


# Laboratorní příručka

# SPADIA LAB Brno, s.r.o.

## Diagnostická laboratoř

# 2023

# A Úvod

 Označení dokumentu: LP	<b>Diagnostická laboratoř</b> <b>Laboratorní příručka</b>	Strana č. 3 Celkem stran: 167 Změna č. 0 Výtisk č. 1
Vydání dokumentu: 9	Platnost od: 1.9.2023	

## A-1. Předmluva

Předkládáme širší odborné veřejnosti se zájmem o laboratorní medicínu příručku, která by jí 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. Kromě integrace je kladen velký důraz na kvalitu a komplexnost poskytovaných služeb. Jeden z prostředků, jak tohoto cíle dosáhnout, je budování systému kvality podle normy ISO EN ČSN 15 189. Podle požadavků této normy je sestavena i předkládaná Laboratorní příručka.

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 jednotlivé analyty uvedený v této příručce je též udáván ve výsledkovém listu každého pacienta za uvedeným výsledkem. Při interpretaci je nutné si 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 hodnocených 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. Další informace o personálním obsazení a o přístrojovém vybavení naší laboratoře se dozvíte na internetových stránkách naší společnosti: [www.spadia.cz](http://www.spadia.cz).

Kolektiv autorů:

Mgr. Roman Jelínek

Mgr. Iva Komanová

## A-2. Obsah

# Laboratorní příručka - OBSAH

## A Úvod

### A-1. Předmluva

### A-2. Obsah

## B Informace o laboratoři

### B-1. Identifikace laboratoře

### B-2. Základní údaje

B-2.1. Adresa laboratoře

B-2.2. Důležitá telefonní čísla

B-2.3. Kontaktní osoby

B-2.4. Provozní doba laboratoře

### B-3. Řízení kvality

## C Manuál pro odběry primárních vzorků

### C-1. Seznam laboratorních vyšetření

C-1.1. Biochemie

C-1.1.1. Sérum, plasma, plná krev

C-1.1.2. Moč

C-1.1.3. Stolice

C-1.2. Hematologie

C-1.2.1. Plná krev

C-1.2.2. Plasma

C-1.2.3. Ostatní

C-1.3. Ostatní vyšetření

C-1.4. Dodatečné požadavky

### C-2. Požadavkový list (žádanka)

### C-3. Odběrový materiál pro biochemická a hematologická stanovení

C-3.1. Odběr srážlivé žilní krve

C-3.2. Odběr nesrážlivé žilní krve (EDTA)

C-3.3. Odběr nesrážlivé žilní krve (citrát 1:9)

C-3.4. Odběr nesrážlivé žilní krve (citrát 1:4)

C-3.5. Odběr nesrážlivé žilní krve (heparinát lithný)

C-3.6. Odběr nesrážlivé žilní krve (EDTA, fluorid sodný)

- C-3.7. Vyšetření moče
- C-3.8. Vydávání odběrového materiálu
- C-4. Vyplňování žádank na vyšetření a popis biologického materiálu**
- C-4.1. Identifikace pacienta a lékaře na žadance
- C-4.2. Identifikace biologického materiálu
- C-5. Manuál pro odběry primárních vzorků**
- C-5.1. Odběry žilní krve
  - C-5.1.1. Bezpečnostní aspekty
  - C-5.1.2. Vybavení odběrového pracoviště
  - C-5.1.3. Pracovní postup žilního odběru krve
  - C-5.1.4. Hlavní chyby při odběrech žilní krve
- C-5.2. Kapilární odběr
  - C-5.2.1. Chyby u kapilárního odběru
- C-5.3. Pracovní postup při použití odběrových zkumavek uzavřeného systému firmy Sarstedt
- C-5.4. Sběr moče
  - C-5.4.1. Sběr moče za definované časové období (časový sběr moče)
  - C-5.4.2. Sběr moče pro bilanční studie
  - C-5.4.3. Sběr moče pro vyšetření erytrocytů ve fázovém kontrastu
- C-5.5. Funkční testy
  - C-5.5.1. Orální glukózotoleranční test - oGTT
  - C-5.5.2. Dexametazonový supresní test
  - C-5.5.3. TRH - test
  - C-5.5.4. Kreatininová clearance
  - C-5.5.5. Laktátová křivka
- C-5.6. Faktory ovlivňující laboratorní vyšetření
- C-6. Potřebné množství biologického materiálu**
- C-7. Skladování vzorků**
- C-7.1. Skladování do doby analýzy během pracovního dne
- C-7.2. Skladování do doby analýzy po dobu nad 24 hodin
- C-7.3. Skladování vzorků za účelem možnosti doplnění nebo opakování analýz
- C-8. Transport biologického materiálu**
- C-8.1. Poliklinika Zahradníkova 494/2 (SZZ II)

C-8.2. Mimo polikliniku Zahradníková 494/2 (SZZ II)

## **D Preanalytické procesy v laboratoři**

D-1. Důvody pro odmítnutí biologického materiálu na vyšetření

D-2. Vyšetřování jinými laboratořemi

## **E vydávání výsledků a komunikace s laboratoři**

E-1. Hlášení výsledků v kritických intervalech a STATIMových vyšetření

E-2. V tištěné formě (obligatorně)

E-3. V elektronické formě (fakultativně)

E-4. Vyřizování stížností

## **F Množina laboratorních vyšetření poskytovaných laboratoři**

F-1. Abecední seznam laboratorních vyšetření

F-2. Popis jednotlivých laboratorních vyšetření

F-3. Referenční rozmezí

F-4. Nejistoty měření

F-4.1. Hodnoty odhadů nejistot měření

F-4.2. Použitá metoda výpočtu odhadu nejistot

## **G Seznam zkratk**

## **H přílohy**

H-1. Pokyny pro pacienty

H-1.1. Sběr ranní moče (jednorázová moč)

H-1.2. Sběr moče pro vyšetření erytrocytů ve fázovém kontrastu

H-1.3. Sběr moče za 24 hodin

H-1.4. Sběr moče za 3 hodiny

H-1.5. Sběr moče přes noc

H-1.6. Vyšetření glykemické křivky (Cukrovka)

## **B Informace o laboratoři**

 <p>Označení dokumentu: LP</p>	<p>Diagnostická laboratoř</p> <p><b>Laboratorní příručka</b></p>	<p>Strana č. 8 Celkem stran: 167 Změna č. 0 Výtisk č. 1</p>
Vydání dokumentu: 9		Platnost od: 1.9.2023

## B-1. Identifikace laboratoře

Společnost (obchodní firma) **SPADIA LAB Brno, s.r.o.** se sídlem Brno, Zahradníkova 494/2 je zapsána v obchodním rejstříku vedeném Krajským soudem v Brně (oddíl C, vložka 43587), jako nestátní zdravotnické zařízení (NZZ).

IČO:268 88 238

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

NZZ poskytuje zdravotní péči v oblasti laboratorní diagnostiky (klinická biochemie, hematologie, alergologie a imunologie, nukleární medicína, toxikologie, klinická farmakologie a lékařská mikrobiologie).

## B-2. Základní údaje

### B-2.1. Adresa laboratoře

Přehled pracovišť		
Pracoviště č. 1	Název	SPADIA LAB Brno, s.r.o., pracoviště Brno
	Adresa	Zahradníkova 494/2, Brno
	Vedoucí	Mgr. Roman Jelínek
Pracoviště č. 2	Název	SPADIA LAB Brno, s.r.o., pracoviště Hodonín
	Adresa	Národní třída 1959/90, 695 01 Hodonín
	Vedoucí	RNDr. Petra Pavelková

Webové stránky [www.spadia.cz](http://www.spadia.cz)

### B-2.2. Důležitá telefonní čísla

#### Pracoviště 1, Brno Zahradníkova

Informace (příjem, požadavky, výsledky)	595 539 261
Biochemická laboratoř	595 539 262
Hematologická laboratoř	595 539 263



## Pracoviště 2, Hodonín Národní třída

Informace (příjem, požadavky, výsledky)

595 539 274

## B-2.3. Kontaktní osoby

**Pracoviště 1****MUDr. Ingrid Wilhelmová**

Odborný zástupce pro klinickou biochemii

**MUDr. Světlana Kóhlerová**

Odborný zástupce pro klinickou hematologii

**Pracoviště 1****Mgr. Roman Jelínek**

Vedoucí laboratoře

Tel.: 595 539 264

Mobil: 721 857 753

E-mail: [roman.jelinek@spadia.cz](mailto:roman.jelinek@spadia.cz)**Mgr. Iva Komanová**

manažer kvality

Tel.: 595 539 264

Mobil: 739 550 574

E-mail: [iva.komanova@spadia.cz](mailto:iva.komanova@spadia.cz)**Mgr. Veronika Tejkalová**

Vedoucí analytického provozu

Tel.: 800 100 052

Mobil: 703 151 289

E-mail: [veronika.tejkalova@spadia.cz](mailto:veronika.tejkalova@spadia.cz)

 <p>Označení dokumentu: LP</p>	<p>Diagnostická laboratoř</p> <p><b>Laboratorní příručka</b></p>	<p>Strana č. 10 Celkem stran: 167 Změna č. 0 Výtisk č. 1</p>
<p>Vydání dokumentu: 9</p>		<p>Platnost od: 1.9.2023</p>

## **Pracoviště 2**

### **MUDr. Zdenka Tondlová**

Odborný zástupce pro klinickou biochemii

### **MUDr. Světlana Kóhlerová**

Odborný zástupce pro klinickou hematologii

### **RNDr. Petra Pavelková**

Vedoucí pracoviště 2 Hodonín

Tel.: 595 539 273

Mobil: 704 862 035

E-mail: [petra.pavelkova@spadia.cz](mailto:petra.pavelkova@spadia.cz)

## **B-2.4. Provozní doba laboratoře**

### **Pracoviště 1, Brno Zahradníková**

Provozní doba laboratoře (pracovní dny):	<b>6:30 - 15:30 hodin</b>
Příjem biologického materiálu:	<b>6:30 - 15:00 hodin</b>
Odběry biologického materiálu:	<b>6:30 - 9:00 hodin</b>

### **Pracoviště 2, Hodonín Národní třída**

Provozní doba laboratoře (pracovní dny):	<b>6:30 - 15:30 hodin</b>
Příjem biologického materiálu:	<b>6:30 - 15:00 hodin</b>

## **Denní pracovní režim odběrové místnosti Zahradníková**

Odběrová místnost v přízemí polikliniky zahajuje práci v 6:30 hodin a končí v 9:00 hodin. Ve stejnou dobu se vydávají i výsledky ambulantních pacientů z předchozích dnů. Provádí se zde odběry na biochemická a hematologická vyšetření.

Kromě odběrů pro rutinní vyšetření se uskutečňuje v odběrové místnosti odběr na základní funkční test (oGTT), na který je pacient objednávan. Pacient se musí dostavit již v 6:30 hodin ráno a na žádance o vyšetření musí být uvedena naměřená koncentrace glukózy nalačno.

## **B-3. Řízení kvality**

 Označení dokumentu: LP	<b>Diagnostická laboratoř</b> <b>Laboratorní příručka</b>	Strana č. 11 Celkem stran: 167 Změna č. 0 Výtisk č. 1
Vydání dokumentu: 9	Platnost od: 1.9.2023	


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 zařazeno do registru klinických laboratoří, který je součástí Programu zvyšování kvality ve zdravotnictví, který vyhlásilo MZ ČR. Naše laboratoř je registrována v oboru biochemie (číslo osvědčení KB/0131) a oboru hematologie (číslo osvědčení HEM/0011).

Zařazením do Registru laboratoří byl položen základ k úspěšné akreditaci našeho pracoviště. Vybudovali jsme systém kvality podle normy ČSN EN ISO 15189 (Zdravotnické laboratoře - Zvláštní požadavky na jakost a způsobilost). Od roku 2007 jsme akreditovaná laboratoř dle této normy.

