

Nemocnice Varnsdorf Příspěvková organizace města Varnsdorf Karlova 2280 407 47 Varnsdorf <i>Biochemická a hematologická laboratoř</i>	BHL Dokument LP-2011/2 Strana 1 (celkem 100) Vydání: 2 Počet příloh: 0
--	---

BHL Varnsdorf

LABORATORNÍ PŘÍRUČKA

Biochemická a hematologická laboratoř

**Nemocnice Varnsdorf - příspěvková organizace
Karlova 2280
407 47 Varnsdorf**

	Datum:	Jméno a podpis:
Vypracoval:	4.12.2011	RNDr. Marie Pechová, RNDr. Irena Kučerová, MUDr. Vladimír Kyrál, Iva Tischerová
Účinnost:	4.12.2011	
Schválil:	4.12.2011	MUDr. Vladimír Kyrál, RNDr. Marie Pechová
Revize ročně (datum, podpis):		
Změna(datum, podpis):		

Nemocnice Varnsdorf Příspěvková organizace města Varnsdorf Karlova 2280 407 47 Varnsdorf <i>Biochemická a hematologická laboratoř</i>	BHL Dokument LP-2011/2 Strana 2 (celkem 100) Vydání: 2 Počet příloh: 0 Změna: 0
---	---

Laboratorní příručka informuje o práci biochemické a hematologické laboratoře v nemocnici Varnsdorf. Obsahuje seznam testů, referenční intervaly, informace o používaném odběrovém materiálu, pokyny pro přípravu pacienta pro laboratorní vyšetření a další potřebné informace.

Laboratoř zajišťuje základní biochemická a hematologická vyšetření pro nemocnici Varnsdorf, která je zaměřena převážně na lůžka léčebně dlouhodobě nemocných pacientů. Kromě toho zajišťuje vyšetření nutná pro provoz chirurgické traumatologické ambulance včetně RTG, gynekologické oddělení, chirurgická a interní ambulance.

V rámci LDN zajišťuje péči regionálního a částečně okresního charakteru.

Spolupracující laboratoří je Oddělení klinické biochemie a hematologie Lužické nemocnice a.s. Rumburk, které kromě odborného dohledu a provádění vyšetření, která BHL neprovádí, zajišťuje provoz v době pohotovostní služby a zástup v nepřítomnosti kmenových pracovníků.

Kvalita biochemických a hematologických vyšetření je průběžně sledována jednak vnitřní laboratorní kontrolou kvality a státní mezilaboratorní kontrolou SEKK (Systém externí kontroly kvality) se sídlem v Pardubicích. Na základě této kontroly obdržela laboratoř certifikáty a osvědčení na veškerá prováděná vyšetření, pro které je systém externího hodnocení kvality dostupný.

MUDr. Vladimír Kyrál a RNDr. Marie Pechová
Vedoucí laboratoře a odborný garant pro provoz laboratoře.

MUDr. Václav Jára
Ředitel nemocnice Varnsdorf

Datum vydání: 4. 12. 2011

Aktuální verze Laboratorní příručky je k dispozici na internetových stránkách nemocnice Varnsdorf:
www.nemvdf.cz

Nemocnice Varnsdorf Príspevková organizace města Varnsdorf Karlova 2280 407 47 Varnsdorf Biochemická a hematologická laboratoř	BHL Dokument LP-2011/2 Strana 3 (celkem 100) Vydání: 2 Počet příloh: 0 Změna: 0
---	---

OBSAH

1. IDENTIFIKACE LABORATOŘE A DŮLEŽITÉ ÚDAJE	4
1.1 Základní informace o laboratoři	5
1.2 Zaměření laboratoře	5
1.3 Úroveň a stav akreditace pracoviště	5
2. PROVOZ A ORGANIZACE LABORATOŘE	5
2.1 Provoz laboratoře	6
2.2 Nabízené služby	6
2.3 Popis služeb	6
2.3.1 Požadavky na urgentní vyšetření:	6
2.3.2 Funkční testy prováděné v biochemické a hematologické laboratoři nemocnice Varnsdorf:	6
3. MANUÁL PRO ODBĚRY PRIMÁRNÍCH VZORKŮ	7
3.1 Základní informace	7
3.1.1 Základní informace o odběrech primárních vzorků (včetně vyšetření, která se provádějí jen v OKBH Lužické nemocnice a.s., Rumburk) pro jednotlivá vyšetření:	8
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	14
3.1.5 Odběr vzorku	15
3.1.6 Hlavní chyby při odběrech žilní krve:	18
3.1.7 Transport primárních vzorků do laboratoře	22
3.1.8 Příjem žádanek a vzorků	23
3.1.9 Hlášení výsledků v kritických intervalech	24
3.1.10 Vydávání výsledků	24
3.1.11 Časový interval (odezva) od dodání vzorku k vydání výsledku	26
3.1.12 Konzultační činnost laboratoře	26
3.1.13 Řešení stížností	26
3.1.14 Vydávání potřeb laboratoří	27
4. METODY BHL	28
4.1 Biochemie	28
4.2 Koagulační vyšetření	73
4.3 Krevní obraz – prováděno jen v OKBH	77
4.4 Imunohematologie – prováděno jen v OKBH	80
4.5 Stolice	82
4.6 Spermogram - jen v OKBH	82
5. POKYNY PRO ODDĚLENÍ	82
6. POKYNY PRO PACIENTY	89
7. ÚHRADA LABORATORNÍCH VYŠETŘENÍ	93
8. ABC SEZNAM METOD	94
9. REFERENČNÍ INTERVALY	97
10. LITERATURA	100

Nemocnice Varnsdorf Příspěvková organizace města Varnsdorf Karlova 2280 407 47 Varnsdorf <i>Biochemická a hematologická laboratoř</i>	BHL Dokument LP-2011/2 Strana 4 (celkem 100) Vydání: 2 Počet příloh: 0 Změna: 0
---	---

1. Identifikace laboratoře a důležité údaje

název organizace	Nemocnice Varnsdorf Příspěvková Organizace
identifikační údaje	IČO: 49888498, DIČ – CZ49888498 IČP - 51343002
typ organizace	Příspěvková organizace města Varnsdorf
statutární zástupce organizace	MUDr. Václav Jára
adresa	Karlova 2280, 407 47 Varnsdorf
název laboratoře	Biochemická a hematologická laboratoř
identifikační údaje	IČO - 49888498, DIČ – CZ 61538990, IČP - 51343002
adresa	Karlova 2280, 407 47 Varnsdorf
umístění	budova č. 2 nemocnice
okruh působnosti laboratoře	Pro léčbu dlouhodobě nemocných pacientů - pro neakutní lůžkovou péči, pro ambulantní zařízení
vedoucí klinické laboratoře	MUDr. Vladimír Kyrál
lékařský garant odbornosti 801	MUDr. Vladimír Kyrál
analytický garant odbornosti 801	RNDr. Marie Pechová
vedoucí laborantka	Iva Tischerová

Nemocnice Varnsdorf Příspěvková organizace města Varnsdorf Karlova 2280 407 47 Varnsdorf <i>Biochemická a hematologická laboratoř</i>	BHL Dokument LP-2011/2 Strana 5 (celkem 100) Vydání: 2 Počet příloh: 0 Změna: 0
---	---

1.1 Základní informace o laboratoři

Telefonní linky, kontakty	
412 332 535, 412 332 977	vedoucí laboratoře
e-mail:	okbh.rumburk@lgroun.cz , nemvdf@wo.cz
Fax:	+420 412 371 214
412 332 535, 412 332 977	vedoucí laborantka Iva Tischerová
+420 412 372 218	Zdravotní laborantka – biochemická a hematologická laboratoř
412 332 535, 412 332 977	RNDr. Marie Pechová – odborný garant odb. 801
412 332 551	Hematologická laboratoř - pohotovost
412 332 106	Laboratoř transfúzní služby - pohotovost

1.2 Zaměření laboratoře

Biochemická a hematologická laboratoř je součástí laboratorního komplementu nestátního zdravotnického zařízení Nemocnice Varnsdorf, příspěvkové organizace města Varnsdorf. Provádí pouze základní vyšetření biologického materiálu zajišťující zdravotní péči v oborech klinická biochemie a hematologie, pod odborným dohledem odborného personálu spolupracující laboratoře OKBH Lužické nemocnice. OKBH Lužické nemocnice, a.s. Rumburk. Laboratoř zajišťuje odběry biologického materiálu a konzultační služby pro lékaře prostřednictvím personálu a odborných garantů OKBH Lužické nemocnice.

1.3 Úroveň a stav akreditace pracoviště

Biochemická a hematologická laboratoř je registrována v Registru laboratoří v Národním autorizačním středisku pro klinické laboratoře při České lékařské společnosti Jana Evangelisty Purkyně a 8. 11. 2010 úspěšně absolvovala AUDIT I s využitím požadavků normy ISO EN ČSN 15189:2007. Splňuje odborné, technické a personální požadavky s tímto procesem spojené.

2. Provoz a organizace laboratoře

Laboratoř zajišťuje základní biochemická a hematologická vyšetření pro nemocnici Varnsdorf, která je zaměřena převážně na lůžka léčebně dlouhodobě nemocných pacientů. Kromě toho zajišťuje vyšetření nutná pro: chirurgickou traumatologickou ambulanci včetně RTG, gynekologickou, chirurgickou a interní ambulanci.

V rámci LDN zajišťuje péči regionálního a částečně okresního charakteru.

Spolupracující laboratoři je Oddělení klinické biochemie a hematologie Lužické nemocnice a polikliniky a.s. Rumburk, které kromě odborného dohledu a provádění vyšetření, která BHL neprovádí, zajišťuje provoz v době pohotovostní služby a zástup v nepřítomnosti kmenových pracovníků.

Svoz biologického materiálu je zajištěn soukromou dopravní zdravotní službou Rumburk.

Nemocnice Varnsdorf Příspěvková organizace města Varnsdorf Karlova 2280 407 47 Varnsdorf <i>Biochemická a hematologická laboratoř</i>	BHL Dokument LP-2011/2 Strana 6 (celkem 100) Vydání: 2 Počet příloh: 0 Změna: 0
---	---

2.1 Provoz laboratoře

Provozní doba laboratoře: 7,00 - 15,00hod. (pracovní dny)

Pohotovostní služba: 15,00 – 7,00 hod. (pracovní dny) zajišťuje OKBH Rumburk

Pohotovostní služba: 7,00 – 7,00 hod. (So, Ne, svátky) zajišťuje OKBH Rumburk

2.2 Nabízené služby

Biochemická a hematologická laboratoř nemocnice Varnsdorf poskytuje (zajišťuje):

- základní biochemická vyšetření v krvi a v moči
- základní hematologická a koagulační vyšetření krve
- konzultační služby v oblasti klinické biochemie a klinické hematologie
- přípravu na transport materiálu včetně svozu materiálu ze spádové oblasti,
- zpracování dat v laboratorním informačním systému se zajištěním jejich bezpečného přenosu.

2.3 Popis služeb

Biochemická a hematologická laboratoř provádí základní biochemická, hematologická vyšetření v pracovní době v režimu „Rutina“ a „Statim“. Seznam jednotlivých vyšetření je uveden v samostatné kapitole.

2.3.1 Požadavky na urgentní vyšetření:

Vyšetření požadovaná „STATIM“ je možno ordinovat 24 hodin denně. 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. V době pracovní doby biochemické a hematologické laboratoře v nemocnici Varnsdorf jsou vyšetřována ve Varnsdorfu, v době pohotovostní služby jsou převážena do Lužické nemocnice Rumburk, a.s. Výsledky statimových vyšetření a výsledky během pohotovostní služby jsou telefonovány ordinujícímu lékaři nebo sestře. Do žádanky se zaznamenává, komu a kdy byl výsledek ohlášen.

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

2.3.2 Funkční testy prováděné v biochemické a hematologické laboratoři nemocnice Varnsdorf:

Pro dále uvedené funkční testy jsou k dispozici podrobné písemné návody pro zdravotnický personál, případně instrukce pro pacienty.

Orální glukózový toleranční test (OGTT)

Hodnocení hladiny glukózy jako diagnostického kritéria Diabetu mellitu se provádí zásadně z vyšetření plazmy žilní krve nalačno – FPG (Fasting Plasma Glucose), odebrané do zkumavky Vacutainer se šedou zátkou s antiglykolytickou směsí (EDTA s NaF), objem krve 2 ml. Tyto zkumavky jsou dostupné v nemocnici Varnsdorf.

Odběr: 1. ze žíly po minimálně 8 hod. lačnění před odběrem, do zkumavky EDTA s NaF, s vyloučením fyzické námahy, s vyloučením kouření, vsedě.

2. ze žíly za 2 hod. po podání 75g glukózy ve 250 – 300 ml čaje nebo vody během 5 – 10 minut. V dětském věku 1,75 g/kg ideální hmotnosti - maximálně 75g.

Nemocnice Varnsdorf Příspěvková organizace města Varnsdorf Karlova 2280 407 47 Varnsdorf <i>Biochemická a hematologická laboratoř</i>	BHL Dokument LP-2011/2 Strana 7 (celkem 100) Vydání: 2 Počet příloh: 0 Změna: 0
---	---

3. Manuál pro odběry primárních vzorků

3.1 Základní informace

Odběrový materiál - Vacuette (Greiner bio-one)					
typ vyšetření	označení	barva uzávěru	objem	obsah	provedení
biochemické vyš., krevní skupina, křížový pokus	B	červená	6 ml	aktivátor srážení	lehce 2x převrátit
Glukóza v plazmě (OGTT, FPG)	G	šedá	2 ml	K3EDTA, NaF	3-4x promíchat převrácením
krevní obraz, glykovaný Hb	KO	fialová	3 ml	K3EDTA	8-10x promíchat převrácením
koagulační vyšetření	KG	modrá	2 ml	3,2% Na citrát (1+9krve)	3-4x promíchat převrácením
sedimentace	SE	černá + pipeta	2 ml	3,8% Na citrát (1+4krve)	8-10x promíchat převrácením
sedimentace	SE	černá	2,9 ml	3,8% Na citrát (1+4krve)	8-10x promíchat převrácením
jehla zelená 0,80x38 mm					
odběrový klobouček "Vacuette"					
moč	M	žlutý	10 ml		střední proud moče
stolice	S	modrá nebo červená se lžičkou	kelímek		na lžičku nabrat stolici (cm3)
stolice na OK	S	obálka hemoCARE		3 psaníčka s 9 špachtlemi	dle přiloženého návodu

Používané zkratky biologického materiálu :

E	erytrocyty
F	stolice
KK	kapilární krev
L	likvor
M	moč
NK	nesrážlivá krev
P	plazma
PK	plná krev
S	sérum
SK	srážlivá krev

Nemocnice Varnsdorf Příspěvková organizace města Varnsdorf Karlova 2280 407 47 Varnsdorf <i>Biochemická a hematologická laboratoř</i>	BHL Dokument LP-2011/2 Strana 8 (celkem 100) Vydání: 2 Počet příloh: 0 Změna: 0
---	---

3.1.1 Základní informace o odběrech primárních vzorků (včetně vyšetření, která se provádějí jen v OKBH Lužické nemocnice a.s., Rumburk) **pro jednotlivá vyšetření:**

Odbornost: biochemie, imunologie, farmakologie, toxikologie

Název vyšetření (* = "STATIM")	Odezva Rutina/ Statim	Biologický materiál (Systém)	Odběrový materiál	Vyšet- řovaný materiál
Acidobazická rovnováha	10 min	KK	kapilára heparinátem amonným	PK
α1-fetoprotein	6 hod	SK	B	S
Alaninaminotransferáza (ALT) *	6/1 hod	SK	B	S
Albumin	6 hod	SK	B	S
Alkalická fosfatáza (ALP)	6 hod	SK	B	S
Amyláza v moči (U-AMS) *	6/1 hod	M	M	M
Amyláza v séru (AMS) *	6/1 hod	SK	B	S
Anti-HIV 1/2	1xtydně	SK	B	S
Antistreptolysin O	6 hod	SK	B	S
Anti-TPO	6 hod	SK	B	S
Apolipoprotein A1	6 hod	SK	B	S
Apolipoprotein B	6 hod	SK	B	S
Aspartátaminotransferáza (AST) *	6/1 hod	SK	B	S
Bilirubin celkový *	6/1 hod	SK	B	S
Bilirubin konj. *	6/1 hod	SK	B	S
Bílkovina	6 hod	SK	B	S
Bílkovina - U	6 hod	M	M	M
Borelia IgG Elisa	3xtydně	SK	B	S
Borelia IgG Westernblot	3xtydně	SK	B	S
Borelia IgM Elisa	3xtydně	SK	B	S
Borelia IgM Westernblot	3xtydně	SK	B	S
C- reakt. protein *	6/1 hod	SK	B	S
Ca 125	6 hod	SK	B	S
Ca 15-3	6 hod	SK	B	S
Ca 19-9	6 hod	SK	B	S
Clearance kreatininu	6 hod	SK, M	B, M	S, M
Digoxin	6/1 hod	SK	B	S
Draslík - U	6 hod	M	M	M
Draslík *	6/1 hod	SK	B	S
Drogy: Barbituráty *	1 hod	M	M	M
Drogy: Amphetamin *	1 hod	M	M	M
Drogy: Benzodiazepiny *	1 hod	M	M	M
Drogy: Kanabinoidy *	1 hod	M	M	M
Drogy: Kokain *	1 hod	M	M	M
Drogy: Metadon *	1 hod	M	M	M
Drogy: Metamphetamin *	1 hod	M	M	M
Drogy: Morphin/Opiáty *	1 hod	M	M	M
Drogy: Phencyklidin *	1 hod	M	M	M

Nemocnice Varnsdorf

Příspěvková organizace města Varnsdorf

Karlova 2280

407 47 Varnsdorf

Biochemická a hematologická laboratoř

BHL

Dokument LP-2011/2

Strana 9 (celkem 100)

Vydání: 2

Počet příloh: 0

Změna: 0

ELFO bílk.(alb.)	2xtýdně	SK	B	S
ELFO bílk.(α1)	2xtýdně	SK	B	S
ELFO bílk. (α2)	2xtýdně	SK	B	S
ELFO bílk. (β)	2xtýdně	SK	B	S
ELFO bílk. (γ)	2xtýdně	SK	B	S
ELFO kvocient A/G	2xtýdně	SK	B	S
Ferritin	6 hod	SK	B	S
Folát	6 hod	SK	B	S
Fosfor - U	6 hod	M	M	M
Fosfor anorg.	6 hod	SK	B	S
Glukóza v hemolýzátu -kap.krev *	1hod/15min	KK	kapilára heparinátem amonným ^s	PK
Glukóza v plazmě	6/1 hod	PK	G	PK
Glukóza v séru *	6/1 hod	SK	B	S
Glutamyltransferáza (GMT) *	6/1 hod	SK	B	S
Glykovaný hemoglobin (HbA1c)	6 hod	NK	KO	PK
HBeAg	3xtýdně	SK	B	S
HBsAg *	2hod/3xtýdně	SK	B	S
HCG v séru *	6/1 hod	SK	B	S
Hořčík	6 hod	SK	B	S
Hořčík - U	6 hod	M	M	M
Chloridy - U	6 hod	M	M	M
Chloridy *	6/1 hod	SK	B	S
Cholesterol	6 hod	SK	B	S
Cholesterol - HDL	6 hod	SK	B	S
Cholesterol - LDL	6 hod	SK	B	S
Imunoglobulin A	6 hod	SK	B	S
Imunoglobulin E	6 hod	SK	B	S
Imunoglobulin G	6 hod	SK	B	S
Imunoglobulin M	6 hod	SK	B	S
Karcinoembryonální antigen	6 hod	SK	B	S
Koncentrační pokus	6 hod	M	M	M
Kreatinin - U	6 hod	M	M	M
Kreatinin *	6/1 hod	SK	B	S
Kreatinkináza (CK) *	6/1 hod	SK	B	S
Kreatinkináza (CKMB) *	6/1 hod	SK	B	S
Kys. močová	6 hod	SK	B	S
Kys. močová - U	6 hod	M	M	M
Laktát *	6/1 hod	KK	kapilára heparinátem amonným ^s	PK
Likvor - morfologické vyšetření *	6/1 hod	L	B nebo skleněná zk.	L
Likvor - Pandy, CB, glu, Cl *	6/1 hod	L	B nebo skleněná zk.	L
Mikroalbuminurie	6 hod	M	M	M
Moč – diabet. (kvalit.glukóza, ketolátky, bílkovina)	6/1 hod	M	M	M
Moč chemicky	6/1 hod	M	M	M

Moč chemicky + morfologie *	6/1 hod	M	M	M
Močovina - U	6 hod	M	M	M
Močovina *	6/1 hod	SK	B	S
Odběr kapilární		pacient		
Odběr ze žíly		pacient		
OGTT (orální glukózotoleranční test)	6 hod	NK	G	P
Osmolalita - U	6 hod	M	M	M
Osmolalita *	6/1 hod	SK	B	S
Prolaktin	6 hod	SK	B	S
PSA	6 hod	SK	B	S
PSA volný	6 hod	SK	B	S
PSA _f /PSA	6 hod	SK	B	S
Revmatoidní faktor	6 hod	SK	B	S
Sodík - U	6 hod	M	M	M
Sodík *	6/1 hod	SK	B	S
Stolice - OK	6 hod	stolice	S (obálka)	F
Syfacard - RPR	6 hod	SK	B	S
Teofylin	6/1 hod	SK	B	S
TPHA test	6 hod	SK	B	S
Transferin	6 hod	SK	B	S
Triacylglyceroly	6 hod	SK	B	S
Trijodtyronin celkový (TT3)	6 hod	SK	B	S
Trijodtyronin volný (FT3)	6 hod	SK	B	S
Troponin I *	6/1 hod	SK	B	S
Tyreotropin (TSH)	6 hod	SK	B	S
Tyroxin celkový (TT4)	6 hod	SK	B	S
Tyroxin volný (FT4)	6 hod	SK	B	S
Vápník - U	6 hod	M	M	M
Vápník *	6/1 hod	SK	B	S
Vazebná kapacita celková pro Fe - TIBC	6 hod	SK	B	S
Vitamin B12	6 hod	SK	B	S
Železo	6 hod	SK	B	S

Odbornost: hematologie a transfúzní služba

Název vyšetření (* = "STATIM")	Odezva Rutina/ Statim	Biologický materiál (Systém)	Odběrový materiál	Vyšet- řovaný materiál
APTT (Aktivovaný. parc. trombopl. čas) *	6/1 hod	NK	KG	P
APTT RATIO *	6/1 hod	NK	KG	P
Antitrombin *	6/1 hod	NK	KG	P
D-Dimer *	6/1 hod	NK	KG	P
Dif.- Basofilní granulocyt	6 hod	NK	KO	PK
Dif.- Eosinofilní granulocyt	6 hod	NK	KO	PK
Dif.- Lymfocyty	6 hod	NK	KO	PK
Dif.- Monocyty	6 hod	NK	KO	PK
Dif.- Neutrofilní tyče	6 hod	NK	KO	PK
Dif.- Neutrofilní segment	6 hod	NK	KO	PK

Nemocnice Varnsdorf Příspěvková organizace města Varnsdorf Karlova 2280 407 47 Varnsdorf <i>Biochemická a hematologická laboratoř</i>	BHL Dokument LP-2011/2 Strana 11 (celkem 100) Vydání: 2 Počet příloh: 0 Změna: 0
---	--

Fibrinogen *	6/1 hod	NK	KG	P
KO-Erytrocyty *	6/1 hod	NK	KO	PK
KO-Hematokrit *	6/1 hod	NK	KO	PK
KO-Hemoglobin *	6/1 hod	NK	KO	PK
KO-MCV *	6/1 hod	NK	KO	PK
KO-MCH *	6/1 hod	NK	KO	PK
KO-MCHC *	6/1 hod	NK	KO	PK
KO-Leukocyty *	6/1 hod	NK	KO	PK
KO-Trombocyty *	6/1 hod	NK	KO	PK
KO-šíře distribuce Ery (RDW) *	6/1 hod	NK	KO	PK
IM test	10 min	SK	B	S
LE buňky	6 hod	NK	KO	PK
Morfologie-změny L	6 hod	NK	KO	PK
Protrombin. Test (Quick) *	6/1 hod	NK	KG	P
PT - INR *	6/1 hod	NK	KG	P
PT - RATIO *	6/1 hod	NK	KG	P
Retikulocyty *	6/1 hod	NK	KO	PK
Sedimentace/1h	6 hod	NK	SE	PK
Sedimentace/2h	6 hod	NK	SE	PK
Krevní skupina *	6hod/10min		B	E, S
Krevní skupina novorozenecká *	6hod/10min		B	E, S
Test kompatibility *	6/1hod		B	E, S
Screening protilátek *	6/1 hod		B	E, S
Chladové protilátky	6/1 hod		B	S
Coombsův test přímý *	6/1 hod		B	E, S
Coombsův test nepřímý *	6/1 hod		B	E, S

Ostatní odbornosti

Název vyšetření (* = "STATIM")	Odezva Rutina/ Statim	Biologický materiál (Systém)	Odběrový materiál	Vyšet- řovaný materiál
Spermioqram	na objednání	ejakulát		

Speciální odběry

Na stanovení parathormonu je vhodné sérum i plazma. Krev je nutno ihned odstředit a oddělit krvinky.

Na stanovení okultního krvácení – testacní soupravy vyzvednout na OKBH Rumburk a řídit se danými pokyny pro odběr stolice, eventuálně si zajišťují lékaři sami.

Prováděné testy:

OGTT – orální glukózotoleranční test – provádí se z biologického materiálu odebraného na odděleních v režimu doporučeném viz „Funkční testy prováděné v biochemické a hematologické laboratoři nemocnice Varnsdorf“

Nemocnice Varnsdorf Příspěvková organizace města Varnsdorf Karlova 2280 407 47 Varnsdorf <i>Biochemická a hematologická laboratoř</i>	BHL Dokument LP-2011/2 Strana 12 (celkem 100) Vydání: 2 Počet příloh: 0 Změna: 0
---	--

Sběr moče pro bilanční studie

Clearance kreatininu – spolu s odebraným vzorkem krve je nutno doručit sbíranou moč za 24 (event. za 12) hodin – dodá se vzorek 10 ml moče odlité z celkového množství promíchané moče za 24 (nebo 12) hodin, které nutno co nejpřesněji změřit a hodnotu v ml zapsat na průvodku.

Proteinurie, mikroalbuminurie, Bence-Jones. - dodá se vzorek 10 ml moče odlité z celkového množství promíchané moče za 24 hodin, které je nutno změřit a hodnotu v ml zapsat na průvodku.

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.

Stanovení kortisolu, kys. homovanilinové, kys.hydroxyindoloctové v moči v moči – dodá se vzorek 10 ml moče odlité z celkového množství moče za 24 hodin sbírané do nádoby s konzervačním činidlem dodané laboratoří. Hodnota množství moče v ml se запиše na průvodku.

Hamburgerův sediment - dodá se vzorek 50 ml moče odlité z celkového množství promíchané moče sbírané 3 hodiny, které je nutno přesně změřit a hodnotu v ml zapsat na průvodku.

3.1.2 Požadavkové listy (žádanky)

Druhy žadanek:

Žádanka na vyšetření BHL Varnsdorf

Laboratoř přijímá žádanky z oddělení a ambulancí Nemocnice Varnsdorf.

Laboratoř vydává a distribuuje na vyžádání žádanky obvodním lékařům.

Laboratoř přijímá i žádanky vydávané jinými zdravotnickými subjekty s požadavky vypsány slovně.

Na „Žádance“ musí být prostor pro uvedení povinných údajů:

Jméno a příjmení pacienta

Identifikační číslo pacienta

Kód pojišťovny

Datum a čas odběru

Diagnózy

Další nezbytné údaje např. váha, objem moči, výška, léky

Identifikace odesílajícího subjektu (IČP, jméno, odbornost, telefon – razítko)

Identifikace odebírajícího personálu

Požadované vyšetření

Typ materiálu

Pořadové číslo

Jiná identifikace

Datum a čas přijetí materiálu laboratoří

Požadovaná vyšetření musí být zaškrtnuta.

BHL skladuje požadavkové listy po předepsanou dobu pěti let.

Nemocnice Varnsdorf Príspevková organizace města Varnsdorf Karlova 2280 407 47 Varnsdorf <i>Biochemická a hematologická laboratoř</i>	BHL Dokument LP-2011/2 Strana 13 (celkem 100) Vydání: 2 Počet příloh: 0 Změna: 0
---	--

3.1.3 Identifikace pacienta na žádance a označení vzorku

Venózní krev a ostatní biologický materiál je do laboratoře dodáván (donášen) zdravotnickým personálem jednotlivých oddělení a ambulantních provozů Nemocnice Varnsdorf. Za správný odběr biologického materiálu je zodpovědný zdravotnický personál jednotlivých oddělení.

Vzorky biologického materiálu musí být označeny minimálně jménem, identifikačním číslem pacienta (event. stačí rok narození) a datem odběru.

Žádanku je nutno vyplnit ve všech předepsaných údajích:

IČZ, jméno a odbornost lékaře, pojišťovna, identifikační číslo pacienta, jméno pac., dg., datum a čas odběru, jméno odebírajícího personálu. Zaškrtnout požadovaná vyšetření, typ vzorku a důležité údaje o důvodech možné interference (léky!). Dále je nutno žádanku opatřit razítkem a podpisem ordinujícího smluvního lékaře.

Po kontrole přijatého materiálu a požadavkového listu je vzorku je přiřazeno laboratorní číslo (pořadové číslo vzorku/číslo dne v měsíci) – shodné pro žádanku a materiál. Identifikační znaky pacienta z požadavkového listu jsou zadány do laboratorního informačního systému (zde se generuje číslo vzorku včetně celého data). Tak je zajištěna návaznost identifikovaného jedince na žádance a označené zkumavky s materiálem (primární vzorek). Přiřazené laboratorní číslo je vytištěno na výsledkovém listu.

