

OKBH
Nemocnice následné péče
Svitavská 25
Moravská Třebová

LABORATORNÍ PŘÍRUČKA

Přehled laboratorních vyšetření únor 2021
Určeno pro uživatele laboratorních služeb

ÚVOD

A-1. PŘEDMLUVA

Předkládám širší odborné veřejnosti se zájmem o laboratorní medicínu příručku, která by jim měla napomoci v lepší orientaci při požadování a interpretaci laboratorních výsledků.

V posledním desetiletí minulého století dochází k velmi dynamickému rozvoji všech laboratorních medicínských oborů. Jsou uplatňovány nejnovější vědecké poznatky a manuální stanovení je vytlačeno automatizací. Toto desetiletí je ve znamení integrace jednotlivých laboratorních oborů do velkých laboratoří klinické laboratorní medicíny. Krom integrace je kladen velký důraz na kvalitu a komplexnost poskytovaných služeb. Jeden z prostředků, jak tohoto cíle dosáhnout je budování systému jakosti podle normy ISO EN ČSN 15 189. Podle požadavků této normy a požadavků NASKL na Audit R3 je sestavená i předkládaná Laboratorní příručka únor 2021.

Laboratorní vyšetření v sobě zahrnují část preanalytickou (příprava pacienta, odběr biologického materiálu, doprava vzorků do laboratoře, a správné uchovávání vzorků do doby vlastní analýzy), analytickou (vlastní analýza a výpočty) a postanalytickou (interpretace výsledků a jejich bezchybné doručení zadavateli).

Interval referenčních hodnot pro laboratorní vyšetření uveden v této příručce je též udáván ve výsledkovém listu každého pacienta za uvedeným výsledkem. V této příručce jsou uvedeny referenční hodnoty pro daleko širší soubor vyšetření, než je v naší laboratoři prováděno a má sloužit k rychlejší orientaci lékaře při interpretaci všech požadovaných laboratorních výsledků. Při interpretaci si je nutné uvědomit, že získaný výsledek je závislý na celé řadě interindividuálních faktorů a bylo by správné mít určené intervaly referenčních hodnot pro každého vyšetřovaného jedince. Tento přístup je však prakticky nerealizovatelný. Proto při interpretaci získaných výsledků je nezbytný komplexní přístup, včetně posouzení celkového stavu pacienta a důkladně odebrané anamnézy.

Nezanedbatelné je i posuzování dynamicky posuzovaných laboratorních vyšetření.

Široká nabídka laboratorních služeb poskytovaných naší laboratoří s sebou nese velmi přísné požadavky, jak na vysokou profesionální erudici všech našich pracovníků, tak i na nejmodernější technologii.

A-2. OBSAH

Úvod.....	2
A-1. Předmluva	2
A-2. Obsah.....	3
B. INFORMACE O LABORATOŘI.....	5
B-1. Identifikace laboratoře	5
B-2. Základní údaje :.....	5
B-2.1. Adresa laboratoře :	5
B-2.2. Důležitá telefonní čísla:.....	5
B-2.3.Kontaktní osoby:.....	5
B-2.3. Provozní doba laboratoře:	6
B- 3. Řízení Kvality	6
C. Manuál pro odběry primárních vzorků.....	6
C-1. Seznam laboratorních vyšetření.....	6
C-1.1. BIOCHEMIE	6
C-1.1.1.sérum, plasma, plná krev	6
C-1.1.2. moč	7
c-1.1.3. stolice.....	Chyba! Záložka není definována.
c-1.2. HEMATOLOGIE	8
c-1.2.1. Plná krev.....	8
C-1.2.2. Plasma	8
c-1.4. Dodatečné požadavky.....	9
C-2. Požadavkový list (žádanka)	9
c-3. Odběrový materiál pro biochemická a hematologická stanovení	9
c-3.1. Odběr srážlivé žilní krve	9
c-3.2. Odběr nesrážlivé žilní krve (EDTA)	9
c-3.3. Odběr nesrážlivé žilní krve (citrát 1 : 9)	9
c-3.4. Odběr nesrážlivé žilní krve (citrát 1 : 4).....	10
c-3.5. Odběr nesrážlivé žilní krve (EDTA, fluorid sodný).....	10
c-3.6. Vyšetření moče	10
c-3.7. Vydávání odběrového materiálu.....	10
C-4. Vyplňování žádanek na vyšetření a popis biologického materiálu	10
c-4.1. identifikace pacienta a lékaře na žádance	10
c-4.2. Identifikace biologického materiálu.....	11
c- 5. Manuál pro odběry primárních vzorků.....	11
c- 5.1. Odběr žilní krve	11
c- 5.1.1. Bezpečnostní aspekty.....	11
c- 5.1.2. Vybavení Externího odběrového pracoviště	11
C-5.1.3. Pracovní postup žilního odběru krve	12
C-5.1.4. Pracovní postup při použití odběrových zkumavek uzavřeného systému firmy Sarstedt	13
c-5.1.5. Hlavní chyby při odběrech žilní krve	14
c-5.2. Kapilární odběr	15
c-5.2.1. Chyby u kapilárního odběru	15
c-5.4. Sběr moče	15
c-5.4.1. Sběr moče za definované časové období (časový sběr moče).....	15
c-5.4.2. Sběr moče pro bilanční studie	16
c-5.4.3.Sběr moče pro vyšetření erytrocyty ve fázovém kontrastu	16
c-5.5. Funkční testy	16
c-5.5.1. Orální glukózotoleranční test - OGTT	16
C-5.5.2. OGTT u těhotných	16
c-5.6. Faktory ovlivňující laboratorní vyšetření	18
c-6. Potřebné množství biologického materiálu	18
c-7. Skladování vzorků.....	18
c-7.1. Skladování do doby analýzy během pracovního dne	18
c-7.2. Skladování do doby analýzy po dobu nad 24 hodin	18
c.7.3. Skladování vzorků za účelem možnosti doplnění nebo opakování analýz	19

c-8. Transport biologického materiálu	19
c-8 .1. LDN A poliklinika.....	19
c-8 .2. mimo IDN a polikliniku	19
D- Preanalytické procesy v laboratoři.....	19
d-1. Důvody pro odmítnutí biologického materiálu na vyšetření	19
D-2. Vyšetřování smluvními a spolupracujícími laboratořemi	19
e- vydávání výsledků a komunikace s laboratoří	20
E-1. Hlášení výsledků v kritických intervalech a STATIMOVých VYŠETŘENÍ	20
e-2. V tištěné formě (obligatorně)	20
e-3. v elektronické formě (fakultativně)	21
e-4. Telefonické sdělování výsledků (v odůvodněných případech, zcela ojediněle)	21
e-5. Změna již vydaného výsledku.....	21
F - Přijímání stížností.....	21
G- množina laboratorních vyšetření poskytovaných laboratoří.....	22
G-1. abecední seznam laboratorních vyšetření	22
G-2. popis jednotlivých laboratorních vyšetření	24
G-3. interval normálních hodnot	54
H - seznam zkratk	57

B. INFORMACE O LABORATOŘI

B-1. IDENTIFIKACE LABORATOŘE

Nemocnice následné péče Moravská Třebová, se sídlem Svitavská 25, 571 01 Moravská Třebová je zapsána v obchodním rejstříku vedeném u Krajského soudu v Hradci Králové (oddíl Pr, vložka číslo 727), IČO :00193895 jako příspěvková organizace Pardubického kraje (NZZ), její IČZ je 6800300. Oddělení klinické biochemie a hematologie je její součástí, její IČP je 68003046

Rozhodnutí o registraci NZZ vydal Krajský úřad Pardubického kraje, odbor sociálních věcí a zdravotnictví, se sídlem v Pardubicích.

NZZ poskytuje zdravotní péči v oblasti laboratorní diagnostiky (klinická biochemie, hematologie a imunologie).

B-2. ZÁKLADNÍ ÚDAJE :

B-2.1. ADRESA LABORATOŘE :

OKBH
Nemocnice následné péče
Svitavská 25
571 16 Moravská Třebová
www.nemocnicemtr.cz

B-2.2. DŮLEŽITÁ TELEFONNÍ ČÍSLA:

Informace (příjem, požadavky, výsledky)
Příjem vzorků:
T:461 352 235
Hematologická laboratoř:
T:461 352 234
Fax:461 352 225
E-mail: okb@nnpmt.cz

B-2.3.KONTAKTNÍ OSOBY:

RNDr.Milan Malý
Vedoucí laboratoře
T: 461 352 236
mobil 602 51 91 78
E-mail: maly@nnpmt.cz

MUDr. Zdeňka Kotačková
supervizor pro klin. biochemii
tel.:734 213 931
E-mail:

Jaroslava Pešová
Vedoucí laborantka
tel.:461 352 233
E-mail:

B-2.3. PROVOZNÍ DOBA LABORATOŘE:

Provozní doba laboratoře:	pondělí	6 ³⁰ - 16 ⁰⁰ hodin
	úterý	6 ³⁰ - 16 ⁰⁰ hodin
	středa	6 ³⁰ - 16 ⁰⁰ hodin
	čtvrtek	6 ³⁰ - 16 ⁰⁰ hodin
	pátek	6 ³⁰ - 14 ⁰⁰ hodin
Příjem biologického materiálu:	pondělí	6 ³⁰ - 16 ⁰⁰ hodin
	úterý	6 ³⁰ - 16 ⁰⁰ hodin
	středa	6 ³⁰ - 16 ⁰⁰ hodin
	čtvrtek	6 ³⁰ - 16 ⁰⁰ hodin
	pátek:	6 ³⁰ - 14 ⁰⁰ hodin

U vzorku dodaného 2 hodiny před koncem pracovní doby budou výsledky biochemických a hematologických vyšetření vydány ještě též den, ostatní vyšetření budou dodána následující pracovní den, bude-li to možné, vzhledem ke stabilitě některých vyšetřovaných analytů. U ostatních analyz laboratoř nemůže ručit za kvalitu výsledků. Vyšetření **STATIM** bude přijato hodinu před koncem pracovní doby po telefonické domluvě!!!

B- 3. ŘÍZENÍ KVALITY

Řízení kvality se stalo nedílnou součástí všech činností v laboratoři. Je zajišťováno v několika vzájemně provázaných stupních. Splnění všech požadavků na kvalitu je nezbytnou podmínkou pro to, aby bylo pracoviště posouzeno podle podmínek Auditů I, Auditů II, Auditů A a Auditů B NASKL. Úspěšným splněním podmínek Auditů II, Auditů A a Auditů B NASKL laboratoří je položen základ k úspěšné akreditaci našeho pracoviště, kde se systém kvality řídí požadavky normy ČSN EN ISO 15189:2013 (Zdravotnické laboratoře – Zvláštní požadavky na jakost a způsobilost). Tento proces by měl být završen v průběhu několika let akreditací. Nedílnou součástí správně fungujícího systému řízení kvality je vybudovaný funkční systém interního řízení kvality (dříve označováno jako interní kontrola kvality) a účast v externím hodnocení kvality (dříve označováno jako Externí kontrola kvality a nebo Kruhová kontrola kvality). Naše laboratoř je zařazena ve dvou externích systémech:

- ♦ SEKK (systém externího hodnocení kvality), který je garantovaný příslušnými odbornými společnostmi a národními referenčními laboratořemi.
- ♦ Externí kontrola kvality organizována Státním zdravotním ústavem.

C. MANUÁL PRO ODBĚRY PRIMÁRNÍCH VZORKŮ

C-1. SEZNAM LABORATORNÍCH VYŠETŘENÍ

Pro snadnější orientaci jsou laboratorní vyšetření v žádance též řazeny podle diagnostických souborů. Podrobnější informace ke všem vyšetřením jsou popsány v kapitole F.

Níže uvedená vyšetření patří do odborností:

- ❖ klinická biochemie
- ❖ imunologie
- ❖ hematologie
- ❖ univerzální mezioborové výkony

C-1.1. BIOCHEMIE

C-1.1.1. SÉRUM, PLASMA, PLNÁ KREV

Jednotlivé typy materiálů je třeba odebírat do odlišných odběrových zkumavek. Není-li uvedeno jinak, odebírá se do plná krev (viz C 3.1.)

α -amyláza	(AMS)
Albumin	(alb)
Alkalická fosfatáza	(ALP)
Alaninaminotransferáza	(ALT)

Anorganický fosfor	(P)	
Apolipoprotein A1	(Apo A1)	
Apolipoprotein B	(Apo B)	
Aspartátaminotransferáza	(AST)	
Antistreptolysin	(ASLO)	
Bilirubin celkový	(Tbil)	
Bilirubin přímý	(Dbil)	
C-reaktivní protein	(CRP)	
Celková bílkovina	(TP)	
Draselný ion	(K)	
Eozinofily	(Eo)	
γ-glutamyltransferáza	(GGT)	
Glukóza	(Glu)	nutno odebírat viz C.3.5.
Glukózový toleranční test	(oGTT)	nutno odebírat viz C.3.5.
Glykovaný hemoglobin	(HbA _{1c})	nutno odebírat viz C.3.2.
HbsAg	(HbsAg)	
Hořčík	(Mg)	
Chloridy	(Cl)	
Ckolesterol celkový	(Chol)	
Cholesterol HDL	(HDL)	
Cholesterol LDL	(LDL)	
Choriogonadotropin	(hCG)	
Kreatinin	(Crea)	
Kreatinkináza	(CK)	
Kyselina močová	(UAc)	
Laktát	(Lakt)	nutno odebírat viz C.3.5.
Laktátdehydrogenáza	(LD)	
Močovina	(Urea)	
Prostatický antigen	(PSA)	
Revmatoidní faktor	(RF)	
Sodný ion	(Na)	
Thyreotropin	(TSH)	
Thyroxin celkový	(T4)	
Thyroxin volný	(fT4)	
Triacylglyceroly	(Tg)	
Trijodthyroin celkový	(T3)	
Trijodthyroin volný	(fT3)	
Vápník celkový	(Ca)	
Volný prostatický antigen	(fPSA)	
Železo	(Fe)	

C-1.1.2. MOČ

Sbíraná moč 24 hodin (uvádí se celkové množství moče) do plastové zkumavky bez dalších přísad a nebo nádoby dodané laboratoří (L) – pokud je nutný konzervační prostředek, nebo jednorázový vzorek – uvedeno u každé skupiny vyšetření

KVANTITATIVNÍ STANOVENÍ:

sbíraná moč – L (viz. C-3.6)

Vápník

Fosfát

Hořčík

Močovina

Kreatinin

Kyselina močová

Glukóza

Clearance endogenního kreatininu – je třeba též srážlivá krev na kreatinin v séru, výška pacienta,

α- amyláza

Hamburgerův sediment

KVALITATIVNÍ STANOVENÍ:

Moč chemicky - pH

- Bílkovina
- Krev, erytrocyty
- Leukocyty
- Glukóza
- Ketony
- Nitrity
- Bilirubin
- Urobilinogen
- Specifická hmotnost
- Barva, zákal

Moč sediment -

- Leukocyty
- Erytrocyty
- Epitelie kulaté, dlaždicovité,
- Válce hyalinní, granulované
- Bakterie
- Spermie
- Krystaly (uráty, oxaláty, fosfáty, atd.)
- Kvasinky
- Drť, amorfnní soli
- Hlen
- Pseudoválce

sbíraná moč – L (viz. C-3.6)

Moč DM - Glukóza +ketony+bílkovina

C-1.2. HEMATOLOGIE

C-1.2.1. PLNÁ KREV

krev + antikoagulancia (liší se odběrové zkumavky)

KREVNÍ OBRAZ

zkumavka K₃EDTA (viz. C-3.2.)

WBC (počet leukocytů)

RBC (počet erytrocytů)

Hb (hemoglobin)

HCT (hematokrit)

MCV (průměrný objem erytrocytů)

MCH (průměrný obsah Hb v 1 erytrocytu)

MCHC (průměrná koncentrace Hb v 1 erytrocytu)

RDW (Šíře distribuce RBC)

PLT (Trombocyty)

MPC (Střední objem krevní destičky)

PDW (Šíře distribuce destiček)

Eozinofily

C-1.2.2. PLASMA

HEMOKOAGULAČNÍ TESTY

zkumavka citrát 1:9 (viz C-3.3)

Protrombinový test (Quick) - INR, %, s

APTT (Aktivovaný parciální tromboplastinový test) – poměr, s

D-dimer

C-1.4. DODATEČNÉ POŽADAVKY

Je-li nutné doplnit některá vyšetření z již dříve dodaného vzorku, je možné uplatnit požadavek na dodatečné vyšetření ústně nebo telefonicky. Provedení dodatečného vyšetření závisí na dostatečném množství vzorku a časovém odstupu od odběru vzhledem ke stabilitě některých analytů. K dodatečně vyžádaným vyšetřením je třeba též dodat řádně vyplněnou žádanku s poznámkou, že se jedná o dodatečně vyžádané vyšetření.

C-2. POŽADAVKOVÝ LIST (ŽÁDANKA)

Žádanka je uvedena jako samostatná příloha této Laboratorní příručky. Jestliže žadatel požaduje vyšetření, která se na OKBH Nemocnice následné péče Moravská Třebová neprovádí, musí být vyplněna žádanka laboratoře, kam bude vyšetření odesláno, nebo může být též požadováno na řádně vyplněném výměnném listě.

C-3. ODBĚROVÝ MATERIÁL PRO BIOCHEMICKÁ A HEMATOLOGICKÁ STANOVENÍ

C-3.1. ODBĚR SRÁŽLIVÉ ŽILNÍ KRVE

Běžná biochemická vyšetření

S - plastová zkumavka se separačním gelem a aktivátorem srážení (pro přípravu séra) - jemně promíchat 2-10x obracením, dle povahy aktivátoru

	obsahuje	barva uzávěru	ml
Vakuový systém(BD) Sérum/plast	aktivátor srážení, gel	červená	
Vakuový systém(BD) Sérum/plast	Aktivátor srážení, gel	zlatá	5,0
otevřený systém (Dispolab)	aktivátor srážení, granule	bílá	5,0

C-3.2. ODBĚR NESRÁŽLIVÉ ŽILNÍ KRVE (EDTA)

Hematologická vyšetření - krevní obraz (KO) a glykovaný hemoglobin

B - plastová zkumavka s K₃EDTA - je nutno přesně dodržet objem krve uvedený na zkumavce (po odběru ihned promíchat převrácením zkumavky, netřepat!!!)

	obsahuje	barva uzávěru	ml
Vakuový systém(BD) EDTA	K ₃ EDTA	fialová	2,0
otevřený systém (Dispolab)	K ₃ EDTA	zelená	2,5

C-3.3. ODBĚR NESRÁŽLIVÉ ŽILNÍ KRVE (CITRÁT 1 : 9)

Koagulační hematologická vyšetření - PT (Quickův test), APTT, TT (trombinový čas),

C - plastová zkumavka s citrátem sodným (0,106 mol/l, tj. 3,2%) - odběr 9 dílů krve + 1 díl citrátu - poměr je nutno přesně dodržet (nedodržení poměru = častá příčina chybných výsledků)
- po odběru ihned opatrně promíchat, netřepat, nesmí se vytvořit pěna

	obsahuje	barva uzávěru	ml
Vakuový systém(BD) Natrium citrát	Na citrát	světle modrá	2,7
otevřený systém (Dispolab)	Na citrát	žlutá	5,0
otevřený systém (Dispolab)	Na citrát	růžová	2,5

C-3.4. ODBĚR NESRÁŽLIVÉ ŽILNÍ KRVE (CITRÁT 1 : 4)

Rychlost sedimentace erytrocytů

E - plastová nebo skleněná zkumavka s citrátem sodným (0,106 mol/l, tj. 3,2%) - odběr 4 díly krve + 1 díl citrátu - poměr je nutno přesně dodržet (nedodržení poměru = častá příčina chybných výsledků)
- po odběru ihned opatrně promíchat

	obsahuje	barva uzávěru	ml
Vakuový systém(BD) Natrium citrát FW	Na citrát	černá	1,6

C-3.5. ODBĚR NESRÁŽLIVÉ ŽILNÍ KRVE (EDTA, FLUORID SODNÝ)

Stanovení glykémie

L - plastová zkumavka s s NaF a protisrážlivým činidlem pro přípravu stabilní plasmy - odběr po značku, ihned promíchat

	obsahuje	barva uzávěru	ml
Vakuový systém(BD) Fluorid oxalát	NaF, Na ₂ EDTA	šedá	2,0
otevřený systém (Dispolab)	KF, Na ₂ EDTA	oranžová	2,7

Při odběru do více odběrových souprav dodržovat následující pořadí:

- ❖ vyšetření hematologická
- ❖ vyšetření hemokoagulační
- ❖ základní biochemická vyšetření
- ❖ ostatní vyšetření

Odebrané vzorky krve neodesílejte do laboratoře ihned po odběru (vyčkejte min. 10 minut) - okamžitý transport = častá příčina hemolýzy.

C-3.6. VYŠETŘENÍ MOČE

Běžné vyšetření moče

M - plastová zkumavka pro vyšetření moče

	obsahuje	barva uzávěru	ml
otevřený systém (Dispolab)	bez přísad s víčkem	žlutá	10,0

Sběr moče

Plastová sběrná láhev, bez konzervace

C-3.7. VYDÁVÁNÍ ODBĚROVÉHO MATERIÁLU

Odběrový materiál je vydáván zdravotnickému personálu během pracovní doby ve skladu zdravotnického materiálu nemocnice. Pacientům jsou zkumavky na vyšetření moče vydávány u ordinujícího lékaře.

C-4. VYPLŇOVÁNÍ ŽÁDANEK NA VYŠETŘENÍ A POPIS BIOLOGICKÉHO MATERIÁLU

C-4.1. IDENTIFIKACE PACIENTA A LÉKAŘE NA ŽÁDANCE

- ❖ jméno příjmení a tituly pacienta (vyplňte hůlkovým písmem)
- ❖ rodné číslo pacienta
- ❖ zdravotní pojišťovnu pacienta (udejte kódovým číslem)
- ❖ základní a další diagnózy pacienta (udejte čtyřmístným kódem)
- ❖ uveďte datum a dobu odběru (hodiny, eventuálně i minuta)
- ❖ žádanku opatřete razítkem a podpisem ordinujícího lékaře, IČZ (IČP) a odborností
- ❖ požadavky na vyšetření označte křížkem u požadovaného vyšetření nebo slovním vyjádřením
 - ❖ v případě urgentního vyšetření vyznačte na žádanku „STATIM“ a uveďte telefonní číslo pro sdělení výsledku

Žádanka na laboratorní vyšetření musí splňovat náležitosti tiskopisu VZP 06, používejte proto naše žádanky (viz vzor), které tyto požadavky respektují. Žádanka je účetní doklad pro ZP, proto jejímu vyplňování věnujte přiměřenou dávku pečlivosti.