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**

 <p>Označení dokumentu: LP</p>	<p>Diagnostická laboratoř</p> <p><b>Laboratorní příručka</b></p>	<p>Strana č. 13 Celkem stran: 167 Změna č. 0 Výtisk č. 1</p>
<p>Vydání dokumentu: 9</p>		<p>Platnost od: 1.9.2023</p>

## C-1. Seznam laboratorních vyšetření

Pro snadnější orientaci jsou laboratorní vyšetření řazeny podle diagnostických souborů. Podrobnější informace ke všem vyšetřením jsou popsány v kapitole F. Níže uvedená vyšetření patří do odborností:

- klinická biochemie
- mikrobiologie
- klinická farmakologie
- alergologie a imunologie
- toxikologie
- nukleární medicína
- hematologie
- univerzální výkony
- 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.

### Jaterní testy, pankreas – soubor

*zkumavka plast, gel, aktivátor srážení, bez úprav (viz.C–3.1.)*


Bilirubin celkový  
 Bilirubin konjugovaný (přímý)  
 AST (Aspartátaminotransferáza)  
 ALT (Alaninaminotransferáza)  
 ALP (Alkalická fosfatáza)  
 ALP-izoenzymy-ELFO  
 GGT (gama-glutamyltransferáza)  
 LD (Laktátdehydrogenáza)  
 AMS (alfa-amyláza celková)  
 Amyláza pankreatická  
 LPS (Lipáza)  
 Albumin

### Kardio – soubor

*zkumavka plast, gel, aktivátor srážení, bez úprav (viz.C–3.1.)*

LD (Laktátdehydrogenáza)  
 CK (Kreatinkináza)  
 Troponin I  
 NT-proBNP (Natriuretický peptid)  
 CRP-ss (C-reaktivní protein supersenzitivní)

### Metabolismus dusíku – soubor

 Označení dokumentu: LP	Diagnostická laboratoř <b>Laboratorní příručka</b>	Strana č. 14 Celkem stran: 167 Změna č. 0 Výtisk č. 1
Vydání dokumentu: 9		Platnost od: 1.9.2023

*zkumavka plast, gel, aktivátor srážení, bez úprav (viz.C–3.1.)*

Močovina  
 Kreatinin  
 Kyselina močová

## **Diabetologie – soubor**

*zkumavka plast, gel, aktivátor srážení, bez úprav (viz.C–3.1.)*

Glukóza (srážlivá krev nebo kapilární odběr)  
 HbA<sub>1c</sub> (Glykovaný hemoglobin) (nesrážlivá krev, odběr do K<sub>3</sub>EDTA )  
 C-peptid (srážlivá krev)  
 oGTT (Orální glukózo-toleranční test) (nutná přítomnost pacienta, odběr žilní krve do zkumavky s NaF + EDTA)  
 Glykovaný protein (Fruktosamin) (srážlivá krev)

## **Metabolismus lipidů – soubor**

*zkumavka plast, gel, aktivátor srážení, bez úprav (viz.C–3.1.)*

Cholesterol celkový  
 Triacylglyceroly  
 Cholesterol-HDL  
 Cholesterol-LDL  
 Indexy aterogenity

## **Rizikové faktory ICHS (aterosklerózy)**

*zkumavka citrát 1:9 (viz.C–3.3.)*

Fibrinogen

*zkumavka plast, gel, aktivátor srážení, bez úprav (viz.C–3.1.) nebo K<sub>3</sub>EDTA(viz.C–3.2.)*

Homocystein celkový (sérum nebo plasma, krvinky nutno oddělit do 1 hod, chladiť)

## **Proteiny – soubor**

*zkumavka plast, gel, aktivátor srážení, bez úprav (viz.C–3.1.)*

Celková bílkovina  
 Albumin  
 IgG (Imunoglobulin G)  
 IgA (Imunoglobulin A)  
 IgM (Imunoglobulin M)  
 CRP (C-reaktivní protein)  
 ASLO (Antistreptolysin O)  
 Transferin  
 RF (Revmatoidní faktor)  
 ELFO bílkovin

## **Ionty, stopové prvky**

*zkumavka plast, gel, aktivátor srážení, bez úprav*

Sodný kation  
Draselný kation  
Chloridy  
Vápník celkový  
Vápník ionizovaný (pouze výpočet)  
Fosfát anorganický  
Hořčík

## **Metabolismus železa – soubor**

*zkumavka plast, gel, aktivátor srážení, bez úprav (viz.C–3.1.)*

Železo  
Volná vazebná kapacita železa  
Celková vazebná kapacita železa  
Saturace transferinu  
Transferin  
Ferritin  
Vitamin B<sub>12</sub> (kobalamin)  
Folát (kyselina listová)

## **Endokrinologie – soubor**

*zkumavka plast, gel, aktivátor srážení, bez úprav*

### **Štítná žláza – hormony:**

TSH (Tyreotropin)  
fT4 (Tyroxin volný)  
TT3 (Trijodtyronin celkový)  
fT3 (Trijodtyronin volný)  
Anti-TPO (protilátky proti tyreoidální peroxidáze)  
Anti-TG (protilátky proti tyreoglobulinu)  
TG (Tyreoglobulin)  
TRAK (protilátky proti TSH receptorům)

### **Ostatní:**

Kortizol-ranní  
Kortizol (po supresi dexametazonem, cirkadiánní rytmus)  
hCG (Choriogonadotropin)  
Testosteron  
Prolaktin  
PTH (Parathormon)

## **Nádorové markery**

 <p>Označení dokumentu: LP</p>	<p>Diagnostická laboratoř</p> <p><b>Laboratorní příručka</b></p>	<p>Strana č. 16 Celkem stran: 167 Změna č. 0 Výtisk č. 1</p>
<p>Vydání dokumentu: 9</p>		<p>Platnost od: 1.9.2023</p>

*zkumavka plast, gel, aktivátor srážení, bez úprav (viz. C–3.1.)*

CEA (karcinoembryonální antigen)  
CA 15-3  
AFP (alfa-1-fetoprotein)  
PSA (prostatický specifický antigen)  
f-PSA (volná frakce PSA)  
hCG (choriogonadotropin)  
Ferritin

#### 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–3.7)*

Sodný kation  
Draselný kation  
Chloridy  
Vápník  
Fosfát  
Hořčík  
Močovina  
Kreatinin  
Kyselina močová  
Glukóza

Clearance endogenního kreatininu – je třeba též srážlivá krev na kreatinin v séru,  
výška pacienta, hmotnost pacienta (výpočet)  
Celková bílkovina  
Mikroalbumin  
Kortizol-volný  
Hamburgerův sediment

### **Kvantitativní stanovení:**

*jednorázový odběr – L (viz. C–3.7)*

alfa-amyláza  
alfa-amyláza pankreatická

### **Kvalitativní stanovení:**

*jednorázový odběr – L (viz. C–3.7)*



## Moč chemicky

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

## Moč DM

Glukóza +ketony+bílkovina

## Moč morfologicky

Leukocyty  
Erytrocyty  
Epitelie kulaté, dlaždicovité,  
Válce hyalinní, granulované  
Bakterie  
Spermie  
Krystaly (uráty, oxaláty, fosfáty, atd.)  
Kvasinky  
Drť, amorfni soli  
Trichomonády  
Hlen  
Pseudováľce

C-1.2. Hematologie

C-1.2.1. Plná krev

**Krev + antikoagulancia (liši se odběrové zkumavky).**

## Sedimentace erytrocytů

*zkumavka citrát plasma 1:4 (viz.C-3.4)*

## Krevní obraz

*zkumavka K<sub>3</sub>EDTA (viz. C-3.2.)*

WBC (počet leukocytů)  
RBC (počet erytrocytů)  
HGB (hemoglobin)  
HCT (hematokrit)  
MCV (průměrný objem erytrocytů)

MCH (průměrný obsah HBG v 1 erytrocytu)  
MCHC (průměrná koncentrace HBG v 1 erytrocytu)  
RDW (Šíře distribuce RBC)  
PLT (Trombocyty)  
MPV (Střední objem krevní destičky)  
PDW (Šíře distribuce destiček)  
Retikulocyty  
Retikulocytový index  
Indikátory: hypochro, hyperchro, anizocyt, mikrocyt, makrocyt

## Diferenciál – hodnocení nátěru periferní krve

*zkumavka K<sub>3</sub>EDTA (viz. C–3.2.)*

Blasty  
Promyelocyty  
Neutrofilní metamyelocyty  
Neutrofilní tyče  
Neutrofilní segmenty  
Eozinofilní granulocyty  
Monocyty  
Lymfocyty + reaktivní formy  
Prolymfocyty  
Plazmatické buňky  
Jiné buňky, patologie  
Erytroblasty  
Bazofily  
NRBC (erytroblasty)  
C-1.2.2. Plasma

## Hemokoagulační testy

*zkumavka citrát 1:9 (viz C–3.3)*

Protrombinový test – INR, %, s, RATIO – poměr  
APTT (Aktivovaný parciální tromboplastinový test) – poměr, s  
TT (Trombinový čas) – poměr, s  
FBG (Fibrinogen)  
D-dimery

### C-1.3. Ostatní vyšetření

Odběrový materiál viz C–3  
Odběr žilní krve  
Odběr kapilární krve

### 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.

## C-2. Požadavkový list (žádanka)

Jednotlivé žádanky jsou k dispozici ke stažení na [www.spadia.cz](http://www.spadia.cz).

## C-3. Odběrový materiál pro biochemická a hematologická stanovení

### Běžná biochemická vyšetření

S-plastová zkumavka se separačním gelem a aktivátorem srážení (pro přípravu séra), jemně promíchat 2-3x obracením.

#### C-3.1. Odběr srážlivé žilní krve

##### Běžná biochemická vyšetření

S-plastová zkumavka se separačním gelem a aktivátorem srážení (pro přípravu séra), jemně promíchat 2-3x obracením.

	obsahuje	barva uzávěru	ml
Vacurette (Greiner)	aktivátor srážení, gel	červená se žlutým kroužkem	8,0
S-Monovette (Sarstedt)	aktivátor srážení, gel	hnědá	4,9 / 7,5
otevřený systém (Dispolab)	aktivátor srážení, gel	červená	8,0

#### C-3.2. Odběr nesrážlivé žilní krve (EDTA)

**Hematologická vyšetření** – krevní obraz (KO), diferenciální rozpočet leukocytů, retikulocyty, **Glykovaný hemoglobin**  
**Homocystein**

B-plastová zkumavka s K<sub>3</sub>EDTA – je nutno přesně dodržet objem krve uvedený na zkumavce (po odběru ihned promíchat převrácením zkumavky, netřepat !!!).


	obsahuje	barva uzávěru	ml
Vacurette (Greiner)	K <sub>3</sub> EDTA	fialová	2,0
S-Monovette (Sarstedt)	K <sub>3</sub> EDTA	červená	2,7 / 4,9
otevřený systém (Dispolab)	K <sub>3</sub> EDTA	fialová	2,5
zkumavka pro kapilární odběr	K <sub>3</sub> EDTA		0,2

#### C-3.3. Odběr nesrážlivé žilní krve (citrát 1:9)

**Koagulační hematologická vyšetření** – PT-R (INR), fibrinogen, APTT, TT (trombinový čas), D-dimery

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
--	----------	---------------	----

 <p>Označení dokumentu: LP</p>	<p>Diagnostická laboratoř</p> <p><b>Laboratorní příručka</b></p>	<p>Strana č. 20 Celkem stran: 167 Změna č. 0 Výtisk č. 1</p>
<p>Vydání dokumentu: 9</p>		<p>Platnost od: 1.9.2023</p>

Vacurette (Greiner)	Na <sup>+</sup> citrát	modrá	2,0 / 4,0
S-Monovette (Sarstedt)	Na <sup>+</sup> citrát	zelená	2,9
otevřený systém (Dispolab)	Na <sup>+</sup> citrát	růžová	2,5

#### C-3.4. Odběr nesrážlivé žilní krve (citrát 1:4)

##### Rychlost sedimentace erytrocytů

F-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
Vacurette (Greiner)	Na <sup>+</sup> citrát	černá	1,6
S-Sedivette (Sarstedt)	Na <sup>+</sup> citrát	fialová	3,5
otevřený systém (Dispolab)	Na <sup>+</sup> citrát	žlutá	2,5

#### C-3.5. Odběr nesrážlivé žilní krve (heparinát lithný)

##### Stanovení amoniaku

P-plastová zkumavka s heparinátem lithným pro přípravu plasmy – odběr po značku, ihned opatrně promíchat, vložit do ledové lázně

	obsahuje	barva uzávěru	ml
otevřený systém (Dispolab)	heparinát lithný	modrá	2,5

#### C-3.6. Odběr nesrážlivé žilní krve (EDTA, fluorid sodný)

##### Stanovení laktátu, homocysteinu, glykémie

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

	obsahuje	barva uzávěru	ml
Vacurette (Greiner)	NaF, K <sub>3</sub> EDTA	šedá	2,0
S-Monovette (Sarstedt)	NaF, K <sub>3</sub> EDTA	žlutá	2,7

Při odběru do více odběrových souprav dodržovat následující pořadí:


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

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

#### C-3.7. Vyšetření moče

##### Běžné vyšetření moče

M-plastová zkumavka pro vyšetření moče

 <p>Označení dokumentu: LP</p>	<p>Diagnostická laboratoř</p> <p><b>Laboratorní příručka</b></p>	<p>Strana č. 21 Celkem stran: 167 Změna č. 0 Výtisk č. 1</p>
<p>Vydání dokumentu: 9</p>		<p>Platnost od: 1.9.2023</p>

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

### C-3.8. Vydávání odběrového materiálu

Odběrový materiál je vydáván zdravotnickému personálu během pracovní doby v laboratoři nebo dovážen svozovou službou na vyžádání.

