

LABORATORNÍ PŘÍRUČKA

Oddělení klinické biochemie a hematologie

Psychiatrická nemocnice Brno
Húskova 2, 618 32 Brno
tel: 548123412
fax: 548123200

	Datum:	Jméno a podpis:
Vypracoval:	6.2.2017	RNDr. Irena Kučerová, RNDr.Pavel Breinek.
Schválil:	10.2.2017	RNDr.Pavel Breinek
Učinnost:	Od 10.2.2017	
Revize ročně (datum,podpis):		
Změna (datum, podpis):	10.2.2017 nové (3.) vydání LP – nahrazuje 2. vydání z 7.7.2014 03.06.2019 aktualizace	

PŘEDMLUVA

Vážené kolegyně, vážení kolegové,

tato laboratorní příručka je věnována všem, kteří žádají informace k jednotlivým laboratorním vyšetřením. Je určena lékařům, zdravotním sestrám a ostatnímu zdravotnickému personálu. Obsahuje pokyny pro přípravu pacienta, odběr biologického materiálu, dopravu vzorků do laboratoře. Správné uchovávání vzorků do doby vlastní analýzy je velmi důležitou částí laboratorního vyšetření (preanalytická fáze). Následuje vlastní analýza a výpočty (analytická fáze) a nakonec hodnocení a jejich bezchybné doručení zadavateli (fáze postanalytická). Především preanalytická a postanalytická fáze je v laboratorní příručce popsána.

Kvalita našich vyšetření je průběžně sledována jednak vnitřní laboratorní kontrolou kvality, dále státní mezilaboratorní kontrolou akreditovanou firmou SEKK, spol. s r.o. (Systém externí kontroly kvality) se sídlem v Pardubicích a Státním zdravotním ústavem v Praze. Na základě této kontroly obdržela laboratoř certifikáty a osvědčení na veškerá vyšetření, pro které je systém externího hodnocení kvality dostupný.

Věřím, že informace v laboratorní příručce usnadní spolupráci jednotlivých oddělení s OKBH.

Dr. Pavel Breinek

Datum vydání: 6.2.2017

Tento dokument je řízen správcem dokumentace Oddělení klinické biochemie a hematologie.. Po vytištění slouží pouze pro informativní účely – nepodléhá pravidlům řízení dokumentace. Aktuální verze laboratorní příručky je k dispozici na internetových stránkách Psychiatrické nemocnice Brno: www.pnbrno.cz

OBSAH

1.	IDENTIFIKACE LABORATOŘE A DŮLEŽITÉ ÚDAJE	4
1.1	Základní informace o laboratoři	5
1.2	Zaměření pracoviště	5
1.3	Úroveň a stav akreditace pracoviště	5
2.	PROVOZ A ORGANIZACE LABORATOŘE	6
2.1	Provoz laboratoře	6
2.2	Spektrum nabízených služeb	6
2.3	Organizace činnosti laboratoře	6
2.3.1	Požadavky na urgentní vyšetření:	7
2.3.2	Funkční testy OKBH:	7
3.	MANUÁL PRO ODBĚRY PRIMÁRNÍCH VZORKŮ	8
3.1	Základní informace	8
3.1.1	Základní informace o odběrech primárních vzorků pro jednotlivá vyšetření:	9
3.1.2	Požadavkové listy (žádanky)	12
3.1.3	Identifikace pacienta na žádance a označení vzorku	13
3.1.4	Příprava pacienta před vyšetřením	15
3.1.5	Odběr vzorku	16
3.1.6	Hlavní chyby při odběrech žilní krve:	20
3.1.7	Transport primárních vzorků do laboratoře	26
3.1.8	Hlášení výsledků v kritických intervalech	26
3.1.9	Vydávání výsledků	27
3.1.10	Časový interval (odezva) od dodání vzorku k vydání výsledku	29
3.1.11	Konzultační činnost laboratoře	30
3.1.12	Řešení stížností	30
3.1.13	Vydávání žádanek a odběrového materiálu	31
4.	METODY OKBH	32
4.1	Biochemie	32
4.2	Koagulační vyšetření	73
4.3	Krevní obraz + morfologie	77
5.	POKYNY PRO ODDĚLENÍ	81
6.	POKYNY PRO PACIENTY	87
7.	ÚHRADA LABORATORNÍCH VYŠETŘENÍ	87
8.	ABC SEZNAM METOD	87
9.	REFERENČNÍ INTERVALY PRO DOSPĚLÉ (TABULKA)	90
10.	SEZNAM ZKRATEK	93
11.	LITERATURA	94

PSYCHIATRICKÁ NEMOCNICE BRNO
Húskova 2, 618 32 Brno
Oddělení klinické biochemie a hematologie

OKBH
Dokument: LP-2014/2
Strana 4 (celkem 94)
Vydání: 3
Změna: 0

1. Identifikace laboratoře a důležité údaje

název organizace	Psychiatrická nemocnice v Brně
identifikační údaje	IČO – 00160105, DIČ – CZ 00160105
typ organizace	Organizace v přímé působnosti ministerstva zdravotnictví
statutární zástupce organizace	MUDr. Pavel Mošťák, ředitel
adresa organizace	Húskova 2, 618 32 Brno
název laboratoře	Oddělení klinické biochemie a hematologie
adresa laboratoře	Húskova 2, 618 32 Brno
umístění laboratoře	Húskova 2, 618 32 Brno, pavilon F
okruh působnosti laboratoře	OKBH je součástí Psychiatrické nemocnice, zajišťuje pro její pacienty biochemická, hematologická, imunologická, klinicko -farmakologická a toxikologická vyšetření.
vedoucí OKBH	Dr.Pavel Breinek
manažer kvality	Mgr.. Jindra Kučerová
lékařský garant odbornosti 801	MUDr.Miroslava Nekulová
analytický garant odbornosti 801, 818	Dr.Pavel Breinek
lékařský garant odbornosti 202, 222, 818	MUDr.Mária Mašková
vedoucí laborantka	Ivana Doleželová

1.1 Základní informace o laboratoři

Kontakty, telefonní linky, e-maily

Dr.Pavel Breinek., vedoucí OKBH	548 123 410	breinek@pnbrno.cz
Ivana Doleželová, vedoucí laborantka	548 123 458	dolezelova@ pnbrno.cz
RNDr. Irena Kučerová, manažer kvality	777 111 671	i.kuceroval@unbr.cz
MUDr.Miroslava Nekulová, klinický biochemik	733 109 059	nekulova@ pnbrno.cz
MUDr. Mária Mašková, klinický hematolog	724 543 177	maskova@ pnbrno.cz
Laboratoř biochemie	548 123 458	
Laboratoř hematologie	548 123 459	
Laboratoř imunochemie	548 123 458	

1.2 Zaměření pracoviště

Oddělení klinické biochemie a hematologie Psychiatrické nemocnice v Brně provádí v denním provozu vyšetření biologického materiálu zajišťující zdravotní péči v oborech klinická biochemie, klinická hematologie, klinická imunologie, klinická farmakologie a toxikologie. Jedná se o základní i specializovaná vyšetření těchto odborností, zaměřená na specifické pacienty léčené v tomto zařízení.

1.3 Úroveň a stav akreditace pracoviště

Oddělení klinické biochemie a hematologie je zapsáno v Registru Národního autorizačního střediska pro klinické laboratoře (NASKL) při České lékařské společnosti Jana Evangelisty Purkyně a je zapojeno do programu zvyšování kvality ve zdravotnictví garantovaném MZ ČR. Splňuje základní personální a technické požadavky pro vstup do tohoto registru.

15. 2. 2011 úspěšně splnilo podmínky **Auditu I** NASKL s využitím požadavků normy ISO EN ČSN 15189:2007 a je držitelem **Osvědčení NASKL I**. 24.3.2015 úspěšně splnilo podmínky **Auditu II** NASKL s využitím požadavků normy ISO EN ČSN 15189:2013. Splňujeme odborné, technické a personální požadavky s tímto procesem spojené.

2. Provoz a organizace laboratoře

Erudovaní pracovníci Oddělení klinické biochemie a hematologie poskytují potřebné služby a činnosti důležité pro léčbu pacientů Psychiatrické nemocnice.

2.1 Provoz laboratoře

Provozní doba v OKBH je zajišťována v pracovních dnech, v případě potřeby jsou pracovníci „na telefonu“.

Pracovní doba - pracovní dny

7,00 – 15,30 hod.

2.2 Spektrum nabízených služeb

OKBH poskytuje:

- základní a některá speciální biochemická a hematologická vyšetření krve, moče a stolice
- vyšetření biologického materiálu pro odbornosti klinické imunologie, farmakologie a toxikologie
- konzultační služby v oblasti klinické biochemie, hematologie, toxikologie, imunologie a farmakologie
- preanalytické služby související s odběrem biologického materiálu
- zabezpečený přístup k datům

2.3 Organizace činnosti laboratoře

Do **8:00** hod: příjem materiálu

Do **8:30** hod: výdej statimových výsledků

Po **12:00** hod: zahájení vydávání výsledků

Příjem statimových vyšetření po celou pracovní dobu.

Veškeré biologické materiály je nutné dodat na OKBH do 30 min. po odběru!!

2.3.1 Požadavky na urgentní vyšetření:

Vyšetření požadovaná „STATIM“ je možno ordinovat po celou pracovní dobu. Žádanka na tato vyšetření musí být zřetelně označená nápisem STATIM a musí obsahovat povinné údaje a podpis ordinujícího lékaře. Materiál je nutno předat přímo pracovníkovi laboratoře. Akutní vyšetření jsou zpracována přednostně. Výsledky statimových vyšetření pro hospitalizované pacenty jsou odeslány do NIS, eventuálně též telefonovány ordinujícímu lékaři nebo sestře. Do žádanky je zaznamenáno, komu a kdy byl výsledek ohlášen.

Vyšetření dostupná STATIM jsou označena v „Seznamu metod“ * (hvězdičkou).

2.3.2 Funkční testy OKBH:

Glukózový toleranční test (OGTT)

1. Glukózový toleranční test, hodnota glukózy v **plasmě žilní krve**:
 - **nalačno (FPG)**
 - **po 2 hod** po zátěži 75 g glukózy
2. Vyloučení diabetu mellitu: < **7,8** mmol/l
Porušená glukózová tolerance: ≥ **7,8** mmol/l až < **11,1** mmol/l po podání testovacího nápoje
Diabetes mellitus: ≥ **11.1** mmol/l po podání testovacího nápoje
3. Orální glukózový toleranční test se používá k potvrzení diagnózy diabetes mellitus v případě, že diagnóza není jednoznačně potvrzena nálezem FPG vyšší než 7,0 mmol/l. Jde jednak o stavy s hraniční FPG 5,6-6,99 mmol/l, jednak v situacích s FPG nižší než 5,60 mmol/l, při níž bylo vysloveno podezření na poruchu tolerance glukózy z předchozích vyšetření, nebo se jedná o jedince se zvýšeným rizikem vzniku diabetu. Při nálezu porušené glukózové tolerance se OGTT opakuje ve dvouletých intervalech.
4. Provedení: 3 dny před testem pacient dodržuje dietu bohatou na sacharidy 125-150 g/den a normální fyzickou zátěž. Test se provádí v 07:00 hod. ráno po 10-14 hodinách lačnění, fyzickém klidu, bez alkoholu, kofeinu a nikotinu. Během vyšetření pacient sedí, nejí, nekouří. Pije pouze neslazený čaj. Krev se odebere nejprve nalačno, poté pacient vypije během 2 - 5 minut 75 g glukózy rozpuštěné ve 250 ml vody (čaje). Druhý odběr po 120 min, spolu s močí 2. porce.
5. Zkumavka : Monovette Plasma – Lithium heparin 2,6 ml (dodává lékárna).
6. Postup podle doporučení České diabetologické společnosti a ČSKB.

3. Manuál pro odběry primárních vzorků

3.1 Základní informace

Odběrový materiál – SARSTEDT					
typ vyšetření (kód zkum.)	označení	barva uzávěru	objem	obsah	provedení
Běžná biochemická vyš., imunologické vyš. (B)	05.1727. 001	Bílá	4,5ml	aktivátor srážení	lehce 2x převrátit
Běžná biochemická vyš., imunologické vyš. (BG)	03.1524. 001	oranžová	4,7 ml	gel + aktivátor srážení	lehce 2x převrátit
Glukóza v plazmě (OGTT, FPG) (Bp)	04.1903. 001	žlutá	2,6 ml	K ₂ EDTA, NaF	3-4x promíchat převrácením
krevní obraz+diff, glykovaný Hb (KE)	04.1901. 001	červená	2,6 ml	K ₃ EDTA	8-10x promíchat převrácením
koagulační vyšetření (HKG)	04.1902. 001	zelená	2,9 ml	3,8% Na citrát (1+ 9krve)	3-4x promíchat převrácením
Amoniak (LH)	04.1906. 001	oranžová	2,6 ml	Lithium Heparin	8-10x promíchat převrácením
Jehla zelená 0,80x38 mm	85.1162	zelená	L38mm, P0,8mm		
Moč chem.+ sed., toxikologie (M)	10.252	žlutá	10 ml	-----	střední proud moče nebo ranní moč

Vyšetření je možné provést i z jiného odběrového systému, pokud má stejné parametry (obsah) jako systém Sarstedt (**S-Monovette**)

Doporučené množství plné krve při primárním odběru:

Srážlivá krev - biochemické a imunologické vyš. pro 20 až 25 rutinních analytů:	1 zkumavka o objemu 4,5 (4,7) ml
Srážlivá krev - biochemické a imunologické vyš. pro více než 25 rutinních analytů:	2 zkumavky o objemu 4,5 (4,7) ml
Hemokoagulace (PT, APTT, TT, Fibrinogen, D-Dimery, AT, anti-Xa)	2,9 ml ± 10%
Krevní obraz + diff	2,6 ml K ₃ EDTA krve
Krevní skupina, test kompatibility (srážlivá nebo s K ₃ EDTA) – odesílá se	Viz základní informace o odběrovém materiálu

Potřebné množství biologického materiálu

K zajištění potřebného množství vzorku pro všechna požadovaná laboratorní vyšetření se musí použít odpovídající odběrová zkumavka. V případě, že nebylo možné odebrat dostatečné množství vzorku (chybné vakuum), provede laboratoř maximální možný počet z požadovaných vyšetření.

Množství krve pro metody prováděné z nesrážlivé krve se řídí nutností dodržení poměru krve a protisrážlivého činidla. Při použití vakuových systémů i při odběru pístovým způsobem je nutné dodržet pokyn výrobce o množství vzorku – na zkumavce je ryska, po kterou má být zkumavka naplněna.

3.1.1 Základní informace o odběrech primárních vzorků pro jednotlivá vyšetření:

Odbornost: biochemie, farmakologie, toxikologie

Název vyšetření (* = "STATIM")	Odezva Rutina/ Statim	Biologický materiál (Systém)	Odběrový materiál	Lze doordi- novat do:	Vyšetřo- vaný materiál
Alaninaminotransferáza (ALT) *	24/1 hod	K	B, BG	48 hod	S
Alkalická fosfatáza (ALP) *	24/1 hod	K	B, BG	72 hod	S
Amyláza v moči (U-AMS) *	24/1 hod	U	M	ne	U
Amyláza v séru (AMS) *	24/1 hod	K	B, BG	72 hod	S
Anti-TPO (Autoprotilátky proti thyreoidální peroxidáze)	24 hod	K	B, BG	48 hod	S
Aspartátaminotransferáza (AST)*	24/1 hod	K	B, BG	48 hod	S
Bilirubin celkový *	24/1 hod	K	B, BG	72 hod	S
Bilirubin konjugovaný *	24/1 hod	K	B, BG	72 hod	S
Bílkovina v séru	24 hod	K	B, BG	72 hod	S
C- reaktivní protein *	24/1 hod	K	B, BG	72 hod	S
Cystatin C	24 hod	K	B, BG	72 hod	S
Digoxin *	24/1 hod	K	B, BG	72 hod	S
Draslík v moči	24 hod	U	M	ne	U
Draslík v séru *	24/1 hod	K	B, BG	24 hod	S
Drogy: Amfetamin *	24/1 hod	U	M		U
Drogy: Barbituráty *	24/1 hod	U	M		U
Drogy: Benzodiazepiny *	24/1 hod	U	M		U
Drogy: Kanabis *	24/1 hod	U	M		U
Drogy: Kokain metabolity *	24/1 hod	U	M		U
Drogy: Metamfetamin *	24/1 hod	U	M		U
Drogy: Opiáty *	24/1 hod	U	M		U
Ferritin	24 hod	K	B, BG	72 hod	S
Folát (kyselina listová)	24 hod	K	B, BG	ne	S

PSYCHIATRICKÁ NEMOCNICE BRNO
Húskova 2, 618 32 Brno
Oddělení klinické biochemie a hematologie

OKBH
Dokument: LP-2014/2
Strana 10 (celkem 94)
Vydání: 3
Změna: 0

Fosfor v moči	24 hod	U	M	ne	U
Fosfor v séru	24 hod	K	B, BG	48 hod	S
Gama-Glutamyltransferáza (GGT) *	24/1 hod	K	B, BG	48 hod	S
Glukóza v moči	24/1 hod	U	M	48 hod	U
Glukóza v séru /plazmě*	24/1 hod	K	B, BG/Bp	48 hod	S/P
Glykovaný hemoglobin (HbA1c)	24 hod	K	K	72 hod	PK
hCG (Choriový gonadotropin)	24 hod	K	B, BG	72 hod	S
Hepatální marker: AUSAB	24 hod	K	B, BG	72 hod	S
Hepatální marker: HAVAb-IgG	24 hod	K	B, BG	72 hod	S
Hepatální marker: HAVAb-IgM	24 hod	K	B, BG	72 hod	S
Hepatální marker: HBsAg	24 hod	K	B, BG	72 hod	S
Hepatální marker: HCV	24 hod	K	B, BG	72 hod	S
Chloridy v moči	24 hod	U	M	ne	U
Chloridy v séru *	24/1 hod	K	B, BG	24 hod	S
Cholesterol	24 hod	K	B, BG	48 hod	S
Cholesterol- HDL	24 hod	K	B, BG	48 hod	S
Cholesterol- LDL, výpočet	24 hod	K	B, BG	48 hod	S
Karbamazepin	24 hod	K	B, BG	72 hod	S
Kreatinin v moči	24 hod	U	M	ne	U
Kreatinin v séru *	24/1 hod	K	B, BG	72 hod	S
Kreatinkináza (CK) *	24/1 hod	K	B, BG	72 hod	S
Kyselina močová v moči	24 hod	U	M	ne	U
Kyselina močová v séru	24 hod	K	B, BG	72 hod	S
Kyselina valproová	24 hod	K	B, BG	72 hod	S
Lipáza *	24/1 hod	K	B, BG	72 hod	S
Lithium *	24/1 hod	K	B, BG	24 hod	S
Moč chemicky + morfologie *	24/1 hod	U	M	ne	U
Močovina (Urea) v moči	24 hod	U	M	ne	U
Močovina (Urea) v séru*	24/1 hod	K	B, BG	72 hod	S
Phenytoin	24 hod	K	B, BG	72 hod	S
Primidon	24 hod	K	B, BG	72 hod	S
Prolaktin	24 hod	K	B, BG	72 hod	S
Prostatický specifický antigen (PSA)	24 hod	K	B, BG	72 hod	S
Sodík (Natrium)v moči	24 hod	U	M	ne	U
Sodík (Natrium) v séru *	24/1 hod	K	B, BG	24 hod	S
Testosteron	24 hod	K	B, BG	72 hod	S
Transferin	24 hod	K	B, BG	72 hod	S
Triacylglyceroly	24 hod	K	B, BG	48 hod	S
Trijodtyronin (T3)	24 hod	K	B, BG	48 hod	S
Tyreotropin (tyreotropní hormon) (TSH)	24 hod	K	B, BG	48 hod	S
Tyroxin volný (fT4)	24 hod	K	B, BG	48 hod	S
Vápník (Calcium) v moči	24 hod	U	M	ne	U
Vápník (Calcium) v séru*	24/1 hod	K	B, BG	48 hod	S

PSYCHIATRICKÁ NEMOCNICE BRNO
Húskova 2, 618 32 Brno
Oddělení klinické biochemie a hematologie

OKBH
Dokument: LP-2014/2
Strana 11 (celkem 94)
Vydání: 3
Změna: 0

Vitamin B ₁₂ (kobalamin)	24 hod	K	B, BG	24 hod	S
Železo	24 hod	K	B, BG	72 hod	S

Odbornost: hematologie a transfúzní služba

Název vyšetření (* = "STATIM")	Odezva Rutina/ Statim	Biologický materiál (Systém)	Odběrový materiál	Lze doordi- novat do:	Vyšetřova- ný materiál
APTT (Aktivovaný parc. trombopl. čas) *	6/1 hod	K	HKG	4 hod	P
APTT RATIO *	6/1 hod	K	HKG	4 hod	P
D-Dimer *	6/1 hod	K	HKG	4 hod	P
Dif.- Basofilní granulocyt	24 hod	K	KO	6 hod	B
Dif.- Eosinofilní granulocyt	24 hod	K	KO	6 hod	B
Dif.- Lymfocyty	24 hod	K	KO	6 hod	B
Dif.- Monocyty	24 hod	K	KO	6 hod	B
Dif.- Neutrofilní segment	24 hod	K	KO	6 hod	B
Dif.- Neutrofilní tyčka	24 hod	K	KO	6 hod	B
Fibrinogen *	6/1 hod	K	HKG	4 hod	P
KO-Erytrocyty *	6/1 hod	K	KO	6 hod	B
KO-Hematokrit *	6/1 hod	K	KO	6 hod	B
KO-Hemoglobin *	6/1 hod	K	KO	6 hod	B
KO-MCV *	6/1 hod	K	KO	6 hod	B
KO-MCH *	6/1 hod	K	KO	6 hod	B
KO-MCHC *	6/1 hod	K	KO	6 hod	B
KO-Leukocyty *	6/1 hod	K	KO	6 hod	B
KO-Trombocyty *	6/1 hod	K	KO	6 hod	B
KO-šíře distribuce Ery (RDW) *	6/1 hod	K	KO	6 hod	B
Morfologie-změny	24 hod	K	KO	6 hod	B
PT- INR * (Protrombinový test)	6/1 hod	K	HKG	4 hod	P
PT- RATIO *	6/1 hod	K	HKG	4 hod	P
Retikulocyty	6/1 hod	K	KO	6 hod	B

Zkratky:

K plná venózní krev
K(A) arteriální krev
K(C) kapilární krev
ERY erytrocyty
P plazma
S sérum

B, BG	označení odběrového materiálu pro přípravu séra ze srážlivé krve
Bp	označení odběrového materiálu pro přípravu plazmy (s EDTA)
HKG	označení odběrového materiálu pro přípravu plazmy (s citrátem)
LH	označení odběrového materiálu pro přípravu plazmy (s lithium heparin.)
KE	označení odběrového materiálu – plná krev (s EDTA)
M	označení odběrového materiálu pro moč
U	moč

Speciální odběry

Viz „Laboratorní příručky“ spolupracujících laboratoří.

Sběr moče pro bilanční studie:

Clearence kreatininu – spolu s odebraným vzorkem krve je nutno doručit sbíranou moč za udaný časový úsek (24, 12, event. 8 hodin – dodá se vzorek po 10 ml moče odlité z celkového změřeného množství promíchané moče z každého časového úseku). Celé množství moči z každého časového úseku je nutno změřit a hodnotu v ml zapsat na průvodku nebo dodat celkové množství moče ve sběrných nádobách.

Odpad iontů, KM, močoviny, glukózy – dodá se vzorek 10 ml moče odlité z celkového množství moče za 24 hodin, které je nutno změřit a hodnotu v ml zapsat na průvodku nebo dodat celkové množství moče ve sběrné nádobě.

Hamburgerův sediment - dodá se vzorek 10 ml moče odlité z celkového množství promíchané moče sbírané 3 hodiny, které je nutno změřit a hodnotu v ml zapsat na průvodku nebo dodat celkové množství moče ve sběrné nádobě.

3.1.2 Požadavkové listy (žádanky)

- Poukazy na laboratorní vyšetření (dále žádanky - příloha č. 1)) - vydává a distribuuje na vyžádání ordinací lékařů laboratoř a sklad MTZ.
- Na žadance musí být **místo** pro uvedení **povinných údajů**:
 - jméno a příjmení pacienta,
 - číslo pojištěnce, nebo datum narození a pohlaví, pokud nelze určit tyto údaje z čísla pojištěnce
 - kód pojišťovny,
 - datum a čas odběru primárního vzorku,
 - diagnózy,
 - identifikaci odesílajícího subjektu (IČP, jméno, odbornost, telefon – razítko),
 - identifikaci odebírajícího personálu,
 - dalších nezbytných údajů (např. hmotnost, objem moči, výška, užívané léky),
 - požadovaná vyšetření,

- typu materiálu,
- laboratorního identifikačního čísla,
- jiná identifikace,
- datum a čas přijetí materiálu laboratoří.

- Požadovaná vyšetření musí být zaškrtnuta. Jsou přijímány i jiné typy žádanek s požadavky vypsánymi slovně.

Skladování požadavkových listů (žádanek) podléhá archivačnímu řádu PL (předepsaná doba je 5 let.

3.1.3 Identifikace pacienta na žádance a označení vzorku

Venózní krev je do laboratoře dodávána (donášena) zdravotnickým personálem jednotlivých oddělení Psychiatrické nemocnice. Za správný odběr biologického materiálu je zodpovědný zdravotnický personál jednotlivých oddělení.

Vzorky biologického materiálu musí být označeny plným jménem, identifikačním číslem (datem narození) pacienta a dobou a datem odběru (štítky).

Vzorek nesprávně označený nebo neoznačený nemůže být analyzován! Pokud je to možné, v zájmu pacienta má laboratoř maximální snahu po konzultaci s oddělením údaje opravit nebo doplnit (výjimkou je vyšetření pro transfuzní službu, tzn. vyšetření krevní skupiny, testu kompatibility a další testy, kde údaje musí být uvedeny).

Žádanku (poukaz na vyšetření) je nutno vyplnit ve všech předepsaných údajích:

- číslo pojištěnce (nebo věk a pohlaví, pokud tyto informace nelze zjistit z čísla pojištěnce),
- příjmení a jméno,
- typ zdravotní pojišťovny – kódové číslo,
- základní diagnóza (kódem MKN-10, podle platné Metodiky pro pořizování a předávání dokladů VZP ČR),
- datum a hodina odběru, jméno (čitelně!!) odběrového pracovníka,
- IČZ odesílajícího lékaře nebo pracoviště (na razítku, podle pasportizace příslušného zdravotnického pracoviště), odbornost a podpis lékaře,
- zřetelně vyznačená požadovaná vyšetření,
- typ materiálu
- pokud byl odběr problémový, vyznačit – např. obtížnost, odběr z kanyly apod.,
- uvést léky, ovlivňující výsledky vyšetření - kumariny, LMWH (nízkomolekulární heparin), UFH (vysokomolekulární heparin), a další.
- při požadavku „Zkouška kompatibility“ uvádět předchozí transfuze, event. přítomnost dříve zjištěných protilátek
- v případě urgentního vyšetření musí být žádanka označena „STATIM“ a uveden kontakt, na který je možno sdělit výsledek – pokud nestačí odeslání do NIS.

V OKBH je přinesený biologický materiál a požadavkový list zkontrolován, identifikační znaky pacienta z NIS, požadavkového listu a primárního vzorku jsou zkompletovány, biologickému materiálu (vzorkům) a odpovídající dokumentaci je přiděleno laboratorní číslo (laboratorní kód). Na vzorek a žádanlu je přilepen štítek s unikátním čárovým kódem

shodným pro číslo v NIS, LIS, na materiálu a na žádance. Kód obsahuje číslo vzorku, datum a čas, jméno pacienta, odd.

Přiřazené laboratorní číslo je vytištěno na výsledkovém listu.

Pro alikvotované vzorky (rozdělené na části určené k samostatným analýzám) je ihned po zadání požadavků tištěn příslušný počet čárových kódů k jednomu laboratornímu číslu, pro jednoho pacienta je připraven příslušný počet potřebných zkumavek.

Kriteria pro přijetí nebo odmítnutí primárních vzorků

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

Odmítnout lze:

- žádanku s biologickým materiálem, na které chybí nebo jsou nečitelné základní údaje pro styk se zdravotní pojišťovnou (číslo pojištěnce, příjmení a jméno, typ zdravotní pojišťovny, IČZ odesílajícího lékaře nebo pracoviště, základní diagnóza) a není možné je dodatečně doplnit na základě dotazu a/nebo obsahuje požadavek (požadavky) na vyšetření, které OKBH neprovádí ani nezajišťuje ve spolupracujících laboratořích
- požadavek na doplnění vyšetření, pokud není dodatečně dodána žádanka obsahující požadovaná (doplněná) vyšetření
- žádanku nebo odběrovou nádobu znečištěnou biologickým materiálem,
- nádobu s biologickým materiálem, kde není způsob identifikace materiálu z hlediska nezaměnitelnosti dostatečný. Za dostatečnou identifikaci materiálu se považuje splnění uvedených pokynů o nezbytné identifikaci biologického materiálu
- nádobu s biologickým materiálem, kde zjevně došlo k porušení doporučení o preanalytické fázi
- neoznačenou nádobu s biologickým materiálem
- biologický materiál bez žádanky.