C-4.2. IDENTIFIKACE BIOLOGICKÉHO MATERIÁLU

Každá zkumavka či odběrová nádoba musí být označena štítkem se jménem a příjmením a rokem narození pacienta. Štítek se na zkumavky lepí spirálově nebo podélně, tak aby byl dobře viditelný obsah.

Materiál je nutné odebírat do odběrové soupravy s předem nalepeným štítkem s požadovanými údaji nebo štítek nalepit ihned po odběru v přítomnosti pacienta. Tím se vyloučí eventualita pozdější záměny vzorku

C- 5. MANUÁL PRO ODBĚRY PRIMÁRNÍCH VZORKŮ

Za odběr vzorku s výjimkou kapilárního odběru pro stanovení glukózy, odpovídá lékař, který dané vyšetření požaduje.

Za transport vzorku do laboratoře odpovídá pracovník svozové služby, nebo lékař, který transport zajišťuje. Transport vzorků do laboratoře je podrobně popsán v kapitole C-8. Transport biologického materiálu.

C- 5.1. ODBĚR ŽILNÍ KRVE

C- 5.1.1. BEZPEČNOSTNÍ ASPEKTY

- ❖ Každý vzorek biologického materiálu je nutno považovat za potencionálně infekční. Je nutné zabránit zbytečným manipulacím s krví, které by mohly vést ke kontaminaci pokožky odebírající osoby, veškerých zařízení používaných při odběru nebo ke vzniku infekčního aerosolu.
- ❖ Je nutné zajistit dostupnost lékaře u případných zdravotních komplikací při odběru. U nemocných s poruchami vědomí nebo u malých dětí je nutné zabránit případnému poranění. Je třeba 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 uvolnění turniketu (škrtidla), zejména před odstraněním jehly ze žíly
 - ◆ používání jen větších povrchových žil
 - ◆ aplikace přiměřeného tlaku na místo vpichu při ošetřování rány po odběru

C- 5.1.2. VYBAVENÍ EXTERNÍHO ODBĚROVÉHO PRACOVISTĚ

Pracoviště pro odběr žilní krve je náležitě vybaveno. Jedná se o odběrové lůžko a o odběrové křeslo s nastavitelnou polohou područek, opěradla zad, hlavy a nohou. Nezbytným vybavením je kontejner na odkládání použitých jehel a stříkaček z dostatečně pevného materiálu (plast, kov, karton), opatřený víčkem a příslušně označený („Pozor, materiál s biologickým rizikem“). Dále pracoviště disponuje základním vybavením k poskytnutí první pomoci a lékařské pomoci při komplikacích. Mezi nezbytné pomůcky pro odběr žilní krve patří : stojánky na zkumavky, rukavice, odběrové jehly a stříkačky

(zkumavky), zásadně jednorázové, nebo moderní a bezpečné výrobky uzavřeného odběrového systému, turnikety (škrtidla) - je nutné turnikety desinfikovat nebo nahrazovat novými, antiseptika, sterilní gázové čtverce nebo tampony, 5 cm široký gázový obvaz, 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.

C-5.1.3. PRACOVNÍ POSTUP ŽILNÍHO ODBĚRU KRVE

- ❖ Příprava materiálu a příslušné dokumentace, zejména s ohledem na prevenci záměny vzorku.
- ❖ Kontrola identifikace nemocného dostupným způsobem, jak u nemocných schopných spolupráce, tak u nemocných neschopných spolupráce (bezvědomí, děti, psychiatrickí nemocní, cizinci), kde identifikaci ověřuje 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 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. Kontrola identifikačních údajů na zkumavkách. Bezprostředně před odběrem se musí zkontrolovat kvalita jehly, stříkaček a zkumavek.
- ❖ Aplikace turniketu, smí však být aplikován maximálně 15 sekund. Opakované použití je možné nejdříve až po 2 minutách. Pokyny nemocnému k sevření pěstí a opakované „pumpování“ paží nebo pěstí, jsou nevhodné.
- ❖ Posouzení kvality žilního systému v loketní jamce (s ohledem na hematomy, stavy po ablaci prsu, zhojené popáleniny). U zavedené parenterální terapie volíme opačnou paži. Málo zřetelné žíly lze zvýraznit např. 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. Vždy je nutné zabránit poranění žíly nebo paže, způsobené neočekávaným pohybem dítěte. Pro odběry u dětí se používají jednorázové pomůcky pro odběr vybavené např. propojovacími kanylami.
- ❖ Desinfekce místa vpichu doporučeným prostředkem. Po desinfekci je nutné kůži nechat oschnout, jednak pro prevenci hemolýzy vzorku, jednak pro odstranění pocitu pálení v místě odběru. Po desinfekci je další palpace místa odběru nepřijatelná.
- ❖ Při použití uzavřeného vakuového systému BD Vacutainer se nasadí (našroubuje) jehla BD Eclipse™ na jednorázový držák (přechodku), palcem ve vzdálenosti 2-5 cm pod místem odběru se stabilizuje poloha žíly, provede se venepunkce. Zavede se zkumavka BD Vacutainer do držáku. Ukazováček a prostředník se položí na obrubu držáku palec na konec zkumavky a zkumavka se zatlačí až do konce držáku, až se propíchne uzávěr. Jakmile krev začne proudit do zkumavky, lze odstranit škrtidlo. Pozice jehly se při tom nesmí změnit. Rychlost natékání krve do odběrové zkumavky signalizuje kvalitu cévního řečiště. U pacientů, kde to kvalita cév umožňuje, je možné naplnit další zkumavku BD Vacutainer. V případě zkolabování žíly můžeme na chvíli zkumavku odpojit a v odběru následně pokračovat, až do vyčerpání vakua, kdy nám již přestane krev proudit do zkumavky. Zatímco krev natéká do další zkumavky, jemně se obrací již naplněné zkumavky s aditivou 3 – 10x, dle povahy aditiva. Silné míchání může způsobit hemolýzu. Vytáhne se poslední zkumavka z držáku ještě před vyjmutím jehly ze žíly. Jehla s držákem se ze žíly vyjímá samostatně, tedy až po sejmutí poslední zkumavky. Vpich se překryje sterilním čtverečkem a přelepí leukoplastí.
- ❖ Při použití jehly a stříkačky (otevřený odběrový systém) se zajistí správná poloha paže, palcem ve vzdálenosti 2-5 cm pod místem odběru se stabilizuje poloha žíly, provede venepunkce, škrtidlo se odstraní bezprostředně po objevení krve a odebere se potřebné množství krve. Pokud je třeba, použije se další zkumavka. V tomto případě je vhodné podložit jehlu kouskem suché gázy a

zabránit jejímu jakémukoli pohybu v žíle. Rychlý tah za píst vede k mechanické hemolýze a může znesnadnit odběr také tím, že přisaje protilehlou cévní stěnu na ústí injekční jehly. U klasických odběrových sestav je z bezpečnostních důvodů zakázána další manipulace, která by mohla vést ke vzniku infekčního aerosolu. Jehlu nelze ze stříkačky sejmut a je proto nezbytné stříkačku vyprazdňovat pozvolna a po stěně zkumavky - ne silným tlakem, aby nedocházelo k pění krve.

- ❖ Doporučené pořadí odběrů z jednoho vpichu : zkumavky pro hemokultury, zkumavky bez přísad, zkumavky pro hemokoagulaci, ostatní zkumavky s přísadami.
- ❖ Pokud se používají zkumavky s různými přísadami, je vhodné následující pořadí : K3EDTA zkumavka (krevní obraz), citrátová zkumavka, heparinová zkumavka, oxalátové a fluoridové zkumavky.
- ❖ Pokud se odebírá pouze krev na vyšetření koagulace (obvykle citrátová zkumavka), odebere se nejprve 5 ml krve (tato krev se nepoužije) a teprve potom lze naplnit zkumavku na hemokoagulační vyšetření. Zabrání se tak kontaminaci vzorku tromboplastinem z místa odběru.
- ❖ 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 zatažené škrtdlo

Opakované sondování jehlou je nepřipustné.

- ❖ Nejvhodnější doba pro uvolnění škrtdla je okamžik, kdy se ve zkumavce nebo stříkačce objeví krev, včasné uvolnění škrtdla normalizuje krevní oběh a zabrání krvácení po odběru. Pacient během odběru 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.
- ❖ Po odběru se za normálních okolností očistí okolí místa vpichu sterilní gázou a aplikuje se náplastové nebo gázové zakrytí místa odběru. Pacientovi se doporučí ponechat toto místo zakryté nejméně 15 minut. Při pokračujícím krvácení z místa vpichu se pomocí gázového čtverce a přiměřeného tlaku na místo odběru vyčká zastavení krvácení. O případných komplikacích se informuje ošetřující lékař.
- ❖ Samostatné jehly a jehly nasazené na stříkačky či držáky se umístí do kontejneru, který se označí nápisem : “nebezpečný odpad – jehly“.
- ❖ U některých vyšetřovaných parametrů je nutné vzorek krve bezprostředně po odběru ochladit, aby se zpomalily metabolické a jiné procesy ovlivňující koncentraci nebo aktivitu vyšetřovaných komponent. Týká se to např. amoniaku, laktátu, parathormonu, osteokalcinu.
- ❖ Delší dobu lačnicí pacienti, zvláště diabetiky léčené insulinem, vybídeme k příjmu potravy.
- ❖ Čas odběru krve (datum, hodina a minuta) se zaznamenává na žádankách. Do zdravotní dokumentace pacienta se zaznamenají eventuální komplikace při odběru spolu s identifikací odběrového pracovníka.
- ❖ Po odběru se žádanky spolu s materiálem odesílají do laboratoře.

C-5.1.4. PRACOVNÍ POSTUP PŘI POUŽITÍ ODBĚROVÝCH ZKUMAVEK UZAVŘENÉHO SYSTÉMU FIRMY SARSTEDT

A. Pístový odběr krve :

- ❖ jehlu nasadte na S-Monovette a lehkým pootočením ve směru hodinových ručiček zaaretujte
- ❖ zavedte jehlu do žíly a pomalým tahem za píst naberte krev
- ❖ S-Monovette odpojte lehkým pootočením proti směru hodinových ručiček, nasadte stejným způsobem další S-Monovette (při více odběrech) nebo vyjměte jehlu ze žíly pro transport a centrifugaci zkumavek zatáhněte píst až s lehkým cvaknutím zaskočí a potom odlomte táhlo (Pozor : při odběru krve na acidobazickou rovnováhu se píst nikdy neodlamuje)

B. Vakuový odběr krve :

- ❖ zavedte samostatnou jehlu do žíly

- ❖ píst S-Monovette zatáhněte na doraz, zaaretujte a táhlo odlomte
 - ❖ takto evakuovanou S-Monovette nasaděte na jehlu lehkým pootočením ve směru hodinových ručiček a zaaretujte
 - ❖ vyčkejte až se proud krve zastaví, pak odpojte S-Monovette od jehly a můžete nasazovat další evakuované S-Monovette
- po odpojení poslední S-Monovette vyjměte jehlu opatrně ze žíly

Poznámky:

Oba postupy je možno kombinovat, nejlépe je první odběr uskutečnit pístovým způsobem. Je-li proud krve dostatečný, další zkumavky mohou být již předem evakuované. Vakuum je třeba vytvářet bezprostředně před použitím S-Monovette (vakuum dlouho nevydrží).

C-5.1.5. HLAVNÍ CHYBY PŘI ODBĚRECH ŽILNÍ KRVE

Chyby při přípravě nemocného

Špatná příprava nebo neinformovanost pacienta na laboratorní vyšetření může významným způsobem ovlivnit výsledek celé řady testů.

- ❖ pacient nebyl nalačno (tzn. že pacient během 10 hodin během noci nejedl, nepil, byl v klidu, před odběrem nekouřil, nepil kávu a alkoholické nápoje). Požitě tuky způsobí přítomnost chylomikér v séru nebo v plasmě, zvýší se koncentrace glukózy
- ❖ pacient nevysadil před odběrem léky, které nejsou naprosto nezbytné
- ❖ Odběr se provádí zásadně a nejčastěji ráno mezi 6³⁰ a 9⁰⁰. hodinou Je-li zvolena nevhodná doba odběru: během dne řada biochemických a hematologických hodnot podléhá diurnálnímu kolísání. Odběry v jinou dobu ordinujeme proto jen výjimečně, tam kde zdravotní stav pacienta je tak závažný, že diurnální kolísání nehraje při rozhodování lékaře žádnou roli (lékař s ním musí počítat)
- ❖ odběr byl proveden po mimořádně velké fyzické zátěži
- ❖ nemocný před odběrem dlouho nepil, výsledky mohou být ovlivněny dehydratací

Chyby způsobené nesprávným použitím škrtidla při odběru

- ❖ dlouhodobé stažení paže nebo nadměrné cvičení („pumpování“) se zataženou paží před odběrem vede ke změnám poměru tělesných tekutin v zatažené paži, ovlivněny jsou např. koncentrace draslíku, vápníku a proteinů

Chyby vedoucí k hemolýze vzorku

- ❖ Hemolýza vadí většině biochemických i hematologických vyšetření zejména proto, že řada látek uniká z rozpadlých erytrocytů do séra nebo plasmy, nebo že červené zbarvení séra a plasmy interferuje s vyšetřovacím postupem.

Příčiny hemolýzy :

- ❖ znečištění jehly nebo pokožky stopami ještě tekutého desinfekčního roztoku
- ❖ znečištění odběrových nádobek stopami saponátu
- ❖ použití příliš úzké jehly, kterou se pak krev násilně nasává
- ❖ prudké vystřikování krve ze stříkačky do zkumavky
- ❖ stékaní krve po povrchu kůže, která se teprve pak sbírá do zkumavky
- ❖ prudké třepání krve ve zkumavce (padá v úvahu i při nešetrném transportu)
- ❖ uskladnění plné krve v chladničce, zmrznutí vzorku krve
- ❖ prodloužení doby mezi odběrem a dodáním do laboratoře
- ❖ použití nesprávné koncentrace protisrážlivého činidla

Chyby při adjustaci, skladování a transportu vzorku

- ❖ použily se nevhodné zkumavky (např. při odběru na vyšetření železa vadí heparin)
- ❖ použilo se nesprávné protisrážlivé činidlo nebo byl jeho poměr k plné krvi nesprávný
- ❖ zkumavky s materiálem nebyly správně označeny
- ❖ zkumavky s materiálem byly potřísněny krví
- ❖ uplynula dlouhá doba mezi odběrem a oddělením krevního koláče nebo erytrocytů od séra nebo

- ❖ plasmy (řada látek včetně enzymů přešla z krvinek do séra nebo do plasmy, rozpad trombocytů vede k uvolnění destičkových komponent – ACP, draslíku, atd.)
- ❖ 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. Světelné paprsky urychlují oxidaci bilirubinu, který pak nelze správně stanovit)

C-5.2. KAPILÁRNÍ ODBĚR

Je určen pro odběr glykémie, laktátu a event. pro pediatrické pacienty.

Provádí ho vyškolené laborantky a zkušené zdravotní sestry. Kapilární odběr je časově náročný a z hlediska bezpečnosti je zatížen větším rizikem lokální infekce než punkce žilní, poněvadž kůže bříšek na konečcích prstů se desinfikuje hůře než kůže kubitální jamky. U dospělých a u větších dětí lze získat krev punkcí konečků prstů nebo punkcí lalůčku ušního. Odebírající pečlivě očistí mulem namočeným například v Sepronexu[®], nebo v 70% alkoholu kůži střední palmární části distální falangy prstu ruky, kterou pacient nepíše (vesměs tedy levé) nebo kůži zevní strany lalůčku ušního. Veškerý alkohol se musí nechat odpařit („zavadnout“), aby nedošlo k hemolýze. Když kůže oschla, provede se rychlá punkce lancetou na jedno použití. Hloubka vpichu nemá být větší než 2 mm, aby nedošlo k poškození hlubších struktur podkožních - např. kosti distálního článku falangy prstu u malých dětí. Aby se předešlo infekci, je nutno při opakujících se punkcích vybírat různá místa vpichu. Odběr se musí uskutečňovat z dokonale prokrvených míst. Odběry z cyanotických, podchlazených prstů se stázou krve jsou zbytečným trápením pacientů - výsledky nemohou být použitelné. Dokonalé prokrvení kůže je předpokladem správných výsledků a je třeba ho zajistit nejčastěji teplem (půlhodinový teplý zábal, teplá vodní lázeň maximálně 40^o C teplá po dobu 10 minut. Před vpichem je nutno kůži dokonale osušit). Výjimečně se používá histaminová mast, jež se aplikuje na několik minut na vyhlednuté místo. Mast se musí před vpichem dokonale odstranit. Po vpichu se první vyřinutá kapka krve setře buničitým čtverečkem, pak se zanoří do další tvořící se kapky konec kapiláry lehce nakloněné dolů a krev se nasává do kapiláry vlastní kapilaritou. Musíme se při odběru vyhnout násilnému vytlačování krve z prstu či ušního lalůčku, poněvadž to je spojeno s kontaminací kapilární krve neznámým podílem tkáňového moku.

Jedná-li se o odběr pro vyšetření krevních plynů (acidobazické rovnováhy) nesmí kapilára obsahovat bubliny. Při kapilárním odběru „po kapkách“ nebo stíráním vyřinuté krve o hranu, což se provádí u plastových zkumavek Eppendorf, je přítomno riziko hemolýzy odebrané krve. U kapilár, jejichž vnitřní strany jsou pokryty vysušeným antikoagulačním prostředkem (většinou heparinem), je zvláště důležité, aby ihned po odběru následovalo uzavření jednoho konce kapiláry čepičkou, vložení ocelového drátku, uzavření druhého konce čepičkou a pak pečlivé promíchání krve a antikoagulačního prostředku pomocí magnetku. Tato operace nesnese delší časovou prodlevu, neboť se krev v kapiláře může vysrážet a vzniklé krevní chuchvalce pak brání vyšetření. U dětí mladších 1 roku se kapilární odběr provádí z patiček a vhodné místo pro vpich kožní ukazuje obrázek (dle Blumenfelda, Lancet 1979. Viz samostatné heslo "obrázek vhodných míst pro punkci kožní u dětí do 1 roku"). Všechny další okolnosti kapilárního odběru z patiček jsou identické jako u punkcí z prstů nebo ušních lalůčků.

C-5.2.1. CHYBY U KAPILÁRNÍHO ODBĚRU

- ❖ Nevhodné načasování odběru
- ❖ Nedostatečně prokrvené místo z něhož se odběr krve provádí
- ❖ Desinfekční prostředek nezaschl („nezavadl“)
- ❖ Lancetka na jedno použití je použita nevhodně (hluboko nebo naopak povrchně)
- ❖ Krev je z odběrového místa vytlačována násilím a kontaminuje se kožním detritem a neznámým podílem tkáňového moku
- ❖ Krev po odběru do kapiláry není ihned promíchávána s antikoagulačním prostředkem a v krvi vznikají chuchvalce krevních sraženin, bránící nasátí krve do analyzátorů
- ❖ Při náběru krve „kapku po kapce“ hranou plastových nádobek Eppendorf dochází k hemolýze krve

C-5.4. SBĚR MOČE

C-5.4.1. SBĚR MOČE ZA DEFINOVANÉ ČASOVÉ OBDOBÍ (ČASOVÝ SBĚR MOČE)

Sběr moče (obvykle za 24 hodin) vyžaduje srozumitelné poučení pacienta. Nejčastější chybou je špatné zahájení sběru. Správný postup sběru moče se začíná obvykle v 6⁰⁰ hodin ráno, kdy se

vyšetřovaný pacient vymočí naposledy do záchodu, aby pak močil po dobu následujících 24 hodin do sběrové, obvykle plastové nádoby. Dbá na to, aby se vymočil před každou stolicí, aby celkový objem sbírané moče nebyl ochuzován o porce moče uniklé při stolici. Po 24 hodinách se vyšetřovaný vymočí do plastové nádoby naposledy a nestalo-li se tak přesně v 6⁰⁰ hodin ráno následujícího dne, poznamená se na žádanku s minutovou přesností doba vymočení, např. v 6⁰⁸ hodin a podobně. Celý objem sbírané moči dodá pacient v původní sběrové nádobě. Změřený objem s přesností na 10 ml u dospělých a na 1 ml u dětí se poznačí na žádance a vyznačí se přesně i doba sběru.

- ❖ Proteinurie, mikroalbuminurie, ELFO bílkovin moče – klasifikace proteinurie, Monoklonální Ig - Bence-Jones. bílkoviny, porfyrinů – 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. vanilmandlové, kys. homovanilinové, kys. hydroxiindolactové v moči, měď 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 zapíše na průvodku.
- ❖ Hamburgerův sediment - kvantitativní stanovení součástí močového sedimentu. Určuje se počet vylučovaných erytrocytů, leukocytů a válců za sekundu. Vyšetření se provádí ve sbírané moči. Po dobu 3 hodin pacient sbírá moč do dobře umyté nádoby. Vyloučené množství moče se změní, dobře promíchá a dodá se vzorek 10 ml moče odlité z celkového množství. Hodnotu objemu moče je nutno v ml zapsat na požadavkový list (žádanku).

C-5.4.2. SBĚR MOČE PRO BILANČNÍ STUDIE

- ❖ Clearance kreatininu: spolu s odebraným vzorkem krve je nutno doručit sbíranou moč za 24 hodin buď jednorázový sběr, nebo 2x za 12hodin. Dodá se vzorek 10 ml moče odlité z celkového množství promíchané moče za 24 (nebo 2x12) hodin, které je nutno změřit a hodnotu v ml zapsat na laboratorní poukaz.

C-5.4.3. SBĚR MOČE PRO VYŠETŘENÍ ERYTROCYTY VE FÁZOVÉM KONTRASTU

Provádí se pouze v moči pacienta maximálně 15 minut po vymočení, po této době nastává rozpad erytrocytů, doporučujeme odběr v laboratoři.

Poznámka: do laboratoře se přijímá jenom moč donesený v umělohmotných močových zkumavkách, které pacient obdrží u lékaře, který vyšetření požaduje. Z jiných odběrových nádobek (např. lékovek) nebude materiál do laboratoře k vyšetření přijat. Pacienti, kteří budou odesláni přímo k odběru moče do laboratoře, obdrží od pracovníku laboratoře vhodné odběrové nádoby (např. šampusku).

C-5.5. FUNKČNÍ TESTY

C-5.5.1. ORÁLNÍ GLUKÓZOTOLERANČNÍ TEST - OGTT

Provádí se v ordinaci požadujícího lékaře, nebo oddělení. Pokud má pacient zvýšenou glykémii na lačno, OGTT se neprovádí. Pacient perorálně přijme 75 g glukózy v 300 ml vody během 10 minut (děti 1,75 g/kg ideální hmotnost). Venózní odběr krve a vzorku moče se provádí nalačno, po 120 minutách po zátěži. Výsledky se vydávají s vyhodnocením testu. Pacienti jsou dotazováni na potíže při průběhu testu (zvracení, diarrhea). Pacientky musí informovat o graviditě.