## 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)
- číslo pojištěnce nebo datum narození a pohlaví pokud nelze zjistit z čísla pojištěnce
- zdravotní pojišťovnu pacienta (udejte kódovým číslem)
- základní a další diagnózy pacienta (udejte čtyřmístným kódem)
- uveďte datum a dobu odběru (hodiny, eventuálně i minuta), jméno odběrového pracovníka
- uvedení případné antikoagulační léčby a typ antikoagulačního činidla
- žadanku 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 žádance „STATIM“ a uveďte telefonní číslo pro sdělení výsledku

**Poznámka:** Z důvodu elektronického načítání požadavků ze žadanky je nutno k vyplňování použít modrou nebo černou popisovací tužku a přesně označovat vyšetření.

Žádanka na laboratorní vyšetření musí splňovat náležitosti tiskopisu VZP 06, používejte proto naše žadanky (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 se musí odebírat do odběrové soupravy s předem nalepeným štítkem s požadovanými údaji, nelze připustit nalepení štítku až po odběru! Tím se vyloučí eventualita záměny vzorku.

## C-5. Manuál pro odběry primárních vzorků

 <p>Označení dokumentu: LP</p>	<p>Diagnostická laboratoř</p> <p><b>Laboratorní příručka</b></p>	<p>Strana č. 22 Celkem stran: 167 Změna č. 0 Výtisk č. 1</p>
<p>Vydání dokumentu: 9</p>		<p>Platnost od: 1.9.2023</p>

## C-5.1. Odběry 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 odběrového pracoviště

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 dezinfikovat nebo nahrazovat novými, antiseptika, sterilní gázové čtverce nebo tampony, 5 cm široký gázový obvaz, led nebo pomůcky k ochlazení vzorku, náplasti, prostředky pro dosažení vazodilatace místa odběru (obvykle teplem), seznam druhů odběrů prováděných testů a příslušných odběrových prostředků, vhodných objemů a pokynů pro speciální situace.

V LKBH je vypracován standard pro odběr biologického materiálu.


### 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.

 <p>Označení dokumentu: LP</p>	<p>Diagnostická laboratoř</p> <p><b>Laboratorní příručka</b></p>	<p>Strana č. 23 Celkem stran: 167 Změna č. 0 Výtisk č. 1</p>
<p>Vydání dokumentu: 9</p>		<p>Platnost od: 1.9.2023</p>

- 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 ukazováčkem 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.
- Dezinfekce místa vpichu doporučeným prostředkem. Po dezinfekci je nutné kůži nechat oschnout, jednak pro prevenci hemolýzy vzorku, jednak pro odstranění pocitu pálení v místě odběru. Po desinfekci je další palpáce místa odběru nepřijatelná.
- **Při použití uzavřeného systému SARSTEDT (MONOVETTE)** se nasadí jehla na odběrovou stříkačku S-Monovette, palcem ve vzdálenosti 2-5 cm pod místem odběru se stabilizuje poloha žíly, provede se venepunkce a tahem za píst se provede náběh krve. Jakmile krev začne proudit do zkumavky, lze odstranit škrtidlo. Pozice jehly se při tom nesmí změnit. Rychlost natékání krve do odběrové stříkačky signalizuje kvalitu cévního řečiště. U pacientů, kde to kvalita cév umožňuje, je možné naplnit další S-Monovette pomocí vakua. Evakuaci S-Monovette provedeme zatažením za píst až do koncové (aretační) polohy a odlomením táhla pístu. Takto evakuovanou S-Monovette nasadíme na jehlu již zavedenou do žíly. Vytvořené vakuum zajistí dokonalé naplnění zkumavky při dosažení potřebného míscího poměru krve a protisrážlivého činidla. Jednotlivé odběrové nádoby s přídatnými látkami je nutno promíchat bezprostředně po odběru pěti až desetinásobným šetrným převrácením. Jehla se ze žíly vyjímá samostatně, tedy až po sejmutí poslední S-Monovette z jehly.
- Při použití jehly a stříkačky 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 se krve, 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.
- **Při použití uzavřeného odběrového systému GREINER (VACUETTE)** se sterilní odběrová jehla zašroubuje do držáku. Jehlou upevněnou v držáku se provede venepunkce. Evakuovaná zkumavka se zavede do držáku a jemným tlakem proti druhému konci jehly propíchně její uzávěr, což umožní automatické naplnění předem vyznačeným množstvím krve. Naplněná a stále dokonale uzavřená zkumavka se vyjme z držáku, přičemž jehla zůstává pořád v žíle. Bezpečnostní a hemostatický ventil jehly kompletně zamezuje vytékání krve i hemokoagulaci v jehle a tím její ucpání. Odběr krve do různých typů zkumavek Vacuette pro další druhy laboratorních vyšetření, stejně jako jednorázovou intravenózní nebo infuzní aplikaci lze provést stejnou jehlou v jednom vpichu.
- 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: K<sub>3</sub>EDTA zkumavka (krevní obraz), citrátová zkumavka, heparinová zkumavka, oxalátové a fluoridové zkumavky.



 <p>Označení dokumentu: LP</p>	<p>Diagnostická laboratoř</p> <p><b>Laboratorní příručka</b></p>	<p>Strana č. 24 Celkem stran: 167 Změna č. 0 Výtisk č. 1</p>
<p>Vydání dokumentu: 9</p>		<p>Platnost od: 1.9.2023</p>

- 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 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 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 v průběhu 10 hodin nic nejedl, nepil, byl v klidu, před odběrem nekouřil, nepil kávu a alkoholické nápoje). Požití 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 6:30 a 9:00 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 škrtdla při odběru**



 <p>Označení dokumentu: LP</p>	<p>Diagnostická laboratoř</p> <p><b>Laboratorní příručka</b></p>	<p>Strana č. 25 Celkem stran: 167 Změna č. 0 Výtisk č. 1</p>
<p>Vydání dokumentu: 9</p>		<p>Platnost od: 1.9.2023</p>

- 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, laktátu 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 dezinfekčního 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, krevní obraz včetně diferenciálního rozpočtu 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 dezinfikuje 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 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

 <p>Označení dokumentu: LP</p>	<p>Diagnostická laboratoř</p> <p><b>Laboratorní příručka</b></p>	<p>Strana č. 26 Celkem stran: 167 Změna č. 0 Výtisk č. 1</p>
<p>Vydání dokumentu: 9</p>		<p>Platnost od: 1.9.2023</p>

výsledků a je třeba ho zajistit nejčastěji teplem (půlhodinový teplý zábal, teplá vodní lázeň maximálně 40 °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 vyhlédnuté místo. Mast se musí před vpichem dokonale odstranit. Po vpichu se první vyřinutá kapka krve setře buničtým 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 vyhnouti 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 než 1 rok se kapilární odběr provádí z patiček. 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
- Dezinfekční 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-5.3. Pracovní postup při použití odběrových zkumavek uzavřeného systému firmy Sarstedt

##### A. Píستový odběr krve:

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

##### B. Vakuový odběr krve:

- zavedte samostatnou jehlu do žíly
- píست S-Monovette zatáhněte na doraz, zaaretujte a táhlo odlomte
- takto evakuovanou S-Monovette nasadíte na jehlu lehkým pootočením ve směru hodinových ručiček a zaaretujte

 <p>Označení dokumentu: LP</p>	<p>Diagnostická laboratoř</p> <p><b>Laboratorní příručka</b></p>	<p>Strana č. 27 Celkem stran: 167 Změna č. 0 Výtisk č. 1</p>
<p>Vydání dokumentu: 9</p>		<p>Platnost od: 1.9.2023</p>

- 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 píستovým způsobem. Je-li proud krve dostatečný, další zkumavky mohou být již předem vakuované. Vakuum je třeba vytvářet bezprostředně před použitím S-Monovette (vakuum dlouho nevydrží).

#### 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 6:00 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 6:00 hodin ráno následujícího dne, poznamená se na žádanku s minutovou přesností doba vymočení, např. v 6:08 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, porfyrinurie** – 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 žádanku.
- **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 žádanku
- **Stanovení kortizolu, kys. vanilmandlové, kys. homovanilinové, kys. hydroxyindolactové 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 žádanku.
- **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 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 žádanku.

##### C-5.4.3. Sběr moče pro vyšetření erytrocytů ve fázovém kontrastu

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

#### C-5.5. Funkční testy

 <p>Označení dokumentu: LP</p>	<p>Diagnostická laboratoř</p> <p><b>Laboratorní příručka</b></p>	<p>Strana č. 28 Celkem stran: 167 Změna č. 0 Výtisk č. 1</p>
<p>Vydání dokumentu: 9</p>		<p>Platnost od: 1.9.2023</p>

### C-5.5.1. Orální glukózotoleranční test - oGTT

Termín nutno objednat na tel. 541 552 213, provádí se úterý až pátek. Pacient přijde do laboratoře v 6:30 hod. lačný. Vyšetření trvá do 9:15 hodin. Pokud má pacient zvýšenou glykémii na lačno nad 7,0 mmol/l, OGTT se neprovádí. Pacient perorálně přijme 75 g glukózy v 300 ml vody během 10 minut (děti 1,75 g/kg ideální hmotnost). Odběr krve se provádí nalačno a za 120 minut po zátěži. Výsledky se vydávají s vyhodnocením testu. Pacienti jsou dotazováni na potíže při průběhu testu (zvracení, diarreha). Pacientky musí informovat o graviditě.

žilní plazma	jednotky	DM neprokázán	Porušená glukózová tolerance	Diabetes mellitus	gestační DM (test ve 24.-28. týdnu gravidity)
glykémie nalačno (FPG)	mmol/l	< 5.6	5.6 - 7.0	> 7.0	≥ 5.1
Glykémie za 60 min po zátěži	mmol/l	-	-	-	≥ 10.0
glykémie za 120 minut po zátěži	mmol/l	< 7.8	7.8 - 11.1	> 11.1	≥ 8.5

### C-5.5.2. Dexametazonový supresní test

Pacient k odběru nemusí být na lačno. Ráno (8 hod.) se odebere krev na určení výchozí hodnoty S-kortizolu. Ve 23 hod. pacient perorálně přijme dexametazon v jednorázové dávce (2,0 mg, tablety). Ráno následující den (8 hod.) se odebere krev na určení hodnoty S-kortizolu po supresi. Syntéza kortizolu zpětnovazebně klesá, což se projeví poklesem plasmatické koncentrace kortizolu obvykle pod 50 % výchozí koncentrace.


Hodnocení S-kortizol	pod 165 nmol/l fyziologická odpověď
	nad 275 nmol/l suspektní Cushingův syndrom

Některé léky, např. antiepileptika interferují (urychlení clearance dexametazonu = falešně pozitivní výsledek).