Alikvotované vzorky (rozdělené na části určené k samostatným analýzám) jsou označeny shodným kódem s primárním materiálem.

Kritéria 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 doplnit na základě dotazu pacienta a/nebo obsahuje požadavek (požadavky) na vyšetření, které ani neprovádí ani nezajišťuje (s ohledem na seznam zajišťovaných vyšetření) OKBH Rumburk.
- požadavek na doplnění vyšetření, pokud není dodatečně dodána žádanka obsahující požadovaná (doplněná) vyšetření
- žádanku nebo odběrovou nádobu znečištěnou biologickým materiálem,
- neoznačenou 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.

Postupy při nesprávné identifikaci vzorku nebo žádanky

Postup laboratoře při nesprávné identifikaci na biologickém materiálu - rutinní požadavky:

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

Postup laboratoře při nesprávné nebo neúplné identifikaci na žádance - rutinní požadavky:

Při nedostatečné identifikaci pacienta na žádance se materiál na BHL upraví pro skladování (centrifugace krve, odliť, případně stabilizace moče) a uskladní nejdéle 72 hodin s ohledem na

Nemocnice Varnsdorf Příspěvková organizace města Varnsdorf Karlova 2280 407 47 Varnsdorf <i>Biochemická a hematologická laboratoř</i>	BHL Dokument LP-2011/2 Strana 14 (celkem 100) Vydání: 2 Počet příloh: 0 Změna: 0
---	--

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 na BHL.

Postup při nesprávné identifikaci pacienta na žádance nebo na biologickém materiálu v laboratoři - 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 identifikačním 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 laboratoře (s upřesněním problému), který osobně nebo prostřednictvím pověřeného pracovníka řeší problém nejbližší pracovní den.

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. Dodatečný požadavkový list (žádanka) musí být vždy po telefonickém objednání urychleně doručen do laboratoře,
- dodatečná vyšetření nepožadovaná akutně lze telefonicky doobjednat, ale budou provedena až po doručení dodatečného požadavkového listu do laboratoře,
- 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 tekutin, protože v důsledku dehydratace jsou jak problémy s odběrem, tak dochází ke zkreslení řady vyšetření včetně parametrů krevního obrazu.

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 průvodce. Ráno před odběrem nemá trpět žízní spolu s malnutricí. 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.

Zkumavku označit nálepkou se jménem a celým rodným číslem.

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).

Nemocnice Varnsdorf Příspěvková organizace města Varnsdorf Karlova 2280 407 47 Varnsdorf <i>Biochemická a hematologická laboratoř</i>	BHL Dokument LP-2011/2 Strana 15 (celkem 100) Vydání: 2 Počet příloh: 0 Změna: 0
---	--

3.1.5 Odběr vzorku

Všeobecné pokyny pro odběr biologického materiálu

Všechny biologické vzorky jsou pro zdravotnický personál potenciálně infekční. Je třeba zvláště označit červeně „Vysoké riziko“:

všechny vzorky od pacientů s pozitivním HBsAg
všechny vzorky od pacientů s podezřením na infekční jaterní choroby
všechny vzorky od pacientů s hemofilií a několikanásobnou transfuzí
všechny vzorky od pacientů s AIDS.

Bezpečnostní aspekty

Každý vzorek krve je nutné považovat za potenciálně infekční. Je nutné zabránit zbytečným manipulacím s krví, které by mohly vést ke kontaminaci pokožky odebírající osoby, veškerých zařízení používaných při odběru nebo ke vzniku infekčního aerosolu.

Je nutné zajistit dostupnost lékaře při 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.

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 (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 nemocného 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 (Vacuette)

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, psychiatrickí 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.

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 být před odběrem násilně probuzen, během odběru by neměl jíst nebo žvýkat.

Nemocnice Varnsdorf Příspěvková organizace města Varnsdorf Karlova 2280 407 47 Varnsdorf <i>Biochemická a hematologická laboratoř</i>	BHL Dokument LP-2011/2 Strana 16 (celkem 100) Vydání: 2 Počet příloh: 0 Změna: 0
---	--

Kontrola identifikačních údajů na zkumavkách. Bezprostředně před odběrem se musí zkontrolovat kvalita jehly, stříkaček a zkumavek.

Aplikace turniketu, smí však být aplikován maximálně jednu minutu. Opakované použití je možné nejdříve až po dvou minutách. Instrukce nemocného k sevření pěstí, opakované „pumpování“ je nevhodné.

Posouzení kvality žilního systému v loketní jamce, například zejména s ohledem na zhojenou popáleninu, stavy po ablaci prsu, hematomy, parenterální terapii (volí se vždy opačná paže), zavedené kanyly. 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 okraje postele. 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. Pro odběry u dětí se používají jednorázové pomůcky pro odběr v dětském věku vybavené např. propojovacími kanylymi.

Dezinfekce místa vpichu doporučeným prostředkem. Po dezinfekci je nutné kůži nechat oschnout jednak pro prevenci hemolýzy vzorku, jednak pro odstranění pocitu pálení v místě odběru. Po dezinfekci je další palpce místa odběru nepřijatelná!

Při použití uzavřeného systému Vacuette se po odstranění světlého krytu zašroubuje jehla na klobouček. Proveďte se venepunkce. Krev začne proudit do zkumavky. Pozice jehly v žíle se přitom nesmí změnit. Rychlost natékání krve do odběrové stříkačky signalizuje kvalitu cévního řečiště. U pacientů, kde to kvalita cév umožňuje, je možné naplnit další zkumavku pomocí vakua. Vakuum zajišťuje dokonalé naplnění zkumavky při dosažení potřebného míscího poměru krve a protisrážlivého činidla. Jednotlivé odběrovky s přídatnými činidly je nutno bezprostředně po odběru promíchat pěti až desetinásobným šetrným převrácením. Jehla se ze žíly vyjímá samostatně, tedy až po sejmutí poslední zkumavky z jehly.

Doporučené pořadí odběrů z jednoho vpichu: zkumavka pro hemokultury, zkumavky bez přísad, zkumavky pro hemokagulaci, ostatní zkumavky s přísadami.

Pokud se používají zkumavky s různými přísadami, je vhodné následující pořadí: K3-EDTA zkumavky, citrátové zkumavky, heparinové zkumavky, oxalátové a fluoridové zkumavky.

Pokud se odebírá pouze krev na vyšetření koagulace (obvykle citrátové zkumavky), odebere se nejprve 5 ml krve (tato krev se nepoužije), a teprve potom lze naplnit zkumavku na hemokoagulační vyšetření. Zabráni se tak kontaminaci vzorku tromboplastinem z místa odběru.

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 nepřijatelné.

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

Nemocnice Varnsdorf Príspevková organizace města Varnsdorf Karlova 2280 407 47 Varnsdorf <i>Biochemická a hematologická laboratoř</i>	BHL Dokument LP-2011/2 Strana 17 (celkem 100) Vydání: 2 Počet příloh: 0 Změna: 0
--	--

paži. Pacientovi se doporučí tento způsob ošetření nejméně 15 minut. Při výrazném krvácení se použije tlakový obvaz na místo odběru a informuje se ošetřující lékař.

V případě, že se odběr provedl pomocí klasické stříkačky a jehly, odebraná krev se do vakuové zkumavky přenesení pro hemokoagulaci takto: uzávěr vakuové zkumavky se neodstraňuje, vakuová zkumavka se umístí do stojánku, jehlou se propíchne uzávěr a zkumavka se samovolně naplní, na píst se netlačí. Tímto postupem se dodrží správný poměr mezi krví a antikoagulační přísadou. Pozor na poranění!

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 komponent je nutné vzorek krve bezprostředně po odběru ochladit, aby se zpomalily metabolické a jiné procesy ovlivňující koncentraci nebo aktivitu vyšetřovaných komponent. Příkladem jsou následující komponenty: amoniak, laktát, parathyrin, osteokalcin.

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 laboratoří provádějících požadované testy se odešlou správně označené zkumavky s příslušnými požadavkovými listy.

Odběry krve se řádně plánují tak, aby nedocházelo ke zbytečné anemizaci pacientů (dětský věk, nemocní v těžkých stavech).

Pro odběr vzorků v předem definovaných časech je nutné vypracovat vhodné písemné směrnice. Podobné směrnice je nutné vypracovat pro odběry krve z forenzních důvodů (alkohol) nebo pro odběry při intoxikacích.

Odběry krve z centrálních katetrů (v. subclavia a další) nebo z katetrů určených pro parenterální výživu se nedoporučují, pokud pro použití těchto míst pro odběr krve nerozhodne lékař. Podobně tomu je při odběrech z kanyl, heparinových zámků, ze spojek dialyzovaných pacientů apod. Při všech těchto odběrech je nutné krev kontaminovanou výživnými nebo jinými roztoky nechat odtéci do zkumavky, která se na vyšetření nepoužije.

Vybavení odběrového pracoviště

Pracoviště pro odběr žilní krve je k tomuto účelu náležitě vybaveno. Jedná se o odběrové křeslo s nastavením pozice nemocného, dostatečně bezpečné 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 (škrtdla); vzhledem k možnosti šíření infekce je nutné turnikety dezinfikovat nebo v pravidelných intervalech nahrazovat novými;

antiseptika,

sterilní gázové čtverce nebo tampony,

5 cm široký gázový obvaz,

Nemocnice Varnsdorf Príspevková organizace města Varnsdorf Karlova 2280 407 47 Varnsdorf <i>Biochemická a hematologická laboratoř</i>	BHL Dokument LP-2011/2 Strana 18 (celkem 100) Vydání: 2 Počet příloh: 0 Změna: 0
--	--

led nebo pomůcky k ochlazení vzorku,
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, GMT, celkové bílkoviny, triacylglycerolů apod.
- b) v době odběru nebo těsně před odběrem dostal pacient infúzi obsahující měřené alkalyt
- c) pacient nevysadil před odběrem léky,
- d) odběr nebyl proveden ráno nebo byl proveden po mimořádné fyzické zátěži (včetně nočních směn);
- e) delší cestování před odběrem se může negativně projevit např. u kardiaků,
- f) 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,
- g) pokud příliš úzkostlivý pacient dlouho před odběrem nejedl ani nepil, jsou výsledky ovlivněny dehydratací.
- h) 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.
- ch) kontaminace dezinfekčním činidlem přichází v úvahu při kapilárním odběru krve, při kterém je plocha kontaminované kůže v dostatečném kontaktu s kapkou kapilární krve. Týká se zejména odběru kapilární krve na pH.
- i) kontaminace intersticiální tekutinou, ke které dochází při odběru kapilární krve punkcí kůže (prst, ucho, patička), pokud je kapilární krev vypuzována nadměrným tlakem v okolí punkce. Intersticiální tekutina neobsahuje proteiny (a samozřejmě ani krevní elementy), takže při kontaminaci dochází k diluci proteinových komponent a komponent vázaných na proteiny. Jediným vhodným způsobem je volné odtékání kapilární krve do odběrového zařízení (kapiláry).
- j) kontaminace infúzí, kdy se obecně nedoporučuje odběr krve z katetru, který je určen pro podávání nitrožilní výživy. Bezpečným není odběr pod stejným turniketem ani v případě zdánlivě dostatečné vzdálenosti místa odběru a nitrožilního katetru. Příčinou kontaminace může nejen zředění vzorku aplikovanou infúzí (v případě, že se tento způsob odběru vzorku použije), ale také zředění vzorku heparinovým zámkem katetru pro opakované odběry nebo přítomnost anastomóz v žilním řečišti. V případě použití heparinového zátku (heparinové zátky) je i po jeho odstranění ovlivněno vyšetření koagulace. Kontaminace infúzí se dále projevuje atypickým, často několikanásobným zvýšením analytů, které byly v infúzi ve vysoké koncentraci, diluci analytů s typickou koncentrací v plazmě, vzácněji interferencí s analytickou metodou (týká se zejména kontaminace infúzně podávanými léky). Tyto problémy se rovněž týkají koagulačních vyšetření. Pro prevenci těchto obtíží je jediným bezpečným způsobem odběr žilní krve z opačné končetiny nebo opačné strany, než je zaveden katétr infuze. Po transfúzi lze nalézt zvýšení folátu a feritinu. Po transfúzi rovněž dojde ke zkreslení výsledku vyšetření krevního obrazu.

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. Již po jedné minutě se do intersticia přesune významné množství vody s ionty a výsledkem je zvýšení početní koncentrace elementů a látek na buňky a proteiny vázaných. Po třech minutách přiložení turniketu stoupá koncentrace proteinů o 5 až 8%, po 15 minutách stoupá

Nemocnice Varnsdorf Príspevková organizace města Varnsdorf Karlova 2280 407 47 Varnsdorf <i>Biochemická a hematologická laboratoř</i>	BHL Dokument LP-2011/2 Strana 19 (celkem 100) Vydání: 2 Počet příloh: 0 Změna: 0
---	--

koncentrace proteinů až o 15%. Dalším důsledkem přiložení turniketu jsou změny hemostázy (uvolnění tkáňového faktoru a aktivace hemostázy). Pro některá vyšetření, např. agregace trombocytů, je dokonce doporučeno krev nechat nakapat, aby se zamezilo aktivaci. V ischemizované tkáni končetiny se zvyšuje produkce laktátu a protonů, které se po uvolnění turniketu dostávají do žíly a jsou příčinou zvýšení koncentrace těchto látek. 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. Je-li turniket naložen před odběrem za účelem volby místa vpichu, lze ho pro vlastní odběr použít nejméně po dvou minutách uvolnění před a po stažení paže se naproti tomu využívají k vyšetření fibrinolýzy.

Vliv cvičení paží při naložení 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 způsobené hemolýzou vzorku

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

Hemolýza séra ovlivňuje hodnoty těchto testů:

ALT zvyšuje, hemolýza vadí, v erytrocytech 7krát vyšší aktivita

AST výrazně zvyšuje, nelze použít hemolytické sérum, v erytrocytech 40krát vyšší aktivita

ALP zvyšuje, hemolytická séra nelze použít, uvolnění fosfomonoesteráz z erytrocytů

AMS snižuje výsledky, hemolýza nevede do koncentrace 2,5 g/l sérového hemoglobinu, vyšší koncentrace inhibují

Amoniak zvyšuje, hemolytickou plazmu nelze použít, uvolňuje se NH₃

Bilirubin hemolýza vadí, hemoglobin reaguje s NO₂ při tvorbě diazočinnidla (snižuje)

CK má jen malý vliv, hemoglobin interferuje svým zbarvením (zvyšuje), neruší do 2,0 g/l sérového hemoglobinu

CHS zvyšuje nebo neruší, nelze použít, je-li substrátem acetylcholin

Cholesterol má jen malý vliv, hemolýza neruší při použití enzymové metody do 2,0 g/l sérového hemoglobinu

Glukóza 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

GMT snižuje, hemolýza vadí, aktivita v erytrocytech 7krát vyšší

Kreatinin má jen malý vliv, hemolýza může uvolnit Jaffé-pozitivní chromogeny

Urát možné zvýšení i snížení hodnot, při enzymové metodě neruší do 3,5 g/l sérového hemoglobinu

K⁺ výrazně zvyšuje, nelze použít hemolytické sérum, 23krát vyšší koncentrace v erytrocytech

Laktát neruší, do 1 hodiny oddělit krevní koláč, nevede do koncentrace plazmatického hemoglobinu 2,0 g/l

LD výrazně zvyšuje, nelze použít, 160krát vyšší aktivita v erytrocytech

LPS možné zvýšení i snížení hodnot, hemolýza neruší do 2,0 g/l sérového hemoglobinu

Fosfát hemolýza má malý vliv

Protein hemolýza hodnoty zvyšuje, žádný vliv do 0,5 g/l sérového hemoglobinu, vyšší koncentrace hodnoty zvyšují (zbarvením), použít slepou zkoušku

Triglyceridy má jen malý vliv, hemolýza nevede do 2,0 g/l sérového hemoglobinu při použití enzymových metod

Urea možné zvýšení i snížení hodnot, nepoužívat hemolytická séra při metodách ureáza –Berthelot

Vápník neruší, 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) (Fe z hemoglobinu zde neruší reakci)

Hemolýzu působí:

- použití vlhké odběrové soupravy,
- znečištění jehly nebo pokožky stopami ještě tekutého dezinfekčního roztoku,
- znečištění skla, injekční stříkačky nebo jehly stopami saponátů,

Nemocnice Varnsdorf Příspěvková organizace města Varnsdorf Karlova 2280 407 47 Varnsdorf Biochemická a hematologická laboratoř	BHL Dokument LP-2011/2 Strana 20 (celkem 100) Vydání: 2 Počet příloh: 0 Změna: 0
---	--

- 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 úvalu i při nešetrném transportu krve ihned po odběru),
- h) uskladnění plné krve v lednici,
- ch) prodloužení doby mezi odběrem a dodáním do laboratoře,
- i) použití nesprávné koncentrace protisrážlivého činidla.
- j) zmrazení vzorku krve

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 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 feritin.

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)

Nemocnice Varnsdorf Příspěvková organizace města Varnsdorf Karlova 2280 407 47 Varnsdorf Biochemická a hematologická laboratoř	BHL Dokument LP-2011/2 Strana 21 (celkem 100) Vydání: 2 Počet příloh: 0 Změna: 0
--	--

- 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 urea 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 léčích 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 „fyziologický“ výsledek.

- vliv alkoholu (ovlivněn feritin, ALP, GMT, AST)
- vliv kouření (akutně se zvyšuje kortizol a somatotropin, při chronickém kouření se zvyšuje IgE, androstendion, inzulin, C-peptid, placentární ALP, CEA, TPS, TPA, 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 analyzátořech).

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 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 choulostivá vyšetření je nutné pacienta informovat pomocí psaných instrukcí.

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.

Nemocnice Varnsdorf Příspěvková organizace města Varnsdorf Karlova 2280 407 47 Varnsdorf <i>Biochemická a hematologická laboratoř</i>	BHL Dokument LP-2011/2 Strana 22 (celkem 100) Vydání: 2 Počet příloh: 0 Změna: 0
---	--

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 zaškrvení žíly se uvolňují aktivátory fibrinolýzy a tím se zvyšuje fibrinolytická aktivita krve.

Je nutné pouze jen: krátké zaškrvení žíly na dobu max. 1 minuty.

Rychlý, pokud možno šetrný vpich. Dlouhý odběr krve, tenké kanyly nebo prudké vypuštění krve vedou 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 kagulopatii.

Opatrné nasátí krve (zamezit tvorbě bublin a pěny) lépe nechat volně vytékat.

Přesné dodržení objemu (1+ 9), jednorázové zkumavky plnit až po značku.

Okamžitě po odběru promíchat převrácením ! Vzorek netřepat !

Pro koagulační vyšetření nelze nikdy používat krev z i.v.katétrů.

I po odstranění prvních 10 ml krve dostáváme falešné výsledky (především aPTT a trombinový čas).

Léky ovlivňující koagulaci:

Analgetika (léky protizánětlivé, léky snižující teplotu)

Aspirin – inhibuje agregaci trombocytů

další (Phenylbutazon, indomethacin, ibuprofen u.a.), rovněž inhibují agregaci trombocytů – ale v mnohem menší míře)

Orální antikoncepce zvyšuje aktivitu většiny koagulačních faktorů:

zvyšují agregaci trombocytů, redukují aktivitu inhibitorů.

Kyselina valproová (Antiepileptikum): trombocytopenie, snižuje fibrinogen, snižuje Faktor VIII

Asparagináza (Lymfatická leukémie): klesají hodnoty fibrinogenu, AT III, Protein C a Protein S se snižují

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

TC a BC se zkracují (Pozor: takto se může označit hyperfibrinolýza)

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 by měla být používána výlučně citrátová plazma (Heparinová-, EDTA-, Natriumoxalátová plazma je nutná jen pro speciální vyšetření).

Citrátová plazma:

1 + 9 s natriumcitrátem 0,11 mol/l, pH 8,0 §

Nepoužívat krev, odebranou pro sedimentaci.

Testy citlivé na heparin neprovádět z krve, odebrané z i.v.katétrů, 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, ne však stanovení faktorů (pouze pokud se jedná o velmi vysokou koncentraci heparinu)

3.1.7 Transport primárních vzorků do laboratoře

Svoz biologického materiálu

Svoz biologického materiálu od ambulantních lékařů je prováděn tak, aby byly dodrženy časové limity pro stabilitu analytů. Odebraný biologický materiál je uložen společně s dokumentací v uzavíratelných plastových nádobách, každá ambulance má svou transportní nádobu. V biochemické a hematologické laboratoři Nemocnice Varnsdorf se přinesený materiál třídí tak, aby materiál určený pro OKBH Lužické nemocnice a mikrobiologickou a cytologickou laboratoř byl připraven pro odvoz na místo

Nemocnice Varnsdorf Příspěvková organizace města Varnsdorf Karlova 2280 407 47 Varnsdorf <i>Biochemická a hematologická laboratoř</i>	BHL Dokument LP-2011/2 Strana 23 (celkem 100) Vydání: 2 Počet příloh: 0 Změna: 0
---	--

určení. Materiál pro biochemická a hematologická vyšetření je postupně přijímán, označen a tříděn pro další preanalytickou fázi (centrifugace krve) nebo analýzy (moč).

Pokyny k dopravě vzorků

Zkumavky s materiálem musí být zasílány uzavřené co nejdříve po odběru. Vzorek po odběru nesmí být bez předchozí úpravy (centrifugace) skladován do druhého dne v lednici.

U citlivých analýz je nutné dodržet maximální časy stability, vzorky doručené po jejím uplynutí nebudou analyzovány. Při plánování času odběru pacienta před svozem vzorků je nutné počítat s rezervou pro dopravu a příjem vzorku na OKBH Lužické nemocnice a.s. Rumburk.

Při extrémních vnějších teplotách je nutné zajistit transport vzorku v boxech zamezujících znehodnocení vzorku mrazem nebo horkem (chladicí vložka v létě, vytemperování boxu za laboratorní teploty v zimě) – zajišťuje Dopravní zdravotní službou Rumburk a Svozovou službou jiné laboratoře.

Transport primárních vzorků do laboratoře z lůžkových oddělení

Transport primárních vzorků z lůžkových oddělení nemocnice si zajišťují oddělení sama. 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 službě laboratoře osobně (zvonek vedle dveří).

3.1.8 Příjem žádanek a vzorků

Identifikace pacienta na biologickém materiálu

Nezbytnou identifikaci biologického materiálu před přidělením laboratorního čísla (kódu) tvoří nejméně příjmení pacienta a číslo pojištěnce (alespoň rok narození), případně označení pořadí vzorku římskou číslicí v rámci jednoho dne nebo jiný vhodný způsob podrobnější identifikace biologického materiálu, jinak je nutné materiál odmítnout.

Pokud je nádoba s biologickým materiálem označena z uvedených povinných identifikačních znaků pouze jménem pacienta, laboratoř ji může přijmout za předpokladu, že je jednoznačně připojena k žádance s kompletní identifikací pacienta (přilepením, v uzavřeném obalu a podobně).

V případě požadavku na vyšetření krevní skupiny nebo zkoušky kompatibility (pro transfúzní oddělení) nelze přijmout materiál s nekompletní identifikací pacienta tj. s chybějícím číslem pojištěnce a údajem o odebírajícím pracovníkovi.

Výjimku tvoří nemocní, u nichž není kompletní identifikace k dispozici (neznámé osoby nebo osoby, u nichž jsou k dispozici povinné identifikační znaky jen v částečném rozsahu). Odesílající oddělení je povinno srozumitelně o této skutečnosti informovat laboratoř a zajistit nezaměnitelnost biologického materiálu a dokumentace.

Jiný způsob označení biologického materiálu se nepřipouští, resp. je důvodem pro odmítnutí.

Identifikace novorozence (jen pro informaci):

Vyšetření krve novorozence včetně pupečnickové krve se nesmí požadovat na žádance s identifikačními údaji matky! Na žádance pro novorozence musí být uvedeno jeho identifikační číslo, pokud není známo, pak maximální množství známých údajů, nejméně však datum narození a příjmení, případně označení A, B u dvojčat. Laboratorní informační systém vygeneruje náhradní identifikační číslo, pod kterým budou dostupné laboratorní nálezy. Po získání platného identifikačního čísla budou výsledky uloženy pod generovaným rodným číslem navázány na platné rodné číslo.

Materiál na BHL lze dodat bez žádanky pouze v jediném případě - při glykemickém profilu hospitalizovaných diabetiků

Materiál na transfúzní oddělení nelze dodat bez žádanky.

Nemocnice Varnsdorf Příspěvková organizace města Varnsdorf Karlova 2280 407 47 Varnsdorf <i>Biochemická a hematologická laboratoř</i>	BHL Dokument LP-2011/2 Strana 24 (celkem 100) Vydání: 2 Počet příloh: 0 Změna: 0
---	--

3.1.9 Hlášení výsledků v kritických intervalech

Výrazně patologické výsledky se telefonují podle následujícího seznamu bez ohledu na to, zda bylo vyšetření provedeno ve statimovém nebo rutinním režimu. Do sešitu „Hlášení výsledků v kritických intervalech“ se zapisuje příjmení, identifikační číslo pacienta a komu byl patologický výsledek ohlášen.

Biochemická vyšetření

Parametr	Materiál	Jednotka	dospělí		děti	
			pod	nad	pod	nad
Na	S	mmol/l	125	155	130	150
K	S	mmol/l	3	6	3	6
Cl	S	mmol/l	85	125	85	125
Ca celkové	S	mmol/l	1,8	2,9	1,8	2,9
P	S	mmol/l	0,6	3		
urea	S	mmol/l		20		12
kreatinin	S	μmol/l		400		200
glukóza v plazmě	P	mmol/l	3	15	3	10,0 (nový nález)
glukóza v séru	S					15,0 (diabetici)
bilirubin	S	μmol/l		200		100
ALT	S	μkat/l		10,0 (ambulant)		5
	S			15,0 (hospitalizace)		
AMS v séru, plazmě	S	μkat/l		10		6
AMS v moči	M	μkat/l		20		20
CRP	S	mg/l				50
Albumin	S	g/l	15		15	

Hematologická vyšetření

Parametr	Materiál	Jednotka	dospělí		děti	
			pod	nad	pod	nad
Hemoglobin	PK	g/l	60	190	80	190
Leukocyty	PK	10 ⁹ /l	1	25	2	25
Trombocyty	PK	10 ⁹ /l	30	600	30	600
APTT RATIO	P		R > 4			
Protrombinový test (QUICK)	P		PT - INR > 4 PT – Ratio > 4			

3.1.10 Vydávání výsledků

Hlášení výsledků a předávání výsledkových listů

Všechny výsledkové listy jsou v tištěné formě v deskách předávány zdravotnickému personálu jednotlivých oddělení nemocnice Varnsdorf.

Forma dodání výsledků vyšetření zachovává důvěrnost o datech pacientů.

Nemocnice Varnsdorf Príspevková organizace města Varnsdorf Karlova 2280 407 47 Varnsdorf <i>Biochemická a hematologická laboratoř</i>	BHL Dokument LP-2011/2 Strana 25 (celkem 100) Vydání: 2 Počet příloh: 0 Změna: 0
--	--

Vyjímečné 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. Identifikaci pacienta se rozumí předložení průkazu, který je uznáván jako průkaz k identifikaci v ČR (pas, občanský průkaz, řidičský průkaz – ne karta pojištěnce). Výsledek se pacientovi předává v tištěné podobě s razítkem pracoviště, které vyšetření provedlo a podpisem garanta výkonu. Předání v zalepené obálce se nevyžaduje. Současně je nutné zaslat výsledek i ošetřujícímu lékaři. 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, je možné výsledek vydat pouze jeho rodičům, případně zákonnému zástupci za stejných podmínek, jak je to popsáno u vydání výsledku pacientovi.

Telefonování výsledků

Výsledky statimových vyšetření a výsledky během pohotovostní služby (z OKBH Rumburk) se telefonují ordinujícímu lékaři nebo sestře. Pracovník BHL (OKBH) zaznamenává, komu a kdy byl výsledek ohlášen. Výsledky glykemického profilu se ošetří stejným způsobem.

Výsledkový list – laboratorní nález

Laboratorní výsledky se vydávají v papírové podobě.

Výstup z LIS v podobě výsledkového listu obsahuje:

název laboratoře

jednoznačnou identifikaci pacienta (jméno, identifikační číslo)

název oddělení a jméno lékaře požadujícího vyšetření, telefonní kontakt

datum a čas přijetí primárního vzorku laboratoří

datum a čas tisku nálezu

název vyšetřovaného systému

nezaměnitelnou identifikaci vyšetření,

výsledek vyšetření včetně jednotek měření tam, kde je to možné,

biologické referenční intervaly

v případě potřeby textové interpretace výsledků

jiné poznámky (označení vzorku v LIS, texty ke kvalitě nebo dostatečnosti primárního vzorku, které mohou nežádoucím způsobem ovlivnit výsledek, atd.)

identifikaci osoby, která autorizovala uvolnění nálezu.

Uchovávání kopií výsledků, archivování:

Výsledky jsou kdykoliv dostupné prostřednictvím databáze LIS.

Změny výsledků a nálezů

Opravy protokolů (výsledkových listů) pořízených laboratorním informačním systémem se provádí pro: identifikaci pacienta, výsledkovou část.

A. Oprava identifikace pacienta

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

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

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

B. Oprava výsledkové části

Nemocnice Varnsdorf Příspěvková organizace města Varnsdorf Karlova 2280 407 47 Varnsdorf <i>Biochemická a hematologická laboratoř</i>	BHL Dokument LP-2011/2 Strana 26 (celkem 100) Vydání: 2 Počet příloh: 0 Změna: 0
--	--

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!