Kapilární krev	jednotky	normální	Porušená tolerance	Diabetes mellitus
glykemie nalačno za 120 minut	mmol/l	pod 5.6 pod 7.8	5.6 – 6.99 7.8 -11.1	nad 7.0 nad 11.1

<http://www.diab.cz/modules.php?name=Standardy>

C-5.5.2. OGTT U TĚHOTNÝCH

Screening

GDM v těhotenství Screening GDM je: - dvoufázový:

I. fáze: do 14. týdne

II. fáze: ve 24. – 28. týdnu - indikován u všech těhotných s výjimkou žen s již známou pregestačně vzniklou poruchou metabolismu glukózy - organizován gynekologem - prováděn v certifikované laboratoři, která se řídí doporučeným postupem České společnosti klinické biochemie ČLS JEP pro vyšetření glykémie nalačno z žilní krve a 75 g orálního glukózového tolerančního testu (dále také oGTT) standardní laboratorní metodou.

I. fáze screeningu

Indikace: všechny těhotné ženy

Termín: do 14. Týdne

Metoda: glykémie nalačno z žilní krve

Diagnostický postup:

Glykémie nalačno < 5,1 mmol/l	Glykémie nalačno ≥ 5,1 mmol/l	glykémii není třeba opakovat
Glykémie nalačno ≥ 5,1 mmol/l		glykémii nalačno je nutné opakovat co nejdříve, ale ne ve stejný den
glykémie < 5,1 mmol/l		opakovaná doporučeno provedení 75 g oGTT

Hodnocení výsledků a další postup:

Glykémie nalačno < 5,1 mmol/l	v normě	žena podstoupí II. fázi screeningu
Glykémie nalačno opakovaně 5,1 – 6,9 mmol/l	= GDM	žena je odeslána na diabetologii
Glykémie nalačno opakovaně ≥ 7,0 mmol/l	= zjevný DM	žena je odeslána na diabetologii

II. fáze screeningu

Indikace: všechny těhotné ženy s negativním výsledkem v I. fázi screeningu (i ženy, které I. fázi screeningu z nějakého důvodu nepodstoupily)

Termín: ve 24. – 28. týdnu

Metoda: tříbodový 75 g oGTT, a to vždy za standardních podmínek:

- test se provádí v ranních hodinách po minimálně 8 hodinovém lačnění (těhotná žena smí pít pouze čistou vodu)
- těhotná má být poučena, aby 3 dny před testem měla své obvyklé stravovací návyky (neomezovala příjem sacharidů) a den před testem vyloučila zvýšenou fyzickou námahu
- všechny odběry musí být provedeny ze žíly, nelze použít kapilární krev z prstu
- jednotlivé glykémie musí být stanoveny standardní metodou: ze standardní zkumavky nejpozději do 30 minut od odběru, ze zkumavky s tříložkovým antiglykolytickým činidlem (fluorid sodný + EDTA⁻ + citrát sodný) nejpozději do 24 hodin od odběru
- po celou dobu testu zůstává vyšetřovaná žena ve fyzickém klidu v laboratoři, před testem a během testu nesmí kouřit
- pravidelné dávky léků s anti-inzulínovým efektem (zejména hydrokortizon, thyroxin, betasympatikomimetika, progesteron) lze užít v den testu až po jeho dokončení - důvodem k odložení testu je akutní onemocnění např. viróza, hyperemesis gravidarum apod.

Diagnostický postup: nejprve je stanovena glykémie nalačno a podle výsledku se postupuje následovně:

Glykémie nalačno < 5,1 mmol/l	žena podstupuje 75 g oGTT: vypije roztok 75 g glukózy rozpuštěný ve 300 ml vody během 3 - 5 minut, další vzorek krve se odebírá v 60. a 120. minutě po zátěži glukózou
Glykémie nalačno ≥ 5,1 mmol/l	glykémii nalačno je nutné opakovat co nejdříve, ale ne ve stejný den
Glykémie nalačno ≥ 5,1 mmol/l a opakovaná glykémie nalačno < 5,1 mmol/l	žena podstupuje 75 g oGTT
Glykémie nalačno ≥ 5,1 mmol/l a opakovaná glykémie nalačno ≥ 5,1 mmol/l	= GDM, žena nepodstupuje oGTT

Hodnocení výsledků a další postup:

všechny výsledky glykémie jsou v normě: nalačno < 5,1 mmol/l v 60. min < 10,0 mmol/l ve 120. min < 8,5 mmol/l	= negativní screening	Standardní péče
splněno kterékoliv z následujících kritérií: nalačno opakovaně ≥ 5,1 mmol/l v 60. min ≥ 10,0 mmol/l ve 120. min ≥ 8,5 mmol/l	=GDM	Žena je odeslána na diabetologii

C-5.6. FAKTORY OVLIVŇUJÍCÍ LABORATORNÍ VYŠETŘENÍ

- ❖ **potrava, alkohol, tekutiny:** stoupá glukóza, kyselina močová, železo, sodík, laktátdehydrogenáza, triacylglyceroly, ALP, močovina, klesá draslík, fosfát anorganický)
- ❖ **pohlaví:** u některých laboratorních testů se liší referenční rozmezí u mužů a žen (KO)
- ❖ **rasa, etnická či sociální skupina obyvatel:** liší se např. výskyt některých onemocnění, distribuce krevních skupin i referenční meze některých laboratorních vyšetření (AMS, CK)
- ❖ **věk:** většina testů má v dětském věku nižší horní hranici referenčního rozmezí, zcela rozdílné poměry jsou u novorozenců a malých kojenců
- ❖ **cyklické změny** (denní, měsíční, roční): hormony, kreatinin, železo, celková bílkovina, hemoglobin, draslík, fosfát anorganický
- ❖ **gravidita:** stoupá hCG, AFT, placentární alkalická fosfatáza, estrogény, kortizol, tyreodální hormony, cholesterol, leukocyty a sedimentace erytrocytů, klesá hemoglobin, kreatinin, močovina
- ❖ **jiná probíhající nemoc**
- ❖ **kouření:** zvýšení fibrinogenu, hemoglobinu, CEA
- ❖ **léky:** působí na metabolismus, ruší při vlastní chemické reakci
- ❖ **vliv operace:** vliv narkotika na játra, CK, AST, LD, hormony, proteiny akutní fáze
- ❖ **vliv hemolýzy na jednotlivá vyšetření**
 - ♦ je jednou z nejčastějších příčin ovlivnění výsledků laboratorních vyšetření, která se uplatní uvolněním některých látek z erytrocytů (AST, ALP, ALT, NH₃, GGT, K⁺ LD).
 - ♦ zbarvení hemoglobinu interferuje při stanovení některých analytů (CK, cholesterol, glukóza, triglyceridy a celkové bílkoviny).

C-6. POTŘEBNÉ MNOŽSTVÍ BIOLOGICKÉHO MATERIÁLU

Pro zajištění potřebného množství vzorku pro všechna požadovaná laboratorní vyšetření je vhodné použít odpovídající odběrovou zkumavku. V případě, že nebylo možné odebrat dostatečné množství vzorku, provede laboratoř maximální možný počet z požadovaných vyšetření.

C-7. SKLADOVÁNÍ VZORKŮ

C-7.1. SKLADOVÁNÍ DO DOBY ANALÝZY BĚHEM PRACOVNÍHO DNE

Do doby analýzy během pracovního dne se biologický materiál skladuje tak, aby se zabránilo znehodnocení, rozlití, kontaminaci, přímému vlivu slunečního záření, tepla.

C-7.2. SKLADOVÁNÍ DO DOBY ANALÝZY PO DOBU NAD 24 HODIN

Vyžadují-li podmínky preanalytické fáze zmrazení materiálu, používají se jednorázové plastové zkumavky s uzávěrem, do kterých se odměří potřebné množství materiálu.

Ze zkumavek bez separačního gelu se materiál přepipetuje do řádně označených zkumavek s uzávěrem. Ze zkumavek se separačním gelem se odpipetovávají pouze alikvoty potřebné pro jednotlivé analyzátoři.

Nad 24 hodin se skladuje podle vlastností analytu a doporučení o preanalytické fázi

a) v chladničce (v originálních zkumavkách se separačním gelem, uzavřených víčkem, nebo v přepipetovaných plastových zkumavkách opatřených víčkem),

b) v mrazicím boxu (přepipetované sérum nebo plazma v plastových zkumavkách, uzavřených víčkem).

C.7.3. SKLADOVÁNÍ VZORKŮ ZA ÚČELEM MOŽNOSTI DOPLNĚNÍ NEBO OPAKOVÁNÍ ANALÝZ

Biologický materiál se pro tyto účely skladuje po dobu 5 dní v chladničce ve zkumavkách uzavřených víčkem nebo v primárních zkumavkách s gelem, kde po centrifugování je sérum odděleno od krvinek vrstvou gelu.

C-8. TRANSPORT BIOLOGICKÉHO MATERIÁLU

C-8 .1. LDN A POKLINIKA

Biologický materiál společně s dokumentací je donášen zdravotnickým personálem do laboratoře ve stojancích umístěných v přenosných boxech.

Veškeré vzorky je nutno předat osobně pracovníkovi příjmu laboratoře.

C-8 .2. MIMO LDN A POLIKLINIKU

Svoz biologického materiálu od smluvních lékařů mimo polikliniku a LDN je zajištěn svozovou službou (sanita Nemocnice následné péče M. Třebová) každý pracovní den v předem dohodnutou dobu, nebo je donášen přímo personálem z požadujících ordinací.

Biologický materiál je během transportu uložen v chladících boxech ve stojanech, dokumentace je uložena v neprůhledných igelitových složkách. Biologický materiál je zabezpečen proti jeho případnému znehodnocení. Žádanky o vyšetření a výsledkové listy musí být zabezpečeny tak, aby nemohlo dojít k jejich kontaminaci biologickým materiálem, ani nedošlo k úniku osobních údajů.

Biologický materiál dodaný přímo žadatelem laboratorního vyšetření musí být zabezpečen proti znehodnocení (rozbití, ovlivnění stanovovaných analytů) a případné kontaminaci okolního prostředí infekčním materiálem. Z tohoto důvodu musí být materiál do laboratoře transportován v přepravním boxu, do kterého je umístěna chladící vložka. Teplota v chladícím boxu v průběhu transportu musí být monitorována a laboratoř při příjmu učiní záznam do příslušného formuláře.

D- PREANALYTICKÉ PROCESY V LABORATOŘI

D-1. DŮVODY PRO ODMÍTNUTÍ BIOLOGICKÉHO MATERIÁLU NA VYŠETŘENÍ

- ❖ Nesouhlasí jméno pacienta na žádance se jménem na vzorku materiálu nebo materiál není označen vůbec.
- ❖ Žádanka nebo odběrová nádobka je znečištěna biologickým materiálem
- ❖ Dojde-li k rozbití, či znehodnocení materiálu v průběhu transportu
- ❖ Nebude-li dodána moč v plastvé močové zkumavce
- ❖ Dojde-li k znehodnocení vzorku vlivem špatného odběru (např. sražený KO, nebo koagulace)
- ❖ Nebudou-li dodrženy podmínky transportu vzorku a nebude-li tak možno vyloučit jeho znehodnocení

Jestliže nastane shora uvedený případ je o této situaci informován zasílající lékař (telefonem, písemně zprávou i LIS). O uvedené skutečnosti se udělá záznam v knize odmítnutých vzorků.

D-2. VYŠETŘOVÁNÍ SMLUVNÍMI A SPOLUPRACUJÍCÍMI LABORATOŘEMI

Laboratoř nevyužívá žádných služeb smluvních ani spolupracujících laboratoří. Pro vyšetření, které nejsou v laboratoři prováděny, slouží pouze jako sběrné místo pro odeslání vzorku do vyšetřující laboratoře. Vzorek musí být odebrán samostatně a musí být vybaven samostatným požadavkovým listem.

E- VYDÁVÁNÍ VÝSLEDKŮ A KOMUNIKACE S LABORATOŘÍ

E-1. HLÁŠENÍ VÝSLEDKŮ V KRITICKÝCH INTERVALECH A STATIMOVÝCH VYŠETŘENÍ

Výsledky vyšetření „STATIM“ se hlásí telefonicky vždy, ať jsou patologické nebo fyziologické. Výsledky rutinních vyšetření jsou hlášeny telefonicky v případech, že nálezy dosáhly alarmujících hodnot mimo fyziologické rozmezí.

Přehled alarmujících hodnot výsledků - BIOCHEMIE						
PARAMETR	materiál	jednotka	DOSPĚLÍ		DĚTI	
			pod	nad	pod	nad
Sodík	S	mmol/l	120	155	125	150
Draslík	S	mmol/l	2,5	6,0	3,0	6,0
Chloridy	S	mmol/l	85	120	85	120
Vápník	S	mmol/l	1,8	2,9	1,8	2,9
Fosfát	S	mmol/l	0,5	3,0	0,5	3,0
Hořčík	S	mmol/l	0,6		0,6	
Močovina	S	mmol/l		30		12
Kreatinin	S	μmol/l		500		200
Albumin	S	mg/l	20		20	
Bilirubin	S	μmol/l		250		100
Amyláza	S	μkat/l		10		6
Amyláza	U	μkat/l		60		50
ALT	S	μkat/l		10		3
AST	S	μkat/l		10		3
CK	S	μkat/l		20		20
Glukóza	S	mmol/l	3	20	3	10
CRP	S	mg/l		50		50
TSH	S	mIU/ml	0,15	50	0,15	15
fT4	S	pmol/l	3	40	8	30

Přehled alarmujících hodnot výsledků - HEMATOLOGIE						
PARAMETR	materiál	jednotka	DOSPĚLÍ		DĚTI	
			pod	nad	pod	Nad
Leukocyty	B	10 ⁹ l	3	20	3	20
Erytrocyty	B	10 ¹² l	2,5		2,5	
hemoglobin	B	g/l	80		80	
Hematokrit	B	podíl	0,25		0,25	
Trombocyty	B	10 ⁹ l	60		60	
Quick INR	P			5,0		5,0

E-2. V TIŠTĚNÉ FORMĚ (OBLIGATORNĚ)

Laboratorní nález – výsledkový list všech provedených (požadovaných) vyšetření obsahuje :
identifikaci laboratoře, datum odběru vzorku a datum příjmu v laboratoři, číslo labor. protokolu
identifikaci pacienta (jméno, příjmení, rodné číslo, diagnózu , pojišťovnu)
identifikaci požadujícího lékaře, pracoviště (jméno, adresa, telefon)
datum a čas vydání výsledku
vyšetřovaný materiál-systém (S-sérum, P- plasma, B-krev, U- moč, dU –moč za 24 h) ,

výsledek vyšetření analytu a jednotka měření
orientační fyziologické rozmezí testu (s ohledem na věk, pohlaví a za předpokladu, že odběr byl proveden pouze ráno, do 8,00 hod, nalačno a v klidu, bez ohledu na sezónní kolísání, event. k jiným typům biorytmů)
poznámky, týkající se kvality biologického materiálu, která mohla ovlivnit výsledek : sérum
ikterické, chylózní, hemolytické
Identifikace pracovníka laboratoře, pověřeného kontrolou laboratorního výsledku

Všechny „Laboratorní nálezy“ v tištěné formě jsou

a/ pro lékaře a oddělení LDN jsou tříděny do označených uzamykatelných přihrádek v čekárně laboratoře, které jsou

přístupny od 6³⁰ do 18 hodin

b/ pro lékaře mimo polikliniku jsou distribuovány do uzamykatelných schránek umístěných v přízemí budovy ředitelství nemocnice.

c/ pro lékaře mimo polikliniku, kde jsou vzorky biologického materiálu svážené svozovou službou, jsou rozváženy následujícího dne touto dopravní službou. Výsledkové listy jsou uloženy v neprůhledných zalepených obálkách, tak, aby nemohlo dojít k úniku osobních dat.

Žádanky označené lékařem „pacient vyzvedne osobně“ jsou vydávány v době od 6,30 do 16,00 v laboratoři, po předchozí identifikaci pacienta nebo zákonného zástupce. Ostatní osoby musí mít plnou moc pacienta, k vyzvednutí laboratorního výsledku. Formulář Plná moc je k dispozici v laboratoři a nebo ke stažení na webových stránkách nemocnice. Bez výslovného svolení požadujícího lékaře, výsledky nemohou být pacientovi předány.

E-3. V ELEKTRONICKÉ FORMĚ (FAKULTATIVNĚ)

Výsledky v elektronické podobě jsou distribuovány ve formátu NDS MZ ČR (“Národní datový standard”).

Výsledky jsou odeslány zabezpečenou elektronickou poštou prostřednictvím MISE, nebo mohou být distribuovány na jiném elektronickém médiu (disketa, FD...).

V žádném případě nemohou být výsledky zasílány prostřednictvím nechráněné emailové pošty.

E-4. TELEFONICKÉ SDĚLOVÁNÍ VÝSLEDKŮ (V ODŮVODNĚNÝCH PŘÍPADECH, ZCELA OJEDINĚLE)

Výsledek může být zcela ojediněle v závažných případech, kdy hrozí riziko zprodnění, být sdělen ošetřujícímu lékaři i telefonicky. Pracovník laboratoře před telefonickým sdělením výsledku je povinen se ujistit, že výsledek předává ošetřujícímu lékaři, nebo jeho sestře.

V žádném případě nemohou být výsledky telefonicky sděleny pacientům, nebo jejich zákonným zástupcům, nebo třetí osobě!

Poznámka:

OKBH žádá zdrav. personál, který vyzvedává výsledkové listy, aby v případě špatně zařazeného výsledkového listu do nepatřičné přihrádky jej nevyhazoval, ale vrátil do příjmového okénka OKBH.

E-5. ZMĚNA JIŽ VYDANÉHO VÝSLEDKU

Pokud je třeba provést změny výsledků a nálezů, považujeme tuto událost za odhalení neshodných výsledků dodaných zákazníkovi a řešíme dle směrnice „Nápravné a preventivní opatření“. Pokud je výsledek změněn, lékař je informován o změně výsledků a nový kompletní výsledkový list (nález) je mu zaslán s novým datem a hodinou tisku a s informací o změně výsledku.

Změněný výsledek je v elektronické i tištěné formě jednoznačně označen.

F - PŘIJÍMÁNÍ STÍŽNOSTÍ

Veškeré ústní a telefonické stížnosti jsou přijímány pracovníky laboratoře a jsou zaznamenány do knihy stížností, která je uložena na příjmu OKBH. Pracovník, který stížnost přijal dle možností ji

okamžitě vyřídí. V případě, že stížnost nemůže vyřídít, bez prodlení o této skutečnosti informuje svého nadřízeného, který rozhodne o dalším postupu.

Závažné stížnosti vyřizuje vedoucí OKBH a informuje o nich vedení nemocnice.

Písemné stížnosti jsou též zaznamenány do knihy stížností a řeší je vždy vedoucí OKBH, který na ně vždy písemně odpoví.

G- MNOŽINA LABORATORNÍCH VYŠETŘENÍ POSKYTOVANÝCH LABORATOŘÍ

G-1. ABECEDNÍ SEZNAM LABORATORNÍCH VYŠETŘENÍ

ANALYT	DOSTUP- NOST	STATIM	ODEZVA RUTINA	ODEZVA STATIM	ODBĚROVÝ MATERIÁL	POZN.
Akt. parc. trombopl. čas (APTT)	Denně	Ano	6 hod	1-3 hod	Venózní nesrážlivá krev	
Alaninaminotransferáza (ALT)	Denně	Ano	6 hod	1-3 hod	Venózní srážlivá krev	
Albumin	Denně	Ano	6 hod	1-3 hod	Venózní srážlivá krev	
Alkalická fosfatáza (ALP)	Denně	Ano	6 hod	1-3 hod	Venózní srážlivá krev	
α-Amyláza	Denně	Ano	6 hod	1-3 hod	Venózní srážlivá krev	
α-Amyláza -U	Denně	Ano	6 hod	1-3 hod	Sbíraná moč	
Antistreptolysin O (ASLO)	Denně	Ano	6 hod	1-3 hod	Venózní srážlivá krev	
Apolipoprotein A1	Denně	Ano	6 hod	1-3 hod	Venózní srážlivá krev	
Apolipoprotein B	Denně	Ano	6 hod	1-3 hod	Venózní srážlivá krev	
APTT Ratio	Denně	Ano	6 hod	1-3 hod	Venózní nesrážlivá krev	
Aspartátaminotransferáza (AST)	Denně	Ano	6 hod	1-3 hod	Venózní srážlivá krev	
Ater. Index LDL/HDL	Denně	Ano	6 hod	1-3 hod	Venózní srážlivá krev	
Bilirubin celkový	Denně	Ano	6 hod	1-3 hod	Venózní srážlivá krev	
Bilirubin konj.	Denně	Ano	6 hod	1-3 hod	Venózní srážlivá krev	
Bílkovina celková	Denně	Ano	6 hod	1-3 hod	Venózní srážlivá krev	
Bílkovina - U	Denně	Ano	6 hod	1-3 hod	Sbíraná moč	
Bílkovina - U (sběr 24 hod)	Denně	Ano	6 hod	1-3 hod	Sbíraná moč	
C - reakt. protein	Denně	Ano	6 hod	1-3 hod	Venózní srážlivá krev	
Draslík	Denně	Ano	6 hod	1-3 hod	Venózní srážlivá krev	
D-dimer	Denně	Ano	6 hod	1-3 hod	Venózní nesrážlivá krev	
Fosfor anorg.	Denně	Ano	6 hod	1-3 hod	Venózní srážlivá krev	
Fosfor - U	Denně	Ano	6 hod	1-3 hod	Sbíraná moč	
fPSA	Denně	Ano	6 hod	-	Venózní srážlivá krev	
Glukóza v kapilární krvi	Denně	Ano	6 hod	1-3 hod	Kapilární krev v systém.roztoku	
Glukóza v séru	Denně	Ano	6 hod	1-3 hod	Venózní srážlivá krev	
Glukóza - U	Denně	Ano	6 hod	1-3 hod	Sbíraná moč	
γ-glutamyltransferasa (GGT)	Denně	Ano	6 hod	1-3 hod	Venózní srážlivá krev	
Glykovaný hemoglobin (HbA1c)	Denně	Ano	6 hod	1-3 hod	Venózní srážlivá krev	
Hamburgerův sediment	Denně	Ano	6 hod	1-3 hod	Sbíraná moč za 3 hodiny	
HCG	Denně	Ano	6 hod	1-3 hod	Venózní srážlivá krev	
Hořčík	Denně	Ano	6 hod	1-3 hod	Venózní srážlivá krev	
Hořčík - U	Denně	Ano	6 hod	1-3 hod	Sbíraná moč	
Chloridy	Denně	Ano	6 hod	1-3 hod	Venózní srážlivá krev	
Cholesterol	Denně	Ano	6 hod	1-3 hod	Venózní srážlivá krev	
Cholesterol - HDL	Denně	Ano	6 hod	1-3 hod	Venózní srážlivá krev	
Cholesterol - LDL	Denně	Ano	6 hod	1-3 hod	Venózní srážlivá krev	
Index APOB/APOA1	Denně	Ano	6 hod	1-3 hod	Venózní srážlivá krev	
KO-Leukocyty	Denně	Ano	6 hod	1-3 hod	Venózní nesrážlivá krev	
KO-Eozinofily	Denně	Ne	6 hod	-	Venózní nesrážlivá krev	
KO-Erytrocyty	Denně	Ano	6 hod	1-3 hod	Venózní nesrážlivá krev	
KO-Hematokrit	Denně	Ano	6 hod	1-3 hod	Venózní nesrážlivá krev	
KO-Hemoglobin	Denně	Ano	6 hod	1-3 hod	Venózní nesrážlivá krev	
KO-Leukocyty	Denně	Ano	6 hod	1-3 hod	Venózní nesrážlivá krev	
KO-MCV (prům. objem Ery)	Denně	Ano	6 hod	1-3 hod	Venózní nesrážlivá krev	
KO-MCH (hmotnost Hb v Ery)	Denně	Ano	6 hod	1-3 hod	Venózní nesrážlivá krev	
KO-MCHC (konc. Hb v Ery)	Denně	Ano	6 hod	1-3 hod	Venózní nesrážlivá krev	
KO-Šíře distribuce Ery (RDW)	Denně	Ano	6 hod	1-3 hod	Venózní nesrážlivá krev	
KO-Trombocyty	Denně	Ano	6 hod	1-3 hod	Venózní nesrážlivá krev	
Kreatinin	Denně	Ano	6 hod	1 -3hod	Venózní srážlivá krev	
Kreatinin - U	Denně	Ano	6 hod	1 -3hod	Sbíraná moč	
Kreatininová clearance	Denně	Ano	6 hod	1-3 hod	Sbíraná moč	
Kreatinínáza (CK)	Denně	Ano	6 hod	1-3 hod	Venózní srážlivá krev	

