolab červený uzávěr)

Dostupnost: RUTINA do 4h, STATIM do 1h

Stabilita vzorku: možnost doordinovat do 24 hodin

Poznámky: diferenciální diagnostika artritidy, urolithiasy, dny, renální insuficience.

Hyperurikémie je

považována za jednu ze složek metabolického syndromu. Závažná je hyperurikémie > **700 $\mu\text{mol/l}$** , kdy hrozí **akutní renální selhání**. Hodnoty při stanovení z EDTA-plazmy o 8% nižší

Metoda: Cobas PRO – enzymatický kolorimetrický test

Referenční meze: muži: 202 - 417 $\mu\text{mol/l}$

ženy: 143 - 340 $\mu\text{mol/l}$

Kyselina močová (moč)

U_KMOC, fu_KMOC

Materiál: nativní nebo sbíraná moč (údaj o diuréze přesnost 10 ml)

Odběr do: močová zkumavka (polystyren, kónická, graduovaná) 10 ml

Dostupnost: RUTINA, STATIM

Možno doordinovat: nelze

Poznámky: urikosurii lze hodnotit indexem **U KM/Ukreat. (Kaufmanův index)** s omezením při

hodnotách S kreat. > 250 $\mu\text{mol/l}$; jeho **hodnoty > 0,3 jsou považovány za rizikové**

z hlediska urolitiázy; Kaufmanův index > 0,7 u akutního selhání ledvin svědčí pro příčinu z hyperurikosurie (často při dehydrataci a acidóze); **stejně i FE KM nad**

12 %

U sbírané moči uveďte údaj o diuréze s přesností na 10 ml

Metoda: Cobas PURE – enzymatický kolorimetrický test

Referenční meze: Sbíraná moč: 1,2 - 5.90 mmol /24h

Kyselina Valproová

S_VAL1

Materiál: sérum

Odběr do: plast, aktivátor srážení (Sarstedt bílý uzávěr), (Dispolab červený uzávěr)

Stabilita vzorku: možnost doordinovat do 24 hodin

Poznámky: stabilita séra 7 dní při 2-8°C

Dostupnost: RUTINA do 4h, STATIM do 1h

Metoda: Cobas PURE– enzymové imunostanovení

Referenční meze: terapeutická hladina :347 – 693 $\mu\text{mol/l}$

Laktát (plazma)

P_LAKT

Materiál: venózní nebo (lépe) arteriální plazma

Odběr do: plast fluorid (Sarstedt žlutý uzávěr) 2,7 ml

plast fluorid+Na₂EDTA (Dispolab oranžový uzávěr) 2,5 ml

Dostupnost: STATIM do 1h

Stability vzorku: možnost doordinovat do 8 hodin

Poznámky: odebraný vzorek centrifugovat do 15 min, odběr bez turniketu z „volné ruky“, stabilizovaný stav pacienta ; koncentraci laktátu v krvi zvyšuje anaerobní glykolýza, způsobená nedostatečnou oxygenací krve a následnou tkáňovou hypoxií nebo poruchou odbourávání laktátu. Často se obě příčiny kombinují. Vzestup koncentrace laktátu v krvi vede k acidifikaci vnitřního prostředí organismu a k rozvoji metabolické acidózy. V intenzivní péči má hladina laktátu v krvi prognostický význam - u kriticky nemocných pacientů je nepříznivá již hodnota cca 2x vyšší než horní hranice normy.

Metoda: Cobas PRO – absorpční spektrofotometrie

Referenční meze: plazma venózní: 0.50 – 2.20 mmol/l
arteriální: 0.50 – 1.60 mmol/l

Laktát (likvor)

Csf_LAKT

Materiál: nativní mozkomíšní mok.

Odběr do: sterilní zkumavka nebo sérová zkumavka

Dostupnost: STATIM do 1h

Stabilita vzorku: možnost doordinovat do 24 hodin

Metoda: Cobas PRO– kolorimetrické stanovení

Referenční meze: novorozenci 1.1 - 6.7 mmol/l

3 – 10 dní 1.1 - 4.4 mmol/l

> 10 dní 1.1 - 2.8 mmol/l

dospělí: 1.1 - 2.4 mmol/l

LD laktátdehydrogenáza

S_LD

Materiál: sérum

Odběr do: plast, aktivátor srážení (Sarstedt bílý uzávěr), (Dispolab červený uzávěr)

Dostupnost: RUTINA do 4h, STATIM do 1h

Možno doordinovat: nelze

Poznámky: ruší hemolýza. Diferenciální diagnostika ikteru a hepatopatií, marker intravaskulární

hemolýzy, tumor marker (germinální tumory, lymfomy), diagnostika myopatií. Je **nespecifickým ale velmi citlivým markerem** poškození buněk (především hepatocytů, myocytů, kardiomyocytů, erytrocytů, leukocytů), lze ji použít jako obecný **screeningový**

marker buněčné lýzy.

Metoda: Cobas PRO – UV stanovení

Referenční meze: novorozenci do 20 dnů: 3.75 - 10.0 ukat/l; děti do 15 let : 2.0 - 5,0 ukat/l

muži : 2.25 - 3.75 ukat/l

ženy: 2.25 - 3.55 ukat/l

LH lutropin

S_LH

Materiál: sérum

Odběr do: plast, aktivátor srážení (Sarstedt bílý uzávěr), (Dispolab červený uzávěr)

Dostupnost: RUTINA do 4h

Stabilita vzorku: možnost doordinovat do 24 hodin

Poznámky: *adenohypofyzární produkce. Řídí ovulaci, následně produkci estrogenů a progesteronu. Signalizace selhání hypofýzy, poruchy menstruačního cyklu a fertility. Gonadální dysgeneze a poruchy vývoje pohlavních znaků. Diagnostika onemocnění hypotalamu – hypofyzárního systému. Posouzení indikace perimenopauzální hormonální substituční terapie.*

Metoda: Cobas PRO e801 - elektrochemiluminiscenční imunoanalýza

Referenční meze: muži: 1,7 - 8.6 U/l medián 4,0

ženy: folikulární fáze 2,4 – 12,6 U/l medián 5,9

ovulační fáze 14 - 95,6 U/l medián 30,8

luteální fáze 1 - 11,4 U/l medián 4.3

menopauza 7,7 - 58,5 U/l medián 29,1

LPS lipáza

S_LPS

Materiál: sérum

Odběr do: plast, aktivátor srážení (Sarstedt bílý uzávěr), (Dispolab červený uzávěr)

Dostupnost: RUTINA do 4h, STATIM do 1h

Stabilita vzorku: možnost doordinovat do 24 hodin

Poznámky: ***nepoužívat plazmu s komplexotvornými antikoagulanty ! Aktivitu LPS vyšetřujeme spolu s aktivitou alfa-amylázy (AMS) při diagnostice a/nebo monitorování průběhu***

onemocnění pankreatu. LPS je orgánově specifitější.

Metoda: Cobas PRO - enzymatická kolorimetrická metoda

Referenční meze: 0.22 - 1.00 ukat/l

Mg- hořčík

S_Mg

Materiál: sérum

Odběr do: plast, aktivátor srážení (Sarstedt bílý uzávěr), (Dispolab červený uzávěr)

Dostupnost: RUTINA do 4h, STATIM do 1h

Stabilita vzorku: možnost doordinovat do 24 hodin

Poznámky: ***nepoužívat komplexotvorné antikoagulanty!*** *Hypomagnezémie je závažná zvláště u kriticky nemocných pacientů a u diabetiků. Příčinou může být malnutrice, malabsorpce, chronické průjmy, etylismus, podávání léků (např. cis-platina, cyklosporin, takrolimus, amfotericin B). K suplementaci hypomagnezémie se přistupuje individuálně, obvykle však při hodnotách $< 0,7$ mmol/l. Hodnota magnézia v krvi $\leq 0,4$ mmol/l je považována za kritickou (arytmie); projevy hypomagnezémie jsou svalové křeče, bolesti hlavy, únavnost, lámavost vlasů a nehtů, atd. Důsledkem extrémně nízké koncentrace magnézia může být pokles koncentrace vápníku v krvi. **Hypermagnezémie** může značit poruchu funkce ledvin.*

Indikace vyšetření: *poruchy srdečního rytmu, tetanie, dlouhodobá parenterální výživa, diuretická léčba, porucha funkce ledvin. Hemolýza koncentraci Mg v krvi arteficiálně zvyšuje.*

Metoda: Cobas PRO – absorpční spektrofotometrie

Referenční meze: 0.66 - 1.07 mmol/l

Mg- hořčík (moč)

U_Mg; fU_Mg

Materiál: sbíraná nebo nativní moč

Odběr do: močová zkumavka (polystyren, kónická, graduovaná) 10 ml

Dostupnost: RUTINA do 4h, STATIM do 1h

Stabilita vzorku: možnost doordinovat do 2 dnů po sběru

Poznámky: *na sběr moče nepoužívat kovový kontejner, u sbírané moči uveďte údaj o diuréze*

*s přesností na 10 ml. Reabsorpci v tubulech podporuje a **vylučování do moči snižuje** parathormon, nízká koncentrace magnézia v krvi, hypovolémie, amilorid, thiazidy, kalcitonin, vitamin D3, ADH, aldosteron, inzulin a glukagon. **Vylučování magnézia do moči naopak zvyšují** hyperkalcémie, hypermagnezémie, hypervolémie a kličková diuretika. K přesnějšímu odhadu vylučování Mg do moči a eliminaci chyb spojených s jejím sběrem slouží*

index

Mg(U) / kreatinin(U) . Fyziologické rozmezí indexu je **0,2 - 0,5 mmol Mg/mmol**

kreatininu.