Opravu výsledků schvaluje vedoucí laboratoře. Opravu provádí pověřený pracovník s příslušnými přístupovými právy. O každé změně výsledku se provede záznam 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 ohlášen, hlásí se změna telefonicky vždy, následuje odeslání protokolu opraveného s vysvětlujícím komentářem. Tiskne se opravený protokol. Původní protokol a protokol po opravě se archivuje.

3.1.11 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 Základních informacích. Údaj znamená maximální 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 telefonického nahlášení výsledku).

3.1.12 Konzultační činnost laboratoře

Individuální konzultace jsou umožněny kontaktem s odbornými pracovníky:

RNDr. Marie Pechová	klinická biochemie, analytik	412 332 977
MUDr. Ivana Miškovská.	klinická biochemie, lékař	412 332 977
MUDr. Jana Ullrychová	klinická hematologie, lékař	412 332 106

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

3.1.13 Řešení stížností

Drobné připomínky k práci laboratoře se okamžitě řeší a následně kterýkoliv pracovník laboratoře informuje svého nadřízeného. Vyřizování stížností je věcí vedoucího laboratoře nebo vedoucího laboranta. Oba pracovníci se o vyřizování stížností vzájemně informují.

Přijmutí stížností

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

Drobnou připomínku k práci laboratoře řeší okamžitě pracovník, který stížnost přijal, je-li to v jeho kompetenci. Jinak předává stížnost vedení laboratoře.

Při zjevně neoprávněné stížnosti pracovník předává stížnost k řešení vedení laboratoře.

Vyřízení stížností

Všechny stížnosti – oprávněné i neoprávněné je nutno zaznamenat.

Nemocnice Varnsdorf Príspevková organizace města Varnsdorf Karlova 2280 407 47 Varnsdorf <i>Biochemická a hematologická laboratoř</i>	BHL Dokument LP-2011/2 Strana 27 (celkem 100) Vydání: 2 Počet příloh: 0 Změna: 0
--	--

Ústní stížnost

Jde-li o drobnou připomínku k práci laboratoře a lze ji vyřešit okamžitě, učiní se tak.

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 BHL 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 laboratoře nebo vedoucí laborant.

Registrace stížnosti se zapisuje 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.

3.1.14 Vydávání potřeb laboratoří

Lůžková oddělení a ambulance nemocnice Varnsdorf jsou zásobovány požadavkovými listy a odběrovým materiálem z centrálního skladu zdravotnického materiálu nemocnice.

Ostatním ambulantním pracovištím spádové oblasti vydává na základě jejich písemného požadavku zdarma jednotný odběrový uzavřený systém VACUETTE (Greiner), zkumavky na moč (žlutý uzávěr) a požadavkové listy OKBH Rumburk. Na základě tohoto požadavku je požadovaný materiál odeslán v rámci svozu biologického materiálu nejbližší všední den. Další informace o používaném odběrovém systému je v předcházejících kapitolách.

Nemocnice Varnsdorf Príspevková organizace města Varnsdorf Karlova 2280 407 47 Varnsdorf <i>Biochemická a hematologická laboratoř</i>	BHL Dokument LP-2011/2 Strana 28 (celkem 100) Vydání: 2 Počet příloh: 0 Změna: 0
---	--

4. Metody BHL

4.1 Biochemie

Podtržený název – metoda se provádí ve Varnsdorfu, ostatní v Rumburku

Acidobazická rovnováha

Odběr do: kapilára - heparinizovaná

Materiál: krev

Maximální doba do zpracování: 15 min při 20 °C

Referenční rozmezí:

pH:	Muži 7,34 – 7,44	ženy 7,35 – 7,45
pCO ₂ :	4,66 – 5,98	4,26 – 5,59 kPa
pO ₂ :	9,98 – 13,30	9,98 – 13,30 kPa
SO ₂ :	92 -98,5%	
HCO ₃ std.	22,0 – 26,0	20,0 – 24,0 mmol/l
tCO ₂	23,0 -27,0	21,0 – 25,0 mmol/l
BE	-2 - +2 mmol/l	

Komentář:

Obvykle se provádí odběr kapilární krve po hyperemizaci kůže (prst, ušní lalůček, patička u malých dětí), pro samostatné stanovení pH a krevních plynů lze použít heparin lithný a sodný. Odebírá se anaerobně do kapilár určených pro odběr acidobazické rovnováhy. Není-li jinak uvedeno, je krev nutné dokonale promíchat pomocí drátku a kapiláru uzavřít na obou koncích zátkami k tomu určenými. Odběr arteriální a pupečnickové krve provést anaerobně do odběrové zkumavky na acidobazickou rovnováhu. Krev v odběrové zkumavce je nutné také promíchat. Odebraná krev v kapiláře ani v náběrové zkumavce nesmí obsahovat bublinky vzduchu, jinak je náběr znehodnocen. Odebraný materiál musí být zpracován do 15 minut od odběru. Případný transport odebraného materiálu při teplotě 2 - 6 °C. Maximální doba dopravy do laboratoře jsou dvě hodiny. Odebrané množství krve do kapiláry je 130 µl a do odběrové zkumavky na acidobazickou rovnováhu minimálně 2ml.

α-1-fetoprotein v séru

Odběr do: Vacuette (Greiner)

označení	barva uzávěru	objem	obsah	provedení
B	červená	6 ml	aktivátor srážení	lehce 2x převrátit

Materiál: krev

Stabilita: 1 den při 15 – 25°C, 3 dny při 2 - 8 °C, 3 měsíce při -20 °C

Referenční rozmezí: 0 - 10 µg/l

Komentář:

je hlavním nádorovým markerem pro sledování hepatocelulárního karcinomu jater, dále je užíván (spolu s hCG) k monitorování nádorů germinativního původu. V extraktech primárních nádorů se obvykle nevyšetřuje, význam má stanovení v ascitické tekutině a v pleurálním exsudátu. Fyziologicky je přítomen v amniotické tekutině a plazmě těhotných žen. Z tohoto důvodu se používá pro screening vrozených vývojových vad.

Fyziologická variabilita: V séru dospělých zdravých osob se koncentrace sérového AFP obvykle pohybuje pod koncentrací 10 µg/l. Koncentrace u novorozenců postupně klesá, až ve druhém roce dosahuje hodnot dospělých osob. Cirkulující "volný AFP" je hlavní imunoreaktivní formou AFP. Je známa i forma vázaná, která však není imunochemicky detekovatelná.

Nemocnice Varnsdorf Príspevková organizace města Varnsdorf Karlova 2280 407 47 Varnsdorf <i>Biochemická a hematologická laboratoř</i>	BHL Dokument LP-2011/2 Strana 29 (celkem 100) Vydání: 2 Počet příloh: 0 Změna: 0
---	--

Alaninaminotransferáza (ALT) v séru

Odběr do: Vacuette (Greiner)

označení	barva uzávěru	objem	obsah	provedení
B	červená	6 ml	aktivátor srážení	lehce 2x převrátit

Materiál: krev

Stabilita: 2 - 3 dny při 20 – 25°C, 7 dnů při 4 - 8°C, 12 týdnů při -20°C

Referenční rozmezí:

0,12 – 0,82 μ kat/l

Komentář:

Enzym lokalizovaný především v cytoplasmě buněk jaterních, též v srdečních, ledvinných 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.

Statimové vyšetření. Vadí větší fyzická námaha v posledních 24 hodinách před odběrem.

Albumin v séru

Odběr do: Vacuette (Greiner)

označení	barva uzávěru	objem	obsah	provedení
B	červená	6 ml	aktivátor srážení	lehce 2x převrátit

Materiál: krev

Stabilita: 7 dnů při 20 – 25 °C, 2 dny při 4 - 8 °C 1 měsíc, při -20 °C >12 měs.

Referenční rozmezí:

35 – 50 g/l

Komentář:

Zvýšené hodnoty – ukazatel dehydratace, snížené hodnoty – multifaktoriální příčiny

Alkalická fosfatáza (ALP) v séru

Odběr do: Vacuette (Greiner)

označení	barva uzávěru	objem	obsah	provedení
B	červená	6 ml	aktivátor srážení	lehce 2x převrátit

Materiál: krev

Stabilita: zpracovat do 4 hod po odběru, 7 dnů při 2 - 25 °C, 2 měsíce při -20 °C

Referenční rozmezí:

2,0 - 4,0 μ kat/l

Komentář:

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

Nemocnice Varnsdorf Příspěvková organizace města Varnsdorf Karlova 2280 407 47 Varnsdorf <i>Biochemická a hematologická laboratoř</i>	BHL Dokument LP-2011/2 Strana 30 (celkem 100) Vydání: 2 Počet příloh: 0 Změna: 0
---	--

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

Amyláza v moči (U-AMS)

Odběr do:

označení	barva uzávěru	objem	obsah	provedení
M	žlutý	10 ml		střední proud moče

Materiál: moč

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

Referenční rozmezí:

Do 8,35 µkat/l

Komentář:

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

Výhodné je současné stanovení kreatininu s výpočtem indexu U_AMS/U_kreatinin. Zabraňte jakékoli kontaminaci slinami a potem!

Amyláza v séru (AMS)

Odběr do: Vacuette (Greiner)

označení	barva uzávěru	objem	obsah	provedení
B	červená	6 ml	aktivátor srážení	lehce 2x převrátit

Materiál: krev

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

Referenční rozmezí:

Do 1,67 µkat/l

Komentář:

V séru je za fyziologických podmínek ze 2/3 slinný a z 1/3 pankreatický izoenzym. Zvýšené hodnoty celkové AMS: při onemocnění pankreatu, žlučových cest, příušní žlázy. Zvýšené hodnoty (jen v séru) jsou také při makroamylázemii. Zabraňte jakékoli kontaminaci slinami a potem.

Anti-HIV ½

Odběr do: Vacuette (Greiner)

označení	barva uzávěru	objem	obsah	provedení
B	červená	6 ml	aktivátor srážení	lehce 2x převrátit

Materiál: krev

Stabilita: 3 dny při 2 - 8 °C, déle při -15 °C

Referenční rozmezí:

Negativní výsledek testu

Nemocnice Varnsdorf Příspěvková organizace města Varnsdorf Karlova 2280 407 47 Varnsdorf <i>Biochemická a hematologická laboratoř</i>	BHL Dokument LP-2011/2 Strana 31 (celkem 100) Vydání: 2 Počet příloh: 0 Změna: 0
---	--

Komentář:

Dva typy viru lidského imunodeficitu HIV-1 a HIV-2 byly popsány a prokázány jako původci syndromu získaného imunodeficitu (AIDS) Jde o retroviry přenášené infikovanými tělními tekutinami, zejména krví a genitálními sekrety a transplacentárním přenosem.

V případě nejasného nebo pozitivního výsledku je sérum odesláno do Národní referenční laboratoře pro AIDS SZÚ Praha.

Antistreptolysin O (ASLO) v séru

Odběr do: Vacuette (Greiner)

označení	barva uzávěru	objem	obsah	provedení
B	červená	6 ml	aktivátor srážení	lehce 2x převrátit

Materiál: krev

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

Referenční rozmezí: < 200 IU/ml

Komentář:

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

Anti-TPO v séru

Odběr do: Vacuette (Greiner)

označení	barva uzávěru	objem	obsah	provedení
B	červená	6 ml	aktivátor srážení	lehce 2x převrátit

Materiál: krev

Stabilita: 8 hod. při 20 – 25 °C, 2 dny při 2 - 8 °C, 2 měsíce při -20 °C

Referenční rozmezí:

Do 60 IU/ml

Komentář:

Autoprotilátky proti mikrosomům

jsou v podstatě protilátkami proti tyreoidální peroxidáze, důležitému enzymu štítné žlázy, který zabezpečuje jodaci tyrosinu v tyreoglobulinu. Gen pro Anti-TPO se nachází na druhém chromozómu. Normálně je tento gen kódem pro dva proteiny (Anti-TPO1 a Anti-TPO2). Oba typy protilátek vznikají posttranskripční modifikací mRNA. Anti-TPO jsou přítomny ve vysokých koncentracích u chronické autoimunní tyreoiditidy a u začínající Hashimotovy tyreoiditidy Stanovení anti-TPO má vysokou prognostickou hodnotu při sledování průběhu M. Basedow. U těchto onemocnění jsou vedle protilátek Anti-TPO prokazatelné současně i protilátky proti TG. Stanovení protilátek Anti-TPO má větší důležitost pro diagnostiku autoimunních onemocnění štítné žlázy než Anti-TG.

Terminologie

Anti-TPO, Protilátky proti tyreoidální peroxidáze

Synonyma

Protilátky proti tyreoidálním mikrosomům

Role v metabolismu

Autoprotilátky se vyskytují s různou frekvencí u všech autoimunních onemocnění štítné žlázy (Hashimotova tyreoiditida, Gravesova choroba, primární myxedém). Stejně jako u anti-TG, se také

Nemocnice Varnsdorf Příspěvková organizace města Varnsdorf Karlova 2280 407 47 Varnsdorf Biochemická a hematologická laboratoř	BHL Dokument LP-2011/2 Strana 32 (celkem 100) Vydání: 2 Počet příloh: 0 Změna: 0
--	--

Anti-TPO někdy vyskytují v nízkých koncentracích i u zdravých osob. V těchto případech, stejně jako u jiných autoprotilátek specifických proti antigenům jiných orgánů, stoupají jejich koncentrace u osob starších 60-ti let a opět klesají u osob starších 90-ti let. Autoimunní onemocnění štítné žlázy jsou charakterizována celou řadou různých imunologických projevů a fenoménů v podobě tvorby různých protilátek. Stanovení jednotlivých typů protilátek v séru pacienta má široké použití v diagnostice a sledování průběhu autoimunních onemocnění štítné žlázy.

OSN-SDistribuce v organismu, obsah ve tkáních OSN-E

Nízké koncentrace autoprotilátek proti TPO se vyskytují i u 1 - 5 % jedinců zdravé populace. Patologicky zvýšené koncentrace Anti-TPO se vyskytují především u Hashimotovy choroby (90 % případů) a Basedowovy choroby (70 - 75 % případů), řidčeji, a to i jen přechodně v určité fázi onemocnění, u Quervainovy tyreoiditidy. U Hashimotovy choroby nalezené koncentrace Anti-TPO odpovídají intenzitě a průběhu choroby. Vysoké koncentrace Anti-TPO se vyskytují i po prodělaném zánětu štítné žlázy (zbytek endokrinně aktivní tkáně). V některých případech, např. u imunogenní tyreoiditidy, se Anti-TPO nevyskytují vůbec. U Hashimotovy choroby je opodstatněné stanovení obou autoimunních protilátek Anti-Tg a Anti-TPO. U M. Basedow lze Anti-TPO prokázat v 70 až 75 % případů. Nalezené koncentrace odpovídají většinou průběhu choroby. Zvýšené koncentrace Anti-TPO se vyskytují též u poporodní tyreoiditidy. Toto onemocnění se může u žen objevit už v průběhu těhotenství nebo po porodu. Poporodní tyreoiditida se vyskytuje v průmyslových zemích s frekvencí asi 4,9 % s velkými regionálními výkyvy. OSN-S OSN-E

Apolipoprotein A1 v séru

Odběr do: Vacuette (Greiner)

označení	barva uzávěru	objem	obsah	provedení
B	červená	6 ml	aktivátor srážení	lehce 2x převrátit

Materiál: krev

Stabilita: 1 den při 20 – 25 °C, 3 dny při 4 - 8 °C, 2 měsíce při -20 °C ale zamražení se nedoporučuje

Referenční rozmezí:

Muži 0,97 – 1,26 g/l ženy 1,26 – 1,50 g/l

Komentář:

Dobrý indikátor koronárních srdečních onemocnění. Snížené hodnoty indikují zvýšené riziko.

Apolipoprotein B v séru

Odběr do: Vacuette (Greiner)

označení	barva uzávěru	objem	obsah	provedení
B	červená	6 ml	aktivátor srážení	lehce 2x převrátit

Materiál: krev

Stabilita: 1 den při 20 – 25 °C, 3 dny při 4 - 8 °C, 2 měsíce při -20 °C ale zamražení se nedoporučuje

Referenční rozmezí:

Muži 0,83 – 1,23 g/l ženy 0,79 – 1,17 g/l

Komentář:

Dobrý indikátor koronárních srdečních onemocnění. Zvýšené hodnoty indikují zvýšené riziko.

Nemocnice Varnsdorf Příspěvková organizace města Varnsdorf Karlova 2280 407 47 Varnsdorf <i>Biochemická a hematologická laboratoř</i>	BHL Dokument LP-2011/2 Strana 33 (celkem 100) Vydání: 2 Počet příloh: 0 Změna: 0
---	--

Aspartátaminotransferáza (AST) v séru

Odběr do: Vacuette (Greiner)

označení	barva uzávěru	objem	obsah	provedení
B	červená	6 ml	aktivátor srážení	lehce 2x převrátit

Materiál: krev

Stabilita: 4 dny při 20 – 25 °C, 7 dnů při 4 - 8 °C, 12 týdnů při -20 °C

Referenční rozmezí:

0,08 – 0,92 μ kat/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, léze myokardu a další choroby.

Statimové vyšetření. Vadí větší fyzická námaha v posledních 24 hodinách před odběrem.

Bilirubin celkový v séru

Odběr do: Vacuette (Greiner)

označení	barva uzávěru	objem	obsah	provedení
B	červená	6 ml	aktivátor srážení	lehce 2x převrátit

Materiál: krev

Stabilita: v temnu 2 dny při 15 – 25 °C, 7 dnů při 4 - 8 °C, 6 měsíců při -20 °C

Referenční rozmezí:

Do 24 μ mol/l, novorozenci do 5 dnů fyziologicky do 205 μ mol/l

Komentář:

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.

Statimové vyšetření.

Bilirubin konjugovaný v séru

Odběr do: Vacuette (Greiner)

označení	barva uzávěru	objem	obsah	provedení
B	červená	6 ml	aktivátor srážení	lehce 2x převrátit

Materiál: krev

Stabilita: v temnu 2 dny při 15 – 25 °C, 7 dnů při 4 - 8 °C, 6 měsíců při -20 °C

Referenční rozmezí:

Do 5 μ mol/l

Nemocnice Varnsdorf Příspěvková organizace města Varnsdorf Karlova 2280 407 47 Varnsdorf <i>Biochemická a hematologická laboratoř</i>	BHL Dokument LP-2011/2 Strana 34 (celkem 100) Vydání: 2 Počet příloh: 0 Změna: 0
---	--

Komentář:

Viz bilirubin celkový, slouží k diferenciální diagnostice ikteru
Statimové vyšetření.

Bílkoviny celkové v séru

Odběr do: Vacuette (Greiner)

označení	barva uzávěru	objem	obsah	provedení
B	červená	6 ml	aktivátor srážení	lehce 2x převrátit

Materiál: krev

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

Referenční rozmezí:

64 - 82 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 plazmocytom, 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.

Bílkoviny celkové v moči

Odběr do:

označení	barva uzávěru	objem	obsah	provedení
M	žlutý	10 ml		střední proud moče

Materiál: moč

Stabilita: 1 den při 20 – 25 °C, 1 týden při 2 - 8 °C, 6 měsíců při -20 °C

Referenční rozmezí:

< 0,150 g/24hod.

Komentář:

Stanovení se provádí pro časný záchyt proteinurie a sledování jejího vývoje po léčbě.

Bílkovina Bence-Jones.

Odběr do:

označení	barva uzávěru	objem	obsah	provedení
M	žlutý	10 ml		střední proud moče

Materiál: moč

Stabilita: 1 týden při 2 - 8 °C, 1 měsíc při -20 °C

Referenční rozmezí:

Negativní nález

Nemocnice Varnsdorf Příspěvková organizace města Varnsdorf Karlova 2280 407 47 Varnsdorf <i>Biochemická a hematologická laboratoř</i>	BHL Dokument LP-2011/2 Strana 35 (celkem 100) Vydání: 2 Počet příloh: 0 Změna: 0
---	--

Komentář:

Slouží k orientačnímu vyšetření paraproteinů v moči. Typizace se provádí imunofixací na specializovaném pracovišti, kam lze toto vyšetření odeslat.

Borelia IgG Elisa v séru

Odběr do: Vacuette (Greiner)

označení	barva uzávěru	objem	obsah	provedení
B	červená	6 ml	aktivátor srážení	lehce 2x převrátit

Materiál: krev

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

Referenční rozmezí:

Index positivity pod 0,8 = negativní výsledek

Komentář:

Index positivity 0,8-1,2 = hraniční výsledek

Index positivity nad 1,2 = pozitivní výsledek

Konfirmační test se provádí od výsledku indexu 0,8.

Borrelia burgdorferi je bakterie patřící do čeledi spirochaetaceae. Je patogenem Lymské boreliozy-Lymské nemoci, která se přenáší přisátím klíštěte. Infekce se může manifestovat v oblastech dermatologie, neurologie, oftalmologie a interní medicíny a má tři stadia. IgG protilátky nemají protektivní charakter a i za jejich přítomnosti je možno se znovu nakazit, objevují se až 4 – 8 týdnů po infekci.

Borelia IgG Westernblot

Je konfirmační test, který se provádí při vyšetření Borelia IgG Elisa od výsledku indexu 0,8.

Borelia IgM Elisa v séru

Odběr do: Vacuette (Greiner)

označení	barva uzávěru	objem	obsah	provedení
B	červená	6 ml	aktivátor srážení	lehce 2x převrátit

Materiál: krev

Stabilita: 1 den při 15 – 25 °C, 2 dny při 4 °C, 1 měsíc při -20oC °C

Referenční rozmezí:

Index positivity pod 0,8 = negativní výsledek

Komentář:

Index positivity 0,8 – 1,2 = hraniční výsledek

Index positivity nad 1,2 = pozitivní výsledek

Konfirmační test se provádí od výsledku indexu 0,8.

Borrelia burgdorferi je bakterie patřící do čeledi spirochaetaceae. Je patogenem Lymské boreliozy-Lymské nemoci, která se přenáší přisátím klíštěte. Infekce se může manifestovat v oblastech

Nemocnice Varnsdorf Příspěvková organizace města Varnsdorf Karlova 2280 407 47 Varnsdorf <i>Biochemická a hematologická laboratoř</i>	BHL Dokument LP-2011/2 Strana 36 (celkem 100) Vydání: 2 Počet příloh: 0 Změna: 0
---	--

dermatologie, neurologie, oftalmologie a interní medicíny a má tři stadia. IgM protilátky nacházíme v časně fázi onemocnění, přesto mohou dlouho přetrvávat.

Borelia IgM Westernblot

Je konfirmační test, který se provádí při vyšetření Borelia IgM Elisa od výsledku indexu 0,8.

C- reakt. protein v séru

Odběr do: Vacuette (Greiner)

označení	barva uzávěru	objem	obsah	provedení
B	červená	6 ml	aktivátor srážení	lehce 2x převrátit

Materiál: krev

Stabilita: 3 dny při 15 – 25 °C, 8 dnů při 4 - 8 °C, 3 měsíce při -20 °C

Referenční rozmezí:

Do 10 mg/l

Komentář:

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

CA 125 v séru

Odběr do: Vacuette (Greiner)

označení	barva uzávěru	objem	obsah	provedení
B	červená	6 ml	aktivátor srážení	lehce 2x převrátit

Materiál: krev

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

Referenční rozmezí:

Do 35 U/ml

Komentář:

CA 125 je vyšetřován v rámci cíleného screeningu, stagingu a monitorování onemocnění karcinomu ovarií, u dalších gynekologických tumorů (ca těla děložního), u nádorů plic a prsu - speciálně v případě infiltrace pleury či peritonea nádorem, u hepatocelulárního karcinomu a u nádorů pankreatu. Rychlý pokles k normálním hladinám během chemoterapie je prediktorem delšího přežití nemocných s tumorem ovarií.

Fyziologická variabilita

Hodnoty sérové koncentrace CA 125 u normální zdravé populace se pohybují do 35 kU/l (99. percentil). Je-li použita pro srovnání skupina osob s benigním onemocněním, pak je tato diskriminační hranice výrazně vyšší (65 kU/l).

Patofyziologické mechanismy ovlivňující koncentraci

V procesu chronického onemocnění jater nebo peritonitidy může hladina CA 125 dosáhnout hodnot i vyšších než 65 kU/l. Zvýšení sérového CA 125 je možno pozorovat i v dalších benigních procesech,

Nemocnice Varnsdorf Příspěvková organizace města Varnsdorf Karlova 2280 407 47 Varnsdorf Biochemická a hematologická laboratoř	BHL Dokument LP-2011/2 Strana 37 (celkem 100) Vydání: 2 Počet příloh: 0 Změna: 0
--	--

dále i u gravidity, během menstruace nebo při endometrióze. V přítomnosti maligního procesu koreluje jeho hladina obvykle s nádorovou hmotou.

Použití pro klinické účely

Maligní onemocnění

Screening CA 125 v séru: vzhledem k nízké senzitivitě (obzvláště stadium I – pouze asi 50 %) a nízké specifitě není vhodné provádět screening u nesymptomatické populace. V případě genetické zátěže (alespoň jeden příbuzný) syndromem ovariálního karcinomu je doporučeno stanovit CA 125 (spolu s vaginálním ultrazvukovým vyšetřením) každoročně.

Stanovení diagnózy: nelze použít, pouze v situaci, kde není známa lokalizace primárního nádoru.

Odhadnutí závažnosti onemocnění: vhodný pro potvrzení stadia choroby. Vysoké hodnoty, které se po primární terapii nesníží, jsou indikací k "second look" operaci. Senzitivita a specifita stanovení kolísá podle typu sledovaného nádoru a stadia onemocnění.

CA 125 při dlouhodobém sledování: Vyšetření CA 125 bývá nejčastěji užito k monitorování průběhu onemocnění (detekce relapsu či rozsevu onemocnění a odpovědi na léčbu) Serózní typ karcinomu ovarii, kde je CA 125 markerem první volby, vykazuje senzitivitu až 90 % (cut-off 65 kU/l). Nárůst koncentrace markeru může předcházet klinickou diagnózou o 1–8 měsíců. Při dokonalém odstranění primárního tumoru klesá koncentrace CA 125 o 75–90 % během prvního týdne (často exponenciálně), do 2–3 týdnů se hodnoty normalizují. Je vhodné vyšetřovat CA 125 u dalších gynekologických tumorů (ca těla děložního), u nádorů plic a prsu, speciálně v případě infiltrace pleury či peritonea nádorem, u hepatocelulárního karcinomu a u nádorů pankreatu. Doba odběru a intervaly mezi opakovanými odběry se řídí obecnými pravidly pro sledování nádorových markerů.

Benigní onemocnění, jiné příčiny falešné positivity CA 125 v séru

Koncentrace se mohou pohybovat až do 65 kU/l, u chronických onemocnění jater či u peritonitidy mohou dosahovat i vyšších hodnot. Zvýšené hodnoty při benigní etiologii onemocnění mohou rovněž vykazovat tyto choroby: benigní onemocnění ovarii a endometria, leiomyom, selhání ledvin. Zvýšení CA 125 je možno pozorovat u těhotenství, při menstruaci a endometrióze.

CA 15-3 v séru

Odběr do: Vacuette (Greiner)

označení	barva uzávěru	objem	obsah	provedení
B	červená	6 ml	aktivátor srážení	lehce 2x převrátit

Materiál: krev

Stabilita: 1 den při 2 - 8 °C, 12 měsíců při -20 °C

Referenční rozmezí:

Do 31 U/ml

Komentář:

CA 15–3 v séru se používá jako základní test pro monitorování nemocných s karcinomem prsu. Jeho metodická "robustnost" umožňuje sledovat a matematicky hodnotit dynamiku změn jeho koncentrací pro odhad vývoje onemocnění. Zvýšení koncentrace tohoto markeru v procesu metastazování často předchází průkazu rozsevu diagnostikovaného zobrazovacími metodami. Jeho hladina obvykle koreluje s hmotou nádoru. Je zvýšen i v séru některých benigních onemocnění.

Patofyziologické mechanismy ovlivňující koncentraci

Koncentrace CA 15–3 je zvýšena především u benigních onemocnění prsu, dále při poškození jater a ledvin, u zánětů plic, u revmatických onemocnění, fyziologicky v těhotenství. Hlavním zdrojem zvýšení CA 15–3 je však maligní proces v mléčné žláze.

Nemocnice Varnsdorf Příspěvková organizace města Varnsdorf Karlova 2280 407 47 Varnsdorf <i>Biochemická a hematologická laboratoř</i>	BHL Dokument LP-2011/2 Strana 38 (celkem 100) Vydání: 2 Počet příloh: 0 Změna: 0
---	--

Použití pro klinické účely

Maligní onemocnění

Screening: nemá význam.

Stanovení diagnózy: určitý přínos pouze u nádorů s neznámým primárním nádorem.

Odhad závažnosti onemocnění: koncentrace CA 15–3 koreluje se stadiem onemocnění, dynamika změn po terapii koreluje s terapeutickým efektem.

Monitorování průběhu onemocnění: CA 15–3 patří k základním markerům pro monitorování pacientek s karcinomem prsu. Senzitivita CA 15–3 u neléčených nemocných dosahuje při 90 % specifitě hodnot pouze 20–40 %, u metastazujících nádorů až 80 %. Relaps onemocnění bývá charakterizován senzitivitou CA 15–3 dosahující 60–90 %. Jeho "lead time" umožňuje předpovědět návrat onemocnění s předstihem několika měsíců. V poslední době je studován jeho význam při hodnocení efektu terapie.

Benigní onemocnění, jiné příčiny falešné positivity CA 15–3 v séru

Benigní onemocnění prsu, benigní onemocnění trávicího ústrojí, jaterní cirhóza, akutní a chronická hepatitida, chronická renální insuficience, chronická bronchitida, pneumonie.