### C-5.5.4. Kreatininová clearance

### C-5.6. Faktory ovlivňující laboratorní vyšetření

- **Potrava, alkohol, tekutiny:** stoupá glukóza, kyselina močová, železo, sodný kation, laktátdehydrogenáza, triacylglyceroly, ALP, močovina. Klesá draselný kation, fosfát anorganický
- **Pohlaví:** u některých laboratorních testů se liší fyziologické 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)

 <p>Označení dokumentu: LP</p>	<p>Diagnostická laboratoř</p> <p><b>Laboratorní příručka</b></p>	<p>Strana č. 29 Celkem stran: 167 Změna č. 0 Výtisk č. 1</p>
<p>Vydání dokumentu: 9</p>		<p>Platnost od: 1.9.2023</p>

- **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, draselný kation, fosfát anorganický
- **Gravidita:** stoupá hCG, AFP, placentární alkalická fosfatáza, estrogeny, kortizol, tyreoidální 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, NH<sub>3</sub>, GGT, K<sup>+</sup>, LD).
- **Zbarvení hemoglobinu:** interferuje při stanovení některých analytů (CK, cholesterol, glukóza, triacylglycerol a celkové bílkoviny).

## C-6. Potřebné množství biologického materiálu

K zajištění potřebného množství vzorku pro všechna požadovaná laboratorní vyšetření je vhodné použít odpovídající odběrovou zkumavku. Pokud je požadován nestandardní počet vyšetření, je nutné odebrat další zkumavku. Aby se zabránilo nadbytečnému množství vzorku je vhodné, ohledně potřebného objemu, kontaktovat pracovníka laboratoře. 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, rozlítí, 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. Nad 24 hodin se skladuje podle vlastností analytu a doporučení o preanalytické fázi

1. v chladničce (v originálních zkumavkách se separačním gelem, uzavřených víčkem)
2. v mrazicím boxu (přepipetované sérum nebo plazma v plastových zkumavkách, uzavřených víčkem).

### C-7.3. Skladování vzorků za účelem možnosti doplnění nebo opakování analýz

 Označení dokumentu: LP	<b>Diagnostická laboratoř</b> <b>Laboratorní příručka</b>	Strana č. 30 Celkem stran: 167 Změna č. 0 Výtisk č. 1
Vydání dokumentu: 9	Platnost od: 1.9.2023	

Biologický materiál se pro tyto účely skladuje po dobu 72 hodin 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. Poliklinika Zahradníková 494/2 (SZZ II)**

Biologický materiál společně s dokumentací je donášen zdravotnickým personálem do laboratoře ve stojácích nebo přenosných boxech. Veškeré vzorky je nutno předat osobně pracovníkovi příjmu laboratoře.

### **C-8.2. Mimo polikliniku Zahradníková 494/2 (SZZ II)**

Svoz biologického materiálu od smluvních lékařů mimo polikliniku Zahradníková 494/2 je zajištěn svozovou službou každý pracovní den v předem dohodnutou dobu. Je možné zajistit odvoz několikrát denně. Vzorky STATIM jsou po telefonické domluvě s pracovníky laboratoře odváženy kdykoliv během pracovní doby laboratoře.

Biologický materiál je během transportu uložen v chladících boxech ve stojanech, dokumentace je uložena v igelitových složkách.

# D Preanalytické procesy v laboratoři

 Označení dokumentu: LP	Diagnostická laboratoř <b>Laboratorní příručka</b>	Strana č. 32 Celkem stran: 167 Změna č. 0 Výtisk č. 1
Vydání dokumentu: 9	Platnost od: 1.9.2023	

### **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
- Nestandardní množství ve zkumavce (zejména koagulace, je nutno dodržet přesný objem  $\pm 10\%$ )
- primární vzorek je odebrán do nesprávné zkumavky. Je nutno zaslat nový odběr.

Jestliže nastane shora uvedený případ, je o této situaci informován zasílající lékař (telefonem, písemně zprávou z LIS )

### **D-2. Vyšetřování jinými laboratořemi**

Pokud v biologickém materiálu požadované vyšetření neprovádíme, je předán do jiné laboratoře (např. SPADIA LAB a.s.....).

Materiál si převážně odváží svozová služba provádějících zařízení.



# E vydávání výsledků a komunikace s laboratoří

## E-1. Hlášení výsledků v kritických intervalech a STATIMových vyšetření


Výsledky vyšetření „STATIM“ se hlásí telefonicky vždy.

Pokud je požadováno vyšetření sedimentace erytrocytů STATIM, je výsledek vydán později než do 1 hodiny.

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 pod	Dospělí nad	Děti pod	Děti nad	DIALÝZA **, ***
Sodný kation	S	mmol/l	125	155	130	150	
Draselný kation	S	mmol/l	3,0	6,0	3,0	6,0	HL <3 >6,5 IN <3 >6,0
Chloridy	S	mmol/l	85	125	85	125	
Vápník celkový	S	mmol/l	1,8	2,9	1,8	2,9	<1,9 >3,0
Hořčík	S	mmol/l	0,6	-	0,6	-	
Fosfát anorg.	S	mmol/l	0,6	3,0	-	-	
Močovina	S	mmol/l	-	20,0	-	12	
Kreatinin	S	μmol/l	-	400	-	200	
Glukóza	S, P	mmol/l	3,0	15 (nový nález) 20 (diabetici)	3,0	10 (nový nález) 15 (diabetici)	
Bilirubin celk.	S	μmol/l	-	200	-	100	
ALT	S	μkat/l	-	10	-	5,0	
AST	S	μkat/l	-	10	-	5,0	
AMS	S	μkat/l	-	10	-	6,0	
AMS	U	μkat/l	-	20	-	20	
CK	S	μkat/l	-	10	-	-	
Lipáza	S	μkat/l	-	10	-	10	
Troponin T	S	ng/ml	-	14	-	14	
Troponin I	S, B	ug/l	-	0,02	-	0,02	
pBNP	S	pg/ml	-	2000	-	2000	
Digoxin	S	ng/ml	-	3	-	3	
T4 volný	S	pmol/l	5	40	8	30	
TSH	S	mIU/ml	0,15*	60	0,15*	15	
CRP	S	mg/l	-	50	-	50	HL > 80

 Označení dokumentu: LP	Diagnostická laboratoř <b>Laboratorní příručka</b>	Strana č. 35 Celkem stran: 167 Změna č. 0 Výtisk č. 1
	Vydání dokumentu: 9	Platnost od: 1.9.2023

							IN > 50
Albumin	S	g/l	15	-	15	-	
Celková bílkovina	S	g/l	-	120	-	120	

### Přehled alarmujících hodnot výsledků – HEMATOLOGIE

Parametr	Materiál	Jednotka	Dospělí pod	Dospělí nad	Děti pod	Děti nad	DIALÝZA** , ***
Leukocyty	B	10 <sup>9</sup> /l	1	25	2	25	
Neutrofilly	B	10 <sup>9</sup> /l	0,5	-	0,5	-	
Hemoglobin	B	g/l	80	180	80	180	< 80
Trombocyty	B	10 <sup>9</sup> /l	30	800	30	800	
APTT ratio <small>bez údajů o léčbě heparinem</small>	P	poměr	-	≥ 2	-	≥ 2	
PT ratio <small>bez údajů o léčbě warfarinem</small>	P	poměr	-	≥ 2	-	≥ 2	
INR <small>při léčbě warfarinem</small>	P	poměr	-	≥ 6	-	≥ 6	
TT	P	s	-	nedošlo ke koagulaci	-	nedošlo ke koagulaci	
Fbg	P	g/L	0,8	-	0,8	-	
D-Dimery	P	mgFEU/l	-	> 1,5	-	> 1,5	
Nátěr periferní krve	blasty (vč. patol. promy) nebo výskyt jiné závažnější patologie						

\* na endokrinologii hlásit jen u nových pacientů

\*\* HLINSKO 461 002 461 (vrchní sestra 739 247 739, 461 002 453)

\*\*\* Fresenius Brno (INNEF) 545 212 215

## 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 laboratorního protokolu
- identifikaci pacienta (jméno, příjmení, číslo pojištěnce, 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 hod.)
- výsledek vyšetření analytu a jednotku měření
- orientační referenční 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)
- identifikaci pracovníka laboratoře, pověřeného kontrolou laboratorního výsledku

 <p>Označení dokumentu: LP</p>	<p>Diagnostická laboratoř</p> <p><b>Laboratorní příručka</b></p>	<p>Strana č. 36 Celkem stran: 167 Změna č. 0 Výtisk č. 1</p>
<p>Vydání dokumentu: 9</p>		<p>Platnost od: 1.9.2023</p>

### E-3. V elektronické formě (fakultativně)

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

Všechny „Laboratorní nálezy“ v tištěné formě jsou:

1. pro lékaře SZZ II tříděny do označených uzamykatelných přihrádek v čekárně laboratoře, které jsou přístupny od 6:30 do 15:30 hodin
2. pro lékaře mimo polikliniku jsou rozváženy následujícího dne dopravní službou zajišťující i svoz biologického materiálu

Výsledky u nichž bylo žádáno o zaslání jsou odeslány poštou.

Žádanky označeny lékařem „pacient vyzvedne osobně“ jsou vydávány v době od 6:30 do 15:00 hodin v laboratoři.

**Poznámka:** LKBH žádá zdrav. personál, který vyzvedává výsledkové listy, aby v případě špatně zařazeného výsledkového listu do nepatřičné přihrádky jej nevyhazoval, ale vrátil do příjmové místnosti LKBH.

### E-4. Vyřizování stížností

Zákazníci (lékaři požadující vyšetření, pacienti) nebo jiné strany (státní správa, ČIA, o.p.s., apod.) mohou podávat stížnosti na činnosti laboratoře:

- průběh provádění laboratorního vyšetření
- výsledky laboratorních vyšetření
- způsob jednání pracovníků
- nedodržení ujednání vyplývajících z uzavřené dohody o provedení vyšetření, zejména pak nedodržení dohodnuté lhůty

Stížnosti lze podat písemně, ústně, telefonicky nebo e-mailem do 30 dnů po obdržení výsledků vyšetření nebo od stěžované události.

#### Písemná odpověď na stížnost

V případě písemně podané stížnosti a dále v případě závažné stížnosti je vždy vypracována písemná odpověď na stížnost.