Metoda: Cobas PRO – absorpční spektrofotometrie

Referenční meze: 3,0 – 5,0 mmol/24h

Moč chemické vyšetření

pH moče

_PH

Specifická hustota kg/m3

U_HUST

Bílkovina kvalita

U_PRO

Glukóza kvalita

U_GLU

Ketolátky kvalita

U_KETO

Urobilinogen

U_UBG

Bilirubin

U_BILI

Nitrity

U_NITR

Materiál: nativní moč

Odběr do: močová zkumavka (polystyren, kónická, graduovaná) 10 ml

Dostupnost: RUTINA do 2h, STATIM do 1h

Možno doordinovat: nelze

Poznámky: *doprovít **maximálně do 2 hodin** do laboratoře, hodnocení má u řady parametrů*

semikvantitativní charakter

Metoda: URISYS 2400 – stripová analýza

Referenční meze:

Analyt - arbitrární jednotky	0	1	2	3	4
Bílkovina(g/l)	negativní	0,25	0,75	1,5	5,0
Glukóza(mmol/l)	Norm.	3,0	6,0	17,0	56,0
Aceton (mmol/l)	negativní	0,5	1,5	5,0	15,0
Urobilinogen (μmol/l)	Norm.	17,0	68,0	135	203
Bilirubin (μmol/l)	negativní	17	50	100	
Nitrity	negativní	pozitivní			

Močový sediment**U_SED****Materiál:** nativní moč**Odběr do:** močová zkumavka (polystyren, kónická, graduovaná) 10 ml**Dostupnost:** RUTINA do 2h, STATIM do 1h**Možno doordinovat:** nelze**Poznámky:** *nejlépe čerstvá moč, dopravit **maximálně do 2h** do laboratoře, mikroskopicky další**diferenciace válců, epitelů (U_VALp; U_EPIKc)***Metoda:** SYSMEX UF 1000 – průtoková cytometrie

Mikroskopicky – supravitální barvení

Referenční meze:	normální	hraniční	patologické
Erytrocyty [U_ERY]:	do 10	10 - 20	nad 20 /10 ⁶ L
Leukocyty [U_LEU]:	do 20	20 - 30	nad 30 /10 ⁶ L
Epitelie: [U_EPI.] :	do 6	6 - 30	nad 30 /10 ⁶ L
Válce hyalinní [U_VALh]:	do 2	2 - 4	nad 4 /10 ⁶ L
Bakterie [U_BAKT] :	do 100 /10 ⁶ L		
Kvasinky [U_KVAS]:	do 5 /10 ⁶ L		

Močový sediment dle Hamburgera**Materiál:** moč sbíraná**Sběr moče:** 3-hodinové sběrné období (6.00 – 9.00 hod.). Čistá plastová (skleněná) nádoba.**Dostupnost:** RUTINA do 2h od doručení**Možno doordinovat:** nelze**Poznámky:** *Dbejte na řádné uzavření sběrné nádoby. Materiál dodat do 60 minut po ukončení**sběru do laboratoře, odchylka doby sběru +/-30 min, udat na minuty přesně, uvést objem s přesností na ml, objem u dospělých nemá být menší než 100 ml a vyšší než 500 ml .Viz odběry materiálu a pokyny pro pacienty.***Metoda:** mikroskopicky**Referenční meze:** Erytrocyty [fU_ERY] : do 30.0 /s (2000/min)

Leukocyty [fU_LEUK]: do 70.0 /s(4000/min)

Válce [fU_VALC]: do 1.0 /s (70/min)

Myoglobin**S_MYO****Materiál:** sérum**Odběr do:** plast, aktivátor srážení (Sarstedt bílý uzávěr), (Dispolab červený uzávěr)**Dostupnost:** RUTINA do 4h, STATIM do 1h**Stabilita vzorku:** možnost doordinovat do 24 hodin

Význam: *protein srdečního a skeletárního svalstva, lze využít při diagnostice akutního infarktu myokardu (koncentrace roste přibližně 2 hodiny po objevení příznaků, dosahuje maxima za 4-12 hodin a k normálním hodnotám se vrací cca po 24 hodinách), nevýhodou je však jeho nespecifičnost. Vyšetření hladiny myoglobinu v této indikaci již vzhledem k postupnému rozšíření vysoce senzitivních troponinů ustupuje do pozadí. Zvýšená hladina myoglobinu provází poškození kosterního svalstva, kdy koreluje s tíží postižení. K vzestupu koncentrace dochází rovněž při poruše renálních funkcí*

Metoda: Cobas PRO e 801 - elektrochemiluminiscence

Referenční meze: muži 28 - 72 µg/l
ženy 25 - 58 µg/l

Na sodík**S_Na**

Materiál: sérum

Odběr do: plast, aktivátor srážení (Sarstedt bílý uzávěr), (Dispolab červený uzávěr)

Dostupnost: RUTINA do 4h, STATIM do 1h

Stabilita vzorku: možnost doordinovat do 8 hodin

Poznámky: *při hodnocení natrémie je nutno současně posuzovat **stav hydratace, albuminémii, glykémii a kalémii**. Příčinou **hyponatrémie** může být hyperhydratace, hypoalbuminémie, hyperglykémie, hypoaldosteronismus, ztráty natria (zvracení, průjem, nadměrné pocení), vliv léků (např. thiazidová diuretika, ACEI), renální selhání, centrální poruchy (SIADH, CSWS).*

*Příčinou **hypernatrémie** může být dehydratace, renální selhání, hyperaldosteronismus, diabetes insipidus (DI), nadměrný přívod solí, vliv léků (např. furosemid).*

Metoda: Cobas PRO – nepřímé ISE

Referenční meze: 136 – 145 mmol/l

Na sodík v moči**U_Na; fU_Na**

Materiál: sbíraná nebo nativní moč

Odběr do: močová zkumavka (polystyren, kónická, graduovaná) 10 ml

Dostupnost: RUTINA do 4h, STATIM do 1h

Možno doordinovat: nelze

Poznámky: u sbírané moči uveďte údaj o diuréze s přesností na 10 ml, odpad je vypočten ze stanovené koncentrace močového sodíku, objemu a doby sběru moči. u prerenálního selhání je koncentrace sodíku v moči **< 20 (15) mmol/l**, u renálního **> 30 (40) mmol/l**.

Známkou snížení sodíku

dehydratace a poklesu cirkulujícího objemu krve je snížení $U-Na < 20 \text{ mmol/l}$ nebo $FE Na < 1 \%$ při intaktních ledvinách. Pro izostenurii je typické ustálení koncentrace v moči na hodnotu 50 – 70 mmol/l. Exkrece sodíku močí **< 10 mmol/l při hypernatrémii** svědčí pro extrarenální ztráty (průjem, pocení), naopak exkrece sodíku močí **> 20 mmol/l při hypernatrémii** svědčí pro osmotickou diurézu (při hyperglykémii nebo po podání manitolu, při zvýšeném vylučování urey močí) nebo pro hyperaldosteronismus či Cushingův syndrom. Pro renální ztráty sodíku **při hyponatrémii** svědčí koncentrace sodíku v moči **> 20 mmol/l**, naopak pro extrarenální ztráty sodíku při hyponatrémii (zvracení, otoky) svědčí koncentrace sodíku v moči **< 10 mmol/l**. Laboratorní známkou **hyperaldosteronismu** je snížení poměru **$U-Na/U-K < 1$** (fyziologicky je kolem 2).

Metoda: Cobas PURE – nepřímé ISE

Referenční meze: 40 - 220 mmol/24h

Neměřené anionty korigované**q_UAko****Poznámky:** sumární ukazatel metabolické komponenty acidobazického stavu.

Zahrnuje anionty plazmy (s

výjimkou chloridů, bikarbonátu, albuminátu a fosfátu), které mohou vést k poruše ABR - laktát,

ketokyseliny, sulfát, formiát při otravě metanolem, glykolát při otravě etylenglykolem, salicyláty

v rámci otravy, atd. Vychází z modelu elektroneutality plazmy. Výpočet je korigován na obsah

vody v plazmě, čímž je vyloučeno ovlivnění hodnoty neměřených aniontů jejím kolísáním.

Obsah vody v plazmě se odhaduje z koncentrace sodíku.

$$(UA^-)_{\text{korig.}} = (UA^-) / (Na^+) \times 140$$

$$(UA^-) = (Na^+ + K^+ + Ca^{++} + Mg^{++}) - (Cl^- + HCO_3^- + Alb^{x-} + Pi^v)$$

$\text{Alb}^{\times-}$ = náboj albuminu, $\text{Pi}^{\nu-}$ = náboj fosfátu

Referenční meze: 6 – 10 mmol/l

NSE neuron specifická enoláza

S_NSE

Materiál: sérum

Odběr do: plast, aktivátor srážení (Sarstedt bílý uzávěr), (Dispolab červený uzávěr)

Dostupnost: RUTINA do 4h

Stabilita vzorku: možnost doordinovat do 6 hodin

Poznámky: *malobuněčný CA plic, neuro-, retino-, medulo-blastomy*

Stanovení nelze provést z plazmy, stanovení znehodnocuje **hemolýza!**

Ihned po odběru dodat do laboratoře, nutná okamžitá centrifugace.