CA 19-9 v séru

Odběr do: Vacuette (Greiner)

označení	barva uzávěru	objem	obsah	provedení
B	červená	6 ml	aktivátor srážení	lehce 2x převrátit

Materiál: krev

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

Referenční rozmezí:

Do 37 U/ml

Komentář:

CA 19–9 v séru se vyskytuje ve zvýšené koncentraci především u nemocných s karcinomem pankreatu, dalších nádorů zažívacího traktu, jater a mucinózních nádorů ovaria. Jeho koncentrace dosahují až více než 100 násobku hodnot cut-off. Využívá se především pro monitorování těchto nemocných.

Fyziologická variabilita

CA 19–9 se nevyskytuje u asi 5 % osob charakteristických krevní skupinou Lewis (a-) ev. Lewis (b-).

Použití pro klinické účely

Maligní onemocnění

Screening: není vhodný.

Stanovení diagnózy: přes vysokou senzitivitu především pro nádory slinivky není možno užít tento marker pro časnou primární diagnostiku tohoto onemocnění.

Odhad závažnosti onemocnění: obvykle nekoreluje výrazně koncentrace CA 19–9 s nádorovou hmotou. Výrazně zvýšené hladiny s často exponenciálním nárůstem (nad 10 000 kU/l) jsou však průkazem vzdálených metastáz.

Sledování průběhu onemocnění: monitorování CA 19–9 se užívá především pro karcinom pankreatu. Jeho senzitivita je vysoká (až 70–90 %), pro dodržení dostatečné specifity je však třeba výrazně zvýšit hladinu cut-off (až na 100 kU/l). Vysokou senzitivitu dosahuje tento marker i podle závažnosti onemocnění u karcinomů kolorekta (18–58 %), u cholangiocelulárních karcinomů (22–49 %), u nádorů žlučových cest (55–79 %) a žaludku (25–60 %). Koncentrace CA 19–9 koreluje dobře s hodnocením efektu terapie.

Nemocnice Varnsdorf Príspevková organizace města Varnsdorf Karlova 2280 407 47 Varnsdorf <i>Biochemická a hematologická laboratoř</i>	BHL Dokument LP-2011/2 Strana 39 (celkem 100) Vydání: 2 Počet příloh: 0 Změna: 0
---	--

Benigní onemocnění, jiné příčiny falešné positivity v séru

I mírná cholestáza může způsobit výrazné zvýšení CA 19–9 koncentrace v séru. Z dalších onemocnění jsou zvýšené hladiny nalézány u benigních a zánětlivých onemocnění žaludku, střeva, pankreatu a jater. V benigních pankreatických cystách se pohybují hladiny CA 19–9 obvykle do 100 kU/l, výjimečně až do 2000 kU/l.

Clearance kreatininu

Nejužívanější rutinní metoda pro odhad glomerulární filtrace.

Referenční rozmezí:

1,150 – 2,350 ml/s

Výpočet na základě znalosti diurézy za čas, sérové a močové koncentrace kreatininu, hmotnosti a výšky pacienta (povrch těla).

Digoxin v séru

Odběr do: Vacuette (Greiner)

označení	barva uzávěru	objem	obsah	provedení
B	červená	6 ml	aktivátor srážení	lehce 2x převrátit

Materiál: krev

Stabilita: 1 den při 15 – 25 °C, 1 týden při 4 - 8 °C, 2 měsíce při -20 °C

Referenční rozmezí:

0,8 – 2,0 µg/l

Komentář:

Stanovení koncentrace slouží k monitorování léčby digoxinem

Draslík v séru

Odběr do: Vacuette (Greiner)

označení	barva uzávěru	objem	obsah	provedení
B	červená	6 ml	aktivátor srážení	lehce 2x převrátit

Materiál: krev

Stabilita: 1 týden při 20 – 25 °C, 1 týden při 4 - 8 °C, 1 rok při -20 °C

Referenční rozmezí:

3,5 – 5,4 mmol/l

Komentář:

Zvýšená hodnota: nedostatečná funkce ledvin, akutní renální selhání. Snížená hodnota: nedostatečný přísuv po operacích nebo dlouhodobém hladovění, velké ztráty vody, atd.

Provádí se „STATIM“.

Nemocnice Varnsdorf Príspevková organizace města Varnsdorf Karlova 2280 407 47 Varnsdorf <i>Biochemická a hematologická laboratoř</i>	BHL Dokument LP-2011/2 Strana 40 (celkem 100) Vydání: 2 Počet příloh: 0 Změna: 0
---	--

Draslík v moči

Odběr do:

označení	barva uzávěru	objem	obsah	provedení
M	žlutý	10 ml		střední proud moče

Materiál: moč

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

Referenční rozmezí:

35 – 80 mmol/24 hod

Komentář:

Snížená hodnota při selhání ledvin, kůry nadledvin, zvýšené vylučování při zvýšeném příjmu v potravě a při polyurii při onemocnění ledvin

Drogy v moči:

Barbituráty, Amphetamin, Benzodiazepiny, Kanabinoidy, Kokain, Methadon, Metamphetamin, Morphin/Opiáty, Phencyklidin

Odběr do:

označení	barva uzávěru	objem	obsah	provedení
M	žlutý	10 ml		střední proud moče

Materiál: moč

Stabilita: 8 hod při 15 – 25 °C, 3 dny při 2 - 8 °C, déle při -20 °C

Referenční rozmezí:

Negativní výsledky

Komentář:

Jedná se o drogový screening (kvalitativní průkaz).

Provádí se „STATIM“

ELFO bílkovin v séru

Odběr do: Vacuette (Greiner)

označení	barva uzávěru	objem	obsah	provedení
B	červená	6 ml	aktivátor srážení	lehce 2x převrátit

Materiál: krev

Stabilita: 1 týden při 2 – 8 °C, 1 měsíc při -20 °C

Referenční rozmezí:

Albumin: 0,50 – 0,65

Alfa-1-globulin: 0,02- 0,049

Alfa-2-globulin: 0,08 – 0,127

Beta-globulin: 0,10 – 0,142

Gama-globulin: 0,11 – 0,19

Nemocnice Varnsdorf Příspěvková organizace města Varnsdorf Karlova 2280 407 47 Varnsdorf <i>Biochemická a hematologická laboratoř</i>	BHL Dokument LP-2011/2 Strana 41 (celkem 100) Vydání: 2 Počet příloh: 0 Změna: 0
---	--

Komentář:

Ze změn v poměru jednotlivých elektroforetických frakcí lze usuzovat na skupinu chorob malnutrice, proteiny akutní fáze, alkoholickou cirhózu, nefrotický syndrom atd.

Ferritin v séru

Odběr do: Vacuette (Greiner)

označení	barva uzávěru	objem	obsah	provedení
B	červená	6 ml	aktivátor srážení	lehce 2x převrátit

Materiál: krev

Stabilita: 1 týden při 20 – 25 °C nebo při 4 - 8 °C, 6 měsíců při -20 °C

Referenční rozmezí:

10 - 320 µg/l

Komentář:

Zvýšená koncentrace: zánětlivé procesy v akutní fázi, onemocnění jater, alkoholismus, hemochromatóza,
snížená hodnota při anemiích z nedostatku železa, chronické selhání ledvin, bezmasá dieta, malabsorpční syndrom, atd.

Folát v séru

Odběr do: Vacuette (Greiner)

označení	barva uzávěru	objem	obsah	provedení
B	červená	6 ml	aktivátor srážení	lehce 2x převrátit

Materiál: krev

Stabilita: 8 hodin při 4 - 8 °C, 2 měsíce při -20 °C

Referenční rozmezí:

2,5 – 45,4 nmol/l

Komentář:

Stanovení slouží k diferenciální diagnostice anémií.

Foláty jsou složky pterolyglutamové kyseliny, která funguje jako koenzym při metabolických reakcích zahrnujících přenos jednoválcových jednotek. Lidé získávají kyselinu listovou převážně z rostlinné zelené stravy. Vstřebává se v tenkém střevě a ukládá v játrech.

Kyselina listová spolu s vitamínem B 12 jsou nezbytným faktorem při syntéze DNA a s tím souvisejícím zrání červených krvinek. Malý přísun kys. listové, malabsorbce jako výsledek chorob zažívacího traktu, těhotenství a užívání některých léků, např. fenytoinu, jsou příčinou deficitu folátu. Vede k němu i alkoholismus.

Narušená syntéza DNA spojená s deficitem kys. listové a vitamínu B 12 vede k makrocytární anemii. Tato anemie je charakterizována abnormálním vývojem erytrocytárních prekurzorů v kostní dřeni, která vede k přítomnosti megaloblastů a snížené životnosti erytrocytů.

Kys. listová se vyskytuje v červených krvinkách ve vyšší koncentraci, která lépe odráží skutečnou zásobu kys. listové v tkáních. Proto se častěji používá stanovení folátu v erytrocytech, než v séru.

Nemocnice Varnsdorf Príspevková organizace města Varnsdorf Karlova 2280 407 47 Varnsdorf <i>Biochemická a hematologická laboratoř</i>	BHL Dokument LP-2011/2 Strana 42 (celkem 100) Vydání: 2 Počet příloh: 0 Změna: 0
---	--

Fosfor anorganický v séru

Odběr do: Vacuette (Greiner)

označení	barva uzávěru	objem	obsah	provedení
B	červená	6 ml	aktivátor srážení	lehce 2x převrátit

Materiál: krev

Stabilita: 1 den při 15 – 25 °C, 4 dny při 4 - 8 °C, 1 rok při -20 °C

Referenční rozmezí:

0,65 – 1,62 mmol/l

Komentář:

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

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

Fosfor v moči

Odběr do:

označení	barva uzávěru	objem	obsah	provedení
M	žlutý	10 ml		střední proud moče

Materiál: moč

Stabilita: 2 dny při 15 – 25 °C

Referenční rozmezí:

16 – 48 mmol/24 hod

Komentář:

Zvýšená hodnota: hyperparatyreóza, hypovitaminóza D.

Snížená hodnota: selhání ledvin, intoxikace vitamínem D.

Glukóza v séru a v plazmě

Odběr do: Vacuette (Greiner)

označení	barva uzávěru	objem	obsah	provedení
B	červená	6 ml	aktivátor srážení	lehce 2x převrátit
G	šedá	2 ml	K3EDTA, NaF	3-4x promíchat převrácením

Materiál: krev, plazma, hemolýzát

Stabilita: v séru 1 den při 15 – 25 °C, 7 dnů při 4 - 8 °C, 1 měsíc při -20 °C (kontroverzní teplotní závislost)

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

Referenční rozmezí:

3,6 – 5,6 mmol/l

Nemocnice Varnsdorf Příspěvková organizace města Varnsdorf Karlova 2280 407 47 Varnsdorf <i>Biochemická a hematologická laboratoř</i>	BHL Dokument LP-2011/2 Strana 43 (celkem 100) Vydání: 2 Počet příloh: 0 Změna: 0
---	--

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.

Vyšetření se provádí „STATIM“

Glutamyltransferáza (GMT) v séru

Odběr do: Vacuette (Greiner)

označení	barva uzávěru	objem	obsah	provedení
B	červená	6 ml	aktivátor srážení	lehce 2x převrátit

Materiál: krev

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

Referenční rozmezí:

0,17 – 1,80 μkat/l

Komentář:

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

Glykovaný hemoglobin (HbA1c) v krvi

Odběr do: Vacuette (Greiner)

označení	barva uzávěru	objem	obsah	provedení
KO	fialová	3 ml	K3EDTA	8-10x promíchat převrácením

Materiál: krev

Stabilita: 2 týdny při 15 – 25 °C, 4 týdny při 2 - 8 °C

Referenční rozmezí:

2,8 – 4%

Komentář:

Dobry indikátor dlouhodobé kontroly (v posledních 2 – 3 měsících) kompenzace diabetu.

Kompenzace DM výborná: <4,5%

uspokojivá: 4,5 – 6,0%

neuspokojivá: >6,0%

HBeAg v séru

Odběr do: Vacuette (Greiner)

označení	barva uzávěru	objem	obsah	provedení
B	červená	6 ml	aktivátor srážení	lehce 2x převrátit

Materiál: krev

Stabilita: 6 dnů při 2-8°C a 3 měsíce při -20°C

Nemocnice Varnsdorf Příspěvková organizace města Varnsdorf Karlova 2280 407 47 Varnsdorf Biochemická a hematologická laboratoř	BHL Dokument LP-2011/2 Strana 44 (celkem 100) Vydání: 2 Počet příloh: 0 Změna: 0
--	--

Referenční rozmezí:
Negativní nález

Komentář:

Na základě stanovení HBeAg lze monitorovat průběh virové infekce hepatitidy B. HBeAg je poprvé detekovatelný v časně fázi virové infekce hepatitidy B poté, kdy se objeví povrchový antigen viru hepatitidy B (HBsAg). Při akutní infekci v průběhu virové replikace titry obou těchto antigenů prudce stoupnou. Přítomnost HBeAg koreluje se zvýšeným počtem infekčních virových částic (Daneho částice), výskytem částic core v jádru hepatocytu a přítomností DNA a DNA polymerázy specifické pro virus hepatitidy B v séru. Při chronické virové infekci hepatitidy B může HBeAg přetrvávat společně s HBsAg. U některých pacientů s chronickou hepatitidou B není HBeAg v séru detekovatelný, přestože jsou pozitivní na protilátky proti HBeAg (anti-HBe); tito pacienti mohou být rovněž pozitivní na DNA viru hepatitidy B v séru.

HBsAg v séru

Odběr do: Vacuette (Greiner)

označení	barva uzávěru	objem	obsah	provedení
B	červená	6 ml	aktivátor srážení	lehce 2x převrátit

Materiál: krev

Stabilita: 6 dnů při 2-8°C a 3 měsíce při -20°C

Referenční rozmezí:
negativní nález

Komentář:

Enzymové imunoanalýzy k detekci HBsAg byly poprvé popsány v roce 1971 Engvallem a Perlmannem a Van Weemenem a Schuursem. V letech 1976 a 1977 byla vyvinuta „sendvičová“ enzymová imunoanalýza na pevné fázi, při níž byl HBsAg nejprve zachycen na pevnou fázi potaženou polyklonálními protilátkami proti HBsAg (anti-HBs) a poté detekován pomocí konjugátu protilátek anti-HBs s enzymem (5-7). Počátkem 80. let byly vyvinuty metody pro detekci HBsAg využívající monoklonální protilátky

Metody na stanovení HBsAg se běžně používají při diagnostice, existuje-li podezření na virovou infekci hepatitidy B (HBV), a k monitorování stavu infikovaných jedinců, tj. zda infekce u pacienta odezněla nebo zda se pacient stal chronickým nosičem viru. Při stanovení diagnózy akutní nebo chronické hepatitidy by reaktivita na HBsAg měla odpovídat anamnéze pacienta a přítomnosti dalších sérologických markerů hepatitidy B.

HCG v séru

Odběr do: Vacuette (Greiner)

označení	barva uzávěru	objem	obsah	provedení
B	červená	6 ml	aktivátor srážení	lehce 2x převrátit

Materiál: krev

Stabilita: 7 dnů při 2-8 °C, 2 měsíce při -20 °C

Referenční rozmezí:

Do 5 IU/l (závisí na použité metodě)

Nemocnice Varnsdorf Příspěvková organizace města Varnsdorf Karlova 2280 407 47 Varnsdorf <i>Biochemická a hematologická laboratoř</i>	BHL Dokument LP-2011/2 Strana 45 (celkem 100) Vydání: 2 Počet příloh: 0 Změna: 0
---	--

Komentář:

Zvýšené hodnoty jsou nacházeny při fyziologickém (diagnostika časného těhotenství), i patologickém těhotenství, u žen s myomy nebo s ovariálními cystami.

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

Helicobacter pylori IgA v séru

Odběr do: Vacuette (Greiner)

označení	barva uzávěru	objem	obsah	provedení
B	červená	6 ml	aktivátor srážení	lehce 2x převrátit

Materiál: krev

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

Referenční rozmezí:

Negativní do 0,9 arb.j. pro děti i dospělé

Komentář:

H. pylori je Gram negativní bakterie poškozující epiteliální buňky a mukózu, čímž vyvolává chronickou gastritidu, riziko ulcerací a karcinom žaludku. Protilátky IgA se vyskytují především v první fázi infekce, klesají po eradikaci rychleji než IgG protilátky.

Hořčík v séru

Odběr do: Vacuette (Greiner)

označení	barva uzávěru	objem	obsah	provedení
B	červená	6 ml	aktivátor srážení	lehce 2x převrátit

Materiál: krev

Stabilita: 1 týden při 15 – 25 °C, 1 týden při 4 - 8 °C, 1 rok při -20 °C

Referenční rozmezí:

0,7 – 1,07 mmol/l

Komentář:

Diagnostika poruch metabolismu hořčíku

Hořčík v moči

Odběr do:

označení	barva uzávěru	objem	obsah	provedení
M	žlutý	10 ml		střední proud moče

Materiál: moč

Stabilita: 3 dny při 15 – 25 °C, 1 rok při -20 °C

Referenční rozmezí:

1,7 – 8,2 mmol/24 hod

Nemocnice Varnsdorf Příspěvková organizace města Varnsdorf Karlova 2280 407 47 Varnsdorf <i>Biochemická a hematologická laboratoř</i>	BHL Dokument LP-2011/2 Strana 46 (celkem 100) Vydání: 2 Počet příloh: 0 Změna: 0
---	--

Komentář:

V moči se vyšetřuje při hypo- nebo hypermagnezémii.

Chloridy v séru

Odběr do: Vacuette (Greiner)

označení	barva uzávěru	objem	obsah	provedení
B	červená	6 ml	aktivátor srážení	lehce 2x převrátit

Materiál: krev

Stabilita: 1 týden při 15 – 25°C, 2 dny při 4 - 8°C, rok při -20°C

Referenční rozmezí:

95 – 110 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.

Chloridy v moči

Odběr do:

označení	barva uzávěru	objem	obsah	provedení
M	žlutý	10 ml		střední proud moče

Materiál: moč

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

Referenční rozmezí:

120 – 240 mmol/24hod

Komentář:

Vyšetřuje se při hypo- nebo hyperchloridémii.

Cholesterol v séru

Odběr do: Vacuette (Greiner)

označení	barva uzávěru	objem	obsah	provedení
B	červená	6 ml	aktivátor srážení	lehce 2x převrátit

Materiál: krev

Stabilita: 7 dnů při 15 – 25°C, 7 dnů při 4-8°C, 3 měsíce při -20°C

Referenční rozmezí:

3,7 – 5,2 mmol/l

Nemocnice Varnsdorf Příspěvková organizace města Varnsdorf Karlova 2280 407 47 Varnsdorf <i>Biochemická a hematologická laboratoř</i>	BHL Dokument LP-2011/2 Strana 47 (celkem 100) Vydání: 2 Počet příloh: 0 Změna: 0
---	--

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

Odběr do: Vacuette (Greiner)

označení	barva uzávěru	objem	obsah	provedení
B	červená	6 ml	aktivátor srážení	lehce 2x převrátit

Materiál: krev

Stabilita: 2 dny při 15 – 25°C, 7 dny při 4-8°C, 3 měsíce při -20°C

Referenční rozmezí:

Muži: 1,0 – 2,1 mmol/l

Ženy: 1,2 – 2,7 mmol/l

Komentář:

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

Cholesterol – LDL v séru

Odběr do: Vacuette (Greiner)

označení	barva uzávěru	objem	obsah	provedení
B	červená	6 ml	aktivátor srážení	lehce 2x převrátit

Materiál: krev

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

Referenční rozmezí:

2,6 – 3,4 mmol/l

Komentář:

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

Imunoglobulin A v séru

Odběr do: Vacuette (Greiner)

označení	barva uzávěru	objem	obsah	provedení
B	červená	6 ml	aktivátor srážení	lehce 2x převrátit

Materiál: krev

Stabilita: 1 den při 15 – 25°C, 7 dnů při 4-8°C, 6 měsíců při -20°C

Referenční rozmezí:

0,8 -4,0 g/l

Nemocnice Varnsdorf Příspěvková organizace města Varnsdorf Karlova 2280 407 47 Varnsdorf Biochemická a hematologická laboratoř	BHL Dokument LP-2011/2 Strana 48 (celkem 100) Vydání: 2 Počet příloh: 0 Změna: 0
--	--

Komentář:

IgA se nachází v séru, ve slinách, slzách, ve střevech a bronchiálním sekretu. Někdy je označován jako "slizniční" imunoglobulin. IgA vzniká přesmykem IgM na IgG a dalším přesmykem už vzniká IgA. Někdy dochází u tohoto přesmyku k poruše a IgA se nedotvoří (většinou je při tomto stavu zvýšeno IgM, ovšem deficit IgA nepoznáme, probíhá-li akutní "slizniční infekce"). Pacienti se sníženým IgA mají sklon ke vzniku chronického únavového syndromu. IgA neprochází placentou, ale nalézá se v kolostru (nezralé mateřské mléko). Biologický poločas je 6 dní.

Snížení S_IgA: nedostatek imunologické aktivity

Zvýšení S_IgA: hepatitida, cirhóza, u subakutních a chronických infekcí (tbc., aj.), revmatoidní artritida, infekční mononukleóza, autoimunitní onemocnění (lupus erythematoses), IgA myelom

Imunoglobulin E v séru

Odběr do: Vacuette (Greiner)

označení	barva uzávěru	objem	obsah	provedení
B	červená	6 ml	aktivátor srážení	lehce 2x převrátit

Materiál: krev

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

Referenční rozmezí:

50 – 150 kU/l

Komentář:

IgE je podobně jako ostatní imunoglobuliny tvořen společnými lehkými řetězci L (kappa a lambda) a specifickými těžkými řetězci H (epsilon). Imunitní aktivita je vázána na Fab fragment (N-terminální konce lehkého a těžkého řetězce), biologická aktivita je vázána na Fc fragment (konstantní doména těžkého řetězce). IgE má relativní mol. hmotnost asi 200 kDa a poločas katabolismu 2 - 3 dny. Při humorální reakci s patogenetickou úlohou IgE dominuje stimulace Th2 lymfocytů, které produkují specifické cytokiny a ty stimulují tvorbu IgE. Senzibilizace končí vazbou IgE na žírné buňky nebo bazofily. Po opakovaném setkání s alergenem dojde u těchto buněk v první fázi alergické reakce k uvolnění mediátorů (histamin, heparin) následované v druhé fázi tvorbou prostaglandinů, leukotrienů a tromboxanů. V závislosti na vstupu alergenu probíhá alergická reakce lokálně nebo systémově. Při rozhodování o způsobu léčby je důležité zjistit, zda jde o reakci zprostředkovanou IgE nebo ne, k čemuž slouží stanovení IgE. Ke zvýšení koncentrace celkového IgE může dojít i při IgE myelomech, pulmonární aspergilloze a v průběhu aktivní parazitózy.

Imunoglobulin G v séru

Odběr do: Vacuette (Greiner)

označení	barva uzávěru	objem	obsah	provedení
B	červená	6 ml	aktivátor srážení	lehce 2x převrátit

Materiál: krev

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

Referenční rozmezí:

7 – 15 g/l

Nemocnice Varnsdorf Příspěvková organizace města Varnsdorf Karlova 2280 407 47 Varnsdorf <i>Biochemická a hematologická laboratoř</i>	BHL Dokument LP-2011/2 Strana 49 (celkem 100) Vydání: 2 Počet příloh: 0 Změna: 0
---	--

Komentář:

IgG je imunoglobulin třídy G. Tato třída má 5 podtříd (IgG1, IgG2, IgG3, IgG4, IgG5). IgG se tvoří hlavně při opakované imunizaci. Je obsažen především v plazmě. IgG je kvantitativně největší třídou (75 %). IgG jako jediný imunoglobulin prochází placentou a tvoří tak hlavní linii obrany novorozence. Ve spolupráci s komplementem IgG vyvolávají bakteriolýzu a cytolýzu, tlumí IgM odpověď blokováním antigenu a přesmyknutím produkce IgM na tvorbu IgG. Biologický poločas je 20 dní.

Snížení S_{IgG}: nedostatek imunologické aktivity, u nefrózy, malabsorpční syndrom

Zvýšení S_{IgG}: pozdní fáze infekčních onemocnění, u hyperimunizace, u IgG myelomu, revmatoidní artritida, chronická hepatitida, chronická pyelonefritida

Imunoglobulin M v séru

Odběr do: Vacuette (Greiner)

označení	barva uzávěru	objem	obsah	provedení
B	červená	6 ml	aktivátor srážení	lehce 2x převrátit

Materiál: krev

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

Referenční rozmezí:

0,4 – 2,6 g/l

Komentář:

IgM je imunoglobulin třídy M. Jeho úloha spočívá v imunitní odpovědi organismu na infekci (aglutinace antigenu a jeho rozklad). Při kontaktu s antigenem se vytvoří ze všech imunoglobulinů nejdříve. IgM se vyskytuje jako pentamer (má 10 vazebných míst). Díky své velikosti IgM neprochází placentou. V elektroforéze se pohybuje na startu nebo těsně nad ním.

Zvýšení S_{IgM}: časná fáze imunitní odpovědi, časně stádium infekční hepatitidy, akutní virová infekce, Waldenströмова makroglobulinémie, Franklinova choroba těžkých řetězců, u IgM myelomů.

Snížená koncentrace: primární nebo sekundární imunodeficiencie

Karcinoembryonální antigen (CEA)

Odběr do: Vacuette (Greiner)

označení	barva uzávěru	objem	obsah	provedení
B	červená	6 ml	aktivátor srážení	lehce 2x převrátit

Materiál: krev

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

Referenční rozmezí:

<5,0 µg/l, kuřáci < 8,0 µg/l

Komentář:

Patří k základním markerům pro monitorování léčby a prognózy při maligních onemocněních, hlavně u kolorektálního karcinomu.

Nemocnice Varnsdorf Příspěvková organizace města Varnsdorf Karlova 2280 407 47 Varnsdorf <i>Biochemická a hematologická laboratoř</i>	BHL Dokument LP-2011/2 Strana 50 (celkem 100) Vydání: 2 Počet příloh: 0 Změna: 0
---	--

Koncentrační pokus

Odběr do:

označení	barva uzávěru	objem	obsah	provedení
M	žlutý	10 ml		střední proud moče

Materiál: moč

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

Referenční rozmezí:

> 800 mmol/kg

Komentář:

Měří se osmolalita vzorku moče po podání Adiuretinu-SD gtt.nas, lze stanovit osmotický index – je nutno stanovit osmolalitu v séru ($losm = Uosm/Sosm$)

Kreatinin v séru

Odběr do: Vacuette (Greiner)

označení	barva uzávěru	objem	obsah	provedení
B	červená	6 ml	aktivátor srážení	lehce 2x převrátit

Materiál: krev

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

Referenční rozmezí:

Muži 80 – 115 $\mu\text{mol/l}$

Ženy 53 – 97 $\mu\text{mol/l}$

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, uzávěr tepen a žil, vrozené anomálie močového ústrojí, infekce, obstrukce močového ústrojí, kamenky), prerenální příčiny (těžká srdeční nedostatečnost, šokové stavy), zvýšená produkce kreatininu (gigantismus, akromegalie, polytraumata, poškození svalů při operacích)

Nemocnice Varnsdorf Príspevková organizace města Varnsdorf Karlova 2280 407 47 Varnsdorf <i>Biochemická a hematologická laboratoř</i>	BHL Dokument LP-2011/2 Strana 51 (celkem 100) Vydání: 2 Počet příloh: 0 Změna: 0
---	--

Kreatinin – U

Odběr do:

označení	barva uzávěru	objem	obsah	provedení
M	žlutý	10 ml		střední proud moče

Materiál: moč

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

Referenční rozmezí:

120 – 240 mmol/24hod

Referenční rozmezí:

Muži 7,1 – 17,7 mmol/den

Ženy 5,3 – 15,9 mmol/den

Komentář:

Moč je třeba sbírat do plastových láhví bez konzervačních činidel. Před stanovením není vhodná dieta s vyšším obsahem masných bílkovin a fyzická zátěž. Na průvodku je třeba napsat čas sběru a objem s přesností na 10 ml. Stanovení kreatininu v moči ovlivňuje věk, dieta, svalová hmota.

Kreatinkináza (CK)

Odběr do: Vacuette (Greiner)

označení	barva uzávěru	objem	obsah	provedení
B	červená	6 ml	aktivátor srážení	lehce 2x převrátit

Materiál: krev

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

Referenční rozmezí:

0-4,5 µkat/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 svalu 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 – 25krát, 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.

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

Nemocnice Varnsdorf Příspěvková organizace města Varnsdorf Karlova 2280 407 47 Varnsdorf <i>Biochemická a hematologická laboratoř</i>	BHL Dokument LP-2011/2 Strana 52 (celkem 100) Vydání: 2 Počet příloh: 0 Změna: 0
---	--

Kreatinkináza MB (CKMB)

Odběr do: Vacuette (Greiner)

označení	barva uzávěru	objem	obsah	provedení
B	červená	6 ml	aktivátor srážení	lehce 2x převrátit

Materiál: krev

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

Referenční rozmezí:

0,03 – 0,32 μ kat/l

Komentář:

CK-MB je jeden ze tří tkáňových izoform (s CK-BB a CK-MM) kreatinkinázy CK. Kreatinkináza je základní enzym svalového metabolismu, který katalyzuje reversibilní reakci fosforylace kreatinu s adenosintrifosfátem (ATP). CK-MB se skládá ze dvou podjednotek: M podjednotky ve svalech a B podjednotky v mozku. CK-MB izoenzym se nachází ze 20 % celkové aktivity CK v myokardu. Množství větší než 5 % může být nalezeno také v jiných orgánech jako např. v prostatě, ve slezině nebo skeletálních svalech. Po akutním infarktu myokardu AMI je CK-MB vyplaven při poškození srdečního svalu do krevního oběhu. Hladiny CK-MB rychle narůstají během prvních dvanácti hodin a během dalších 36 - 72 hodin se vracejí k normálu. Úspěšná trombolytická léčba vede k vyplavení enzymu a tím k ostrému nárůstu koncentrace CK-MB asi za 90 minut po zahájení léčby.