Informace o odmítnutí vzorku je zapsána do „Knihy odmítnutých vzorků“.

Postupy OKBH při nesprávné identifikaci vzorku nebo žádanky

Rutinní požadavky:

Při nedostatečné identifikaci pacienta na biologickém materiálu se analýza neprovádí. Žádanka s popisem nedostatečné identifikace biologického materiálu a s podpisem přijímacího pracovníka se trvale archivuje. Odesílající subjekt obdrží informaci o odmítnutí nesprávně identifikovaného biologického materiálu.

Při nedostatečné identifikaci pacienta na žádance se materiál v laboratoři upraví pro skladování (centrifugace krve) a uskladní nejdéle 72 hodin s ohledem na požadované typy vyšetření (je-li to z hlediska typu materiálu a požadavku možné). Pokud je k dispozici údaj o odesílajícím oddělení a alespoň základní identifikace nemocného, je možné telefonicky vyžádat kompletní žádanku nebo doplňující údaje. Pokud není požadující subjekt telefonicky dosažitelný, laboratoř odešle výsledkový list obsahující informaci o požadovaných vyšetřeních s textem požadujícím dodání nové žádanky s úplnou identifikací pacienta. Není-li k dispozici údaj o odesílajícím oddělení a alespoň základní identifikace nemocného, materiál se neanalyzuje a likviduje, žádanka se trvale archivuje.

Akutní (statimové) požadavky:

Při nedostatečné identifikaci na žádance, při nedostatečné identifikaci biologického materiálu nebo při rozporu identifikace na žádance a biologickém materiálu se požadované vyšetření provede a do LIS zadá pod identifikací uvedenou na biologickém materiálu (případně pod generovaným rodným číslem, případně s označením "Neznámý" a podobně). Laboratoř informuje na výsledkovém listu odesílající subjekt, že akutní nebo pohotovostní vyšetření bylo provedeno při nedostatečné identifikaci nemocného. Uschovává se originální zkumavka a materiál upravený k analýze a to po dobu 72 hodin. Laborant dále problém neřeší. Požadavkový list (žádanka) se předá vedoucímu pracovníkovi (s upřesněním problému), který osobně nebo prostřednictvím pověřeného pracovníka řeší problém v nejbližším termínu.

Ústní (telefonické) požadavky na vyšetření

Dodatečně lze ze vzorků dodaných do laboratoře doobjednat lékařem další vyšetření za dodržení určitých podmínek:

- dodatečná vyšetření požadovaná akutně (STATIM) budou provedena neprodleně po telefonickém doobjednání
- dodatečná vyšetření nepožadovaná akutně lze telefonicky doobjednat, ale budou provedena v rutinním provozu
- pracovník, který objednávku převezme, vyšetření zatrhne, zadá do LIS, na žádanku napíše doordínováno lékařem (jméno) a potvrdí svým podpisem
- z oddělení musí být vždy dodán dodatečný požadavkový list (žádanka)!
- dodatečná vyšetření lze u některých analytů provést s určitým omezením, které je dané stabilitou analytu v biologickém materiálu.

3.1.4 Příprava pacienta před vyšetřením

Aby se zabránilo chybám v interpretaci, pro většinu biochemických vyšetření se doporučuje lačnění v délce 10 – 12 hodin. Lačnění nad 12 hodin je nevhodné, kratší je nedostatečné. Je rovněž nutný příjem neslazených nealkoholických tekutin, protože v důsledku dehydratace jsou jak problémy s odběrem, tak dochází ke zkreslení řady vyšetření včetně parametrů krevního obrazu.

Hladovění lze považovat za speciální „nulovou“ dietu, která se spolu s malnutricí může na řadě analytů rovněž typicky projevit. Nízkoproteinové diety vedou k poklesu prealbuminu, transferinu, ceruloplazminu, albuminu, IGF-1, prolaktinu, proteinu vázajícího retinol. Nízkoproteinové diety vedou k odbourávání tuku, metabolické ketoacidóze z acetotacetátu a betahydroxybutyrátu.

Podrobnější údaje o vlivu hladovění uvádí např. Guder (1996).

Pro zvláště citlivé vyšetření je nutné pacienta informovat pomocí psaných instrukcí.

Odběr venózní krve se provádí většinou ráno, obvykle nalačno.

Pacient je poučen, že odpoledne a večer před odběrem má **vynechat tučná jídla**. Pokud lze vynechat léky, má je pacient vynechat 3 dny před odběrem. Jinak nutno uvést podávané léky na žádance. Ráno před odběrem nemá trpět žízní. Je vhodné, napije-li se pacient před

odběrem 1/4 l čaje (vody). Pokud nebude vyšetřována glykémie a pacient nemá diabetes, může si čaj i velmi slabě osladit.

Ranní moč: Střední proud moče po omytí zevního genitálu – je nutné rozlišit, na jaké vyšetření je moč určena. Pro mikrobiologická vyšetření: 1. vzorek moči po probuzení, střední proud z porce moče po vypití neslazeného nápoje
Zkumavku (event. jinou nádobu) označit nálepkou se jménem a číslem pojištění.

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

3.1.5 Odběr vzorku

Vysoce rizikové vzorky - bezpečnostní aspekty

Všechny biologické vzorky jsou pro zdravotnický personál 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 třeba zvláště označit vzorky od pacientů s několikanásobnou transfuzí.

Je nutné zajistit dostupnost lékaře při případných 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. Komplikace se musí ohlásit ošetřujícímu lékaři a uvést na žádance – např. odběr z kanyly, jiné komplikace při odběru.

Veškeré manipulace s odběrovými jehlami se musí provádět s maximální opatrností.

Prevence hematomu zahrnuje zejména:

opatrnost při punkci (proniknutí jehly jen horní žilní stěnou)

včasné odstranění turniketu - škrtidla (zejména před odstraněním jehly ze žíly)

používání jen velkých povrchových žil

aplikaci přiměřeně malého tlaku na místo vpichu při ošetření rány po odběru

Poznámky

Odběrová osoba není povinna informovat pacienta o povaze požadovaných testů. Tuto informaci pacientovi poskytuje lékař. Podobně má odběrová osoba informovat lékaře o námitkách nebo reakci pacienta na vyšetření. Za předcházení kolizím nebo jejich vyřešení (způsobených například odběrem krve na akutní vyšetření při současně probíhající jiné léčebné nebo diagnostické akci) zodpovídá lékař.

Pracovní postup při odběru krve ze žíly za použití uzavřeného odběrového systému

S-Monovette (SARSTEDT)

- Příprava materiálu a příslušné dokumentace, zejména s ohledem na prevenci záměn vzorků.
- Kontrola identifikace nemocného dostupným způsobem jak u nemocných schopných spolupráce, tak u nemocných neschopných spolupráce (bezvědomí, děti, psychiatričtí nemocní, cizinci), kde identifikaci verifikuje zdravotnický personál, případně příbuzní pacienta.
- Ověření dodržení potřebných dietních omezení před odběrem.
- Kontrola dostupnosti všech pomůcek potřebných pro odběr.
- Seznámení pacienta s postupem odběru (pokud je to možné).
- Zajištění vhodné polohy paže tj. podložení paže opěrkou v natažené pozici, bez pokrčení v lokti, u ležících nemocných zajištění přiměřené polohy s vyloučením flexe v lokti. Pacient by neměl během odběru jíst nebo žvýkat.
- Kontrola identifikačních údajů na zkumavkách. Bezprostředně před odběrem se musí zkontrolovat kvalita jehly, stříkaček a zkumavek (platilo při odběrech otevřeným systémem).
- Aplikace turniketu, smí však být aplikován maximálně jednu minutu. Opakované použití je možné nejdříve až po dvou minutách. Instrukce nemocného k sevření pěsti, opakované „pumpování“ je nevhodné. U zdravých lidí není třeba použít škrtidlo, protože žíly jsou dobře viditelné a nahmatatelné, postačí mít paži svěšenou dolů.
- Posouzení kvality žilního systému v loketní jamce, například zejména s ohledem na zhojenou popáleninu, stavy po ablaci prsu, hematomy, atd. Málo zřetelné žíly lze zvýraznit například masáží paže od zápěstí k lokti, krátkými poklepy ukazovákem na místo odběru, aplikací teplého prostředku (kolem 40 °C po dobu 5 minut), spuštěním paže podél odběrového křesla. Při žilním odběru u dětí mladších dvou let lze pro odběr použít pouze povrchové žíly. Vždy je nutné maximálně zabránit poranění žíly nebo paže způsobené neočekávaným pohybem dítěte.
- Dezinfekce místa vpichu doporučeným prostředkem. Po dezinfekci je nutné kůži nechat oschnout jednak pro prevenci hemolýzy vzorku, jednak pro odstranění pocitu pálení v místě odběru. Po dezinfekci je další palpace místa odběru nepřijatelná!
- Jehlu nasadíme na odběrovou stříkačku, provede se vpich, po venepunkci se v hrdle stříkačky objeví krev, což nám potvrdí správnou polohu jehly v žíle. Poté okamžitě

odstraníme turniket (povolení či úplné uvolnění škrtidla). Potom tahem za píst provedeme náběr krve tak, že píst vytáhneme na doraz a počkáme až se ustálí hladina krve ve stříkačce.

- Teprve poté opatrně odpojíme stříkačku od jehly a buď pokračujeme připojením dalších S-Monovette nebo ukončíme odběr. Pozice jehly v žíle se přitom nesmí změnit. Rychlost natékání krve do odběrové stříkačky nám signalizuje kvalitu krevního řečiště.
- U pacientů, kde to kvalita cév umožňuje, je možné využít vakua. Evakuaci S-Monovette provedeme zatažením za píst až do koncové (aretační) polohy a odlomením táhla pístu. Takto evakuovanou stříkačku nasadíme na již zavedenou jehlu do žíly. Vytvořené vakuum zajistí dokonalé naplnění S-Monovette při dosažení potřebného míscího poměru krve a konzervačních činidel.
- Jehla se ze žíly vyjímá samostatně, tedy po sejmutí poslední S-Monovetty z jehly!!!
- U pístového odběru táhlo zalomíme po odpojení od jehly (mimo pacienta).
- Jednotlivé zkumavky s protisrážlivými činidly je nutné bezprostředně po odběru promíchat pěti až desetinásobným šetrným převrácením.
- **Doporučené pořadí odběrů z jednoho vpichu:** zkumavka pro hemokultury, zkumavky pro hemokoagulaci, zkumavky bez přísad, ostatní zkumavky s přísadami.
- Pokud se používají zkumavky s různými přísadami, je vhodné následující pořadí: K₂EDTA (K₃EDTA) zkumavky, citrátové zkumavky, heparinové zkumavky, oxalátové a fluoridové zkumavky.
- Pokud se nepodaří odebrat dostatečné množství krve, může se použít některý z následujících postupů: změni se pozice jehly, použije se jiná vakuovaná zkumavka, uvolní se příliš zatažený turniket. Opakované sondování jehlou je nepřipustné.
- Nejvhodnější doba pro uvolnění turniketu je okamžik, kdy se ve zkumavce nebo stříkačce objeví krev, včasné uvolnění turniketu normalizuje krevní oběh a zabrání krvácení po odběru. Pacient během a po odběru uvolní svalové napětí paže.
- Místo vpichu i s jehlou se zakryje gázovým čtvercem. Na gázový čtvereček se jemně zatlačí, a pomalým tahem se odstraní jehla ze žíly. Přitom se dbá, aby nedošlo k poranění pacientovy paže (kožní poranění).
- Po odběru se za normálních okolností očistí místo odběru sterilní gázou a aplikuje se náplastové nebo gázové zakrytí místa odběru. Pacientovi se doporučí ponechat místo odběru zakryté nejméně 15 minut. Při pokračujícím krvácení z místa odběru se pomocí gázového čtverce a přiměřeného tlaku na místo odběru vyčká zastavení krvácení. Gázový čtverec se pomocí gázového obvazu pevně připevní k paži. Pacientovi se doporučí

ponechat nejméně 15 minut. Při výrazném krvácení se použije tlakový obvaz na místo odběru a informuje se ošetřující lékař.

- Bezprostředně po odběru je nutné bezpečně zlikvidovat jehly. S jehlami se nijak nemanipuluje, jen se nasadí do speciálního kontejneru a pootočením jehla odpadá do kontejneru. Při všech operacích s jehlami je nutné vyloučit poranění.
- U některých analytů je nutné vzorek krve bezprostředně po odběru ochladit, aby se zpomalily metabolické a jiné procesy ovlivňující koncentraci nebo aktivitu vyšetřovaných analytů. Příkladem jsou následující analyty: amoniak, homocystein, laktát, osteokalcin, parathormon.
- Krev by měla po odběru minimálně 5 minut stát ve stojánku, než se odešle ke zpracování do laboratoře.
- Pokud vzorky přenáší sanitáři, je nutnost použít přepravní termoboxy, aby se zamezilo znehodnocení vzorku přílišnými výkyvy okolních teplot.
- Pacientovi se po odběru povolí příjem potravy, pokud tomu nezabraňují jiné okolnosti. Zvláštní péči je nutno věnovat například diabetikům léčeným inzulinem (včetně možnosti aplikace dávky a požití snídaně).
- Čas odběru krve (datum, hodina a minuta) se zaznamená na požadavkové listy nebo do výpočetního systému. Podobným způsobem se zaznamenávají také informace o komplikacích při odběru spolu s identifikací odběrového pracovníka. Do laboratoře provádějící požadované testy se odešlou správně označené zkumavky s příslušnými požadavkovými listy.
- Odběry krve se plánují tak, aby nedocházelo ke zbytečné anemizaci pacientů (nemocní v těžkých stavech).
- Pokud jsou oddělením PN prováděny odběry vzorků v předem definovaných časech nebo odběry krve z forenzních důvodů (alkohol) nebo pro odběry při intoxikacích, jsou vypracovány vhodné písemné směrnice.

Vybavení odběrového místa – pracoviště

Místo - pracoviště pro odběr žilní krve je k tomuto účelu náležitě vybaveno. Jedná se o odběrové dostatečně bezpečné křeslo s nastavením pozice nemocného nebo odběrové křeslo a odběrové lůžko. Nezbytným vybavením je kontejner na odkládání použitých jehel a stříkaček z dostatečně pevného materiálu (plast, kov, tuhý karton), opatřený víčkem a příslušně označený („Pozor, materiál s biologickým rizikem!“). Dále je pracoviště vybaveno základním vybavením k poskytnutí první pomoci a lékařské pomoci při komplikacích.

Nezbytné pomůcky pro odběr žilní krve:

- stojánky na zkumavky,
- rukavice,
- odběrové jehly a zkumavky, zásadně jednorázové nebo moderní a bezpečné výrobky uzavřeného odběrového systému,
- turnikety (škrtidla); vzhledem k možnosti šíření infekce je nutné turnikety pro každého pacienta dezinfikovat a v pravidelných intervalech nahrazovat novými;
- antiseptika – dle platného dezinfekčního řádu,
- sterilní gázové čtverce nebo tampony,
- 5 cm široký gázový obvaz,
- led nebo pomůcky k ochlazení vzorku (pokud je to v preanalytické fázi potřeba),
- náplasti,
- prostředky pro dosažení vasodilatace místa odběru (obvykle teplem),
- seznam druhů odběrů, prováděných testů a příslušných odběrových prostředků, vhodných objemů a pokynů pro speciální situace.

3.1.6 Hlavní chyby při odběrech žilní krve:

- chyby při přípravě nemocného,
- chyby způsobené nesprávným použitím turniketu při odběru,
- chyby vedoucí k hemolýze vzorku,
- chyby při adjustaci, skladování a transportu.

Chyby při přípravě nemocného

- a) pacient nebyl nalačno, požití tuky způsobí přítomnost chylomikér v séru nebo plazmě, zvýší se koncentrace glukózy, chylózní séra ovlivňují výsledky vyšetření AST, ALT, GGT, celkové bílkoviny, triacylglycerolů apod.
- b) pacient nevysadil před odběrem léky,
- c) odběr nebyl proveden ráno nebo byl proveden po mimořádné fyzické zátěži (včetně nočních směn),
- d) delší cestování před odběrem se může negativně projevit např. u kardiaků,
- e) je zvolena nevhodná doba odběru: během dne řada biochemických a hematologických hodnot kolísá, odběry mimo ráno ordinujeme proto jen výjimečně, kde mimořádný výsledek může ovlivnit naléhavé diagnostické rozhodování,
- f) pokud příliš úzkostlivý pacient dlouho před odběrem nejedl ani nepil, jsou výsledky ovlivněny dehydratací.
- g) zásadní chybou je volba nevhodného protisrážlivého činidla (při použití heparinu nelze vyšetřit koagulaci) a nebo nedodržení poměru mezi krví a protisrážlivým činidlem, protisrážlivá činidla se specificky mohou uplatnit také při stanovení osmolality a dalších analytů.
- h) kontaminace dezinfekčním činidlem přichází v úvahu při kapilárním odběru krve, při kterém je plocha kontaminované kůže v dostatečném kontaktu s kapkou kapilární krve.
- i) kontaminace intersticiální tekutinou, ke které dochází při odběru kapilární krve punkcí kůže (prst, ucho), pokud je kapilární krev vypuzována nadměrným tlakem v okolí punkce. Jediným vhodným způsobem je volné odtékání kapilární krve do odběrového zařízení -kapiláry).

Chyby způsobené nesprávným použitím turniketu při odběru

Přiložení turniketu nad místem odběru sice usnadní odběr venózní krve dilatací žíly, ale vede k ovlivnění kvality vzorku. Pokud je vůbec nutné turniket používat, neměla by doba naložení turniketu přesáhnout 15 sekund, v žádném případě však 1 minutu. Příliš těsné nebo příliš dlouho přiložené škrtidlo může ovlivnit výsledek bílkovin, enzymů, vápník, lipidy, Hb, krevní elementy. Vliv cvičení paží při naloženém turniketu vede ke zvýšení draselného kationu v plazmě. Cvičení („pumpování“) se obecně při odběru venózní krve nedoporučuje, vede ke změnám poměrů tělesných tekutin v zatažené paži, jsou ovlivněny např. koncentrace proteinů.

Chyby vedoucí k hemolýze vzorku

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

Hemolýza séra nebo plazmy ovlivňuje hodnoty těchto testů:

<u>ALT</u>	zvýšuje, hemolýza vadí, v erytrocytech 7 krát vyšší aktivita
<u>AST</u>	výrazně zvyšuje, nelze použít hemolytické sérum, v erytrocytech 40 krát vyšší aktivita
<u>ALP</u>	zvýšuje, hemolytická séra nelze použít, uvolnění fosfomonoesteráz z erytrocytů
<u>AMS</u>	snižuje výsledky, hemolýza nevadí do koncentrace 2,5 g/l sérového hemoglobinu, vyšší koncentrace inhibují
<u>Bilirubin</u>	hemolýza vadí, hemoglobin reaguje s NO ₂ při tvorbě diazocinidla (snižuje)
<u>Bílkovina</u>	hemolýza hodnoty zvyšuje, žádný vliv do 0,5 g/l sérového hemoglobinu, vyšší koncentrace hodnoty zvyšují (zbarvením), použít slepou zkoušku
<u>CK</u>	má jen malý vliv, hemoglobin interferuje svým zbarvením (zvýšuje), neruší do 2,0 g/l
<u>Draslík</u>	výrazně zvyšuje, nelze použít hemolytické sérum, 23-krát vyšší koncentrace v erytrocytech sérového hemoglobinu
<u>Fosfor anorg.</u>	hemolýza má malý vliv
<u>Glukóza</u>	má jen malý vliv, hemolýza neruší do 1,0 g/l sérového (plazmatického) hemoglobinu, silnější hemolýza zvyšuje (glukózaoxidázová reakce bez deproteinace), při použití deproteinace naopak snižuje
<u>Cholesterol</u>	má jen malý vliv, hemolýza neruší při použití enzymové metody do 2,0 g/l sérového hemoglobinu
<u>GGT</u>	snižuje, hemolýza vadí, aktivita v erytrocytech 7krát vyšší
<u>Kreatinin</u>	má jen malý vliv, hemolýza může uvolnit Jaffé-pozitivní chromogeny
<u>Kys. močová</u>	možné zvýšení i snížení hodnot, při enzymové metodě neruší do 3,5 g/l sérového hemoglobinu
<u>Laktát</u>	neruší, do 1 hodiny oddělit krevní koláč, nevadí do koncentrace plazmatického hemoglobinu 2,0 g/l
<u>LD</u>	výrazně zvyšuje, nelze použít, 160 krát vyšší aktivita v erytrocytech
<u>LPS</u>	možné zvýšení i snížení hodnot, hemolýza neruší do 2,0 g/l sérového hemoglobinu
<u>Močovina</u>	možné zvýšení i snížení hodnot, nepoužívat hemolytická séra při metodách „Ureáza Berthelot“

Triacylglyceroly má jen malý vliv, hemolýza nevadí do 2,0 g/l sérového hemoglobinu při použití enzymových metod
Vápník hemolýza neruší do 2,0 g/l sérového hemoglobinu
Železo možné zvýšení i snížení hodnot při metodě s bathofenanthrolinem bez deproteinace malý vliv (do 3,0 g/l sérového hemoglobinu)

Hemolýzu způsobuje:

- a) použití vlhké odběrové soupravy,
- b) znečištění jehly nebo pokožky stopami ještě tekutého dezinfekčního roztoku,
- c) znečištění skla, injekční stříkačky nebo jehly stopami saponátů,
- d) použití příliš úzké jehly, kterou se pak krev násilně nasává,
- e) prudkým vystřikováním krve ze stříkačky do zkumavky,
- f) krev se nechala stékat po povrchu kůže a pak se teprve chytala do zkumavky,
- g) prudké třepání krve ve zkumavce (padá v úvahu i při nešetrném transportu krve ihned po odběru),
- h) uskladnění plné krve v lednici,
- i) zmrznutí vzorku krve
- j) prodloužení doby mezi odběrem a dodáním do laboratoře,
- ch) použití nesprávné koncentrace protisrážlivého činidla.

Chyby při adjustaci, skladování a transportu

- použily se nevhodné zkumavky (např. pro odběr stopových prvků),
- použilo se nesprávné protisrážlivé činidlo nebo jeho nesprávný poměr k plné krvi,
- zkumavky s materiálem nebyly dostatečně označeny,
- zkumavky s materiálem byly potřísněny krví,
- uplynula dlouhá doba mezi odběrem a oddělením krevního koláče nebo erytrocytů od séra nebo plazmy (řada látek včetně enzymů přešla z krvinek do séra nebo do plazmy, rozpad trombocytů vede k uvolnění destičkových komponent - ACP a další),
- krev byla vystavena teplu,
- krev byla vystavena chladu/mrazu
- krev byla vystavena přímému slunečnímu světlu (krev určenou k přesnému stanovení koncentrace bilirubinu chraňte i před normálním denním světlem a světlem zářivek, protože světelné paprsky urychlují oxidaci bilirubinu, který pak nelze správně stanovit).

Některé z preanalytických faktorů ovlivňujících výsledky

Fyzická zátěž je běžným ovlivnitelným zdrojem variability laboratorních výsledků. Je rozdíl mezi akutní, silovou, vyčerpávající fyzickou zátěží s vysokým podílem anaerobního metabolismu a zátěží vytrvalostní, převážně aerobní.

Změny jednotlivých analytů lze považovat za důsledky:

- přímého zapojení tkání (zvýšení svalových enzymů, myoglobinu, kreatinu, kreatininu, některých aminokyselin, známky aktivace kostí)
- spotřeba substrátů (pokles fosfátu, pokles glukózy po delší zátěži, snížení lipidů),
- dehydratace během zátěže (zvýšení proteinů, pokles sodíku v moči),
- snížení syntézy během zátěže (pokles močoviny)
- vliv stresu (zvýšení stresových hormonů - kortikotropinu, katecholaminů, glukagonu, somatotropinu, reninu, aldosteronu, kortizolu, prolaktinu a dalších)
- změn metabolismu (zvýšení laktátu, pokles pH, pokles pCO₂)

- porucha eliminace (zvýšení urátu při laktátové acidóze)

- jiné a kombinované příčiny

Podle intenzity a délky zátěže je nutné mezi odběrem biologického materiálu a fyzickou zátěží doporučit interval odpočinku v délce 24 až 48 hodin. Definovaná fyzická zátěž se může použít jako stimulus v rámci pátrání po deficienci stresových hormonů i v jiných indikacích. Je nutné rozlišit, zda se v případě fyzické zátěže jedná o pacienta, který sportuje pravidelně nebo náhodně.

Stres zvyšuje renin, aldosteron, somatotropin (GH), katecholaminy, kortikotropin (ACTH), kortizol, glukagon, prolaktin a další hormony. V rámci stresu se mění i koncentrace dalších analytů: cholesterol po akutním infarktu myokardu klesá během 24 hodin a dosahuje snížení o 60% proti výchozí hodnotě a opětovné zvýšení je otázkou řady týdnů. Mírný stres ale může koncentraci cholesterolu zvýšit. U nemocných v intenzivní péči může klesat produkce hypofyzárních hormonů a aldosteronu. Významným stresem je probuzení, proto například odběr krve na stanovení koncentrace prolaktinu je možné provést 3 hodiny po probuzení. Pooperační stres snižuje tyreoidální hormony, snižuje transferin a sekundárně zvyšuje ferritin.

Dieta se do změn koncentrací analytů může promítnout různými mechanismy. Jedná se například o:

- vyplavení hormonů a enzymů před příjmem potravy (gastrin, slinná amyláza)
- vyplavení hormonů a enzymů během jídla a bezprostředně po jídle (inzulin, kalcitonin, lipáza, amyláza, zvýšení střevní ALP po jídle v závislosti na typu krevní skupiny)
- vstřebávání požitých látek zažívacím traktem (sacharidy, lipidy, aminokyseliny, železo a další ionty atd.)
- metabolismus přijatých látek a zvýšení koncentrací metabolitů (kreatinin po masité stravě, amoniak, urát a močovina po vysokoproteinových dietách, strava bohatá na methionin zvyšuje homocystein)
- sekundární důsledky vyplavení hormonů (pokles draslíku a fosfátu pod vlivem vyplaveného inzulinu)
- přesunutí do jiných kompartmentů (pokles chloridů po jídle)
- interference látek přijatých potravou s analytickou metodou o nižší specifičnosti (falešná pozitivita krve ve stolici po lécích obsahujících železo nebo potrava s křenem u starších testů na okultní krvácení)
- hormonální „vyladění“ organismu (dieta obsahující 150g sacharidů za den je podmínkou zajišťující senzitivitu orálního glukózového tolerančního testu, nesplnění této podmínky a dieta s omezením sacharidů má za následek nižší senzitivitu testu, resp. více „fyzilogický“ výsledek.
- vliv alkoholu (ovlivněn ferritin, ALP, GGT, AST)
- vliv kouření (akutně se zvyšuje kortizol a somatotropin, při chronickém kouření se zvyšuje IgE, androstendion, inzulin, C-peptid, CEA, naopak se snižuje IgG, prolaktin, tricyklická antidepresiva, teofylin, u těhotných se snižuje hCG a estradiol .
- leukocytóza po jídle
- kromě uvedených efektů mohou zvýšení koncentrace triacylglycerolů a chylomikronů interferovat s chemickými reakcemi (turbidimetrie, změna vazby protilátek u imunoanalýz.) Tučné jídlo se nedoporučuje před vyšetřením trombocytárních funkcí (ani např. sardinky), lipémie zvyšuje hladinu hemoglobinu. Chylózní plazma ovlivňuje stanovení D-dimerů ve

smyslu snížení hodnot, znemožňuje vyšetření hemolýzy a ovlivňuje koagulační stanovení (především na optických analyzátoch).

Nadmořská výška: například u osob pobývajících ve výškách nad 3000 m je již možné pozorovat adaptaci na výšku. Jedná se o zvýšení 2,3-bisfosfoglycerátu, hematokritu, hemoglobinu, CRP a urátu, Snižuje se naopak clearance kreatininu (ze snížení eliminace kreatininu, ve velkých výškách je výrazný podíl dehydratace), snižuje se plazmatická koncentrace estriolu, reninu a transferinu, snižuje se osmolalita plazmy. Délétrvající hypoxie je spojena s hypokapnií s poruchou stimulace dýchacího centra.

Mechanické trauma: příkladem může být zvýšení plazmatické koncentrace PSA po digitálním vyšetření prostaty, po jízdě na kole nebo při obstipaci, zvýšení myoglobinu, CK, AST a ALT po svalovém traumatu včetně opakovaných intramuskulárních injekcí, zvýšení ALT tlakem dělohy ve vysokém stupni gravidity Do této skupiny lze řadit také mechanickou hemolýzu erytrocytů po maratónském běhu nebo při vadách srdečních chlopní nebo zvýšení koncentrace D-dimerů po i.m. aplikaci léků.