# **F Množina laboratorních vyšetření poskytovaných laboratoří**

## F-1. Abecední seznam laboratorních vyšetření

Analyt	Dostupnost	Statim	Odezva Rutina	Odezva Statim	Odběrový materiál
Aktivovaný parciální tromboplastinový test (APTT)	denně	ano	6 hod	1 hod	venózní srážlivá krev
Alaninaminotransferáza (ALT)	denně	ano	6 hod	1 hod	venózní srážlivá krev
Albumin	denně	ano	6 hod	1 hod	venózní srážlivá krev
Albumin - v moči (Mikroalbuminurie)	denně	ano	6 hod	1 hod	sbíraná moč
Alfa -1-fetoprotein (AFP)	1x týdně	ne	den	-	venózní srážlivá krev
Alkalická fosfatáza (ALP)	denně	ano	6 hod	1 hod	venózní srážlivá krev
Alkalické fosfatázy - izoenzymy	týdně	ne	1 týden	-	venózní srážlivá krev
Amyláza celková - U	denně	ano	6 hod	1 hod	sbíraná moč
Amyláza celková (AMS)	denně	ano	6 hod	1 hod	venózní srážlivá krev
Amyláza pankreatická - U	denně	ano	6 hod	1 hod	sbíraná moč
Amyláza pankreatická (AMSP)	denně	ano	6 hod	1 hod	venózní srážlivá krev
Antistreptolysin O (ASLO, ASO)	denně	ano	6 hod	1 hod	venózní srážlivá krev
Aspartátaminotransferáza (AST)	denně	ano	6 hod	1 hod	venózní srážlivá krev
Autoprotilátky proti thyreoglobulinu (Anti-Tg)	denně	ne	6 hod	-	venózní srážlivá krev
Autoprotilátky proti thyreoidální peroxidáze (Anti-TPO)	denně	ne	6 hod	-	venózní srážlivá krev
Bilirubin celkový	denně	ano	6 hod	1 hod	venózní srážlivá krev
Bilirubin konjugovaný – přímý	denně	ano	6 hod	1 hod	venózní srážlivá krev
Bílkovina celková	denně	ano	6 hod	1 hod	venózní srážlivá

					krev
Bílkovina celková - U	denně	ano	6 hod	1 hod	sbíraná moč
C-peptid	denně	ne	6 hod	-	venózní srážlivá krev
C-reaktivní protein (CRP)	denně	ano	6 hod	1 hod	venózní srážlivá krev
CA 15-3	denně	ne	1 den	-	venózní srážlivá krev
CA 19-9 (GI-MA)	denně	ne	1 den	-	venózní srážlivá krev
CA 72-4 (TAG 72)	denně	ne	týden	-	venózní srážlivá krev
CEA (Karcinoembryonální antigen)	denně	ne	1 den	-	venózní srážlivá krev
D-dimery	denně	ano	6 hod	1 hod	venózní nesrážlivá krev
Draselný ion (K <sup>+</sup> )	denně	ano	6 hod	1 hod	venózní srážlivá krev
Draselný kation - U	denně	ano	6 hod	1 hod	sbíraná moč
Ferritin	denně	ano	6 hod	1 hod	venózní srážlivá krev
Fibrinogen	denně	ano	6 hod	1 hod	venózní nesrážlivá krev
Folát (kyselina listová)	denně	ne	6 hod	-	venózní srážlivá krev
Fosfát anorganický	denně	ano	6 hod	1 hod	venózní srážlivá krev
Fosfát anorganický - U	denně	ano	6 hod	1 hod	sbíraná moč
Fruktosamin	denně	ano	6 hod	1 hod	venózní srážlivá krev
gama-glutamyltransferáza (GGT)	denně	ano	6 hod	1 hod	venózní srážlivá krev
Glukóza	denně	ano	6 hod	1 hod	venózní srážlivá a nesrážlivá krev, kapilární krev
Glukóza - U	denně	ano	6 hod	1 hod	sbíraná moč

Glykovaný hemoglobin (HbA <sub>1c</sub> )	denně	ano	6 hod	1 hod	venózní nesrážlivá krev
hCG - U	denně	ano	6 hod	1 hod	čerstvá moč
hCG (Choriový gonadotropin)	denně	ano	6 hod	1 hod	venózní srážlivá krev
HDL-Cholesterol (HDL-C)	denně	ano	6 hod	1 hod	venózní srážlivá krev
Homocystein	denně	ne	týden	-	venózní srážlivá krev
Hořčík - U	denně	ano	6 hod	1 hod	sbíraná moč
Hořčík (Mg)	denně	ano	6 hod	1 hod	venózní srážlivá krev
Chloridy - U	denně	ano	6 hod	1 hod	sbíraná moč
Chloridy (Cl <sup>-</sup> )	denně	ano	6 hod	1 hod	venózní srážlivá krev
Cholesterol	denně	ano	6 hod	1 hod	venózní srážlivá krev
Imunoglobulin A (IgA)	denně	ano	6 hod	1 hod	venózní srážlivá krev
Imunoglobulin G (IgG)	denně	ano	6 hod	1 hod	venózní srážlivá krev
Imunoglobulin M (IgM)	denně	ano	6 hod	1 hod	venózní srážlivá krev
Kortizol	denně	ne	6 hod	1 hod	venózní srážlivá krev
Kreatinin	denně	ano	6 hod	1 hod	venózní srážlivá krev
Kreatinin - U	denně	ano	6 hod	1 hod	sbíraná moč
Kreatinkináza (CK)	denně	ano	6 hod	1 hod	venózní srážlivá krev
Krevní obraz	denně	ano	6 hod	1 hod	venózní nesrážlivá krev, kapilární krev
krevní obraz - diferenciál	denně	ano	6 hod	1 hod	venózní nesrážlivá krev, kapilární krev



Kyselina močová	denně	ano	6 hod	1 hod	venózní srážlivá krev
Kyselina močová - U	denně	ano	6 hod	1 hod	sbíraná moč
LDL- Cholesterol (LDL-C)	denně	ano	6 hod	1 hod	venózní srážlivá krev
Lipáza (LPS)	denně	ano	6 hod	1 hod	venózní srážlivá krev
Moč - chemické vyšetření	denně	ano	6 hod	1 hod	čerstvá ranní moč
Moč - morfologické vyšetření	denně	ano	6 hod	1 hod	čerstvá ranní moč
Močovina	denně	ano	6 hod	1 hod	venózní srážlivá krev
Močovina - U	denně	ano	6 hod	1 hod	sbíraná moč
Natriuretický peptid N-terminální fragment (NT-proBNP)	denně	ano	6 hod	1 hod	venózní srážlivá krev
Prolaktin	denně	ne	týden	-	venózní srážlivá krev
Prostatický specifický antigen (PSA)	denně	ne	1 den	-	venózní srážlivá krev
Prostatický specifický antigen volný (fPSA)	denně	ne	1 den	-	venózní srážlivá krev
Protrombinový test - INR, Ratio	denně	ano	6 hod	1 hod	venózní nesrážlivá krev
Revmatoidní faktor (RF)	denně	ano	6 hod	1 hod	venózní srážlivá krev
Sedimentace erytrocytů	denně	ano	6 hod	2 hod	venózní nesrážlivá krev
Sodný kation - U	denně	ano	6 hod	1 hod	sbíraná moč
Testosteron	denně	ne	týden	-	venózní srážlivá krev
Transferin	denně	ano	6 hod	1 hod	venózní srážlivá krev
Triacylglyceroly (TAG)	denně	ano	6 hod	1 hod	venózní srážlivá krev
Trijodtyronin (T3)	denně	ne	6 hod	-	venózní srážlivá krev
Trijodtyronin volný (fT3)	denně	ne	6 hod	-	venózní srážlivá

					krev
Trombinový čas, TT Ratio	denně	ano	6 hod	1 hod	venózní nesrážlivá krev
Troponin-I (cTnI)	denně	ano	6 hod	1 hod	venózní srážlivá krev
Tyreoglobulin (Tg)	denně	ne	týden	-	venózní srážlivá krev
Tyreotropin (tyreotropní hormon) (TSH)	denně	ne	6 hod	-	venózní srážlivá krev
Tyroxin (T4)	denně	ne	6 hod	-	venózní srážlivá krev
Vápník - U	denně	ano	6 hod	1 hod	sbíraná moč
Vápník (Ca)	denně	ano	6 hod	1 hod	venózní srážlivá krev
Vitamin B <sub>12</sub> (kobalamin)	denně	ne	6 hod	-	venózní srážlivá krev
Vitamin D (25- hydroxyvitamin D3)	denně				
Volná vazebná kapacita železa (VVK)	denně	ano	6 hod	1 hod	venózní srážlivá krev
Železo (Fe)	denně	ano	6 hod	1 hod	venózní srážlivá krev

## F-2. Popis jednotlivých laboratorních vyšetření

Zdroj referenčních mezí biochemických a hematologických vyšetření: příbalová dokumentace výrobce.

Výjimka: u vyšetření S, P glukózy\* a B glykovaný hemoglobin\*, S Cholesterol\*\*, S TAG\*\*, S HDL-chol\*\* a S LDL-chol\*\* jsou referenční meze nahrazeny cílovými hodnotami dle doporučení odborných společností.

\*Doporučení: Diabetes mellitus – laboratorní diagnostika a sledování stavu pacientů (revize 5.2.2020) Česká společnost klinické biochemie ČLS JEP a Česká diabetologická společnost ČLS JEP

\*\*Doporučení: Společné stanovisko českých odborných společností ke konsensu European Atherosclerosis Society a European Federation of Clinical Chemistry and Laboratory Medicine k vyšetřování krevních lipidů a k interpretaci jejich hodnot. Schváleno výborem ČSKB 7.9.2016. Česká společnost pro aterosklerózu a Česká společnost klinické biochemie

**Aktivovaný parciální tromboplastinový test (APTT)**

<b>Metoda:</b>	koagulace – optická metoda														
<b>Poznámky (pokyny k odběru):</b>	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														
<b>Analyzovaný materiál:</b>	Na <sup>+</sup> citrátová plazma														
<b>Stabilita:</b>	4 hodiny při 20 °C, při heparinové terapii pouze 2 hodiny														
<b>Jednotky:</b>	podíl – „Ratio“														
<b>Referenční meze:</b>	<table> <thead> <tr> <th>věk</th> <th>poměr</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="2">Neléčení heparinem:</td> </tr> <tr> <td>0-1 měsíc</td> <td>0,8 - 1,5</td> </tr> <tr> <td>1-12 měsíců</td> <td>0,8 - 1,3</td> </tr> <tr> <td>1-100 let</td> <td>0,8 - 1,2</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Léčení heparinem:</td> </tr> <tr> <td></td> <td>2,0 – 4,0</td> </tr> </tbody> </table>	věk	poměr	Neléčení heparinem:		0-1 měsíc	0,8 - 1,5	1-12 měsíců	0,8 - 1,3	1-100 let	0,8 - 1,2	Léčení heparinem:			2,0 – 4,0
věk	poměr														
Neléčení heparinem:															
0-1 měsíc	0,8 - 1,5														
1-12 měsíců	0,8 - 1,3														
1-100 let	0,8 - 1,2														
Léčení heparinem:															
	2,0 – 4,0														
<b>Klinické informace:</b>	globální screeningový test primárně používaný k posouzení abnormalit ve vnitřní koagulační cestě nebo některých funkčních deficiencí ve faktorech II, V, X a fibrinogenu														
<b>Indikace:</b>	monitorování efektivity heparinové terapie, terapeutické monitorování všech hemoragických a trombotických poruch, diagnóza koagulačních nemocí														
<b>Interpretace:</b>	<p>koagulační čas je úměrný hladinám heparinu, přítomnost nespecifických inhibitorů (např. lupus antikoagulant) může prodloužit APTT.</p> <p><b>Falešné hodnoty:</b> 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.</p>														

### Alaninaminotransferáza (ALT)

<b>Metoda:</b>	absorpční UV fotometrie s pyridoxal-5-fosfátem
<b>Poznámky (pokyny k odběru):</b>	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			
<b>Analyzovaný materiál:</b>	sérum			
<b>Stabilita:</b>	2 dny při 20 – 25 °C, 5 dnů při 2 – 8 °C, 12 týdnů při –20 °C			
<b>Jednotky:</b>	μkat/l			
<b>Referenční meze:</b>	<b>Pohlaví</b>	<b>Věk</b>	<b>dolní mez</b>	<b>horní mez</b>
		0 - 2 měsíce	0,1	0,73
		2 měsíce - 1 rok	0,1	0,85
		1 - 15 let	0,1	0,6
	Muži		0,17	0,83
	Ženy		0,17	0,58
<b>Klinické informace:</b>	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			
<b>Indikace:</b>	součást obecného biochemického souboru, screeningový test jaterních funkcí, podezření na jaterní choroby, onemocnění žlučových cest, dekompenzované srdeční vady,			
<b>Interpretace:</b>	<input type="checkbox"/> 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			

### Albumin

<b>Metoda:</b>	absorpční fotometrie
<b>Analyzovaný materiál:</b>	sérum
<b>Stabilita (v séru):</b>	1 týden při 20 - 25 °C, 1 měsíc při 2 - 8 °C, 10 roků při -20 °C
<b>Jednotky:</b>	g/l

<b>Referenční meze:</b>	věk      koncentrace 0-100 r.   34 - 48
<b>Klinické informace:</b>	albumin prezentuje 40-60 % celkové bílkoviny, jeho hlavní biologická funkce spočívá v transportu a uskladnění široké škály ligandů, v udržování plasmatického onkotického tlaku, slouží jako zásoba endogenních aminokyselin. Užívá se též ke stanovení nutričního statusu. Během dne kolísá koncentrace albuminu až o 30 %.
<b>Indikace:</b>	doplňkové vyšetření při dehydrataci (hyperalbuminemie), chorobách jater, ledvin, revmatoidní artritidy, diabetu, maligních onemocněních, akutních infekcích (hypoalbuminemie).
<b>Interpretace:</b>	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.