Kyselina močová v séru

Odběr do: Vacuette (Greiner)

označení	barva uzávěru	objem	obsah	provedení
B	červená	6 ml	aktivátor srážení	lehce 2x převrátit

Materiál: krev

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

Referenční rozmezí:

Muži 208 – 428 μ mol/l

Ženy 155 – 357 μ mol/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 S_{KM} : dna (při koncentraci > 535 μ mol/l dochází k vylučování KM do tkání – její rozpustnost ve vodném prostředí je do 380 μ mol/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 S_{KM} : Wilsonova choroba, akromegalie, léky (salicyláty, benzodiazepiny, fenylobutazon)

Nemocnice Varnsdorf Príspevková organizace města Varnsdorf Karlova 2280 407 47 Varnsdorf <i>Biochemická a hematologická laboratoř</i>	BHL Dokument LP-2011/2 Strana 53 (celkem 100) Vydání: 2 Počet příloh: 0 Změna: 0
---	--

Kys. močová – U

Odběr do:

označení	barva uzávěru	objem	obsah	provedení
M	žlutý	10 ml		střední proud moče

Materiál: moč

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

Referenční rozmezí:

1,49 – 4,46 mmol/den

Komentář:

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

Zvýšení U_KM: podávání urikosurik snižuje reabsorpci kyseliny močové v distálním tubulu

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

Laktát

Odběr do: kapilára - heparinizovaná

Materiál: krev

Maximální doba do zpracování: 15 min při 20 °C

Referenční rozmezí:

0,5 – 2,0 mmol/l

Komentář:

Hodnoty laktátu se rapidně zvyšují po fyzické námaze. Čas, kdy se pacient stabilizuje na normální hodnoty laktátu je subjektivní. Obvykle je to 30 minutová klidová fáze.

Při venózním odběru nesmí být zatažení končetiny delší než 30 sekund, jinak tak nedochází k velkým změnám v hodnotách laktátu.

V krevních vzorcích se velice rychle vlivem glykolýzy zvyšuje hodnota laktátu. Proto musí být co nejrychleji odděleny krvinky od séra. Při použití plné krve se doporučuje odbělkování.

Anaerobní glykolýza zvyšuje koncentraci laktátu v krvi a tvoří se redukcí pyruvátu působením LD. Základem pro zvýšení laktátu a pyruvátu v krvi je anoxie vznikající při šoku, pneumonii a kongestivní srdeční insuficienci. Laktátová acidóza vzniká také při selhání ledvin a při leukémii. Zvýšení hodnot laktátu a pyruvátu nastává při deficitu thiaminu a u diabetické ketoacidózy. Hodnoty laktátu v CSF jsou zvýšeny při bakteriální meningitidě, ale také při hypokapnii, hydrocefalu, mozковém abscesu, cerebrální ischemii a při poruchách zásobení mozku krví (intoxikace, anoxie, epileptické záchvaty, zvýšený krevní tlak, ischemie).

Laktátdehydrogenáza (LD)

Odběr do: Vacuette (Greiner)

označení	barva uzávěru	objem	obsah	provedení
B	červená	6 ml	aktivátor srážení	lehce 2x převrátit

Materiál: krev

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

Referenční rozmezí:

0,0 – 7,7 uka/l

Nemocnice Varnsdorf Příspěvková organizace města Varnsdorf Karlova 2280 407 47 Varnsdorf Biochemická a hematologická laboratoř	BHL Dokument LP-2011/2 Strana 54 (celkem 100) Vydání: 2 Počet příloh: 0 Změna: 0
--	--

Komentář:

Laktátdehydrogenáza je enzym tvořený kombinací 2 podjednotek (svalové M, srdeční H) uspořádaných do tetramerů. Vyskytuje se v ledvinách, srdci, kosterním svalstvu, slinivce břišní, játrech, plicích a dalších orgánech. Důležité je, že erytrocyty, oproti plazmě, obsahují asi 100x více LD. Proto je velmi nutné při odběru zabránit hemolýze. Elektroforéza krevního séra poskytuje obraz 5 frakcí LD (LD1 - srdce, LD2 – srdce + erytrocyty, LD3 – plíce, LD4 – játra + svalstvo, LD5 – játra). LD je využíván jako nespecifický tumormarker (hladina LD v séru koreluje s objemem tumoru). Zvýšení isoenzymu LD5 může být spojeno s metastázami do jater.

Fyziologicky je LD zvýšeno v dětském věku, v těhotenství, po velké námaze.

Likvor - morfologické vyšetření – odeslat do OKB Masaryk. nem. Ústí n./Labem

Odběr do: sterilní plastové zkušavky

Materiál: likvor

Stabilita: Mok je nutno co nejdříve po odběru (do 15 minut) analyzovat, jinak dochází k rozpadu elementů. Při vyšším počtu elementů se stabilita snižuje!

Referenční rozmezí:

Normální počet elementů – do 3 elementů v 1 µl likvoru (tj. do 10/3 ve starém způsobu vyjadřování výsledků). Tento nález se označuje jako oligocytóza.

U novorozenců je fyziologická hodnota počtu elementů do 30 elementů v 1 µl likvoru (tj. do 90/3 ve starém způsobu vyjadřování výsledků).

Komentář:

Počet elementů není mírou rozsahu tkáňové léze, ale závisí na celkovém stavu imunitního systému, na typu imunitní reakce a stadiu onemocnění. Ve vrcholném stadiu akutního onemocnění dosahují neutrofily hodnot 330 – 3330 v 1 µl moku (dříve 1000 – 10000/3) a monocyty 3 – 33 v 1 µl moku (dříve 10 – 100/3). V iniciální a terminální fázi akutního onemocnění nebo u onemocnění chronických dosahuje počet elementů hodnot daleko nižších, mnohdy i fyziologických.

Fyziologicky jsou v likvoru přítomny pouze mononukleáry (65 – 80 % tvoří lymfocyty). Při arteficiálním krvácení při odběru mozkomíšního moku nacházíme erytrocyty i segmenty, podle zastoupení krevních elementů připadá na 1000 erytrocytů 1 leukocyt.

Patologický je výskyt erytrocytů, segmentů (výjimkou je arteficiální krvácení nebo novorozenecký likvor) a nádorových buněk.

Fibrinová síťka – její přítomnost koreluje s vysokou hladinou fibrinogenu (těžší porucha blood-brain barrier (dále jen BBB), hnisavé záněty CNS, atd.). Likvor je xantochromní, typickým nálezem je zde syndrom proteinocytologické disociace, kdy celková bílkovina dosahuje v likvoru vysokých hodnot a patologický morfologický nález není přítomen.

Polynukleáry (segmenty) – vyznačují se krátkou životností, nacházejí se v tkáni na počátku jakéhokoli patologického procesu. Rychle pronikají do tkáně a jsou zodpovědné za nespecifickou imunitní reakci (rychlá, vrozená bez specifického rozpoznání antigenu a imunologické paměti).

Lymfocyty – odpovědné za specifickou imunitní reakci (pomalá, získaná po specifickém rozpoznání antigenu, s imunologickou pamětí).

Morfologické (cytologické) vyšetření moku napomáhá rozlišit mezi nehnisavou meningitidou, nejčastěji virového původu, a meningitidou hnisavou (purulentní), obvykle bakteriální etiologie.

Dobrý indikátor koronárních srdečních onemocnění. Snížené hodnoty indikují zvýšené riziko

Likvor - Pandy, CB, glu, Cl - odeslat do OKB Masaryk. nem. Ústí n./Labem

Pandy reakce:

je obsolentní metoda sloužící pouze k orientačnímu stanovení bílkoviny v likvoru.

Stanovení proteinů v likvoru:

má význam při diagnostice a léčbě onemocnění CNS.

Referenční rozmezí:

Nemocnice Varnsdorf Príspevková organizace města Varnsdorf Karlova 2280 407 47 Varnsdorf <i>Biochemická a hematologická laboratoř</i>	BHL Dokument LP-2011/2 Strana 55 (celkem 100) Vydání: 2 Počet příloh: 0 Změna: 0
---	--

0,30 – 0,40 g/l

Komentář:

Výměna látek mezi krví, likvorem a mozky je především ovlivněna existencí hematoencefalické bariéry (BBB). Hladina proteinů v likvoru (proteinorachie) je za fyziologického stavu asi 200 x nižší než v plazmě. Normálně je asi 80% proteinů v likvoru sérového původu. Zbývajících 20% proteinů je mozkového původu (intratékální syntéza). Rozhodující pro transport sérových proteinů do likvoru je mimo jiné funkční stav BBB.

Glukóza:

Indikací jsou suspektní bakteriální meningitidy, mozkové neoplazie, subarachnoidální krvácení a mozkové ischemie.

Referenční rozmezí:

2,5 – 3,8 mmol/l

Chloridy:

1 – 15 let : 110 – 130 mmol/l

15 let a výše : 120 – 130 mmol/l

Mikroalbuminurie

Odběr do:

označení	barva uzávěru	objem	obsah	provedení
M	žlutý	10 ml		střední proud moče

Materiál: moč

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

Referenční rozmezí:

2,6 - 30 mg/24 hod.

Komentář:

Mikroalbuminurie se definuje jako vylučování malého, ale už patologického množství albuminu močí. Jedná se o množství, které ještě nelze zachytit papírkem nebo precipitačními testy. Výskyt mikroalbuminurie upozorňuje na zvýšenou permeabilitu cév, ukazuje především na incipientní diabetickou nefropatii. Vzhledem k tomu, že vylučování albuminu také závisí na prokrvení ledviny, na svalové námaze, na poloze těla, na prochlazení a vzhledem ke značným intraindividuálním rozdílům se doporučuje opakovat vyšetření aspoň třikrát s několika denními odstupy a sběrem moči nejlépe přes noc.

Zvýšení U_{ALB}: diabetická nefropatie (vyšší výskyt u diabetiků s hypertenzí), preeklampsie, u pacientů s esenciální hypertenzí (nález mikroalbuminurie u pacientů nediabetiků je považován za rizikový faktor kardiovaskulárního onemocnění, nefropatie v počátečním stádiu, u zánětlivých a nekrotických stavů (popáleniny, akutní ischemie, poškození mozku, velké chirurgické zákroky, pankreatitidy) – během 24 až 72 hodin by měly zvýšené hladiny albuminu v moči ustoupit.

Moč - diabet. (kvalit.glukóza, aceton, bílkovina)

Odběr do:

označení	barva uzávěru	objem	obsah	provedení
M	žlutý	10 ml		střední proud moče

Materiál: moč

Stabilita: zpracovává se ihned po doručení do laboratoře

Nemocnice Varnsdorf Příspěvková organizace města Varnsdorf Karlova 2280 407 47 Varnsdorf <i>Biochemická a hematologická laboratoř</i>	BHL Dokument LP-2011/2 Strana 56 (celkem 100) Vydání: 2 Počet příloh: 0 Změna: 0
---	--

Referenční rozmezí:
Negativní výsledky

Komentář:
Používá se jako orientační vyšetření pro kontrolu diabetiků. Při pozitivním nálezu se glukóza a bílkovina stanoví kvantitativně.

Moč chemicky + morfologie

Odběr do:

označení	barva uzávěru	objem	obsah	provedení
M	žlutý	10 ml		střední proud moče

Materiál: moč
Stabilita: zpracovává se ihned po doručení do laboratoře

Referenční rozmezí:
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 v moči a vyšetření u typu válců, bakterií, krystalů, drtě, hlenu 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 v séru

Odběr do: Vacuette (Greiner)

označení	barva uzávěru	objem	obsah	provedení
B	červená	6 ml	aktivátor srážení	lehce 2x převrátit

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

Referenční rozmezí:
2,5 – 8,3 mmol/l

Komentář:
Urea je konečným produktem metabolismu bílkovin. Asi 90 % této urey se vylučuje ledvinami, 10 % trávicím traktem a kůží. Na rozdíl od kreatininu závisí koncentrace urey na příjmu exogenních proteinů

Nemocnice Varnsdorf Příspěvková organizace města Varnsdorf Karlova 2280 407 47 Varnsdorf <i>Biochemická a hematologická laboratoř</i>	BHL Dokument LP-2011/2 Strana 57 (celkem 100) Vydání: 2 Počet příloh: 0 Změna: 0
---	--

(příjmem 1 g bílkovin se vytvoří 0,34 g urey – 5,74 mmol). Urea je tvořena z aminokyselin v játrech. V těhotenství jsou aminokyseliny spotřebovány na výstavbu bílkovin a proto je urea v plazmě nižší. Snížení S_UREA: 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 S_UREA: nedostatečné vylučování ledvinou (renální selhání, obstrukce močových cest, akutní hemolytická anémie, srdeční selhání s městnáním v ledvinách), zvýšená syntéza (dieta bohatá na proteiny, horečka, sepse, krvácení do trávicího ústrojí).

Močovina – U

Odběr do:

označení	barva uzávěru	objem	obsah	provedení
M	žlutý	10 ml		střední proud moče

Materiál: moč

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

Referenční rozmezí:

400 – 710 mmol/24 hod.

Komentář:

Urea se obvykle stanovuje ve sbírané moči. Důležité je přesně uvést čas sběru a celkový objem moče.

OGTT (orální glukózotoleranční test)

Odběr do: Vacuette (Greiner)

označení	barva uzávěru	objem	obsah	provedení
G	šedá	2 ml	K3EDTA, NaF	lehce 2x převrátit

Materiál: krev

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

Komentář:

Diagnostika diabetes mellitus (DM) a porušené glukózové tolerance (IGT) podle doporučení České diabetologické společnosti a České společnosti klinické biochemie ČLS JEP (2004) zařazuje orální glukózový toleranční test (OGTT) jako podpůrnou diagnostickou metodu. OGTT vychází z protokolu WHO. Protokol pro dospělé osoby umožňuje odlišení DM a IGT mezi sebou a od normy jednoznačně. Zásadní změnou proti minulým doporučením je odběr žilní krve před zátěží a za 2 hodiny po zátěži 75 g glukózy (platí i pro diagnostiku gestačního diabetu). Doporučuje se konfirmovat pozitivní výsledek OGTT opakovaným vyšetřením.

Indikace: diagnostika diabetes mellitus a gestačního diabetu. Zjištění IFG (impaired fasting glucose, tj. glukóza v plazmě žilní krve nalačno mezi 5,6 až 7,0 mmol/l), u těhotných při přítomnosti rizikových faktorů.

Kontraindikace, nežádoucí účinky: opakovaný výsledek koncentrace postprandiální glukózy v plazmě žilní krve nad 11,0 mmol/l. Opakovaný výsledek koncentrace glukózy nalačno v plazmě žilní krve nad 7,0 mmol/l. Jasně klinické příznaky diabetes mellitus.

Nausea až zvracení po podání koncentrovaného roztoku glukózy. Zvracení je důvodem pro přerušení testu.

Po dvou hodinách po podání glukózy se může projevit posthyperglykemická hypoglykemie.

Příprava pacienta:

Nemocnice Varnsdorf Príspevková organizace města Varnsdorf Karlova 2280 407 47 Varnsdorf Biochemická a hematologická laboratoř	BHL Dokument LP-2011/2 Strana 58 (celkem 100) Vydání: 2 Počet příloh: 0 Změna: 0
--	--

Denní příjem sacharidů musí nejméně 3 dny před vyšetřením OGTT dosahovat nejméně 150 g. Hladovění před vyšetřením musí trvat nejméně 10 hodin a nejvýše 16 hodin. OGTT nemá interpretační cenu při závažnějších interkurentních onemocněních (stresová kontraregulace a inzulinorezistence).

Gestační diabetes je nutno vyloučit u všech těhotných ve 24. - 28. týdnu gravidity standardní zátěží podle WHO. Zátěž je 75 g glukózy p.o., odběr žilní krve nalačno a po 120 minutách. O'Sullivanův test u těhotných (50 g ve 21. týdnu) není doporučen.

Hodnocení křivky:

Hodnotícím kritériem je koncentrace glukózy v plazmě žilní krve dvě hodiny po podání glukózy.

Vyloučení diabetu	Glukóza < 7,8 mmol/l
Porušená tolerance glukózy	Glukóza $\geq$ 7,8 mmol/l a < 11,1 mmol/l
Diabetes mellitus	Glukóza $\geq$ 11,1 mmol/l

Orosomukoid v séru

Odběr do: Vacuette (Greiner)

označení	barva uzávěru	objem	obsah	provedení
B	červená	6 ml	aktivátor srážení	lehce 2x převrátit

Materiál: krev

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

Referenční rozmezí:

0,3 – 1,1 g/l

Komentář:

Orosomukoid je sérový protein s molekulovou hmotností 41000 Daltonů. Má schopnost vázat a inaktivovat bazické hormony a léky (progesteron, propranolol). Jeho funkcí je potlačovat imunoreaktivitu a modifikovat adhezivitu destiček.

Osmolalita v séru

Odběr do: Vacuette (Greiner)

označení	barva uzávěru	objem	obsah	provedení
B	červená	6 ml	aktivátor srážení	lehce 2x převrátit

Materiál: krev

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

Referenční rozmezí:

285 – 295 mmol/kg

Komentář:

Osmolalita je vyjádření osmoticky účinné koncentrace obdobné molalitě (moly solutu v kilogramu rozpouštědla) zahrnující navíc disociaci solutu. Obvykle se vyjadřuje v mOsm/kg (mmol/kg). Stejnou osmolalitu má roztok obsahující 1 mol glukózy, močoviny, ale i vysokomolekulárního albuminu. Roztok obsahující 1 mol NaCl má (za předpokladu úplné disociace osmolalitu dvojnásobnou, neboť obsahuje dvojnásobné množství částic (1 mol Na⁺ a 1 mol Cl⁻).

Nemocnice Varnsdorf Príspevková organizace města Varnsdorf Karlova 2280 407 47 Varnsdorf Biochemická a hematologická laboratoř	BHL Dokument LP-2011/2 Strana 59 (celkem 100) Vydání: 2 Počet příloh: 0 Změna: 0
--	--

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

Vypočtená osmolalita, osmolality gap:

Velmi důležité je porovnání vypočtené a změřené osmolality. Rozdíl se v literatuře označuje jako „osmolality gap“. Nejjednodušší vzorec v praxi, který je používán je:

$$\text{Osmolalita} = 2 \text{ Na}^+ + \text{urea} + \text{glukóza}$$

Ve vzorci se počítá s hlavním kationtem (Na^+) ; koeficient 2 započítává i odpovídající anionty. Močovina a glukóza jsou prakticky jediné z běžně měřených složek séra, které mohou za patologických stavů dosáhnout koncentrace, jež významně ovlivňuje osmolalitu. Koncentrace analytů užitých ve vzorci jsou v mmol/l.

Ve většině případů odpovídá výpočet změřené osmolality; výjimkou jsou dva stavy:

-vysoká hyperlipidémie; v těchto případech se mění podíl vody v séru a výpočet, který počítá s koncentrací v 1 litru séra, nemůže odpovídat změřené hodnotě, která se vztahuje na 1 kg čisté vody;
-v séru je vysoká koncentrace látky o malé molekule, která ovlivní měřenou osmolalitu, ve výpočtu se však neuplatní. Tento případ nastává např. u otravy etanolem, metanolem či ethylénglykolem; z rozdílu měřené a vypočtené osmolality („osmolality gap“) lze odhadnout koncentraci látky v séru (koncentrace etanolu 1 g/l způsobí zvýšení osmolality zhruba o 20 mOsm/kg)¹.

V séru má význam měřit osmolalitu pro sledování hyperosmolárních stavů, např. hyperglykemického kómatu nebo renálního selhání. Při léčbě se různou rychlostí mění (upravuje) koncentrace glukózy, sodíku a jiných látek. Sledování osmolality umožní posoudit, zda rychlost postupu je vhodná; je-li pokles osmolality větší než 2 až 4 mOsm/kg za jednu hodinu, hrozí nasávání vody do CNS, kde jsou změny osmolality díky existenci hematoencefalické bariéry pomalejší, a rozvoj edému mozku.

Současné stanovení osmolality v séru a moči má význam při diferenciální diagnostice oligoanurických stavů.

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

Osmolalita – U

Odběr do:

označení	barva uzávěru	objem	obsah	provedení
M	žlutý	10 ml		střední proud moče

Materiál: moč

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

Referenční rozmezí:

50-1400 mmol/kg

Komentář:

Viz osmolalita v séru

Prolaktin

Odběr do: Vacuette (Greiner)

označení	barva uzávěru	objem	obsah	provedení
B	červená	6 ml	aktivátor srážení	lehce 2x převrátit

Materiál: krev

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

Nemocnice Varnsdorf Příspěvková organizace města Varnsdorf Karlova 2280 407 47 Varnsdorf Biochemická a hematologická laboratoř	BHL Dokument LP-2011/2 Strana 60 (celkem 100) Vydání: 2 Počet příloh: 0 Změna: 0
--	--

Referenční rozmezí:

3,3 – 26,7 µg/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 dysfunkcí hypothalamu a hypofýzy diagnostikovanou endokrinologem. Hyperprolaktinémie je častou příčinou galaktorrhéy, amenorrhéy 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

Odběr do: Vacuette (Greiner)

označení	barva uzávěru	objem	obsah	provedení
B	červená	6 ml	aktivátor srážení	lehce 2x převrátit

Materiál: krev

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

Referenční rozmezí:

0 – 4,0 µg/l

“šedá zóna”: 4 – 10 µg/l

pozitivní hodnota: více než 10 µg/l

Komentář:

PSA, člen rodiny lidských kalikreinových genů, je serinová proteáza s aktivitou podobnou chymotrypsinu. Zralá forma PSA je jednořetězcový glykoprotein skládající se z 237 aminokyselin a 7-8% sacharidů ve formě jednoduchého postranního řetězce s N-koncovou vazbou na řetězec polypeptidový. Molekulová váha činí cca 30 kDa. Hlavním místem vzniku jsou buňky glandulárního epitelu prostaty. PSA se vyskytuje též u nádorů prsou, neoplázií slinných žláz, ve žlázách periuretrálních a análních, v buňkách mužské uretry, mateřském mléce, krvi a moči. PSA tvořený prostatou je vylučován do spermatu ve vysoké koncentraci. Hlavní funkcí tohoto enzymu je proteolytické štěpení proteinů tvořících gel ve spermatu, čímž způsobuje ztekucení (likvifikaci) semenného gelu a nárůst mobility spermií.

PSA se v séru nachází ve formě volné a ve formě stabilních komplexů s alfa-1-antichymotrypsinem a alfa-2-makroglobulinem. Ke stanovení celkové koncentrace PSA je v indikovaných případech vhodné doplnit stanovení volné frakce PSA, jejíž podíl v séru je u nemocných s benigní hyperplasií prostaty výrazně vyšší než u pacientů s karcinomem prostaty.

Patologicky zvýšená produkce PSA je typická pro maligní prostatické tkáně a kostní metastázy prostatického původu. Zvýšené hladiny PSA se nacházejí i při urinární retenci a také bezprostředně po digitálním rektálním vyšetření prostaty, po cystoskopii a kolonoskopii. PSA byl nalezen i v séru žen s karcinomem prsu a u těhotných s plody postiženými Downovým syndromem.

Nízké hladiny PSA v krvi jsou výsledkem jeho úniku z prostatické žlázy. Vzrůst hodnot sérových hladin PSA bývá spojen s patologií prostaty a to včetně prostatitidy, benigní hyperplazie prostaty (BPH) a nádorů prostaty. Testování hladin PSA může jevit významnou úlohu v detekci také metastatických fází nemoci nebo relapsů onemocnění po chirurgických či jiných léčebných zákrocích u těchto závažných onemocnění. Trvalé zvýšení PSA sledující léčbu či vzrůst PSA po léčbě je ukazatelem relapsu či zbytkového onemocnění. Vyšetření PSA je běžně přijímáno jako pomocný test při ošetřování pacientů s nádory prostaty.

Nemocnice Varnsdorf Příspěvková organizace města Varnsdorf Karlova 2280 407 47 Varnsdorf <i>Biochemická a hematologická laboratoř</i>	BHL Dokument LP-2011/2 Strana 61 (celkem 100) Vydání: 2 Počet příloh: 0 Změna: 0
---	--

PSA volný, PSAf/PSA

Odběr do: Vacuette (Greiner)

označení	barva uzávěru	objem	obsah	provedení
B	červená	6 ml	aktivátor srážení	lehce 2x převrátit

Materiál: krev

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

Referenční rozmezí:

hodnocení indexu:

> 0,25 (>25%) – negativní – vysoce pravděpodobná benigní hyperplazie prostaty

0,10 – 0,25 (10 – 25%) – neklasifikovatelné - nelze bez dalších vyšetření (obvykle biotický odběr tkáně) rozlišit mezi benigním a maligním procesem.

< 0,10 (<10%) – potenciálně pozitivní - vysoce pravděpodobný karcinom prostaty

Komentář:

Ke stanovení celkové koncentrace PSA je v indikovaných případech vhodné doplnit stanovení volné frakce PSA, jejíž podíl v séru je u nemocných s benigní hyperplasií prostaty výrazně vyšší než u pacientů s karcinomem prostaty. Viz PSA.

Revmatoidní faktor v séru

Odběr do: Vacuette (Greiner)

označení	barva uzávěru	objem	obsah	provedení
B	červená	6 ml	aktivátor srážení	lehce 2x převrátit

Materiál: krev

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

Referenční rozmezí:

< 14 IU/ml

Komentář:

Revmatoidní faktory (RF) jsou autoprotilátky namířené proti Fc části imunoglobulinové molekuly IgG. Jejich název pochází od toho, že poprvé byly popsány u revmatoidní artritidy. Jsou ovšem obecnou součástí imunologické odpovědi organismu na dlouhodobý nebo opakovaný styk s antigenem. Jsou vytvářeny a vyskytují se ve všech imunoglobulinových třídách. Pozitivní vysoké nálezy se vyskytují u celé řady onemocnění a diagnóz, ale test RF není specifický a pozitivní RF je zjišťován i u části zdravé, především starší populace. Navíc může být výsledek u jednotlivých pacientů závislý na typu použité analytické metody.

Sodík v séru

Odběr do: Vacuette (Greiner)

označení	barva uzávěru	objem	obsah	provedení
B	červená	6 ml	aktivátor srážení	lehce 2x převrátit

Nemocnice Varnsdorf Příspěvková organizace města Varnsdorf Karlova 2280 407 47 Varnsdorf Biochemická a hematologická laboratoř	BHL Dokument LP-2011/2 Strana 62 (celkem 100) Vydání: 2 Počet příloh: 0 Změna: 0
--	--

Materiál: krev

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

Referenční rozmezí:

133 – 145 mmol/l

Komentář:

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 ho 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 S_{Na}: zvýšená ztráta vody (bez Na⁺), nadměrný přísun Na⁺, diabetes mellitus

Snížení S_{Na}: 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)

Sodík – U

Odběr do:

označení	barva uzávěru	objem	obsah	provedení
M	žlutý	10 ml		střední proud moče

Materiál: moč

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

Referenční rozmezí:

42 – 265 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 kvůli výpočtu frakční exkrece Na⁺.

Viz Na v séru

Stolice – OK

Odběr: Odebírá se vzorek z vnitřní části stolice do určeného odběrového kontejneru.

Stabilita: Vzorek nutno zpracovat do 24 hodin, v případě nutnosti lze skladovat v lednici 48 hodin.

Komentář:

Test patří mezi nespecifické průkazy krvácení se zvýšenou senzitivitou a nízkou specifitou.

Vyšetření slouží k potvrzení podezření na nádorová onemocnění tlustého střeva, zejména kolorektální karcinom. V uvedené modifikaci se vyznačuje zvýšenou senzitivitou při nízké specifičnosti, při interpretaci je nutné vyloučit jiné zdroje krvácení (z dásní) a jiné zdroje positivity reakce (nutná dietní příprava). Vyšetření se provádí u jednoho pacienta opakovaně.

Tři dny před vyšetřením je nutné zajistit dietu bez masa, bez krevních výrobků, zeleniny a ovoce (křen, květák, brokolice, fazole, banány, jablka, grepy, pomeranče, červená řepa, houby, ředkve), vitamín C, léky (zejména s obsahem železa a nesteroidní antirevmatika, acetylsalicylová kyselina zejména v kombinaci s alkoholem). Je nutné vyloučit krvácení z nosu, po extrakci zubu, z dásní, hemoroidů, nevyšetřuje se během a těsně po menzes. Nelze-li vyloučit interference, je nutné použít soupravy založené na imunochemických principech průkazu hemoglobinu ve stolici.

Nemocnice Varnsdorf Příspěvková organizace města Varnsdorf Karlova 2280 407 47 Varnsdorf Biochemická a hematologická laboratoř	BHL Dokument LP-2011/2 Strana 63 (celkem 100) Vydání: 2 Počet příloh: 0 Změna: 0
--	--

Syfacard - RPR

Odběr do: Vacuette (Greiner)

označení	barva uzávěru	objem	obsah	provedení
B	červená	6 ml	aktivátor srážení	lehce 2x převrátit

Materiál: krev

Stabilita: 1 den při 4 - 8°C, 1 měsíc při -20°C

Referenční rozmezí:

Negativní nález

Komentář:

Výsledky se udávají kvalitativně jako negativní nebo reaktivní.

Vyšetření je indikováno při podezření na syfilis. Syfilis je chronické, přenosné a často vrozené venerické onemocnění způsobené bakterií *Treponema pallidum*. Tato bakterie patří do gram-negativní skupiny Spirochet, jež jsou definovány jako specifické buněčné struktury. K infekci dochází při kontaktu se zapařeným povrchem vznikajícím při poranění tkáňového epitelu kůže a mukózních membrán. Jestliže není nemoc léčena, může vést k nevratným změnám v kardiovaskulárním a nervovém systému. Syfilis je stále onemocnění s vysokou incidencí, bez ohledu na pokroky v moderní antibiotické terapii.