Odběr krve a preanalytika koagulačních vyšetření

Výsledek koagulačních testů a tím i jejich spolehlivost závisí – na rozdíl od stanovení v séru – na technice odběru krve: Při příliš dlouhém zaškrcení žíly se uvolňuje tromboplastin, aktivují se trombocyty a aktivátory fibrinolýzy a tím se zvyšuje koagulační a fibrinolytická aktivita krve.

Je nutné pouze jen:

- Krátké zaškrcení žíly na dobu max. 1 minuty.
- Rychlý, pokud možno šetrný vpich. Dlouhý odběr krve, tenké kanyly nebo prudké vypuštění krve by vedly ke vzniku stop trombinu a tím k aktivaci koagulačních faktorů, především faktorů V a VIII, a k neviditelné tvorbě fibrinu. Při intenzivnější tvorbě fibrinu je pak známa in-vitro spotřeba fibrinogenu, koagulačních faktorů a trombocytů, což může být považováno za spotřební koagulopatii.
- Opatrné nasátí krve (zamezit tvorbě bublin a pěny) lépe nechat volně vytékat.
- Přesné dodržení objemu (1+ 9), jednorázové zkumavky plnit až po značku.
- Ihned po odběru promíchat převrácením ! Vzorek netřepat !
- Pro koagulační vyšetření nelze nikdy používat krev z IV katetrů.

Léky ovlivňující koagulaci:

Analgetika (léky proti bolesti) například:

Aspirin – inhibuje agregaci trombocytů.

Phenylbutazon, indomethacin, ibalgin u.a., rovněž inhibují agregaci trombocytů, ale v mnohem menší míře.

Orální antikoncepce: zvyšuje aktivitu většiny koagulačních faktorů a to tak, že zvyšuje agregaci trombocytů a redukuje aktivitu inhibitorů.

Antiepileptika:

Kyselina valproová – způsobuje trombocytopenii, snižuje fibrinogen, snižuje Faktor VIII.

Plazma expandery (Dextrany): redukují adhesi a agregaci trombocytů, prodlužuje se čas krvácení.

Antibiotika: působí proti vstřebávání vitamínu K tím, že likvidují střevní bakterie, trombocytopenie (zřídka)

60% falešných laboratorních výsledků v koagulační analytice má příčinu v nesprávně provedeném odběru krve. (Lechner 1980)

Pokud se výsledky při opakovaném stanovení ze stejného odběru zkracují, může to být znakem kontaminace.

Pro koagulační vyšetření se používá citrátová plazma (Heparinová, EDTA, Natriumoxalátová plazma je nutná jen pro speciální vyšetření).

Citrátová plazma:

1díl natriumcitrátu 0,11 mol/l, pH 8,0 + 9 dílů krve. Nepoužívat krev odebranou pro sedimentaci! (Jiné ředění).

Testy citlivé na heparin neprovádět z krve odebrané z IV katetrů, které přišly do styku s heparinem.

Kontaminace heparinem může vést především k diskrepanci mezi výsledkem globálního testu a stanovením jednotlivého faktoru, protože heparin prodlužuje čas globálního testu, v menší míře i stanovení faktorů (pouze pokud se jedná o velmi vysokou koncentraci heparinu).

Odběry moče - vyšetření z jednorázového sběru moče

Moč k vyšetření se odesílá čerstvá, na morfologické vyšetření (sediment) nejlépe první ranní moč ze středního proudu.

Vyšetření ze sbírané moče - sběry moče pro bilanční sledování (ionty, močovina, kreatinin, vyšetření clearance a dalších látek) jsou vždy náročné na přesný sběr moče. Sbíranou moč je vždy nutné sbírat do čisté sběrné nádoby důkladně vymyté horkou vodou a uložit na chladném místě.

U tohoto vyšetření je nutno poučit nemocného, jak sběr bude probíhat. V hodinu sběru (zpravidla v 6 hodin ráno) se nemocný vymočí a moč se vylíje. Potom po celou dobu (tj. 12 nebo 24 hodin) nemocný močí do sběrné nádoby. Je důležité připomenout nutnost vymočení do sběrné nádoby před stolicí, aby se zamezilo nekontrolované ztrátě moče mimo sběrnou nádobu. Měření celého objemu vzorku se musí provádět vždy přesně v odměrném válci nebo v nádobě, která je graduovaná, nikdy ne odhadem.

Nádoba musí být uzavřena víčkem, aby nebyla možnost znehodnotit sběr jinými částicemi a chráněna před světlem. Na trhu jsou nádoby, které splňují tyto požadavky. Firma Sarsterdt dodává nádoby ve dvou velikostech - 2 a 2,5 litru.

Před odlitím vzorku ze sběrné nádoby je potřeba důkladně moč promíchat. Vadný sběr značně znehodnocuje kvalitu vyšetření.

K transportu a zpracování je vhodné použít odběrový materiál - Urin - Monovette 10 ml, které jsou v provedení sterilní a nesterilní a také v provedení se stabilizátorem, který je

vhodný pro vyšetření mikrobiologická. Stabilizátor garantuje konzervaci moče před vlivy světla a tepla, čímž nedochází k pomnožení mikrobiální flory.

3.1.7 Transport primárních vzorků do laboratoře

Transport primárních vzorků do laboratoře z lůžkových oddělení

Transport primárních vzorků z lůžkových oddělení nemocnice si zajišťují oddělení sama. Transport musí být dostatečně rychlý a je nutné dodržet předepsanou teplotu. Po odběru je biologický materiál od pacientů ošetřovaných v Psychiatrické nemocnici přinesen zdravotnickým personálem do laboratoře. Vzhledem k tomu, že jednotlivá oddělení Psychiatrické nemocnice jsou od OKBH nepodstatně vzdálena, předepsaná teplota +2 až +25°C pro transport vzorků není nikdy překročena a proto teplotu v transportních boxech není třeba monitorovat. Svoz vzorků OKBH nezajišťuje.

Při odběru srážlivé krve je vhodné, aby se krev srazila v místě odběru - snížení rizika hemolýzy. Pokud je vzorek transportován ihned, je vhodná pokojová teplota, pokud není uvedeno jinak.

Krev je přepravována v uzavřených odběrových zkumavkách.

Oddělení séra od krvinek je nutno provést do 2 hod. od odběru. Důvodem je často velmi rozdílná koncentrace analytů uvnitř a vně buňky.

Materiál chráníme před významnou změnou teploty, před světlem (vliv na koncentraci bilirubinu, B12), mrazem, třepáním.

Pokud nemůžeme materiál zpracovat ihned, umístíme jej v lednici při 2-8°C, nejdéle 24 hod.

Odvoz biologického materiálu do spolupracujících pracovišť je zajišťován denně nemocničním dispečinkem.

Veškeré nesrovnalosti týkající se odebraného materiálu nebo dokumentace řeší pracovník laboratoře osobně nebo telefonicky ihned se zdravotnickým personálem příslušného oddělení, nikoliv s pomocným zdravotnickým personálem provádějícím transport vzorku do laboratoře (sanitárky, zřízenci).

Materiál na všechna statimová vyšetření je nutno předat osobně (zvonek na příjmovém okénku).

Identifikace pacienta na biologickém materiálu a na žádance

Viz 3.1.3.

3.1.8 Hlášení výsledků v kritických intervalech

Výrazně patologické výsledky telefonuje pracovník podle následujícího seznamu bez ohledu na to, zda bylo vyšetření provedeno ve statimovém nebo rutinním režimu - nejdůležitější je při prvním záchytu! Do LIS v komentáři žádanky pacienta se zapíše, komu a kdy byl patologický výsledek ohlášen a jméno pracovníka, který výsledek nahlásil. Je vedena agenda nahlášených výsledků v kritických intervalech v knize „Hlášení extrémních výsledků“. Vytiskne se výsledkový list.

Biochemická vyšetření

Parametr	Materiál	Jednotky	Pod	Nad
Na	S	mmol/l	120	160
K	S	mmol/l	3,0	6,5
Ca	S	mmol/l	2,0	3,0
P	S	mmol/l	0,5	3,0
Mg	S	mmol/l	0,4	2,05
Močovina	S	mmol/l		20
Kreatinin	S	μmol/l		400
Glukóza v plazmě	P	mmol/l	3	15
Glukóza v séru	S			
Bilirubin celk.	S	μmol/l		100
ALT	S	μkat/l		5,0
AST	S	μkat/l		5,0
AMS v séru, plazmě	S	μkat/l		3,0
Kreatinkináza	S	μkat/l		50
Lipáza	S	μkat/l		3,0
Digoxin	S	μg/l		2,0
CRP	S	mg/l		100
Phenytoin	S	μmol/l		90
TSH	S	mU/l		80
HAVAb-M	S		pozitivní	

Hematologická vyšetření

Parametr	Materiál	Jednotky	Pod	Nad
Hemoglobin	PK	g/l	70	200
Leukocyty	PK	10 ⁹ /l	2	15
Trombocyty	PK	10 ⁹ /l	60	700
aPTT Ratio	P		R > 2 (>80 sec.)	
PT-INR, PT-R (Quick)	P		INR > 4 PT-R > 4	
Fibrinogen	P	g/l	< 1,0	

3.1.9 Vydávání výsledků

Hlášení výsledků a předávání výsledkových listů

Hlásí se výsledky vyšetření v kritických hodnotách (je zaznamenáno, kdo, komu a kdy byl kritický výsledek nahlášen viz 3.1.8).

Výsledkové listy jsou přeneseny do NIS nemocnice, pokud je oddělení k NIS připojeno. V tištěné formě jsou na vyžádání předávány v deskách zdravotnickému personálu oddělení psychiatrické nemocnice.

Forma dodání výsledků vyšetření zachovává důvěrnost o datech pacientů.

Vydávání výsledkových listů pacientům:

Podle „Charty práv pacientů“ má pacient právo znát svůj výsledek vyšetření. Pacientovi se předává výsledek jen tehdy, pokud o něj sám požádá a identifikuje se. Identifikací pacienta se rozumí předložení průkazu, který je uznáván jako průkaz k identifikaci v ČR (pas, občanský průkaz – ne karta pojištěnce). Výsledek se pacientovi předává v tištěné podobě, předání se eviduje v sešitě „Evidence výsledků předaných pacientovi“. Předání v zalepené obálce se nevyžaduje. Současně je nutné zaslat výsledek i ošetřujícímu lékaři, v jehož ordinaci byl proveden odběr biologického materiálu. Pokud je výsledek vyšetření samoplátce v kritických hodnotách, platí postup dle bodu 3.1.8. V případě, že pacient zplnomocní některou osobu k vyzvednutí svého výsledku, musí tato osoba předložit ověřenou plnou moc od pacienta a tato osoba se musí identifikovat stejným způsobem, jak je to popsáno u identifikace pacienta. V případě, že pacientem je nezletilá osoba pod 15 let, je možné výsledek vydat pouze jeho rodičům, případně zákonnému zástupci za stejných podmínek, jak je to popsáno u vydání výsledku pacientovi.

Telefonování výsledků

Výsledky v kritických intervalech (viz 3.1.8) se telefonují ordinujícímu lékaři nebo sestře na oddělení (v ordinaci). Pracovník OKBH zaznamenává v LIS, komu (je třeba se ubezpečit o identifikaci pracovníka) a kdy byl výsledek ohlášen. Je vedena agenda telefonicky nahlášených výsledků v kritických intervalech v knize „Hlášení extrémních výsledků“.

Výsledkový list – laboratorní nález

Laboratorní výsledky se vydávají přenosem do NIS a v papírové podobě.

Výstup z LIS v podobě výsledkového listu obsahuje:

- název laboratoře
- jednoznačnou identifikaci pacienta (jméno, číslo pojištěnce, laboratorní identifikační číslo)
- název oddělení a jméno lékaře požadujícího vyšetření, telefonní kontakt
- datum a čas přijetí primárního vzorku laboratoří
- název vyšetřovaného systému - materiálu (S-sérum, P-plazma, K-krev, U-moč, dU-moč za 24 hod.)
- datum a čas tisku nálezu
- nezaměnitelný název vyšetření
- výsledek vyšetření včetně jednotek měření tam, kde je to možné
- biologické referenční intervaly tam, kde je to možné

- v případě potřeby textové hodnocení
- jiné poznámky (texty ke kvalitě nebo dostatečnosti primárního vzorku, které mohou nežádoucím způsobem ovlivnit výsledek, atd.)
- jméno osoby, která autorizovala uvolnění nálezu

Uchovávání kopií výsledků - tiskne se hlavní kniha, archivování: 5 roků.
Výsledky jsou kdykoliv dostupné prostřednictvím databáze LIS.

Změny výsledků a nálezů

Opravy výsledkových listů pořízených laboratorním informačním systémem se provádí pro:

- identifikaci pacienta,
- výsledkovou část.

A. Oprava identifikace pacienta

Opravou identifikace pacienta se rozumí oprava čísla pojištěnce a změna nebo oprava příjmení a jména pacientů před odesláním výsledkového listu. Tuto činnost provádí pověřený pracovník.

B. Oprava výsledkové části

Opravou výsledkové části výsledkového listu se rozumí oprava (změna údajů) číselné nebo textové informace výsledkové části u těch výsledkových listů, které byly odeslány.

Pod pojem opravy nepatří doplnění (rozšíření) textové informace k výsledkům.

Pokud je třeba provést změny výsledků a nálezů, považujeme tuto událost za odhalení neshodných výsledků dodaných zákazníkovi a řešíme dle směrnice „Opatření k nápravě a prevenci“. Opravu výsledků schvaluje vedoucí laboratoře (nebo jeho zástupce). Opravu provádí pověřený pracovník s příslušnými přístupovými právy. O každé změně výsledku se automaticky provede záznam v LIS, včetně jména pracovníka, který změnu provedl. V případech, kdy změna může mít vliv na péči o pacienta, se změna telefonicky ohlásí. Jestliže nebyl protokol dosud odeslán, ale původní výsledek byl již telefonicky sdělen, hlásí se změna telefonicky vždy, následuje odeslání protokolu opraveného. Tiskne se opravený protokol.

Pokud je třeba provést změny výsledků a nálezů z důvodu záměny pacienta na oddělení PN, považujeme tuto událost též za odhalení neshodných údajů dodaných zákazníkovi do laboratoře a řešíme dle směrnice „Opatření k nápravě a prevenci“. Opravu výsledků schvaluje vedoucí laboratoře (nebo jeho zástupce). Opravu provádí pověřený pracovník s příslušnými přístupovými právy. O každé změně výsledku se automaticky provede záznam v LIS, včetně jména pracovníka, který změnu provedl. V případech, kdy změna může mít vliv na péči o pacienta, se změna telefonicky ohlásí. Jestliže nebyl protokol dosud odeslán, ale původní výsledek byl již telefonicky sdělen, hlásí se změna telefonicky vždy, následuje odeslání protokolu opraveného. Tiskne se opravený protokol.

3.1.10 Časový interval (odezva) od dodání vzorku k vydání výsledku

Prostřednictvím laboratorního informačního systému laboratoř eviduje čas přijetí každého vzorku, čas vyhotovení výsledků a čas tisku (je vytištěn na každém výsledkovém listu).

Podrobné časové údaje k jednotlivým laboratorním položkám jsou uvedeny v tabulce viz kap. 3.1.1. Údaj znamená čas od získání do zpracování vzorku. Je to doba zahrnující centrifugaci vzorku a zpracování. Dostupnost rutinní je doba do vydání výsledkového listu, dostupnost statimová je doba do předání výsledku do NIS nebo telefonického nahlášení výsledku.

3.1.11 Konzultační činnost laboratoře

Individuální konzultace jsou umožněny kontaktem s odbornými pracovníky, kteří jsou oprávněni a zodpovědni schvalovat výsledkové listy a poskytovat odborné informace:

Mgr. Ctirada Fialová, Ph.D.	odborný pracovník v laboratorních metodách - analytik
MUDr. Miroslava Nekulová, CSc.	klinická biochemie, lékař
MUDr. Mária Mašková	klinická hematologie, lékař

Upozornění a komentáře k výsledkům mající vliv na posuzování výsledku jsou uvedeny v textové části každého výsledkového listu.

3.1.12 Řešení stížností

Všechny stížnosti, které byly vyhodnoceny jako oprávněné, jsou klasifikovány jako neshody a jsou řešeny nápravnými opatřeními.

Všechny připomínky k práci laboratoře se okamžitě řeší. Pracovník laboratoře, který připomínku přijal a byl schopen vyřešit, informuje svého nadřízeného.

Vyřizování stížností je věcí vedoucího OKBH nebo vedoucího laboranta (nebo jimi pověřených zodpovědných pracovníků). Oba pracovníci se o vyřizování stížností vzájemně informují.

Přijetí stížnosti

Není-li stížnost přímo určena nebo adresována vedení laboratoře, přijímá ji kterýkoli pracovník laboratoře. Vždy je nutné postupovat s dostatečnou mírou vstřícnosti.

Poté předává stížnost vedení laboratoře i kdyby šlo o zjevně neoprávněnou stížnost.

Vyřízení stížnosti

Ústní stížnost:

Jde-li o drobnou připomínku k práci laboratoře a lze ji vyřešit okamžitě, učiní se tak. I tento typ stížnosti se zaznamenává.

Závažnější stížnost, kterou lze vyřešit okamžitě, vyřeší pracovník, který stížnost přijal a ohlásí stížnost a její řešení vedoucímu laborantovi. Vedoucí laborant do „Knihy stížností“ zaznamená datum obdržení stížnosti, komu je stížnost adresována, kdo si stěžuje (případně ostatní zainteresované strany), předmět stížnosti, způsob řešení stížnosti, navržená opatření, kdo je (byl) pověřen realizací těchto opatření a kdo zkontroluje efektivitu zavedených opatření. Pokud si stěžující osoba přála písemnou odpověď, přiměřeným způsobem ji

vypracuje a zajistí její předání vedoucí laborant, vedoucí OKBH nebo pověřený pracovník. Kopie se přiloží do knihy stížností.

Není-li možné stížnost ústně vyřešit okamžitě, sdělí se návrh řešení a způsob odpovědi. Pracovník, který stížnost přijal, informuje vedoucího laboranta. Vedoucí laborant provede registraci stížnosti do „Knihy stížností“. Registruje se datum obdržení stížnosti, komu je stížnost adresována, kdo si stěžuje (případně ostatní zainteresované strany), předmět stížnosti, sdělený návrh řešení a dohodnutý způsob odpovědi. Po zjištění veškerých skutečností a jejich analýze vedoucí laborant nebo vedoucí laboratoře formuluje řešení. Do „Knihy stížností“ se uvede způsob řešení stížnosti, navržená opatření, kdo je pověřen realizací těchto opatření a kdo zkontroluje efektivitu zavedených opatření. Toto řešení je přiměřeným způsobem sděleno stěžující si osobě (případně ostatním zainteresovaným stranám).

Písemná stížnost:

Písemnou stížnost řeší vždy vedoucí OKBH nebo vedoucí laborant. Vedoucí OKBH je vždy informován.

Registrace stížnosti do „Knihy stížností“: registruje se datum obdržení stížnosti, komu je stížnost adresována, kdo si stěžuje (případně ostatní zainteresované strany), předmět stížnosti. Přiloží se originál stížnosti.

Je-li možné stížnost vyřídit ihned, učiní se tak písemně. Do „Knihy stížností“ se uvede způsob řešení stížnosti, navržená opatření, kdo je pověřen realizací těchto opatření a kdo zkontroluje efektivitu zavedených opatření. Toto řešení je přiměřeným způsobem sděleno stěžující si osobě (případně ostatním zainteresovaným stranám), do knihy stížností se přiloží kopie písemného vyjádření.

Není-li možné stížnost vyřídit ihned, do „Knihy stížností“ se navrhne postup řešení (získání dalších informací, jejich analýza, odhad časového intervalu pro definitivní vyřešení apod.). Stěžující si osobě (případně ostatním zainteresovaným stranám) je ihned písemně odesláno oznámení o registraci stížnosti se stručným vyjádřením o dalším postupu vyřizování stížnosti. Kopie tohoto sdělení se přiloží do knihy stížností. V okamžiku, kdy je možné stížnost vyřešit, učiní se tak písemně. Do „Knihy stížností“ se uvede způsob řešení stížnosti, navržená opatření, kdo je pověřen realizací těchto opatření a kdo zkontroluje efektivitu zavedených opatření.

3.1.13 Vydávání žádanek a odběrového materiálu

Lůžková oddělení a ambulance Psychiatrické nemocnice jsou zásobovány požadavkovými listy a odběrovým materiálem z centrálního skladu zdravotnického materiálu nemocnice. Informace o používaném odběrovém systému je v předcházejících kapitolách.

4. Metody OKBH

4.1 Biochemie

Alaninaminotransferáza (ALT) v séru

číslo výkonu (kód): **81337**

Odběr krve do: S-Monovette®

Označení	Barva uzavěru	Objem	Obsah	Provedení
B, Bg	bílá nebo oranžová	4,5/4,7 ml	SiO ₂ akt. srážení/ Gel	lehce 2x převrátit

Analyzovaný materiál: sérum

Stabilita v séru: 8 hod při T_{lab}, 2 dny při 2 - 8°C, při delším skladování při -20°C nestabilní.

Metoda: absorpční UV fotometrie s pyridoxal-5-fosfátem.

Referenční rozmezí:

Sex	věk	ref. meze	jednotka
Muži	15 - 99	0,17 - 0,83	ukat/l
Ženy	15 - 99	0,17 - 0,58	ukat/l

Komentář:

Enzym lokalizovaný především v cytoplasmě buněk jaterních, též v srdečních, ledvinových a svalových. Při jejich poškození se dostává ALT zvýšeně do krve. Zvýšené hodnoty svědčí pro poškození jater nebo žlučových cest event. pankreatu z různých důvodů.

Vynechat 24 hodin před odběrem svalovou námahu. Lipemie ovlivňuje výsledky. Zabránit hemolýze.

Albumin v séru

číslo výkonu (kód): **81329**

Odběr krve do: S-Monovette®

Označení	Barva uzavěru	Objem	Obsah	Provedení
B, BG	bílá nebo oranžová	4,5/4,7 ml	SiO ₂ akt. srážení/ Gel	lehce 2x převrátit

Analyzovaný materiál: sérum

Stabilita v séru: 8 hod při T_{lab}, 2 dny při 2 - 8°C, při delším skladování při -20°C 2 roky.

Metoda: absorpční fotometrie.

Referenční rozmezí:

Sex	věk	ref. meze	jednotka
	1 - 15	38 - 51	g/l
	15 - 99	40 - 53	g/l

PSYCHIATRICKÁ NEMOCNICE BRNO
Húskova 2, 618 32 Brno
Oddělení klinické biochemie a hematologie

OKBH
Dokument: LP-2014/2
Strana 33 (celkem 94)
Vydání: 3
Změna: 0

Komentář:

Zvýšené hodnoty – ukazatel dehydratace, snížené hodnoty – multifaktoriální příčiny. Hodnoty ve stoje o 10% vyšší než vleže. Lipemie ovlivňuje výsledky. Zabránit hemolýze.

Alkalická fosfatáza (ALP) v séru

číslo výkonu (kód): **81421**

Odběr krve do: S-Monovette®

Označení	Barva uzavěru	Objem	Obsah	Provedení
B, BG	bílá nebo oranžová	4,5/4,7 ml	SiO ₂ akt. srážení/ Gel	lehce 2x převrátit

Analyzovaný materiál: sérum

Stabilita v séru: 4 hodiny při T_{lab}, 3 dny při 2 - 8 °C, 4 týdny při -20 °C

Metoda: absorpční fotometrie

Referenční rozmezí:

Sex	věk	ref. meze	jednotka
	1 -15	2,35 - 8,00	ukat/l
muži	15 - 50	0,67 - 2,15	ukat/l
muži	50 - 99	0,83 - 1,98	ukat/l
ženy	15 -50	0,58 - 1,74	ukat/l
ženy	50 - 99	0,88 - 2,35	ukat/l

Komentář:

Protože po jídle stoupá koncentrace střevního izoenzymu, je nutné provádět odběr vždy nalačno. Platí zejména pro nositele krevních skupin 0 a A.

Zvýšené hodnoty při chorobách jaterních, žlučových cest, kostí atd., snížené hodnoty při hypotyreóze, těžkých anémiích atd.

Amyláza v moči (U-AMS)

číslo výkonu (kód): **81345**

Odběr do: zkumavka pro odběr moči

Označení	Barva uzavěru	Objem	Obsah	Provedení
M	žlutá	10 ml	-----	Náhodný vzorek nebo sbíraná moč

Analyzovaný materiál: moč

Stabilita: 1 týden při 20 – 25 °C, 6 měsíců při 2 – 8 °C (po úpravě vzorku na pH 7.0)

Metoda: absorpční fotometrie

Referenční rozmezí:

Sex	věk	ref. meze	jednotka
	1 - 99	do 8,35	ukat/l

Komentář:

Zvýšené hodnoty při onemocnění pankreatu, žlučových cest a slinných žláz, snížení při ledvinové nedostatečnosti a makroamyláziemi.

Výhodné je současné stanovení kreatininu s výpočtem indexu $U_{AMS}/U_{kreatinin}$. Zabraňte jakékoli kontaminaci slinami a potem!

Amyláza v séru (AMS)

číslo výkonu (kód): **81345**

Odběr krve do: S-Monovette®

Označení	Barva uzavěru	Objem	Obsah	Provedení
B, BG	bílá nebo oranžová	4,5/4,7 ml	SiO ₂ akt. srážení/ Gel	lehce 2x převrátit

Analyzovaný materiál: sérum

Stabilita v séru: 7 dnů při T_{lab} , při 2 - 8 °C 2 měsíce, při -20 °C 6 měsíců

Metoda: absorpční fotometrie

Referenční rozmezí:

Sex	věk	ref. meze	jednotka
	1 - 99	0,47 - 1,70	ukat/l

Komentář:

V séru je za fyziologických podmínek 2/3 slinný a 1/3 pankreatický izoenzym. Zvýšené hodnoty celkové AMS: při onemocnění pankreatu, žlučových cest, průdušné žlázy. Zabraňte jakékoli kontaminaci slinami a potem.

Anti-HAV - protilátky proti viru hepat. A (HAVAb) v séru

číslo výkonu (kód): **82077**

Odběr krve do: S-Monovette®

Označení	Barva uzavěru	Objem	Obsah	Provedení
B, BG	bílá nebo oranžová	4,5/4,7 ml	SiO ₂ akt. srážení/ Gel	lehce 2x převrátit

Analyzovaný materiál: sérum

Preanalytická úprava vzorku: vzorek centrifugujeme po dokonalém vysrážení - pozor na pacienty s zvýšeným PT, APTT. Centrifugujeme nejméně 15 min. při 10 000 g.

Stabilita v séru: 2 dny při T_{lab} , při 2 - 8 °C 1 týden, při -20 °C 3 měsíce

Metoda: chemiluminiscence

Referenční rozmezí:

Výsledek je vydán v textové podobě reaktivní / negativní.

Komentář:

Anti HAV IgG – protilátky proti antigenům virové hepatitidy třídy IgG mají protektivní charakter a ve většině případů přetrvávají doživotně. Inkubační doba hepatitidy A je 15 - 50 dní. Replikace viru probíhá v játrech a je vylučován převážně žlučí a stolicí (v menší míře je uvolňován do krve).

Anti-HAV typu IgM - protilátky typu M proti viru hepat. A (HAVAb-M) v séru
číslo výkonu (kód): **82077**

Odběr krve do: S-Monovette®

Označení	Barva uzavěru	Objem	Obsah	Provedení
B, BG	bílá nebo oranžová	4,5/4,7 ml	SiO ₂ akt. srážení/ Gel	lehce 2x převrátit

Analyzovaný materiál: sérum

Preanalytická úprava vzorku: vzorek centrifugujeme po dokonalém vysrážení - pozor na pacienty s zvýšeným PT, APTT. Centrifugujeme nejméně 15 min. při 10 000 g.

Stabilita v séru: 2 dny při T_{lab}, při 2 - 8 °C 1 týden, při -20 °C 3 měsíce

Metoda: chemiluminiscence

Referenční rozmezí:

Výsledek je vydán v textové podobě reaktivní / negativní.

Komentář:

Anti HAV IgM – protilátky proti antigenům virové hepatitidy jsou detekovatelné 5 - 10 dní před nástupem symptomatologie. Inkubační doba hepatitidy A je 15 - 50 dní. Replikace viru probíhá v játrech a je vylučován převážně žlučí a stolicí (v menší míře je uvolňován do krve).

Anti-HBs - protilátky proti viru hepat. B (AUSAB) v séru číslo výkonu (kód): **82077**

Odběr krve do: S-Monovette®

Označení	Barva uzavěru	Objem	Obsah	Provedení
B, BG	bílá nebo oranžová	4,5/4,7 ml	SiO ₂ akt. srážení/ Gel	lehce 2x převrátit

Analyzovaný materiál: sérum

Preanalytická úprava vzorku: vzorek centrifugujeme po dokonalém vysrážení - pozor na pacienty s zvýšeným PT, APTT. Centrifugujeme nejméně 15 min. při 10 000 g.