#### Albumin - v moči (Mikroalbuminurie)

<b>Metoda:</b>	imunoturbidimetrie
<b>Analyzovaný materiál:</b>	moč
<b>Stabilita:</b>	1 den při 20 – 25°C, 1 měsíc při 2 – 8 °C, 6 měsíců při –20 °C
<b>Jednotky:</b>	mg/24 h
<b>Referenční meze:</b>	věk      koncentrace 0-100 r.   0 – 28,8
<b>Klinické informace:</b>	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.
<b>Indikace:</b>	hypertenzní nefropatie, včasná detekce a monitorování diabetické nefropatie a retinopatie
<b>Interpretace:</b>	exkrece 30 – 300 mg/24 h (mikroalbuminurie); známka dysfunkce glomerulární filtrace

#### Alfa -1-fetoprotein (AFP)

<b>Metoda:</b>	chemiluminiscenční analýza (CLIA)
----------------	-----------------------------------

<b>Analyzovaný materiál:</b>	sérum
<b>Stabilita:</b>	1 týden při 2 – 8 °C, 6 měsíců při –20 °C.
<b>Jednotky:</b>	µg/l
<b>Referenční meze:</b>	věk      koncentrace 0-100 r.   1,09 - 8,04
<b>Indikace:</b>	Speciální vyšetření při chorobách benigních (akutní virová hepatitida, chronická aktivní hepatitida, cirrhosa, ataxie, hereditární tyrosinemie) a maligních (hepatocelulární karcinom, karcinom vaječníku, karcinom GIT, pulmonární karcinom, neseminomatózní karcinom varlete, pro který slouží AFP jako marker úspěšnosti resekce, pooperační léčby i rekurence nádoru). AFP je přítomen v průběhu těhotenství a v kombinaci s dalšími vyšetřeními se využívá pro prenatální diagnostiku trisomie 21. chromozomu (Downův syndrom)
<b>Interpretace:</b>	Onemocnění maligní, benigní – zvýšení hodnot až několikanásobné, patologie při prenatálním screeningu – snížená hodnota.

### Alkalická fosfatáza (ALP)

<b>Metoda:</b>	absorpční fotometrie			
<b>Poznámky (pokyny k odběru):</b>	stanovení ovlivňuje věk, hmotnost, požití alkoholu, hemolýza, trombolýza, viditelná lipemie, podávání léků (zvláště s hepatotoxickým a cholastatickým účinkem), opiových alkaloidů a cholinergik			
<b>Analyzovaný materiál:</b>	sérum			
<b>Stabilita (v séru):</b>	přednostně se doporučuje analýza v den odběru. 4 hod při 20 – 25 °C, 3 dny při 2 – 8 °C, 1 měsíc při –20°C (dochází však k poklesu aktivity o cca 10 %)			
<b>Jednotky:</b>	µkat/l			
<b>Referenční meze:</b>	<b>pohlaví</b>	<b>Věk</b>	<b>dolní mez</b>	<b>horní mez</b>
		1 - 3 roky	1,2	4,67
		3 - 6 let	1,2	4,48
		7- 12 let	1,2	5,0

	Žena	13 - 17 let	1,2	3,11
	Muž	13 - 17 let	1,2	6,51
	Muži	17 -100 let	0,67	2,15
	Ženy	17 - 100 let	0,58	1,74
		0 - 1 den	1,2	4,17
		2 - 5 dnů	1,2	3,84
		6 dnů - 6 měsíců	1,2	7,49
		7 měsíců - 1 rok	1,2	7,69
<b>Klinické informace:</b>	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 izoenzymy: jaterní, kostní, střevní a placentární.			
<b>Indikace:</b>	diagnostika onemocnění kostí a jater			
<b>Interpretace:</b>	<input type="checkbox"/> choroby kostí (zvýšená aktivita osteoblastů), choroby jater (obstrukce žlučového), nefropatie, Hodgkinův lymfom, některé leukemie, u dětí se někdy vyskytuje přechodná fosfatazémie. Fyziologicky je zvýšena během růstu a ve třetím trimestru těhotenství. <input type="checkbox"/> hypotýeróza, těžké anemie, kwashiorkor, ukládání radioaktivních látek do kostí			

### Amyláza celková - U

<b>Metoda:</b>	absorpční fotometrie
<b>Analyzovaný materiál:</b>	moč
<b>Stabilita:</b>	1 týden při 20 – 25 °C, 6 měsíců při 2 – 8 °C,
<b>Jednotky:</b>	μkat/l

<b>Referenční meze:</b>	věk      koncentrace 0-100 r. < 7,67
<b>Klinické informace:</b>	<p>Amyláza má malou molekulovou hmotnost a prochází do moče, kde je aktivita vyšší než v séru;</p> <p><input type="checkbox"/> katalytické koncentrace AMS v moči nastává při snížení glomerulární filtrace (ledvinová nedostatečnost) nebo je podezření na makroamylazémii – enzym je vázán na imunoglobulin a neprochází glomerulem;</p> <p><input type="checkbox"/> nastává u onemocnění pankreatu a žlučových cest a při onemocnění slinných žláz</p>
<b>Indikace:</b>	viz AMS
<b>Interpretace:</b>	Vrchol AMS v moči je oproti S-AMS opožděn až o 6 až 10 dnů

### Amyláza celková (AMS)

<b>Metoda:</b>	absorpční fotometrie
<b>Poznámky (pokyny k odběru):</b>	pozor na kontaminaci potem a slinami, stanovení ovlivňuje lipemie, podávání léků (Furosemid a Kodynal zvyšují hladinu AMS, fenobarbital snižuje)
<b>Analyzovaný materiál:</b>	sérum
<b>Stabilita (v séru):</b>	1 týden při 20 – 25 °C, 2 měsíce při 2 – 8 °C, 7 měsíců při –20 °C
<b>Jednotky:</b>	μkat/l
<b>Referenční meze:</b>	věk      koncentrace 0-100 r. 0,47 – 1,67
<b>Klinické informace:</b>	alfa-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
<b>Indikace:</b>	podezření na onemocnění pankreatu (akutní pankreatitida, nádor pankreatu), nejasné případy příušnic
<b>Interpretace:</b>	<p><input type="checkbox"/> choroby pankreatu (akutní pankreatitida, nádor pankreatu, překážka v zevní sekreci), extrapancreatické choroby (střevní perforace, žlučnicková kolika, chronický alkoholismus, choroby jater, diabetické koma, vředová choroba, onemocnění příušní žlázy)</p> <p><input type="checkbox"/> nekrotizující pankreatitida, tyreotoxikóza, těžké popáleniny, proteinová malnutrice, otrava CCl<sub>4</sub>, barbituráty</p>



**Amyláza pankreatická - U**

<b>Metoda:</b>	viz AMSP
<b>Analyzovaný materiál:</b>	moč
<b>Stabilita:</b>	1 den při 20 – 25 °C, 1 týden při 2 – 8 °C, 3 týdny při –20 °C
<b>Jednotky:</b>	μkat/l
<b>Referenční meze:</b>	věk      koncentrace 0-100 r.  0 - 6,11
<b>Klinické informace:</b>	viz AMSP
<b>Indikace:</b>	diferenciální diagnostika onemocnění slinných žláz a pankreatu
<b>Interpretace:</b>	onemocnění pankreatu (akutní pankreatitida)

**Amyláza pankreatická (AMSP)**

<b>Metoda:</b>	absorpční fotometrie, imunoinhibice slinného izoenzymu monoklonální protilátkou
<b>Poznámky (pokyny k odběru):</b>	viz AMS
<b>Analyzovaný materiál:</b>	sérum
<b>Stabilita (v séru):</b>	1 den při 20 – 25 °C, 2 týdny při 2 – 8 °C, 2 měsíce při –20 °C
<b>Jednotky:</b>	μkat/l
<b>Referenční meze:</b>	věk      koncentrace 0-100 r.  0,13 – 0,88
<b>Klinické informace:</b>	stanovení pankreatického izoenzymu umožňuje odlišit extrapancreatické hyperamylasemie
<b>Indikace:</b>	akutní pankreatitida
<b>Interpretace:</b>	<input type="checkbox"/> akutní pankreatitida <input type="checkbox"/> insuficience pankreatu

**Antistreptolysin O (ASLO, ASO)**

<b>Metoda:</b>	imunoturbidimetrie
<b>Analyzovaný materiál:</b>	sérum
<b>Stabilita:</b>	2 dny při 20 – 25 °C, 2 dny při 2 – 8 °C, 6 měsíců při –20 °C
<b>Jednotky:</b>	IU/ml
<b>Referenční meze:</b>	věk      koncentrace 0-100 r. < 200
<b>Klinické informace:</b>	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, angina, 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 1 týden po infekci.
<b>Indikace:</b>	informuje o stupni streptokokové infekce a o jejím vývoji (sledovat několikrát za sebou v týdenních intervalech) – akutní streptokoková infekce – revmatická horečka – poststreptokoková infekce – bakteriální endokarditida
<b>Interpretace:</b>	<input type="checkbox"/> ASLO: revmatická horečka, hepatitida, TBC, leukemie

**Apolipoprotein A-1 (Apo A-1)**

<b>Metoda:</b>	imunoturbidimetrie
<b>Poznámky (pokyny k odběru):</b>	v silně lipemických sérech s hodnotou triacylglycerolů nad 7 mmol/l nelze stanovit
<b>Analyzovaný materiál:</b>	sérum
<b>Stabilita:</b>	1 den při 20 – 25 °C, 3 dny při 2 – 8 °C, 6 měsíců při –20 °C, zamražení se nedoporučuje, protože při rozpouštění se hodnoty Apo A1 falešně zvyšují
<b>Jednotky:</b>	g/l

<b>Referenční meze:</b>	<table border="0"> <tr> <td>věk</td> <td>koncentrace</td> </tr> <tr> <td>0 – 4 r.</td> <td>0,7 – 1,7</td> </tr> <tr> <td>4 – 14 r.</td> <td>1,11 – 1,9</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> 14 – 19 r.</td> <td>1,04 – 1,67</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> 19 – 100 r.</td> <td>1,04 – 2,02</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> 14 – 19 r.</td> <td>1,11 – 1,94</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> 19 – 100 r.</td> <td>1,22 – 2,08</td> </tr> </table>	věk	koncentrace	0 – 4 r.	0,7 – 1,7	4 – 14 r.	1,11 – 1,9	<input type="checkbox"/> 14 – 19 r.	1,04 – 1,67	<input type="checkbox"/> 19 – 100 r.	1,04 – 2,02	<input type="checkbox"/> 14 – 19 r.	1,11 – 1,94	<input type="checkbox"/> 19 – 100 r.	1,22 – 2,08
věk	koncentrace														
0 – 4 r.	0,7 – 1,7														
4 – 14 r.	1,11 – 1,9														
<input type="checkbox"/> 14 – 19 r.	1,04 – 1,67														
<input type="checkbox"/> 19 – 100 r.	1,04 – 2,02														
<input type="checkbox"/> 14 – 19 r.	1,11 – 1,94														
<input type="checkbox"/> 19 – 100 r.	1,22 – 2,08														
<b>Klinické informace:</b>	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														
<b>Indikace:</b>	riziko aterosklerózy														
<b>Interpretace:</b>	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														

### Apolipoprotein B (Apo B)

<b>Metoda:</b>	imunoturbidimetrie										
<b>Poznámky (pokyny k odběru):</b>	viz. Apo A-1										
<b>Analyzovaný materiál:</b>	sérum										
<b>Stabilita:</b>	1 den při 20 – 25 °C, 3 dny při 2 – 8 °C, 6 měsíců při –20 °C, zamražení se nedoporučuje, protože při rozpouštění se hodnoty Apo B falešně zvyšují										
<b>Jednotky:</b>	g/l										
<b>Referenční meze:</b>	<table border="0"> <tr> <td>věk</td> <td>koncentrace</td> </tr> <tr> <td>0 – 4r.</td> <td>0,58 – 1,38</td> </tr> <tr> <td>4 – 19r.</td> <td>0,45 – 1,08</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> 19 – 100.</td> <td>0,66 – 1,33</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> 19 - 100.</td> <td>0,6 – 1,17</td> </tr> </table>	věk	koncentrace	0 – 4r.	0,58 – 1,38	4 – 19r.	0,45 – 1,08	<input type="checkbox"/> 19 – 100.	0,66 – 1,33	<input type="checkbox"/> 19 - 100.	0,6 – 1,17
věk	koncentrace										
0 – 4r.	0,58 – 1,38										
4 – 19r.	0,45 – 1,08										
<input type="checkbox"/> 19 – 100.	0,66 – 1,33										
<input type="checkbox"/> 19 - 100.	0,6 – 1,17										

<b>Klinické informace:</b>	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 rizika koronárních srdečních onemocnění než stanovení HDL a LDL-cholesterolu
<b>Indikace:</b>	riziko aterosklerozy
<b>Interpretace:</b>	viz Apo A1.