Stanovení je prováděno nepřímým hemaglutinačním testem pro detekci a titraci specifických protilátek proti *Treponema pallidum*. Souběžně je prováděn test TPHA, který potvrzuje jak negativní tak reaktivní výsledky. Reaktivní výsledky jsou povinně zasílány do referenční laboratoře.

Teofylin

Odběr do: Vacuette (Greiner)

označení	barva uzávěru	objem	obsah	provedení
B	červená	6 ml	aktivátor srážení	lehce 2x převrátit

Materiál: krev

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

Referenční rozmezí:

Terapeutické rozmezí teofylinu u dospělých a dětí starších jednoho roku je 10–20 µg/ml (56–111 µmol/l).

U novorozenců by terapeutické hladiny měly být obecně udržovány pod 10 µg/ml (56 µmol/l).

U sérových hladin nad 20 µg/ml (111 µmol/l) se obvykle projevují příznaky toxicity.

Pro eliminaci vážné apnoe a bradykardie u kojenců s nízkou porodní hmotností se používají hladiny 6–11 µg/ml (33–61 µmol/l).

Komentář:

Výsledky stanovení Access Theophylline by měly být interpretovány ve světle celkového klinického obrazu pacienta včetně anamnézy, údajů z dalších testů a dalších příslušných informací. Komentář:

Doporučeným typem vzorku je sérum. Pro měření "průměrných" nebo terapeutických hladin teofylinu odeberte vzorky krve těsně před podáním další dávky. Pro měření vrcholných koncentrací v séru odeberte vzorky krve jednu hodinu po nitrožilní injekci, 1–2 hodiny po perorálním podání dávky nebo 3–8 hodin po podání přípravku s prodlouženým uvolňováním.

Teofylin (1,3-dimetylxantin) je přirozeně se vyskytující alkaloid, jehož molekulová struktura se podobá kofeinu a teobrominu. Jeho primárním terapeutickým využitím je léčba astmatických stavů. Hlavním farmakologickým účinkem je schopnost uvolňovat hladké svalstvo průdušek. Další farmakologické

Nemocnice Varnsdorf Příspěvková organizace města Varnsdorf Karlova 2280 407 47 Varnsdorf Biochemická a hematologická laboratoř	BHL Dokument LP-2011/2 Strana 64 (celkem 100) Vydání: 2 Počet příloh: 0 Změna: 0
--	--

vlastnosti zahrnují přímou stimulaci myokardu, stimulaci diurézy a centrálního nervového systému. Teofylin se také používá pro odstranění nebo zmírnění epizod apnoe a bradykardie u nezralých kojenců s nízkou porodní váhou.

Měření sérových hladin teofylinu je důležité z důvodu úzkého terapeutického rozsahu a široce proměnlivých rychlostí jeho eliminace jak u dětí, jak u dospělých osob. Toxické účinky se mohou objevit u všech metod podání. U sérových hladin nad 20 µg/ml (111 µmol/l) se obvykle objevují příznaky toxicity. Optimální přínos teofylinu s minimálním rizikem toxicity nastává při sérových hladinách mezi 10 a 20 µg/ml (56-111 µmol/l). U vybraných pacientů se však i v tomto úzkém rozmezí mohou objevit příznaky toxicity. Projevené příznaky zahrnují nevolnost, zvracení, bolesti hlavy, podrážděnost, nespavost, svalové záškuby, záchvaty, palpitace, tachykardii, hypotenzi, oběhové selhání a ventrikulární arytmie. Uvědomte si, že vážné příznaky se mohou objevit bez předchozí známky mírnějších symptomů. Úlevy od toxických příznaků lze obvykle dosáhnout snížením dávkování.

Normální poločas rozpadu teofylinu se různí: u dětí starších šesti let je $3,7 \pm 1,1$ hod, u dospělých nekuřáků $8,7 \pm 2,2$ hod; a u dospělých kuřáků 4–5 hod. Faktory, které snižují clearance teofylinu a prodlužují jeho poločas rozpadu, jsou: 1) snížená funkce ledvin nebo jater; 2) věk nad 55 let, zvláště u mužů s chronickým plicním onemocněním; 3) srdeční selhání; 4) novorozenci (u nichž poločas rozpadu může být delší než 24 hod); a 5) určité kategorie léků (makrolidová antibiotika a cimetidin).

TPHA test

Odběr do: Vacuette (Greiner)

označení	barva uzávěru	objem	obsah	provedení
B	červená	6 ml	aktivátor srážení	lehce 2x převrátit

Materiál: krev

Stabilita: 1 den při 4 - 8°C, 1 měsíc při -20°C

Referenční rozmezí:

negativní

Komentář:

Vyšetření je indikováno při podezření na syfilis. Syfilis je chronické, přenosné a často vrozené venerické onemocnění způsobené bakterií *Treponema pallidum*. Tato bakterie patří do gram-negativní skupiny Spirochet, jež jsou definovány jako specifické buněčné struktury. K infekci dochází při kontaktu se zapařeným povrchem vznikajícím při poranění tkáňového epitelu kůže a mukózních membrán. Jestliže není nemoc léčena, může vést k nevratným změnám v kardiovaskulárním a nervovém systému. Syfilis je stále onemocnění s vysokou incidencí, bez ohledu na pokroky v moderní antibiotické terapii.

Stanovení je prováděno nepřímým hemaglutinačním testem pro detekci a titraci specifických protilátek proti *Treponema pallidum*. Souběžně je prováděn test Syfacard-RPR. Ptačí erytrocyty jsou senzitivizované antigeny Nicholsova znaku na *Treponema pallidum*. V případě, že je sérum pozitivní na syfilis, červené krvinky se agregují do charakteristického tvaru na povrchu mikrotitračních jamek. Protilátky proti ostatním nepatogenním treponemám jsou absorbovány při extrakci Reiterových treponem přítomných v buněčné suspenzi, což významně snižuje falešně pozitivní reakci. Jiné nespecifické reakce lze detekovat a eliminovat pomocí nesenzitivizovaných kontrolních buněk.

Zvýšené hodnoty *Treponema pallidum* jsou u pacientů: s akutní nebo dřívější infekcí *Treponema pallidum*, při lepre, při infekční mononukleóze, při některých autoimunitních onemocněních.

Reaktivní výsledky jsou povinně zasílány do referenční laboratoře.

Nemocnice Varnsdorf Příspěvková organizace města Varnsdorf Karlova 2280 407 47 Varnsdorf <i>Biochemická a hematologická laboratoř</i>	BHL Dokument LP-2011/2 Strana 65 (celkem 100) Vydání: 2 Počet příloh: 0 Změna: 0
---	--

Transferin v séru

Odběr do: Vacuette (Greiner)

označení	barva uzávěru	objem	obsah	provedení
B	červená	6 ml	aktivátor srážení	lehce 2x převrátit

Materiál: krev

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

Referenční rozmezí:

2,0 – 4,0 g/l

Komentář:

Transferin je β -globulin se schopností transportovat železo v plazmě. 2 mmol železa se váží na 1 mol proteinu. Hladina transferinu odpovídá vazebné kapacitě železa.

Přepočet: celková vazebná kapacita ($\mu\text{mol/l}$) = TRF (g/l) $\times$ 25,2

Transferin vzniká v játrech a částečně také v RES. Je známo 20 genetických isoform TRF. Transferin je negativní reaktant akutní fáze. Snížení S_{TRF}: reakce u akutního zánětu, hepatopatie, malnutrice, nefrotický syndrom, u novorozenců (o 30 - 40 %)

Zvýšení S_{TRF}: hypochromní anémie (TRF je zvýšen, ale málo nasycen Fe – rozdíl od anémie způsobené poruchou přechodu Fe do Hb, kdy je TRF normální nebo snížen, ale vysoce nasycen Fe) v těhotenství (o 37 – 70 %)

Triacylglyceroly

Odběr do: Vacuette (Greiner)

označení	barva uzávěru	objem	obsah	provedení
B	červená	6 ml	aktivátor srážení	lehce 2x převrátit

Materiál: krev

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

Referenční rozmezí:

0,45 – 1,92 mmol/l

Komentář:

Triglyceridy patří do skupiny lipidů. Svým složením jsou to estery glycerolu a 3 vyšších mastných kyselin. Exogenní Tg jsou při resorpci ve střevě nejprve rozštěpeny na 1C a 3C fragmenty. Po resorpci střevní sliznicí se dostávají do krve. Chylomikronové zbytky jsou z krve vychytávány jaterními receptory. V játrech se syntetizuje celá řada lipoproteinových částic (zajišťují transport Tg, CHOL). V játrech se také část Tg hydrolyzuje (za katalýzy lipoproteinové lipázy) a uvolní se mastné kyseliny (zdroj energie).

Tg jsou součástí lipoproteinů o nízké hustotě. (VLDL, IDL, chylomikrony, chylomikronové zbytky). Část těchto Tg z VLDL a dalších částic se transportuje na HDL a z HDL se na VLDL přenáší apolipoprotein E a C a estery cholesterolu.

Konečným produktem katabolismu VLDL jsou LDL. LDL je částice bohatá na CHOL a ten se z ní dostává do buněk nebo je metabolizován v játrech na žlučové kyseliny a vyloučen do žluče.

Snížení S_{Tg}: deficit lecitincholesterolacyltransferázy, vliv některých léků (k. askorbová, klofibrát)

Zvýšení S_{Tg}: primární poruchy (hyperchylomikronémie, hyperpre- β -lipoproteinémie, smíšené poruchy), sekundární poruchy (diabetes mellitus, alkoholismus, pankreatitida, cholestáza, nefrotický syndrom, hypothyreóza, dna, některé paraproteiny, těžké infarkty myokardu)

Nemocnice Varnsdorf Príspevková organizace města Varnsdorf Karlova 2280 407 47 Varnsdorf Biochemická a hematologická laboratoř	BHL Dokument LP-2011/2 Strana 66 (celkem 100) Vydání: 2 Počet příloh: 0 Změna: 0
--	--

Trijodtyronin celkový (TT3)

Odběr do: Vacuette (Greiner)

označení	barva uzávěru	objem	obsah	provedení
B	červená	6 ml	aktivátor srážení	lehce 2x převrátit

Materiál: krev

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

Referenční rozmezí:

1,23 - 3,2 nmol/l

Komentář:

Koncentrace hormonů štítné žlázy a stupeň jejich biologického účinku jsou kontrolovány osou hypotalamus-hypofýza-štítná žláza. Hormon uvolňující tyreotropin (TRH nebo TRF - Thyrotropin Releasing Hormone/Factor) je vylučován hypotalamem jako odpověď na koncentrace volných hormonů štítné žlázy v krevním oběhu. TRH putuje z hypotalamu přes portální krevní systém do adenohypofýzy (předního laloku hypofýzy), kde spouští nitrobuněčnou kaskádu, která vyústí v produkci a uvolnění tyreostimulačního hormonu (TSH – Thyroid Stimulating Hormone) neboli tyreotropinu. Cílovým orgánem TSH je štítná žláza, kde se tento hormon váže na její receptor a vyvolá její odpověď prostřednictvím druhého messengeru v adenylátcyklázovém systému. Odpověď štítné žlázy na stimulaci prostřednictvím TSH zahrnuje syntézu, ukládání, sekreci a metabolismus tetrajodtyroninu (T4) a trijodtyroninu (T3). Více než 99% celkového množství T3 a T4 je vázáno sérovými proteiny. V této formě jsou T3 a T4 biologicky neaktivní. Pouze volná frakce (méně než 1%) je snadno dostupná pro vazbu na receptor a pro stimulaci odpovědi cílového orgánu nebo tkání.

U eutyreoidních jedinců pouze malý podíl (20%) z celkové koncentrace T3 v krevním oběhu (séru) pochází z přímé sekrece z vlastní štítné žlázy. Zbývající část celkového T3 vzniká enzymatickou dejodací T4 na T3 v periferních tkáních. Molekula T3 je jediným hormonem štítné žlázy, který má zřejmě nějakou vlastní biologickou aktivitu, biologická aktivita T4 tedy nastupuje až po dejodaci na T3. Aktivita těchto periferních dejodací je přísně regulována. To lze vidět u vzniku hypotyreoidismu, kde konverze T4 na T3 kompenzačně stoupá až ke vzniku hypotyreoxinémie ve snaze udržet normální koncentrace biologicky aktivního T3. Během dlouhých období stimulace štítné žlázy imunoglobuliny stimulujícími štítnou žlázu (Gravesova choroba) bude štítná žláza vylučovat velká množství T3, významně zvyšující poměr T3/T4 oproti eutyreoidnímu stavu.

Klinický význam stanovení celkového T3 v séru spočívá v diagnóze poruch štítné žlázy. Zvýšené koncentrace T3 lze pozorovat u Gravesovy choroby a mnoha jiných klasických příčin hypertyreoidismu. Snížené koncentrace se vyskytují u primárních hypotyreoidních onemocnění, jako je Hashimotova tyreoiditida a neonatální hypotyreoidismus nebo sekundární hypotyreoidismus v důsledku poruch na hypotalamo-hypofyzární úrovni

Trijodtyronin volný (FT3)

Odběr do: Vacuette (Greiner)

označení	barva uzávěru	objem	obsah	provedení
B	červená	6 ml	aktivátor srážení	lehce 2x převrátit

Materiál: krev

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

Nemocnice Varnsdorf Príspevková organizace města Varnsdorf Karlova 2280 407 47 Varnsdorf Biochemická a hematologická laboratoř	BHL Dokument LP-2011/2 Strana 67 (celkem 100) Vydání: 2 Počet příloh: 0 Změna: 0
--	--

Referenční rozmezí:
3,5 – 6,5 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 polemická 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 zvýšení při Graves-Basedowově 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.

Troponin I v séru

Odběr do: Vacuette (Greiner)

označení	barva uzávěru	objem	obsah	provedení
B	červená	6 ml	aktivátor srážení	lehce 2x převrátit

Materiál: krev

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

Referenční rozmezí:

Negativní nález (cut-off): 0 – 0,03 ng/ml

Akutní koronární syndrom: 0,031 – 0,1 ng/ml

Akutní infarkt myokardu: >0,1 ng/ml

Komentář:

Troponin je protein, který za přítomnosti intracelulárního kalcia řídí interakci aktinu s myosinem a tím kontrakci svalu. Skládá se ze tří podjednotek - T, I a C. Troponin T váže troponinový komplex k tropomyosinu. Troponin I zabraňuje kontrakci svalu za nepřítomnosti kalcia. Troponin C váže intracelulární kalcium.

Kardiální troponin I obsahuje na rozdíl od skeletálních isoform unikátní N-terminální sekvenci, čímž je specifický pro myokard.

Koncentrace Troponinu I se zvyšuje asi za 2,5 až 4 hodiny po AIM s maximem mezi 6. až 12. hodinou a zvýšené koncentrace přetrvávají několik dní, takže Troponin I poskytuje široké diagnostické okno.

Troponin I slouží i k odhadu rizika úmrtí u nestabilní anginy a non-Q infarktů.

Vzhledem ke své specifitě je jediným biochemickým markerem AIM v případech chirurgického zákroku, poranění, renálního selhání, křečí a myopatií.

Troponin I (cTnI) je zcela specifický marker ischemické léze myokardu. Zvýšení v krvi lze očekávat po 4 – 8 hodinách od počátku obtíží. Zvýšení přetrvává až 10 dnů.

Stanovení cTnI je určeno pro potvrzení diagnózy akutního infarktu myokardu a pro monitorování léčby (včetně léčby trombolytické). U trombolytické léčby se odběr krve provádí bezprostředně před zahájením a za 90 minut od zahájení léčby.

Nemocnice Varnsdorf Příspěvková organizace města Varnsdorf Karlova 2280 407 47 Varnsdorf Biochemická a hematologická laboratoř	BHL Dokument LP-2011/2 Strana 68 (celkem 100) Vydání: 2 Počet příloh: 0 Změna: 0
--	--

Tyreotropin (TSH) v séru

Odběr do: Vacuette (Greiner)

označení	barva uzávěru	objem	obsah	provedení
B	červená	6 ml	aktivátor srážení	lehce 2x převrátit

Materiál: krev

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

Referenční rozmezí:

0,35 – 5,5 mIU/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 sniženy. 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 diferenciativního 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 thyroideálních 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 thyroideálními 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.

Nemocnice Varnsdorf Príspevková organizace města Varnsdorf Karlova 2280 407 47 Varnsdorf <i>Biochemická a hematologická laboratoř</i>	BHL Dokument LP-2011/2 Strana 69 (celkem 100) Vydání: 2 Počet příloh: 0 Změna: 0
---	--

Tyroxin celkový (TT4)

Odběr do: Vacuette (Greiner)

označení	barva uzávěru	objem	obsah	provedení
B	červená	6 ml	aktivátor srážení	lehce 2x převrátit

Materiál: krev

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

Referenční rozmezí:

58-155 nmol/l

Komentář:

Tyroxin (T4) je hormon produkovaný štítnou žlázou, který obsahuje jód a jehož molekulová hmotnost je přibližně 777 daltonů. T4 a s ním související tyreoidální hormon T3 regulují v organismu různé biochemické procesy, které jsou nezbytné pro normální metabolickou a nervovou aktivitu. Ačkoli má T3 větší biologický účinek, T4 je obvykle přítomen v lidském séru přibližně v 50x vyšší koncentraci než cirkulující T3 a představuje více než 90 % cirkulujícího jódu navázaného na proteiny. T4 je z 99,9 % navázaný na sérové proteiny vázající tyroxin (TBP - Thyroxine Binding Proteins). Hormon T4 je primárně transportován vázaný na globulinu vázající tyroxin (TBG - Thyroxine Binding Globulin) a sekundárně na prealbuminu vázající tyroxin (TBPA - Thyroxine Binding Prealbumin) a na albuminu. Z celkového množství cirkulujícího T4 je podíl volného, tedy biologicky aktivního T4, nižší než 0,05 %. V klinické praxi pomáhá měření T4 při vyšetření a diagnostice funkce štítné žlázy. Zvýšená hladina T4 je typická u pacientů se zjevnou hypertyreózou, zatímco u pacientů se zjevnou hypotyreózou je hladina T4 obvykle snižena. Normální hladina T4 doprovázená vysokou hladinou T3 je pozorována u pacientů s T3-tyreotoxikózou. Hladina T4 je ovlivněna fyziologickými a patologickými změnami kapacity TBP. Kapacita TBG má významný vliv na koncentraci tyreoidálních hormonů. Hladina T4 může být tedy zvýšená následkem zvýšené koncentrace TBG, např. v těhotenství, při užívání perorální antikoncepce nebo estrogenů, při infekční a chronické aktivní hepatitidě, biliární cirhóze nebo při kongenitálním zvýšení hladiny TBG. Naopak při snížení hladiny TBG, např. při nefrotickém syndromu, terapii androgeny, glukokortikoidy, závažném systémovém onemocnění nebo při kongenitálním snížení TBG může být hladina T4 snižena.

Přítomnost léků, které soutěží o vazebná místa na proteinech, jako je např. fenylobutazon, difenylyhydantoin nebo salicyláty, může mít za následek snížení naměřených hodnot. 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) 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.

Hladiny T4 v séru novorozenců a kojenců jsou vyšší než hodnoty u zdravých dospělých jedinců vlivem zvýšené koncentrace TBG v séru novorozenců.

Ačkoli je hladina T4 v mnoha případech dobrým indikátorem funkce štítné žlázy, měly by být naměřené hodnoty T4 normalizovány, neboť ve vazebné kapacitě TBP se mohou vyskytnout individuální rozdíly. Pro tyto účely se obvykle používá index volného tyroxinu (FTI - Free Thyroxine Index).

Nemocnice Varnsdorf Příspěvková organizace města Varnsdorf Karlova 2280 407 47 Varnsdorf <i>Biochemická a hematologická laboratoř</i>	BHL Dokument LP-2011/2 Strana 70 (celkem 100) Vydání: 2 Počet příloh: 0 Změna: 0
---	--

Pro stanovení co nejpřesnější diagnózy se musí ke konečnému zhodnocení funkce štítné žlázy použít i informace získané dalšími tyreoidálními testy, jako je např. TSH, Free T4, Total T3, FTI a klinické hodnocení provedené ošetřujícím lékařem.

Tyroxin volný (FT4)

Odběr do: Vacuette (Greiner)

označení	barva uzávěru	objem	obsah	provedení
B	červená	6 ml	aktivátor srážení	lehce 2x převrátit

Materiál: krev

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

Referenční rozmezí:

10,3 – 25,0 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) 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 v séru

Odběr do: Vacuette (Greiner)

označení	barva uzávěru	objem	obsah	provedení
B	červená	6 ml	aktivátor srážení	lehce 2x převrátit

Materiál: krev

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

Referenční rozmezí:

2,05 – 2,7 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.

Nemocnice Varnsdorf Príspevková organizace města Varnsdorf Karlova 2280 407 47 Varnsdorf Biochemická a hematologická laboratoř	BHL Dokument LP-2011/2 Strana 71 (celkem 100) Vydání: 2 Počet příloh: 0 Změna: 0
--	--

Metabolismus vápníku je řízen parathormonem (parathyrin), kalcitoninem a vitamínem 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 vitamínu 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: hypoparatyroidismus (včetně transitorního hypoparatyroidismu po operaci adenomu příštítného tělíska a včetně pseudohypoparathyroidismu), malnutrice zejména s hypoproteinémií (malabsorpční syndromy), alimentární deficit kalcia, chronické renální selhání ((současně hyperfosfatémie, rozvine se kompenzační sekundární hyperparathyroidismus), deficit vitamínu 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, život ohrožující stav. Zjištěný výsledek se musí okamžitě ohlásit!

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

Vápník - U

Odběr do:

označení	barva uzávěru	objem	obsah	provedení
M	žlutý	10 ml		střední proud moče

Materiál: moč

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

Referenční rozmezí:

1,2 – 8,7 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

Vazebná kapacita celková pro Fe – TIBC v séru

Odběr do: Vacuette (Greiner)

označení	barva uzávěru	objem	obsah	provedení
B	červená	6 ml	aktivátor srážení	lehce 2x převrátit

Materiál: krev

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

Referenční rozmezí:

44,8 – 71,6 μmol/l

Nemocnice Varnsdorf Příspěvková organizace města Varnsdorf Karlova 2280 407 47 Varnsdorf Biochemická a hematologická laboratoř	BHL Dokument LP-2011/2 Strana 72 (celkem 100) Vydání: 2 Počet příloh: 0 Změna: 0
--	--

Komentář:

Hladina Fe se během dne mění, je proto třeba dodržovat ranní odběr.

Normálně je vazebná kapacita transferinu k Fe využita jen z cca jedné třetiny, u transferinu tedy zůstává volná vazebná kapacita, tzv. zbytková (latentní) vazebná kapacita k Fe (UIBC).

Spojením výsledku měření Fe v séru a UIBC se získá celková vazebná kapacita (TIBC) - transferinu k Fe, tj. maximální koncentrace Fe, která se může navázat na sérové proteiny (speciálně transferin).

Poruchy metabolismu železa patří mezi nejčastější onemocnění člověka. Vyšetření vazebné kapacity Fe proto většinou slouží při diferenciální diagnostice těchto onemocnění. Zvýšení či snížení vazebné kapacity Fe závisí jednak na nedostatku či přebytku Fe v organismu, jednak na množství a dostupnosti transferinu.

Snížené hodnoty vazebné kapacity Fe mohou být spojovány například s atransferinemií (porucha syntézy transferinu spojená s hypochromní anémií), těžkou proteinovou malnutricí (klesá syntéza transferinu v játrech), chronickou hepatopatií (chronická cirhóza), anémií u chronických infekcí, revmatoidní artritidou, nádorovým onemocněním, akutním zánětem (transferin působí jako negativní reaktant akutní fáze), perniciózní anémií, chronickou infekcí, malignitou, s intoxikací železem, renálním onemocněním.

Zvýšené hodnoty vazebné kapacity Fe mohou být způsobeny například nedostatečným přívodem železa v potravě, akutní virovou hepatitidou (akutní cirhózou), hemolytickou anémií (zvýšený rozpad erytrocytů), anémií z nedostatku Fe (krevní ztráty), těhotenstvím v pozdějším stádiu, orální antikoncepcí, fluoridy a chloramfenikolem, věkem od 2 do 10 let (zvýšený transferin).

Vitamin B12 v séru

Odběr do: Vacuette (Greiner)

označení	barva uzávěru	objem	obsah	provedení
B	červená	6 ml	aktivátor srážení	lehce 2x převrátit

Materiál: krev

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

Referenční rozmezí:

250 – 1100 pmol/l

Komentář:

Vitamin B 12 je komplexní sloučenina se 4 pyrolovými jádry, která svírají jeden atom kobaltu. Lidé získávají vitamin B 12 výhradně z potravy živočišného původu (maso, mléko, vejce). Pro absorpci vyžaduje vitamin B 12 tzv. intrinsic faktor (protein vylučovaný parietálními buňkami žaludeční stěny). Komplex vitaminu B 12 a intrinsic faktoru je zachycován receptory na vnitřní stěně ilea a jen takto se může vstřebávat do krve a tkání. Vitamin B 12 se hromadí do zásoby v játrech, kostní dřeni a některých dalších tkáních.

Vitamin B 12 spolu s kyselinou listovou jsou nezbytným faktorem při syntéze DNA a s tím souvisejícím zráním červených krvinek.

Klinické a laboratorní nálezy deficitu vitaminu B 12 zahrnují neurologické abnormality, sníženou hladinu vitaminu B 12 a zvýšené vylučování kyseliny methylmalonové. Narušená syntéza DNA spojená s deficitem vitaminu B 12 vede k makrocytární anemii. Tato anemie je charakterizována abnormálním vývojem erytrocytárních prekurzorů v kostní dřeni, který vede k přítomnosti megaloblastů a snížené životnosti erytrocytů.

Nejčastější příčinou perniciózní anemie je nedostatek intrinsic faktoru. Špatné vstřebávání vitaminu B 12, poruchy zažívacího traktu a deficiencie transkobalaminu mohou také vést k nedostatku vitaminu B 12 v organismu.

Nemocnice Varnsdorf Příspěvková organizace města Varnsdorf Karlova 2280 407 47 Varnsdorf Biochemická a hematologická laboratoř	BHL Dokument LP-2011/2 Strana 73 (celkem 100) Vydání: 2 Počet příloh: 0 Změna: 0
--	--

Železo

Odběr do: Vacuette (Greiner)

označení	barva uzávěru	objem	obsah	provedení
B	červená	6 ml	aktivátor srážení	lehce 2x převrátit

Materiál: krev

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

Referenční rozmezí:

Muži: 10,6 – 28,3 µmol/l

Ženy: 6,6 – 26,0 µmol/l

Komentář:

Stanovení ovlivňují biorytmy, 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.

Požití železa (vitamínových 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, pooperační.

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

4.2 Koagulační vyšetření

Odběr do: Vacuette (Greiner):

označení	barva uzávěru	objem	obsah	provedení
KG	modrá	2 ml	3,2% Na citrát (1+ 9krve)	3-4x promíchat převrácením

Materiál: krev

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

Komentář:

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

Nemocnice Varnsdorf Príspevková organizace města Varnsdorf Karlova 2280 407 47 Varnsdorf <i>Biochemická a hematologická laboratoř</i>	BHL Dokument LP-2011/2 Strana 74 (celkem 100) Vydání: 2 Počet příloh: 0 Změna: 0
---	--

APTT (Aktivovaný. parc. trombopl. čas), APTT RATIO

Odběr do: Vacuette (Greiner):

označení	barva uzávěru	objem	obsah	provedení
KG	modrá	2 ml	3,2% Na citrát (1+ 9krve)	3-4x promíchat převrácením

Materiál: krev

Stabilita: Po odběru je plazma stabilní při 20°C 4 hodiny, při heparinové terapii pouze 2 hodiny.
Plazma nesmí být skladována v lednici!

Referenční rozmezí:

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

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

Neléčení: APTT Ratio (poměr) = 0,8 - 1,2

Léčení heparinem: APTT Ratio (poměr) = 2,0 – 4,0

Komentář:

Základní koagulační test monitorující aktivaci přeměny protrombinu na trombin. Citlivý zejména na přítomnost inhibitorů koagulace - heparin, dále na hladiny faktorů VIII, IX, XI, XII. Vzhledem k fosfolipidům rostlinného původu není citlivý na antifosfolipidové protilátky.

APTT obecně se využívá při diagnóze koagulopatií s poruchou vnitřního koagulačního systému. Prodloužené časy dostáváme při poruchách faktorů vnitřního koagulačního systému (VIII, IX, XI a XII), u hemofilii, v přítomnosti látek s antitrombotickým účinkem (heparin). Menší citlivost je na jaterní choroby a na léčbu antagonisty K vitaminu. APTT však nepostihuje faktory VII a XIII a jakékoli změny v počtu či kvalitě trombocytů. Tento test se též používá ke kontrole heparinové terapie.

APTT FS může sloužit jako orientační test při podezření na vliv antifosfolipidových protilátek na koagulační časy. Je k jejich vlivu necitlivý a proto diskrepance výsledků z APTT FSL a APTT FS, kdy FS dává normální časy nebo výrazně kratší než FSL, vede k podezření na jejich přítomnost. Je tedy vhodný ke sledování kvality heparinizace, protože je zde minimalizován vliv protilátek antifosfolipidového typu (LA, APL) na výsledný čas. Tím se sníží riziko falešně prodlouženého výsledku a nedostatečné dávky heparinu při léčbě trombotických stavů.

Pomocí APTT nelze sledovat podávání nízkomolekulárních heparinů! Jejich účinnost se sleduje testem aktivity FXa.