Stabilita v séru: 2 dny při T_{lab}, při 2 - 8 °C 1 týden, při -20 °C 3 měsíce

Metoda: chemiluminiscence

Referenční rozmezí:

Výsledek je vydán v textové podobě negativní / reaktivní. < 10,00 mIU/ml jsou podle kritérií metody AxSYM Anti-HBs považovány za nereaktivní.

Vzorky s hodnotami koncentrace ≥ 10,00 mIU/ml jsou podle kritérií metody AxSYM Anti-HBs považovány za reaktivní.

Komentář:

Kvantitativní stanovení protilátek proti povrchovému antigenu viru hepatitidy B (anti-HBs) v lidském séru nebo plazmě je určeno k měření protilátek anti-HBs, které jsou přítomny po infekci virem hepatitidy B (HBV) nebo po vakcinaci proti hepatitidě B.

Anti-HCV - protilátky proti viru hepat. C (HCV) v séru

číslo výkonu (kód): **82077**

Odběr krve do: S-Monovette®

Označení	Barva uzavěru	Objem	Obsah	Provedení
B, BG	bílá nebo oranžová	4,5/4,7 ml	SiO ₂ akt. srážení/ Gel	lehce 2x převrátit

Analyzovaný materiál: sérum

Preanalytická úprava vzorku: vzorek centrifugujeme po dokonalém vysrážení - pozor na pacienty s zvýšeným PT, APTT. Centrifugujeme nejméně 15 min. při 10 000 g.

Stabilita v séru: 2 dny při T_{lab}, při 2 - 8 °C 1 týden, při -20 °C 3 měsíce

Metoda: chemiluminiscence

Referenční rozmezí:

Výsledek je vydán v textové podobě reaktivní / negativní.

Komentář:

HCV antigen je přímým markerem infekce hepatitidou C, jehož stanovení výrazně redukuje tzv. diagnostické okno. Časná detekce HCV infekce s využitím HCV antigenu se tak v současnosti stala jedním z nejvíce diskutovaných témat v diagnostice infekčních nemocí. Kromě přenosu infekce hepatitidy C a její klinické manifestace je důležitá zejména otázka HCV antigenu jako časného markeru aktivní infekce a jeho využití v diagnostice HCV infekce, včetně zařazení HCV antigenu do nejnovějších testovacích guidelín

Antistreptolysin O (ASLO) v séru

číslo výkonu (kód): **91503**

Odběr krve do: S-Monovette®

Označení	Barva uzavěru	Objem	Obsah	Provedení
B, BG	bílá nebo oranžová	4,5/4,7 ml	SiO ₂ akt. srážení/ Gel	lehce 2x převrátit

Analyzovaný materiál: krev

Stabilita: 1 den při T_{lab}, 2 dny při 4 °C, 1 měsíc při -20 °C

Referenční rozmezí:

< 200 IU/ml

Komentář:

Objevuje se v séru pacienta po prodělané streptokokové infekci (Beta-hemolytický streptokok). Zvýšení může znamenat dg. revmatické horečky, TBC, leukemie

Australský antigen - HBsAg v séru

číslo výkonu (kód): **82119**

Odběr krve do: S-Monovette®

Označení	Barva uzavěru	Objem	Obsah	Provedení
B, BG	bílá nebo oranžová	4,5/4,7 ml	SiO ₂ akt. srážení/ Gel	lehce 2x převrátit

Analyzovaný materiál: sérum

Preanalytická úprava vzorku: vzorek centrifugujeme po dokonalém vysrážení - pozor na pacienty s zvýšeným PT, APTT. Centrifugujeme nejméně 15 min. při 10 000 g.

Stabilita v séru: 2 dny při T_{lab}, při 2 - 8 °C 1 týden, při -20 °C 3 měsíce

Metoda: chemiluminiscence

Referenční rozmezí:

Výsledek je vydán v textové podobě negativní / reaktivní.

Komentář:

Metody na stanovení HBsAg se používají ke screeningovému vyšetření krve a krevních derivátů s cílem předejít přenosu viru hepatitidy B (HBV) na příjemce těchto derivátů. Testy na HBsAg se také běžně používají ke stanovení diagnózy při podezření na infekci HBV a k monitorování stavu infikovaných jedinců, tj. zda infekce u pacienta odezněla nebo zda se pacient stal chronickým nosičem viru. Dále se těmito metodami průběžně monitorují hladiny HBsAg v séru nebo plazmě pacientů k vyhodnocení účinnosti podávaných antivirových léků.

Aspartátaminotransferáza (AST) v séru

číslo výkonu (kód): **81357**

Odběr krve do: S-Monovette®

Označení	Barva uzavěru	Objem	Obsah	Provedení
B, BG	bílá nebo oranžová	4,5/4,7 ml	SiO ₂ akt. srážení/ Gel	lehce 2x převrátit

Analyzovaný materiál: sérum

Stabilita v séru: 8 hod při T_{lab}, 3 dny při 2 - 8 °C, při -20 °C 1 měsíc

Metoda: absorpční UV fotometrie s pyridoxal-5-fosfátem

Referenční rozmezí:

Sex	věk	ref. meze.	jednotka
Muži	1 - 99	0,17 - 0,83	ukat/l
Ženy	1 - 99	0,17 - 0,58	ukat/l

Komentář:

Enzym lokalizovaný především v cytoplasmě a mitochondriích buněk jaterních, srdečních a svalových, méně ledvinných. Při jejich poškození se dostává AST zvýšeně do krve. Zvýšené

hodnoty svědčí pro poškození jater nebo žlučových cest, při lézích myokardu a dalších chorobách.

Vadí větší fyzická námaha v posledních 24 hodinách před odběrem.

Bilirubin celkový v séru

číslo výkonu (kód): **81361**

Odběr krve do: S-Monovette®

Označení	Barva uzavěru	Objem	Obsah	Provedení
B, BG	bílá nebo oranžová	4,5/4,7 ml	SiO ₂ akt. srážení/ Gel	lehce 2x převrátit

Analyzovaný materiál: sérum

Stabilita v séru: v temnu 8 hod při T_{lab}, 7 dnů při 2 - 8 °C, 3 měsíce při -20 °C

Metoda: absorpční fotometrie

Referenční rozmezí:

Sex	věk	ref. meze	jednotka
	15 - 99	do 17.1	umol/l

Komentář:

Bilirubin vzniká rozpadem hemu v játrech, odkud se dostává do krevního oběhu, kde se váže na albumin. Prochází enterohepatálním koloběhem. Zvýšené hodnoty svědčí pro celou řadu patologických procesů v tomto cyklu.

Bilirubin konjugovaný (přímý) v séru

číslo výkonu (kód): **81363**

Odběr krve do: S-Monovette®

označení	barva uzavěru	objem	obsah	Provedení
B, BG	bílá nebo oranžová	4,5/4,7 ml	SiO ₂ akt. srážení/Gel	lehce 2x převrátit

Analyzovaný materiál: sérum

Stabilita: v temnu 8 hod při T_{lab}, 7 dnů při 2 - 8 °C, 3 měsíce při -20 °C

Metoda: absorpční fotometrie

Referenční rozmezí:

Sex	věk	ref.meze	jednotka
	15 - 99	do 3,4	umol/l

Komentář:

Viz bilirubin celkový, slouží k diferenciální diagnostice ikteru.

Bílkoviny celkové v séru

číslo výkonu (kód): **81365**

Odběr krve do: S-Monovette®

Označení	Barva uzavěru	Objem	Obsah	Provedení
B, BG	bílá nebo oranžová	4,5/4,7 ml	SiO ₂ akt. srážení/ Gel	lehce 2x převrátit

Analyzovaný materiál: sérum

Stabilita v séru: 1 den při T_{lab}, 5 dnů při 2 - 8 °C, 1 rok při -20 °C.

Metoda: absorpční fotometrie

Referenční rozmezí:

Sex	věk	ref. meze	jednotka
	15 - 99	66 - 85	g/l

Komentář:

Většina proteinů, které se stanovují jako celková bílkovina (je jich cca 100) je tvořena i odbourávána v játrech. Snížené hodnoty svědčí pro malnutrici, defektní syntézu a ztráty, zvýšené hodnoty svědčí pro plasmocytom, chronické zánětlivé stavy, cirhózu apod. Koncentrace je závislá na poloze nemocného při odběru, rozdíl mezi koncentracemi vleže a vsedě je asi 10 %, z podobných důvodů je delší použití manžety nebo cvičení paží před odběrem nevhodné.

C- reaktivní protein v séru

číslo výkonu (kód): **91135**

Odběr krve do: S-Monovette®

Označení	Barva uzavěru	Objem	Obsah	Provedení
B, BG	bílá nebo oranžová	4,5/4,7 ml	SiO ₂ 2akt. srážení/ Gel	lehce 2x převrátit

Analyzovaný materiál: sérum

Stabilita v séru: 1 den hod při T_{lab}, < 3 dny při 2 - 8 °C, 3 měsíce při -20 °C

Metoda: imunoturbidimetrie

Referenční rozmezí:

Sex	věk	ref. meze	jednotka
	15 - 99	do 5,0	mg/l

Komentář:

Časný protein akutní fáze, aktivátor komplementu. Při bakteriálních infekcích stoupá jeho koncentrace až 1000x, zatímco u virových do cca 50mg/l.

Clearence kreatininu

Analyzovaný materiál: sérum + moč (vzorek - 10 ml sbírané, promíchané, údaj o diuréze - přesnost na 10 ml)

PSYCHIATRICKÁ NEMOCNICE BRNO
Húskova 2, 618 32 Brno
Oddělení klinické biochemie a hematologie

OKBH
Dokument: LP-2014/2
Strana 40 (celkem 94)
Vydání: 3
Změna: 0

Metoda: výpočet

Referenční rozmezí:

Sex	věk	ref. meze	jednotka
Muži	15 - 99	1,5 – 2,3	ml/s
Ženy	15 - 99	1,3 – 2,1	ml/s

Tubul. resorpce: 0.989-0,998 arb.j. (x 100=%)

Komentář:

Nejužívanější rutinní metoda pro odhad glomerulární filtrace, informuje o množství krve profiltrované ledvinami. Výpočet na základě znalosti diurézy za čas, sérové a močové koncentrace kreatininu, hmotnosti a výšky pacienta (povrch těla).

Pro odhad glomerulární filtrace se používá (kromě jiných rovnic) **rovnice pro odhad glomerulární filtrace "MDRD"**. Pro tuto rovnici není nutný sběr moče, slouží pro predikci glomerulární filtrace na podkladě sérové koncentrace kreatininu, močoviny, albuminu a základních demografických veličin. Nedoporučuje se používat u dětí a těhotných.

Referenční rozmezí: GF pro dospělé je nad $1,5 \text{ ml} \cdot \text{s}^{-1} \cdot 1,73 \text{ m}^2$.

Interpretace:

Zvýšení clearance: může být pozorováno v průběhu těhotenství, cvičení a při stravě bohaté na maso.

Snížení clearance: pokud glomeruly nestačí dostatečně očisťovat krev od kreatininu a dalších odpadních látek, je koncentrace kreatininu v krvi zvýšena. Do moče je vyloučeno menší množství kreatininu, kreatininová clearance se snížila. Tato situace může nastat při snížení průtoku krve ledvinami: městnavé srdeční slehání, obstrukce močových cest, akutní a chronické selhání ledvin. Čím menší efektivita filtrace v ledvinách, tím nižší hodnota kreatininové clearance.

Glomerulární filtrace věkem klesá, clearance se tak snižuje.

Některé léky (aminoglykosidy, cefalosporiny, cimetidin, cisplatina) mohou snižovat clearance, naopak diuretika mohou clearance zvýšit.

Cystatin C v séru

číslo výkonu (kód): **81703**

Odběr krve do: S-Monovette®

Označení	Barva uzavěru	Objem	Obsah	Provedení
B, BG	bílá nebo oranžová	4,5/4,7 ml	SiO 2akt. srážení/ Gel	lehce 2x převrátit

Analyzovaný materiál: sérum

Stabilita v séru: 1 týden při 2 - 8 °C, 6 měsíců při -20 °C

Metoda: imunoturbidimetrie (PETIA)

Referenční rozmezí:

Odhad GF z koncentrace Cystatinu C dle Grubra:.

$eGF = 1,4115 \times S_{\text{cyst}} \exp -1,680$

Hodnoty 1,5-1,0 ml/s/1,73m² mírné poškození , hodnoty menší než 1,0 ml/s/1,73m² jsou považovány za patologické.

Komentář:

Cystatin C slouží k odhadu glomerulární filtrace. Pomáhá odhalit iniciální formy ledvinného postižení, kdy renální postižení již probíhá, ale není ještě signifikantní při stanovení clearance kreatininu. Pomáhá zachytit pacienty, které je již nutné dispenzarizovat, ale jejich hodnoty močoviny, kreatininu i clearance kreatininu jsou ještě v mezích normy. Jedná se hlavně o iniciální fáze diabetické nefropatie a hypertenzní nefrosklerózy.

Digoxin v séru

číslo výkonu (kód): **99125**

Odběr krve do: S-Monovette®

Označení	Barva uzavěru	Objem	Obsah	Provedení
B, BG	bílá nebo oranžová	4,5/4,7 ml	SiO ₂ akt. srážení/ Gel	lehce 2x převrátit

Analyzovaný materiál: sérum

Stabilita v séru: 1 týden při T_{lab}, 1 týden při 2 - 8 °C, 1 rok při -20 °C a níže

Metoda: elektrochemiluminiscenční analýza (ECLIA)

Referenční rozmezí:

Sex	věk	ref. meze	jednotka
	15 - 99	1,15 – 2,56	nmol/l

Komentář:

Stanovení koncentrace slouží k monitorování léčby digoxinem. Odběr nejméně 6, lépe 8 - 24 hodin po aplikaci, steady state je dosažen nejdříve 5 dnů po zahájení aplikace.

Draslík (Kalium – K⁺) v moči

číslo výkonu (kód): **81393**

Odběr do: zkumavka pro odběr moči

Označení	Barva uzavěru	Objem	Obsah	Provedení
U	žlutá	10 ml		sbíraná moč

Analyzovaný materiál: moč

Stabilita: 1 den při 2 – 8 °C, 1 rok při -20 °C

Metoda: ISE s ředěním vzorku

Referenční rozmezí:

Sex	věk	ref. meze	jednotka
	1 - 99	20 – 80	mmol/l
	1 - 99	35 – 80	mmol/24 hod

PSYCHIATRICKÁ NEMOCNICE BRNO
Húskova 2, 618 32 Brno
Oddělení klinické biochemie a hematologie

OKBH
Dokument: LP-2014/2
Strana 42 (celkem 94)
Vydání: 3
Změna: 0

Komentář:

Snížená hodnota při selhání ledvin, kůry nadledvin, ke zvýšenému vylučování dochází při zvýšeném příjmu v potravě a při polyurii při onemocnění ledvin.

Draslík (Kalium - K⁺) v séru

číslo výkonu (kód): **81393**

Odběr krve do: S-Monovette®

Označení	Barva uzavěru	Objem	Obsah	Provedení
B, BG	bílá nebo oranžová	4,5/4,7 ml	SiO ₂ akt. srážení/ Gel	lehce 2x převrátit

Analyzovaný materiál: sérum

Stabilita v séru: 1 den při T_{lab}, 2 týdny při 2 - 8 °C, 1 rok při -20 °C

Metoda: ISE s ředěním vzorku

Referenční rozmezí:

Sex	věk	ref. meze	jednotka
	1 - 99	3,5 – 5,1	mmol/l

Komentář:

Zvýšená hodnota: nedostatečná funkce ledvin, akutní renální selhání.

Snížená hodnota: nedostatečný přívod po operacích nebo dlouhodobém hladovění, velké ztráty vody, atd.

Drogy v moči – Toxikologie

číslo výkonu (kód): **92135**

Odběr do: zkumavka pro odběr moči

Označení	Barva uzavěru	Objem	Obsah	Provedení
U	žlutá	10 ml	-----	Náhodný vzorek moči

Analyzovaný materiál: moč

Stabilita: 2 dny při T_{lab}, 12 týdnů den při 2 – 8 °C, 1 rok při -20 °C

AMFETAMIN A METHAMFETAMIN: Negativita do 1000 ug/l

BARBITURÁTY: Negativita do 200 ug/l

BENZODIAZEPINY: Negativita do 200 ug/l

KANABIS: Negativita do 50 ug/l

KOKAIN metabolity: Negativita do 150 ug/l

OPIÁTY: Negativita do 2000 ug/l

TRAMADOL: Negativita do 100 ug/l

Komentář:

Jedná se o drogový screening při podezření na užívání drog, intoxikaci

PSYCHIATRICKÁ NEMOCNICE BRNO
Húskova 2, 618 32 Brno
Oddělení klinické biochemie a hematologie

OKBH
Dokument: LP-2014/2
Strana 43 (celkem 94)
Vydání: 3
Změna: 0

Fenytoin v séru

číslo výkonu (kód): **99121**

Odběr krve do: S-Monovette®

Označení	Barva uzavěru	Objem	Obsah	Provedení
B, BG	bílá nebo oranžová	4,5/4,7 ml	SiO ₂ akt. srážení/ Gel	lehce 2x převrátit

Analyzovaný materiál: sérum.

Odběr krve provést před aplikací následující dávky

Stabilita v séru: 1 den při T_{lab}, 1 den při 2-8 °C, 4 týdny při -20 °C

Referenční rozmezí:

Sex	věk	ref.meze	jednotka
	15 - 99	39,6 – 79,2	umol/l

Komentář:

Fenytoin je antiepileptikum určené hlavně pro generalizované tonicko-klonické a parciální epileptické záchvaty.

Farmakokinetika: pomalu, ale téměř kompletně absorbován po podání p.o., stupeň absorpce je variabilní, snižuje se u velkých dávek, biologická dostupnost se mění podle složení preparátu. Metabolizuje aromatickou hydroxylací a 50 až 70% z podané dávky se vylučuje jako volný nebo konjugovaný metabolit, vylučování metabolitu je závislé na podané dávce a klesá s rostoucí dávkou. Hydroxylace je omezena metabolickou kapacitou, která se může snížit kompeticí s dalšími látkami, které používají pro metabolizaci stejnou cestu. Méně než 5% podané dávky se vylučuje v nezměněné formě. Asi do 15 % se eliminuje stolicí. Současné podávání valproátu a fenytoinu vede k vytěsnění fenytoinu z vazby na proteiny kyselinou valproovou, uvolněný fenytoin je rychle kovertován na inaktivní parahydroxyfenytoin, hladina fenytoinu se sníží. Biologický poločas: u dospělých 20-40 hodin, u dětí kolem 10 hodin.

Ferritin v séru

číslo výkonu (kód): **93151**

Odběr krve do: S-Monovette®

Označení	Barva uzavěru	Objem	Obsah	Provedení
B, BG	bílá nebo oranžová	4,5/4,7 ml	SiO ₂ akt. srážení/ Gel	lehce 2x převrátit

Analyzovaný materiál: sérum

Stabilita v séru: 8 hod při T_{lab}, 7 dnů při 2 - 8 °C, 1 rok při -20 °C

Metoda: imunochemicky (EIA)

Referenční rozmezí:

Sex	věk	ref. meze	jednotka
Muži	15 - 99	20 – 300	μg/l
Ženy	15 - 50	10 - 120	μg/l
Ženy	50 - 99	10 - 260	μg/l

Komentář:

Zvýšená koncentrace: zánětlivé procesy v akutní fázi, onemocnění jater, alkoholismus, hemochromatóza.

Snížené hodnoty: při anemiích z nedostatku železa, chronické selhání ledvin, bezmasitá dieta, malabsorpční syndrom, atd.

Folát (kyselina listová) v séru

číslo výkonu (kód):

Odběr do: Monovette® (Sarstedt)

Označení	Barva uzavěru	Objem	Obsah	Provedení
B, BG	bílá nebo oranžová	4,5/4,7 ml	SiO ₂ akt. srážení/ Gel	lehce 2x převrátit

Analyzovaný materiál: sérum

Stabilita v séru: 6 hod. při 2 – 8 °C, 2 měsíce při –20 °C

Metoda: chemiluminiscenční imunoanalýza

Referenční rozmezí:

Referenční rozmezí:

Sex	věk	ref. meze	jednotka
		6,0 - 39,0	nmol/l

Komentář:

Kyselina listová je esenciální složka potravy, působí v součinnosti s vitaminem B12, je nezbytná pro syntézu nukleových kyselin a mitochondriálních proteinů, metabolismus aminokyselin, krvetvorbu. Deficit nastane buď nedostatečným přísunem (dietní zvyklosti, termolabilita při přípravě potravy), nedostatečným vstřebáváním (celiakie, sprue, sterilizace střevní flóry antibiotiky) nebo zvýšenou spotřebou (těhotenství, hepatopatie, léčba methotrexátem); vhodnější je stanovovat koncentraci v hemolýzátu plné krve a ze znalosti hematokritu vypočítat koncentraci v erytrocytech.

Interpretace:

Vyšetření je vhodné pro diferenciální diagnostiku anémií.

Snížené hodnoty: megaloblastová (makrocytární) anémie.

Fosfor (P) v moči

číslo výkonu (kód): **81393**

Odběr do: zkumavka pro odběr moči

Označení	Barva uzavěru	Objem	Obsah	Provedení
M	Žlutá	10 ml		sbíraná moč

Analyzovaný materiál: moč – sbíraná, z lůžkových oddělení lze dodat pouze vzorek, objem měřený s přesností 10 ml. Moč sbírejte do plastových nádob bez konzervačních prostředků.

Stabilita: 2 dny při T_{lab}, 3 dny při 4 – 8 °C, 12 týdnů při –20 °C.

PSYCHIATRICKÁ NEMOCNICE BRNO
Húskova 2, 618 32 Brno
Oddělení klinické biochemie a hematologie

OKBH
Dokument: LP-2014/2
Strana 45 (celkem 94)
Vydání: 3
Změna: 0

Metoda: absorpční UV fotometrie

Referenční rozmezí:

Sex	věk	ref. meze	jednotka
	15 - 99	15 - 40	mmol/24 hod

Komentář:

Zvýšená hodnota: hyperparatyreóza, hypovitaminóza D.

Snížená hodnota: selhání ledvin, intoxikace vitamínem D.

Fosfor anorganický (P) v séru

číslo výkonu (kód): **81393**

Odběr krve do: S-Monovette®

Označení	Barva uzavěru	Objem	Obsah	Provedení
B, BG	bílá nebo oranžová	4,5/4,7 ml	SiO ₂ akt. srážení/ Gel	lehce 2x převrátit

Analyzovaný materiál: sérum

Stabilita v séru: 8 hod při T_{lab}, 4 dny při 2 - 8 °C, 1 rok při -20 °C

Metoda: absorpční UV fotometrie

Referenční rozmezí:

Sex	věk	ref. meze	jednotka
	14-99	0.87-1.45	mmol/l

Komentář:

Zvýšená hodnota: hypervitaminóza D, hypoparatyreoidismus, nedostatečnost ledvin, Addisonova choroba atd.

Snížená hodnota: nedostatek vitamínu D, rachitida, osteomalacie atd.

Gama - Glutamyltransferáza (GGT) v séru

číslo výkonu (kód): **81435**

Odběr krve do: S-Monovette®

Označení	Barva uzavěru	Objem	Obsah	Provedení
B, BG	bílá nebo oranžová	4,5/4,7 ml	SiO ₂ akt. srážení/ Gel	lehce 2x převrátit

Analyzovaný materiál: sérum

Stabilita v séru: 3 dny při T_{lab}, 1 týden při 2 - 8 °C, 1 rok při -20 °C

Metoda: absorpční fotometrie

Referenční rozmezí:

Sex	věk	ref. meze	jednotka
Muži	1 - 99	0,14 – 0,84	ukat/l
Ženy	1 - 99	0,14 – 0,68	ukat/l

PSYCHIATRICKÁ NEMOCNICE BRNO
Húskova 2, 618 32 Brno
Oddělení klinické biochemie a hematologie

OKBH
Dokument: LP-2014/2
Strana 46 (celkem 94)
Vydání: 3
Změna: 0

Komentář:

Slouží k diagnostice jaterních chorob. Zvýšená hodnota je ukazatelem hepatobiliárního a pankreatického poškození atd.

Glukóza v moči

číslo výkonu (kód): **81439**

Odběr do: zkumavka pro odběr moči

Označení	Barva uzávěru	Objem	Obsah	Provedení
M	Žlutá	10 ml		sbíraná moč

Analyzovaný materiál: moč – sbíraná, z lůžkových oddělení lze dodat pouze vzorek, objem měřený s přesností 10 ml. Moč sbírejte do plastových nádob bez konzervačních prostředků, nádobu během sběru uchovávejte v lednici při +4-+8°C.

Stabilita: 2 dny při 4 – 8 °C, 12 týdnů při -20 °C.

Metoda: absorpční UV fotometrie

Referenční rozmezí:

Sex	věk	ref. meze	jednotka
	15 - 99	0,0 – 2,8	mmol/24 hod

Komentář:

Glykosurie svědčí pro hyperglykémii, glykosurie nalačno je typická pro DM, pokud se nejedná o renální příčiny (tubulární glykosurie – snížený renální práh pro glukózu). Vysoká glykosurie vede k osmotické diuréze a je primární příčinou polydipsie ev. hyperosmolárního stavu, provázejícího dekompenzovaný DM. Extrémní situací je hyperosmolární hyperglykemické neketoacidotické kóma u diabetiků II. Typu. Vysoké ztráty glukózy močí (až přes 100 g/den = 0,57 mol/den) vedou kromě poruch ve vodním a minerálovém hospodářství také ke katabolismu pro ztrátu neutilizované energie

Glukóza v séru a v plazmě

číslo výkonu (kód): **81439**

Odběr krve do: S-Monovette®

Označení	Barva uzávěru	Objem	Obsah	Provedení
B, BG	bílá nebo oranžová	4,5/4,7 ml	SiO2 akt. srážení/ Gel	lehce 2x převrátit
Gp	žlutá	2,6 ml	NaF, Na2EDTA	Lehce 8-10 x Převertit

Analyzovaný materiál: sérum, plazma

Stabilita:

Sérum, plazma: 8 hod při T_{lab}, 1 týden při 2 - 8°C, (dlouhodobější uchovávání variabilní stabilita)

Plná krev: bez stabilizátorů při 20 – 25 °C 10 minut, po přidání stabilizátorů (EDTA + NaF) 24 hod.

PSYCHIATRICKÁ NEMOCNICE BRNO
Húskova 2, 618 32 Brno
Oddělení klinické biochemie a hematologie

OKBH
Dokument: LP-2014/2
Strana 47 (celkem 94)
Vydání: 3
Změna: 0

Metoda: absorpční fotometrie

Referenční rozmezí:

Sex	věk	ref. meze	jednotka
	15 – 99	3,8 – 5,6	mmol/l

Komentář:

Vyšetření se používá pro screening onemocnění DM a porušení glukózové tolerance, ke kontrole léčby DM.

Zvýšená hodnota – podezření na DM, snížená hodnota: galaktozémie, hyperinzulinismus atd.

Glykovaný hemoglobin HbA1c v plné krvi

číslo výkonu (kód): **81449**

Odběr krve do: S-Monovette®

Označení	Barva uzavěru	Objem	Obsah	Provedení
B, BG	bílá nebo oranžová	4,5/4,7 ml	SiO ₂ akt. srážení/ Gel	lehce 2x převrátit
Gp	žlutá	2,6 ml	NaF, Na ₂ EDTA	Lehce 8-10 x Převertit

Analyzovaný materiál: nesrážlivá krev

Stabilita:

Krev: 2 dny při T_{lab}, 5 dnů při 2 - 8 °C, nezmrazovat

Metoda: imunoturbidimetrie

Referenční rozmezí:

Sex	věk	ref. meze	jednotka
	15 – 99	29 – 42	mmol/mol

Uspokojivá kompenzace: 43 – 60 mmol/mol

Neuspokojivá kompenzace nad 61 mmol/mol

Komentář:

HbA1c reflektuje průměrnou hladinu koncentrace D-glukózy během předcházejících 4 – 8 týdnů (doba životnosti erytrocytů). Jde o glukózou modifikovaný HbA, slouží pro dlouhodobou kontrolu kompenzace diabetu. Jako indikátor průměrné hladiny glukózy v krvi pomáhá předpovídat výskyt diabetických komplikací u pacientů s diabetem typu I (inzulin-dependentních).

Hořčík (Magnesium - Mg) v moči

číslo výkonu (kód): **81465**

Odběr do: zkumavka pro odběr moči

Označení	Barva uzavěru	Objem	Obsah	Provedení
U	Žlutá	10 ml		sbíraná moč

Analyzovaný materiál: moč

PSYCHIATRICKÁ NEMOCNICE BRNO
Húskova 2, 618 32 Brno
Oddělení klinické biochemie a hematologie

OKBH
Dokument: LP-2014/2
Strana 48 (celkem 94)
Vydání: 3
Změna: 0

Stabilita: 3 dny při 20 – 25 °C, 1 týden při 2 - 8 °C 1 rok při –20 °C

Metoda: absorpční fotometrie

Referenční rozmezí:

2,1 – 6,1 mmol/24 hod

Komentář:

V moči se vyšetřuje při hypo nebo hypermagnezémii.