Metoda: Cobas e411 - elektrochemiluminiscenční imunoanalýza

Referenční meze: do 17 ug/l

NTproBNP N-terminální prohormon natriuretického peptidu B

S_pBNP

Materiál: sérum

Odběr do: plast, aktivátor srážení (Sarstedt bílý uzávěr), (Dispolab červený uzávěr)

Dostupnost: RUTINA do 4h, STATIM do 1h

Stabilita vzorku: možnost doordinovat do 24 hodin

Poznámky: *nelze stanovit z EDTA-plazmy (cca o 10% nižší hodnoty)*

Hlavní úloha natriuretických peptidů v diagnostice (akutního a chronického) srdečního

selhání je diferenciálně diagnostická (zejména rozlišení dušnosti plicní a kardiální etiologie).

Neaktivní prohormon aktivující systém renin-angiotenzin-aldosteron. Ukazatel levostranného srdečního selhávání s vysokou prediktivní hodnotou akutního i chronického selhání. Význam v diferenciální diagnostice dušnosti.

Metoda: Cobas PRO e801 - elektrochemiluminiscence

Referenční meze: do 125 ng/l

Osmolalita

S_OSM

Materiál: sérum

Odběr do: plast, aktivátor srážení (Sarstedt bílý uzávěr), (Dispolab červený uzávěr)

Dostupnost: RUTINA do 4h, STATIM do 1h

Stabilita vzorku: možnost doordinovat do 24 hodin

Poznámky: *poruchy osmolality, příčinou je ztráta vody anebo změny koncentrace solutů, které volně*

nepřecházejí buněčnou membránou (Na, glukóza); pro správnou interpretaci poruch

osmolality je třeba současně vyšetřit ionty, osmolalitu moči, renální funkce obecně, glukózu

event. toxikologické vyšetření. Při diagnostice intoxikací etanolem, etylénglykolem, metanolem je vhodné doplnit výpočet **osmolárního okna (gap)**. Jedná se o rozdíl měřené a počítané osmolality (fyziologicky do 10 mmol/kg). V případě, že je v séru/plazmě přítomna osmoticky aktivní cizí látka s malou molekulou, osmolární okno se výrazně zvětšuje. **1 g/l etanolu (1 promile alkoholu) zvyšuje osmolalitu přibližně o 23 mmol/kg. 1 g/l etylénglykolu zvyšuje osmolalitu přibližně o 18 mmol/kg. 1 g/l propylénglykolu zvyšuje osmolalitu přibližně o 15 mmol/kg. 1 g/l metanolu zvyšuje osmolalitu přibližně o 34 mmol/kg.** Zvětšení osmolárního okna je též přítomné u hyperlipidemií a hypo/hyperproteinemií, kde se mění podíl vody v plazmě. Při poklesu osmolality o více než 2-4 mmol/kg/h stoupá riziko edému CNS. Léčba thiazidovými diuretiky může vést k extrémnímu poklesu osmolality.

Metoda: Kryoskopické stanovení

Referenční meze: 275 - 295 mmol / kg

Osmolalita v séru vypočtená

S_OSMV

Poznámky: $2 \times S_NA + S_GLU + S_UREA$; **osmolal gap** = $S_OSM - S_OSMV$

Odhad hladiny alkoholu: $S_OSM - S_OSMV / 23$

Osmolalita efektivní(výpočet)

S_OSME

Poznámky: $2 \times S_NA + S_GLU$

Osmolalita (moč)

U_OSM; fU_OSM

Materiál: moč nativní nebo sbíraná

Odběr do: močová zkumavka (polystyren, kónická, graduovaná) 10 ml

Dostupnost: RUTINA do 4h, STATIM do 1h

Možno doordinovat: nelze

Poznámky: vyjadřuje koncentrační schopnost renálních tubulů, závislost na věku, lze posoudit pomocí

osmolality nebo poměru osmolality moče a osmolality séra (při běžném příjmu tekutin 1-3). Při

renálním selhání UOSM <400mmol/kg

Metoda: Kryoskopické stanovení

Referenční meze: 50 - 1200 mmol /kg/dsběr; náhodný vzorek 50 – 900 mmol/kg

Okultní krvácení

F_KREV

Materiál: stolice

Odběr do: **speciální** odběrová zkumavka k vyzvednutí na OKB

Dostupnost: RUTINA do 4h

Možno doordinovat: nelze

Poznámky: *vyšetření krvácení GIT, neinterferují zvířecí hemoglobiny*

Metoda: Cobas PURE– imunochemická, latexová, aglutinační metoda, FOB Gold NG Wide

Referenční meze: < 75 µg/l < 15 ug/g

25 - 45 µg/l fyziologický nález

140- 263 µg/l adenom

315 - 654 µg/l pokročilý adenom

697 -1477 µg/l karcinom kolorekt.

Osteokalcin

S_OSTE

Materiál: sérum

Odběr do: plast, aktivátor srážení (Sarstedt bílý uzávěr), (Dispolab červený uzávěr)

Dostupnost: RUTINA do 4h

Stabilita vzorku: možnost doordinovat do 8 hodin

Poznámky: *kostní protein vázající hydroxyapatit. Marker osteoblastické aktivity (kostní novotvorba)*

Zabránit hemolýze, mrazit jen jednou Omezením při stanovení osteokalcinu je jeho labilita, je rychle degradován účinkem sérových proteáz za vzniku několika fragmentů, následkem je

pokles imunoreaktivity in-vitro o 50-70% během 6-24 hodin (při pokojové teplotě)

Metoda: Cobas PRO e801 - elektrochemiluminiscence

Referenční meze: muži 18-30 let 24-70µg/l

30-50let 14-42µg/l

50-70let 14-46µg/l

Ženy nad 20 let premenopausa 11-43µg/l

postmenopausa 15-46µg/l

P fosfor anorganický

S_P

Materiál: sérum

Odběr do: plast, aktivátor srážení (Sarstedt bílý uzávěr), (Dispolab červený uzávěr)

Dostupnost: RUTINA do 4h, STATIM do 1h

Stabilita vzorku: možnost doordinovat do 24 hodin

Poznámky: *diagnostika renálního selhání a poruch acidobazické rovnováhy. Poruchy kalcium-*

fosfátového metabolismu, endokrinopatií a osteopatií.

Metoda: Cobas PRO– Molybdenan UV, fotometricky

Referenční meze: dospělí 0.81 - 1.45 mmol/l

děti novorozenci 1.60 - 3.10 mmol/l

do 1 roku 1.60 - 3.50 mmol/l

1 – 15 let 1.10 - 2.0 mmol/l

P fosfor anorganický (moč)

U_P; fU_P

Materiál: nativní nebo sbíraná moč

Odběr do: močová zkumavka (polystyren, kónická, graduovaná) 10 ml

Dostupnost: RUTINA do 4h, STATIM do 1h

Možno doordinovat: nelze

Poznámky: *při sběru moči optimální okyselení na pH 3*

U sbírané moči uveďte údaj o diuréze s přesností na 10 ml

Metoda: Cobas PURE– Molybdenan UV, fotometricky

Referenční meze:

moč sbíraná: 13.0 - 42.0 mmol/24h.

Povrch tělesný (výpočet)

Pt_POVR

Poznámky: $0,007184 \times (\text{váha v kg})^{0.425} \times (\text{výška v cm})^{0.725}$

PCR poměr U-protein / U-kreatinin

qU_PCR

Poznámky: *Indikace a interpretace PCR je obdobná jako u ACR, nicméně ACR je metodou Preferovanou. Obdobně jako ACR lze pomocí PCR odlišit 3 stupně poškození ledvin*

P1 < 0,015 g/mmol normální nebo lehce zvýšené

P2 0,015 – 0,050 g/mmol středně zvýšené

P3 > 0,050 g/mmol zvýšené, špatná prognóza

Rozhodovací mezí pro nefrotický syndrom je zde 0,300 g/mmol

Referenční meze: < 0,015 g/mmol

PR/O poměr U-protein / U-osmolalita

qU_PR/O

Poznámky: *g/mmol/kg*

PCT prokalcitonin

S_PCT

Materiál: sérum

Odběr do: plast, aktivátor srážení (Sarstedt bílý uzávěr), (Dispolab červený uzávěr)

Dostupnost: RUTINA do 4h, STATIM do 1h**Stabilita vzorku:** možnost doordinovat **do 4 hodin****Poznámky:** *zvýšené hladiny jako odpověď na bakteriální infekci a sepsi U akutní pankreatitidy může hladina PCT predikovat tíži stavu a vážných komplikací. U pacientů s pneumonií je monitorace hladiny PCT vhodná při rozhodování o indikaci ATB léčby a pro sledování**úspěšnosti terapie. K elevaci hladiny PCT však může dojít i u řady neinfekčních stavů, příkladem je kardiogenní šok, malobuněčný karcinom plic, medulární karcinom štítné žlázy, těžké úrazy, rozsáhlé chirurgické výkony, popáleniny, novorozenecké období do cca**48 hodin po porodu.*

0-0,5	Zdravá populace	Nevylučuje lokalizovanou nebo nebakteriální infekci
0,5-2	Lokalizovaná infekce, virová, mykotická infekce, chronický zánět, SIRS	Běžně časně pooperačně v závislosti na rozsahu výkonu, nebo při těžké renální insuficienci
2-10	Systémová bakteriální infekce Intenzivní nebakteriální SIRS	
10 a více	Těžká sepe, mutliorgánové selhání	Těžké bakt. infekce až 1000 µg/l