Antitrombin

Odběr do: Vacuette (Greiner):

označení	barva uzávěru	objem	obsah	provedení
KG	modrá	2 ml	3,2% Na citrát (1+ 9krve)	3-4x promíchat převrácením

Materiál: krev

Stabilita: Po odběru je nutný okamžitý transport do laboratoře, nejdéle do 2 hodin od odběru.

Způsob transportu: osobní donáška vzorku do laboratoře

Plazma je stabilní 8 hodin při laboratorní teplotě, 1 měsíc při -20 °C, 3 měsíce při -70 °C.

Referenční rozmezí:

78,1 – 108,9% (0,781-1,089)

Nemocnice Varnsdorf Příspěvková organizace města Varnsdorf Karlova 2280 407 47 Varnsdorf Biochemická a hematologická laboratoř	BHL Dokument LP-2011/2 Strana 75 (celkem 100) Vydání: 2 Počet příloh: 0 Změna: 0
--	--

Komentář:

AT je alfa2-glykoprotein o MW 58000-65000 Daltonů syntetizovaný v játrech. Jedná se o inhibitor trombinu a faktoru Xa, méně již ovlivňuje faktory XIa, XIIa, plazmin a kalikrein. Jeho inhibiční aktivita vůči trombinu se výrazně zesiluje v přítomnosti heparinu. Snížené množství AT bývá při jeho nízké produkci v játrech, při zvýšené spotřebě při intravaskulárních trombózách nebo při nefrotickém syndromu. Je indikátorem poruchy jaterní buňky a diseminované intravaskulární koagulace. Při nízkých hodnotách AT není antikoagulační léčba heparinem úspěšná. Hladina AT u mužů klesá s věkem, u žen po menopauze je nižší než u mužů. Děti do půl roku života mají sníženou hladinu, poté hladina AT dosáhne normálních hodnot.

D-Dimer *

Odběr do: Vacuette (Greiner):

označení	barva uzávěru	objem	obsah	provedení
KG	modrá	2 ml	3,2% Na citrát (1+ 9krve)	3-4x promíchat převrácením

Materiál: krev

Stabilita: Plazma je stabilní 8 hodin při laboratorní teplotě nebo 1 měsíc při -20 °C. Nejméně 15 minut před stanovením plazmu vytemperovat na 37 °C.

Referenční rozmezí:

0 – 0,5 mg FEU/L = negativní výsledek

> 0,5 mg/l FEU/L = pozitivní výsledek

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 (FPA, 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 vlákne 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 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 obrátu.

Fibrinogen

Odběr do: Vacuette (Greiner):

označení	barva uzávěru	objem	obsah	provedení
KG	modrá	2 ml	3,2% Na citrát (1+ 9krve)	3-4x promíchat převrácením

Nemocnice Varnsdorf Príspevková organizace města Varnsdorf Karlova 2280 407 47 Varnsdorf Biochemická a hematologická laboratoř	BHL Dokument LP-2011/2 Strana 76 (celkem 100) Vydání: 2 Počet příloh: 0 Změna: 0
---	--

Materiál: krev

Stabilita: Plazma je stabilní 8 hodin při laboratorní teplotě.

Referenční rozmezí:

2,0 - 4,0 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 trombotická léčba, krev musí být odebrána do zkumavky obsahující kromě antikoagulantu, 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 ($R = \frac{\text{Čas pacienta}}{\text{Čas normálu}}$), (dle Quicka), (PT – INR, PT – R)

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.

Při odběru je 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. 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:

ml citrátu = $(100 - \text{hematokrit}) / 595 - \text{hematokrit}$ x ml plné krve (hematokrit v % !)

Referenční rozmezí:

Věk	Pohlaví	PT - R (Ratio –poměr)
0-1 d.	M, Ž	1,1 – 1,5
1-28 d.	M, Ž	1,0 – 1,4
1 m.-1r.	M, Ž	1,0 – 1,4
1 – 6r.	M, Ž	1,0 – 1,3
6 - 11r.	M, Ž	1,0 – 1,3
11 – 16r.	M, Ž	0,8 – 1,2
16 – 18r.	M, Ž	0,8 – 1,2
dospělí	M, Ž	0,8 – 1,2

Nemocnice Varnsdorf Příspěvková organizace města Varnsdorf Karlova 2280 407 47 Varnsdorf <i>Biochemická a hematologická laboratoř</i>	BHL Dokument LP-2011/2 Strana 77 (celkem 100) Vydání: 2 Počet příloh: 0 Změna: 0
---	--

Při terapii antagonisty vitamínu K jsou doporučena tato léčebná rozmezí PT - INR:		
0-100 r.	M, Ž	Hluboká žilní trombóza, TEN, arteriální trombóza: INR 2.0 - 3.5
0-100 r.	M, Ž	Umělé srdeční chlopně, opakované TEN či jiné embolizace: INR 3.0 - 4.5

Komentář:

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 a 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 snižené.

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.

4.3 Krevní obraz – prováděno jen v OKBH

Odběr do:

označení	barva uzávěru	objem	obsah	provedení
KO	fialová	3 ml	K3EDTA	8-10x promíchat převrácením

Materiál: krev

Stabilita: stanovít v den odběru, 24 hodin po odběru mohou být některé parametry (hlavně morfologické) zkreslené.

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

KO-Erytrocyty

Referenční rozmezí:

Muži: 4,2 – 5,8 x 10¹²/l

Ženy: 3,5 – 5,5 x 10¹²/l

Komentář

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

Snižované hodnoty jsou u anémií (hemolytických, vrozených, aplastických a sekundárních anémií doprovázejících některá onemocnění).

KO-Hematokrit

Referenční rozmezí:

Muži: 0,38 – 0,49

Ženy: 0,35 – 0,46

Nemocnice Varnsdorf Příspěvková organizace města Varnsdorf Karlova 2280 407 47 Varnsdorf <i>Biochemická a hematologická laboratoř</i>	BHL Dokument LP-2011/2 Strana 78 (celkem 100) Vydání: 2 Počet příloh: 0 Změna: 0
---	--

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

Referenční rozmezí:

Muži: 135 – 175 g/l

Ženy: 120 – 168 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)

Referenční rozmezí:

Muži: 80 – 95 fl

Ženy: 80 – 95 fl

Komentář:

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

KO-MCH (Střední množství hemoglobinu v ERY)

Referenční rozmezí:

Muži: 27,0 – 32,0 pg

Ženy: 27,0 – 32,0 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)

Referenční rozmezí:

Muži: 320 – 370 g/l

Ženy: 320 – 370 g/l

Komentář:

Zvýšeno při dědičné sférocytóze, sníženo při hypochromní a makrocytární anemii

KO-RDW (šíře distribuce Ery)

Referenční rozmezí:

11 – 16 % (0,11 – 0,16)

Komentář:

Základní parametr erytrocytu - informuje o anizocytóze

KO-Leukocyty

Nemocnice Varnsdorf Příspěvková organizace města Varnsdorf Karlova 2280 407 47 Varnsdorf <i>Biochemická a hematologická laboratoř</i>	BHL Dokument LP-2011/2 Strana 79 (celkem 100) Vydání: 2 Počet příloh: 0 Změna: 0
---	--

Referenční rozmezí:

Muži: $3,5 - 10,1 \times 10^9/l$

Ženy: $3,5 - 10,1 \times 10^9/l$

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

Referenční rozmezí:

$120 - 400 \times 10^9/l$

Komentář:

Ke snížení počtu trombocytů (trombocytopenie) dochází u dřeňových útluhů, 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.

Retikulocyty

Referenční rozmezí:

0,005 – 0,015

Komentář:

Retikulocyty jsou mladé erytrocyty, které obsahují v cytoplazmě zbytky původních struktur některých organel. Tyto struktury obsahující RNA nejsou při použití běžných barvicích technik viditelné, lze je prokázat obarvením krevního nátěru supravitálními barvivy (např. brilantkresylovou modří). Spleť modře zbarvených struktur (vláken a zrn) v retikulocyty se nazývá "substantia reticulofilamentosa", příp. "substantia granulofilamentosa". Jedná se umělé útvary vznikající spojením zbytku endoplazmatického retikula a Paladeho zrn s mitochondriemi účinkem barviva. Ve speciálně obarveném nátěru se pod mikroskopem při 600 - 1000 násobném zvětšení zjišťuje počet retikulocytů připadajících na 1000 erytrocytů. Podle přítomnosti zrn, klubek, event. sítí lze rozlišit méně, či více zralé retikulocyty.

Retikulocyty mají význam pro posouzení funkce kostní dřeně. Snížená tvorba retikulocytů nebo jejich nedostatek ukazuje na neúčinnou erytropoézu. Zvýšená tvorba retikulocytů naopak ukazuje na zvýšenou erytropoézu. Zvýšený počet retikulocytů svědčí pro krvácení nebo hemolýzu, jejich vzestup ukazuje na úspěšnou léčbu perniciózní anémie.

Diferenciální rozpočet leukocytů

Referenční rozmezí:

Neutrofilní tyčka: 0,02 – 0,04

Neutrofilní segment: 0,56 – 0,64

Eosinofilní granulocyty: 0,02 – 0,05

Basofilní granulocyty: 0,005 – 0,01

Lymfocyty: 0,26 – 0,39

Monocyty: 0,03 – 0,09

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.

Nemocnice Varnsdorf Príspevková organizace města Varnsdorf Karlova 2280 407 47 Varnsdorf Biochemická a hematologická laboratoř	BHL Dokument LP-2011/2 Strana 80 (celkem 100) Vydání: 2 Počet příloh: 0 Změna: 0
--	--

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

Sedimentace/1h, Sedimentace/2h

Odběr do: Vacuette (Greiner)

:

označení	barva uzávěru	objem	obsah	provedení
SE	černá + pipeta	2 ml	3,8% Nacitrát (1+ 4krve)	8-10x promíchat převrácením
SE	černá	2,9 ml	3,8% Nacitrát (1+ 4krve)	8-10x promíchat převrácením

Materiál: krev

Stabilita: cca 2 hodiny při 20° C

Referenční rozmezí:

Muži: do 10 mm/1hod.

Ženy: do 20 mm/1hod.

Komentář:

Zjišťuje se rychlost samovolné sedimentace erytrocytů za časovou jednotku za standardních podmínek. Tato rychlost především závisí na tendenci erytrocytů tvořit agregáty. Rozhodující vliv na aglomeraci erytrocytů má koncentrace fibrinogenu a globulinů v plazmě. Tvar, počet a velikost erytrocytů ovlivňují sedimentaci již méně. Rychlost jakou samovolně sedimentují krvinky v nesrážlivé krvi je u zdravého člověka poměrně velmi stálá. Za různých chorobných stavů bývá změněna, buď zrychlena nebo zpomalena. Příčiny změněné rychlosti sedimentace mohou být jednak v krvinkách (zejména v jejich počtu), jednak v krevní plazmě (zejména ve složení jejich bílkovin).

Jedná se o velmi hrubý ukazatel chorobných procesů v těle. Zrychlení bývá při chorobných procesech, které jsou provázeny zmnožením fibrinogenu, proteinů akutní fáze a imunoglobulinů (choroby spojené s poruchou tvorby bílkovin, choroby zánětlivé a infekční), nebo při anémiích. Zvýšené hodnoty se vyskytují v těhotenství. U myelomů a Waldenströmovy makroglobulinémie se nachází hodnoty kolem 100 mm/hod i vyšší. Zpomalená rychlost sedimentace bývá u hepatitid, při ucpání žlučových cest (hromadění žlučových kyselin v krvi), při polyglobulii a polycytémii.

4.4 Imunohematologie – prováděno jen v OKBH

Krevní skupina ABO/Rh/D/kompletní

Odběr do: Vacuette (Greiner)

označení	barva uzávěru	objem	obsah	provedení
B	červená	6 ml	aktivátor srážení	lehce 2x převrátit

Materiál: krev

Stabilita: po odběru odeslat do laboratoře s předepsanou žádankou a označenou odběrovou zkumavkou

Komentář:

Stanovuje se genotyp ABO systému a genotyp antigenu D z Rh skupinového systému. Určuje se z erytrocytárních antigenů a ze sérových aglutininů.

Nemocnice Varnsdorf Příspěvková organizace města Varnsdorf Karlova 2280 407 47 Varnsdorf <i>Biochemická a hematologická laboratoř</i>	BHL Dokument LP-2011/2 Strana 81 (celkem 100) Vydání: 2 Počet příloh: 0 Změna: 0
---	--

Krevní skupina novorozenecká

Odběr do: Vacuette (Greiner)

označení	barva uzávěru	objem	obsah	provedení
B	červená	6 ml	aktivátor srážení	lehce 2x převrátit

Materiál: krev

Stabilita: po odběru odeslat do laboratoře s předepsanou žádankou a označenou odběrovou zkumavkou

Komentář:

Stanovuje se genotyp ABO systému a genotyp antigenu D z Rh skupinového systému. Určuje se pouze z erytrocytárních antigenů, sérové aglutininy nejsou u novorozence přítomny.

Test kompatibility – křížový pokus

Odběr do: Vacuette (Greiner)

označení	barva uzávěru	objem	obsah	provedení
B	červená	6 ml	aktivátor srážení	lehce 2x převrátit

Materiál: krev

Stabilita: po odběru odeslat do laboratoře s předepsanou žádankou a označenou odběrovou zkumavkou

Komentář:

Pozor, zkouška kompatibility má platnost 48 hodin!

Screening protilátek

Odběr do: Vacuette (Greiner)

označení	barva uzávěru	objem	obsah	provedení
B	červená	6 ml	aktivátor srážení	lehce 2x převrátit

Materiál: krev

Stabilita: po odběru odeslat do laboratoře s předepsanou žádankou a označenou odběrovou zkumavkou

Komentář:

Vyhledávací (screeningový) test antierytrocytárních nepravidelných protilátek u příjemců transfuze a těhotných.

IM test

Odběr do: Vacuette (Greiner)

označení	barva uzávěru	objem	obsah	provedení
B	červená	6 ml	aktivátor srážení	lehce 2x převrátit

Materiál: krev

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

Referenční rozmezí:

0 a.j.

Nemocnice Varnsdorf Příspěvková organizace města Varnsdorf Karlova 2280 407 47 Varnsdorf <i>Biochemická a hematologická laboratoř</i>	BHL Dokument LP-2011/2 Strana 82 (celkem 100) Vydání: 2 Počet příloh: 0 Změna: 0
---	--

Komentář:

Jedná se o aglutinační sklíčkový test ke kvalitativnímu a semikvantitativnímu průkazu heterofilních protilátek v lidském séru a plazmě při podezření na infekční mononukleózu.

IM-test používá k průkazu heterofilních protilátek v pacientově séru jako náhradu antigenu obarvené koňské erythrocyty obsahující antigeny z buněk ledvin morčat.

Pokud jsou v pacientově séru nebo plazmě obsaženy heterofilní protilátky, aglutinují s testovacími koňskými erythrocyty jako jemný granulát a odečítají se okem nebo pomocí lupy na sklíčku dodávaném se soupravou.

Heterofilní protilátky se mohou objevit v séru pacienta mezi čtvrtým a 21. dnem onemocnění a mnohdy přetrvávají po dobu několika měsíců. Neexistuje žádná korelace mezi intenzitou choroby a množstvím heterofilních protilátek, ale postupně odebírané vzorky (v intervalech 2 týdnů) a jejich následné testování stejným testovacím systémem mohou dát klinikovi užitečné informace o průběhu nemoci.

Stejně tak jako u všech laboratorních testů by měly být laboratorní výsledky porovnávány s klinickým obrazem pacienta.

4.5 Stolica

Vyšetření je prováděno jen v OKBH Lužické nemocnice

Viz Pokyny k vyšetření stolice na okultní krvácení.

4.6 Spermioqram - jen v OKBH

Vyšetření je prováděno jen v OKBH Lužické nemocnice

Odběr: provádí se z ejakulátu, který je získán v laboratoři – musí být čerstvý.

Referenční rozmezí:

Normální nález

Komentář:

Hodnoceno specialistou, výsledky jsou hodnoceny jako normální spermioqram, azoospermie, oligoastenospermie, oligoastenospermie gratis, astenospermie, teratozoospermie.

5. Pokyny pro oddělení

Orální glukosový toleranční test - pokyny pro vyšetření

Hodnocení hladiny glukosy jako diagnostického kritéria Diabetu Mellitu se provádí zásadně z vyšetření plazmy žilní krve nalačno – FPG (Fasting Plazma Glukose), odebrané do zkumavky Vacutainer se šedou zátkou s antiglykolytickou směsí (EDTA s NaF), objem krve 2 ml. Tyto zkumavky dodá OKBH Lužické nemocnice.

Odběr: 1. ze žíly po minimálně 8 hod. lačnění před odběrem, do zkumavky EDTA s NaF, s vyloučením fyzické námahy, s vyloučením kouření, vsedě.

2. ze žíly za 2 hod. po podání 75g glukózy ve 250 – 300 ml čaje nebo vody během 5 – 10 minut. V dětském věku 1,75 g/kg ideální hmotnosti - maximálně 75g.

Nemocnice Varnsdorf Příspěvková organizace města Varnsdorf Karlova 2280 407 47 Varnsdorf <i>Biochemická a hematologická laboratoř</i>	BHL Dokument LP-2011/2 Strana 83 (celkem 100) Vydání: 2 Počet příloh: 0 Změna: 0
---	--

Hodnocení:

TĚHOTNÉ

Glykemie nalačno (FPG)

> 5,6 mmol/l - NEVYŠETŘOVAT

< 5,6 mmol/l - provést standardní OGTT

hodnocení po 2 hod.:

> 7,7 mmol/l - gestační DM

DOSPĚLÍ (ostatní pacienti)

glykémie nalačno (FPG)

>7,0 mmol/l - NEVYŠETŘOVAT

<7,0 mmol/l - provést standardní OGTT

hodnocení po 2 hod.:

>11,1 mmol/l - DM

> 7,8 < 11,1 mmol/l - porušená glukosová tolerance (IGT)

< 7,8 mmol/l - normální glykémie po zátěži, vyloučení DM

Odběry biologického materiálu

Doporučené množství plné krve při primárním odběru

Klinická biochemie (pro 20 až 25 rutinních analytů)	4 až 5 ml krve
Speciální analyty (imunostanovení - hormony)	Vždy 1 ml krve pro každé 3 až 4 stanovované analyty
Krevní plyny (arteriální či venózní krev)	1 ml krve
Hematologie	1 až 3 ml K3EDTA krve
Hemokoagulace rutinní	2 až 3 ml citrátové krve
Trombofilní markery	5 ml citrátové krve
ESR (FW)	2 až 3 ml krve

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 píستovým 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 0,109 mol/l citrátu sodného, který přidáme k odebranému objemu plné krve

P – objem odebrané plné krve

Hct – hematokrit (V uvedeném vzorci použít Hct v relat.dílech)

Tímto vzorcem vypočteme množství citrátu potřebné k antikoagulačnímu působení v odebraném množství plné krve s abnormálním hematokritem.

Tuto zásadu je obtížné dodržet u vakuových systémů.

Nemocnice Varnsdorf Příspěvková organizace města Varnsdorf Karlova 2280 407 47 Varnsdorf <i>Biochemická a hematologická laboratoř</i>	BHL Dokument LP-2011/2 Strana 84 (celkem 100) Vydání: 2 Počet příloh: 0 Změna: 0
---	--

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 drátek, 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. První 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 nebo venózní krve sestry příslušného oddělení. Ranní glykémie se odebírají zásadně na lačno, glykémie určené k vyšetření glykemického profilu se provádějí během dne podle požadavku lékaře, obvykle v 6:00, 11:00, 17:00 hodin (popřípadě 21:00, 24:00, 3:00 hodin).

Krev se odebírá do mikrozkušavek typu Beckman s víčkem, ve kterých je vysušený fluorid sodný a chelaton sodný (NaEDTA). Fluorid sodný působí jako konzervační činidlo a zabraňuje poklesu hodnot glukózy, chelaton sodný je protisrážlivé činidlo. OKBH vydává mikrozkušavky s papírovým proužkem pro nalepení jmenovky nemocného a s kapilárou (objem 95 µl). Zkušavka musí být opatřena jménem nemocného předem, ještě před odběrem.

Mikrozkušavky se plní krví nejméně do 2/3, nejvýše do 4/5 a to buď přímo vytékající kapilární krví a nebo přes kapiláru, kterou vložíte do mikrozkušavky. Do stejných mikrozkušavek se napouští venózní krev a to buď přímo z jehly a nebo ze stříkačky přes jehlu. Potom mikrozkušavku pevně uzavřeme víčkem, 3x obrátíme a vždy sklepeme objem krve směrem dolů, aby bublina ve zkušavce změnila polohu, a tím došlo k řádnému promíchání krve s vysušenou směsí v mikrozkušavce.

Odběr krve na vyšetření acidobazické rovnováhy a pO₂:

Kapilární odběr je výhodnější tam, kde chceme posoudit acidobazickou situaci v tkáních.

Odběr se provádí do heparinizované kapiláry (heparin litný, objem kapiláry 230 µl pro dětskou JIP, 130 µl pro ostatní oddělení)

Před odběrem je vhodné provést hyperemizaci místa vpichu. Kromě šetrného ohřátí (zabalení končetiny do teplého obalu, prohřátí teplou vodou) je možné použít hyperemizační mast. Pozor na možné nežádoucí účinky (kožní reakce, vniknutí do oka a podobně).

Dezinfekce se provádí stejně, jako bylo uvedeno v obecných pokynech. Zbytky dezinfekčního činidla je ale nutné před vpichem odstranit alkoholem, alkoholéterem nebo éterem.

Pro přesné sledování hodnoty pO₂ se doporučuje odebírat krev z ušního lalůčku. Podobně u kardiaků, pacientů s respirační insuficiencí nebo při známkách akrocyanózy.

První kapka krve se setře. Lehkým tlakem v okolí místa vpichu se vytvoří další kapka, ke které se přiloží kapilára, krev sama vtéká do kapiláry. Krev z vpichu musí volně odtékat, kapiláru nasazujeme těsně k rance. Krev v kapiláře musí být zcela bez bublin. Po naplnění kapiláry se do kapiláry vloží drátek, kapilára se uzavře na obou koncích zátkami a pomocí magnetu se krev důkladně promíchá. Pokud se tento postup nezachová, vytvářejí se fibrinová vlákna, která znemožní natáhnout krev do

Nemocnice Varnsdorf Príspevková organizace města Varnsdorf Karlova 2280 407 47 Varnsdorf <i>Biochemická a hematologická laboratoř</i>	BHL Dokument LP-2011/2 Strana 85 (celkem 100) Vydání: 2 Počet příloh: 0 Změna: 0
---	--

měřicího systému přístroje. Podobně sloupec krve přerušovaný bublinkami vzduchu znehodnotí kvalitu měření.

Drátek se v kapiláře ponechá. Krev odebraná na acidobazickou rovnováhu musí být vyšetřena do 15 minut po odběru. Pokud jsou kapiláry uloženy v polystyrénové krabičce, ve které je pouzdro s tajícím ledem a nebo v lednici při 4 – 8 °C, je nutno vyšetření provést do 30 - 60 minut.

Zdroje chyb:

- bublinky v kapiláře
- nadměrné mačkání prstu
- nedokonalé promíchání
- krev nedodána k vyšetření okamžitě
- odběr žilní krve (bez označení, že se o tuto krev výjimečně jedná)
- odběr z prochládlé, neprokrvené končetiny
- nedokonalé odstranění dezinfekčního prostředku

Správný odběr vzorku moče

K 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 nejkyselější. 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,

Nemocnice Varnsdorf Příspěvková organizace města Varnsdorf Karlova 2280 407 47 Varnsdorf <i>Biochemická a hematologická laboratoř</i>	BHL Dokument LP-2011/2 Strana 86 (celkem 100) Vydání: 2 Počet příloh: 0 Změna: 0
---	--

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).

Výjimkou z odběru vzorku první ranní moče je stanovení glykosurie v postprandiální moči u diabetiků, kde má vyšetření větší informativní hodnotu o stavu kompenzace cukrovky než vyšetření první ranní moče.

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 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 moče u diabetiků

Moč diabetiků na stanovení ztrát glukózy se sbírá v těchto intervalech:

Nemocnice Varnsdorf Příspěvková organizace města Varnsdorf Karlova 2280 407 47 Varnsdorf <i>Biochemická a hematologická laboratoř</i>	BHL Dokument LP-2011/2 Strana 87 (celkem 100) Vydání: 2 Počet příloh: 0 Změna: 0
---	--

Lehký, vyrovnaný diabetik	I. vzorek ze sběru	06:00 – 06:00 (za 24 hodin)
Labilní diabetik nebo změna inzulinového režimu	vzorek ze sběru vzorek ze sběru vzorek ze sběru	06:00 – 12:00 12:00 – 18:00 18:00 – 06:00

Čerstvě vymočená moč se v příslušných intervalech slévá do nádob uložených v chladu, nejlépe v lednici.

V nasbírané moči se zjistí přítomnost glukózy a ketolátek indikátorovými proužky. Pokud je nález negativní, kvantitativní vyšetření není nutné.

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 a mikroskopické hodnocení močového sedimentu jsou ve výsledkových listech vydávány v arbitrárních jednotkách. 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

Nemocnice Varnsdorf Příspěvková organizace města Varnsdorf Karlova 2280 407 47 Varnsdorf <i>Biochemická a hematologická laboratoř</i>	BHL Dokument LP-2011/2 Strana 88 (celkem 100) Vydání: 2 Počet příloh: 0 Změna: 0
---	--

ketolátky 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		
erythrocyty – 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, erythrocyty 1, nitrity pozitivní, proteiny 1					

Podmínky pro vyšetření mozkomíšního moku - (Masaryk. Nem. Ústí/n.Labem)

Odběr materiálu

Lumbální punkce – provádí lékař lůžkového oddělení.

Do sterilních plastových zkumavek (modrý uzávěr).

Preanalytické požadavky

Mozkomíšní mok je nutno ihned po odběru dopravit do laboratoře, do 15 minut analyzovat, jinak dochází k rozpadu elementů. Při vyšším počtu elementů se stabilita snižuje!

Odebírá-li se mok do nesterilní zkumavky nebo zůstává stát při pokojové teplotě v otevřené zkumavce, snadno se kontaminuje vzdušnou flórou. Původně čirý mok se pak difusně kouřovitě zakaluje, přičemž nelze tento zákal odstranit ani ráznou centrifugací. Tím se zřetelně odlišuje od moku zakaleného příměsí buněk.

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

Podmínky pro vyšetření punktátů

Odběr materiálu

Provádí lékař lůžkového oddělení nebo ambulance. Volba odběrové nádoby se řídí druhem požadovaného vyšetření:

Pro kulturační vyšetření se použijí sterilní zkumavky.

Pro zhodnocení počtu buněk se použijí zkumavky na krevní obraz (Vaccuette s fialovým uzávěrem) s přídavkem K3EDTA k zamezení sražení výpotku v případě vyššího obsahu fibrinogenu.

Pro cytologické vyšetření se použijí buď plastové zkumavky bez přísady, pak je nutné punktát do hodiny odeslat na patologické oddělení, nebo je možné si na patologickém oddělení vyžádat zkumavky s fixačním roztokem – zajišťuje si oddělení samo. Tyto předem připravené zkumavky pak musí být naplněny cca 10 ml punktátu (plná zkumavka). Jejich výhodou je stabilita buněk v punktátu.

Pro biochemický rozbor se použijí plastové zkumavky se žlutým uzávěrem (jako na vyšetření moče). Druh prováděné analýzy volí požadující lékař na žádance, není předem stanovena sada analýz.

Pro všechny druhy vyšetření platí společná zásada - doručení materiálu do laboratoře nejdéle do hodiny. Při delší prodlevě může dojít ke zkreslení výsledku.

Speciální vyšetření - průtoková cytometrie, PCR se v naší laboratoři neprovádí. Je možné odeslat na provádějící pracoviště

Nemocnice Varnsdorf Príspevková organizace města Varnsdorf Karlova 2280 407 47 Varnsdorf <i>Biochemická a hematologická laboratoř</i>	BHL Dokument LP-2011/2 Strana 89 (celkem 100) Vydání: 2 Počet příloh: 0 Změna: 0
---	--

Pokyny k vyšetření stolice na okultní krvácení.

Vyšetření slouží k potvrzení podezření na nádorová onemocnění tlustého střeva, zejména kolorektální karcinom. V uvedené modifikaci se vyznačuje zvýšenou senzitivitou při nízké specifitě, při interpretaci je nutné vyloučit jiné zdroje krvácení (z dásní) a jiné zdroje pozitivní reakce (nutná dietní příprava). Vyšetření se provádí u jednoho pacienta opakovaně.

Příprava pacienta

Tři dny před vyšetřením je nutné zajistit dietu bez masa, bez krevních výrobků, zeleniny a ovoce (křen, květák, brokolice, fazole, banány, jablka, grepy, pomeranče, červená řepa, houby, ředkve), vitamín C, léky (zejména s obsahem železa a nesteroidní antirevmatika, acetylsalicylová kyselina zejména v kombinaci s alkoholem). Je nutné vyloučit krvácení z nosu, po extrakci zubu, z dásní, hemoroidů, nevyšetřuje se během a těsně po menzes.

Odběr materiálu

Odebírá se vzorek z vnitřní části stolice (maximálně velikosti čočky) do určeného odběrového kontejneru.

Kontejner se označí identifikačními údaji.

Vzorek nutno zpracovat do 24 hodin, v případě nutnosti lze skladovat v lednici 48 hodin.

Pokud je vyšetření prováděno z více stolic a vzorky doručovány hromadně, musí být kontejnery navíc označeny i datem odběru stolice.

Poznámka

Metoda zachytí i minimální krvácení a je výrazně citlivější než vyšetření HEMOCULT, které provádí lékař přímo v ordinaci.

6. Pokyny pro pacienty

Příprava před odběrem žilní krve - poučení pro pacienta.