Hořčík (Magnesium - Mg) v séru

číslo výkonu (kód): **81465**

Odběr krve do: S-Monovette®

Označení	Barva uzavěru	Objem	Obsah	Provedení
B, BG	bílá nebo oranžová	4,5/4,7 ml	SiO ₂ akt. srážení/ Gel	lehce 2x převrátit

Analyzovaný materiál: sérum

Stabilita v séru: 7 dnů při T_{lab}, 7 dnů při 2 - 8 °C, 1 rok při -20 °C

Metoda: absorpční fotometrie

Referenční rozmezí:

Sex	věk	ref. meze	jednotka
	15 - 60	0,66 - 1,07	mmol/l
	60 - 90	0,65 - 0,99	mmol/l

Komentář:

Diagnostika poruch metabolismu hořčíku.

Chloridy (Cl⁻) v moči

číslo výkonu (kód): **81469**

Odběr do: zkumavka pro odběr moči

označení	barva uzavěru	objem	obsah	Provedení
U	Žlutá	10 ml	-----	sbíraná moč

Analyzovaný materiál: moč

Stabilita: 2 týdny při 2 – 8 °C, 1 rok při –20 °C

Metoda: ISE s ředěním vzorku

Referenční rozmezí:

Sex	věk	ref. meze	jednotka
	15 - 99	170 – 250	mmol/24hod

Komentář:

Vyšetřuje se při hypo a hyperchloridémii.

Chloridy (Cl⁻) v séru

číslo výkonu (kód): **81469**

Odběr krve do: S-Monovette®

Označení	Barva uzavěru	Objem	Obsah	Provedení
B, BG	bílá nebo oranžová	4,5/4,7 ml	SiO ₂ akt. srážení/ Gel	lehce 2x převrátit

Analyzovaný materiál: sérum

Stabilita v séru: 8 hod. při T_{lab}, 2 týdny při 2 - 8 °C, 1 rok při -20 °C

Metoda: ISE s ředěním vzorku

Referenční rozmezí:

Sex	věk	ref. meze	jednotka
	15 - 99	96 - 106	mmol/l

Komentář:

Slouží k základnímu vyšetření ledvin, srdce a vnitřního prostředí. Zvýšení koncentrace při dehydrataci, renální acidóze, respirační alkalóze, diabetické ketoacidóze, po úrazech hlavy, po nadměrném přívodu fyziologického roztoku, atd. Snížená koncentrace při nadměrném pocení při horečce, ztrátách zvracením, odsáváním žaludečního obsahu, při těžkých průjmech, atd.

Cholesterol v séru

číslo výkonu (kód): **81471**

Odběr krve do: S-Monovette®

Označení	Barva uzavěru	Objem	Obsah	Provedení
B, BG	bílá nebo oranžová	4,5/4,7 ml	SiO ₂ akt. srážení/ Gel	lehce 2x převrátit

Analyzovaný materiál: sérum

Stabilita v séru: 24 hod při T_{lab}, 1 týden při 2 - 8 °C, 3 měsíce při -20 °C

Metoda: absorpční fotometrie

Referenční rozmezí:

Sex	věk	ref. meze	jednotka
	15 - 99	2,90 - 5,00 (po 12 hod lačnění)	mmol/l

Komentář:

Na základě koncentrace cholesterolu je hodnoceno riziko aterosklerózy a ischemické choroby srdeční. Metabolizuje se hlavně v játrech. Koncentrace je dána jednak dědičností, ale i množstvím tuků v potravě.

Cholesterol – HDL v séru

číslo výkonu (kód): **81473**

Odběr krve do: S-Monovette®

Označení	Barva uzavěru	Objem	Obsah	Provedení
B, BG	bílá nebo oranžová	4,5/4,7 ml	SiO2 akt. srážení/ Gel	lehce 2x převrátit

Analyzovaný materiál: sérum

Stabilita v séru: Stabilita v séru: 24 hod při T_{lab}, 1 týden při 2 - 8 °C, 3 měsíce při -20 °C

Metoda: absorpční fotometrie

Referenční rozmezí:

Sex	věk	ref. meze	jednotka
Muži	15 - 99	1,00 – 2,10	mmol/l
Ženy	15 – 99	1,20 – 2,70	mmol/l

Komentář:

Zvýšené koncentrace: ochranný faktor před srdečním koronárním onemocněním, snížení představuje zvýšené riziko.

Cholesterol – LDL v séru (výpočet)

číslo výkonu (kód): **81473**

Výpočet podle Friedewalda na základě koncentrace celkového, HDL cholesterolu a triacylglycerolů

Referenční rozmezí:

Sex	Věk	ref.meze	jednotka
	15 - 99	1,20 – 3,00	mmol/l

3,3 mmol/l bez kardiovaskulárního rizika

2,6 mmol/l s kardiovaskulárním rizikem

Komentář:

Zvýšená koncentrace: zvýšené riziko kardiovaskulárního onemocnění – rizikový faktor aterosklerózy.

Choriogonadotropin (hCG)

číslo výkonu (kód): **93159**

Odběr krve do: S-Monovette®

Označení	Barva uzavěru	Objem	Obsah	Provedení
B, BG	bílá nebo oranžová	5 ml	SiO2 akt. srážení/ Gel	lehce 2x převrátit

Analyzovaný materiál: sérum

Stabilita v séru: 3 dny při 2 – 8° C, 1 rok při –20° C

Metoda: chemiluminiscenční imunoanalýza

Referenční rozmezí:

muži 0 - 2,0 IU/l

ženy netěhotné 0 - 5,0 IU/l

těhotné:

0,2 – týden 5 – 50 IU/l

1 – 2 týdny 50 – 500 IU/l

2 – 3 týdny 100 – 5000 IU/l

3 – 4 týdny 500 – 10000 IU/l

4 – 5 týdnů 1000 – 50000 IU/l

5 – 6 týdnů 10000 – 100000 IU/l

6 – 8 týdnů 15000 – 200000 IU/l

2 – 3 měsíce 10000 – 100000 IU/l

Komentář:

Choriogonadotropin - hCG je hormon produkovaný placentou těhotné ženy ihned po početí, zvýšené množství lze stanovit přibližně 10 dní po nedostavení menstruace. Molekula hCG je tvořena dvěma podjednotkami, alfa (identická i pro LH, FSH a TSH) a specifickou beta. Tvorba hCG se zvyšuje postupně v prvním trimestru (8-10 týdnů), maximum přibližně 10. týden po poslední menstruaci. Hladiny hCG potom v další fázi těhotenství pomalu klesají, ustalují se a přetrvávají až do porodu. Několik týdnů po porodu již hCG není současnými metodami stanovení detekován nebo je nalezeno jen velmi malé množství. HCG je také vytvářen některými germinativními nádory (varlata, ovaria) a zvýšené hodnoty jsou nalézány u trofoblastických chorob (choriokarcinom, hydatidózní mola).

U hydatidózní moly trvale narůstají, u mimoděložního těhotenství je produkce hCG většinou snižena. Diferenciálně diagnostický postup pro rozlišení mezi extrauterinní a intrauterinní fyziologickou či patologickou graviditu se musí opírat o další klinická vyšetření včetně ultrazvukového.

Nález vysokých koncentrací hCG po miniinterupci svědčí pro pokračující těhotenství. Vyšetření hCG se v kombinaci s alfa-1-fetoproteinem, volným estriolem a dalšími vyšetřeními využívá k prenatálnímu screeningu rizika trisomie 21. chromozomu a otevřených poruch neurální trubice.

U netěhotných žen je koncentrace hCG v krvi velmi nízká (méně než 6 U/l). Vyšetření hCG se používá při sledování léčby pacientů s trofoblastickou chorobou a pro včasnou detekci případného návratu onemocnění. Během léčby snižující se koncentrace hCG obecně znamená, že tumor reaguje na léčbu a naopak. Zvýšení koncentrace znamená návrat choroby.

Falešně negativní výsledky hCG v moči způsobují některé léky (diuretika, antihistaminika) i velký objem přijatých tekutin, přítomnost krve a bílkovin v moči, falešně pozitivní výsledky u pacientů užívajících antiepileptika, antiparkinsonika, hypnotika, sedativa.

PSYCHIATRICKÁ NEMOCNICE BRNO
Húskova 2, 618 32 Brno
Oddělení klinické biochemie a hematologie

OKBH
Dokument: LP-2014/2
Strana 52 (celkem 94)
Vydání: 3
Změna: 0

Karbamazepin v séru

číslo výkonu (kód): **99121**

Odběr krve do: S-Monovette®

Označení	Barva uzavěru	Objem	Obsah	Provedení
B, BG	bílá nebo oranžová	4,5/4,7 ml	SiO ₂ akt. srážení/ Gel	lehce 2x převrátit

Analyzovaný materiál: sérum.

Odběr krve provést před aplikací následující dávky

Stabilita v séru: 2 dny při T_{lab}, 10 dnů při 2-8° C, 4 týdny při -20° C

Referenční rozmezí:

Sex	věk	ref.meze	jednotka
	15 - 99	16,92 – 50,76	umol/l

Komentář:

Tricyklické antiepileptikum ze skupiny iminostilbenů pro generalizované a parciální záchvaty, používá se rovněž pro terapii neuralgie trigeminu.

Farmakokinetika: pomalu, ale téměř kompletně se absorbuje po podání p.o. s biologickou dostupností více než 70 %. Rychlost metabolismu je větší u dětí než u dospělých. Asi 10 % se vylučuje nezměněno močí, kolem 30 % stolicí. Metabolity a jejich vylučování uvádí LG316. Při zahájení léčby karbamazepinem je během prvních dvou měsíců terapie tendence k nižším hladinám a záchvatům vlivem autoindukce metabolismu.

Biologický poločas: v plazmě 18 - 65 hodin (průměrně 35) po jediné dávce, při chronickém podávání klesá na 10 - 30 hodin u dospělých a 8 - 19 hodin u dětí, závisí na způsobu podávání - jednorázové nebo opakované.

Kreatinin v moči

číslo výkonu (kód): **81449**

Odběr do: zkumavka pro odběr moči

Označení	Barva uzavěru	Objem	Obsah	Provedení
U	žlutá	10 ml	-----	Náhodný anebo 24 hod sběr

Analyzovaný materiál: moč

Moč je třeba sbírat do plastových láhví bez konzervačních činidel. Před stanovením není vhodná dieta s vyšším obsahem masných bílkovin a fyzická zátěž. Z lůžkových oddělení dodat vzorek moče důkladně promíchaný, na průvodku je třeba napsat čas sběru a objem s přesností na 10 ml. Moč skladujte při 4 - 8° C.

Stanovení kreatininu v moči ovlivňuje věk, dieta, svalová hmota.

Metoda: absorpční fotometrie (Jaffého metoda)

Referenční rozmezí:

3,18 – 1,45 mmol/l, 8,84 – 15,9 mmol/den

Kreatinin v séru

číslo výkonu (kód): **81449**

Odběr krve do: S-Monovette®

Označení	Barva uzavěru	Objem	Obsah	Provedení
B, BG	Bílá nebo oranžová	4,5/4,7 ml	SiO ₂ akt. srážení/ Gel	lehce 2x převrátit

Analyzovaný materiál: sérum

Stabilita v séru: 1 den při T_{lab}, 7 dnů při 2 - 8 °C, 3 měsíce při -20 °C a níže

Metoda: absorpční fotometrie (Jaffého metoda)

Referenční rozmezí:

Muži 55 – 110 μmol/l

Ženy 45 – 95 μmol/l

Komentář:

Kreatinin v organismu vzniká jako produkt dehydratace kreatinu (je to produkt svalového metabolismu). Kreatinin se krevní plazmou dostává do ledvin a zde se asi 90 % filtruje glomeruly, ale pouze 10 % se dostává do moče. Pokud mají ledviny zachované své funkce, tento poměr se téměř nemění. Proto se stanovení kreatininu v séru využívá při kontrole funkce glomerulů. Je-li glomerulární filtrace nižší než 50 %, začne stoupat i sérový kreatinin. Fyziologicky se zvýší i po tělesné námaze a při příjmu exogenního kreatininu a kreatinu (maso, masné výrobky, masové vývary).

Dříve než klesne glomerulární filtrace pod 50 % (než začne stoupat S-KREA) se může schopnost glomerulů filtrovat hodnotit pomocí kreatininové clearance. Správnost výsledku clearance je silně závislá na přesném sběru moče. U dětí a dospělých, kde nelze zajistit správný sběr je možné využít i clearance odhadnuté (výpočet se provádí pomocí S-KREA).

Snížení S_KREA: úbytek svalové hmoty (atrofie svalstva, dlouhodobá imobilizace), v pozdním stádiu těhotenství může být známkou začínající toxemie

Zvýšení S_KREA: snížené vylučování ledvinou (ledvinové selhání, uzavěr tepen a žil, vrozené anomálie močového ústrojí, infekce, obstrukce močového ústrojí, kaménky), prerenální příčiny (těžká srdeční nedostatečnost, šokové stavy), zvýšená produkce kreatininu (gigantismus, akromegalie, polytraumata, poškození svalů při operacích).

Kreatinkináza (CK) v séru

číslo výkonu (kód): **81495**

Odběr krve do: S-Monovette®

Označení	Barva uzavěru	Objem	Obsah	Provedení
B, BG	bílá nebo oranžová	4,5/4,7 ml	SiO ₂ akt. srážení/ Gel	lehce 2x převrátit

Analyzovaný materiál: sérum

Stabilita v séru: 7 dnů T_{lab}, 7 dnů při 2 - 8 °C, 4 týdny při -20 °C

Metoda: absorpční fotometrie

PSYCHIATRICKÁ NEMOCNICE BRNO
Húskova 2, 618 32 Brno
Oddělení klinické biochemie a hematologie

OKBH
Dokument: LP-2014/2
Strana 54 (celkem 94)
Vydání: 3
Změna: 0

Referenční rozmezí:

Sex	věk	ref. meze	jednotka
Muži	15 - 99	0,63 - 2,91	ukat/l
Ženy	15 - 99	0,43 - 2,34	ukat/l

Komentář:

Kreatinkináza je enzym, který se vyskytuje v srdečním svalu, kosterním svalstvu, mozkové tkáni, trávicím ústrojí, plicích, děloze, ledvině a játrech. Kreatinkináza má tři typy isoenzymů (CK-MM, CK-MB, CK-BB). Tyto isoenzymy jsou tvořeny vzájemnými kombinacemi podjednotky M a podjednotky B. V srdečním svalu je 42 % CK-MB a 58 % CK-MM. V kosterním svalu je pouze 3,5 % CK-MB, avšak vzhledem k celkové hmotnosti kosterního svalstva a srdečního svalstva je tedy CK-MB mnohem větší měrou ve svalstvu kosterním. Kreatinkináza se používá především jako jeden z markerů infarktu myokardu (vzestup CK nastane za 4 – 8 hodin po atace a to 2 – 25 krát, maximum za 16 – 36 hodin, normalizace 3. – 6. den). Je třeba mít na zřeteli, že CK po tělesné námaze prudce stoupá a to za 8 – 16 hodin (s maximem za 24 hodin). Tento vzestup se nemusí projevit u trénovaných sportovců (např. maratonců). Poločas odbourávání je asi 15 hodin, fyziologicky vyšší CK mají novorozenci. Fyzická zátěž před odběrem je nevhodná. Neodebírejte po chirurgických zásazích nebo opakovaných intramuskulárních injekcích. Zabraňte hemolýze.

Zvýšení S_{CK}: onemocnění kosterního svalstva (progresivní svalová dystrofie, zhmoždění svalů, intramuskulární injekce, křeče, poškození svalů při defibrilaci), onemocnění myokardu (infarkt myokardu, angina pectoris, kardiokirurgická operace), jiná onemocnění (mozková ischemie, otrava CO, šok, hypokalemie, edém plic, bronchopneumonie, apod.)

Kyselina močová v moči

číslo výkonu (kód): **81523**

Odběr do: zkumavka pro odběr moči

Označení	Barva uzavěru	Objem	Obsah	Provedení
U	žlutá	10 ml	-----	sbíraná moč

Analyzovaný materiál: moč

Stabilita: 3 dny při T_{lab}, 1 týden při 2 - 8° C, 1 měsíc při -20° C

Metoda: absorpční fotometrie

Referenční rozmezí:

Sex	věk	ref. meze	jednotka
	10 - 99	2,00 – 4,00	mmol/24 hod

Komentář:

2/3 volné kyseliny močové se vyloučí do moče glomerulární filtrací, 1/3 se vyloučí střevem.

Zvýšení: podávání urikosurik snižuje reabsorpci kyseliny močové v distálním tubulu

Snížení: snížená glomerulární filtrace, snížená tubulární sekrece (alkohol).

PSYCHIATRICKÁ NEMOCNICE BRNO
Húskova 2, 618 32 Brno
Oddělení klinické biochemie a hematologie

OKBH
Dokument: LP-2014/2
Strana 55 (celkem 94)
Vydání: 3
Změna: 0

Kyselina močová v séru

číslo výkonu (kód): **81523**

Odběr krve do: S-Monovette®

Označení	Barva uzavěru	Objem	Obsah	Provedení
B, BG	Bílá nebo oranžová	4,5/4,7 ml	SiO ₂ akt. srážení/ Gel	lehce 2x převrátit

Analyzovaný materiál: sérum

Stabilita v séru: 1 den při T_{lab}, 3 - 5 dnů při 2-8° C, 6 měsíců při -20° C

Metoda: absorpční fotometrie

Referenční rozmezí:

Sex	věk	ref. meze	jednotka
Muži	15 - 99	202 - 417	umol/l
Ženy	15 - 99	143 - 340	umol/l

Komentář:

Kyselina močová je konečným produktem metabolismu purinů (jedná se především o puriny endogenního původu). 90 % kyseliny močové se resorbuje v tubulech. Pokud je resorpční funkce tubulů porušena, upozorní na to snížená hladina kyseliny močové v séru.

Zvýšená hladina kyseliny močové v moči je jedním z rizikových faktorů urolitiázy (podporuje krystalizaci Ca-oxalátu).

Zvýšení: dna (při koncentraci > 535 μmol/l dochází k vylučování KM do tkání – její rozpustnost ve vodném prostředí je do 380 μmol/l), nedostatečné vylučování ledvinami (selhání ledvin, chronická otrava olovem), rozpad tkání (pneumonie), ostatní (hemolytická anémie, perniciózní anémie, vysoké dávky glukokortikoidů, hypoparathyreoidismus, léky, mentální anorexie, cytostatika)

Snížení: Wilsonova choroba, akromegalie, léky (salicyláty, benzodiazepeny, fenylobutazon)

Kyselina valproová v séru

číslo výkonu (kód): **99121**

Odběr krve do: S-Monovette®

Označení	Barva uzavěru	Objem	Obsah	Provedení
B, BG	bílá nebo oranžová	4,5/4,7 ml	SiO ₂ akt. srážení/ Gel	lehce 2x převrátit

Analyzovaný materiál: sérum.

Odběr krve provést před aplikací následující dávky

Stabilita v séru: 2 dny při T_{lab}, 1 týden při 2-8° C, 12 týdnů při -20° C

Referenční rozmezí:

Sex	věk	ref.meze	jednotka
	15 - 99	346,5 – 693	umol/l

Komentář:

Farmakokinetika valproátu (antiepileptikum používané při epileptických záchvatech typu

absencí - generalizované tonicko-klonické, myoklonické, atonické a smíšené): po podání p.o. se dobře absorbuje, biologická dostupnost je téměř 100 %. Metabolizuje se hlavně oxidací na více metabolitů. Kolem 20 % podané dávky se vylučuje močí jako glukuronid během 72 hodin, většina zbývajících metabolitů se vylučuje rovněž jako glukuronidy, jen asi 5 % se vylučuje v nezměněné formě. Současné podávání valproátu a fenytoinu vede k vytěsnění fenytoinu z vazby na proteiny kyselinou valproovou, uvolněný fenytoin je rychle konvertován na inaktivní parahydroxyfenytoin, hladina fenytoinu se sníží. Biologický poločas je 6 - 20 hodin, redukuje se při podávání dalších antikonvulzancií, zejména fenytoinu, primidonu, fenobarbitalu a karbamazepinu. Tyto léky vedou ke zvýšení koncentrací valproátu.

Laktátdehydrogenáza (LDH) v séru

číslo výkonu (kód): **81383**

Odběr krve do: S-Monovette®

Označení	Barva uzavěru	Objem	Obsah	Provedení
B, BG	Bílá nebo oranžová	4,5/4,7 ml	SiO ₂ akt. srážení/ Gel	lehce 2x převrátit

Analyzovaný materiál: sérum

Stabilita v séru: 1 den při T_{lab}, 3 dny při 2-8 °C, 4 týdny při -20 °C

Metoda: absorpční fotometrie

Referenční rozmezí:

Sex	věk	ref. meze	jednotka
Muži	15 - 99	2,25 – 3,75	ukat/l
Ženy	15 - 99	2,25 – 3,58	ukat/l

Komentář:

LDH je cytoplazmatický enzym, který se vyskytuje ve všech tkáních, elektroforeticky se dělí na 5 frakcí (izoenzymů). Katalyzuje reverzibilní přeměnu pyruvátu na laktát.

Je nutno zabránit hemolýze, která významně ovlivňuje výsledek.

Zvýšení: infarkt myokardu, myopatie, plicní onemocnění, krevní choroby (hemolytická anemie, megaloblastová anemie), šok, hepatopatie, akutní pankreatitida, svalová onemocnění, akutní selhání ledvin.

Lipáza v séru

číslo výkonu (kód): **81289**

Odběr krve do: S-Monovette®

Označení	Barva uzavěru	Objem	Obsah	Provedení
B, BG	bílá nebo oranžová	4,5/4,7 ml	SiO ₂ akt. srážení/ Gel	lehce 2x převrátit

Analyzovaný materiál: sérum

Stabilita v séru: 24 hod při T_{lab}, 7 dní při 2 – 8 °C, 1 rok při -20 °C

PSYCHIATRICKÁ NEMOCNICE BRNO
Húskova 2, 618 32 Brno
Oddělení klinické biochemie a hematologie

OKBH
Dokument: LP-2014/2
Strana 57 (celkem 94)
Vydání: 3
Změna: 0

Metoda: absorpční fotometrie

Referenční rozmezí:

1,22 – 6,55 μ kat/l

Komentář:

Stanovení lipázy se používá při diagnóze onemocnění pankreatu.

Lithium (Li) v séru

číslo výkonu (kód): **99149**

Odběr krve do: S-Monovette®

Označení	Barva uzávěru	Objem	Obsah	Provedení
B, BG	bílá nebo oranžová	4,5/4,7 ml	SiO ₂ akt. srážení/ Gel	lehce 2x převrátit

Analyzovaný materiál: sérum

Stabilita v séru: 24 hod při T_{lab}, 7 dní při 2 – 8 °C, 1 rok při – 20 °C

Metoda: ISE bez ředění vzorku

Referenční rozmezí:

Sex	věk	ref. meze	jednotka
	1 - 99	0,30 – 1,10	mmol/l

Komentář:

Stanovení lithia se používá k monitorování terapie (antidepresivum). Odběr provádět 6 – 12 hod od poslední terapeutické dávky, zabránit hemolýze.

Při intoxikaci: projevuje se jako letargie, tremor, ztížená artikulace, hyperreflexie, hyperextenze končetin, epileptické křeče, toxická synkopa, anorexie, zvracení, průjmy, oligurie, cirkulační kolaps, semikoma až koma. Toxicitu zvyšuje retence lithia při depleci sodíku. Při chronickém podávání zvýšená incidence plicních komplikací, zvýšení TSH a pokles T₄, časté deprese T vlny na EKG.

Snížení: nedostatečné nastavení terapeutické koncentrace

Moč chemicky + morfologie

číslo výkonu (kód): **81347**

Odběr do: zkumavka pro odběr moči

Označení	Barva uzávěru	Objem	Obsah	Provedení
U	žlutá	10 ml	-----	Střední proud moči

Analyzovaný materiál: moč

Stabilita: zpracovává se ihned po doručení do laboratoře

Metoda: chemicky: reflektance – semikvantitativně, morfologie: mikroskopické vyšetření

Referenční rozmezí:

pH: 5,5 – 7,0

ostatní: negativní nálezy

Komentář:

Chemické vyšetření: týká se stanovení pH, specifické hmotnosti, leukocytů, nitritů (bakteriurie), glukózy, bílkoviny, ketolátek, urobilinogenu, bilirubinu a erytrocytů resp. volného hemoglobinu nebo myoglobinu ve 2 až 10 semikvantitativních pásmech dle typu proužku a vyšetřovaného analytu.

Provádí se v nativní neodstředěné moči na bázi suché chemie, tj. mono - nebo polyfunkčními indikátorovými proužky a jejich vizuálním srovnáním se škálou na obalu nebo proměřením reflexním fotometrem. U stanovení bílkoviny je doporučeno současné vyšetření klasickou srážecí reakcí s kyselinou sulfosalicylovou.

Morfologické vyšetření: jde o kvalitativní stanovení erytrocytů, leukocytů a válců (typu válců), bakterií, krystalů, drtě, hleny apod. Je důležité především pro diagnostiku nefropatií a onemocnění vývodných močových cest.

Příjem tekutin nemá být během noci nadměrný a pacient má být poučen o nutnosti omytí genitálií vodou (ne dezinfekce, zejména pro možnou falešnou negativitu bakteriurie). Použije se vzorek ze středního proudu moči. Obě pravidla platí zvláště u žen, kdy je nutné vyšetření pochopitelně provést mimo období menstruace.

Močovina (Urea) v moči

číslo výkonu (kód): **81621**

Odběr do: zkumavka pro odběr moči

Označení	Barva uzávěru	Objem	Obsah	Provedení
U	žlutá	10 ml	-----	sbíraná moč

Analyzovaný materiál: moč

Stabilita: 2 dny při T_{lab}, 10 dnů při 2 – 8 °C, 1 rok při –20° C

Metoda: absorpční fotometrie

Referenční rozmezí:

Sex	věk	ref. meze	jednotka
	15 - 99	330 - 580	mmol/24 hod

Komentář:

Močovina se obvykle stanovuje ve sbírané moči. Moč sbírejte do plastových nádob určených pro tento účel, moč okyselit pod pH 7. Z lůžkových oddělení lze dodat pouze vzorek, objem měřený s přesností 10 ml. Moč sbírejte do plastových nádob bez konzervačních prostředků, uvést celkový objem moče.

Močovina (Urea) v séru

číslo výkonu (kód): **81621**

Odběr krve do: S-Monovette®

Označení	Barva uzavěru	Objem	Obsah	Provedení
B, BG	bílá nebo oranžová	4,5/4,7 ml	SiO ₂ akt. srážení/ Gel	lehce 2x převrátit

Analyzovaný materiál: sérum

Stabilita v séru: 3 - 5 dní při T_{lab}, 7 dnů při 4-8 °C, 2 roky při -20 °C

Metoda: absorpční fotometrie

Referenční rozmezí:

Sex	věk	ref. meze	jednotka
Muži	15 - 99	2,8 – 8,0	mmol/l
Ženy	15 - 99	2,0 – 6,7	mmol/l

Komentář:

Močovina je konečným produktem metabolismu bílkovin. Asi 90% se vylučuje ledvinami, 10% trávicím traktem a kůží. Na rozdíl od kreatininu závisí koncentrace močoviny na příjmu exogenních proteinů (příjem 1 g bílkovin se vytvoří 0,34 g močoviny – 5,74 mmol). Močovina je tvořena z aminokyselin v játrech. V těhotenství jsou aminokyseliny spotřebovány na výstavbu bílkovin a proto je močovina v séru (plazmě) nižší.

Snížení: těžké poškození jater, v těhotenství, nedostatek proteinů v potravě, po infuzích glukózy, vhodný ukazatel úspěšnosti hemodialýzy (snížení nesmí být příliš velké - hrozí přestup vody do ICT a tím edém mozku)

Zvýšení: nedostatečné vylučování ledvinou (renální selhání, obstrukce močových cest, akutní hemolytická anémie, srdeční selhání s městnáním v ledvinách), zvýšená syntéza (dieta bohatá na proteiny, horečka, seps, krvácení do trávicího ústrojí).

Okultní krvácení ve stolici

číslo výkonu (kód): **81561**

Analyzovaný materiál: stolice

Odběr stolice do: Plast – speciální nádobka, dodání v laboratoři

Poznámky:

Vzhledem ke specifitě stanovení není potřeba dodržovat dietu. Pozor na kombinaci kyselina acetylsalicylová + alkohol, je nutné vyloučit krvácení z nosu, dásní, hemeroidů.

Osmolalita v séru - výpočet

Pouze odhad výpočtem z koncentrace Na, Cl, glukosy a močoviny.

Metoda: výpočet

Referenční rozmezí:

Sex	věk	ref. meze	jednotka
	15 - 99	275 - 295	mmol/kg

Komentář:

Osmolalita v séru poskytuje sumární informaci o všech osmoticky aktivních látkách v séru. Zahrnuje též močovinu, která vzhledem k volné difuzibilitě přes biologické membrány nepatří pod pojem efektivní osmolalita; hlavními látkami v séru, které ovlivňují osmolalitu jsou ionty (Na^+ , K^+ a jejich doprovodné anionty), glukóza a močovina, významný vzestup osmolality séra nastává při intoxikaci etanolem a dalšími těkavými látkami.