Metoda: Cobas PRO e801 - elektrochemiluminiscence**Referenční meze:** 0-0,5 µg/l**Prealbumin****S_IPAB****Materiál:** sérum**Odběr do:** plast, aktivátor srážení (Sarstedt bílý uzávěr), (Dispolab červený uzávěr)**Dostupnost:** RUTINA do 4h**Stabilita vzorku:** možnost doordinovat do 24 hodin**Poznámky:** *prealbumin pro krátký biologický poločas citlivě odráží přísun bílkovin a energie potřebných**pro jeho syntézu. V intenzivní péči je používán jako časný a citlivý ukazatel nutričního stavu.**Snížení syntézy při reakci akutní fáze***Metoda:** **OPTILITE** - turbidimetrické stanovení**Referenční meze:** 0.20 - 0.40 g/l**Progesteron****S_PRGS****Materiál:** sérum

Odběr do: plast, aktivátor srážení (Sarstedt bílý uzávěr), (Dispolab červený uzávěr)

Dostupnost: RUTINA do 4h, 1x za týden

Stabilita vzorku: možnost doordinovat do 24 hodin

Poznámky: významná úloha v přípravě a udržování gravidity. Detekce defektů luteální fáze cyklu

Metoda: Cobas e411 - elektrochemiluminiscenční imunoanalýza

Referenční meze:

Muži: < 0,16 – 0,47 nmol/l

Ženy: folikulární fáze 0,16 – 0,62 nmol/l

ovulace 0,18 - 13,2 nmol/l

luteální fáze 13,1 – 46,3 nmol/l

postmenopauza < 0,16 – 0,40 nmol/l

Prolaktin

S_PRL

Materiál: sérum

Odběr do: plast, aktivátor srážení (Sarstedt bílý uzávěr), (Dispolab červený uzávěr)

Dostupnost: RUTINA do 4h , 1x za týden

Stabilita vzorku: možnost doordinovat do 24 hodin

Poznámky: nelze z citrátové a EDTA-plazmy. Adenohypofyzární produkce, esenciální role v produkci

mléka. Až 20x zvýšen v graviditě. Suprese gonadální funkce, stresový hormon. Hyperprolaktinémie je také fyziologickou reakcí na stresový podnět (např.

chirurgický

zákrok, hypoglykémie atd.) a může provázet aplikaci některých léků (haloperidol,

alfa-methyl-

DOPA, cimetidin, vysoké dávky estrogenů). Nejčastější příčinou patologické hyperprolaktinémie je produktivní adenom hypofýzy, případně tumorózní

expanze, nebo jiný

destruktivní proces v supraselární oblasti nebo v hypotalamu (přerušení

inhibičního vlivu

dopaminu).

Metoda: Cobas PRO e801 - elektrochemiluminiscenční imunoanalýza

Referenční meze:

Muži: 86 – 324 mU/l

Ženy: 102 – 496 mU/l

PSA **prostatický specifický antigen celkový**

S_PSA

Materiál: sérum

Odběr do: plast, aktivátor srážení (Sarstedt bílý uzávěr), (Dispolab červený uzávěr)

Dostupnost: RUTINA do 4h

Stabilita vzorku: možnost doordinovat do 24 hodin

Poznámky: diagnostika a monitorování terapie karcinomu prostaty, indikováno spolu s volným PSA pro

výpočet poměru fPSA/PSA. Neordinujte 2 týdny po mechanickém dráždění prostaty (DRE,

UZ, biopsie). *Benigní hyperplázie prostaty – zvýšení celkového PSA nad 4 µg/l - Pro*

diferenciální diagnózu se využívá poměru volné a vázané frakce. **Detekční limit 0,011 µg/l**

Metoda: Cobas PRO e801 - elektrochemiluminiscenční imunoanalýza

Referenční meze: do 4,0 µg/l **závislost na věku:** do 50 let < 3,0 µg/l
nad 50 let < 4,0 µg/l

FPSA prostatický specifický antigen volný

S_FPSA

Materiál: sérum

Odběr do: plast, aktivátor srážení (Sarstedt bílý uzávěr), (Dispolab červený uzávěr)

Dostupnost: RUTINA do 4h

Stabilita vzorku: možnost doordinovat do 8 hodin

Poznámky: neordinovat 2 týdny po mechanickém dráždění prostaty (DRE, UZ, biopsie)

Izolovaný výsledek volného PSA jen omezený význam – hodnotte zásadně

s ohledem na hodnotu celkového PSA (= PSA kvocient). Při hodnotách PSA nad 4 µg/l má význam poměr volný PSA/PSA celkový

Metoda: Cobas PRO e801 - elektrochemiluminiscenční imunoanalýza

PSA kvocient (výpočtový vztah)

S_QPSA

Poznámky: Poměr PSA volný / PSA celkový

Hodnocení: FPSA / PSA nad 0.20 benigní nález

FPSA / PSA 0.15 – 0.20 hraniční hodnoty

FPSA / PSA pod 0.15 vysoké riziko CA prostaty

PTH(1-84) parathormon biointaktní

S_PTH

Materiál: sérum

Odběr do: plast, aktivátor srážení (Sarstedt bílý uzávěr), (Dispolab červený uzávěr)

Dostupnost: RUTINA do 4h

Stabilita vzorku: možnost doordinovat do 7 hodin

Poznámky: s ohledem na biodegradaci PTH co nejrychlejší transport krve do laboratoře a provedení

centrifugace krve, preferováno K2 nebo K3-EDTA plazma pro delší stabilitu (24h při 15-25°C)

Metoda: Cobas PRO e801 - elektrochemiluminiscenční imunoanalýza

Referenční meze: 1,58 – 6,03 pmol/l

Punktát kvantitativní vyšetření**Pu_PROT;LD;GLU;TAG;CHOL;...****Dostupné analýzy: glukóza, cholesterol, LD, bílkovina celková, triacylglyceroly****Materiál:** punktát břišní, hrudní, cysta, kloubní ad.**Odběr do:** sérová zkumavka nebo čistá skleněná zkumavka**Dostupnost:** RUTINA do 4h, STATIM do 1h**Stabilita vzorku:** stabilita výrobcem neuvedena, vzorek ihned po odběru odeslat do laboratoře**Poznámky:** *Většinu stanovení ruší arteficiální příměs krve. Pro odlišení exsudátu /od transsudátu**nutno dodat i vzorek krve. Diferenciální diagnostika mezi **exsudát**/ transsudát:*glukóza **pod 1,7** /nad 5.3 mmol/lLD **nad 5,3** / pod 5,3 μ kat/lCholesterol **nad 1,15** / pod 1,15 mmol/lTriacylglyceroly **nad 0,5** / pod 0,5 mmol/l●**poměr LD** punktát/sérum **nad 0.6** / do 0.6●**poměr celková bílkovina** punktát/sérum **nad 0.5** / do 0.5●**Albuminový gradient:** S albumin – Pu albumin **≤ 12 / > 12 g/l***Vše pro transsudát = transsudát, jedno a více pro exsudát + nízký albuminový gradient = Exsudát***P1NP N-terminální propeptid prokolagenu typu 1****S_P1NP****Materiál:** sérum**Odběr do:** plast, aktivátor srážení (Sarstedt bílý uzávěr), (Dispolab červený uzávěr)**Dostupnost:** RUTINA do 4h**Stabilita vzorku:** možnost doordinovat do 24 hodin**Poznámky:** *marker kostní novotvorby, spolu s β cCross základní marker k hodnocení metabolického**kostního obratu u osteoporózy, může být zvýšen při osteoklastických metastázách a při**Pagetově chorobě.***Metoda:** Cobas PRO e801- elektrochemiluminiscenční imunoanalýza**Referenční meze:** 20 – 70 μ g/L**Saturace transferinu železem (výpočet)****S_SATR****Poznámky:** *podíl transferinu saturovaného železem na celkovém transferinu nebo poměr koncentrace Fe*

k celkové vazebné kapacitě transferinu. Jde o citlivý parametr pro odhalení latentního nedostatku železa nebo předávkování železem
výpočet $=4 \times \text{Fe}/\text{transferin}$

Snížení při nedostatku železa: sideropenická anémie - pod 15% (děti 1-5 let a 10-18 let pod 7%)

Zvýšení při nadbytku železa: hemochromatóza, hemosideróza - nad 55 %

Referenční meze: 0,16 – 0,45 (hmotnostní podíl)

Sedimentace erytrocytů za 1h / 2h

S_FW1,2

Materiál: krev

Odběr do: plast s citrátem sodným v poměru 1:4

Dostupnost: STATIM

Poznámky: vyšetření se provádí ihned na místě odběru, nutno dokonale promíchat a ihned vložit

do sedimentačního stojánku.

Metoda: druh veličiny(délka), jednotka(mm). Výsledek je dán odečtem milimetrů čisté plazmy

nad sloupcem erytrocytů po 1 a 2h

Referenční meze: FW1 = 3-8 mm FW2 = 9-15 mm

Toxikologický screening (moč)

Kvalitativní simultánní průkaz.