ANALYT	DOSTUP- NOST	STATIM	ODEZVA RUTINA	ODEZVA STATIM	ODBĚROVÝ MATERIÁL	POZN.
Kyselina mléčná	Denně	Ano	6 hod	1-3 hod	Kapilární krev v systém. roztoku	
Kyselina močová	Denně	Ano	6 hod	1-3 hod	Venózní srážlivá krev	
Kyselina močová - U	Denně	Ano	6 hod	1-3 hod	Sbíraná moč	
Laktátdehydrogenáza (LD)	Denně	Ano	6 hod	1-3 hod	Venózní srážlivá krev	
Moč - diabet. (kvalitativně glukóza, aceton, bílkovina)	Denně	Ano	6 hod	1-3 hod	Sbíraná moč	
Moč chemicky	Denně	Ano	6 hod	1-3 hod	Čerstvá ranní moč	
Moč + sediment	Denně	Ano	6 hod	1-3 hod	Čerstvá ranní moč	
Moč Hamb. sediment	Denně	Ano	6 hod	1-3 hod	Sbíraná moč 3 hod	
Močovina	Denně	Ano	6 hod	1-3 hod	Venózní srážlivá krev	
Močovina - U	Denně	Ano	6 hod	1-3 hod	Sbíraná moč	
OGTT (orální glukózotoleranční test)	Denně	ano	1 hod	3 hod	Venózní srážlivá krev, plasma	
Protrombin. čas	Denně	Ano	6 hod	30 min.	Venózní nesrážlivá krev	
PSA	Denně	Ano	6 hod	-	Venózní srážlivá krev	
Revmatoidní faktor- RF	Denně	Ano	6 hod	1-3 hod	Venózní srážlivá krev	
Sodný kation	Denně	Ano	6 hod	1-3 hod	Venózní srážlivá krev	
Triacylglyceroly	Denně	Ano	6 hod	1-3 hod	Venózní srážlivá krev	
Trijodtyronin	Denně	Ne	6 hod	-	Venózní srážlivá krev	
Trijodtyronin volný	Denně	Ne	6 hod	-	Venózní srážlivá krev	
Tvreotropin - TSH	Denně	Ne	6 hod	-	Venózní srážlivá krev	
Tyroxin	Denně	Ne	6 hod	-	Venózní srážlivá krev	
Tyroxin volný	Denně	Ne	6 hod	-	Venózní srážlivá krev	
Vápník	Denně	Ano	6 hod	1-3 hod	Venózní srážlivá krev	
Vápník - U	Denně	Ano	6 hod	1-3 hod	Sbíraná moč	
Železo	Denně	Ano	6 hod	1-3hod	Venózní srážlivá krev	

G-2. POPIS JEDNOTLIVÝCH LABORATORNÍCH VYŠETŘENÍ

Název:	Aktivovaný parciální tromboplastinový test (APTT)
Metoda:	koagulace – optická metoda
Poznámky (pokyny k odběru):	bezpodmínečně dodržet poměr 9 dílů krev : 1 díl citrát (odběr po značku), ihned opatrně dokonale promíchat sražený vzorek nelze hodnotit hemolytickou, chylózní, ikterickou plazmu lze testovat pouze do určité míry zákalu či změny barvy
Analyzovaný materiál:	Na ⁺ citrátová plazma
Stabilita:	4 hodiny při 20 °C, při heparinové terapii pouze 2 hodiny
Jednotky:	podíl – „Ratio“
Referenční meze:	neléčení: poměr = 0,8 - 1,2 léčení heparinem: poměr = 2,0 – 4,0
Klinické informace:	globální screeningový test primárně používaný k posouzení abnormalit ve vnitřní koagulační cestě nebo některých funkčních deficiencí ve faktorech II, V, X a fibrinogenu
Indikace:	monitorování efektivity heparinové terapie, terapeutické monitorování všech hemoragických a trombotických poruch, diagnóza koagulačních nemocí
Interpretace:	koagulační čas je úměrný hladinám heparinu, přítomnost nespecifických inhibitorů (např. lupus antikoagulant) může prodloužit APTT. Falešné hodnoty: 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.

Název:	Alaninaminotransferáza (ALT)
Metoda:	absorpční UV fotometrie s pyridoxal-5-fosfátem
Poznámky (pokyny k odběru):	stanovení ovlivňuje věk, hmotnost, požití alkoholu, hemolýza (ALT v erythrocytech má 7x vyšší hodnotu než je normální koncentrace v séru), trombolýza, viditelná lipemie, podávání léků (zvláště s hepatotoxickým a cholastatickým účinkem), opiových alkaloidů a cholinergik
Analyzovaný materiál:	sérum
Stabilita (v séru):	2 - 3 dny při 20 - 25 °C, 7 dnů při 4 - 8 °C, 12 týdnů při -20 °C
Jednotky:	μkat/l
Referenční meze:	0-150let muži 0,17-0,83 ženy 0,17-0,58
Klinické informace:	ALT je enzym lokalizovaný především v cytoplasmě jaterních buněk, ale i v srdečních, ledvinných a svalových buňkách. Při jejich poškození nebo při zvýšení permeability buněčné membrány se dostává ALT ve zvýšené míře do krve
Indikace:	součást obecného biochemického souboru, screeningový test jaterních funkcí, podezření na jaterní choroby, onemocnění žlučových cest, dekompenzované srdeční vady,
Interpretace:	zvýšené hodnoty - poškození jater (akutní virová hepatitida, chronická hepatitida, infekční mononukleóza, toxické poškození jater, jaterní cirhóza, jaterní kóma, steatóza jater, metastázy do jater, leukémie), onemocnění žlučových cest a pankreatu, dekompenzované srdeční vady

Název:	Albumin
Metoda:	absorpční fotometrie
Analyzovaný materiál:	sérum
Jednotky:	g/l
Referenční meze:	0-2t 27-33 2t-1r 28-33 1-15 30-43 15-150 32-48
Klinické informace:	albumin prezentuje 40-60% celkové bílkoviny, jeho hlavní biologická funkce spočívá v transportu a uskladnění široké škály ligandů, v udržování plazmatického onkotického tlaku, slouží jako zásoba endogenních aminokyselin. Užívá se též ke stanovení nutričního statusu. během dne kolísá koncentrace albuminu až o 30%
Indikace:	doplňkové vyšetření při dehydrataci (hyperalbuminemie), chorobách jater, ledvin, revmatoidní artritidy, diabetu, maligních onemocněních, akutních infekcích (hypoalbuminemie)
Interpretace:	Koncentrace albuminu má velmi malý diagnostický význam. Hyperalbuminemie je málo diagnosticky významný ukazatel dehydratace. Hypoalbuminemie je velice častá při mnohých onemocněních a je výsledkem jednoho či více faktorů.

Název:	Albumin –v moči (Mikroalbuminurie)
Metoda:	imunoturbidimetrie
Analyzovaný materiál:	moč
Stabilita:	1 den při 20-25 °C, týden při 2 až 8 °C, 6 měsíců při -20 °C
Jednotky:	mg/24 h
Referenční meze:	< 30
Klinické informace:	důležitý marker generalizované cévní hyperpermeability. Přetrvávající přítomnost albuminu v moči tzv mikroalbuminurie je projevem generalizovaných patologických procesů, které poškozují cévní systém a signalizují rozvoj onemocnění jako jsou DM I. a II. typu, hypertenze a kardiovaskulární onemocnění.
Indikace:	hypertenzní nefropatie, včasná detekce a monitorování diabetické nefropatie a retinopatie.
Interpretace:	exkrece 30 – 300 mg/24 h (mikroalbuminurie). Známkou disfunkce glomerulární filtrace.

Název:	Alkalická fosfatáza (ALP)
Metoda:	absorpční fotometrie
Poznámky (pokyny k odběru):	stanovení ovlivňuje věk, hmotnost, požití alkoholu, hemolýza, trombolýza, viditelná lipemie, podávání léků (zvláště s hepatotoxickým a cholastatickým účinkem), opiových alkaloidů a cholinergik
Analyzovaný materiál:	sérum
Stabilita (v séru):	přednostně se doporučuje analýza v den odběru 7 dnů při 20 - 25 °C, 7 dnů při 4 - 8 °C, 8 týdnů při -20 °C (dochází však k poklesu aktivity o cca 10%)
Jednotky:	μkat/l
Referenční meze:	0 - 1 m muži 1,25-5,32 1m - 1 r. 1,37-6,38 1- 3 1,75-5,75 4-6 1,55-5,18 7-9 1,43-5,25 10-12 0,7-6,03 13-15 1,23-6,5 16-19 0,87-2,85 20-50 0,88-2,13 51-80 0,93-1,98 0-1m ženy 0,8-6,77

1m-1r	2,07-5,68
1-3	1,8-5,28
4-6	1,6-4,95
7-9	1,15-5,42
10-12	0,85-5,35
13-15	0,83-2,7
16-19	0,78-1,98
20-50	0,7-1,63
51-80	0,88-2,35

Klinické informace: enzym, který v organismu katalyzuje hydrolýzu většiny organických fosfátových monoesterů. V nejvyšší koncentraci se nalézá v osteoblastech, játrech, ledvinách a placentě. V plazmě jsou především zastoupeny 4 isoenzymy: jaterní, kostní, střevní a placentární.

Indikace: diagnostika onemocnění kostí a jater.

Interpretace: zvýšená katalytická koncentrace: choroby kostí (zvýšená aktivita osteoblastů), choroby jater (obstrukce žlučového), nefropatie, Hodgkinův lymfom, některé leukemie, u dětí se někdy vyskytuje přechodná fosfatesemie. Fyziologicky je zvýšena během růstu a ve třetím trimestru těhotenství.

Snížení katalytické koncentrace: hypotyreóza, těžké anemie, kwashiorkor, ukládání radioaktivních látek do kostí

Název: **Amyláza celková (AMS)**

Metoda: absorpční fotometrie

Poznámky (pokyny k odběru): pozor na kontaminaci potem a slinami
stanovení ovlivňuje lipemie, podávání léků (Furosemid a Kodynal zvyšují hladinu AMS, fenobarbital snižuje sérum

Analyzovaný materiál: sérum

Stabilita (v séru): 7 dnů při 20 - 25 °C, 7 dnů při 4 - 8 °C, 1 rok při -20 °C

Jednotky: $\mu\text{kat/l}$

Referenční meze: 0-150 0-1,67

Klinické informace: α - AMS je sekreční enzym vytvářený převážně pankreatem a slinnými žlázami. Katalytickou koncentraci v krevním séru tvoří 2/3 slinný izoenzym a 1/3 pankreatický izoenzym. Proto celková katalytická aktivita AMS pro pankreas není specifická
Indikace: podezření na onemocnění pankreatu (akutní pankreatitida, nádor pankreatu), nejasné případy příušnic

Interpretace: \uparrow : choroby pankreatu (akutní pankreatitida, nádor pankreatu, překážka v zevní sekreci), extrapankreatické choroby (střevní perforace, žlučnicková kolika, chronický alkoholismus, choroby jater, diabetické koma, vředová choroba, onemocnění příušní žlázy).

\downarrow : nekrotizující pankreatitida, tyreotoxikóza, těžké popáleniny, proteinová malnutrice, otrava CCl_4 , barbituráty

Název: **Amyláza celková - U**

Metoda: absorpční fotometrie

Analyzovaný materiál: moč

Stabilita: 2 dny při 20-25 °C, týden při 2 až 8 °C, 3 týdny při -20 °C

Jednotky: $\mu\text{kat/l}$

Referenční meze: 0-150 0-7,5

Klinické informace: Amyláza má malou molekulovou hmotnost a prochází do moče, kde je aktivita vyšší než v séru; snížení katalytické koncentrace AMS v moči nastává při snížení glomerulární filtrace (ledvinová nedostatečnost) nebo je podezření na makroamylasémii – enzym je vázán na imunoglobulin a neprochází glomerulem; zvýšení nastává u onemocnění pankreatu a žlučových cest a při onemocnění slinných žláz

Indikace: viz AMS

Interpretace: Vrchol AMS v moči je oproti s-AMS opožděn až o 6 až 10 dnů

Název: **Antistreptolysin O (ASLO, ASO)**
Metoda: imunoturbidimetrie
Analyzovaný materiál: sérum
Stabilita (v séru): 2 dny při 15 - 25 °C, 2 dny při 4 - 8°C, 6 měsíců při -20°C
Jednotky: IU/ml
Referenční meze: 0 – 150 0-166
Klinické informace: Beta-hemolytický streptokok skupiny A má přímý vztah ke vzniku revmatické horečky. Produkuje kromě jiných antigenních toxinů a enzymů streptolysin O. V séru nemocného po prodělané streptokokové infekci je možno stanovit protilátku antistreptolysin O. Nízký titr této protilátky (titr do 200 IU/ml) se nachází u všech jedinců, (každý člověk prodělal streptokokovou nákazu ,angína, spála, revmatická horečka). Zvýšení titru může znamenat dg. revmatické horečky, i když ne jednoznačně. Je třeba sledovat dynamiku testu. Nespecifické zvýšení může být u hepatitid, tbc, leukemie, atd. U akutní infekce zvýšení asi po 1 týden po infekci.
Indikace: informuje o stupni streptokokové infekce a o jejím vývoji (sledovat několikrát za sebou v týdenních intervalech)
- akutní streptokoková infekce
- revmatická horečka
- posstreptokoková infekce
- bakteriální endokarditida
Interpretace: zvýšení ASLO - revmatická horečka, hepatitida, TBC, leukemie

Název: **Apolipoprotein A-1 (Apo A-1)**
Metoda: imunoturbidimetrie
Poznámky (pokyny k odběru): v silně lipemických sérech s hodnotou triacylglycerolů nad 7 mmol/l nelze stanovit
Transport do laboratoře: standardní podmínky, svozová služba
Analyzovaný materiál: sérum
Stabilita (v séru): 1 den při 20 - 25 °C, 3 dny při 4 - 8 °C, 2 měsíce při -20 °C, zamražení se nedoporučuje, protože při rozpouštění se hodnoty Apo A1 falešně zvyšují
Jednotky: g/l
Referenční meze: ženy 1-150 1,08-2,25
muži 0-150 1,04-2,20
Klinické informace: Apo A-1 je hlavní proteinovou složkou vysokodenzitních lipoproteinů (HDL), koncentrace apolipoproteinů je lepší indikátor rizika koronárních srdečních onemocnění než stanovení HDL a LDL-cholesterolu
Indikace: riziko aterosklerózy
Interpretace: vysoká koncentrace apo A-1 (HDL) a nízká koncentrace apo B (LDL) znamená nízké riziko koronárního srdečního onemocnění, vysoká hladina Apo B a nízká hladina Apo A-1 indikuje zvýšené riziko, významným parametrem je poměr Apo B k Apo A-1

Název: **Apolipoprotein B (Apo B)**
Metoda: imunoturbidimetrie
Poznámky (pokyny k odběru): viz. Apo A1
Transport do laboratoře: standardní podmínky, svozová služba
Analyzovaný materiál: sérum

Stabilita (v séru):	1 den při 20 - 25 °C, 3 dny při 4 - 8 °C, 2 měsíce při -20 °C, zamražení se nedoporučuje, protože při rozpouštění se hodnoty Apo B falešně zvyšují
Jednotky:	g/l
Referenční meze:	ženy 0-150 0-60-1,17 muži 0-150 0,66-1,33
Klinické informace:	apolipoprotein B (Apo B) je strukturální protein chylomiker a lipoproteinů VLDL (very low density lipoprotein) a LDL (low density lipoprotein), koncentrace apolipoproteinů je lepší indikátor rizikakoronárních srdečních onemocnění než stanovení HDL a LDL-cholesterolu
Indikace:	riziko aterosklerózy
Interpretace:	viz Apo A1.

Název:	Aspartátaminotransferáza (AST)
Metoda:	absorpční UV fotometrie s pyridoxal-5-fosfátem
Poznámky (pokyny k odběru):	stanovení ovlivňuje věk, hmotnost, požití alkoholu, hemolýza, trombolýza, viditelná lipemie, podávání léků (zvláště s hepatotoxickým a cholastatickým účinkem), opiových alkaloidů a cholinergik
Analyzovaný materiál:	sérum
Stabilita (v séru):	4 dny při 20 - 25 °C, 7 dnů při 4 - 8 °C, 12 týdnů při -20 °C
Jednotky:	μkat/l
Referenční meze:	0- 100r. muži 0,17-0,83 ženy 0,17-0,58
Klinické informace:	vyskytuje se v cytoplasmě a mitochondriích buněk srdečního svalu, jater, kosterního svalstva, méně mozku a ledvin. Podle stupně poškození tkáně se v séru nachází cytoplazmatické i mitochondriálních izoenzymy AST
Indikace:	součást obecného biochemického souboru, screeningový test jaterních funkcí, podezření na jaterní choroby, onemocnění žlučových cest
Interpretace:	zvýšené hodnoty - choroby jater (hepatitidy, poškození jater léky či toxickými látkami, léze myokardu (AIM, myokarditida, po operacích srdce, po srdeční masáži, kardiomyopatie, srdeční vady), metabolická onemocnění, tumory), onemocnění kosterního svalstva (svalová dystrofie, zhmoždění, otrava CO, po velké tělesné námaze), krevní choroby, jiné příčiny (infarkt ledvin, těžká mozková poškození, pankreatitida, toxikománie, přenášení těhotenství, šok, sepse)

Název:	Bilirubin celkový
Metoda:	absorpční fotometrie
Poznámky (pokyny k odběru):	sérum oddělit od krevních elementů do 5 hodin po odběru uchovávat v temnu (bilirubin samovolně oxiduje na biliverdin) stanovení ovlivňuje hemolýza, podávání anabolik a některých léků
Analyzovaný materiál:	sérum
Stabilita (v séru):	v temnu, 2 dny při 20 – 25 °C, 7 dnů při 4 - 8 °C, 6 měsíců při -20 °C
Jednotky:	μmol/l
Referenční meze:	0-1 0-17 15-100 0-21
Klinické informace:	Bilirubin vzniká převážně v játrech rozpadem hemu. Z jater se dostává do krevního oběhu, kde se váže na albumin (volný, nekonjugovaný, nepřímý bilirubin). V membránách retikula je konjugován s kyselinou glukuronovou (přímý, vázaný, konjugovaný bilirubin), který se vyloučí do primárního žlučového a odtud žlučovými cestami do střev. Ve střevě nastává další přeměna, část prochází enterohepatálním koloběhem.
Indikace:	součást obecného biochemického souboru, screeningový test jaterních funkcí, diagnostika a diferenciální diagnostika ikteru
Interpretace:	hyperbilirubinémie - zvýšený rozpad hemoglobinu, hemolytický

ikterus, hepatocelulární ikterus, snížené vychytávání bilirubinu jaterní buňkou, narušená vazba s kyselinou glukoronovou, porucha sekrece žluče a bilirubinu do žlučových kapilár, extrahepatální uzávěr (obstrukce kamenem, nádorem, zánětem)

Název:	Bilirubin konjugovaný - přímý
Metoda:	absorpční fotometrie
Poznámky (pokyny k odběru):	viz bilirubin celkový
Analyzovaný materiál:	sérum
Stabilita (v séru):	v temnu, 1 den při 20 – 25 °C, 7 dnů při 4 - 8 °C, 6 měsíců při –20 °C
Jednotky:	μmol/l
Referenční meze:	0-150 0-7
Klinické informace:	bilirubin vzniká převážně v játrech po rozpadu hemoglobinu a hemoproteinů, příčinou hyperbilirubinemií může být zvýšený rozpad hemoglobinu, kdy kapacita jater nestačí transportovat zvýšenou produkci bilirubinu do žluče, snížené vychytávání bilirubinu jaterní buňkou, porucha sekrece žluče a bilirubinu do žlučových kapilár
Indikace:	diferenciální diagnostika ikteru
Interpretace:	zvýšení přímého bilirubinu - virová hepatitida, jaterní cirhóza, ztučnění jater, tumor jater, žlučové konkrementy, syndrom Dubinův - Johnsonův, funkční hyperbilirubinemie