Osmolalita séra je velmi přísně regulována pomocí osmoreceptorů v mezimozku; ty regulují sekreci adiuretinu, který zpětně ovlivňuje zpětnou resorpci vody v distálním tubulu ledvin.

Při akutních stavech je důležité porovnání vypočtené (nejjednoduší vzorec: $\text{osmolalita} = 2 \times \text{Na}^+ + \text{močovina} + \text{glukóza} - \text{vše v mmol/l}$) a změřené osmolality. Rozdíl se v literatuře označuje jako „osmolality gap“. Většinou odpovídá výpočet změřené hodnotě; výjimkou je vysoká hyperlipidémie (mění se podíl vody v séru - výpočet se vztahuje na 1 kg čisté vody) nebo je v séru přítomna vysoká koncentrace látky o malé molekule, která ovlivní měřenou osmolalitu, ale výpočet neovlivní. Nastává např. u otravy etanolem, metanolem či ethylenglykolem. Z rozdílu měřené a vypočtené osmolality („osmolality gap“) lze odhadnout koncentraci látky v séru (koncentrace 1 g/l etanolu způsobí zvýšení osmolality zhruba o 20 mmol/kg).

Indikace: sledování pacientů v intenzivní péči, u hyperosmolárních stavů, např. hyperglykemického komatu, při renálním selhání, poruchách centrálního nervového systému; změny centrálního nervového systému. Současné stanovení osmolality v séru a moči má význam při diferenciální diagnostice oligoanurických stavů.

Další indikací je detekce přítomnosti a odhad koncentrace etanolu, metanolu, isopropanolu, acetonu či ethylenglykolu u intoxikací, nemáme-li možnost jejich přímého měření.

Zvýšení: hypernatrémie, hyperglykémie, hyperazotémie při renálním selhání, při přítomnosti těkavých látek (etanol, ethylenglykol, éter a další)

Snížení: hyponatrémie.

Primidon v séru

číslo výkonu (kód): **99121**

Odběr krve do: S-Monovette®

Označení	Barva uzavěru	Objem	Obsah	Provedení
B, BG	bílá nebo oranžová	4,5/4,7 ml	SiO ₂ akt. srážení/ Gel	lehce 2x převrátit

Analyzovaný materiál: sérum.

Odběr krve provést před aplikací následující dávky

Stabilita v séru: 2 dny při T_{lab} , 1 týden při 2-8 °C, 4 týdny při -20 °C

Referenční rozmezí:

Sex	věk	ref.meze	jednotka
	15 - 99	22,9 – 55,0	umol/l

Komentář:

Antiepileptikum pro generalizované tonicko-klonické a parciální záchvaty. Farmakokinetika: Rychle se absorbuje po podání p.o., rychle se metabolizuje především v játrech na phenylethylmalonamid (PEMA), který má slabý antikonvulzivní účinek a mnohem pomaleji na výrazně účinný fenobarbital. Steady-state je dosažen asi po 48 hodinách. Tvorba

fenobarbitalu je stimulována fenytoinem. Poločas fenobarbitalu je delší (3-4 dny) než poločas primidonu (6-12 hodin), takže u nemocných léčených primidonem může docházet k toxické akumulaci fenobarbitalu. Při dlouhodobé léčbě se vylučuje močí kolem 92 % denní dávky, z toho je 15–65 % (průměrně 42 %) v nezměněné formě, 16-65 % (průměrně 45 %) jako PEMA a 1-8 % (průměrně 5 %) jako fenobarbital a jeho hydroxylované metabolity a konjugáty. Vzhledem k úzkým terapeutickým rozmezím primidonu a interindividuální variabilitě metabolismu je důležité měření jak primidonu, tak fenobarbitalu v séru. Na počátku léčby trvá několik dní než se objeví fenobarbital v plazmě, během chronického podávání se může kumulovat spolu s PEMA. Biologický poločas: 6-12 hodin (firemní údaje Abbott).

Prolaktin v séru

číslo výkonu (kód): **93177**

Odběr krve do: S-Monovette®

Označení	Barva uzavěru	Objem	Obsah	Provedení
B, BG	bílá nebo oranžová	4,5/4,7 ml	SiO ₂ akt. srážení/ Gel	lehce 2x převrátit

Analyzovaný materiál: sérum.

Vzhledem k dennímu rytmu je doporučen odběr 3 hod po probuzení, optimálně mezi 8 -10 hodinou ranní.

Stabilita v séru: 24 hod při Tlab, 24 hod při 4-8 °C, 4 týdny při -20 °C

Metoda: chemiluminiscenční imunoanalýza

Referenční rozmezí:

Sex	věk	ref.meze	jednotka
Muži	15 - 99	72,7 – 407,4	mIU/l
Ženy	15 - 99	108,8 – 538,2	mIU/l

Komentář:

Prolaktin je vylučován nejen hypofýzou, ale také placentou a je přítomen v plodové vodě. Prolaktin iniciuje a upravuje kojení a vývoj prsních žláz u žen. Hraje roli při regulaci gonadální funkce u mužů i žen. Během těhotenství a následující laktace se může hladina sérového prolaktinu zvýšit 10 - 20krát. Cvičení, stres a spánek mohou také zvýšit hodnoty prolaktinu. Vyšší hladiny mimo těhotenství a laktaci se indikují jako hyperprolaktinémie, která je nejčastější disfunkcí hypothalamu a hypofýzy diagnostikovanou endokrinologií. Hyperprolaktinémie je častou příčinou galaktorrhé, amenorrhé a neschopnosti otěhotnět u žen a impotence a hypogonadismu u mužů. Dále se abnormálně zvýšený prolaktin vyskytuje při poškození ledvin, hypothyroidismu a adenomech hypofýzy sekretující prolaktin.

PSA (prostatický specifický antigen) celkový v séru

číslo výkonu (kód): **93225**

Odběr krve do: S-Monovette®

Označení	Barva uzavěru	Objem	Obsah	Provedení
B, BG	bílá nebo oranžová	5 ml	SiO ₂ akt. srážení/ Gel	lehce 2x převrátit

Analyzovaný materiál: sérum

Stabilita: 2 dny při 15 – 25 °C, 7 dnů při 4 - 8 °C, 1 měsíc při -20 °C

Metoda: chemiluminiscenční imunoanalýza

Referenční rozmezí:

0,04 – 4,0 ug/l

Muži dle věku:

< 1,4 ug/l do 40 let

< 2,0 ug/l 40- 50 let

< 3,1 ug/l 50- 60 let

< 4,1 ug/l 60- 70 let

< 4,4 ug/l nad 70 let

Odběr nalačno, nesmí být prováděn po mechanické manipulaci s prostatou (operace, pohmatové vyšetření, biopsie, fyzická zátěž, s jistotou nerušení výsledku po 6 týdnech). Výsledky falešně zvyšuje retence moče.

Komentář:

Jedná se o pomocný test při ošetřování pacientů s nádory prostaty, v poslední době je vyšetření PSA využíváno jako screening pro vyhledávání karcinomu prostaty u mužů nad 50 let věku.

Zvýšené hodnoty - zvýšená produkce PSA je typická pro maligní prostatické tkáně a kostní metastázy prostatického původu nebo relapsy onemocnění po chirurgických či jiných léčebných zákrocích u těchto závažných onemocněních. Zvýšené koncentrace PSA se nacházejí i při urinární retenci, prostatitidě, benigní hyperplasii prostaty (BPH) a také bezprostředně po digitálním rektálním vyšetření prostaty, po cystoskopii a koloskopii. PSA byl nalezen i v séru žen s karcinomem prsu a u těhotných s plody postiženými Downovým syndromem. K posouzení rizika je nutné digitální vyšetření prostaty per rektum a vyšetření urologem.

fPSA (prostatický specifický antigen volný) v séru

číslo výkonu (kód): **81227**

Odběr krve do: S-Monovette®

Označení	Barva uzavěru	Objem	Obsah	Provedení
B, BG	bílá nebo oranžová	5 ml	SiO ₂ akt. srážení/ Gel	lehce 2x převrátit

Analyzovaný materiál: sérum

Stabilita: 2 dny při 15 – 25 °C, 7 dnů při 4 - 8 °C, 1 měsíc při -20 °C

Metoda: chemiluminiscenční imunoanalýza

Referenční rozmezí

0,07 – 1,3 ug/l

Komentář:

Izolovaný výsledek fPSA má omezený význam – nutno hodnotit s ohledem na hodnotu celkového PSA (= PSA kvocient - fPSA/PSA).

Odběru nalačno, nesmí být prováděn po mechanické manipulaci s prostatou (operace, pohmatové vyšetření, biopsie, fyzická zátěž, s jistotou nerušení výsledku po 6 týdnech).

PSA kvocient (výpočtový vztah) - poměr fPSA / PSA

Referenční rozmezí:

při PSA 2 – 4 µg/l **nad 15%**

při PSA > 4 µg/l **nad 25%**

Komentář:

Hodnoty nad 25% (0,25 a.j.) - obvykle benigní nález, 11,99 – 24,99% (0,1199 – 0,2499 a.j.) hraniční hodnoty, pod 11,99% (0,1199 a.j.) vysoké riziko CA prostaty.

Sodík (Natrium - Na⁺) v moči

číslo výkonu (kód): **81593**

Odběr do: zkumavka pro odběr moči

Označení	Barva uzávěru	Objem	Obsah	Provedení
U	žlutá	10 ml	-----	sbíraná moč

Analýzovaný materiál: moč

Stabilita: 15 dnů při T_{lab}, 8 týdnů při 2 - 8 °C, 1 rok při -20 °C

Metoda: ISE s ředěním vzorku

Referenční rozmezí:

Sex	věk	ref. meze	jednotka
	14 - 99	100 - 260	mmol/24 hod

Komentář:

Stanovení Na⁺ v moči se provádí ve sbíraném i nesbíraném materiálu. V případě sběru je důležité přesně uvést čas sběru a celkový objem moče. Na⁺ v nesbírané moči se stanovuje pro výpočet frakční exkrece Na⁺.

Viz Na⁺ v séru

Sodík (Natrium - Na⁺) v séru

číslo výkonu (kód): **81593**

Odběr krve do: S-Monovette®

Označení	Barva uzávěru	Objem	Obsah	Provedení
B, BG	bílá nebo oranžová	4,5/4,7 ml	SiO2 akt. srážení/ Gel	lehce 2x převrátit

Analyzovaný materiál: sérum

Stabilita v séru: 8 hod při T_{lab}, 2 týdny při 2 – 8° C, 1 rok při -20° C

Metoda: ISE s ředěním vzorku

Referenční rozmezí:

Sex	věk	ref. meze	jednotka
	1 - 99	137 - 145	mmol/l

Komentář:

Sodík - Natrium (Na⁺) je hlavním kationtem ECT. Koncentrace Na⁺ v séru a plazmě neodpovídá celkovému množství Na⁺ v organismu. Sledování hladiny Na⁺ je důležité v souvislosti s osmoregulací a stavem vodního hospodářství v organismu. Sodík je přijímán potravou a vylučován ledvinami. 99 % je resorbováno (2/3 pasivně, 1/3 aktivně pomocí Na/K-ATP-ázy), ledviny si zachovávají schopnost resorpce Na⁺ až do stavu před orgánovým selháním. Spolu s Na⁺ se pasivně resorbuje glukóza a aminokyseliny.

Zvýšení: zvýšená ztráta vody (bez Na⁺), nadměrný přísun Na⁺, diabetes mellitus

Snížení: snížený přísun Na⁺, zvýšené ztráty (močí, potem, zvracením, zažívacím ústrojím), srdeční selhání, zvýšené vylučování ADH (karcinom), poškození neurohypofýzy, akutní a chronické renální selhání, pseudohyponatremie (hyperlipidemie, hyperglykemie).

Testosteron v séru

číslo výkonu (kód): **92213**

Odběr krve do: S-Monovette®

Označení	Barva uzávěru	Objem	Obsah	Provedení
B, BG	bílá nebo oranžová	4,5/4,7 ml	SiO2 akt. srážení/ Gel	lehce 2x převrátit

Analyzovaný materiál: sérum

Stabilita: 15 min. při T_{lab}, 4 hod při 2 - 8° C, 8 týdnů při -20° C

Metoda: elektrochemiluminiscence

Referenční rozmezí:

Sex	věk	ref. meze	jednotka
Muži	13 - 19	6,25 – 30,6	nmol/l
	20 – 49	8,64 – 29,0	nmol/l
	50 – 99	6,68 – 25,7	nmol/l
Ženy	20 – 49	0,29 – 1,67	nmol/l
	50 – 99	0,10 – 1,42	nmol/l

Komentář:

Stanovení je indikováno při diagnostice sexuálních poruch, k posouzení hypogonadálních stavů.

U mužů je testosteron syntetizován v intersticiálních Leydigových buňkách varlat a je regulován ICSH nebo LH. Testosteron je zodpovědný za rozvoj sekundárních pohlavních znaků.

Zvýšení: úplná androgenní rezistence.

Snížení: hypogonadismus, estrogenní terapie, Klinefelterův syndrom, hypopituitarismus, jaterní cirrhosa.

U žen jsou zdrojem testosteronu nadledvinky, vaječníky a periferní metabolismus androstendionu.

Zvýšení: polycystické vaječníky, tumor vaječníků, tumory a hyperplazie nadledvinek, podávání androgenů.

Transferin v séru

číslo výkonu (kód): **91137**

Odběr krve do: S-Monovette®

Označení	Barva uzavěru	Objem	Obsah	Provedení
B, BG	bílá nebo oranžová	4,5/4,7 ml	SiO ₂ akt. srážení/ Gel	lehce 2x převrátit

Analyzovaný materiál: sérum

Stabilita v séru: 24 hod při T_{lab}, 1 týden při 2 - 8 °C, 12 týdnů při -20 °C

Metoda: imunturbidimetrie

Referenční rozmezí:

Sex	věk	ref. meze	jednotka
	15 - 99	1,60 – 3,20	g/l

Komentář:

Transferin (siderofilin) slouží k transportu železa v krvi do zásob železa v játrech, slezině a kostní dřeni a též do orgánů, které spotřebovávají železo. Stanovení hladiny transferinu se používá pro diagnózu latentního nebo manifestního deficitu železa nebo přetížení železem.

Triacylglyceroly (TAG) v séru

číslo výkonu (kód): **81611**

Odběr krve do: S-Monovette®

Označení	Barva uzavěru	Objem	Obsah	Provedení
B, BG	Bílá nebo oranžová	4,5/4,7 ml	SiO ₂ akt. srážení/ Gel	lehce 2x převrátit

Analyzovaný materiál: sérum. Odběr nalačno, vhodná doba lačnění 12 – 14 hod

Stabilita v séru: 3 dny při T_{lab}, 10 dnů při 2 - 8 °C, 2 roky při -20 °C

Metoda: absorpční fotometrie

Referenční rozmezí:

Sex	věk	ref. meze	jednotka
	15 - 99	0,45 – 1,70	mmol/l

Komentář:

Triacylglyceroly (triglyceridy, TAG) jsou glyceridy, ve kterých je glycerol esterifikován volnými mastnými kyselinami. Získávají se exogenní cestou - z potravy, po resorbci v tenkém střevě se štěpí na glycerol a masné kyseliny (lipolýza). Glycerol a masné kyseliny se dostávají do krevní cirkulace, kde dochází k resyntéze triacylglycerolů a endogenní cestou – syntetizují se převážně v játrech, tukové tkáni a v tenkém střevě. Triacylglyceroly (endogenní i exogenní) jsou v krevní cirkulaci transportovány ve formě lipoproteinů. Triacylglyceroly sehrávají důležitou roli v metabolismu jako zdroj energie, v metabolismu je z nich produkováno více energie než při metabolismu cukrů a proteinů (9 kcal/1g). Nejsou součástí biologických membrán.

Nejvíce triacylglycerolů obsahují chylomikrony (exogenní TAG) a VLDL částice (syntetizují se v játrech, nebo vznikají degradací chylomikron v intravaskulárním metabolismu lipoproteinů).

Snížení: deficit lecitincholesterolacyltransferázy, vliv některých léků (k. askorbová, klofibrát), jinak nemá snížená koncentrace zvláštní klinický význam.

Zvýšení: primární poruchy (hyperchylomikronemie, hyperpre- β -lipoproteinemie, smíšené poruchy), sekundární poruchy (diabetes mellitus, alkoholismus, pankreatitida, cholestáza, nefrotický syndrom, hypothyreóza, dna, některé paraproteinémie, těžké infarkty myokardu). Zvýšené koncentrace triacylglycerolů v séru jsou jedním z rizikových faktorů kardiovaskulárních onemocnění, především v kombinaci s nízkou koncentrací HDL cholesterolu, vážou se s výskytem rizikových subfrakcí LDL cholesterolu – malých denzních LDL, extrémně vysoké koncentrace TAG mohou vést ke vzniku pankreatitidy.

Za fyziologických podmínek stoupá koncentrace TAG v postprandiálním stavu.

Trijodtyronin celkový (T3) v séru

číslo výkonu (kód): **93185**

Odběr krve do: S-Monovette®

Označení	Barva uzavěru	Objem	Obsah	Provedení
B, BG	Bílá nebo oranžová	4,5/4,7 ml	SiO ₂ akt. srážení/ Gel	lehce 2x převrátit

Analyzovaný materiál: sérum

Stabilita v séru: 2 dny při T_{lab}, 8 dnů při 2 - 8 °C, 12 týdnů při -20 °C

Metoda: chemiluminiscenční imunoanalýza

Referenční rozmezí:

Sex	věk	ref.meze	jednotka
	15 - 99	0,78 – 2,53	nmol/l

Komentář:

T3 a T4 jsou vylučovány v závislosti na koncentraci thyreostimulačního hormonu (TSH) a hrají velmi významnou roli při regulaci metabolismu. T3 cirkuluje v krvi ve formě směsi volného a na proteiny vázaného hormonu, mezi nimiž existuje dynamická rovnováha. T3 se váže na thyroxin vázající globulin (TBG), prealbumin a albumin. Skutečná distribuce T3 mezi těmito vaznými proteiny je polemičká a odhaduje se u TBG na 38-80%, 9-27% u prealbuminu a 11-35% u albuminu. Navázaný podíl činí podstatnou část celkového T3 a v roztoku zůstává jen 0.2-0.4% nenavázaného neboli volného T3 (FT3). Tato volná frakce představuje fyziologicky aktivní hormon štítné žlázy. Hodnota volného T3 (FT3) bývá typicky více než hodnota volného T4 (FT4) zvýšena při Grave-Basedově chorobě a toxických adenomech. Někdy je zvýšený jen volný T3 (T3 thyreotoxikóza); u cca 5% populace s hyperthyreózou. Na druhé straně je FT4 mnohem více než FT3 zvýšený u toxické multinodulární strumy a nadměrné substituční (T4) terapie. Sérové hodnoty FT3 hrají svou roli právě v diferenciální diagnostice těchto forem hyperthyreózy. FT3 může být důležitý v monitorování thyreostatické terapie, kde je užívání medikace zacíleno právě na snížení produkce T3 a konverze T4 na T3. Hodnoty sérového T3 mohou posloužit pro posouzení závažnosti thyreotoxického stavu.

Trijodtyronin volný (FT3) v séru

číslo výkonu (kód): **93245**

Odběr krve do: S-Monovette®

Označení	Barva uzavěru	Objem	Obsah	Provedení
B, BG	Bílá nebo oranžová	4,5/4,7 ml	SiO ₂ akt. srážení/ Gel	lehce 2x převrátit

Analyzovaný materiál: sérum

Stabilita v séru: 8 hod při T_{lab}, 2 dny při 2 - 8 °C, 12 týdnů při -20 °C

Metoda: chemiluminiscenční imunoanalýza

Referenční rozmezí:

Sex	věk	ref. meze	jednotka
	15 - 99	3,4 – 6,1	pmol/l

Komentář:

T3 a T4 jsou vylučovány v závislosti na koncentraci thyreostimulačního hormonu (TSH) a hrají velmi významnou roli při regulaci metabolismu. T3 cirkuluje v krvi ve formě směsi volného a na proteiny vázaného hormonu, mezi nimiž existuje dynamická rovnováha. T3 se váže na thyroxin vázající globulin (TBG), prealbumin a albumin. Skutečná distribuce T3 mezi těmito vaznými proteiny je polemičká a odhaduje se u TBG na 38-80%, 9-27% u prealbuminu a 11-35% u albuminu. Navázaný podíl činí podstatnou část celkového T3 a v roztoku zůstává jen 0.2-0.4% nenavázaného neboli volného T3 (FT3). Tato volná frakce představuje fyziologicky aktivní hormon štítné žlázy. Hodnota volného T3 (FT3) bývá typicky více než hodnota volného T4 (FT4) zvýšena při Grave-Basedově chorobě a toxických adenomech. Někdy je zvýšený jen volný T3 (T3 thyreotoxikóza); u cca 5% populace s hyperthyreózou. Na druhé straně je FT4 mnohem více než FT3 zvýšený u toxické multinodulární strumy a nadměrné substituční (T4) terapie. Sérové hodnoty FT3 hrají svou

roli právě v diferenciální diagnostice těchto forem hyperthyreózy. FT3 může být důležitý v monitorování thyreostatické terapie, kde je užívání medikace zacíleno právě na snížení produkce T3 a konverze T4 na T3. Hodnoty sérového T3 mohou posloužit pro posouzení závažnosti thyreotoxického stavu.

Interpretace:

FT3 není ovlivněn koncentrací vazebných proteinů.

Tyreotropin (TSH) v séru

číslo výkonu (kód): **93195**

Odběr krve do: S-Monovette®

Označení	Barva uzavěru	Objem	Obsah	Provedení
B, BG	Bílá nebo oranžová	4,5/4,7 ml	SiO ₂ akt. srážení/ Gel	lehce 2x převrátit

Analýzovaný materiál: sérum. Separace séra do 4 hod po odběru. Vzhledem k cirkadiánnímu rytmu odebírejte ráno a nalačno

Stabilita v séru: 24 hod při T_{lab}, 3 dny při 2 - 8 °C, 12 týdnů při -20 °C

Metoda: chemiluminiscenční imunoanalýza

Referenční rozmezí:

Sex	věk	ref. meze	jednotka
	15 - 99	0,47 – 4,00	mU/l

Komentář:

Lidský TSH (hTSH) čili thyreotropin je glykoprotein o molekulové hmotnosti cca 28,300 Da, který produkují bazofilní delta buňky (thyrotropy) předního laloku hypofýzy (adenohypofýzy). Skládá se ze dvou nekovalentně vázaných podjednotek, nazývaných alfa a beta. Alfa podjednotka je společná pro hTSH, luteinizační hormon (LH), folikuly stimulující hormon (FSH) a lidský choriový gonadotropin (hCG), zatímco beta podjednotky těchto hormonů jsou hormonálně specifické a určují jejich biologickou i imunologickou specifitu. Pro biologickou účinnost jsou však nutné obě podjednotky. hTSH stimuluje interakci se specifickým receptorem na povrchu buněk štítné žlázy produkci a sekreci metabolicky aktivních thyroideálních hormonů, thyroxinu (T4) a trijodthyroninu (T3). T4 a T3 regulují rozličné biochemické procesy lidského těla, které jsou nezbytné pro jeho normální vývoj a normální metabolickou a nervovou aktivitu.

Syntéza a sekrece hTSH je stimulována hypothalamickým tripeptidem TRH (thyrotropin releasing hormone) jako odpověď na nízké koncentrační hladiny cirkulujících hormonů štítné žlázy. Naopak - zvýšené hladiny T3 a T4 potlačují produkci hTSH cestou klasického mechanismu zpětné vazby. Současné výzkumy naznačují, že inhibiční vliv na hypofyzární produkci hTSH má též somatostatin a dopamin, což svědčí o skutečnosti, že hypothalamus může současně zajišťovat jak inhibiční tak stimulační ovlivnění hypofyzární produkce hTSH. Selhání kterékoli úrovně regulace osy hypothalamus-hypofýza-štítná žláza vyvolá buď nedostatečnou produkci (hypothyreózu) či nadprodukcii (hyperthyreózu) T4 a/nebo T3.

Při primární hypothyreóze jsou hladiny T3 a T4 nízké a hladiny hTSH signifikantně zvýšené. Při hypofyzární dysfunkci pro vnitřní hypothalamické či hypofyzární onemocnění tj. při tzv. centrální (sekundární) hypothyreóze, jsou často pozorovány normální nebo hraničně zvýšené

bazální hladiny TSH, přestože hladiny T3 a/nebo T4 jsou významně sníženy. Takové nepřiměřené hodnoty TSH jsou vlivem snížené bioaktivity TSH, která je v těchto případech častá. K potvrzení diagnózy se v těchto případech obvykle doporučuje provedení TRH stimulačního testu. Sekundární hypothyreóza má typicky zhoršenou odpověď hTSH na TRH, zatímco při terciární hypothyreóze může být odpověď hTSH na TRH normální, prodloužená či přehnaná. Od tohoto schématu existují ovšem odchylky, což limituje použití odpovědi na TRH jako univerzálního diferenciačního prostředku mezi sekundární a terciární hypothyreózou. Zvýšené hladiny hTSH znamenají téměř vždy primární hypothyreózu, někdy, i když ne příliš často, se však vyskytují případy, kdy je příčina těchto zvýšených hladin hTSH jiná, např. při hypofyzárních adenomech se sekrecí hTSH (sekundární hyperthyreóza). Tito pacienti však mají klinické příznaky hyperthyreózy.

Primární hyperthyreóza (např. Gravesova-Basedowova choroba, autonomní hyperfunkční adenom štítnice či toxická multinodózní struma) je spojena s vysokými hladinami thyreoidálních hormonů a současně sníženými či nedetekovatelnými hladinami hTSH. TRH stimulační test se používá v diagnóze hyperthyreózy. Pacienti s hyperthyreózou mají subnormální odpověď na TRH. Zredukovat nebo úplně zablokovat odpověď hTSH na TRH však mohou také vysoké dávky glukokortikoidů, somatostatinu, dopaminu či substituční léčba thyreoidálními hormony. Diagnóza suspektní hyperthyreózy stanovená na základě nízkých či nedetekovatelných hladin hTSH by měla být vždy potvrzena doplňkovým funkčním vyšetřením štítné žlázy a posuzována jen v kontextu s dalšími klinickými informacemi a výsledky jiných laboratorních testů se zaměřením na štítnou žlázu.

Pozn.: hladinu hTSH může (zřídka) nespecificky zvýšit nespecifická vazba na proteiny.

Tyroxin volný (FT4) v séru

číslo výkonu (kód): **93189**

Odběr krve do: S-Monovette®

Označení	Barva uzavěru	Objem	Obsah	Provedení
B, BG	Bílá nebo oranžová	4,5/4,7 ml	SiO ₂ akt. srážení/ Gel	lehce 2x převrátit

Analyzovaný materiál: sérum. Transport krve do laboratoře do 6 hod od odběru žilní krve.

Stabilita: 8 hod při T_{lab}, 2 dny při 4 - 8° C, 1 měsíc při -20° C (týká se separovaného séra)

Metoda: chemiluminiscenční imunoanalýza

Referenční rozmezí:

Sex	věk	ref. meze	jednotka
	15 - 99	9,14 – 23,81	pmol/l

Komentář:

Tyroxin (T4) cirkuluje v krvi jako rovnovážná směs volného hormonu a hormonu navázaného na sérové proteiny. Přibližně 75 % celkového cirkulujícího T4 se váže na globulin vázající tyroxin (TBG - Thyroxine Binding Globulin), 10 % na albumin a 15 % na prealbumin. Vazba T4 na tyto proteiny je tak silná, že v krvi je přítomno méně než 0,03 % ve formě volného (nenavázaného) T4. Tento malý procentuální podíl celkového T4 představuje fyziologicky dostupný hormon, který je biologicky aktivní. Jakmile je volný T4 absorbován cílovými buňkami, obnoví se rovnovážná hladina cirkulujícího volného T4. Díky této rovnováze je udržována konstantní hladina volného T4 při změnách koncentrace nebo afinity sérových

vazebných proteinů. Proto je u celé řady fyziologických stavů (těhotenství)⁴ a abnormálních stavů (FDH - familiární dysalbuminemická hypertyroxinémie) nebo následkem podávání určitých léků (např. furosemid a fenklofenak) zajištěno dodávání dostatečného množství hormonu do cílových tkání. Na základě hodnot volného T4 lze tedy nejlépe určit dysfunkci štítné žlázy, neboť volný T4 je méně citlivý na změny v sérových vazebných proteinech.

Vápník (Calcium – Ca) v moči

číslo výkonu (kód): **81625**

Odběr do: zkumavka pro odběr moči

Označení	Barva uzavěru	Objem	Obsah	Provedení
U	žlutá	10 ml	-----	sbíraná moč

Analyzovaný materiál: moč

Stabilita: před analýzou acidifikovat moč (HCl) na pH < 3.0

Metoda: absorpční fotometrie

Referenční rozmezí:

Sex	věk	ref. meze	jednotka
	15 - 99	2,40 - 7,20	mmol/24 hod

Komentář:

Stanovení vápníku v moči se provádí ve sbíraném i nesbíraném materiálu (výhodné je stanovit poměr Ca ke kreatininu). V případě sběru je důležité přesně uvést čas sběru a celkový objem moče.