Pro následující přípravky uvedeny hodnoty cut-off:

Amfetamin (1000ug/l)

U_AMPH

Barbituráty (300ug/l)

U_BARB

Benzodiazepiny (300ug/l)

U_BZDP

Kokain (300 ug/l)

U_COC

MDMA-extáze (500 ug/l)

U_MDMA

Metamfetamin

(1000ug/l)

U_MET

Opiáty/ Morphin, Heroin (300 ug/l)

U_MOR

Metadon (300 ug/l)

U_MTD

Tricykl. antidepressiva**(1000ug/l)****Marihuana / hašiš****(50****ug/l)****U_TCA****U_THC****Materiál:** nativní moč**Odběr do:** močová zkumavka (polystyren, kónická, graduovaná) 10 ml**Dostupnost:** RUTINA do 4h, STATIM do 1h**Možno doordinovat:** nelze**Poznámky:** *testy poskytují pouze předběžnou informaci. Pozitivní výsledek nutno
confirmovat**specifičtější metodou (GC/MS). Případnou pozitivitu ověřte specifickou analýzou
(nejblíže**laboratoř toxikologie Pardubická nemocnice, ÚKBD FNHK)***Metoda:** Imunochromatografický test pro kvalitativní detekci.**Referenční meze:** negativní**TRAK protilátky proti TSH-receptorům****S_TRAK****Materiál:** sérum**Odběr do:** plast, aktivátor srážení (Sarstedt bílý uzávěr), (Dispolab červený uzávěr)**Dostupnost:** RUTINA do 4h 1x za týden**Stabilita vzorku:** možnost doordinovat do 7h**Poznámky:** *příčinou hypertyreoidismu u Gravesovy choroby jsou protilátky proti
TSH-receptorům. Stanovení je proto cenné v diferenciální diagnostice hypertyreózy.***Metoda:** Cobas e411 - elektrochemiluminiscenční imunoanalýza**Referenční meze:** negativní do 1.75 U/l**Transferin****S_ITRF****Materiál:** sérum**Odběr do:** plast, aktivátor srážení (Sarstedt bílý uzávěr), (Dispolab červený uzávěr)**Dostupnost:** RUTINA do 4h**Stabilita vzorku:** možnost doordinovat do 24h**Poznámky:** *transport Fe, diagnostika anémií, zvýšen v graviditě. Negativní reaktant akutní
fáze.***Metoda:** Cobas PRO- imunoturbidimetrické stanovení**Referenční meze:** 2.0 – 3.6 g/l**Triacylglyceroly****S_TAG****Materiál:** sérum**Odběr do:** plast, aktivátor srážení (Sarstedt bílý uzávěr), (Dispolab červený uzávěr)

Dostupnost: RUTINA do 4h, STATIM do 1h

Stabilita vzorku: možnost doordinovat do 24h

Poznámky: *před odběrem 12 hodin nejíst, nepít alkohol, v léčebných dávkách interferuje Ca-dobezilát,*

fenylbutazon, Levodopa. Diagnostika dyslipoproteinémií, nefrotického syndromu, pankreatitidy, pomocné vyšetření při ethylismu a dně.

Metoda: Cobas PRO – enzymatický kolorimetrický test

Referenční meze: 0,45 – 1,7 mmol/l

Troponin T hs - hypersensitivní

S_TnT.

Materiál: sérum

Odběr do: plast, aktivátor srážení (Sarstedt bílý uzávěr), (Dispolab červený uzávěr)

Dostupnost: RUTINA do 4h, STATIM do 1h

Stabilita vzorku: možnost doordinovat do 24h

Poznámky: *Integrovaná úloha ve svalové kontrakci. Stanovovaná subjednotka je kardiospecifická. Časný*

časnou

klinickým

pacientů a

příčin

2015 jako

marker nekrózy či ischemie myokardu. Hypersenzitivní soupravy tak umožňují

diagnostiku i vyloučení AIM. V moderních algoritmech pro AIM se využívá (spolu s

obrazem a EKG) kombinace různých rozhodovacích mezí pro vyloučení zařazení

změny koncentrace hsTn v čase (pro AIM je typická dynamika koncentrací, u jiných

zvýšení troponinů dynamika chybí, př. 1 hodinový algoritmus z doporučení ESC

alternativa ke klasickému tříhodinovému intervalu).

Metoda: Cobas PRO e801 - elektrochemiluminiscence

Referenční meze: do 14 ng/l (muži < 16,8 ženy < 9 ng/l)

TSH- tyreotropin

S_TSH

Materiál: sérum

Odběr do: plast, aktivátor srážení (Sarstedt bílý uzávěr), (Dispolab červený uzávěr)

Dostupnost: RUTINA do 4h

Stabilita vzorku: možnost doordinovat do 24h

Poznámky: *základní ukazatel v diagnostice tyreoidální dysfunkce. U primárně zvýšené funkce štítné*

žlázy nacházíme suprimovaný TSH a zvýšené koncentrace FT₄. U centrální formy

hyperfunkce je zvýšen TSH současně s FT₄. Snížená funkce štítné žlázy (primární hypotyreóza) je doprovázena zvýšením TSH, a snížením FT₄. Centrální forma hypofunkce je doprovázená nízkým TSH a nízkou koncentrací FT₄.

Metoda: Cobas PRO e801 - elektrochemiluminiscenční imunoanalýza

Referenční meze: 0.27– 4.2 mU/l

Tyreoglobulin

S_TRGL

Materiál: sérum

Odběr do: plast, aktivátor srážení (Sarstedt bílý uzávěr), (Dispolab červený uzávěr)

Dostupnost: RUTINA do 4h 1x za týden

Stabilita vzorku: možnost doordinovat do 24h

Poznámky: *při stanovení tyreoglobulinu je nutné doplnit i stanovení anti-TG, protilátky mohou při*

stanovení tyreoglobulinu interferovat, prekurzor tyroxinu a trijodtyroninu

Metoda: Cobas e411 - elektrochemiluminiscenční imunoanalýza

Referenční meze: 3,5 – 77 µg/l

T3 trijodtyronin

S_T3

Materiál: sérum

Odběr do: plast, aktivátor srážení (Sarstedt bílý uzávěr), (Dispolab červený uzávěr)

Dostupnost: RUTINA do 4h 1x za týden

Stabilita vzorku: možnost doordinovat do 24h

Poznámky: *aktivní hormon tyreoidy, doplňuje základní vyšetření.*

Metoda: Cobas e411 - elektrochemiluminiscenční imunoanalýza

Referenční meze: 1.3 - 3.1 nmol/l

fT3 trijodtyronin volný

S_FT3

Materiál: sérum

Odběr do: plast, aktivátor srážení (Sarstedt bílý uzávěr), (Dispolab červený uzávěr)

Dostupnost: RUTINA do 4h 1x za týden

Stabilita vzorku: možnost doordinovat do 24h

Poznámky: *aktivní hormon tyreoidy, proti tyroxinu větší metabolická aktivita, rychlejší obrát, větší distribuční objem. Není ovlivněn koncentrací vazebných proteinů, lépe než celkový T3 odráží akutní tyreoidální stav pacienta. Pro základní přehled o funkci štítné žlázy je plně dostačující vyšetření koncentrace TSH. Stanovení volného T3 a volného T4 by mělo být indikováno až v další fázi diferenciálně diagnostické rozvahy poruch štítné žlázy.*

FT₃ je indikováno výhradně pro stanovení diagnózy T3 tyreotoxikózy, hyperthyreózy s převážnou sekrecí trijodtyroninu (asi v 5%). U hypothyreózy není stanovení FT₃ indikováno s výjimkou kontroly adekvátnosti terapie u centrálních forem hypothyreózy.

Metoda: Cobas e411 - elektrochemiluminiscenční imunoanalýza

Referenční meze: dospělí 3,1 - 6.8 pmol/l

T4 tyroxin

S_T4

Materiál: sérum

Odběr do: plast, aktivátor srážení (Sarstedt bílý uzávěr), (Dispolab červený uzávěr)

Dostupnost: RUTINA do 4h 1x za týden

Stabilita vzorku: možnost doordinovat do 24h

Poznámky: *aktivní hormon tyreoidy, doplňuje základní vyšetření.*

Metoda: Cobas e411 - elektrochemiluminiscenční imunoanalýza

Referenční meze: 66 – 181 nmol/l

fT4 tyroxin volný

S_FT4

Materiál: sérum

Odběr do: plast, aktivátor srážení (Sarstedt bílý uzávěr), (Dispolab červený uzávěr)

Dostupnost: RUTINA do 4h

Stabilita vzorku: možnost doordinovat do 24h

Poznámky: *Druhý (po TSH) základní parametr vyšetření funkce tyreoidy. U primárně zvýšené funkce*

štítné žlázy nacházíme zvýšené koncentrace FT₄ a suprimovanou koncentraci TSH,

snížená funkce štítné žlázy (primární hypothyreóza) je doprovázena zvýšením TSH a snížením

FT₄. U centrální formy hyperfunkce je zvýšen TSH současně s FT₄. Centrální forma hypofunkce je doprovázená nízkým TSH a nízkou koncentrací FT₄.

Metoda: Cobas PRO e801- elektrochemiluminiscenční imunoanalýza

Referenční meze: 12 - 22 pmol/l

Urea

S-UREA

Materiál: sérum

Odběr do: plast, aktivátor srážení (Sarstedt bílý uzávěr), (Dispolab červený uzávěr)

Dostupnost: RUTINA do 4h, STATIM do 1h

Stabilita vzorku: možnost doordinovat do 24h

Poznámky: *klasický marker renální funkce, míry hydratace, katabolismu proteinů, stanovení bilance*

dusíku. Snížení můžeme pozorovat u selhání jater. Vysokou koncentraci najdeme u akutní a chronické renální insuficience, selhání ledvin. Prerenální příčina např. při dehydrataci- urea je výrazně zvýšená, kreatinin méně; renální příčina např. toxické poškození nebo onemocnění ledvin- urea i kreatinin jsou proporcionálně zvýšené. Katabolické stavy nepřesahující 10 mmol/l urey v séru s vysokým rozpadem proteinů např. popáleniny, šok, trauma nebo zvýšená produkce urey při zvýšeném příjmu proteinů v potravě či při krvácení do

GIT; nereprodukovatelné výsledky u IgM- gamapatie (m. Waldenström)

Metoda: Cobas PRO – kinetický test s ureázou a GLDH, fotometricky

Referenční meze: 2,76 - 8.07 mmol/l

Urea v moči

U_UREA; fU_UREA

Materiál: nativní nebo sbíraná moč

Odběr do: močová zkumavka (polystyren, kónická, graduovaná) 10 ml

Dostupnost: RUTINA do 4h, STATIM do 1h

Možno doordinovat: nelze

Poznámky: při sběru pozor na bakteriální kontaminaci a kontaminaci amoniakem. Pro hodnocení

eliminace analytu je určen odpad urey za 24 hodin. U sbírané moči uveďte údaj o diuréze s

přesností na 10 ml

Metoda: Cobas PURE – kinetický test s ureázou a GLDH, fotometricky

Referenční meze:

sběr: 428 - 714 mmol/24 h.