Název:	Bílkoviny celkové														
Metoda:	absorpční fotometrie														
Poznámky (pokyny k odběru):	stanovení je ovlivněné polohou při odběru (poloha ve stoje zvyšuje koncentraci až o 12 g/l), fyzickou zátěží, věkem														
Transport do laboratoře:	standardní podmínky, svozová služba														
Analyzovaný materiál:	sérum														
Stabilita (v séru):	3 dny při 4 - 8 °C, 6 měsíců při -20 °C														
Jednotky:	g/l														
Referenční meze:	<table><thead><tr><th>věk</th><th>koncentrace</th></tr></thead><tbody><tr><td>0-2t</td><td>46 – 56</td></tr><tr><td>2t-6m</td><td>51 – 61</td></tr><tr><td>6m-1r</td><td>57 – 64</td></tr><tr><td>1-7</td><td>62 – 72</td></tr><tr><td>7-11</td><td>66 – 72</td></tr><tr><td>11-150</td><td>65 - 80</td></tr></tbody></table>	věk	koncentrace	0-2t	46 – 56	2t-6m	51 – 61	6m-1r	57 – 64	1-7	62 – 72	7-11	66 – 72	11-150	65 - 80
věk	koncentrace														
0-2t	46 – 56														
2t-6m	51 – 61														
6m-1r	57 – 64														
1-7	62 – 72														
7-11	66 – 72														
11-150	65 - 80														
Klinické informace:	celkovou bílkovinu v krevním séru tvoří více než 100 bílkovin, umožňují zachovávat koloidní osmotický tlak plazmy, mají transportní funkci, některé mají enzymovou nebo protilátkovou aktivitu, většina proteinů je syntetizována i odbourávána v játrech														
Indikace:	proteinurie, polyurie, abnormální FW														
Interpretace:	↓ defektní syntéza (pokročilé jaterní choroby), nutriční deficiencie, maloabsorpční syndrom, ztráty bílkovin ↑ plasmocytom, Waldenströmovy makroglobulinemie, chronické zánětlivé stavy, jaterní cirhóza, pseudohyperproteinemie (při deficienci)														

Název:	Bílkovina celková - U
Metoda:	absorpční fotometrie
Analyzovaný materiál:	moč
Stabilita:	1 den při 20-25 °C, týden při 2 až 8 °C, 6 měsíců při -20 °C
Jednotky:	mg/24 h
Referenční meze:	< 150
Klinické informace:	za zcela fyziologických okolností se pohybuje proteinurie na hodnotách asi 80 mg/24 h, z toho tvoří asi 30 mg plasmatické bílkoviny a dalších 30-70 mg pochází z ledvin či močových cest; v případě těžkých nefrotických syndromů může proteinurie dosahovat i několika desítek gramů bílkoviny za den a ovlivňovat celkovou

Indikace: dusíkovou bilanci
časný záchyt proteinurie různého původu, sledování vývoje při léčbě proteinurie

Interpretace: >4g/den glomerulární proteinurie,

Název: **C-reaktivní protein (CRP)**

Metoda: imunoturbidimetrie

Analyzovaný materiál: sérum

Stabilita (v séru): 3 dny při 15 - 25 °C, 8 dnů při 4 - 8 °C, 3 měsíce při -20 °C

Jednotky: mg/l

Referenční meze: 0 - 110 0-5

Klinické informace: CRP je dominující protein akutní fáze, je aktivátorem komplementu; vyskytuje se v séru i za fyziologických podmínek, při akutních zánětech (bakteriálních infekcích) může koncentrace v séru stoupnout až tisíckrát, naproti tomu virová infekce nebývá provázena výrazným zvýšením CRP; u nádorových onemocnění nemusí být zvýšení výrazné;

Indikace: při infekci, chirurgickém zákroku

Interpretace: zvýšení CRP v séru - bakteriální infekci, revmatická artritida, infarkt myokardu, meningitida, chirurgické zákroky, akutní pankreatitidy, nádorová onemocnění

Název: **D-dimery**

Metoda: koagulace

Poznámky (pokyny k odběru): bezpodmínečně dodržet daný objem krve (poměr krev: citrát)
sražený vzorek nelze hodnotit

Analyzovaný materiál: Na⁺ citrátová plazma

Stabilita: max. 8 hodin při 20 – 25 °C
4 dny při 4 – 8 °C
až 6 měsíců při – 20 °C

Jednotky: µg/l FEU

Referenční meze: cutoff 500

Klinické informace: Trombin mění fibrinogen na rozpustný fibrin štěpením fibrinopeptidů A a B. Monomery fibrinu spontánně polymerizují. Aktivovaný faktor XIII propojuje dvě D-domény a vytváří tak pevnou fibrinovou síť, která je následně štěpena plazminem na fragmenty X a Z, které nejsou vzhledem k příčným vazbám od sebe uvolněny. Konečným stádiem fibrinolýzy jsou fragmenty E a produkty nazývané D-dimery.. Ke kompletnímu štěpení až na D-dimery dochází jen v podmínkách in-vitro nebo v průběhu lyzační terapie.

Indikace: marker trombofilních stavů

Interpretace: zvýšení při hluboké žilní trombóze dolních končetin, plicní embolii, při komplikaci v průběhu těhotenství, doplnění diagnostiky tumorů

Název: **Diferenciální krevní obraz**

Metoda: automatický analyzátor krevních částic – průtoková cytometrie;
v případě závažné patologie mikroskopicky

Poznámky (pokyny k odběru): bezpodmínečně dodržet daný objem krve (poměr krev: K₃EDTA)
sražený vzorek nelze hodnotit

Analyzovaný materiál: K₃EDTA krev

Jednotky: podíl; 10⁹ buněk/l

Stabilita:	do 4 hodin od odběru, po této době mohou již být výsledky morfologie buněk zkreslené
Název:	Nesegmentované granulocyty
Referenční meze:	0,00 – 0,03
Indikace:	patologické změny
Interpretace hodnot:	Crohnova choroba
Název:	Segmentované granulocyty
Referenční meze:	0-150 0,5-0,75
Indikace:	neutrofilie, neutropenie
Interpretace hodnot:	zvýšení: bakteriální, mykotické, virové infekce; maligní onemocnění; poškození tkání – traumata, popáleniny, infarkt myokardu, operace; metabolické choroby – diabetes mellitus, dna; hematologická onemocnění – akutní anémie při krvácení, hemolýza, CML, trombocytémie, polycytémie snížení: snížená produkce při poruchách imunity; zvýšená periferní destrukce granulocytů; infiltrace dřeně tumorem; bakteriální sepse a virová infekce
Název:	Lymfocyty
Referenční meze:	0-150 0,15-0,40
Indikace:	lymfocytóza, lymfopenie
Interpretace:	zvýšení: chronické infekce - TBC, infekční hepatitida, syfilis; snížení fce nadledvin, lymfatická leukémie, lymfatická leukomoidní reakce; akutní infekce – mononukleóza, jiná virová onemocnění; snížení: zánik lymfatické tkáně, tuberkulóza lymfatických uzlin, lymfosarkom; ionizační záření, toxické látky; infekce – virové, AIDS; kortikoidy
Název:	Monocyty
Referenční meze:	ženy 0-150 0,02-0,14 muži 0-150 0,02-0,13
Indikace:	monocytóza, monocytopenie
Interpretace:	snížení: perniciózní anémie, vlasatá leukémie zvýšení: MDS, chronické infekce – TBC, endokarditida, brucelosa; nedostatečnost makrofágů; reaktivní histiocytóza; choroby z ukládání tuků, akutní infekční choroby v obranné fázi, M.Hodgkin, leukémie monocytárního typu

Název:	Draselný ion (K⁺)
Metoda:	přímá ISE bez ředění vzorku
Poznámky (pokyny k odběru):	sérum co nejrychleji oddělit od krevních elementů stanovení ovlivňuje hemolýza, ikterus, lipemie, trombocytóza, věk, zatažení paže při odběru
Analyzovaný materiál:	sérum
Stabilita (v séru):	1 týden při 20 – 25 °C, 1 týden při 4 – 8 °C, 1 rok při – 20 °C
Jednotky:	mmol/l
Referenční meze:	0 - 1d 4,7-7,7 1d-3m 4,0-6,2 3m-2r 3,6-5,9 2-150 3,8-5,5
Klinické informace:	hlavní intracelulární kation, koncentrace v plazmě je závislá na pH krve; hypokalémie a hyperkalcémie jsou závažné, život ohrožující stavy - nad 6,5 mmol/l nebezpečné, nad 10 mmol/l smrtelné
Indikace:	základní vyšetření ledvin, srdce, vnitřního prostředí
Interpretace:	zvýšené hodnoty: nedostatečná funkce ledvin (akutní renální selhání), porucha vnitřní bilance (akutní acidóza, nekróza buněk), Addisonova choroba, hemolýza, vysoký přívod K ⁺ (perorální, parenterální) snížené hodnoty: nedostatečný přívod (po operacích, při těžkých onemocněních, dlouhodobém hladovění), velké ztráty vody, ztráty trávicím ústrojím (průjmy a zvracení), ztráty močí (např. po

diuretických lécích, při tubulárním poškození a renální acidóze, hyperaldosteronismu, Cushingův syndrom), přesun K^+ z ECT do ICT (akutní metabolická a respirační alkalóza) u diabetiků po léčbě inzulinem (přesun do buněk)

Název:	Fosfát
Metoda:	absorpční UV fotometrie
Poznámky (pokyny k odběru):	stanovení ovlivňuje poloha při odběru, hemolýza, lipémie, ikterus, cirkadiánní rytmy, věk, trombocytóza
Analyzovaný materiál:	sérum
Stabilita (v séru):	1 den při 20 – 25 °C, 4 dny při 4 – 8 °C, 1 rok při – 20 °C
Jednotky:	mmol/l
Referenční meze:	0 - 6t 1,4-2,6 6t-2r 1,3-2,3 2-16 1,1-1,9 16-150 0,7-1,5
Klinické informace:	v lidském těle se vyskytuje převážně jako fosforečnan vápenatý, cca 80 % je obsaženo v kostech a zubech; zúčastní se řady metabolických pochodů, při uchování a přenosu genetické informace; fosfátový metabolismus je svázán s metabolismem vápníku
Indikace:	screening a diagnostika poruch metabolismu fosforu
Interpretace:	zvýšené hodnoty: hypervitaminóza D, hypoparathyroidismus, chronické poškození ledvin, nedostatečnost nadledvin (Addisonova choroba), diabetická ketoacidóza, těžké fraktury kostí v léčebné fázi, těžká metabolická alkalóza snížené hodnoty: nedostatek vitamínu D (rachitida, osteomalacie, malabsorpční syndrom), akutní pankreatitida, hyperparatyroidismus, hypopituitarismus, hyperinsulinismus, bakteriální sepse, akutní otrava alkoholem, fenylketonurie

Název:	Fosfát - U
Metoda:	Absorpční UV fotometrie
Analyzovaný materiál:	moč
Stabilita:	2 dny při 22 °C
Jednotky:	mmol/24 h
Referenční meze:	16 - 48
Klinické informace:	vylučování je pod kontrolou parathormonu, který brání zpětné resorpci fosfátů
Indikace:	hyperfosfatémie, hypofosfatémie
Interpretace:	zvýšení: hyperparatyreóza, hypovitaminóza D, tubulární defekt zpětné resorpce snížení: selhání ledvin (vážné glomerulární filtrace); hypoparatyreóza, intoxikace vitamínem D

Název:	Glukóza
Metoda:	absorpční fotometrie a nebo polarograficky
Poznámky (pokyny k odběru):	odběr ráno, na lačno nebo během dne – profil, stanovení koncentrace glukózy v plasmě žilní krve na lačno (před odběrem minimálně 8 hod lačnit, a vyloučit kouření, 2 hod před odběrem vyloučit tělesnou námahu, odběr v sedě po 15 min odpočinku, odběr do zkumavky s antiglykolytickou směsí – EDTA + NaF, okamžitý transport do laboratoře, separace plazmy do 60 min)
Analyzovaný materiál:	sérum, <u>pro laboratorní diagnostiku DM</u> plasma, hemolyzát plné krve (pro stanovení v analyzátoru s biosenzorem (enzym v membráně),
Stabilita (v séru):	1 den při 20 - 25 °C, 7 dnů při 4 - 8 °C, 1 den při -20 °C (kontroverzní

	teplotní závislost, pokles hodnot už po 24 hod.) plná krev při 20 - 25 °C 10 minut bez přidání stabilizátorů nebo 24 hod. po přidání stabilizátorů
Jednotky:	mmol/l
Referenční meze:	0 - 6 týdnů 1,7-4,2 6 t. - 15 r. 3,3 – 5,3 15 - 150 r. 3,3-5,6
Klinické informace:	glukóza je přímý zdroj energie nebo se ukládá ve formě glykogenu. Koncentraci reguluje inzulín a glukagon. Hodnota je závislá na časovém údaji mezi odběrem krve a posledním jídlem
Indikace:	screening a diagnostika diabetes mellitus (DM) včetně poruchy glukózové tolerance, podezření na hypoglykémii, kontrola účinnosti léčby diabetes mellitus
Interpretace:	zvýšené hodnoty: DM, onemocnění nadledvin a hypofýzy, hyperthyreóza, onemocnění pankreatu (akutní i chronické), onemocnění CNS (traumata lebky, edém mozku, krvácení do mozku, tumory), hepatopatie, galaktosémie snížené hodnoty: hyperinzulinismus (chybění α-buněk pankreatu, tumor β- buněk pankreatu), nedostatečné ukládání glykogenu nebo mobilizace (akutní hepatitida, otravy CCl ₄ , jaterní cirhóza v terminálním stádiu), hladová hypoglykemie, vrozené poruchy metabolismu sacharidů

Název:	Glukóza - U
Metoda:	absorpční fotometrie nebo polarografie
Poznámky (pokyny k odběru):	viz sběr moče, nutno zabránit bakteriální kontaminaci
Analyzovaný materiál:	moč
Stabilita:	2 hodiny při 20-25 °C, 24 hodin při 2 až 8 °C, 2 dny při -20 °C
Jednotky:	mmol/24 h
Referenční meze:	0-150 0-1,0
Klinické informace:	maximální tubulární resorpce (tzv. renální práh pro glukosu) je udávána kolem 9 - 10 mmol/l; po překročení těchto hodnot glykémie se objeví při normální funkci ledvin glukóza v moči; jako hranice tzv. fyziologické glykosurie je udávána hodnota 0,8 mmol/l; jako fyziologickou lze označit přechodnou alimentární glykosurii při požití velkého množství koncentrovaných sacharidů
Indikace:	rozvoj DM
Interpretace:	glykosurie svědčí vždy pro hyperglykémii a glykosurie nalačno je patognomonická pro DM, pokud pomineme vzácné příčiny renální (tubulární glykosurie); vysoká glykosurie vede k osmotické diuréze a je primární příčinou polydipsie ev. hyperosmolárního stavu, provázejícího dekompenzovaný DM. Extrémní situací je hyperosmolární hyperglykemické neketoacidotické kóma u diabetiků II. Typu; vysoké ztráty glukózy močí (až přes 100 g/den = 0,57 mol/den)) vedou mimo poruchy ve vodním a minerálovém hospodářství také ke katabolismu pro ztrátu neutilizované energie

Název:	γ-glutamyltransferáza (GGT)
Metoda:	absorpční fotometrie
Poznámky (pokyny k odběru):	stanovení ovlivňuje požití alkoholu, hemolýza, cholestáza, podávání léků (sedativa, protikřečové), těhotenství, pohlaví
Analyzovaný materiál:	sérum
Stabilita (v séru):	7 dnů při 20 - 25 °C, 7 dnů při 42 - 8 °C, roky při -20 °C
Jednotky:	μkat/l
Referenční meze:	0-100 ženy 0,53-0,80 muži 0,82-1,60
Klinické informace:	enzym se vyskytuje v membránách buněk s vysokou sekreční schopností, nejvyšší aktivitu vykazují tubulární buňky ledvin, pankreas a střevo; v játrech dospělých jedinců je GGT lokalizována hlavně v periferní zóně lobulů, která je bohatá na žlučové buňky; v séru se

Indikace:	vyskytuje enzym převážně hepatobiliárního původu. součást obecného biochemického souboru, screeningový test jaterních funkcí, diagnostika jaterních chorob atd.
Interpretace:	zvýšení katalytické koncentrace: citlivý ukazatel pro hepatobiliární a pankreatická onemocnění, akutní a chronické hepatitidy, steatóza jater, primární nádory a metastázy v játrech, cirhóza jater, obstrukční ikterus, infarkt myokardu, toxické poškození jater (alkohol, léky), karcinom pankreatu

Název:	Glykovaný hemoglobin (HbA1c)								
Metoda:	vysokoúčinnou kapalinová chromatografie (HPLC)								
Analyzovaný materiál:	hemolyzovaná krev								
Stabilita:	2 týdny při 20 - 25 °C, 4 týdny při 2 - 8 °C								
Jednotky:	mmol/mol								
Referenční meze:	28 - 40								
Klinické informace:	HbA1c reflektuje průměrnou hladinu koncentrace D-glukózy během předcházejících 4 - 8 týdnů (doba životnosti erytrocytů). Je to glukózou modifikovaný HbA								
Indikace:	vhodný index dlouhodobé kontroly kompenzace diabetu, jako indikátor průměrné hladiny glukózy v krvi pomáhá předpovídat výskyt diabetických komplikací u pacientů s diabetem typ I (inzulin-dependentních)								
Interpretace:	<p>hodnoty HbA1c nad rozsahem referenčních hodnot jsou průkazem hyperglykemie v minulých 2 – 3 měsících</p> <table> <tr> <td>zdraví dospělí</td> <td>28 - 40</td> </tr> <tr> <td>kompenzace DM výborná</td> <td>< 45</td> </tr> <tr> <td>kompenzace DM uspokojivá</td> <td>45 - 60</td> </tr> <tr> <td>kompenzace DM neuspokojivá</td> <td>> 60</td> </tr> </table> <p>hodnoty HbA1c pod rozsahem referenčních hodnot mohou signalizovat epizody hypoglykemie v minulosti, přítomnosti variant Hb nebo zkrácenou životnost erytrocytů</p>	zdraví dospělí	28 - 40	kompenzace DM výborná	< 45	kompenzace DM uspokojivá	45 - 60	kompenzace DM neuspokojivá	> 60
zdraví dospělí	28 - 40								
kompenzace DM výborná	< 45								
kompenzace DM uspokojivá	45 - 60								
kompenzace DM neuspokojivá	> 60								

Název:	hCG - Choriový gonadotropin
Metoda:	chemiluminiscenční analýza (CLIA)
Analyzovaný materiál:	sérum
Stabilita:	7 dnů při 2 - 8 °C. nebo 2 měsíce při -20 °C
Jednotky:	mIU/ml, IU/l
Referenční meze:	1- 1 50 0-10
	Referenční hodnoty pro normální těhotenství:
	1. týden 10 -30 IU/l
	2. týden 30 - 100 IU/l
	3. týden 100 -1000 IU/l
	4. týden 1000 - 10000 IU/l
	2. - 3. měsíc 30000 - 100000 IU/l
	2. trimestr 10000 - 30000 IU/l
	3. trimestr 5000 - 15000 IU/l
Indikace:	potvrzení gravidity, součást těhotenského screeningu, nádorový marker.
Interpretace:	Choriogonadotropin je nejvýznamnějším těhotenským hormonem. Molekula je tvořena dvěma podjednotkami, alfa (identická i pro LH, FSH a TSH) a specifickou beta. Tvoří se v buňkách placenty a v některých nádorech. Klinické symptomy spojené s nadbytečnou produkcí hCG jsou relativně časté u nádorů ze zárodečných buněk, vzácné u somatických nádorů. Během prvních týdnů gravidity se koncentrace hCG rychle zvyšuje a u fyziologického těhotenství se zdvojnásobí během dvou až tří dnů. Koncentrace hCG dosahuje vrcholu v 8. až 10. týdnu, pak klesá a ve druhé polovině těhotenství se udržuje na stálé hladině. Zatímco v normálním těhotenství hladiny hCG po 10. týdnu klesají, u hydatidosní moly trvale narůstají. U

mimoděložního těhotenství je produkce hCG většinou snižena. Diferenciálně diagnostický postup pro rozlišení mezi extrauterinní a intrauterinní fyziologickou či patologickou graviditu se musí opírat o další klinická vyšetření včetně ultrazvukového. Hladiny hCG by měly dosáhnout negativních hodnot za 2 až 3 týdny po porodu nebo interrupci a jejich přetrvávání přes tuto dobu naznačuje možnost neúplného vyprázdnění dělohy, nebo koexistenci ektopické gravidity. Nález vysokých hladin hCG po miniinterrupci svědčí pro pokračující těhotenství. Vyšetření hCG se v kombinaci s alfa-1-fetoproteinem, volným estriolem a dalšími vyšetřeními využívá rovněž k prenatalnímu screeningu rizika trisomie 21 a otevřených poruch neurální trubice.