Stanovení v moči provádíme z neředěného vzorku moče, který získáme z 24 hodinového sběru jako reprezentativní vzorek po okyselení pomocí 6M HCl (100 ml), důkladné homogenizaci a rozpuštění případného sedimentu.

Viz Vápník v séru

Vápník (Calcium - Ca) v séru

číslo výkonu (kód): **81625**

Odběr krve do: S-Monovette®

Označení	Barva uzavěru	Objem	Obsah	Provedení
B, BG	bílá nebo oranžová	4,5/4,7 ml	SiO ₂ akt. srážení/ Gel	lehce 2x převrátit

Analyzovaný materiál: sérum

Stabilita v séru: 8 hod při T_{lab}, 2 dny při 2 – 8° C, 1 rok při -20° C

Metoda: absorpční fotometrie

Referenční rozmezí:

Sex	věk	ref. meze	jednotka
	15 - 99	2,15 - 2,55	mmol/l

Komentář:

99 % vápníku v těle je obsaženo v kostech a zubech. V plazmě se vyskytuje ve třech formách:

- 1) volný vápenatý iont (50 %),
- 2) vázaný na protein, hlavně albumin (45 %),
- 3) v komplexu s organickými sloučeninami, převážně citrátem (5 %).

Nejdůležitější je jeho ionizovaná frakce. Vápenatý iont je důležitý v převodu nervového vzruchu, jako kofaktor některých enzymatických reakcí a při koagulaci krve. Změny hladiny vápníku v krvi mohou být způsobeny onemocněním příštítných tělísek, onemocněním kostí, defektním vstřebáváním vápníku ze střeva nebo poruchou ledvin.

Metabolismus vápníku je řízen parathormonem (parathyrin), kalcitoninem a vitaminem D v biologicky aktivní formě 1,25-dihydroxycholecalciferolu.

Parathormon (hormon příštítných tělísek) se uvolňuje při poklesu koncentrace vápníku a způsobuje zvýšenou resorpci Ca z primární moče a uvolňování Ca z kostí.

Biologicky aktivní forma vitaminu D zvyšuje resorpci Ca v GIT a uvolňování z kostí.

Kalcitonin, hormon produkovaný štítnou žlázou je uvolňován při zvýšení koncentrace Ca a brzdí uvolňování z kostí a zvyšuje vylučování Ca močí.

Příčiny snížení - hypokalcémie, pod 2,0 mmol/l: hypoparatyreoidismus (včetně transitorního hypoparatyreoidismu po operaci adenomu příštítného tělíska a včetně pseudohypoparathyreoidismu), malnutrice zejména s hypoproteinémií (malabsorpční syndromy), alimentární deficit kalcia, chronické renální selhání (současně hyperfosforémie, rozvine se kompenzatorní sekundární hyperparatyreoidismus), deficit vitaminu D (snížený přívod, snížená expozice slunci, porucha jater, porucha ledvin), některé léky (antiepileptika, kortikoidy, podání kalcitoninu), deficit magnezia, jiné.

Hlavním příznakem hypokalcémie je tetanie. Závažná hypokalcémie je akutní, životohrožující stav. Zjištěný výsledek se musí okamžitě ohlásit!

Příčiny zvýšení - hyperkalcémie, nad 2,70 mmol/l: hyperparatyreoidismus (primární, současně hypofosforémie), malignity, dehydratace s hyperproteinémií, sarkoidóza, intoxikace vitaminem D a vitaminem A, hypertyreóza, Addisonova choroba, vysazení steroidů, zvýšený (parenterální) přívod a podávání léků (thiazidy), jiné.

Závažná hyperkalcémie je akutní, životohrožující stav. Zjištěný výsledek se musí okamžitě ohlásit!

Vápník v séru ionizovaný (Ca^{2+}) - výpočet

Pro výpočet je potřebné současné stanovení celkového Ca + albuminu.

Referenční rozmezí:

Sex	věk	ref. meze	jednotka
	15 - 99	1,15 - 1,27	mmol/l

Vitamin B12 v séru

číslo výkonu (kód): **92213**

Odběr krve do: S-Monovette®

Označení	Barva uzavěru	Objem	Obsah	Provedení
B, BG	bílá nebo oranžová	4,5/4,7 ml	SiO ₂ akt. srážení/ Gel	lehce 2x převrátit

Analýzovaný materiál: sérum. Odběr nalačno, krev chránit před světlem

Stabilita: 15 min. při T_{lab} , 4 hod při 2 - 8 °C, 8 týdnů při -20 °C

PSYCHIATRICKÁ NEMOCNICE BRNO
Húskova 2, 618 32 Brno
Oddělení klinické biochemie a hematologie

OKBH
Dokument: LP-2014/2
Strana 72 (celkem 94)
Vydání: 3
Změna: 0

Metoda: absorpční fotometrie

Referenční rozmezí:

Sex	věk	ref. meze	jednotka
	15 - 99	295 - 710	pmol/l

Komentář:

Vitamin B12 (kobalamin) je nezbytnou složkou potravy potřebný pro tvorbu nukleových kyselin. Stanovení slouží k diferenciální diagnostice anémií.

Zvýšení: onemocnění jater, selhávání ledvin, myeloproliferativní choroby, nadměrná konzumace multivitaminových preparátů

Snížení: perniciózní anémie, atrofie žaludeční sliznice, resekce žaludku, deficit železa, normální těhotenství těsně před porodem, vegetariánství, poškození ilea, orální příjem kontraceptiv, pokročilý věk

Železo (Fe) v séru

číslo výkonu (kód): **81641**

Odběr krve do: S-Monovette®

Označení	Barva uzavěru	Objem	Obsah	Provedení
B, BG	bílá nebo oranžová	4,5/4,7 ml	SiO2 akt. srážení/ Gel	lehce 2x převrátit

Analyzovaný materiál: sérum

Stabilita: 3 dny při T_{lab}, 7 dnů při 2 - 8 °C, 1 rok při -20 °C

Metoda: absorpční fotometrie

Referenční rozmezí:

Sex	věk	ref. meze	jednotka
Muži	15 - 99	10,6 - 28,3	umol/l
Ženy	15 - 99	6,6 - 26,0	umol/l

Komentář:

Stanovení ovlivňují biorytmy (odebírat v ranních hodinách), pohlaví, těhotenství, menstruační cykly, věk.

Ústní užívání antikoncepce zvyšuje hladiny železa a celkové vazebné kapacity železa.

Vyšetření železa neprovádějte u pacientů s léčbou deferoxaminem (Desferal®) nebo jinými Fe-chelátovými sloučeninami.

Požitií železa (vitaminových nebo doplňkových produktů obohacených o železo) může přechodně zvyšovat výsledky.

Změny hladiny železa a celkové vazebné kapacity (TIBC) jsou závislé na příjmu železa, jeho absorpci, ukládání a uvolňovacích mechanismech. Takové změny indikují široké rozmezí dysfunkcí včetně anémie, nefrózy, cirhózy a hepatitidy. Měření železa i TIBC je důležité pro stanovení diagnózy, jelikož jsou ve vzájemném vztahu.

Snížení S_Fe: anémie sideropenická, akutní a chronické infekce, nefrotický syndrom, hypothyreóza, léčba kortikoidy, poopereční.

Zvýšení S_Fe: opakované transfuze, hemolytické anémie, akutní hepatitida, jaterní cirhóza, hepatální porfyrie, nefritida, hyperthyreóza, perniciózní anémie.

4.2 Koagulační vyšetření

Odběr krve do: S-Monovette®

Označení	Barva uzavěru	Objem	Obsah	Provedení
HKG	zelená	2,9 ml	Na- citrát	3-4x promíchat převrácením

Analyzovaný materiál: plazma

Stabilita: doručit co nejdříve (max. do 2 hod. po odběru) do laboratoře

Komentář:

Nutno zachovat správný poměr krve a antikoagulační přísady – nabírat po rysku!!!

APTT (Aktivovaný parc. trombopl. čas), APTT RATIO číslo výkonu (kód): **96621**

Odběr krve do: S-Monovette®

Označení	Barva uzavěru	Objem	Obsah	Provedení
HKG	zelená	2,9 ml	Na-citrát	3-4x promíchat převrácením

Analyzovaný materiál: plazma

Stabilita: Nutno zachovat správný poměr krve a antikoagulační přísady – nabírat po rysku – maximální povolená tolerance: $\pm 10\%$, doručit co nejdříve (max. do 2 hod. po odběru) do laboratoře, pokud je pacient heparinizován, stabilita vzorku je zkrácena – nutno doručit do laboratoře do 1 hod. po odběru!

Metoda: koagulace – optická metoda. Používaný test na stanovení APTT (Siemens, Dade® Actin® FS) není citlivý na přítomnost nespecifických inhibitorů jako Lupus anticoagulans a podobných substancí.

Referenční rozmezí:

Výsledek je vydáván jako poměr (RATIO). Výpočet poměru R - provádí koagulometr:

$$R \text{ APTT} = \frac{\text{Čas pacienta}}{\text{Čas kontroly}}$$

Neléčení: poměr = 0,8 - 1,2

Léčení vysokomolekulárním heparinem (UFH): poměr = 2,0 – 4,0

Komentář:

APTT je základní screeningový test používaný k zachytu vrozených a získaných nedostatků faktorů vnitřního koagulačního systému VIII, IX, XI a XII, ale i FII, V a X. Prodloužené časy dostáváme při poruchách těchto faktorů, v přítomnosti látek s antitrombotickým účinkem

(UFH). APTT však nepostihuje faktory VII a XIII a jakékoli změny v počtu či kvalitě trombocytů.

Příčiny prodloužení APTT:

- vrozené defekty výše uvedených koagulačních faktorů
- získané defekty výše uvedených koagulačních faktorů (DIC, přítomnost protilátek antifosfolipidového typu (LA, APL)
- onemocnění jater
- terapie nefrakcionovaným heparinem - UFH

Pomocí APTT nelze sledovat podávání účinnosti léčby nízkomolekulárními hepariny! Jejich účinnost se sleduje testem aktivity anti-Xa. Přítomnost nespecifických inhibitorů jako Lupus anticoagulans a podobných substancí může sice vést rovněž k prodloužení APTT, tento efekt je však variabilní a zpravidla bývá připisován i složení použité APTT – reagentie (APTT citlivé k LA, APTT necitlivé na LA). V případě podezření na případné odhalení přítomnosti látek antifosfolipidové povahy ve vzorku je nutno stanovit APTT testem citlivým na tyto látky (test Actin FS není na tyto látky citlivý).

D-Dimer

číslo výkonu (kód): **81229**

Odběr krve do: S-Monovette®

Označení	Barva uzavěru	Objem	Obsah	Provedení
HKG	zelená	2,9 ml	Na-citrát	3-4x promíchat převrácením

Analyzovaný materiál: plazma

Stabilita: Plazma je stabilní 4 hodiny při laboratorní teplotě nebo 1 měsíc při -20 °C. Nejméně 15 minut před stanovením plazmu vytemperovat na 37 °C.

Metoda: imunoturbidimetrie

Referenční rozmezí: 0 – 0,5 mg/l FEU = negativní výsledek
> 0,5 mg/l FEU = pozitivní výsledek

510 – 1700 ug/l FEU (0,51 – 1,70 mg/l FEU) = slabě pozitivní

1710 – 4000 ug/l FEU (1,71 – 4,00 mg/l FEU) = pozitivní

> 4000 ug/l FEU (4,00 mg/l FEU) = silně pozitivní

Komentář:

D-Dimer je konečným produktem lýzy zesíťovaného fibrinu plazminem. Fibrin je polymer vznikající z fibrinogenu štěpením trombinem (faktor IIa). Fibrinogen je štěpen tak, že jsou odděleny dva peptidy, nazývané fibrinopeptid A (FBA, 16 aminokyselin) a fibrinopeptid B (FPB, 14 aminokyselin). Jejich odštěpením se odhalí vazebná místa v centrální části molekuly a vzniká fibrinový monomer schopný spontánní polymerace na rozpustný fibrin. Centrální část molekuly se označuje také jako E doména, postranní části jako D domény. Spontánní polymerace fibrinových monomerů zpočátku probíhá jako interakce mezi E a D doménami různých molekul. Vznikají vláknité protofibrily, které se dále spojují opět interaktivním způsobem příčně mezi sebou v tzv. E-D kontaktním místě a objem fibrinu tak narůstá. Definitivní zpevnění vytvoří trombinem aktivovaný faktor XIII, který vytvoří kovalentní

vazby mezi D doménami za uvolnění molekuly amoniaku. Interaktivní vazby ve fibrinovém vlákně mohou být štěpeny plazminem, kovalentní vazba mezi D doménami je k tomuto štěpení odolná a dimery vytvořené ze dvou D domén jsou tedy nejmenším zbytkem fibrinolýzy, který je pak z oběhu vyloučen prostřednictvím retikuloendoteliálního systému. Hladina D-dimerů je odrazem koagulační a fibrinolytické aktivity za patologických i fyziologických stavů, odráží aktuální aktivaci systému in vivo a není produkována ex vivo. Zvýšená hladina D-dimeru je klíčovým indikátorem čerstvé tromboembolické příhody, hluboké žilní trombózy, DIC. Bývá zvýšena po úrazech a operacích, běžně se zvyšuje v graviditě – jako odraz zvýšeného koagulačního obratu.

Fibrinogen

číslo výkonu (kód): 96325

Odběr krve do: S-Monovette®

Označení	Barva uzavěru	Objem	Obsah	Provedení
HKG	zelená	2,9 ml	Na-citrát	3-4x promíchat převrácením

Analyzovaný materiál: plazma

Stabilita: Plazma je stabilní 4 hodiny při laboratorní teplotě.

Metoda: koagulace – optická metoda

Referenční rozmezí: 1,80 – 4,20 g/l

Komentář:

Fibrinogen je koagulační faktor s nejvyšší koncentrací v plazmě, je syntetizován v játrech a v megakaryocytech. Patří mezi bílkoviny akutní fáze. Fibrinogen je přítomen v plazmě a v granulích destiček. Molekulu tvoří dimer složený ze tří rozdílných párů polypeptidových řetězců (α , β a γ). Fibrinogen je štěpen buď trombinem na fibrinové monomery nebo plazminem na fragmenty fibrinogenu - FDP.

Fibrinogen je důležitý kromě vlastní prokoagulační funkce i pro vazbu krevních destiček mezi sebou a přispívá také k jejich vazbě na cévní stěnu. V případě, že stanovujeme hladinu fibrinogenu v plazmě pacienta, u kterého probíhá trombolytická léčba, krev musí být odebrána do zkumavky obsahující kromě antikoagulancia, také inhibitor plazminu, např. aprotinin, a to v koncentraci 0,2 TIU (trypsin inhibitor unit) na ml krve.

Jako protein akutní fáze se zvyšuje při zátěžích jako je poranění, záněty, neoplastická onemocnění, akutní interní stavy (IM, NCPM) a v těhotenství. Hladina nad 4 g/l je považována za trombofilní riziko. Snížené hodnoty jsou u afibrinogenémií, hypofibrinogenémií, u některých dysfibrinogenémií, u některých forem DIC, při fibrinolytické léčbě a u některých těžších poruch jaterního parenchymu.

Vyšší hodnoty lze někdy zjistit u zánětlivých a neoplastických onemocnění, u některých dysfibrinogenémií a častěji u akutních interních stavů (IM, NCPM) a v těhotenství.

Protrombinový test: INR, PT Ratio (R) = $\frac{\text{čas pacienta}}{\text{čas kontroly}}$, (dle Quicka)

číslo výkonu (kód): 96623

Odběr krve do: S-Monovette®

Označení	Barva uzavěru	Objem	Obsah	Provedení
HKG	zelená	2,9 ml	Na-citrát	3-4x promíchat převrácením

Analyzovaný materiál: plazma

Stabilita v plazmě: 4 hod při 15 – 25° C

Metoda: koagulace – optická metoda

Referenční rozmezí:

Dospělí: PT - Ratio (udává se, pokud je pacient bez terapie): 0,80 - 1,20

Při terapii antagonisty vitamínu K jsou doporučena tato léčebná rozmezí PT - INR:

Prevence hluboké žilní trombozy, včetně rizikových operačních výkonů	INR 2,0 – 2,5
Hluboká žilní trombóza, TEN, arteriální trombóza	INR 2,0 – 3,5
Umělé srdeční chlopně, opakované TEN či jiné embolizace	INR 3,0 – 4,5

Komentář:

Základní test aktivity faktorů protrombinového komplexu. Čas je ovlivněn hladinami a aktivitou faktorů I, II, V, VII a X).

INR = normalizovaný poměr = international normalized ratio.

Test se používá k monitorování antikoagulační léčby založené na antagonistech vitamínu K. U poruch jaterního parenchymu a u koagulopatií jiného typu s poruchou tvorby aktivátorů protrombinu se používá PT Ratio (poměr PT plazmy pacienta/PT normální plazmy).

Při léčbě antagonisty K vitamínu klesá jako jeden z prvních faktorů hladina proteinu C, později i po vysazení léčby Protein S. Proto je v úvodu podávání nebezpečí vzniku trombózy (kumarinové nekrózy). Přitom čas koagulace je normální. V této fázi, pokud vyšetřujeme hladiny proteinu C a S je INR normální, ale hladiny těchto proteinů již snižované.

Chyby při získávání plazmy mohou způsobit chybnou hodnotu testu. Zdroje chyb jsou:

- nadměrná venostáza před odběrem krve
- nedodržení předepsaného poměru krve a antikoagulační přísady
- odebraná krev obsahuje tkáňový tromboplastin (způsobeno chybnou venepunkcí)
- intenzivní třepání krve s citrátem
- faktor V je inaktivován dlouhodobým skladováním plazmy při teplotě místnosti
- chybná centrifugační technika
- přítomnost stromat erytrocytů, které vyvolávají koagulaci
- Při hematokritu méně než 0,25 a více než 0,60 není přesně zachován poměr citrátu a plazmy. Výpočet množství citrátu potřebného pro takový vzorek se počítá:
$$\text{ml citrátu} = (100 - \text{hematokrit} / 595 - \text{hematokrit}) \times \text{ml plné krve}$$

4.3 Krevní obraz + morfologie

číslo výkonu (kód): **96163**

(7-i populační KO)

číslo výkonu (kód): **96167**

(KO + diff)

Odběr krve do: S-Monovette®

Označení	Barva uzávěru	Objem	Obsah	Provedení
KE	Fialová, levandulová	2,6 ml	K ₂ EDTA, K ₃ EDTA	8-10x promíchat převrácením

Analyzovaný materiál: plná krev

Stabilita: Po 24 hodinách lze kontrolovat počty leukocytů, erytrocytů a hemoglobin. Je-li požadováno vyšetření krevních destiček a histogram leukocytů, je nezbytné dopravit odebraný materiál do laboratoře co nejdříve, nejpozději do 3 hodin po odběru, poněvadž počty trombocytů, objemy buněk a morfologie buněk mohou již být zkreslené. **EDTA** může způsobit u některých pacientů in vitro agregaci trombocytů a tím falešnou trombocytopenii. Nadměrné množství EDTA snižuje hematokrit, zvyšuje střední koncentraci hemoglobinu, může způsobit fragmentaci trombocytů a artefakty morfologie buněk. Lepší reprodukovatelnosti výsledků se dosahuje při uchovávání vzorků při 4 °C. Opakování měření se provádí při laboratorní teplotě.

Aglutinace erytrocytů – někdy velmi silně deformuje výsledek. Objevuje se při autoimunní hemolytické anemii, paraproteinemii nebo v přítomnosti chladových protilátek autoimunitního typu (většinou neprovázených hemolýzou in vivo). Aglutináty erytrocytů jsou odolné k lýze a zvyšují impedanční počet leukocytů. Optický počet ovlivní také - analyzátor je nedokáže zařadit a ohlásí nediferencovatelné buňky. Protože lýza erytrocytů neproběhne dostatečně, může být snížena i hladina hemoglobinu. Je snížen počet erytrocytů, protože aperturou prochází několik splených buněk najednou. Roste MCV, MCH a MCHC na zcela nefyziologické hodnoty. Pomoci může histogram erytrocytů, ve kterém je vidět druhý vrchol v oblasti velkých objemů. Vzorek je nutné buď přeměřit po důkladném promíchání, nebo zahřátí na 37 °C. Pokud se parametry MCH, MCHC neupraví, je nutný nový odběr, který je transportován a do analýzy uchováván při teplotě 37°C.

Komentář: Vyšetření KO se provádí jako screeningové vyšetření u řady diagnóz.

KO-Erytrocyty

Metoda: optické stanovení

Referenční rozmezí: Muži: 4,0 – 5,8 [$\times 10^{12}/l$]

Ženy: 3,8 – 5,2 [$\times 10^{12}/l$]

Komentář:

Zvýšené hodnoty ERY nacházejí u polycytemia vera, u sekundárních polyglobulií (u vrozených srdečních vad, při chronických průduškových a plicních chorobách a u některých nádorů).

Snížené hodnoty jsou u anémií (hemolytických, vrozených, aplastických a u sekundárních anémií doprovázející některá onemocnění).

KO-Hematokrit

Metoda: výpočet

Referenční rozmezí:

Muži: 0,40 – 0,50

Ženy: 0,35 – 0,47

Komentář:

Hematokrit vyjadřuje objemové zastoupení erytrocytů k celkovému objemu krve.

Zvýšené a snížené hodnoty se nacházejí u podobných stavů, u kterých jsou i abnormální hodnoty počtu červených krvinek. Je však nutné přihlídnout k anomáliím červené krvinky, zejména k mikrocytóze a makrocytóze.

KO-Hemoglobin

Metoda: absorpční fotometrie

Referenční rozmezí:

Muži: 135 – 175 g/l

Ženy: 120 – 160 g/l

Komentář:

Zvýšené a snížené hodnoty se nacházejí u podobných stavů, u kterých jsou i abnormální hodnoty počtu červených krvinek. Falešně zvýšeno: karboxyhemoglobin, kryoproteiny, in vivo hemolýza, monoklonální proteiny atd., falešně sníženo: sraženiny ve vzorku

KO-MCV (Střední objem ERY)

Metoda: optické stanovení

Referenční rozmezí:

Muži: 82 – 98 fl

Ženy: 82 – 98 fl

Komentář:

Slouží k rozlišení anomálie červené krvinky (mikrocyty, normocyty, makrocyty, erytroblasty).

KO-MCH (Střední množství hemoglobinu v ERY)

Metoda: výpočet

Referenční rozmezí:

Muži: 28 – 34 pg

Ženy: 28 – 34 pg

Komentář:

Počítaná veličina, zvýšeno při makrocytární anemii, sníženo při mikrocytární anemii. Při falešně ovlivněných Hb, Ht je ovlivněn i tento parametr

KO-MCHC (Střední koncentrace hemoglobinu v ERY)

Metoda: výpočet

Referenční rozmezí:

Muži: 320 – 360 g/l

Ženy: 320 – 360 g/l

Komentář:

Zvýšeno při dědičné sférocytóze, sníženo při hypochromní a makrocytární anemii

KO- RDW (šíře distribuce Ery)

Metoda: výpočet

Referenční rozmezí:

10,0 – 15,2 % (0,10 – 0,15)

Komentář:

Základní parametr erytrocytu - informuje o anizocytóze

KO-Leukocyty

Metoda: optické stanovení

Referenční rozmezí:

Muži: 4,0 – 10 [$\times 10^9$ /l]

Ženy: 4,0 – 10 [$\times 10^9$ /l]

Komentář:

Ke zvýšení počtu bílých krvinek dochází z řady příčin. Leukocytózy se objevují u většiny akutních infekcí, nekróz, u otrav, při krvácení a hemolýze, u zhoubných nádorů a hemoblastóz. Ke snížení počtu leukocytů - leukopenii dochází u některých těžkých infekcí, u krevních nemocí, při intoxikaci některými léky.

KO-Trombocyty

Metoda: optické stanovení

Referenční rozmezí:

150 – 400 [$\times 10^9/l$]

Komentář:

Ke snížení počtu trombocytů (trombocytopenie) dochází u dřeňových útlumů, u hemoblastóz, při intoxikacích a po léčbě cytostatiky. Zvýšené počty trombocytů (trombocytózy) se objevují nejčastěji po splenektomii, u pravé polycytémie, u chronické myeloidní leukémie a u některých nádorových onemocnění. K přechodnému zvýšení destiček může dojít při léčbě kortikoidy.

Při falešné trombocytopenii (pseudotrombocytopenie navozená shlukem destiček v odběrové zkumavce způsobené vlivem EDTA) provést nový odběr vzorku do odběrové zkumavky s heparinem nebo citrátem; opakované přístrojové nebo manuální vyšetření.

Diferenciální rozpočet leukocytů

číslo výkonu (kód): **96167**
(KO + diff)

Metoda: optické stanovení (analyzátor), vizuálně (mikroskop)

Referenční rozmezí:

Věk	Pohlaví	Relativní počet – mikroskop
15-100 r.	M, Ž	Neutrofilní tyčky: 0 – 4%
15-100 r.	M, Ž	Neutrofilní segment: 47 – 70%
15-100 r.	M, Ž	Eosinofilní granulocyty: 0 – 5%
15-100 r.	M, Ž	Basofilní granulocyty: 0 – 1%
15-100 r.	M, Ž	Lymfocyty: 20 – 45%
15-100 r.	M, Ž	Monocyty: 2 – 10%
		Anomálie nejsou přítomny.

Věk	Pohlaví	Relativní (absolutní) počet – analyzátor
15-100 r.	M, Ž	Neutrofilní segment: 45 – 70% ($2,0 - 7,0 \times 10^9/l$)
15-100 r.	M, Ž	Eosinofilní granulocyty: 0 – 5% ($0,0 - 0,5 \times 10^9/l$)
15-100 r.	M, Ž	Basofilní granulocyty: 0 – 2% ($0,0 - 0,2 \times 10^9/l$)
15-100 r.	M, Ž	Lymfocyty: 20 – 45% ($0,8 - 4,0 \times 10^9/l$)
15-100 r.	M, Ž	Monocyty: 2 – 10% ($0,08 - 1,2 \times 10^9/l$)
		Anomálie nejsou přítomny.

Komentář:

Požadavkem je nátěr nesrážlivé krve zhotovený do 2 -3 hodin po odběru. Odběr lze provést také přímo vpichem do prstu a okamžitým přenesením kapky nativní krve dotykem na sklíčko.

Popis anomálií bílých krvinek je nedílnou součástí rozpočtu bílých krvinek. Přítomnost některých anomálií a morfologických odchylek slouží k upřesnění řady diagnóz.

5. Pokyny pro oddělení

Odběry biologického materiálu

Doporučené množství plné krve při primárním odběru: odebírat do předepsaných odběrových zkumavek.

Množství krve pro metody prováděné z nesrážlivé krve se řídí nutností dodržení poměru krve a protisrážlivého činidla. Při použití vakuových systémů je správný objem zajištěn. Při odběru pístovým způsobem je nutné dodržet pokyn výrobce o množství vzorku - na zkumavce je ryska, po kterou má být naplněna.

Při odběrech pro koagulační vyšetření je poměr stanoven pro hematokrit 0,25 až 0,60. Pro vzorky s odlišným hematokritem se pro určení správného množství antikoagulační přísady užívá tohoto přepočtu:

$$K = \frac{1 - \text{Hct}}{5,95 - \text{Hct}} \times P$$

kde: K – objem 0,106 mol citrátu sodného který přidáme k odebranému objemu plné krve
P – objem odebrané plné krve
Hct – hematokrit

Tímto vzorcem vypočteme množství citrátu potřebné k antikoagulačnímu působení v odebraném množství plné krve s abnormálním hematokritem, bylo by nutné použít otevřený systém odběru, poněvadž tuto zásadu je obtížné dodržet u vakuových systémů.

Pokyny pro odběr kapilární krve.

Potřeby:

Kapilára (pro odběr glykémie, pro odběr na vyšetření acidobazické rovnováhy), mikrozkušavka, štítky, sterilní lanceta nebo jehla, dezinfekční roztok, alkohol, alkoholéter, éter, magnet, míchací drátky, zátky.

Provedení:

Pokožku lehce otřete dezinfekčním prostředkem. Při odběru kapilární krve na vyšetření pH a krevních plynů je nutno zbytky dezinfekčního činidla odstranit alkoholem, alkoholéterem nebo éterem. Před vpichem musí být pokožka suchá, jinak dojde k rozpadu krevních elementů. Kožní vpich se provádí zásadně celým hrotem sterilního kopíčka. Vpich musí být dostatečně hluboký, aby krev volně vytékala. Prvá kapka se setře sterilním tampónkem. Odběr se provádí z boku bříška prstu nebo z ušního lalůčku.

Odběr kapilární krve na glykémii:

Pro stanovení glykémie provádějí odběr kapilární krve sestry příslušného oddělení (POCT).