Výpočet dusíkové bilance (katabolický dusík).

U_NKAT

Poznámky: ztráty dusíku močí jsou ukazatelem míry zátěže organismu a míry katabolismu

sbíraná moč; $N_{kat} = fU_UREA \times 0,028 \times 1,2 + Z$

((ztráty N extrarenální cestou; delta S_urea (rozdíl mezi 2 vzorky v mmol/l) $\times 0,028$

x

hmotnost(kg) x faktor tělesné vody + ztráty kůží a stolicí))

faktor tělesné vody muži = 0,60, ženy = 0,55; ztráty kůží a stolicí podle tělesné teploty-

37°C = 1 g N, do 38°C 1,3 g N

1g N odpovídá 6,25 g bílkovin; ztráta dusíku > 12-15g je ukazatelem malnutrice,

v kritickém

stavu mohou ztráty dosahovat až 40g/24h

Referenční meze: < 10 g/24h

Volné lehké řetězce kappa

S_K FLC

Materiál: sérum

Odběr do: plast, aktivátor srážení (Sarstedt bílý uzávěr), (Dispolab červený uzávěr)

Dostupnost: 1x týdně

Poznámky: *nejlépe zpracovat čerstvé vzorky, nebo mrazit (ne opakovaně); v kombinaci s elektroforézou a imunofixací pro screening monoklonálních gamapatií, zejména u*

oligo/non sekretorické formy MM, nemoci z lehkých řetězců a AL amyloidózy, kde nemusí být nález M gradientu na ELFO zřejmý.

Metoda: OPTILITE– turbidimetrie

Referenční meze: 3,3 – 19,4 mg/l

Volné lehké řetězce lambda

S_L FLC

Materiál: sérum

Odběr do: plast, aktivátor srážení (Sarstedt bílý uzávěr), (Dispolab červený uzávěr)

Dostupnost: 1x týdně

Poznámky: *nejlépe zpracovat čerstvé vzorky, nebo mrazit (ne opakovaně); v kombinaci s elektroforézou a imunofixací pro screening monoklonálních gamapatií, zejména u*

oligo/non sekretorické formy MM, nemoci z lehkých řetězců a AL amyloidózy kde nemusí být nález M gradientu na ELFO zřejmý.

Metoda: OPTILITE– turbidimetrie

Referenční meze: 5,71 – 26,3 mg/l

Poměr volných lehkých řetězců kappa / lambda

S_K/L FLC

Metoda: výpočet

Poznámky: *koncentrace volných lehkých řetězců se mohou v séru výrazně zvyšovat při zvýšené*

tvorbě polyklonálních Ig při zánětlivých stavech, autoimunitních onemocněních, jaterní insuficienci. Index kappa/lambda se však v těchto případech nemění.

Snížení

glomerulární filtrace je provázáno elevací VLŘ (až 40x) z důvodu snížené eliminace

– u

*těchto pac. ref. meze **0,37-3,1***

Referenční meze: 0,26 – 1,65

Vitamín B12**S_B12****Materiál:** sérum**Odběr do:** plast, aktivátor srážení (Sarstedt bílý uzávěr), (Dispolab červený uzávěr)**Dostupnost:** RUTINA do 4h**Stabilita vzorku:** možnost doordinovat do 2h**Poznámky:** *stabilita séra 24 hod při skladování v chladu. Chránit před světlem! Odběr nalačno.*

Rizikovými faktory pro deficit je chronická gastritida, alkoholismus a resekce GIT (žaludek, terminální ileum); ukazateli deficitu je kromě nízké hladiny vitamínu i velký objem erytrocytů, pancytopenie (perniciózní anémie) a hyperhomocysteinémie.

Metoda: Cobas PRO e801 - elektrochemiluminiscenční imunoanalýza**Referenční meze:** 145 – 569 pmol/l**Vitamín D total (25-OH)****S_VD.****Materiál:** sérum**Odběr do:** plast, aktivátor srážení (Sarstedt bílý uzávěr), (Dispolab červený uzávěr)**Dostupnost:** RUTINA do 4h**Stabilita vzorku:** možnost doordinovat do 8h**Poznámky:** *esenciální význam pro kostní zdraví, deficit asociován s osteoporózou a sekundární*

hyperparathyreózou. Závislost mezi hladinami vit.D /vápníku a diabetes typu 1, onkologickými

onemocněními a celkovým imunitním stavem pacienta

Metoda: Cobas PRO e801 - elektrochemiluminiscenční imunoanalýza**Referenční meze:** > 75 nmol/l

Významný deficit: < 25 nmol/l

Dostatek : 75 – 250 nmol/l

Toxicita: nad 250 nmol/l

Zdrojem **referenčních mezí** jsou příbalové listy výrobce jednotlivých metod a doporučení odborných společností a informace z odborné literatury:

1) Klinická mikrobiologie a infekční lékařství 2007

2) Antonín Jabor a kolektiv VNITŘNÍ PROSTŘEDÍ, nakl.GRADA r.2008

3) Jaroslav Racek a kol. KLINICKÁ BIOCHEMIE, nakl.GALÉN r.2006

4) Tomáš Zima LABORATORNÍ DIAGNOSTIKA, nakl.GALÉN r.2007

- 5) Jaroslav Masopust KLINICKÁ BIOCHEMIE požadování a hodnocení bioch.vyš.,UK 1998
 6) Doporučení České nefrolog.spol.ČLS JEP a ČSKB ČLS JEP k diag. chronického onem. ledvin; r.2014
 7) Diabetes mellitus- laboratorní diagnostika a sledování stavu pacientů 2020
 8) Doporučení ČSKB ČLS JEP a České společnosti pro aterosklerózu r.2019
 9) Doporučení ČSKB, ČOS, ČSNM k využití nádorových markerů v klinické praxi r.2020
 10) Gastroent a Hepatol 2009/Kocna
 11) Klinická biochemie a metabolismus 2/2020

REFERENČNÍ ROZMEZÍ laboratorních testů (dospělá populace) VÝKONŮ

SEZNAM

Název metody Pozn.	Ref.meze	Jednotka	Materiál	VÝKON
Acidobazická rovnováha -bez bublin			B	81585
pH 2)	7,35 – 7,45		B	
pCO₂	4,30 – 6,38	kPa	B	
pO₂	11,04-14,36	kPa	B	
SO₂	>0,94	-	B	
HCO₃	22 - 26	mmol/l	B	
BE	-2,5 - +2,5	mmol/l	B	
BB	38 - 46	mmol/l	B	
AFP alfa-1-fetoprotein	< 7,0	ug/l	S	93215
ALBUMIN ■	35 – 52	g/l	S	81329

ALBUMIN moč 24h	< 30	mg/d	U	81675
likvor 4)	120 - 300	mg/l	Csf	81331
ACR albumin / kreatinin 6)	< 3,0	g/mol	U	
ALP fosfatáza alkalická ■	m 0,67 – 2,15 ž 0,58 – 1,74	ukat/l ukat/l	S S	81421 81147
ALPK kostní izoenzym	m <1,2 ž < 0,73 d < 6,16	ukat/l ukat/l ukat/l	S S S	93247
ALT alaninaminotransferáza ■	m 0,17 – 0,83 ž 0,17 – 0,58	ukat/l ukat/l	S S	81337 81111
AMS a- amyláza ■	0,47 – 1,67	ukat/l	S	81345 81117
AMS moč	m 0,27 – 8,20 ž 0,35 – 7,46	ukat/l ukat/l	U U	81345 81117
anti-TG protil. tyreoglobulin	< 115	kIU/l	S	93231
anti-TPO protil.tyreoperoxidáza	< 34	kIU/l	S	93217
APO A	m 1,1 – 1,7 ž 1,2 – 1,9	g/l g/l	S S	81355
APO B 7)	m 0,8 – 1,55 ž 0,75 – 1,5	g/l g/l	S	81355
ApoB / ApoA-I	m < 0,9 ž < 0,8	-	S	
AST aspartátaminotransfer áza ■	m 0,17 – 0,84 ž 0,17 – 0,58	ukat/l ukat/l	S S	81357 81113

IB2M beta-2-mikroglobulin	0,8 - 2,4	mg/l	S	91193
BILIRUBIN celkový ■	< 21	umol/l	S	81361 81121
BILIRUBIN konjugovaný	< 3,4	umol/l	S	81363 81123
BÍLKOVINA celková v séru ■	66 - 87	g/l	S	81365 81125
BÍLKOVINA celková v moči	< 0,15	g/l	U	81369 81129
PCR protein/kreatinin 6)	<0,015	g/mmol	U	
BÍLKOVINA celk.-likvor,čerstvý vz.	0,15 – 0,45	g/l	Csf	81369 81125
BÍLKOVINA celk.-punktát 3)	< 30	g/l	Pu	81369 81129
Buňky (likvor) elementy,čerstvý vz.	< 3	10 ⁶ /l	Csf	81313
β-CROSSLAPS 11)	m 118 - 1019 ž pre 136-689 ž post 177-1015	ng/l ng/l ng/l	S S S	93249
BMI	19 - 25	kg/m ²		
CA vápník celkový ■	2,15 – 2,50	mmol/l	S	81625 81139
CA moč <0,1mmol/kg/d	2,5 – 7,5	mmol/2 4h	U	81625 81139
CAKR vápník/kreatinin	0,25 – 0,55	-	U	