Název:	Hořčík (Mg)
Metoda:	absorpční fotometrie
Poznámky (pokyny k odběru):	stanovení ovlivňuje hemolýza, lipémie, ikterus, věk, těhotenství, požití alkoholu, menstruace
Analyzovaný materiál:	sérum
Stabilita (v séru):	1 týden při 20 – 25 °C, 1 týden při 4 – 8 °C, 1 rok při – 20 °C
Jednotky:	mmol/l
Referenční meze:	0 – 6t 0,7 – 1,2 6t – 1r 0,7 – 1,0 1 – 15 0,8 – 1,0 15 – 150 0,7 – 1,1
Klinické informace:	ionty Mg jsou spolu s K ⁺ nejdůležitější intracelulární kationty, působí jako aktivátor řady enzymů, důležité pro funkci svalů a neurosvalový přenos vzruchu, permeabilitu kapilár, hemokoagulaci, účastní se fagocytózy leukocytů
Indikace:	screening hypomagnezémie, diagnostika poruch metabolismu magnézia
Interpretace:	zvýšené hodnoty: dehydratace, renální insuficience (akutní a chronická), hepatopatie, po infuzi glukosy, acidóza, diabetické kóma, otrava oxaláty, intoxikace Mg, u novorozenců z různých příčin, akutní intoxikace alkoholem, primární hyperaldosteronismus snížené hodnoty: trvalý nedostatek v potravě, nefropatie v polyurické fázi, ztráty trávicím ústrojím (průjmy, zvracení), hypokalcémie, předávkování vit. D, fyziologicky v těhotenství, u novorozenců, chronický alkoholismus (delirium tremens)

Název:	Hořčík - U
Metoda:	absorpční fotometrie
Analyzovaný materiál:	moč
Stabilita:	3 dny při 2-22 °C, 1 rok při -20 °C
Jednotky:	mmol/24 h
Referenční meze:	1,7 – 8,2
Klinické informace:	hořečnatý kation v moči má významnou inhibiční aktivitu vůči krystalizaci kalciumfosfátu a kalciumoxalátu; magnezinurie bývá závislá na renálních funkcích, diuréze a celkových zásobách v organismu; při hypomagnésinurii se zvyšuje riziko vzniku nefrokalcinózy a intranefrotické tvorby konkrementů; objevují se poruchy tubulární reabsorpce Ca, Mg a P a poruchy acidifikační funkce ledvin; vyvíjí se deficit kalcia v séru se sekundární hyperparatyreózou; zvyšují se renální ztráty fosforu, snižuje se koncentrace intracelulárního fosforu v ledvinách; pro nedostatek extracelulárního hořčíku se zvláště vyvíjí deficit intracelulárního magnézia a kalia; jedinci s hypomagnésinurií bývají častěji ohroženi rizikem vzniku urolitiázy, osteopatií, řadou metabolických abnormalit či vegetativní dysfunkcí; magnesium představuje asi 20% inhibiční aktivity moči vůči krystalizaci kalciumfosfátu; byl také prokázán jeho inhibiční vliv na krystalizaci při hyperoxalurii; prognóza kalciové litiázy při deficitu Mg

Indikace: bývá obvykle špatná, bez suplementace Mg jsou časté recidivy konkrementů; léčba hořčíkem bývá naopak velice efektivní
Interpretace: hypermagnezémie, hypomagnezémie
snížení: hypomagnezinurie - podávání saluretik (např. thiazidů), selhání ledvin s oligurií až anurií; nedostatečnost nadledvin, déletrvající parenterální výživa
zvýšení: osmotická diuréza, polyurická fáze selhávání ledvin

Název: **Chloridy (Cl⁻)**
Metoda: přímá ISE bez ředění vzorku
Analyzovaný materiál: sérum
Stabilita (v séru): 1 týden při 20 – 25 °C, 1 týden při 4 – 8 °C, 1 rok při – 20 °C
Jednotky: mmol/l
Referenční meze: 0 – 1r 95 – 115
1r – 15 97 – 112
15 – 150 97 - 110

Klinické informace: hlavními anionty extracelulární tekutiny, podílí se na tvorbě HCl v žaludku; jejich transport je pasivní, je důležitý pro udržení vyrovnaného osmotického tlaku, zachování acidobazické rovnováhy

Indikace: základní vyšetření ledvin, srdce, vnitřního prostředí
Interpretace: zvýšené hodnoty: dehydratace, nadměrný přívod fyziologického roztoku, renální acidóza, respirační alkalóza, primární aldosteronismus, primární hyperparatyreóza, po úrazech hlavy, diabetická ketoacidóza, ztráty střevního obsahu (současně hypokalémie)
snížené hodnoty: malý přísun NaCl, nadměrné hypertermické pocení, zvýšené ztráty zvracením nebo odsáváním žaludeční šťávy, těžké průjmy (cholery), chronické používání laxativ, ztrátách močí z různých příčin, diabetická ketoacidóza, respirační acidóza, chronická nedostatečnost nadledvin (Addisonova choroba), chronická nedostatečnost nadledvin při traumatech lebky

Název: **Cholesterol**
Metoda: absorpční fotometrie
Poznámky (pokyny k odběru): stanovení ovlivňuje fyzická zátěž, alkohol, léky, věk, dieta
Analyzovaný materiál: sérum
Stabilita (v séru): 7 dnů při 20 – 25 °C, 7 dnů při 4 – 8 °C, 3 měsíce při –20 °C
Jednotky: mmol/l
Referenční meze: 0 – 150 4 - 5

Klinické informace: stanovení hladiny cholesterolu je důležité pro hodnocení rizika vzniku aterosklerózy a ischemické choroby srdeční, cholesterol se syntetizuje téměř ve všech buňkách, je substrátem pro tvorbu nadledvinových a pohlavních hormonů a podílí se na tvorbě všech membránových struktur, téměř výlučně se metabolizuje v játrech, kde z něj vznikají žlučové kyseliny; koncentrace cholesterolu v krvi je dána zčásti genetickými faktory a zčásti množstvím tuku přijatého potravou.

Indikace: v rámci screeningu včetně dětí a gravidních žen, riziko aterosklerózy, po prodělaném srdečním infarktu, ischemická choroba srdeční, mozková ischemie, diabetes mellitus, obézní pacienti, hypertenze (užívání beta blokátorů a triazidových diuretik), hyperurikémie, thyreopatie

Interpretace: zvýšené hodnoty: hyperlipoproteinemie, nefropatie, hepatopatie, pankreatopatie, hypotyreóza, diabetes mellitus, dna
snížené hodnoty: lipoproteinemie, těžká hepatopatie, hladovění, terminální fáze uremie, hypertyreóza, anemie, těžké septické stavy, dlouhodobá léčba kortikoidy

Název: **HDL-Cholesterol (HDL-C)**
Metoda: absorpční fotometrie (přímé stanovení)

Poznámky (pokyny k odběru): viz cholesterol
Analyzovaný materiál: sérum
Stabilita (v séru): 2 dny při 20 – 25 °C, 7 dnů při 4 – 8 °C, 3 měsíce při –20 °C
Jednotky: mmol/l
Referenční meze:
0 – 3 0,90 – 3,0
3 – 8 1,0 – 3,0
8 – 15 1,1 – 3,0
15 – 150 1,2 – 3,0 **ženy**
15 – 150 1,1 – 3,0 **muži**

Klinické informace: plazmatické lipoproteiny jsou kulovité částice obsahující rozdílná množství cholesterolu, triacylglycerolů, fosfolipidů a proteinů, slouží k transportu cholesterolu a triacylglycerolů v krevním řečišti. HDL-cholesterol tvoří přibližně jednu čtvrtinu celkového cholesterolu, je lipidovou frakcí, která se stanovuje nejčastěji; základní rolí HDL v lipidovém metabolismu je transport cholesterolu od periferních tkání do jater tzv. zpětný cholesterolový transport (kardioprotektivní mechanismus)

Indikace: viz cholesterol

Interpretace: hodnoty HDL-C jsou v inverzním vztahu k výskytu kardiovaskulárních chorob - snížené hodnoty představují riziko vzniku aterosklerózy, zvýšené hodnoty chrání před srdečními koronárními chorobami, často se naměřená koncentrace HDL-C využívá ve výpočtu aterogenního indexu (AI) podle vzorce:

$$AI = \frac{\text{celkový cholesterol} - \text{HDL cholesterol}}{\text{HDL cholesterol}}$$

čím vyšší je hodnota tohoto indexu, tím vyšší je riziko aterosklerózy, tento výpočet eliminuje případy zvýšeného cholesterolu, které jsou způsobeny pouze zvýšením HDL a nejsou tedy rizikové

Název: **Cholesterol - LDL (LDL-C)**
Metoda: absorpční fotometrie (přímé stanovení)
Poznámky (pokyny k odběru): viz. cholesterol
Analyzovaný materiál: sérum
Stabilita (v séru): 1 den při 20 - 25 °C, 7 dnů při 4 - 8 °C, 4 týdny při -20 °C
Jednotky: mmol/l
Referenční meze: 0 – 150 0 – 3,4
Klinické informace: vysoká hladina cholesterolu v krvi představuje vysoké riziko vzniku koronárních srdečních onemocnění, lipoproteiny o nízké hustotě (LDL, low-density lipoproteins) představují hlavní transportní formu pro cholesterol v krvi, byla zjištěna přímá úměrnost mezi koncentrací LDL cholesterolu a kardiovaskulárními chorobami.

Indikace: v rámci screeningu včetně dětí a gravidních žen, riziko aterosklerózy (při zvýšené hodnotě cholesterolu)

Interpretace: LDL-C má zcela zásadní roli ve vývoji koronárních srdečních onemocnění. Je-li výrazně zvýšená hladina a pacient má i další závažné rizikové faktory, je vhodná medikamentózní léčba
nízké riziko aterosklerózy < 1,8 mmol/l
střední riziko aterosklerózy 1,8 – 4,10 mmol/l
vysoké riziko aterosklerózy > 4,10 mmol/l

Název: **Krevní obraz**
Metoda: průtoková cytometrie, fotometrie
Stabilita: EDTA může způsobit u některých pacientů in vitro agregaci trombocytů a tím falešnou trombocytopenii.
Po 24 hodinách lze kontrolovat počty leukocytů, erytrocytů a hemoglobin, ovšem počty trombocytů, objemy buněk a morfologie buněk mohou již být zkreslené. Lepší reprodukovatelnosti výsledků se

	dosahuje při uchovávání vzorků při 4° C. Opakování měření se provádí ale opět při laboratorní teplotě. nadměrné množství EDTA snižuje hematokrit, zvyšuje střední koncentraci hemoglobinu, může způsobit fragmentaci trombocytů a artefakty morfologie buněk.
Analyzovaný materiál:	plná nesrážlivá krev
Morfologické indikátory:	Analyzátor upozorňuje na předpokládané abnormality vzorku, pomocí morfologických a kvantitativních indikátorů. Morfologické indikátory jsou odvozeny z řady komplexních algoritmů. Tyto postupy jsou schopny určit, v jakém stavu se nachází přítomné abnormality
Analyzátor rozeznává abnormality:	anizocytóza (nestejně velké erytrocyty) atypické lymfocyty (pod dané meze se přiřazuje do lymfocytů), blasty (mladší formy), hypochromní erytrocyty, posun doleva (mladší formy, tyčky), makrocyty (erytrocyty větší velikosti), mikrocyty (erytrocyty menší velikost).
Název:	Leukocyty
Stabilita:	nejpozději do 4 hodin od odběru po 24 hodinách lze kontrolovat počty leukocytů; objemy buněk a morfologie buněk mohou již být zkreslené
Jednotky:	10 ⁹ /l
Referenční meze:	0 – 3m 9 -22 3m – 1r 6 – 17 1 – 15 4,0 – 10,0 15 – 150 4,0 – 9,0
Indikace:	funkce obecně souvisí s obranou organismu proti infekci a imunitou
Interpretace hodnot:	leukopenie – těžké infekce, krevní nemoci, intoxikace léky leukocytóza – akutní infekce, nekrózy, otravy, zhoubné nádory, krvácení, hemolýza, hemoblastóza falešně zvýšeno: kryoproteiny, heparin, jaderné erytrocyty, shlukování destiček falešně sníženo: vysrážený vzorek, smudge (rozbité buňky)
Název:	Erytrocyty
Stabilita:	po 24 hodinách lze kontrolovat počty erytrocytů; objemy buněk a morfologie buněk mohou již být zkreslené
Dostupnost:	denně
Jednotky:	10 ¹² /l
Referenční meze:	0 – 6t 3,8 – 5,3 6t – 1 3,5 – 4,5 1 – 15 4 – 5,4 15 – 150 4,2 – 5,4 ženy 15 – 150 4,5 – 6,3 muži
Indikace:	hemopoéza, anémie, anomálie erytrocytů
Interpretace hodnot:	zvýšení: polycythaemia vera, sekundární polyglobulie snížení: vrozené anémie, získané anémie diferenciální diagnostika anémií (nátěr) – morfologie (mikrocyty, makrocyty, plynocyty, leptocyty, sférocyty, ovalocyty, drepanocyty, poikilocyty, anizochromie, Howell-Jollyho tělísky, prstence Cabottovy-Schleippovy) falešně zvýšeno: kryoproteiny, gigantické destičky, výrazná leukocytóza falešně sníženo: vysrážený vzorek, aglutinace, in vitro hemolýza, mikrocyty
Název:	Trombocyty
Stabilita:	po 24 hodinách počty trombocytů mohou již být zkreslené
Jednotky:	10 ⁹ /l
Referenční meze:	0-15 130-450
Indikace:	krvácivé projevy, hemostáza, imunitní děje
Interpretace hodnot:	trombocytopenie (útlum kostní dřeně, intoxikace, leukémie, metastázy nádorů do kostní dřeně), trombocytóza (po splenektomii, u myeloproliferativních onemocnění), trombocytémie, trombocytopenie;

nadměrné množství K₃EDTA může způsobit fragmentaci trombocytů
K₃EDTA může způsobit u některých pacientů in vitro agregaci
trombocytů a tím falešnou trombocytopenii

Název: **Hemoglobin**
Princip stanovení: fotometrie
Stabilita: Po 24 hodinách lze kontrolovat hemoglobin
Jednotky: g/l
Referenční meze:

0 – 10d	180 – 230	
10d – 1m	150 – 180	
1m – 6m	110 – 150	
6m – 1	110 – 130	
1 – 15	110 – 150	
15 – 150	120 – 160	ženy
15 – 150	130 – 170	muži

Indikace: přenos kyslíku, acidobazická rovnováha, anémie
Interpretace hodnot: zvýšení: polycythaemia vera, symptomatická polyglobulie – srdeční vady, plicní choroby, dehydratace
snížení: anémie, gravidita
falešně zvýšeno: karboxyhemoglobin, kryoproteiny, in vivo hemolýza, heparin, výrazná leukocytóza, hyperbilirubinémie, hyperlipidémie, monoklonální proteiny
falešně sníženo: vysrážený vzorek

Název: **Hematokrit**
Stabilita: do 4 hodin od odběru
Jednotky: podíl
Referenční meze:

0 – 10d	0,5 – 0,7	
10d – 1m	0,38 – 0,49	
1m – 6m	0,30 – 0,45	
6m – 1r	0,30 – 0,40	
1 – 15	0,35 – 0,45	
15 – 150	0,36 0,46	ženy
15 – 150	0,39 – 0,52	muži

Indikace: hemokoncentrace, trombóza, reologické poměry
Interpretace hodnot: abnormální hodnoty počtu erytrocytů (zejména anémie)
falešně zvýšeno: kryoproteiny, výrazná leukocytóza, gigantické destičky, hyperglykémie
falešně sníženo: autoaglutinace, in vitro hemolýza, vysrážený vzorek, mikrocyty

Název: **Střední objem erytrocytů (MCV)**
Princip stanovení: počítaná veličina
Stabilita: do 4 hodin od odběru
Jednotky: fl
Referenční meze: nad 5 let 82 - 99
Indikace: základní parametr erytrocytu, poruchy zrání erytrocytů
Interpretace hodnot: anomálie červené krvinky, rozlišení mikrocytární, makrocytární, normocytární anémie; normocytóza, mikrocytóza, makrocytóza, erytroblasty
falešně zvýšeno: výrazná leukocytóza, autoaglutinace, hyperglykémie, rigidní erytrocyty
falešně sníženo: kryoproteiny, gigantické destičky, in vitro hemolýza, mikrocyty

Název: **Šíře distribuce erytrocytů (RDW)**
Princip stanovení: počítaná veličina
Stabilita: do 4 hodin od odběru
Jednotky: podíl
Referenční meze: 0,11 – 0,16
Indikace: základní parametr erytrocytu
Interpretace hodnot: informuje o anizocytóze

Název: **Střední množství hemoglobinu v erythrocytech (MCH)**
Princip stanovení: počítaná veličina
Stabilita: do 4 hodin od odběru
Jednotky: pg
Referenční meze: nad 12 let 27 – 34 pg
Indikace: základní parametr erythrocytu
Interpretace hodnot: zvýšení: makrocytární anémie
snížení: mikrocytární anémie

falešně zvýšeno: autoaglutinace, vysrážený vzorek, in vivo a in vitro hemolýza, falešně vysoký HB, falešně nízký HCT
falešně sníženo: výrazná leukocytóza, falešně nízký HB, falešně vysoký HCT

Název: **Střední koncentrace hemoglobinu v erythrocytech (MCHC)**

Princip stanovení: počítaná veličina
Stabilita: do 4 hodin od odběru
Jednotky: kg/l
Referenční meze: 0,32 – 0,36
Indikace: základní parametr erythrocytu
Interpretace hodnot: zvýšení: hereditární sférocytóza
snížení: hypochromní anémie, makrocytární anémie

této době mohou již být výsledky morfologie buněk zkreslené

Název: **Kreatinin**
Metoda: absorpční fotometrie (Enzymová metoda)
Poznámky (pokyny k odběru): stanovení ovlivňuje věk, pohlaví (rozdílná svalová hmota), hemolýza
Analyzovaný materiál: sérum
Stabilita (v séru): 7 dnů při 20 - 25°C, 7 dnů při 4 - 8°C, 3 měsíce při - 20°C
Jednotky: μmol/l
Referenční meze:

0 - 1r	17 – 53	
1 – 5	17 – 62	
5 – 10	26 – 89	
10 – 150	45 – 84	ženy
10 – 150	59 – 104	muži

Klinické informace: kreatinin - konečný produkt svalového energetického metabolismu, prakticky je zcela vyloučen ledvinami glomerulární filtrací (GF); s výjimkou nadměrného příjmu masa je koncentrace kreatininu nezávislá na stravě a koreluje s GF; hodnota kreatininu začíná stoupat při snížení GF o více než 50% (hyperbolická závislost)

Indikace: screeningový test ledvinových funkcí, akutní a chronické poruchy ledvin, metabolické poruchy (DM, hyperurikémie)

Interpretace: zvýšení koncentrace: snížené vylučování ledvinou (organická porucha ledvin, uzávěr ledvinových tepen nebo žil, chronické selhání ledvin v důsledku vrozených anomálií močového ústrojí, nefritidy, nefrózy, pyelonefritidy a infekce, kaménky), prerenální příčiny, zvýšená produkce kreatininu (gigantismus, akromegálie), **falešně pozitivní hodnoty** - hyperglykémie s ketoacidózou (diabetické kóma), hemolýza

Název: **Kreatinin - U**
Metoda: absorpční fotometrie (Enzymová metoda)
Analyzovaný materiál: moč
Stabilita: 2 dny při 20-25 °C, týden při 2 až 8 °C, 6 měsíců při -20 °C
Jednotky: mmol/24 h
Referenční meze: 8,8 – 15,9
Klinické informace: stanovení kreatininu v moči se používá k odhadu úplnosti sběru moče

Indikace: a pro standardizaci odpadu látek močí, chybí-li sběr moče
Interpretace: posouzení funkce ledvin
zvýšení: zvýšený příjem proteinů (maso), hladovění
snížení: glomerulonefritida – akutní, chronická; pyelonefritida;
obstrukce močových cest; leukémie; vegetariánská dieta

Název: **Kreatinkináza (CK)**
Metoda: absorpční fotometrie (NAC, NADPH)

Poznámky (pokyny k odběru): stanovení ovlivňuje fyzická zátěž, neodebírat po chirurgických výkonech, opakovaných intramuskulárních injekcích, po cvičení v posilovně

Analyzovaný materiál: sérum
Stabilita (v séru): 2 dny při 20 - 25 °C, 7 dnů při 4 - 8 °C, 4 týdny při -20 °C

Jednotky: $\mu\text{kat/l}$
Referenční meze: 0 – 150 0 – 2,83 **ženy**
0 – 150 0 – 3,25 **muži**

Klinické informace: cytoplazmatický enzym vyskytující se v srdečním svalu, kosterním svalstvu, mozkové tkáni. Celková katalytická aktivita je součtem aktivit tří isoenzymů (CK-MM kosterní sval, CK-MB myokard, CK-BB mozková tkáň)

U zdravých jedinců většinu katalytické koncentrace CK tvoří isoenzym CK-MM

Indikace:

- choroby kosterního svalstva (progresivní svalová dystrofie)
- pozorování kardiotoxického účinku tricyklických antidepresiv
- při nedostupnosti stanovení troponinu vyloučení a nebo potvrzení AIM (vzestup 4 – 8 h, max 24 h po počátku ischemie)

Interpretace:

- nespecifický parametr poškození myokardu (dg. AKS- omezený význam!)
- srdeční infarkt a myokarditida
- operace , intramuskulární injekce, tonus, tělesná námaha, event. embolie nebo uzávěry
- intoxikace, alkoholizmus, a delirium tremens
- maligní nádory
- endokrinní myopatie

Název: **Kyselina močová**
Metoda: absorpční fotometrie (s askorbát oxidázou)
Poznámky (pokyny k odběru): stanovení ovlivňuje hemolýza, dieta bohatá na nukleotidy a bílkoviny
věk, alkohol, fyzická zátěž, cytostatika, kontraceptiva, některé léky (Acylpyrin, Furosemid, Theophylin)

Analyzovaný materiál: sérum
Stabilita (v séru): 3 dny při 20 - 25 °C, 7 dnů při 4 - 8 °C, 6 měsíců při -20 °C

Jednotky: $\mu\text{mol/l}$
Referenční meze: 0 – 1r 140 – 340
1r – 15 160 – 360
15 – 150 120 – 360 **ženy**
15 – 150 180 – 420 **muži**

Klinické informace: kyselina močová - konečný produkt metabolismu purinových nukleotidů (adenin, guanin-složky nukleových kyselin)

Důležitá součást antioxidačního systému
Primární syntéza –játra (katalýza enzymem xantinoxidázou)
Indikace: podezření na artritidu, dnu, urolitiázu, poruchy renálních funkcí, při nadměrné tělesné hmotnosti, poruchách tukového metabolismu, glukózové tolerance, myeloproliferativních onemocněních, hemoblastózách, anémiích, diuretické léčbě, léčbě některými léky

Interpretace: zvýšené hodnoty: dna, zvýšený metabolismus nukleoproteinů, při zániku velkého množství buněk (leukemie, polycytémie, pneumonie),

sekundární zvýšení při sníženém vylučování při insuficienci ledvin, hemolytická anémie, mentální anorexie, podávání cytostatik dehydratace

Snížené hodnoty: kongenitální defekt xantinoxidasy (akromegalie, Wilsonova choroba)

Název:	Kyselina močová - U
Metoda:	absorpční fotometrie (s askorbát oxidázou)
Analyzovaný materiál:	moč
Stabilita:	4 dny při 20-25 °C
Jednotky:	mmol/24 h
Referenční meze:	1,5 – 5,9
Klinické informace:	v plazmě je kyselina močová zčásti volná a zčásti vázaná na albumin a na specifický globulin; volná kyselina močová, nevázaná na bílkoviny, se filtruje do moče glomerulární filtrací a z velké části se v proximálním tubulu resorbuje, tímto způsobem se vyloučí z organismu 2/3 kyseliny močové; přibližně 1/3 se vylučuje z organismu střevem hyperurikémie
Indikace:	snížení: snížená glomerulární filtrace; kompetice laktátu u laktátové acidózy a ketoacidózy; snížená tubulární sekrece (alkohol)
Interpretace:	zvýšení: urikosurika – snižují reabsorpci kyseliny močové v distálním tubulu