Správný odběr vzorku moče

Popsáno též v kapitole 3.1.5 Odběr vzorku

K chemickému, morfologickému a mikrobiologickému vyšetření se používá vzorek první ranní moče. Kromě organizačních důvodů jsou i důvody objektivní, proč je tento vzorek nejvýhodnější:

během noci při nepřijímání tekutin se moč dostatečně koncentruje v močovém měchýři a patologické hodnoty jsou tedy nejvýraznější. Během dne se příjmem potravy moč alkalizuje, ranní moč bývá nejkyselejší. Její vlastnosti mohou být také významně ovlivněny terapií, zvláště diuretiky. V první ranní moči je tedy menší pravděpodobnost lýzy elementů a falešné negativy v případě dysmorfních erytrocytů. Močové proteiny a uráty jsou méně rozpustné a proto je hodnocení zejména válců a krystalů kyseliny močové zatíženo menší chybou.

Kultivace moče s bakteriemi během nočního období umožní pozitivitu při detekci nitritů – markeru bakteriurie.

Příprava pacienta

Příjem tekutin nemá být během noci nadměrný a pacient má být poučen o nutnosti omytí genitálií vodou (zejména pro možnou falešnou pozitivitu bakteriurie). Použije se vzorek ze středního proudu moči. Obě pravidla platí zvláště u žen, kdy je nutné vyšetření pochopitelně provést mimo období menstruace.

Pomůcky k provedení odběru

Zásadně se vyhýbáme katetrizaci močového měchýře, pokud není nutno zavést močový katetr z jiných závažných důvodů. Při zavedeném močovém katetru - například u pacientů v intenzivní péči - je nutné odebrat vzorek moče z měchýře, tj. nechat nejprve odtéci moč z externí části katetru.

Při retenci, ale i za jiných okolností - např. při nutnosti přesného kultivačního vyšetření - je stále nedostatečně využívána suprapubická punkce, která je z hlediska zanesení exogenní uroinfekce prakticky bezriziková. Někdy se používá metoda tří odběrů z jedné mikce (metoda 3 sklenic - erytrocyty, leukocyty), ve speciálních případech odběr po masáži prostaty (leukocyty). První ranní vzorek o objemu minimálně 20 ml se odebere do dezinfikované, následně dobře vypláchnuté a vysušené nádoby. K odběru, transportu, ale také k dalšímu zpracování, je vhodné použít plastické kalibrované zkumavky se žlutou zátkou.

Adjustace, transport a skladování

Konzervační činidla při základním vyšetření moči zásadně nepoužíváme. Ani v případě nutnosti sběru moči pro kvantitativní vyšetření nebyl zjištěn univerzální konzervační prostředek, který by neovlivňoval stanovení některého analytu. Navíc nelze po přidání stabilizačního činidla moč makroskopicky hodnotit. Přísnější doporučení pro odběr vzorku uvádějí nutnost vymočení pacienta přímo v laboratoři nebo ordinaci. Interval od vymočení do zpracování vzorku má být dle možností do 1 hodiny, maximálně 2 hodiny, což ovšem nebývá často ze strany pacienta dodrženo. Delší stání materiálu vede k možnosti ovlivnění výsledku chemického vyšetření (zejména pH, osmolality, nitritů) i morfologického vyšetření (rozpad elementů).

Sběr moče a ostatních tělesných tekutin pro bilanční studie

Úvodní informace

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 močovou cévku. Chodící nemocné opakovaně upozorňujeme, aby se vymočili před stolicí. Nejčastější chybou je, že před zahájením sběrného období není močový měchýř vyprázdněn mimo sběrnou nádobu. Na tento zdroj chyby je nutné pacienta opakovaně a důkladně upozornit!

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!

A. Dělený sběr moče za 24 hodin

Moč sbírejte během jedné osmihodinové směny (v sobotu a v neděli během dvanáctihodinové směny) do nádoby uchovávané v lednici. Na konci každé směny změřte s přesností +/- 10 ml objem vyloučené moče, moč důkladně promíchejte a odlijte do nádoby z plastické hmoty s uzávěrem. Na štítku uveďte římskou číslicí směnu (I.-III. ve všední den, I.-II. v sobotu a v neděli), jméno a příjmení nemocného, oddělení, objem příslušné moče. Až do dodání do laboratoře nechte nádoby se vzorkem moče v lednici. Konzervace vzorků, v nichž se má měřit osmolalita, není přípustná. V případě, že nelze zachytit veškerou moč, protože nemocný močil mimo a tento objem nelze dostatečně přesně odhadnout, napište zjištěné množství na štítek a doplňte poznámkou "mimo".

Při forsírované diuréze nad 250 ml za hodinu (t.j. nad 6 l za 24 hodin), upozorněte na tuto skutečnost laboratoř a vzorek odlévejte do nádoby z plastu vždy, když se naplní sběrná nádoba, nikoli na konci směny. V tomto případě použijte pořadová čísla arabská.

B. Celkový sběr moče za 24 hodin

Moč sbírejte od 06:00 hodin, kdy se pacient vymočí naposledy do záchodu (NIKOLI DO LAHVE !) a teprve od této doby sbírá veškerou další moč (i při stolici) do lahve označené I. Po naplnění této lahve se pokračuje ve sběru moče do lahve označené II. Po 24 hodinách se další den ráno opět v 06:00 se do láhve pacient vymočí naposledy.

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

Láhve s močí uchovávejte během sběru v lednici, nebo alespoň na chladném místě. Do laboratoře v tomto případě dodejte všechny nádoby s močí pacienta.

C. Sběr dalších tělesných tekutin za 24 hodin

Tekutiny vytékající nebo odsávané sondou nebo drénem sbírejte stejně jak je uvedeno u sběru moče za 24 hodin. Po změření objemu a promíchání přelijte do nádobek z plastu, označte druh a objem tekutiny a dobu sběru od ... do ...

Další údaje

Při bilančním sledování stavu nemocných nutno současně na dohodnutých formulářích sledovat veškerý příjem vody, iontů a živin per os, sondou nebo parenterálně.

Doručení vzorků do laboratoře

Pokud není jiná konziliární dohoda o vyšetřování nasbíraných vzorků, dodávají se vzorky všech 3 nasbíraných močí do laboratoře ráno do 7.00, současně s krví.

Postup práce v laboratoři

Není-li žádáno vyšetřit každou porci zvlášť, připraví laboratoř přesným smícháním jedné setiny objemu každé porce průměrný vzorek a ten se vyšetří. Je-li sběr během dne neúplný, počítají se ztráty pouze v poslední porci. Je-li sběr neúplný i v poslední porci, lze stanovit pouze koncentrace a nikoli ztráty. Moč i sérum zůstávají dopoledne k dispozici pro další, dodatečně ordinovaná vyšetření.

Hodnocení analýzy moče a močového sedimentu

Chemická analýza moče je ve výsledkových listech vydávána v arbitrárních jednotkách, mikroskopické hodnocení močového sedimentu v arbitrárních jednotkách a počtu elementů na mikrolitr. V následujících tabulkách je uvedena specifikace výsledků jednotlivých analýz pro používané arbitrární jednotky.

V tabulkách nejsou uvedeny pH a specifická hmotnost moče, které jsou uváděny v naměřených hladinách.

Chemická analýza moče					
analyt/jednotky	arbitrární jednotky				
	0	1	2	3	4
bílkovina g/l	neg	0,25	0,75	1,50	5,0
glukóza mmol/l	norm	3,0	6,0	17,0	56,0
aceton mmol/l	neg	0,5	1,5	5,0	15,0
urobilinogen μmol/l	norm	17,0	68,0	135	203
bilirubin μmol/l	neg	17	50	100	
nitrity	neg		Pozitivní		
erytrocyty – peroxidáza počet elementů/1 μl	neg	25	50	150	250
leukocyty – esteráza počet elementů/1 μl	neg	25	100	500	
Indikace močového sedimentu: leukocyty 1, erytrocyty 1, nitrity pozitivní, proteiny 1					

Hodnocení močového sedimentu (definice arbitrálních jednotek 0 až 4) a hodnocení v zorném poli

arbitrální jednotky →→→	0	1	2	3	4
	počet elementů v zorném poli ↓	počet elementů v zorném poli ↓	počet elementů v zorném poli ↓	počet elementů v zorném poli ↓	počet elementů v zorném poli ↓
Erytrocyty	0	0-1	1-4	5-10	>20
Leukocyty	0	0-1	1-4	5-10	>20
Válce	0	0-1	1-4	5-10	>10
Epitelie	0	0-1	1-4	5-10	>10
Krystaly	0	1 (přítomny)	2 (četné)	3 (velmi četné)	4 (velké množství- záplava)
Bakterie	0	1	2	3	4
Trichomonády	0	1			
Kvasinky	0	1	2	3	
Spermie	0	1	2	3	
Hlen	0	1	2	3	4

Hodnocení močového sedimentu (definice arbitrálních jednotek 0 až 4) dle doporučení České společnosti klinické biochemie

analyt	0 ^{/1}	1	2	3	4
Erytrocyty (počet elementů/1ul)	0 - 5	6 - 50	51 - 100	101 - 500	> 500
Leukocyty (počet elementů /1ul)	0 - 10	11 - 50	51 - 100	101 - 250	> 250
Válce hyalinní (počet elementů/1ul)	0	1 - 4	5 - 10	11 - 20	> 20
Válce granulované (počet elementů/1ul)	0	1 - 4	5 - 10	11 - 20	též válce jiné: leukocyt., epitelový, erytrocytární, voskový, jemně granulovaný > 20
Epitelie ploché (počet elementů/1ul)	0 - 15	16 - 50	51 - 100	101 - 200	> 200
Epitelie kulovité (počet elementů/1ul)	0 - 15	16 - 50	51 - 100	101 - 200	> 200
Krystaly oxalátu	0 (0-1)	Přítomny (2- 20)	Četné (21-50)	velmi četné (51-100)	Záplava (>100)
Krystaly kyseliny	0 (0-1)	Přítomny (2-	Četné	velmi četné	Záplava (>100)

PSYCHIATRICKÁ NEMOCNICE BRNO
Húskova 2, 618 32 Brno
Oddělení klinické biochemie a hematologie

OKBH
Dokument: LP-2014/2
Strana 86 (celkem 94)
Vydání: 3
Změna: 0

močové		20)	(21-50)	(51-100)	
Tripelfosfáty	0 (0-1)	Přítomny (2-20)	Četné (21-50)	velmi četné (51-100)	Záplava (>100)
Urátová drť	0 (0-1)	Přítomny (2-20)	Četné (21-50)	velmi četné (51-100)	Záplava (>100)
Drť krystalická	0 (0-1)	Přítomny (2-20)	Četné (21-50)	velmi četné (51-100)	Záplava (>100)
Amorfní drť	0 (0-50)	Přítomny (51-100)	Četné (101-200)	velmi četné (201-300)	Záplava (>300)
Bakterie	0-40	41-80	81-150	151-400	>400
Trichomonády	0	1-4	5-10	11-40	>40
Kvasinky	0 (0-1)	Přítomny (2-20)	Četné(21-80)	velmi četné (>80)	>80
Spermie	0 (0-2)	Přítomny (3-10)	Četné(11-25)	velmi četné (26-100)	>100
Hlen	0 (0-10)	Přítomen (11-100)	Četný(101-250)	velmi četný (251-400)	>400

^{/1} **0** (nula) = normální hodnota – nikoliv nepřítomnost elementů v moči

Hodnocení OGTT:

GRAVIDNÍ		OSTATNÍ	
Glykemie nalačno (FPG)		Glykemie nalačno (FPG)	
≥ 5,6 mmol/l	nevyšetřovat OGTT	≥ 7,0 mmol/l	nevyšetřovat OGTT
< 5,6 mmol/l	standardní OGTT	< 7,0 mmol/l	standardní OGTT
Glykemie po 1 hod.			
≥ 8,8 mmol/l	gestační DM		
Glykemie po 2 hod.		Glykemie po 2 hod.	
≥ 7,7 mmol/l	gestační DM	≥ 11,1 mmol/l	DM
		≥ 7,8 mmol/l <11,1 mmol/l	Porušení glukózové tolerance
		≤7,8 mmol/l	Vyloučení DM

6. Pokyny pro pacienty

Pokyny pro pacienty (pokud je to vhodné nebo nutné) jsou dodány jednotlivým ordinacím lékařů odděleně od laboratorní příručky – v úpravě vhodné ke kopírování.

7. Úhrada laboratorních vyšetření

a) Agregované a statimové výkony:

“Seznam zdravotních výkonů s bodovými hodnotami” v platné verzi rozlišuje tyto výkony:

- Výkony agregované do ošetrovacího dne, které se ve finančním výnosu nijak neprojeví, pokud jsou ordinovány u hospitalizovaného pacienta.
- Výkony agregované do ošetrovacího dne, pro něž však současně existuje výkon v režimu statim, který je bodově více ohodnocen a ve finančním výnosu se projeví vždy (tj. i u hospitalizovaných pacientů).
- Výkony, které nejsou agregovány a současně pro ně existuje výkon v režimu statim s vyšším bodovým hodnocením.
- Ostatní výkony (tj. bez statimového kódu a neagregované), hrazené vždy jednotnou sazbou.

b) Nepojištění cizinci: viz. „Příkaz ředitele Psychiatrické nemocnice v Brně, [č. 3/ 2011](#), Ošetrování cizích státních příslušníků v Psychiatrické nemocnici v Brně“.
Vyřizuje vedení PN

c) Samoplátci:

Za samoplátce považujeme nemocného, který je pojištěn u zdravotní pojišťovny a požaduje provedení vyšetření bez ordinace lékaře, nebo nad rámec vyšetření požadovaných lékařem, případně jde o vyšetření, které není v dané souvislosti hrazeno zdravotní pojišťovnou. Samoplátce hradí příslušnou částku převodem z účtu nebo na pokladně PN.

8. ABC seznam metod

Metody označené * lze ordinovat STATIM

Alaninaminotransferáza (ALT) v séru *

Albumin v séru *

Alkalická fosfatáza (ALP) v séru

Amyláza v moči (U-AMS) *

Amyláza v séru (AMS) *

Anti-HAV - protilátky proti viru hepat. A (HAVAb) v séru

Anti-HAV typu IgM - protilátky typu M proti viru hepat. A (HAVAb-M) v séru

Anti-HBs - protilátky proti viru hepat. B (AUSAB) v séru

Anti-HCV - protilátky proti viru hepat. C (HCV) v séru

Antistreptolysin O (ASLO) v séru

Australský antigen - HBsAg v séru

Aspartátaminotransferáza (AST) v séru *

Bilirubin celkový v séru *

Bilirubin konjugovaný (přímý) v séru

Bílkoviny celkové v séru *

C- reaktivní protein v séru *

Clearence kreatininu

Cystatin C v séru

Digoxin v séru *

Draslík (Kalium – K^+) v moči

Draslík (Kalium - K^+) v séru *

Drogy v moči – Toxikologie *

Fenytoin v séru *

Ferritin v séru

Fosfor (P) v moči

Fosfor anorganický (P) v séru

Gama - Glutamyltransferáza (GGT) v séru *

Glukóza v séru a v plazmě *

Glukóza v moči

Glykovaný hemoglobin HbA1c v plné krvi

Hořčík (Magnesium - Mg) v moči

Hořčík (Magnesium - Mg) v séru *

Chloridy (Cl^-) v moči

Chloridy (Cl^-) v séru *

Cholesterol v séru

Cholesterol – HDL v séru

Cholesterol – LDL (výpočet) v séru

Choriogonadotropin (hCG)

Karbamazepin v séru *

Kreatinin v moči

Kreatinin v séru *

Kreatinkináza (CK) v séru *

Kyselina močová v moči

Kyselina močová v séru

Kyselina valproová v séru *

Laktátdehydrogenáza (LDH) v séru *

Lipáza v séru

Lithium (Li) v séru *

Moč chemicky + morfologie *

Močovina (Urea) v moči

Močovina (Urea) v séru *
Okultní krvácení ve stolici
Osmolalita v séru - výpočet
Primidon v séru *
Prolaktin v séru
PSA (prostatický specifický antigen) celkový v séru
Sodík (Natrium - Na⁺) v moči
Sodík (Natrium - Na⁺) v séru *
Testosteron v séru
Transferin v séru
Triacylglyceroly (TAG) v séru
Trijodtyronin celkový (T3) v séru
Trijodtyronin volný (FT3) v séru
Tyreotropin (TSH) v séru
Tyroxin volný (FT4) v séru
Vápník (Calcium – Ca) v moči
Vápník (Calcium - Ca) v séru *
Vápník ionizovaný (Ca²⁺) v séru - výpočet
Vitamin B12 v séru
Železo (Fe) v séru

APTT (Aktivovaný parc. trombopl. čas), APTT RATIO *
D-Dimer *
Fibrinogen *
Protrombinový test: INR, PT Ratio (R) *

Krevní obraz + morfologie *
KO-Erytrocyty *
KO-Hematokrit *
KO-Hemoglobin *
KO-MCV (Střední objem ERY) *
KO-MCH (Střední množství hemoglobinu v ERY) *
KO-MCHC (Střední koncentrace hemoglobinu v ERY) *
KO- RDW (šíře distribuce Ery) *
KO-Leukocyty *
KO-Trombocyty *
Diferenciální rozpočet leukocytů *
Retikulocyty *

9. Referenční intervaly pro dospělé (tabulka)

BIOCHEMIE:

Název vyšetření (* = „STATIM“)	Vzorek	Referenční interval	jednotka
Alaninaminotransferáza (ALT) *	S	M: 0,17 – 0,83	ukat/l
Albumin v moči	U	2,6 – 30,0	mg/24hod
Albumin/kreatinin v moči	U	M: <2,5 Ž: <3,5	mg alb/mmol kreat.
Albumin v séru *	S	40 - 53	g/l
Alkalická fosfatáza (ALP)	S	0,70 - 2,27	ukat/l
Amoniak v plazmě *	P	18 - 50	umol/l
Amyláza v moči (U-AMS) *	U	do 8,35	ukat/l
Amyláza v séru (AMS) *	S	0,47 – 1,7	ukat/l
Anti-HAV - protilátky proti viru hepat. A (HAVAb) v séru	S	negativní	
Anti-HAV typu IgM - protilátky typu M proti viru hepat. A (HAVAb-M) v séru	S	negativní	
Anti-HBs - protilátky proti viru hepat. B (AUSAB) v séru	S	negativní [<10,0]	mIU/ml
Anti-HCV - protilátky proti viru hepat. C (HCV) v séru	S	negativní	
Antistreptolysin O (ASLO) v séru	S	<200	IU/ml
Australský antigen - HBsAg v séru	S	negativní	
Aspartátaminotransferáza (AST) *	S	M:0,17–0,83 Ž:0,17–0,58	ukat/l
Bilirubin celkový *	S	do 17,1	umol/l
Bilirubin konjugovaný	S	Do 3,4	umol/l
Bílkoviny v séru *	S	66 - 85	g/l
C-reaktivní protein * (CRP)	S	0,0 - 5,0	mg/l
Clearence kreatininu	S,U	GF: M: 1,5–2,3 Ž: 1,3–2,1	ml/s/1,73m ²
Cystatin C	S	>1,5	ml/s/1,73m ²
Digoxin	S	1,15 – 2,56	nmol/l
Draslík v moči	U	35 - 80	mmol/24hod
Draslík v séru*	S	3,5 – 5,1	mmol/l
Drugs v moči: amfetamin		<1000	ug/l
barbituráty		<200	ug/l
benzodiazepin		<200	ug/l
kanabis		<50	ug/l
kokain. metab.		<150	ug/l
opiáty		<2000	ug/l
tramadol	U	<100	ug/l
Fenytoin	S	39,6 – 79,2	umol/l
Ferritin	S	M: 20 – 300 Ž: 10 – 120	ug/l
Folát (kyselina listová)	S	6,0 - 39,0	nmol/l
Fosfor v moči	U	15 - 40	mmol/24hod
Fosfor v séru	S	0,87 – 1,45	mmol/l
Gama-Glutamyltransferáza (GGT) *	S	M: 0,14–0,84 Ž:0,14 – 0,68	ukat/l

PSYCHIATRICKÁ NEMOCNICE BRNO
Húskova 2, 618 32 Brno
Oddělení klinické biochemie a hematologie

OKBH
Dokument: LP-2014/2
Strana 91 (celkem 94)
Vydání: 3
Změna: 0

Glukóza v moči	U	0,0 – 2,8	mmol/24hod
Glukóza v plazmě*	P	3,8 – 5,6	mmol/l
Glukóza v séru *	S	3,8 – 5,6	mmol/l
Glykovaný hemoglobin	PK	29 – 42	mmol/mol
Hořčík v moči	U	2,1 – 6,1	mmol/24hod
Hořčík v séru	S	0,70 – 1,07	mmol/l
Chloridy v moči	M	170 - 250	mmol/24hod
Chloridy v séru*	S	96 – 106	mmol/l
Cholesterol	S	2,9 – 5,0	mmol/l
Cholesterol - HDL	S	M:1,0 – 2,1 Ž: 1,2 – 2,7	mmol/l
Cholesterol - LDL	S	1,2 – 3,0	mmol/l
Choriogonadotropin (hCG)	S	M: 0-2, Ž: netěh.: 0 – 6, Ž dle stupně těhotenství	U/l viz výše
Karbamazepin	S	16,9 – 50,8	umol/l
Kreatinin v moči	U	8,84 – 15,9	mmol/24hod
Kreatinin v séru*	S	M: 55 – 110 Ž: 45 - 95	umo/l
Kreatinkináza (CK) *	S	M: 0,63–2,91 Ž:0,43 – 2,34	ukat/l
Kyselina močová v moči	U	2,0 – 4,0	mmol/24hod
Kyselina močová v séru	S	M: 202 – 417 Ž:143 -340	umol/l
Kyselina valproová *	S	346,5 - 693	umol/l
Laktátdehydrogenáza *	S	M: 2,25–3,75 Ž: 2,25–3,58	ukat/l
Lipáza	S	1,22 – 6,53	ukat/l
Lithium	S	0,30 – 1,1	mmol/l
MDRD	M	Nad 1,5	ml/s/1,73m ²
Moč chemicky + morfologie *	U	negativní	
Moč kvantit. (Hamburger) - ERY	U	2000	Ery/min.
Moč kvantit. (Hamburger) - LEU	U	4000	Leu/min.
Moč kvantit. (Hamburger) - Válce	U	60	Válců/min.
Močovina v moči	U	330 – 580	mmol/24hod
Močovina v séru*	S	M: 2,8–8,0 Ž: 2,0–6,7	mmol/l
Okultní krvácení	Stolice	negativní	
Osmolalita	S	275 - 295	mmol/kg
Primidon	S	22,9 – 55,0	umol/l
Prolaktin	S	M: 72,7 – 407,4 Ž: 108,8 – 538,2	mIU/l
Prostatický specifický antigen (PSA)	S	0,04 – 4,0	ug/l
Prostatický specifický antigen volný (fPSA)	S	0,07 – 1,3	ug/l
PSA kvocient (výpočtový vztah) - poměr fPSA / PSA	S	při PSA 2 – 4 µg/l: nad 15 při PSA > 4 µg/l: nad 25	% %
Sodík v moči	U	100 – 260	mmol/24hod
Sodík v séru*	S	137 - 145	mmol/l
Testosteron	S	M: 8–30(věk!), Ž: 0,2–1,7	nmol/l
Transferin	S	1,6 – 3,2	g/l
Triacylglyceroly	S	0,45 – 1,70	mmol/l

PSYCHIATRICKÁ NEMOCNICE BRNO
Húskova 2, 618 32 Brno
Oddělení klinické biochemie a hematologie

OKBH
Dokument: LP-2014/2
Strana 92 (celkem 94)
Vydání: 3
Změna: 0

Trijodtyronin celkový (T3)	S	0,78 – 2,53	nmol/l
Trijodtyronin volný (FT3)	S	3,4 – 6,1	pmol/l
Tyreotropin (TSH)	S	0,47 – 4,0	mIU/l
Tyroxin volný (FT4)	S	9,14 – 23,8	pmol/l
Vápník v moči	U	2,4 – 7,2	mmol/24hod
Vápník v séru *	S	2,15 – 2,55	mmol/l
Vápník ionizovaný	S	1,15 – 1,27	mmol/l
Vitamin B12	S	295 - 710	pmol/l
Železo	S	M: 10,6–28,3 Ž: 6,6–26,0	umol/l

HEMATOLOGIE:

Název vyšetření (* = „STATIM“)	Vzorek	Referenční interval	jednotka
aPTT Ratio *	P	Dospělí: 0,8 – 1,2	
D-Dimer *	P	Do 500 (0,5)	ug/l (mg/l)FEU
Fibrinogen *	P	1,8 – 4,2	g/l
Protrombinový test - INR (Quick)*	P	hodnoceno dle terapie	
Protrombinový test - Ratio*	P	Dospělí: 0,8 – 1,2	
KO-Erytrocyty *	PK	M: 4,0 – 5,8, Ž: 3,8 – 5,2	x10 ¹² /l
KO-Hematokrit *	PK	M: 0,40 – 0,50, Ž: 0,35 -0,47	
KO-Hemoglobin *	PK	M: 135 - 175, Ž: 120 - 160	g/l
KO-MCV *	PK	82 - 98	Fl
KO-MCH *	PK	28- 34	Pg
KO-MCHC *	PK	320 – 360	g/l
KO-šíře distribuce Ery (RDW) *	PK	10,0 – 15,2	%
KO-Leukocyty *	PK	Dospělí: 4,0 – 10,0	x10 ⁹ /l
KO-Trombocyty *	PK	150 - 400	x10 ⁹ /l
Retikulocyty *	PK	0,5 – 2,5 (0,005 – 0,025)	% (rel.počet)
Dif.- Bazofilní granulocyt	PK	0,0 – 2,0 (0,00 – 0,02)	% (rel.počet)
Bazofilní granulocyt		0,0 – 0,20	x 10 ⁹ /l
Dif.- Eosinofilní granulocyt	PK	0,0 – 5,0 (0,0 - 0,05)	% (rel.počet)
Eosinofilní granulocyt		0,0 – 0,50	x 10 ⁹ /l
Dif.- Lymfocyty	PK	20 – 45 (0,20 – 0,45)	% (rel.počet)
Lymfocyty		0,80 – 4,00	x 10 ⁹ /l
Dif.- Monocyty	PK	2 – 12 (0,02 – 0,12)	% (rel.počet)
Monocyty		0,08 – 1,20	x 10 ⁹ /l
Dif.- Neutrofilní segment	PK	45,0 – 70,0 (0,45 – 0,70)	% (rel.počet)
Neutrofilní segment		2,0 – 7,0	x 10 ⁹ /l
Dif.- Neutrofilní tyč	PK	2 – 4 (0,02 – 0,04)	% (rel.počet)
Morfologie-změny L		anomalie nepřítomny	
Retikulocyty	PK	0.005-0.015	jedn.

Nejistoty měření

Hodnoty odhadů nejistot měření pro prováděná vyšetření jsou k dispozici u vedoucího laboratoře.

10. Seznam zkratk

AIM	akutní infarkt myokardu
ALP	alkalická fosfatáza
ALT	alaninaminotransferáza
AMS	alfa-amyláza
aPTT	aktivovaný parciální tromboplastinový čas
AST	asparátaminotransferáza
CK	kreatinkináza
OKBH	Oddělení klinické biochemie a hematologie
DIFF Leu	diferenciál leukocytů
DM	Diabetes mellitus
dU	sbíraná moč za 24 hodin
EDTA	etylendiaminetetraoctová kyselina
GGT	gama-glutamyltransferáza
Hct	hematokrit
HDL	HDL frakce cholesterolu
KB	Krevní banka
LDL	LDL frakce cholesterolu
LIS	laboratorní informační systém
NaF	fluorid sodný
NIS	nemocničný informační systém (lůžkový program)
P	plazma
PK	plná krev
PT	protrombinový test (Quick)
S	sérum
T _{lab}	teplota v laboratoři (20 – 25° C)
U	moč
VZP	Všeobecná zdravotní pojišťovna
ZP	zdravotní pojišťovny

11. Literatura

- NCCLS Document H3-A3 Vol.11, No. 10, Juli 1991 - Procedures for the Collection of Diagnostic Blood Specimens by Venipuncture - Third Edition.
- Tietz:Textbook of Clinical Chemistry
- Hematology – Basic Principles and Practice
- Příbalová dokumentace k soupravám ke stanovení
- Masopust J.: Klinická biochemie. Požadování a hodnocení biochemických vyšetření. Praha, Karolinum, 1998
- Zima T.: Laboratorní diagnostika, Galén 2002, 2007, 2013
- Guder, W. G. Et al.: Symplex: From the patient to the laboratory. Darmstadt, GIT Verlag, 1996.
- Pelikánová J., Soudek F.: Praktická diabetologie
- Encyklopedie laboratorní medicíny pro klinickou praxi – Preanalytická fáze 2005
- Metrologie chemických měření v laboratorní medicíně 2006
- Kolektiv autorů: Příručka k vnitřní kontrole kvality – ČSKB
- Kolektiv autorů: Preanalytická fáze
- Projekt SEKK: Encyklopedie laboratorní medicíny pro klinickou praxi
- Doporučení odborných společností ČLSJEP