CA 2+ 5) ionizovaný	<15let 1,22 – 1,37 >15let 1,13 – 1,32	mmol/l	S	81627 81141
CA 15-3	< 26,2	kU/l	S	93223
CA 19-9	< 27	kU/l	S	93223
CA 125	< 35	kU/l	S	93223
CA 72-4	< 6,9	kU/l	S	93261
CEA	< 4,7	ug/l	S	93221
TIBC celková vazebná kapacita	40 - 70	μmol/l	S	
CK kretinkináza ■	m 0,65 – 5,14 ž 0,43 – 3,21	ukat/l ukat/l	S S	81495 81165
CK- MB <6% CK	< 0,4	ukat/l	S	81497 81167
Cl ■	98 - 107	mmol/l	S	81469 81157
Cl moč	110 – 250	mmol/2 4h	U	81469 81157
Cl likvor	116 - 130	mmol/l	Csf	81469
CRP ■	< 5,0	mg/l	S	91153
C3 protein komplementu	0,81 – 1,57	g/l	S	91159
C4 protein komplementu	0,13-0,40	g/l	S	91161

c-peptid	367 - 1467	pmol/l	S	93145
CYFRA 21-1	< 2,4	ug/l	S	93265
ELEKTROFORÉZA	spec.hodnocení	-	S	81397
ESTRADIOL	m 41,4 - 159 ž pre 114 - 1959 ž post <18,4-505	pmol/l pmol/l pmol/l	S S S	93149
ETHANOL promile	< 0,1	g/l	S	81723
FE železo	5,83 – 34,5	umol/l	S	81641
FERITIN	m 30 - 400 ž 13 - 150	ug/l ug/l	S S	93151
FOLÁT kyselina listová	8,83 - 60,8	nmol/l	S	93115
FSH otropin folik	m 1,5 – 12,4 ž pre 1,7 – 21,5 ž post 25,8 – 134,8	U/l U/l U/l	S S S	93129
FPSA FPSA / PSA	> 0,20	ug/l -	S -	81227 -
Fe Na frakční exkrece natria	0,004 – 0,012	-	U	
Fe K frakční exkrece kalia	0,04 – 0,19	-	U	
Fe KMOC frakční exkrece kys.močové	0,04 – 0,12	-	U	
FW1, 2	ž 3-8 9-15 m 2-5 6-10	mm	B	09133

GLUKÓZA 7) ■	3,6 – 5,59	mmol/l	S	81439 81155
GLUKÓZA moč sběr náhodný vzorek	< 2,78 0,06 – 0,83	mmol/24h mmol/l	U U	81439
GLUKÓZA likvor čerstvý vz. 1)	2,20 – 4,2	mmol/l	Csf	81439
GLUKÓZA kapilární	3,6 – 5,59	mmol/l	B	81439 81155
GLYKOVANÝ HEMOGLOBIN HbA1c K3EDTA /7)	20 – 42 43 – 53 diabetici	mmol/mol mmol/mol	B	81449
GGT g- Glutamyltransferáza ■	m 0,17– 1,19 ž 0,10 – 0,70	ukat/l ukat/l	S S	81435 81153
HE4	Pre <70 Post <140	pmol/l pmol/l	S S	
HCG -β	m < 2,0 ž pre<1 post< 7	U/l U/l	S S	93155
COHB karboxyhemoglobin	0,005 – 0,015	-	B	81233
MEHB methemoglobin	< 0,008	-	B	81231
HIV	Negativní nález	-	S	82077
MARKERY HEPATITID	Negativní nález	-	S	82119 82077
CHOLESTEROL 8) ■	2,9 – 5,0	mmol/l	S	81471
NonHDL cholesterol	< 3,8	mmol/l	S	

CHOL-HDL 7)	m 1,0 – 2,1 ž 1,2 – 2,7	mmol/l mmol/l	S S	81473
CHOL-LDL výpočet 8)	1,2 – 3,0	mmol/l	S	
IgG imunoglobulin	2,2-15,0	g/l	S	91129
IgA	0 – 3,7	g/l	S	91131
IgM	0,4 -2,2	g/l	S	91133
IgE	<100	kU/l	S	91189
IMUNOFIXACE	Negativní nález		S, U	91397
K kalium ■	3,5 – 5,1	mmol/l	S	81393 81145
K moč	25 – 125	mmol/24h	U	81393 81145
KEB likvor	28 – 38	-	csf	
K FLC	3,3 – 19,4	mg/l	S	91167
L FLC	5,71 – 26,3	mg/l	S	91169
K/L FLC	0,26 – 1,65	-		
KORTIZOL	166- 507 ráno 73,8 - 291 odpol.	nmol/l nmol/l	S S	93131
KREATININ ■	m 59 - 104 ž 45 – 84	umol/l umol/l	S S	81499 81169

KREATININ moč	m 9,0 – 21,0 ž 7,0 – 14,0 m 3,45 – 22,9 ž 2,47 – 19,2	mmol/24h mmol/24h mmol/l mmol/l	U U U U	81499 81169
první ranní moč				

KYSELINA MOČOVÁ	m 202 - 417 ž 143 - 340	umol/l umol/l	S S	81523
KYSELINA MOČOVÁ moč	1,2 – 5,90	mmol/24h	U	81523
KYSELINA VALPROOVÁ	347 - 693	umol/l	S	99139
LAKTÁT	0,5 – 2,2	mmol/l	P	81521 81171
LAKTÁT likvor čerstvý vz.	1,1 – 2,4	mmol/l	Csf	81521 81171
LD laktátdehydrogenáza	m 2,25 – 3,75 ž 2,25 – 3,55	ukat/l ukat/l	S S	81383 81143
LH lutropin	m 1,7 – 8,6 ž pre 1- 95,6 ž post 7,7 – 58,5	U/l U/l U/l	S S S	93133
LPS lipáza	0,22 – 1,0	ukat/l	S	81533 81173
MG hoř čík	0,66 – 1,07	mmol/l	S	81465
MG moč	3,0 – 5,0	mmol/24h	U	81465
MOČ chemicky a sediment-do 2h	Spec.hodnocení		U	81775
MOČ sediment dle Hamburgera	Spec.hodnocení		U	81325
MYOGLOBIN	m 28 - 72 ž 25 - 58	ug/l ug/l	S S	93135
Na	136 - 145	mmol/l	S	81593 81135

Na moč	40 - 220	mmol/24h	U	81593 81135
NSE	< 17	ug/l	S	93167
NTproBNP	< 125	ng/l	S	81731
OK okultní krvácení 10)	< 15	ug/g	F	81733
OSMOLALITA 4)	275 - 295	mmol/kg	S	81563
OSMOLALITA náhodný vzorek 5) sběr	50 - 900 50- 1 200	mmol/kg mmol/kg	U U	81563
OSTEOKALCIN čerstvý vzorek	m .. 14-70 ž pre11-43 post15-46	ug/l	S	93169
P fosfor ■	0,81 - 1,45	mmol/l	S	81427 81149
P moč	13 - 42	mmol/24h	U	81427 81149
PCT prokalci tonin	< 0,5	ug/l	S	91481
PCR protein/kreatinin	< 15	mg/mmol	U	
PREALBUMIN	0,20 - 0,40	g/l	S	91143
PROGESTERON	m < 0,16 - 0,47 ž pre <0,16 - 46,3 ž post < 0,16 - 0,40	nmol/l	S	93137
PROLAKTIN	m 86 - 324 ž 102 - 496	mU/l	S	93177
PSA 9)	< 4	ug/l	S	93225
FPSA/ PSA kvocient 9)	> 0,20			
PTH (1-84) parath. Biointaktní,čerst.vz.	1,58 - 6,03	pmol/l	S	93171

PUNKTÁT kvantitativní vyšetření	Spec.hodnocení		Pu	
P1NP	m 12,1 – 86,6 ž 15,1 – 73,9	µg/l	S	93255
SATR saturace transferinu železem	0,16 – 0,45	-	S	
TOXIKOLOGICKÝ screening	negativní	ug/l	U	92133
TRAK protilátky proti TSH recept.	< 1,75	U/l	S	93235
TRANSFERIN	2,0 – 3,6	g/l	S	91137
TAG triacylglyceroly 8) ■	0,45 – 1,7	mmol/l	S	81611
TROPONIN T high sensitiv	< 14	ng/l	S	81237
TSH tyreotropin	0,27 – 4,2	mU/l	S	93195
TG II tyreog lobulin	3,5 - 77	ug/l	S	93199
T3 celkový	1,3 – 3,1	nmol/l	S	93185
ft3 volný	3,1 – 6,8	pmol/l	S	93245
T4 celkový	66 - 181	nmol/l	S	93187
ft4 volný	12 - 22	pmol/l	S	93189
UREA ■	2,76 - 8,07	mmol/l	S	81621 81137
UREA moč	428 - 714	mmol/24h	U	81621 81137
NKAT dusík katabolický	< 10	g/24h	U	
VITAMIN B12	145 - 569	pmol/l	S	93213
VITAMIN D total	> 75	nmol/l	S	81681