Název:	Laktátdehydrogenáza (LD)																								
Metoda:	absorpční fotometrie (přeměna laktátu)																								
Poznámky (pokyny k odběru):	stanovení ovlivňuje fyzická zátěž, zatažení paže při odběru, trombocytóza, těhotenství, věk																								
Analyzovaný materiál:	sérum																								
Stabilita (v séru):	7 dnů při 20 - 25 °C, 4 dny při 4 - 8 °C, 6 týdnů při -20 °C																								
Jednotky:	μkat/l																								
Referenční meze:	<table><thead><tr><th></th><th>ženy</th><th>muži</th></tr></thead><tbody><tr><td>0 – 1r</td><td>3,17 – 7,0</td><td>2,83 – 7,50</td></tr><tr><td>1 – 3</td><td>2,75 – 6,85</td><td>2,58 – 5,75</td></tr><tr><td>4 – 6</td><td>2,25 – 5,75</td><td>2,58 – 5,75</td></tr><tr><td>7 – 9</td><td>2,33 – 4,67</td><td>2,42 – 5,00</td></tr><tr><td>10 – 12</td><td>2 – 4,33</td><td>2,00 – 5,42</td></tr><tr><td>13 – 15</td><td>1,67 – 4,58</td><td>2,00 – 4,83</td></tr><tr><td>15 – 150</td><td>1,75 – 3,83</td><td>1,75 – 3,92</td></tr></tbody></table>		ženy	muži	0 – 1r	3,17 – 7,0	2,83 – 7,50	1 – 3	2,75 – 6,85	2,58 – 5,75	4 – 6	2,25 – 5,75	2,58 – 5,75	7 – 9	2,33 – 4,67	2,42 – 5,00	10 – 12	2 – 4,33	2,00 – 5,42	13 – 15	1,67 – 4,58	2,00 – 4,83	15 – 150	1,75 – 3,83	1,75 – 3,92
	ženy	muži																							
0 – 1r	3,17 – 7,0	2,83 – 7,50																							
1 – 3	2,75 – 6,85	2,58 – 5,75																							
4 – 6	2,25 – 5,75	2,58 – 5,75																							
7 – 9	2,33 – 4,67	2,42 – 5,00																							
10 – 12	2 – 4,33	2,00 – 5,42																							
13 – 15	1,67 – 4,58	2,00 – 4,83																							
15 – 150	1,75 – 3,83	1,75 – 3,92																							
Klinické informace:	cytoplazmatický enzym vyskytující se ve všech tkáních, elektroforeticky se dělí na 5 frakcí (izoenzymů). Katalyzuje reverzibilní přeměnu pyruvátu na laktát																								
Indikace:	nespecifický parametr – nemoci kosterního svalstva, intravaskulární hemolýza, hepatopatie, anémie																								
Interpretace:	↑ infarkt myokardu, myopatie, plicní onemocnění, krevní choroby (hemolytická anémie, megaloblastová anémie), v šoku, hepatopatie, akutní pankreatitida, svalová onemocnění, akutní selhání ledvin																								
Klinické informace:	v séru se vyskytuje 5 izoenzymů, které jsou různou měrou charakteristické pro některé tkáně; význam stanovení LD se snižuje vzhledem k nespecifitě, hlavními diagnostickými oblastmi zůstávají stavy spojené s rozpadem buněk například v rámci nádorových onemocnění nebo hemolytických anémií; změny podílu frakcí LD jsou u poškození jater a svalové tkáně																								

Název:	Lipoprotein (a) (Lp(a))
Metoda:	imunoturbidimetrie
Poznámky (pokyny k odběru):	stanovení je ovlivněno v lipemických sérech
Analyzovaný materiál:	sérum

Stabilita (v séru):	1 den při 20 - 25 °C, 7 dnů při 4 - 8 °C, delší uchovávání při -20 °C
Jednotky:	mg/l
Referenční meze:	0 - 100 r. < 300
Klinické informace:	Lipoprotein (a) má vysoký obsah cholesterolu, je syntetizován v játrech, nezávisle na triacylglycerolech, věku a dietě, Lp(a) je nezávislý rizikový faktor předčasné aterosklerózy s aterogenními a trombogenními vlastnostmi; jeho podobnost s plasminogenem vede k možnosti obsazení receptorových míst na fibrinu a k inhibici fibrinolýzy; má tedy dvojitý rizikový efekt – aterogenní (přítomnost Apo B ₁₀₀) a antifibrinolytický (přítomnost Apo a); vysoká hladina Lp(a) koreluje s ischemickou chorobou srdeční a je udáván jako nezávislý rizikový faktor této choroby; .
Indikace:	riziko aterosklerózy
Interpretace:	vysoká hladina Lp(a) koreluje s ischemickou chorobou srdeční, je nezávislým rizikovým faktorem této choroby; je-li koncentrace Lp(a) větší než 300 mg/l a LDL-cholesterol je zvýšen, je koronární riziko dvojnásobné; zvýšené hladiny byly popsány také u nefrotického syndromu, chronické renální insuficience, u hemodialyzovaných pacientů; Lp(a) se rovněž zvyšuje s proteiny akutní fáze

Název:	Moč - Chemické vyšetření
Metoda:	reflektance - semikvantitativně
Analyzovaný materiál:	moč
Stabilita:	1 hodina při 20 – 25 °C, 4 hodiny při 4 °C
Jednotky:	abitrární
Referenční meze:	negativní
Indikace:	základní chemické vyšetření moče
Interpretace:	Při chemickém vyšetření moče nemusí zcela odpovídat naměřené výsledky z laboratoře výsledkům naměřeným v ordinaci lékaře nebo při selfmonitoringu. Důvodem jsou rozdíly v arbitrárních jednotkách každého výrobce močových proužků (např. Lachema, Roche, Arkray, Analyticon). Vzorek moče odebírat a transportovat pouze v originálních močových zkumavkách nebo sběrných nádobách – NEPOUŽÍVAT VLASTNÍ NÁDOBY!
Název:	Glukóza
Klinické informace:	maximální tubulární resorpce (tzv. renální práh pro glukosu) je udávána kolem 9 - 10 mmol/l; po překročení těchto hodnot glykémie se objeví při normální funkci ledvin glukóza v moči; jako hranice tzv. fyziologické glykosurie je udávána hodnota 0,8 mmol/l; jako fyziologickou lze označit přechodnou alimentární glykosurii při požití velkého množství koncentrovaných sacharidů
Interpretace:	glykosurie bez hyperglykémie - těhotenství (někdy s laktosurií), renální glykosurie, vrozené metabolické vady (Fanconi sy); nefrotoxické látky (CO, Pb, sublimát); glykosurie s hyperglykemií; diabetes mellitus; transientní alimentární glykosurie; afekce CNS (zvýšený nitrolební tlak - iktus, tumory, trauma); endokrinopatie (hyperkortisolismus, feochromocytom); někdy u hypertyreózy v kritických stavech při určitých typech anestézie falešně negativní: velké množství kyseliny askorbové falešně pozitivní: kyselá moč o pH < 4
Název:	Bílkovina
Klinické informace:	zdravé dospělé osoby vylučují do moče denně asi 350 mg nedialyzovatelných látek; průměrné hodnoty denní exkrece bílkovin se udávají v poměrně širokém rozmezí 10 - 210 mg; při intaktních glomerulech je denně vylučováno průměrně 30 mg plazmatických bílkovin a 30 - 70 mg bílkovin renálního a postrenálního původu, jsou to hlavně Tammova-Horsfallova bílkovina (uromukoid, uromodelin) z oblasti vzestupného raménka Henleho kličky a z pars convoluta

Interpretace:	<p>distálního tubulu; IgG a sekreční IgA pocházejí většinou z epitelu distálních močových cest</p> <p>fyzilogická, resp. benigní proteinurie; glomerulární proteinurie; tubulární proteinurie; smíšená proteinurie; postrenální proteinurie; prerenální proteinurie (nefropatie, srdeční nedostatečnost a oběhové poruchy, metabolické poruchy, hepatorenální syndrom, hemolyticko-uremický syndrom, Goodpasterův syndrom, kolagenózy, paraproteinózy)</p> <p>falešně negativní: kyselá moč o pH < 4, velké množství kyseliny askorbové</p> <p>falešně pozitivní: hemolobin; vysokomolekulární látky; alkalická moč o pH > 8</p>
Název:	Bilirubin
Klinické informace:	<p>konjugační kapacita jater pro bilirubin (aktivita glukuronyltransferázy) je v normě využita asi na 1/3, ke zvýšení celkového bilirubinu v séru (ikteru) tedy dochází až při trojnásobku běžné produkce bilirubinu; většinou jde o hemolytické stavy různé etiologie; do moče proniká pouze konjugovaný (přímý) bilirubin jako prakticky bezprahová látka, za normální produkce bilirubinu tvoří podíl konjugovaného bilirubinu na celkové bilirubinémii pouze asi 1 - 2 %; průkaz bilirubinurie svědčí vždy pro zvýšení přímého bilirubinu v séru</p>
Interpretace:	<p>hepatopatie; poruchy sekrece bilirubinu; překážky v odtoku žluče</p> <p>falešně negativní: kyselina askorbová, kyselina močová, dusitany</p> <p>falešně pozitivní: urobilinogen, Etodolac</p>
Název:	Urobilinogen
Klinické informace:	<p>urobilinogen vzniká ve tenkém střevě bakteriální redukcí bilirubinu vylučovaného žlučí; většina urobilinogenu se vstřebává a dostává se zpět do jater, kde je odbouráván; nepatrná část se dostává do oběhu a je vyloučen ledvinami do moče</p>
Interpretace:	<p>hepatopatie; nadměrná tvorba bilirubinu z hemoglobinu; průnik střevního urobilinogenu do krevního oběhu při blokádě portálního oběhu; zvýšená tvorba urobilinogenu ve střev při výrazné zácpě</p> <p>falešně pozitivní: Carbapenem</p>
Název:	pH
Jednotky:	pH
Referenční meze:	0-150 4,7-6,0
Klinické informace:	<p>při hodnotách nad 7 v první ranní moči jde vždy o podezření na močovou infekci; významný vliv na pH moče má příjem potravy (masitá strava moč acidifikuje, vegetariánská naopak) a stav intermediárního metabolismu (systémová acidóza a alkalóza z metabolických i respiračních příčin); při riziku urátové lithiázy jsou při kyselém pH uráty nerozpustné; při významné poruše tubulárních funkcí je porušena i jejich acidobazická regulační funkce a pH se ustaluje většinou na hodnotách kolem 6,8</p>
Interpretace:	<p>porucha acidobazické rovnováhy, orgánové dysfunkce (plíce, ledviny) urátová lithiáza, močová infekce</p> <p>falešně zvýšeno: arteficiální bakteriální přerůstání in vitro; alkalická mýdla</p> <p>iantrogenní zvýšení: inhibitory karboanhydrázy (acetazolamid, chlorthiazid)</p>
Název:	Krev
Klinické informace:	<p>červené krvinky pronikají do moče z důvodu glomerulopatie (renoparenchymová erytrocyturie), z důvodu ruptury malých cév, při bakteriální infekci, při krvácení do močových cest (postrenální erytrocyturie), z důvodu urolitiázy, při tumorech, při poraněních, při zánětlivých procesech (vývodové močové cesty); k hemoglobinurii dochází přibližně při plasmatické koncentraci 1,5 g/l hemoglobinu</p>
Interpretace:	<p>onemocnění ledvin; onemocnění močových cest; hematurie u hemorhagické diatézy nebo cévních chorob; léky, intoxikace</p> <p>falešně sníženo: při zvýšené specifické hmotnosti; při zvýšení celkové</p>

Název: bílkoviny; velké množství kyseliny askorbové
Klinické informace: **Ketolátky**
 Důvodem ketonurie je nemožnost utilizace glukózy (diabetes mellitus, inzulinorezistentní stavy) nebo její nedostatek (při hladovění), dále vrozené metabolické poruchy (glykogenózy, defekty glukoneogenézy a ketolýzy, organické acidurie, dále stresová lipolýza při onemocnění, hladovění a dehydratace, u alkoholismu, častější je v těhotenství a u dětí; nález ketoacidózy a ketonurie má diagnostickou cenu jen u diabetes mellitus, jinak je nespecifickým metabolickým ukazatelem ketokyseliny jsou vzhledem k pK silnými organickými kyselinami a jejich kumulace vede k zpravidla závažné metabolické acidóze se všemi důsledky

Interpretace: diabetické kóma; dlouhodobé hladovění; úporné zvracení; horečka; glykogenóza; tyreotoxikóza; vyšší dávky inzulínu při nedostatku glykogenu v játrech; těžká renální glykosurie; úplné omezení sacharidů v potravě; při akromegalii; po podání 11-hydroxysteroidů falešně zvýšeno: L-DOPA, BSP, PSP, fenylypyruvát, Cefalosporin

Název: **Nitrity (dusitany)**
Klinické informace: Přítomnost bakteriurie závisí na pohlaví, na věku (se stářím se při zvyšující se dispozi k intersticiálním nefropatiím a při atrofizaci slizničního epitelu vývodných močových cest u žen - často asymptomatická bakteriurie); bakteriurie provází většinu mikrobiálních zánětů – chronická pyelonefritis má často pouze nespecifické klinické příznaky i v období už vyvinuté poruchy tubulárních funkcí; infekce ledvin a močových cest patří ke klinicky nejčastějším komplikacím u disponovaných osob, jako jsou diabetici, hypertonici, pacienti s dnou, imunodeficitními stavy, gravidní ženy, pacienti s retencí moče (nejčastěji muži s benigním či maligním postižením prostaty), pacienti v kritických stavech s trvalým močovým katetrem apod.

Interpretace: bakteriurie; negativní nález bakteriurii nevylučuje falešně sníženo: nedostatek dusičnanů v potravě

Název: **Specifická hmotnost**
Jednotky: kg/l
Referenční meze: 1,015 až 1,030
Klinické informace: stanovení slouží spíše k orientaci o podmínkách sběru moče, nevyjadřuje osmolalitu moče; varovná mez je pod 1015 resp. 1010, hodnoty nad 1030 nemají výpovědní hodnotu, tj. nelze z nich usuzovat na koncentrační schopnost; extrémní snížení až na hodnotu 1000 může nastat při velkém příjmu tekutin, většinou však při patologických stavech (při tubulointersticiálních nefropatiích a z extrarenálních příčin hlavně diabetes insipidus), vyšetření slouží ke kontrole dostatečného příjmu tekutin u osob s urolitiázou porucha tubulárních funkcí (koncentrační a zředovací schopnost) - extrarenální příčiny (diabetes insipidus, těžká hypertyreóza, sickle cell anemie); urolitiáza
 falešně zvýšeno: nízké pH moče; proteinurie > 5000 mg/l a výrazná ketonurie hodnoty mírně nadhodnocuje

Interpretace:

nativní moč		arbitrární jednotky					
analyt	jednotka	0	Stopa	1	2	3	4
glukóza	mmol/l	0 – 2	2 - 3	3 - 6	6 – 11	11 - 56	> 56
bílkovina	g/l	0 - 0.15	0.15 - 0,3	0,3 – 1,0	1 - 3	3 - 6	> 6
bilirubin	μmol/l	0 - 8,5	-	8.5 - 34	34 - 100	100 - 170	> 100
urobilinogen	μmol/l	0 – 34	-	34 - 70	70 - 140	140 - 200	> 200

krev	mg/l	0 - 0.3	0.3 – 0.6	0.6 - 2	2 - 10	> 10	-			
ketony	mmol/l	0 – 1	-	1 - 4	4 - 8	8 - 15	> 15			
nitrity	arbitrární jednotka	0	-	1	2	-	-			
specifická hmotnost	kg/l	1,000	1,005	1,010	1,015*	1,020*	1,025*	1,030*	-	-
pH	měřená hodnota	5,0*	5,5*	6,0*	6,5	7,0	7,5	8,0	8,5	9,0
* referenční rozmezí										

Název:**Metoda:****Poznámky (pokyny k odběru):****Moč - mikroskopické vyšetření**

mikroskopické vyšetření moče

správný způsob odběru moče na močový sediment je dán následujícími čtyřmi body a je označen jako tzv. odběr lege artis ; odběr je "lege artis" pokud:

- ❖ je zajištěn noční klid pacienta.
- ❖ po probuzení pacient provede hygienickou očistu genitálu.
- ❖ odebere se střední proud první ranní moče - to znamená, že pacient vymočí část moče do záchodu, aby propláchl močové cesty a teprve další porci vymočí do odběrové nádoby.
- ❖ vzorek se do laboratoře dopraví do jedné hodiny.

Analyzovaný materiál:**Stabilita:****STATIM:****Indikace:****Název:****Referenční meze:****Interpretace:**

moč

1 hodina při 20 – 25 °C, 4 hodiny při 4 °C

ano

nefrologické a urologické vyšetření

Erythrocyty

0 - 1

erythrocyturie renální glomerulární (dysmorfní erythrocyty) – glomerulopatie

erythrocyturie renální neglomerulární (eumorní erythrocyty) - krvácení z prasklých cév při tumorech renálního parenchymu (nejčastěji Grawitzův tumor), při cystóze ledvin, při tuberkulóze ledvin erythrocyturie z vývodových močových cest – urolitiáza, tumory, poranění, zánětlivé překrvení sliznic

Název:**Referenční meze:****Interpretace:****Leukocyty**

0 - 2

Leukocyturie (pyurie) se vyskytuje u intersticiální nefritidy, zánětlivých onemocnění vývodných cest močových různé etiologie (bakteriální ev. virové infekce), u zánětů způsobených prvoky, plísněmi atd. opakované leukocyturie bývají u malformací uropoetického ústrojí, při urolitiáze, event. u nádorů močových cest a močového měchýře. Při úporné leukocyturii je třeba myslet na TBC ledvin a vyšetřit opakovaně moč kultivačně na BK

Název:**Referenční meze:****Interpretace:****Válce**

0

cylindrurie – elementy pocházející výhradně z ledvin

hyalinní válce – jeden z projevů proteinurie

granulované a voskové válce – nekroza tubulárních buněk (chronické renální selhání)

tukové válce a válce z tukových buněk – nefrotický syndrom

buněčné válce: leukocytové – intersticiální nefritida

erythrocytové – renální původ hematurie

epitelové – akutní zánětlivý proces ledvin, akutní

renální selhání

Název:	Epitelie
Referenční meze:	0 - 3
Interpretace:	buňky proximálního tubulu, urotelové buňky, buňky přechodného epitelu ploché (dlaždicovité) – bez diagnostického významu z renálních tubulů (kulaté, nepravidelně polygonální, kubické nebo fasetované) - zmnožení svědčí pro postižení tubulů z ostatních částí urogenitálního ústrojí - zmnožení svědčí pro zánětlivý proces s intenzivnější deskvamací epitelu, bez možnosti lokalizace procesu
Název:	Bakterie
Referenční meze:	0
Interpretace:	bakteriurie
Název:	Kvasinky
Referenční meze:	0
Interpretace:	infekce, zejména v močích diabetiků
Název:	Trichomonady
Referenční meze:	0
Interpretace:	infekce

Název:	Moč - Hamburgerův sediment
Metoda:	mikroskopické vyšetření moče
Poznámky (pokyny k odběru):	viz sběr moče
Analyzovaný materiál:	moč
Stabilita:	1 hodina při 20 – 25 °C, 4 hodiny při 4 °C
Jednotky:	elementy / min
Referenční meze:	erytrocyty < 2000 leukocyty < 4000 hyalinní válce < 60 ostatní válce nepřítomny
Indikace:	kvantitativní stanovení elementů v moči
Interpretace:	intenzita, dynamika a etiopatologie renálních a postrenálních onemocnění

Název:	Močovina
Metoda:	absorpční UV fotometrie
Poznámky (pokyny k odběru):	stanovení ovlivňuje těhotenství, věk, proteinová dieta, infuze aminokyselin
Analyzovaný materiál:	sérum
Stabilita (v séru):	2 dny při 20 - 25 °C, 7 dnů při 4 - 8 °C, 4 týdny při -20 °C
Jednotky:	mmol/l
Referenční meze:	0 – 6t 1,7 – 5,0 6t – 150 2,2 – 8,3
Klinické informace:	močovina – konečný (odpadní) produkt metabolismu proteinů a aminokyselin, tvoří se v játrech z amoniaku a CO ₂ =cyklus močovinový vylučuje se glomerulární filtrací, v proximálním tubulu je cca z 40 % zpětně (na rozdíl od kreatininu) resorbována
Indikace:	screeningový test chorob ledvin (málo citlivý parametr- vzestup hodnot nastává až při snížení GF o 50-75 %); akutní a chronická renální insuficience; hodnocení účinnosti dialyzy;
Interpretace:	↑ nadměrná tvorba urey, porucha vylučování ledvinami, nadměrný přívod proteinů v potravě, zvýšený katabolismus (sepsa, horečka, pooperační stavy), Cushingův syndrom (zvýšená tvorba glukokortikoidů, masivní krvácení do GIT, uremický syndrom (terminální fáze renální insuficience). Klinická užitečnost stanovení plazmatické močovinový je spojena s množstvím kreatininu v plasmě (jejich poměr) - rozlišení prerenální a postrenální azotemie.

↓ Snížení koncentrace – nedostatek bílkovin v potravě, terminální stadia poškození jater, gravidita

Název:	Močovina - U
Metoda:	absorpční UV fotometrie
Analyzovaný materiál:	moč
Stabilita:	2 dny při 20-25 °C, týden při 2 až 8 °C, měsíc při -20 °C
Jednotky:	mmol/24 h
Referenční meze:	333 - 582
Klinické informace:	po filtraci krve v ledvinách přechází urea bez omezení do primární moči; zpětná resorpce probíhá pasivním transportem z tubulů do intersticia a do krve tak rychle, aby bylo v každém místě proximálního tubulu dosaženo rovnováhy mezi tubulární tekutinou, peritubulárním prostorem a krví; 90 % urey se vylučuje ledvinami (po glomerulární filtraci se zpětně resorbuje 40 - 70 %)
Indikace:	výpočet dusíkové bilance pacienta
Interpretace:	odhadnutí míry katabolismu; sestavování parenterální výživy

Název:	Protrombinový test (Tromboplastinový test, Quick, INR) - PT								
Metoda:	koagulace – optická metoda								
Poznámky (pokyny k odběru):	bezpodmínečně dodržet poměr 9 dílů krev : 1 díl citrát (odběr po značku), sražený vzorek nelze hodnotit hemolytickou, chylózní, ikterickou plazmu lze testovat pouze do určité míry zákalu či změny barvy								
Analyzovaný materiál:	Na ⁺ citrátová plazma								
Stabilita:	8 hodin při laboratorní teplotě								
Jednotky:	s, podíl, INR								
Referenční meze:	neléčení: 0,8 - 1,2 INR Pro monitorování antikoagulační léčby dikumariny jsou doporučovány následující hodnoty INR:								
	<table><thead><tr><th>INR</th><th>Klin. diagnóza (indikace)</th></tr></thead><tbody><tr><td>2 – 2,5</td><td>Profylaxe hluboké žilní trombózy včetně chirurgických zákroků u rizikových pacientů</td></tr><tr><td>2 – 3,5</td><td>Léčba hluboké žilní trombózy embolie arteria pulmonalis systémové embolie prevence tromboembolické nemoci u IM mitrální stenóza s embolizací tranzitorní ischemické choroby chronická fibrilace síní u revmatických vad</td></tr><tr><td>3,5 – 4,5</td><td>opakované žilní trombózy trombozy a plicní embolie některá akutní arteriální tromboptická onemocnění</td></tr></tbody></table>	INR	Klin. diagnóza (indikace)	2 – 2,5	Profylaxe hluboké žilní trombózy včetně chirurgických zákroků u rizikových pacientů	2 – 3,5	Léčba hluboké žilní trombózy embolie arteria pulmonalis systémové embolie prevence tromboembolické nemoci u IM mitrální stenóza s embolizací tranzitorní ischemické choroby chronická fibrilace síní u revmatických vad	3,5 – 4,5	opakované žilní trombózy trombozy a plicní embolie některá akutní arteriální tromboptická onemocnění
INR	Klin. diagnóza (indikace)								
2 – 2,5	Profylaxe hluboké žilní trombózy včetně chirurgických zákroků u rizikových pacientů								
2 – 3,5	Léčba hluboké žilní trombózy embolie arteria pulmonalis systémové embolie prevence tromboembolické nemoci u IM mitrální stenóza s embolizací tranzitorní ischemické choroby chronická fibrilace síní u revmatických vad								
3,5 – 4,5	opakované žilní trombózy trombozy a plicní embolie některá akutní arteriální tromboptická onemocnění								
Klinické informace:	INR je používáno k monitorování antikoagulační léčby založené na antagonistech vitamínu K. Ke sledování (zvýšení) u poruch jaterního parenchymu se kromě INR používá RATIO – poměr PT plazmy pacienta/PT normální plazmy.								
Indikace:	záchyt poruch koagulace a monitorování léčby - zjištění funkce vnější cesty aktivace přeměny protrombinu na trombin								
Interpretace:	Hodnotí se nastavení léčby falešné hodnoty: 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, přítomnost stromat erytrocytů, které vyvolávají koagulaci.								