Vážený paciente,

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

Odpoledne a večer před odběrem vynechejte tučná jídla. Pokud lze vynechat léky, pak je se svolením lékaře vynechejte 3 dny před odběrem.

Pokud Vás lékař nepoučí jinak, provádí se odběry zásadně na lačno.

Ráno před odběrem vypijte zhruba 1/4 l hořkého čaje (nesladké vody).

Pokud jste alergický na desinfekční prostředky (např. Ajatin) nebo na určitý typ náplasti, oznamte tuto skutečnost odebírajícímu personálu.

Pokud Vám při odběru krve bývá nevolno, oznamte toto také odebírajícímu personálu, aby mohl zabránit komplikacím při mdlobě (poranění při pádu). V tomto případě lze provést odběr vleže.

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

Odběr krve se provádí zásadně na základě požadavku lékaře. Musíte tedy mít s sebou požadavkový list ordinujícího lékaře (žádanku). Bez žádanky odběr nebude proveden. Jedinou výjimkou je odběr krve za přímou úhradu. S sebou vezměte i průkazku zdravotní pojišťovny ke kontrole údajů.

Nemocnice Varnsdorf Příspěvková organizace města Varnsdorf Karlova 2280 407 47 Varnsdorf <i>Biochemická a hematologická laboratoř</i>	BHL Dokument LP-2011/2 Strana 90 (celkem 100) Vydání: 2 Počet příloh: 0 Změna: 0
---	--

Odběr vzorku moče - pokyny pro pacienta.

Vážený pacientě,

v následujících dnech Vám bude vyšetřena moč chemicky a morfologicky. K zamezení zkreslení nálezu dodržujte prosím tyto pokyny:

Pokud neurčí ordinující lékař jinak, provádí se vyšetření vždy z první ranní moče.

Příjem tekutin nemá být během noci nadměrný, aby nebyla moč příliš zředěná.

Před odběrem vzorku moče proveďte očistu zevních genitálií vodou.

K vyšetření se použije vzorek ze středního proudu moče.

U žen platí, že odběr by měl být proveden mimo období menstruace.

K biochemickému vyšetření moče je určena plastová zkumavka se žlutým uzávěrem, kterou Vám dá lékař. K bakteriologickému vyšetření moče je nutné použít sterilní plastovou zkumavku - s modrým uzávěrem. Tu Vám také vydá ordinující lékař.

Pokud nemáte zkumavku, můžete použít pro biochemické vyšetření moče čistou a suchou nádobku, ve které nebudou zbytky původního obsahu (léky, chemikálie). Objem vzorku moče má být asi 10 ml.

Bakteriologické vyšetření moče nelze provádět z náhradních nádobek.

Na zkumavku nebo náhradní nádobku nalepte štítek se jménem a rodným číslem.

Interval od vymočení do zpracování vzorku má být dle možností do 1 hodiny, maximálně 2 hodiny. Proto není vhodné vyšetřovat vzorek ranní moče dodaný do laboratoře později. Může dojít ke zkreslení výsledku.

Zkumavku s močí dodejte na Oddělení klinické biochemie a hematologie

Děkujeme za spolupráci

Sběr moče - návod pro pacienta

Vážená paní, vážený pane,

abychom mohli posoudit Váš zdravotní stav, potřebujeme znát výdej některých látek močí v celodenním období. Sběr moče probíhá od nedělního rána do pondělí, moč budete uchovávat v čistě vymyté plastové lahvi, popřípadě lahvích.

Postupujte přesně podle následujících pokynů:

Ráno v 06:00 hodin se vymočíte naposledy do záchodu (NIKOLI DO LAHVE !) a teprve od této doby budete veškerou další moč (i při stolici) sbírat do první lahve. Po naplnění této lahve můžete pokračovat ve sběru moče do další lahve. Po 24 hodinách, tj. další den ráno opět v 06:00, se do láhve vymočíte naposledy.

Během vyšetření jezte stejnou stravu jako dosud a vypijte za 24 hodin kolem 2,0 litrů tekutin. Pokud pijete více a naplníte obě lahve za kratší dobu než za 24 hodin, sbírejte další moč do další zcela čisté nádoby z umělé hmoty. Nejnutnější léky užívejte bez přerušení podle pokynů lékaře po celou dobu sběru moče, ostatní po poradě s Vaším lékařem po dobu sběru moče vynecháte.

Láhve s močí uchovávejte během sběru na chladném místě.

Žádanku a lahve s močí odevzdáte v den ukončení sběru moče pracovníci odběrového pracoviště

Přesné dodržení pokynů je podmínkou vyšetření

Děkujeme za spolupráci.

Nemocnice Varnsdorf Příspěvková organizace města Varnsdorf Karlova 2280 407 47 Varnsdorf <i>Biochemická a hematologická laboratoř</i>	BHL Dokument LP-2011/2 Strana 91 (celkem 100) Vydání: 2 Počet příloh: 0 Změna: 0
---	--

Vyšetření močového sedimentu podle Hamburgera u dospělých - návod pro dospělého pacienta

Vážená paní, vážený pane,

na žádost Vašeho ošetřujícího lékaře Vám budeme provádět vyšetření, jehož cílem je posoudit vylučování některých částic ledvinami. Abychom mohli vyšetření provést, potřebujeme znát naprosto přesně objem moče vyloučené za přesnou dobu. Řiďte se důsledně následujícími pokyny:

Sběr začíná v určený den přesně v hodin (čas zahájení sběru moče), kdy se naposledy důkladně vymočíte na záchodě MIMO sběrnou nádobu. Od té doby močíte veškerou moč do sběrné nádoby (zcela čisté a suché uzavíratelné sklenice).

Sběrné období trvá 3 hodiny.

Po třech hodinách sběru moče se vymočíte do sběrné nádoby naposledy, obvykle jde pouze o jediné močení do sběrné nádoby. Nemůžete-li se vymočit přesně za 3 hodiny, lze připustit dobu v rozmezí 2,5 až 3,5 hodiny. Na štítku a žádance musí být vždy uveden čas zahájení sběru moče a čas posledního močení do sběrné nádoby (tj. začátek a konec sběrného období). První a druhý čas uvádějte s přesností na minuty.

Močení do sběrné nádoby lze provést pouze po hygienické očištění genitálu, u žen zásadně po sedací koupeli.

Během pokusu můžete pít, dávka tekutin by se měla během sběrného období pohybovat okolo 300 ml (třetina litru). Velký příjem tekutin vyšetření znehodnotí.

Sběrná nádoba s celým objemem moče musí být spolu se žádankou doručena do 60 minut po ukončení sběru na Oddělení klinické biochemie a hematologie.

Přesné dodržení pokynu je podmínkou vyšetření.

Děkujeme Vám za spolupráci.

Vyšetření mikroalbuminurie - návod pro pacienta

Vážená paní, vážený pane!

na žádost Vašeho ošetřujícího lékaře a pro přesnější posouzení Vašeho zdravotního stavu provedeme vyšetření moče na mikroalbuminurii. Jedná se o speciální vyšetření, které zhodnotí stav ledvin. Řiďte se přesně následujícími pokyny.

Moč sbírejte za 8 hodin v klidovém stavu, to je během nočního odpočinku.

Ve 22:00 hodin před ulehnutím se naposledy vymočíte na toaletě MIMO sběrnou nádobu. Během nočního odpočinku sbírejte veškerou moč do sběrné nádoby (čistá plastová láhev), která je k tomuto účelu určena.

Sběrné období trvá 8 hodin.

V 06:00 hodin ráno se do této nádoby vymočíte naposledy.

Nádobu po celou dobu uchovávejte na chladném místě.

Pokud budete měřit objem moče sami, moč opatrně promíchejte několikerým obrácením uzavřené nádoby a objem moče změřte skleněným odměrným válcem s přesností +/- 5 ml. Potom odlijte vzorek do čisté sterilní zkumavky. Jestliže odměrný válec nemáte, doneste k vyšetření celý objem moče, přesné změření provede laboratoř. Dbejte na řádné uzavření nádoby a zajištění proti vylití uzávěrem!

Nemocnice Varnsdorf Příspěvková organizace města Varnsdorf Karlova 2280 407 47 Varnsdorf <i>Biochemická a hematologická laboratoř</i>	BHL Dokument LP-2011/2 Strana 92 (celkem 100) Vydání: 2 Počet příloh: 0 Změna: 0
---	--

Zkumavku (sběrnou nádobu) označte štítkem, na který napište své jméno a příjmení, datum narození, celkové množství moče v mililitrech a dobu sběru v hodinách. Zkumavku (sběrnou nádobu) uzavřete čistou sterilní zátkou.

Ke zkumavce (sběrné nádobě) připojte požadavkový list (průvodku, žádanku). Na ni také uveďte přesný objem moče v mililitrech a počet hodin sběru moče, pokud se liší od doporučených 8 hodin.

Vzorek moči, případně celý objem moči odevzdejte buď ve Vaší diabetologické ambulanci nebo na Oddělení klinické biochemie a hematologie

Přesné dodržení pokynu je podmínkou vyšetření.

Děkujeme za spolupráci.

Test na okultní krvácení ve stolici - návod pro pacienta

Vážená paní, vážený pane

na základě žádosti Vašeho ošetřujícího lékaře Vám bude proveden test na skryté krvácení do zažívacího traktu. Tímto testem může být prokázáno okultní, tedy oku neviditelné množství krve ve stolici. K vyšetření jsou třeba vzorky ze tří po sobě následujících stolic, zpravidla tedy ze tří dnů.

Dodržujte níže uvedené zásady, které jsou nutné pro vyloučení falešné positivity výsledku testu.

1. Tři dny před započítím testu je doporučeno jíst zbytkovou stravu, obsahující větší množství tepelně upravené zeleniny, potraviny bohaté na vlákninu (celozrnný chleba apod.). Je nutné se vyvarovat jídel obsahujících maso, krevní výrobky, dále uvedenou zeleninu a ovoce (křen, květák, brokolice, fazole, banány, jablka, grepy, pomeranče, červená řepa, houby, ředkve), vitamín C, léky s obsahem železa a nesteroidní antirevmatika, acetylsalicylovou kyselinu - zejména v kombinaci s alkoholem. Je nutné vyloučit krvácení z nosu, po extrakci zubu, z dásní, z hemoroidů, a dále se nevyšetřuje během a těsně po menzes.

2. Odebírá se vzorek z vnitřní části stolice "lpatičkou" připevněnou k víčku odběrového kontejneru. Množství stolice velikosti čočky, ne více!!!

3. Vzorek je nutné zpracovat do 24 hodin, v případě nutnosti lze skladovat v lednici 48 hodin. Protože bývá často lékařem požadováno vyšetření stolice po dietě v průběhu následujících tří stolic - ideálně tří dnů ale i více, je nutné na tento časový limit pro zpracování pamatovat a vzorky včas donést do laboratoře. Kontejnery se vzorky stolice musí být označeny kromě identifikačních údajů i datem odběru stolice.

Kontejnery se vzorky doručte na Oddělení klinické biochemie a hematologie

Přesné dodržení pokynu je podmínkou nezkresleného výsledku vyšetření.

Děkujeme Vám za spolupráci.

Nemocnice Varnsdorf Příspěvková organizace města Varnsdorf Karlova 2280 407 47 Varnsdorf <i>Biochemická a hematologická laboratoř</i>	BHL Dokument LP-2011/2 Strana 93 (celkem 100) Vydání: 2 Počet příloh: 0 Změna: 0
---	--

7. Úhrada laboratorních vyšetření

Agregované a statimové výkony:

“Seznam zdravotních výkonů s bodovými hodnotami 2008” v platné verzi rozlišuje tyto výkony:
výkony agregované do ošetřovacího dne, které se ve finančním výnosu nijak neprojeví, pokud jsou ordinovány u hospitalizovaného pacienta;
výkony agregované do ošetřovacího 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

název	agregovaný	body	statimový	body	rutinní	body
krevní obraz (není-li požadován diferenciál)	96163	25				
INR (protrombinový test)	96623	83				
zhotovení krevního nátěru	96713	12				
odběr kapilární krve	09111	20				
odběr dospělých	09119	25				
sedimentace 1 hod.	09133	14				
analýza moči chemicky a mikroskopicky	81347	31				
cholesterol	81471	23				
kyselina močová	81523	22				
TGL	81611	28				
ALT	81337	18	81111	27		
AST	81357	18	81113	27		
bilirubin	81361	16	81121	24		
celková bílkovina	81365	15	81125	22		
K	81393	22	81145	29		
ALP	81421	18	81147	27		
GGT	81435	21	81153	31		
glukóza	81439	15	81155	23		
Cl	81469	15	81157	22		
kreatinin	81499	17	81169	25		
Na	81593	20	81135	29		
močovina	81621	18	81137	27		
Ca			81139	29	81625	19
P			81149	26	81427	17
CK			81165	45	81495	30
AMS			81117	54	81345	37
albumin			81115	23	81329	15
laktát			81171	58	81521	53

Nemocnice Varnsdorf Příspěvková organizace města Varnsdorf Karlova 2280 407 47 Varnsdorf <i>Biochemická a hematologická laboratoř</i>	BHL Dokument LP-2011/2 Strana 94 (celkem 100) Vydání: 2 Počet příloh: 0 Změna: 0
---	--

Nepojištění cizinci:

1. možnost:

Odběr pacienta v ordinaci lékaře požadujícího vyšetření, odeslat materiál se žádankou na OKBH Rumburk prostřednictvím svozu biologického materiálu. Nemocnice zašle fakturu za vyšetření lékaři, který tuto fakturu uhradí nemocnici. Příslušnou sumu pak uhradí pacient lékaři.

2. možnost:

Pacient se žádankou přijde na OKBH Rumburk, kde mu bude vystaven účet. Tento účet uhradí pacient v pokladně nemocnice a s potvrzením o zaplacení se prokáže na OKBH, které zajistí odběr a vyšetření.

Výsledek vyšetření bude zaslán v obou případech přímo ordinujícímu lékaři.

ceník je k dispozici na OKBH Rumburk u příjmu materiálu.

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 přímo na OKBH.

8. ABC seznam metod

Podtržený název – metoda se provádí ve Varnsdorfu, ostatní v Rumburku

Metody označené * lze ordinovat STATIM, podtržený název metody

Acidobazická rovnováha *

α 1-fetoprotein

Alaninaminotransferáza (ALT) *

Albumin

Alkalická fosfatáza (ALP)

Amyláza v moči (U-AMS) *

Amyláza v séru (AMS) *

Anti-HIV 1/2

Antistreptolysin O

Anti-TPO

Apolipoprotein A1

Apolipoprotein B

Aspartátaminotransferáza (AST) *

Bilirubin celkový *

Bilirubin konj. *

Bílkovina

Bílkovina - U

Borelia IgG Elisa

Borelia IgG Westernblot

Borelia IgM Elisa

Borelia IgM Westernblot

C- reakt. Protein *

CA 125

Nemocnice Varnsdorf Příspěvková organizace města Varnsdorf Karlova 2280 407 47 Varnsdorf <i>Biochemická a hematologická laboratoř</i>	BHL Dokument LP-2011/2 Strana 95 (celkem 100) Vydání: 2 Počet příloh: 0 Změna: 0
---	--

CA 15-3
CA 19-9
Clearance kreatininu
Digoxin
Draslík - U
Draslík *
Drogy: Barbituráty *
Drogy: Amphetamin *
Drogy: Benzodiazepiny *
Drogy: Kanabinoidy *
Drogy: Kokain *
Drogy: Metadon *
Drogy: Metamphetamin *
Drogy: Morphin/Opiáty *
Drogy: Phencyklidin *
ELFO bílk.(alb.)
ELFO bílk.(α 1)
ELFO bílk.(α 2)
ELFO bílk.(β)
ELFO bílk.(γ)
ELFO kvocient A/G
Ferritin
Folát
Fosfor - U
Fosfor anorg.
Glukóza hemol.-kap.krev *
Glukóza v plazmě
Glukóza v séru *
Gama-glutamyltransferáza (GMT) *
Glykovaný hemoglobin (HbA1c)
HBeAg
HBsAg *
HCG v séru *
Hořčík
Hořčík - U
Chloridy - U
Chloridy *
Cholesterol
Cholesterol - HDL
Cholesterol - LDL
Imunoglobulin A
Imunoglobulin E
Imunoglobulin G
Imunoglobulin M
Karcinoembryonální antigen
Koncentrační pokus
Kreatinin - U
Kreatinin *
Kreatinkináza (CK) *
Kreatinkináza (CKMB) *
Kys. močová
Kys. močová - U
Laktát *
Likvor - morfologické vyšetření (Masaryk. Nem. Ústí n./Labem)
Likvor - Pandy, CB, glu, CI ((Masaryk. Nem. Ústí n./Labem)
Mikroalbuminurie

Nemocnice Varnsdorf Příspěvková organizace města Varnsdorf Karlova 2280 407 47 Varnsdorf <i>Biochemická a hematologická laboratoř</i>	BHL Dokument LP-2011/2 Strana 96 (celkem 100) Vydání: 2 Počet příloh: 0 Změna: 0
---	--

Moč - diabet. (kvalit.glukóza, aceton, bílkovina)

Moč chemicky

Moč chemicky + morfologie *

Močovina - U

Močovina *

Odběr kapilární

Odběr ze žíly

OGTT (orální glukózotoleranční test)

Osmolalita - U

Osmolalita *

Prolaktin

PSA

PSA volný

PSAf/PSA

Revmatoidní faktor

Sodík - U

Sodík *

Stolice - OK

Syfacard - RPR

Teofylin

TPHA test

Transferin

Triacylglyceroly

Trijodtyronin celkový (TT3)

Trijodtyronin volný (FT3)

Troponin I *

Tyreotropin (TSH)

Tyroxin celkový (TT4)

Tyroxin volný (FT4)

Vápník - U

Vápník *

Vitamin B12

Železo

APTT (Aktivovaný. parc. trombopl. čas) *

APTT RATIO *

Antitrombin *

D-Dimer *

Dif.- Basofilní granulocyt

Dif.- Eosinofilní granulocyt

Dif.- Lymfocyty

Dif.- Monocyty

Dif.- Nesegment. granul.

Dif.- Segment. granul.

Fibrinogen *

KO-Erytrocyty *

KO-Hematokrit *

KO-Hemoglobin *

KO-MCV *

KO-MCH *

KO-MCHC *

KO-Leukocyty *

KO-Trombocyty *

Nemocnice Varnsdorf Příspěvková organizace města Varnsdorf Karlova 2280 407 47 Varnsdorf <i>Biochemická a hematologická laboratoř</i>	BHL Dokument LP-2011/2 Strana 97 (celkem 100) Vydání: 2 Počet příloh: 0 Změna: 0
---	--

KO-šíře distribuce Ery (RDW) *

Quick - INR *

Quick RATIO *

Retikulocyty *

Sedimentace/1h

Sedimentace/2h

IM test

Krevní skupina *

Krevní skupina novorozenecká *

Test kompatibility *

Screening protilátek *

Chladové protilátky

Coombsův test přímý *

Coombsův test nepřímý *

Spermiogram

9. Referenční intervaly

Podtržený název – metoda se provádí ve Varnsdorfu, ostatní v Rumburku

Název vyšetření (* = „STATIM“)	Vzorek	Referenční interval	jednotka
Acidobazická rovnováha *	PK, KK	komplexní hodnocení parametrů pH, pCO ₂ , st. bik., BE, pO ₂ , SAT ve výsledkovém listu	
α1-fetoprotein	S	< 10	μg/l
<u>Alaninaminotransferáza (ALT) *</u>	S	0,12 – 0,82	μkat/l
<u>Albumin</u>	S	35 - 50	g/l
<u>Alkalická fosfatáza (ALP)</u>	S	M: 0,9 – 2,29, Ž: 0,74 – 2,10	μkat/l
Amyláza v moči (U-AMS) *	M	do 8,35	μkat/l
<u>Amyláza v séru (AMS) *</u>	S	do 1,67	μkat/l
Anti-HIV 1/2	S	negativní	
Antistreptolysin O	S	<200	IU/ml
Anti-TPO	S	do 60	IU/ml
Apolipoprotein A1	S	M: 0,97-1,26 Ž: 1,26-1,5	g/l
Apolipoprotein B	S	M: 0,83-1,23 Ž: 0,79-1,17	g/l
<u>Aspartátaminotransferáza (AST) *</u>	S	0,08 -0,92	μkat/l
<u>Bilirubin celkový *</u>	S	do 24,0, novorozenci do 5dnů do 205	μmol/l
Bilirubin konj. *	S	do 5	μmol/l
<u>Bílkovina</u>	S	64 - 82	g/l
Bílkovina - U	M	<0,150	g/24hod
Borelia IgG Elisa	S	<0,8	
Borelia IgG Westernblot	S	negativní	
Borelia IgM Elisa	S	<0,8	
Borelia IgM Westernblot	S	negativní	

<u>C- reakt. Protein *</u>	S	do 10	mg/l
CA 125	S	do 35	kU/l
CA 15-3	S	do 31	kU/l
CA 19-9	S	do 37	kU/ml
Clearance kreatininu	S,M	GF: 1,150 – 2,350	ml/s
Digoxin	S	0,8 – 2,0	μg/l (x1,28=nmol/l)
<u>Draslík *</u>	S	3,5 – 5,4	mmol/l
Draslík - U	M	35 - 80	mmol/24hod.
Drogy: Barbituráty *	M	negativní	
Drogy: Amphetamin *	M	negativní	
Drogy: Benzodiazepiny *	M	negativní	
Drogy: Kanabinoidy *	M	negativní	
Drogy: Kokain *	M	negativní	
Drogy: Metadon *	M	negativní	
Drogy: Metamphetamin *	M	negativní	
Drogy: Morphin/Opiáty *	M	negativní	
Drogy: Phencyklidin *	M	negativní	
ELFO bílk.(alb.)	S	0,50 – 0,65	
ELFO bílk.(α1)	S	0,02 – 0,049	
ELFO bílk.(α2)	S	0,08 – 0,127	
ELFO bílk.(β)	S	0,10 – 0,142	
ELFO bílk.(γ)	S	0,11 – 0,19	
Ferritin	S	10 - 320	μg/l
Folát	S	2,5 - 45,4	nmol/l
<u>Fosfor anorg.</u>	S	0,65 – 1,62	mmol/l
Fosfor - U	M	16 - 48	mmol/24hod
<u>Glukóza hemol.-kap.krev *</u>	kK	3,6 – 5,6	mmol/l
<u>Glukóza v plazmě</u>	P	3,6 – 5,6	mmol/l
<u>Glukóza v séru *</u>	S	3,6 – 5,6	mmol/l
Gama-Glutamyltransferáza (GMT) *	S	0,17 – 1,80	μkat/l
Glykovaný hemoglobin (HbA1c)	PK	2,8 – 4,0	%
HBeAg	S	negativní	
HBsAg *	S	negativní	
HCG v séru *	S	do 5	IU/l
<u>Hořčík</u>	S	0,7 – 1,07	mmol/l
Hořčík - U	M	1,7 – 8,2	mmol/24hod
<u>Chloridy*</u>	S	95 -110	mmol/l
Chloridy - U	M	120 - 240	mmol/24hod
<u>Cholesterol</u>	S	3,7 – 5,2	mmol/l
Cholesterol - HDL	S	Muži:1,0 – 2,1 Ženy:1,2 – 2,7	mmol/l
Cholesterol - LDL	S	2,6 – 3,4	mmol/l
Imunoglobulin A	S	0,8 – 4,0	g/l
Imunoglobulin E	S	50 - 150	kU/l
Imunoglobulin G	S	7,0 – 15,0	g/l
Imunoglobulin M	S	0,4 – 2,6	g/l
Karcinoembryonální antigen	S	<5,0, kuřáci <8,0	μg/l
Koncentrační pokus	M	>800	mmol/kg
<u>Kreatinin *</u>	S	Muži:80 – 115 Ženy:53 - 97	umo/l

Nemocnice Varnsdorf Příspěvková organizace města Varnsdorf Karlova 2280 407 47 Varnsdorf Biochemická a hematologická laboratoř	BHL Dokument LP-2011/2 Strana 99 (celkem 100) Vydání: 2 Počet příloh: 0 Změna: 0
--	--

Kreatinin - U	M	Muži: 7,1 -17,7, Ženy: 5,3 – 15,9	mmol/24hod
Kreatinkináza (CK) *	S	do 4,5	μkat/l
Kreatinkináza MB (CKMB) *	S	0,03 – 0,32	μkat/l
Kys. močová	S	Muži: 208-428, Ženy:155 -357	μmol/l
Kys. močová - U	M	1,49 – 4,46	mmol/24hod
Laktát *	P	0,5 – 2,0	mmol/l
Likvor - morfologické vyšetření (MN Ú/n.L)	L	negativní nález	
Likvor - Pandy, CB, glu, Cl (MN Ú/n.L)	L	CB:0,3-0,4g/l, GLU:2,5-3,8	mmol/l
Mikroalbuminurie	M	2,6 - 30	mg/24hod
<u>Moč - diabet. (kvalit.glukóza, aceton, bílkovina)</u>		negativní výsledky	
<u>Moč chemicky</u>	M	negativní	
<u>Moč chemicky + morfologie *</u>	M	negativní	
<u>Močovina *</u>	S	2,5 – 8,3	mmol/l
Močovina - U	M	400 -710	mmol/24hod
<u>Odběr kapilární</u>	Pacient		
<u>Odběr ze žíly</u>	Pacient		
<u>OGTT (orální glukózotoleranční test)</u>	Pacient	vyločení diabetu:GLU za 2hod.po zátěži<7,8 (grav.<7,7)	mmol/l
Osmolalita *	S	285 - 295	mmol/kg
Osmolalita - U	M	50 - 1400	mmol/kg
Prolaktin	S	3,3 – 26,7	μg/l
PSA	S	do 4,0	μg/l
PSA volný – hodnocení indexem	S		
PSAf/PSA (index)	S	>0,25 (>25%)	
Revmatoidní faktor	S	<14	IU/ml
<u>Sodík *</u>	S	133 - 145	mmol/l
Sodík – U	M	42 - 265	mmol/24hod
Stolice - OK	F	negativní	
Syfacard - RPR	S	negativní	
Teofylin	S	terapeut.rozmezí: 10 - 20	μg/ml (x 5,55=μmol/l)
TPHA test	S	negativní	
Transferin	S	2,0 – 4,0	g/l
Triacylglyceroly	S	0,45 – 1,92	mmol/l
Trijodtyronin celkový (TT3)	S	1,23 – 3,2	nmol/l
Trijodtyronin volný (FT3)	S	3,5 – 6,5	pmol/l
Troponin I *	S	0,0 - 0,03	ng/ml
Tyreotropin (TSH)	S	0,35 – 5,5	mIU/l
Tyroxin celkový (TT4)	S	58 - 155	nmol/l
Tyroxin volný (FT4)	S	10,3 - 25,0	pmol/l
<u>Vápník *</u>	S	2,2 – 2,9	mmol/l
Vápník - U	M	1,20 – 8,7	mmol/24hod
Vitamin B12	S	250 - 1100	pmol/l
Železo	S	Muži: 10,6 -28,3 Ženy:6,6 – 26,0	μmol/l
<u>APTT RATIO *</u>	P	0,8 – 1,2	
Antitrombin *	P	78,1 – 108,9	%
D-Dimer *	P	Do 0,5	mg FEU/l

Nemocnice Varnsdorf Příspěvková organizace města Varnsdorf Karlova 2280 407 47 Varnsdorf <i>Biochemická a hematologická laboratoř</i>	BHL Dokument LP-2011/2 Strana 100 (celkem 100) Vydání: 2 Počet příloh: 0 Změna: 0
---	---

Fibrinogen *	P	2 - 4	g/l
PT (Quick) - INR *	P	hodnoceno dle terapie	
PT (Quick) - RATIO *	P	0,8 – 1,2	
KO-Erytrocyty *	PK	Muži: 4,2 – 5,8, Ženy .3,5 – 5,5	x10 ¹² /l
KO-Hematokrit *	PK	Muži: 0,38 – 0,49, Ženy: 0,35 -0,46	
KO-Hemoglobin *	PK	Muži: 135 - 175, Ženy: 120 - 168	g/l
KO-MCV *	PK	80 - 95	fl
KO-MCH *	PK	27 - 32	pg
KO-MCHC *	PK	320 - 370	g/l
KO-šíře distribuce Ery (RDW) *	PK	11 - 16	%
KO-Leukocyty *	PK	3,5 – 10,1	x10 ⁹ /l
KO-Trombocyty *	PK	120 - 400	x10 ⁹ /l
Retikulocyty *	PK	0,005 – 0,015	
Dif.- Basofilní granulocyt	PK	0,005 – 0,01	
Dif.- Eosinofilní granulocyt	PK	0,02 – 0,05	
Dif.- Lymfocyty	PK	0,26 – 0,39	
Dif.- Monocyty	PK	0,03 – 0,09	
Dif.- Neutrofilní tyč	PK	0,02 – 0,04	
Dif.- Neutrofilní segment	PK	0,56 – 0,64	
Morfologie-změny L		anomálie nepřítomny	
Sedimentace/1h	PK	Muži: do 10, Ženy: do 20	mm/1 hod
Sedimentace/2h	PK	cca dvojnásobek za 1 hod	
IM test	S	0	a.j.
AB0 Rh/D/kompletní *	PK		
Krevní skupina novorozenecká *	PK		
Test kompatibility *	PK		
Screening protilátek *	PK		
Chladové protilátky	PK		
Coombsův test přímý *	PK		
Coombsův test nepřímý *	PK		
Spermiogram	Pacient	hodnoceno specialistou	

10. Literatura

NCCLS Document H3-A3 Vol.11, No. 10, Juli 1991 - Procedures for the Collection of Diagnostic Blood Specimens by Venipuncture - Third Edition.
TietzTextbook of Clinical Chemistry
Hematology – Basic Principles and Practice
Příbalová dokumentace k soupravám ke stanovení
Masopust: Klinická biochemie