■ nejfrekventnější vyšetření B – plná krev S – sérum U

VÝPOČTOVÉ VZTAHY

(S_NHDLc) NonHDL cholesterol	$S_{CHOL} - S_{HDLc}$
(S_LDLv) LDL cholesterol	$S_{CHOL} - 0,45 \times S_{TAG} - S_{HDL}$
(IA) Index aterogenity dle Klimova	$(S_{CHOL} - S_{HDL}) / S_{HDL}$
(ApoB/ApoA)	S_{ApoB} / S_{ApoA}
(ACR) Albumin/kreatinin	U_{ALB} / U_{KREA}
(PCR) Protein/kreatinin	U_{PROT} / U_{KREA}
(qU_PR/O) <19let	U_{PROT} / U_{OSM}
qU_CAKR <19let	U_{Ca} / U_{KREA}
(fU_Ca.a)	fU_{Ca} / C_{VAHA}
(Fe_Na) Frakční exkrece Na	$(U_{Na} \times S_{KREA}) / (S_{Na} \times U_{KREA} \times 1000)$
(Fe_K) Frakční exkrece K	$(U_{K} \times S_{KREA}) / (S_{K} \times U_{KREA} \times 1000)$
(Fe_KMOC) Frakční exkrece kyseliny močové	$(U_{KMOC} \times S_{KREA}) / (S_{KMOC} \times U_{KREA})$
(U_NKAT) Katabolický dusík	$fU_{UREA} \times 0,028 \times 1,2 + Z$
(fU) Odpady obecně	$(U_{analyt} \text{ (mmol/l)} \times V \text{ moči(l)} \times 24 / \text{doba sběru (h)})$
(S_Calv) Vápník ionizovaný	$878 \times S_{Ca} / S_{ALB} \times 15,384 + 1053$
(S_SATR) Saturace transferinu	$(S_{Fe} \times 100) / (25,14 \times S_{TRSF}) = 0,0398 \times S_{Fe} / S_{TRSF}$
(TIBC) Celková vazeb. kapacita	$S_{TRSF} \times 25,2$
(KEB) Koef. energetické bilance	$38 - 18 (csf_{LACT} / csf_{GLU})$
(BMI) Body mass index	$Váha / (výška/100)^2$
(C_POVR) Povrch těla	$0,007184 \times (váha \text{ v kg})^{0,425} \times (výška \text{ v cm})^{0,725}$
(C_F) Clearance kreatininu	$(U_{KREA} \times 1000 \times U_{D-24}) / U_{CAS} \times 3600 \times S_{KREA}$
(C_FP) Clearance kreatininu korigovaná	$(C_F \times 1,73) / C_{POVR}$
(C_R) Resorpce	$(U_{KREA} \times 1000 - S_{KREA}) / U_{KREA} \times 1000$
(C_VYPG) Schwartz.výpočet	$0,60 \times C_{VYSK} / S_{KREA}$

(C_eGF CKD EPI)	$\check{Z} < 62 = 144 \times (SKrea/62)^{-0.329} \times (0.993)^{věk} \times 0,0167$
	$\check{Z} > 62 = 144 \times (SKrea/62)^{-1.209} \times (0.993)^{věk} \times 0,0167$
	$M < 80 = 141 \times (SKrea/80)^{-0.411} \times (0.993)^{věk} \times 0,0167$
	$m > 80 = 141 \times (SKrea/80)^{-1.209} \times (0.993)^{věk} \times 0,0167$
(S_OSMV) Osmolalita	$2 \times S_Na + S_GLU + S_UREA$
(S_OSME) Osmolalita efektivní	$2 \times S_Na + S_GLU$
Osmolal gap	$S_OSM - (2 \times S_Na + S_GLU + S_UREA)$
FHb (mg/l) volný	$11,06 \times HI \text{ (cobas)} - 26,7$
(S_QPSA) PSA poměr	S_FPSA / S_PSA
ROMA prediktivní	$ROMA = \exp(PI) / (1 + \exp(PI)) \times 100$
pravděpodobnost %	premenop. PI = $-12 + 2,38 \times \ln(HE4) + 0,0626 \times \ln(CA125)$ postmenop PI = $-8,09 + 1,04 \times \ln(HE4) + 0,732 \times \ln(CA125)$

PREANALYTICKÉ PODMÍNKY TESTŮ

Parametr	Požadavek pro odběr a transport
ACIDOBAZICKÁ ROVNOVÁHA	Aanaerobní odběr bez bublinek vzduchu ve vzorku, promíchat a rychlý transport, zpracování do 15 minut
CA ionizovaný	Stabilita v séru..., lze provést v rámci ABR-zpracovat do 20 min
C-PEPTID	Vliv fyzická zátěž, separovat sérum, stanovení do 2h od odběru
ŽELEZO	Oddělit sérum od sraženiny do 1h, cirkadiánní rytmus
GLUKÓZA	Odběrový systém s antiglykolytickou přísadou, stanovení do 1h od odběru
HAMBURGERŮV SEDIMENT	Tříhodinový sběr moči, přesně zapsat celkový objem a přesnou dobu sběru na minuty dle první a poslední mikce, rychlý transport ke zpracování
HOMOCYSTEIN	Rychlý transport k zpracování, ruší hemolýza
LAKTÁT	Odběr bez komprese manžetou, rychlý transport ke zpracování, zabránit hemolýze
LDH	Při odběru zabránit hemolýze, rychlý transport ke zpracování
NSE	Při odběru zabránit hemolýze, rychlý transport ke zpracování, zpracování do 1h od odběru
PARATHORMON	Rychlý transport ke zpracování
VITAMIN D	Ruší hemolýza
VITAMIN B12	Chránit před světlem

FOLÁTY	Při odběru zabránit hemolýze, chránit před světlem
CYFRA 21-1	Kontaminace slinami
β-CROSSLAPS	Cirkadiánní rytmus
KREATININ	Při odběru zabránit hemolýze
CK	Při odběru zabránit hemolýze, fyzická námaha
BILIRUBIN	Chránit před světlem, ruší hemolýza
K	Při odběru zabránit hemolýze
AST	Při odběru zabránit hemolýze
AMYLÁZA	Pozor na kontaminaci slinami nebo potem
APO A,B, CHOL.,HDL, LDL	Odběr po 12h lačnění
Kortizol,Prolaktin	Cirkadiánní cyklus
GHb	Ovlivňuje renální insuficience

Požadavkový list OKB:

aktuální verze žádanky umístěna na intranetu a na stránkách oddělení klinické biochemie na webu Chrudimské nemocnice - www.chrudim.nempk.cz – žádanky ke stažení v pdf formátu.



Žádanka OKB
01-2024.pdf

POKYNY PRO ODBĚRY ANALYTŮ ODESÍLANÝCH DO SMLUVNÍ LABORATOŘE a přehled nejčastějších vyšetření zasílaných ke zpracování na jiná pracoviště. Detailnější popis a ev. další

vyšetření viz v laboratorní příručce a žadance příslušné smluvní laboratoře: Interimun; Synlab; FNHK - Nukleární medicína, ÚKBD, Hematologie, Transfuzní odd.; OKBD Pardubice

- www.interimun.cz	zkratka	Požadavek pro odběr a transport
Antinukleární protilátky	ANA, ANF, ds DNA,	sérum, kloubní punktát,

Quantiferon TBC		odběr do speciálních zkumavek (3x1ml) - dodávané laboratoří, prázdné zkumavky uchovat v lednici, po odběru při pokojové teplotě, transport do 16h po odběru, není vhodné v pátek (předchozí domluva s lab)
Autoprotilátky v diagnostice diabetu	GADA, ICA,	venózní srážlivá krev/sérum
Autoprotilátky v diagnostice revmatoidní artritidy	RF IgA, IgM, IgG,	venózní srážlivá krev/sérum
ANCA a antifosfolipidové protilátky	ANCA, ACLA,	venózní srážlivá krev/sérum
Autoprotilátky v dg. onem. jater a dalších orgánů	AMA, LKM-1,	venózní srážlivá krev/sérum
Diagnostika neuropatií	anti GM1,	venózní srážlivá krev/sérum
Diagnostika celiakie	anti tTG IgA, IgM, EMA IgA, IgM,	venózní srážlivá krev/sérum
Diagnostika potravinových intolerancí	kravské mléko IgA, IgG	venózní srážlivá krev/sérum
Specifické IgE proti konkrétním alergenům		10 alergenů = cca 1ml séra
Cytometrická analýza BALF		cca 10-20 ml, skladovat při pokojové teplotě, odevzdat ke zpracování v den odběru
Stanovení subpopulací lymfocytů periferní krve		nejlépe heparinizovaná krev, uchovat při pokojové teplotě, ke

		zpracování nejpozději den po odběru
Haptoglobin	HP	venózní srážlivá krev/sérum
Kalprotektin		Stolice, speciální odběrové nádoby

<http://ukbd.fnhk.cz/ustav-klinicke-biochemie-a-diagnostiky.html>

	zkratka	Požadavek pro odběr a transport
Erythropoetin	EPO	sérum, speciální žádanka
Kys. 5-hydroxyindoloctová	5-HIO	moč sbíraná 24h do kyselého prostředí, diuréza, odeslat 10ml
HLA - B27		odběrovka na koagulace, pokojová teplota, vyšetřit do 24h
Leidenská mutace	FV	nesrážlivá EDTA krev periferní, dodat do lab do 72h
Lamotrigin	LAMO	sérum, speciální žádanka
Aldosteron	ALD	sérum, moč (sběr za 24h)
Růstový hormon	STH	sérum
Aktivní renin	AKREN	plazma
Parvovirus B19		kostní dřeň, nesrážlivá krev, plodová voda
Kys. vanilmandlová	KVM	24h sběr moči do kyselého prostředí, diuréza, odeslat 10ml