Název:	Prostatický specifický antigen (PSA)
Metoda:	fluorimetrická detekce (MEIA)
Poznámky (pokyny k odběru):	Odběr se nesmí provádět po mechanické manipulaci s prostatou. Výsledky falešně zvyšuje též retence moče nebo jízda na kole. Odběr krve u pacientů po vyšetření prostaty, cystoskopii nebo koloskopii by se měl provádět nejdříve za 14 dní po tomto výkonu.
Analyzovaný materiál:	sérum
Stabilita:	1 den při 2 - 8 °C. nebo 12 měsíců při -20 °C.
Jednotky:	µg/l
Referenční meze:	cut-off: 3,0 "šedá zóna": 3,0 – 10,0 µg/l pozitivní hodnota: více než 10 µg/l
Klinické informace:	
Indikace:	pomocný test při ošetřování pacientů s nádory prostaty, v poslední době je vyšetření PSA využíváno jako screening pro vyhledávání CA prostaty u mužů nad 50 let věku.
Interpretace:	Patologicky zvýšená produkce PSA je typická pro maligní prostatické tkáně a kostní metastázy prostatického původu nebo relapsů onemocnění po chirurgických či jiných léčebných zákrocích u těchto závažných onemocněních. Zvýšené hladiny PSA se nacházejí i při urinární retenci, prostatitidy, benigní hyperplasii prostaty (BPH) a také bezprostředně po digitálním rektálním vyšetření prostaty, po cystoskopii a koloskopii. PSA byl nalezen i v séru žen s karcinomem prsu a u těhotných s plody postiženými Downovým syndromem.

Název:	Prostatický specifický antigen volný (fPSA) – poměr PSA/fPSA
Metoda:	fluorimetrická detekce (MEIA)
Analyzovaný materiál:	sérum, pro PSA/fPSA výpočet z hodnot PSA, PSAf.
Stabilita:	1 den při 2 - 8 °C. nebo 12 měsíců při -20 °C
Jednotky:	%
Referenční meze:	při PSA 2-4 ng/ml: nad 15% při PSA nad 4 ng/ml: nad 25%
Indikace:	Stanovení volné frakce PSA je v indikovaných případech vhodným doplňkem ke stanovení celkové koncentrace PSA. Její podíl v séru je u nemocných s benigní hyperplasií prostaty výrazně vyšší než u pacientů s karcinomem prostaty.
Interpretace:	Volná frakce PSA ("free PSA"), představuje asi 15–30 % celkového PSA u benigních případů. Proto poměr volné a vázané frakce PSA (vazba antiproteinázami, např. α1-antichymotrypsinem) má význam především pro diferenciální diagnostiku benigních a maligních postižení prostaty, hlavně při hodnotách celkového PSA v rozmezí 4–10 ng/ml. U nemocných s benigním onemocněním je tento poměr obvykle výrazně vyšší (>22 %). Zatímco celkový PSA se zvyšujícím se věkem mírně stoupá, poměr volného a celkového PSA se jeví být na věku nezávislý.

Název:	Revmatoidní faktor (RF)
Metoda:	imunoturbidimetrie
Analyzovaný materiál:	sérum
Stabilita (v séru):	1 den při 15 - 25 °C, 3 dny při 4 - 8 °C, 1 měsíc při -20 °C
Jednotky:	IU/ml
Referenční meze:	0-150 0-15
Klinické informace:	revmatoidní faktory (RF) jsou autoprotilátky, které reagují s Fc

	fragmentem lidského IgG. Přítomnost RF při revmatoidní artritidě dávají diagnostické a prognostické informace, mohou být použity pro stanovení míry zánětlivých procesů.
Indikace:	diagnóza revmatické artritidy, prognóza onemocnění a monitorování terapie
Interpretace:	zvýšení RF - chronická antigenní stimulace: revmatická artritida, jiná revmatická onemocnění, infekční onemocnění

Název:	Sodný kation (Na⁺)
Metoda:	přímá ISE bez ředění vzorku
Analyzovaný materiál:	sérum
Stabilita (v séru):	2 týdny při 20 – 25 °C, 2 týdny při 4 – 8 °C, 1 rok při -20 °C
Jednotky:	mmol/l
Referenční meze:	0 – 6t 133 – 159 6t – 15 132 – 145 15 – 150 132 - 144
Klinické informace:	hlavní kation extracelulární tekutiny, důležitý především v souvislosti s osmoregulací a stavem vodního hospodářství v organismu
Indikace:	základní vyšetření ledvin, srdce, vnitřního prostředí
Interpretace:	zvýšené hodnoty: zvýšená ztráta vody (bez Na ⁺), nadměrný přísun Na ⁺ , diabetes mellitus, hyperaldosteronismus, Cushingův syndrom, dehydratace snížené hodnoty: snížený přísun Na ⁺ , zvýšené ztráty (močí, potem, zvracení, zažívacím ústrojím), srdeční selhání, zvýšené vylučování ADH (karcinom), poškození neurohypofýzy, akutní a chronické renální selhání, pseudohyponatremie (hyperlipidemie, hyperglykemie)

Název:	Triacylglyceroly (TG)
Metoda:	absorpční fotometrie
Poznámky (pokyny k odběru):	stanovení ovlivňuje pohlaví, věk, dieta, alkohol 12 - 14 hodin před vyšetřením je nutno lačnit, večer strava bez živočišných tuků sérum je nutné oddělit od krevních elementů do 3 hodin po odběru sérum
Analyzovaný materiál:	sérum
Stabilita (v séru):	2 dny při 20 – 25 °C, 7 dnů při 4 – 8 °C, 1 rok při -20 °C
Jednotky:	mmol/l
Referenční meze:	0 – 150 1,7 – 4,0
Klinické informace:	TAG se v krvi vyskytují výlučně vázané na lipoproteiny, exogenní (z potravy) převládají v chylomikronech a endogenní jsou převážně v částicích VLDL; zvýšená koncentrace TAG je rizikovým faktorem pro vznik aterosklerózy.
Indikace:	v rámci screeningu včetně dětí a gravidních žen riziko aterosklerózy, hyperlipoproteinemie, ischemická choroba srdeční, mozková ischemie, diabetes mellitus, obézní pacienti, nefrotický syndrom, jaterní onemocnění, hypothyreosy
Interpretace:	zvýšená koncentrace: rizikový faktor pro vznik aterosklerózy

Název:	Trijodtyronin – T3
Metoda:	chemiluminiscence CEIA
Analyzovaný materiál:	sérum
Stabilita (v séru):	8 hod. při teplotě laboratoře, 48 hodin při 2 - 8 °C nebo 2 měsíce při -20 °C.
Jednotky:	nmol/l (ug/l)
Referenční meze:	18-150 1,07-2,84
Klinické informace:	Trijodtyronin (3,5,3'-trijodtyronin - T3) je hormon štítné žlázy zásadně zodpovědný pro rozvoj efektu tyroïdních hormonů na různé cílové orgány. V krevní plasmě jej cirkuluje pouze asi 5 % v porovnání s thyroxinem. Má však větší metabolickou aktivitu, rychlejší obrát a větší

Indikace:	distribuční objem. Je formován hlavně extratyroidálně, částečně v játrech enzymatickou 5' deiodací T4 diagnostika poruch štítné žlázy: T3-hypertyroidismu, detekci časných stádií hypertyroidismu a pro indikaci a diagnózu thyrotoxikózis factilia. Stanovení koncentrace celkového trijodthyroninu má velký význam pro monitorování pacientů léčených liothyroninem, a je vhodnější pro rozlišení euthyreózy od hyperthyreózy, než od hypothyreózy.
Interpretace:	Snížení přeměny T4 na T3 má za následek snížení koncentrace T3. Vyskytuje se u některých netyroidálních chorob („low T3 syndrome“), může být ovlivněno léky (např. propranolol, glukokortikoidy nebo amiodaron). Více než 99% T3 je vázáno na transportní proteiny

Název:	Trijodthyronin volný – fT3
Metoda:	chemiluminiscence CEIA
Analyzovaný materiál:	sérum
Stabilita (v séru):	8 hod. při teplotě laboratoře, 48 hodin při 2 - 8 °C nebo 2 měsíce při -20 °C.
Jednotky:	pmol/l
Referenční meze:	0-150 3,2-7,2
Klinické informace:	V cirkulaci je 99,7% T3 reverzibilně vázáno ke transportním proteinům, především k thyroxin-vázajícímu globulinu (TBG) a v menším rozsahu k albuminu a prealbuminu. Zbývající T3 se neváže k transportním proteinům a je volný (free T3, fT3). Volný T3 je metabolicky aktivní.
Indikace:	diagnostika poruch štítné žlázy. Diagnostika T3toxikózy (↓ TSH, fT4 norm.) (hypertyreóza s převahou vylučování T3, 5% hypertyroid)
Interpretace:	Kontrola adekvátní léčby u centrální hypertyreazy (spolus fT4) Hladiny fT3 korelují s metabolismem a vylučováním T3. U hypothyreózy a hyperthyreózy se hladiny fT3 paralelně mění se změnami hladin celkového T3. Měření fT3 je užitečné, pokud dochází ke změnám hladin celkového T3 závislých na změnách T3-vázajícího proteinu, zvláště TBG. U zdravých jedinců zůstávají TBG hodnoty relativně stálé, ale např. normální těhotenství a léčba steroidy mohou tyto hladiny změnit. V těchto stavech se hladiny fT3 nemění, zatímco celkové T3 provází změny TBG.

Název:	Thyreotropin (thyreotropní hormon) – TSH
Metoda:	chemiluminiscence (CEIA)
Analyzovaný materiál:	sérum
Stabilita (v séru):	8 hod. při teplotě laboratoře, 48 hodin při 2 - 8 °C nebo 2 měsíce při -20 °C.
Jednotky:	mIU/l
Referenční meze:	0-150 0,1 – 4,0
Klinické informace:	hormon stimulující štítnou žlázu k sekreci hormonů T3 a T4. TSH je produkován hypofýzou. Produkce je řízena jednak působením TRH (thyrotropin releasing hormon) z hypotalamu, jednak negativní zpětnou vazbou cirkulujícími T3 a T4.
Indikace:	orientační a diagnostické vyšetření poruch funkce štítné žlázy. Diagnostika thyreopatií hyper i hypotyreozy, základní vyhledávací test k posouzení funkce štítné žlázy Sledování léčby
Interpretace:	↑ primární (tyreogamní) hypotyreoza ↓ autoimunitní hypotyreoza, autonomie štítné žlázy, terapie tyroxinem, sekundární (hypotytozní) hypotyreoza

Název:	Thyroxin – T4
Metoda:	chemiluminiscence (CEIA)

Analyzovaný materiál:	sérum
Stabilita (v séru):	8 hod. při teplotě laboratoře, 48 hodin při 2 - 8 °C nebo 2 měsíce při - 20 °C.
Jednotky:	nmol/L
Referenční meze:	18-150 50 – 170
Klinické informace:	Thyroxin (3,5,3',5'-tetrajodthyronin, Vylučování do cirkulace probíhá v odpovědi k hypofyzárnímu hormonu TSH. V oběhu je 99,95% T4 reverzibilně vázáno k transportním proteinům, především thyroxin-vázajícímu globulinu (TBG), v menším rozsahu k albuminu a prealbuminu. Pouze volný T4 je metabolicky aktivní. U zdravých jedinců zůstávají koncentrace TBG relativně konstantní, v těhotenství, při přebytku estrogenů, androgenů, anabolických steroidů a glukokortikoidů dochází ke snížení koncentrace TBG. Hladina celkové T4 je změnami koncentrace plazmatických bílkovin na rozdíl od volné frakce výrazně ovlivněna.
Indikace:	diagnostika poruch štítné žlázy, potvrzení hypo nebo hypertyreózy.
Interpretace:	Primární špatná funkce štítné žlázy může mít za následek nadměrné nebo nedostatečné uvolňování, (hyper) nebo (hypo), T3 nebo T4.

Název:	Thyroxin volný – fT4
Metoda:	chemiluminiscence (CEIA)
Analyzovaný materiál:	sérum
Stabilita (v séru):	8 hod. při teplotě laboratoře, 48 hodin při 2 - 8 °C nebo 2 měsíce při - 20 °C.
Jednotky:	pmol/l
Referenční meze:	0-150 11,5-22,7
Klinické informace:	
Indikace:	diagnostika poruch štítné žlázy, vyloučení vlivu změn koncentrace sérových a plazmatických proteinů
Interpretace:	↓fT4 a TSH v normě nebo snižené: centrální hypotyreóza, Normální fT4 a ↓TSH: subklinická hypertyreóza Normální fT4 a ↑TSH: subklinická hypotyreóza ↑fT4 a ↑TSH manifestní hypertyreóza ↑fT4 a ↓TSH manifestní hypotyreóza

Název:	Vápník (Ca)
Metoda:	absorpční fotometrie, Arzenazo III
Poznámky (pokyny k odběru):	stanovení ovlivňuje poloha při odběru (rozdíl asi 10%), lipémie, těhotenství
Analyzovaný materiál:	sérum
Stabilita (v séru):	1 týden při 20 – 25 °C, 3 týdny při 4 – 8 °C, 8 měsíců při – 20 °C
Jednotky:	mmol/l
Referenční meze:	0 – 1t 1,9 – 2,7 1t – 2 2,10 – 2,90 2 – 150 2,0 – 2,75
Klinické informace:	vápník je v organismu přítomen jako dvojmocná ion, v séru je 50 – 55% celkového Ca ²⁺ ionizovaného (biologicky aktivní frakce). 40 – 45% vázaného na bílkoviny(4/5 na albumin, 1/5 na globuliny) 5 – 10= je komplexně vázáno s organickými kyselinami a hydrogenuhličitanem. Koncentrace Ca v séru a celkový obsah vápníku v organismu je udržován a řízen PTH, kalcitoninem avitaminem D. Jakákoliv nerovnováha mezi těmito látkami vede ke změnám Ca v tkáních i v séru
Indikace:	vyšetření hyper nebo hypokalcemie Maligní nádory Ca > 3 mmol/l
Interpretace:	zvýšené hodnoty: při neúměrném příjmu potravou (mléčná dieta), neúměrné uvolňování z kostí (převážně nádorového původu, při

G-3. INTERVAL NORMÁLNÍCH HODNOT

ANALYT	POHLAVÍ	VĚK	HODNOTA	JEDNOTKA
Urea	A	0 – 6t 6t – 150	1,7 – 5,0 2,2 – 8,3	mmol/l
Kreatinin	A	0 – 1r 1 – 5 5 – 10	17 – 53 17 – 62 26 – 89	μmol/l
	ženy muži	10 -150 10 – 150	45 – 84 59 - 104	
Kys. močová	A	0 – 1r 1r – 15	140 – 340 160 – 360	μmol/l
	ženy muži	15 – 150 15 – 150	120 – 360 180 – 420	
Sodík (Na)	A	0 – 6t 6t – 15 15 - 150	133 – 159 132 – 145 132 - 144	mmol/l
Draslík (K)	A	0 – 1d	4,7 – 7,7	mmol/l
		1d – 3m	4,0 – 6,2	
		3m – 2r	3,6 – 5,9	
		2 – 150	3,8 – 5,5	
Chloridy (Cl)	A	0 – 1r	95 – 115	mmol/l
		1r – 15	97 – 112	
		15 - 150	97 - 110	
Vápník (Ca)	A	0 – 1t	1,9 – 2,7	mmol/l
		1t – 2	2,10 – 2,90	
		2t – 150	2,0 – 2,75	
Fosfát (P)	A	0 – 6t	1,4 – 2,6	mmol/l
		6t – 2r	1,3 – 2,3	
		2 – 16	1,1 – 1,9	
		16 – 150	0,7 – 1,5	
Hořčík (Mg)	A	0 – 6t	0,7 – 1,2	mmol/l
		6t – 1r	0,7 – 1,0	
		1 – 15	0,8 – 1,0	
		15 – 150	0,7 – 1,1	
Železo (Fe)	A	0 – 1m	9 – 36	μmol/l
		1m – 10m	4,0 – 28	
		10m -10	9 – 22	
		10 – 150	6,6 – 28,3	
	ženy muži	10 – 150 10 – 150	6,6 – 28,3 6,6 – 28,3	
Bilirubin (T-bil)	A	0-1 15 - 100	0 – 17 0 – 21	μmol/l
Konjugovaný bilirubin (D-bil)	A	0 - 150	0 - 7	μmol/l
ALT	ženy	0 – 150	0,17 – 0,58	μkat/l
	muži	0 – 150	0,17 – 0,83	
AST	ženymuži	0 – 1000 - 100	0,17 – 0,58,17 –	μkat/l

ANALYT	POHLAVÍ	VĚK	HODNOTA	JEDNOTKA
ApoB	ženy muži	0 – 150 0 -150	0,60 – 1,17 0,66 – 1,33	g/l
TP	A	0 – 2t 2t – 6m 6m – 1 1 – 7 7 – 11 11 – 150	46 – 56 51 – 61 57 – 64 62 – 72 66 – 72 65 - 80	g/l
ALB	A	0 – 2t 2t – 1 1 – 15 15 - 150	27 – 33 28 – 33 30 – 43 32 - 48	g/l
Glukóza (sérum)	A	0 – 6t 6t – 15 15 – 150	1,7 – 4,2 3,3 – 5,3 3,3 – 5,6	mmol/l
(moč)	A	0 - 150	0 – 1,00	mmol/24 h
CRP	A	0 - 110	0 - 5	mg/l
HCG	A	1 – 150	0 – 10	mIU/ml, IU/l
T3	A	18 - 150	1,07 – 2, 84	nmol/l (ug/l)
T4	A	18 - 150	50 - 170	nmol/L
TSH	A	0 - 150	0,1 – 4,00	mIU/ml
fT3	A	0 - 150	3,2 – 7,2	pmol/l
fT4	A	0 - 150	11,5 – 22,7	pmol/l
ASO	A	0 - 150	0 - 166	IU/ml
RF	A	0 - 150	0 - 15	IU/ml
Leuko KO	A	0 – 3m 3m – 1r 1 – 15 15 -150	9 – 22 6 – 17 4 – 10 4 - 9	10 ⁹ /l
Ery KO	ženy muži A	15 – 150 15 – 150 0 – 6t 6t – 1 1-15	4,2 – 5,4 4,5 – 6,3 3,8 – 5,3 3,5 – 4,5 4 – 5,4	10 ¹² /l
HB	ženy muži A	1 – 15 1 – 15 0 – 10d 10d – 1m 1m – 6m 6m – 1 1 - 15	120 – 160 130 – 170 180 – 230 150 – 180 110 – 150 110 – 130 110 - 150	g /l
HTC	ženy muži A	15 – 150 15 – 150 0 – 10d 10d – 1m 1m – 6m 6m – 1r 1 - 15	0,36 – 0,46 0,39 – 0,52 0,5 – 0,7 0,38 – 0,49 0,30 – 0,45 0,30 – 0,40 0,35 – 0,45	podíl

ANALYT	POHLAVÍ	VĚK	HODNOTA	JEDNOTKA
TRM	A	0 – 150	130 - 450	10 ⁹ /l
Segmenty	A	0 - 150	0,5 – 0,75	
Lymfocyty	A	0 - 150	0,15 – 0,40	
Monocyty	ženy muži	0 – 150 0 - 150	0,02 – 0,14 0,02 – 0,13	

H - SEZNAM ZKRATEK

ALP	alkalická fosfatáza
ALT	alaninaminotransferáza
AMS	α-amyláza
Apo A1	apolipoprotein A1
Apo B	apolipoprotein B
APTT	Aktivovaný parciální tromboplastinový čas
ASLO	antistreptolysin O
AST	asparátaminotransferáza
B	plná krev
Cit	citrát
CK	kreatinkináza
DD	d-dimer
DIC	diseminované intravaskulární koagulace
DM	diabetes mellitus
dU	sbíraná moč za 24 hodin
EDTA	etylendiaminotetraoctová kyselina
ETC	extracelulární tekutina
F	stolice
fPSA	volný prostatický antigen
ft3	trijodtyroxin volný
ft4	tyroxin volný
GGT	γ-glutamyltransferáza
HbA1c	glykovaný hemoglobin
HDL	HDL frakce cholesterolu
Hep	heparin
ICP	intracelulární tekutina
Lakt	Kyselina mléčná (laktát)
LD	laktátdehydrogenáza
LDL	LDL frakce cholesterolu
LIP	lipáza
LIS	laboratorní informační systém
Lp (a)	lipoprotein (a)
NaF	fluorid sodný
oGTT	orální glukózo- toleranční test
P	plazma
PSA	prostatický antigen
PT	protrombinový test (tromboplastinový test, Quick)
S	sérum
T3	trijodtyroxin
T4	tyroxin
Tg	tyreoglobulin
TSH	tyreotropin
U	moč

Upozornění:

Tento výtisk je pouze informativní a není v průběhu doby aktualizován. Veškeré aktualizace jsou pouze v elektronické podobě dostupné na adrese :

www.nemocnicentr.cz

Poslední aktualizace 26.4.2019