### Aspartátaminotransferáza (AST)

<b>Metoda:</b>	absorpční UV fotometrie s pyridoxal-5-fosfátem			
<b>Poznámky (pokyny k odběru):</b>	stanovení ovlivňuje věk, hmotnost, požití alkoholu, hemolýza, trombolýza, viditelná lipemie, podávání léků (zvláště s hepatotoxickým a cholastatickým účinkem), opiových alkaloidů a cholinergik			
<b>Analyzovaný materiál:</b>	sérum			
<b>Stabilita:</b>	3 dny při 20 – 25 °C, 1 týden při 2 – 8 °C, 3 měsíce při –20 °C			
<b>Jednotky:</b>	μkat/l			
<b>Referenční meze:</b>	<b>Pohlaví</b>	<b>Věk</b>	<b>dolní mez</b>	<b>horní mez</b>
	Muži	15-100	0,17	0,85
	Ženy	15-100	0,17	0,6
		0 - 2 měsíce	0,38	1,21
		2 měsíce - 1 rok	0,27	0,97
		1 - 15 let	0,20	0,63
<b>Klinické informace:</b>	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 mitochondriální izoenzymy AST			

<b>Indikace:</b>	součást obecného biochemického souboru, screeningový test jaterních funkcí, podezření na jaterní choroby, onemocnění žlučových cest
<b>Interpretace:</b>	<input type="checkbox"/> 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, přenašání těhotenství, šok, sepse)

### Autoprotilátky proti thyreoglobulinu (Anti-Tg)

<b>Metoda:</b>	chemiluminiscence (CEIA)
<b>Analyzovaný materiál:</b>	sérum
<b>Stabilita:</b>	8 hod. při 20 – 25 °C, 2 dny při 2 – 8 °C nebo 3 měsíce při –20 °C.
<b>Jednotky:</b>	IU/ml
<b>Referenční meze:</b>	věk      koncentrace 0-100 r.   0 - 4,1
<b>Klinické informace:</b>	že molekula hTg obsahuje nejméně 11 antigenních determinant. Autoprotilátky proti hTg u pacientů s onemocněním štítné žlázy nerozlišují všechny tyto antigenní determinanty. Autoprotilátky se vyskytují s různou frekvencí u všech autoimunitních onemocnění štítné žlázy
<b>Indikace:</b>	diagnostika poruch štítné žlázy
<b>Interpretace:</b>	hladiny anti-Tg protilátek jsou zvýšeny u 80 – 100% pacientů s Hashimotovou chronickou thyreoiditidou, u 60 – 70% pacientů s Gravesovou chorobou a u 10 – 20 % pacientů se subakutní thyreoiditidou. Vzhledem k heterogenitě thyreoglobulinu mohou být protilátky anti-Tg zjišťovány i u jiných stavů, u starších pacientů a také u klinicky normálních, euthyreoidních pacientů. Anti-Tg protilátky jsou zjišťovány u pacientů s idiopatickou Addisonovou chorobou a u některých pacientů s diabetem I. typu, rovněž se vyskytují i u rakoviny štítné žlázy a jejich stanovení umožňuje průběžné sledování stavu pacienta

### Autoprotilátky proti thyreoidální peroxidáze (Anti-TPO)

<b>Metoda:</b>	chemiluminiscence (CEIA)
----------------	--------------------------

<b>Analyzovaný materiál:</b>	sérum
<b>Stabilita:</b>	3 dny při 2 – 8 °C nebo 1 měsíc při –20 °C.
<b>Jednotky:</b>	IU/ml
<b>Referenční meze:</b>	věk      koncentrace 0-100 r.   0 - 5,61
<b>Klinické informace:</b>	Thyreoidní peroxidáza (TPO) je na membráně vázaný glykosylovaný hem obsahující protein nalézající se v apikální membráně folikulárních buněk štítné žlázy. TPO, která je hlavní součástí velkého proteinu známého jako thyreoidní mikrosomální antigen, katalyzuje při syntéze thyreoidních hormonů T3 a T4 jodaci thyrosylových skupin ve výsledný thyreoglobulin.
<b>Indikace:</b>	diagnostika poruch štítné žlázy
<b>Interpretace:</b>	Autoimunní onemocnění štítné žlázy je charakterizováno přítomností autoprotilátek proti TPO. Hodnoty anti- TPO protilátek jsou zvýšeny u více než 90 % pacientů s aktivní autoimunní thyreoiditidou. Anti-TPO protilátky aktivují komplement, jsou považovány za významně se podílející na thyreoidní dysfunkci a v patogenezi hypothyreosy. Hodnoty anti-TPO protilátek jsou zvýšeny u 5 – 9% žen po porodu.

### Bilirubin celkový

<b>Metoda:</b>	absorpční fotometrie
<b>Poznámky (pokyny k odběru):</b>	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
<b>Analyzovaný materiál:</b>	sérum
<b>Stabilita:</b>	v temnu, 3 dny při 2 – 8 °C, 3 měsíce při –20 °C
<b>Jednotky:</b>	μmol/l
<b>Referenční meze:</b>	věk      koncentrace 0 dní - 100 r.   3 - 21
<b>Klinické informace:</b>	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 žlučovéhoodu a odtud žlučovými cestami do střev. Ve střevě nastává další přeměna, část prochází

	enterohepatálním koloběhem.
<b>Indikace:</b>	součást obecného biochemického souboru, screeningový test jaterních funkcí, diagnostika a diferenciatní diagnostika ikteru
<b>Interpretace:</b>	hyperbilirubinémie – zvýšený rozpad hemoglobinu, hemolytický ikterus, hepatocelulární ikterus, snížené vychytávání bilirubinu jaterní buňkou, narušená vazba s kyselinou glukuronovou, porucha sekrece žluče a bilirubinu do žlučových kapilár, extrahepatální uzávěr (obstrukce kamenem, nádorem, zánětem)

### Bilirubin konjugovaný – přímý

<b>Metoda:</b>	absorpční fotometrie
<b>Poznámky (pokyny k odběru):</b>	viz bilirubin celkový
<b>Analyzovaný materiál:</b>	sérum
<b>Stabilita:</b>	v temnu, 3 dny 2 – 8 °C, 3 měsíce při –20 °C
<b>Jednotky:</b>	μmol/l
<b>Referenční meze:</b>	věk      koncentrace 0-100 r.  1,0 – 5,1
<b>Klinické informace:</b>	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
<b>Indikace:</b>	diferenciatní diagnostika ikteru
<b>Interpretace:</b>	<input type="checkbox"/> virová hepatitida, jaterní cirhóza, ztučnění jater, tumor jater, žlučové konkrementy, syndrom Dubinův-Johnsonův, funkční hyperbilirubinémie

### Bílkovina celková

<b>Metoda:</b>	absorpční fotometrie
<b>Poznámky (pokyny k odběru):</b>	stanovení je ovlivněné polohou při odběru (poloha ve stoje zvyšuje koncentraci až o 12 g/l), fyzickou zátěží, věkem

<b>Analyzovaný materiál:</b>	sérum		
<b>Stabilita:</b>	3 dny při 2 – 8 °C, 6 měsíců při –20 °C		
<b>Jednotky:</b>	g/l		
<b>Referenční meze:</b>	<b>Věk</b>	<b>dolní mez</b>	<b>horní mez</b>
	1 měsíc - 1 rok	51	73
	15-100 let	64	83
	0 - 1 měsíc	46	70
	1 - 15 let	56	75
<b>Klinické informace:</b>	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		
<b>Indikace:</b>	proteinurie, polyurie, abnormální sedimentace Ery		
<b>Interpretace:</b>	<input type="checkbox"/> defektní syntéza (pokročilé jaterní choroby ), nutriční deficiencie, malabsorpční syndrom, ztráty bílkovin <input type="checkbox"/> plasmocytom, Waldenströmovy makroglobulinemie, chronické zánětlivé stavy, jaterní cirhóza, pseudohyperproteinemie (při deficienci )		

### Bílkovina celková - U

<b>Metoda:</b>	turbidimetrie
<b>Analyzovaný materiál:</b>	moč
<b>Stabilita:</b>	1 den při 20 – 25 °C, 1 týden při 2 – 8 °C, 1 rok při –20 °C
<b>Jednotky:</b>	mg/24 h
<b>Referenční meze:</b>	věk      odpad 0-100 r.   0 - 140
<b>Klinické informace:</b>	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 dusíkovou bilanci
<b>Indikace:</b>	časný záchyt proteinurie různého původu, sledování vývoje při léčbě proteinurie
<b>Interpretace:</b>	> 4g/den glomerulární proteinurie

### C-peptid

<b>Metoda:</b>	chemiluminiscenční analýza (CLIA)
<b>Analyzovaný materiál:</b>	sérum
<b>Stabilita:</b>	1 den při 2 – 8 °C, nebo 1 měsíc při –20 °C stanovení ovlivňuje bilirubin, silně lipemická séra je doporučeno upravit ultracentrifugací
<b>Jednotky:</b>	pmol/l
<b>Referenční meze:</b>	věk      koncentrace 0 – 100 r.    370,0 – 1470,0
<b>Klinické informace:</b>	C-peptid je peptid o 31 aminokyselinách, uvolňuje se v beta buňkách Langerhansových ostrůvků pankreatu při enzymatickém štěpení proinsulinu na insulin, degradace a eliminace probíhá zejména v ledvinách, C-peptid je důležitým ukazatelem endogenní sekrece insulinu, je mnohem méně vychytáván játry a jeho koncentrace v krvi lépe odpovídá skutečné sekreci insulinu pankreatem
<b>Indikace:</b>	diagnostika diabetes mellitus, podezření na insulinom
<b>Interpretace:</b>	<input type="checkbox"/> zvýšená aktivita beta buněk při insulinomu, obezita <input type="checkbox"/> zmenšená sekrece insulinu u diabetes mellitus, typ I, potlačená sekrece po podání exogenního insulinu, onemocnění ledvin

### C-reaktivní protein (CRP)

<b>Metoda:</b>	imunoturbidimetrie
<b>Analyzovaný materiál:</b>	sérum
<b>Stabilita:</b>	1 den při 15 – 25 °C, 1 týden při 2 - 8 °C, 3 měsíce při –20 °C

<b>Jednotky:</b>	mg/l
<b>Referenční meze:</b>	věk                      koncentrace 15 – 100 r.      1 - 5
<b>Klinické informace:</b>	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, u virové infekce je zvýšení maximálně do 50 mg/l
<b>Indikace:</b>	při infekci, chirurgickém zákroku
<b>Interpretace:</b>	<input type="checkbox"/> bakteriální infekce, revmatická artritida, infarkt myokardu, meningitida, chirurgické zákroky, akutní pankreatitida, nádorová onemocnění

#### CA 125 (OM-MA)

<b>Metoda:</b>	chemiluminiscenční analýza (CLIA)
<b>Analyzovaný materiál:</b>	sérum
<b>Stabilita:</b>	5 dnů při 2 – 8 °C nebo 3 měsíce při –20 °C
<b>Jednotky:</b>	U/ml
<b>Referenční meze:</b>	věk                      koncentrace 0-100 r.      0 - 35
<b>Indikace:</b>	V případě genetické zátěže (výskyt ovariálního karcinomu v rodině) se může použít jako screening, jinak k potvrzení stadia choroby.
<b>Interpretace:</b>	Nárůst koncentrace CA 125 může předcházet klinickou diagnózu.

#### CA 15-3

<b>Metoda:</b>	chemiluminiscence (CMIA)
<b>Analyzovaný materiál:</b>	sérum
<b>Stabilita:</b>	5 dnů při 2 – 8 °C. nebo 3 měsíce při –20 °C
<b>Jednotky:</b>	U/ml

<b>Referenční meze:</b>	věk      koncentrace 0-100 r.   0 - 30
<b>Indikace:</b>	Opakované stanovení koncentrace CA 15-3 je nejvhodnějším indikátorem odpovědi na léčbu při karcinomu prsu. Je citlivější než CEA, koncentrace se nezvyšují během těhotenství. Zvýšené koncentrace CA 15-3 jsou rovněž spojené s karcinomem plic a vaječníků.
<b>Interpretace:</b>	<input type="checkbox"/> u klinických stavů karcinomu prsu, zejména při metastázách.

### CA 19-9 (GI-MA)

<b>Metoda:</b>	chemiluminiscenční analýza (CLIA)
<b>Analyzovaný materiál:</b>	sérum
<b>Stabilita:</b>	1 týden při 2 – 8 °C nebo 3 měsíce při –20 °C.
<b>Jednotky:</b>	U/ml
<b>Referenční meze:</b>	věk      koncentrace 0-100 r.   0 - 37,0
<b>Indikace:</b>	sledování pacientů s gastrointestinálními karcinomy včetně kolorektálního (CA 19-9 má asi 68 – 94 % citlivost a 76 – 100 % specifitu při hranici 37 U/ml), zvyšuje se též u cystické fibrózy. U pacientů se skupinou Lewis minus lze CA 19-9 nahradit použitím markeru CA 50. CA 19-9 je typický tumorový marker, který nelze použít pro screeningové účely, zejména ne osamoceně.
<b>Interpretace:</b>	Onemocnění maligní, benigní – zvýšení hodnot až několikanásobné. Měření koncentrace lze použít k monitorování účinnosti terapie.

### CA 72-4 (TAG 72)

<b>Metoda:</b>	elektrochemiluminiscence (ECLIA)
<b>Analyzovaný materiál:</b>	sérum
<b>Stabilita:</b>	1 týden při 2 – 8 °C, 3 měsíce při –20 °C.
<b>Jednotky:</b>	U/ml
<b>Referenční meze:</b>	věk      koncentrace

	0-100 r. 0 - 6,9
<b>Indikace:</b>	V kombinaci s CEA nebo CA 19-9 může přispět ke sledování nemocných s karcinomy GIT a mucinózních ovariálních karcinomů.
<b>Interpretace:</b>	Stanovení CA 72-4 je založeno na detekci antigenu TAG 72 glykoproteinového typu determinovaného monoklonálními protilátkami. Jeho produkce u plodu je typická pro epitelální buňky žaludku a pankreatu. V dospělosti je prokazatelný především u maligních nádorů žaludku, střeva, pankreatu, mléčné žlázy a některých nádorů ovaria.

### CEA (Karcinoembryonální antigen)

<b>Metoda:</b>	chemiluminiscenční analýza (CLIA)
<b>Analyzovaný materiál:</b>	sérum
<b>Stabilita:</b>	1 týden při 2 – 8 °C, 6 měsíců při –20 °C.
<b>Jednotky:</b>	µg/l
<b>Referenční meze:</b>	věk      koncentrace 0-100 r. 0 - 5,0 kuřáci 0 - 8,0
<b>Indikace:</b>	Pro monitorování léčby, zjištění stavu nebo prognózy, a to nejlépe v kombinaci s dalším orgánově specifitějším a/nebo proliferativním markerem při onemocnění malignitou. Nejpropracovanější je sledování terapie u kolorektálních karcinomů. U pacientů po kompletní resekci kolorektálního karcinomu dochází k poklesu do oblasti normálních hodnot asi za 4 – 6 týdnů. Nedostavení se poklesu indikuje nekompletní resekci, opětovný nárůst o více než 10 % nad bazální hodnotu za půl roku svědčí většinou pro rekurentní karcinom, a to asi půl roku před ostatní manifestací. Velmi rychlý nárůst koncentrace CEA bývá častěji důsledkem jaterních metastáz než lokalizovaného tumoru CEA, nelze použít pro screening malignit
<b>Interpretace:</b>	Při monitorování průběhu onemocnění jsou zvýšené hodnoty příznakem progresu choroby.

### Ceruloplasmin

<b>Metoda:</b>	imunoturbidimetrie
<b>Analyzovaný materiál:</b>	sérum

<b>Stabilita:</b>	1 den při 20 – 25 °C, 1 týden při 2 – 8 °C, 3 měsíce při –20 °C
<b>Jednotky:</b>	g/l
<b>Referenční meze:</b>	<p>věk      koncentrace</p> <p><input type="checkbox"/> 0-100 r. 0,15 – 0,30</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 0-100 r. 0,16 – 0,45</p>
<b>Klinické informace:</b>	ceruloplasmin je syntetizován v játrech, má vlastnosti oxidázy, obsahuje až 90 % plasmatické mědi, účastní se oxidace železa, je proteinem akutní fáze, součást nespecifických obranných mechanismů-inhibuje sérovou histaminázu, oxiduje SH skupiny bílkovin, reaktant subakutní fáze
<b>Indikace:</b>	diagnóza Wilsonovy choroby (hepatolentikulární degenerace) hereditární onemocnění (W.ch., Menkesova choroba vrozená aceruloplazminémie)
<b>Interpretace:</b>	<p>Wilsonova choroba: u většiny forem . 0,2 g/l (až 95 % postižených, 50 % nemocných má nulové hodnoty) Zásadním vyšetřením rozhodujícím o diagnóze je stanovení obsahu mědi v jaterní tkáni (více jak 250 µg/g) Menkesova choroba, nefrotický syndrom (ztráty močí), malnutrice (snížená proteosyntéza)</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> akutní záněty (glomerulonefritida, cholestáza, cirhóza (především alkoholická), hyperthyreóza, maligní tumory (leukémie, Hodgkin), akutní hepatitida, estrogenní aktivita (těhotenství, hormonální antikoncepce, hyperfunkce ovarií), infarkt myokardu (0,6 – 2,0 g/l)</p>

### D-dimery

<b>Metoda:</b>	imunoturbidimetrie
<b>Poznámky (pokyny k odběru):</b>	bezpodmínečně dodržet daný objem krve (poměr krev: citrát) sražený vzorek nelze hodnotit
<b>Analyzovaný materiál:</b>	Na <sup>+</sup> citrátová plazma
<b>Stabilita:</b>	max. 8 hodin při 20 – 25 °C 4 dny při 2 – 8 °C až 6 měsíců při -20 °C
<b>Jednotky:</b>	µg FEU/l
<b>Referenční meze:</b>	<p>věk      koncentrace</p> <p>0-100 r. 0 - 500</p>
<b>Klinické informace:</b>	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. (FEU = Fibrinogen Equivalent Unit)
<b>Indikace:</b>	marker trombofilních stavů
<b>Interpretace:</b>	<input type="checkbox"/> při hluboké žilní trombóze dolních končetin, plicní embolii, při komplikaci v průběhu těhotenství, doplnění diagnostiky tumorů  Interference: možnost falešně pozitivního výsledku u pacientů s RF > 50 IU/L (revmatoidní faktor), s HAMA (lidské anti-myší protilátky) nebo s anti-BSA (protilátky proti hovězímu sérovému albuminu)

### Digoxin

<b>Metoda:</b>	elektrochemiluminiscenční analýza (ECLIA)
<b>Poznámky (pokyny k odběru):</b>	odběr 6 – 8 hod. po perorálním podání poslední dávky digoxinu; stanovení ovlivňuje ikterus, lipémie
<b>Analyzovaný materiál:</b>	sérum
<b>Stabilita:</b>	1 den při 20 – 25 °C, 1 týden při 2 – 8 °C, 1 rok při –20° C
<b>Jednotky:</b>	ng/ml
<b>Referenční meze:</b>	terapeutické rozmezí 0,9 – 2,2 při koncentraci nad 2,0 ng/ml je spojitost s toxicitou
<b>Klinické informace:</b>	základní kardiotonikum vhodné pro většinu indikací srdečních glykosidů, účinek léku koreluje s jeho sérovou koncentrací. Poněvadž existuje těsná hranice mezi terapeutickou a toxickou koncentrací, je monitorování terapie žádoucí
<b>Indikace:</b>	monitorování terapie digoxinem
<b>Interpretace:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> intoxikace <input checked="" type="checkbox"/> nedostatečné nastavení terapeutické koncentrace

### Doba krvácivosti

<b>Metoda:</b>	test se provádí na vyšetřované osobě
----------------	--------------------------------------

<b>Jednotky:</b>	min
<b>Referenční meze:</b>	věk čas 0-100 r. 2 – 5
<b>Indikace:</b>	hrubá, orientační metoda k popisu celého srážecího procesu
<b>Interpretace:</b>	<input type="checkbox"/> trombocytopenie, von Willebrantova nemoc, tromboastenie, Bernardův syndrom, trombocytopatie, purpury, afibrinogemie, cévní choroby

### Doba srážlivosti

<b>Transport do laboratoře:</b>	manuální
<b>Poznámky (pokyny k odběru):</b>	odběr je nutno provádět v laboratoři
<b>Analyzovaný materiál:</b>	plná krev
<b>Jednotky:</b>	min
<b>Referenční meze:</b>	věk čas 0-100 r. 3 – 5
<b>Indikace:</b>	globální orientační test
<b>Interpretace:</b>	pouze screeningový test

### Draselný ion (K<sup>+</sup>)

<b>Metoda:</b>	ISE s ředěním vzorku
<b>Poznámky (pokyny k odběru):</b>	sérum co nejrychleji oddělit od krevních elementů stanovení ovlivňuje hemolýza, ikterus, lipemie, trombocytóza, věk, zatažení paže při odběru
<b>Analyzovaný materiál:</b>	sérum
<b>Stabilita:</b>	Plná krev 4 hod při +15...+25 oC, sérum 8 hod. při 20 – 25 °C, 2 týdny při 2 – 8 °C, 1 rok při –20 °C
<b>Jednotky:</b>	mmol/l

Referenční meze:	Věk	dolní mez	horní mez
	1 - 15 let	3,6	5,9
	15 -100 let	3,8	5,0
	0 - 2 měsíců	4,7	7,5
	2 měsíce - 1 rok	4,0	6,2
<b>Klinické informace:</b>	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		
<b>Indikace:</b>	základní vyšetření ledvin, srdce, vnitřního prostředí		
<b>Interpretace:</b>	<input type="checkbox"/> nedostatečná funkce ledvin (akutní renální selhání), porucha vnitřní bilance (akutní acidóza, nekróza buněk), Addisonova choroba, hemolýza, vysoký přívod $K^+$ (perorální, parenterální) <input type="checkbox"/> 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)		

### Draselný kation - U

<b>Metoda:</b>	ISE s ředěním vzorku
<b>Analyzovaný materiál:</b>	moč
<b>Stabilita:</b>	1 den při 2 – 8 °C, 1 rok při –20 °C
<b>Jednotky:</b>	mmol/24 h
<b>Referenční meze:</b>	věk      odpad od 15 r.    35 – 80
<b>Klinické informace:</b>	hlavním regulačním orgánem jsou ledviny, resp. tubulární aparát ledvin. Regulačním hormonem je aldosteron. Ke zvyšování koncentrace $K^+$ dochází například při renálním selhání jako kompenzace poklesu glomerulární filtrace.



<b>Indikace:</b>	hyperkalémie, hypokalémie
<b>Interpretace:</b>	<input type="checkbox"/> zvýšený přívod v potravě, polyurie při onemocnění ledvin, hyperaldosteronismus, alkalóza, po diureticích <input type="checkbox"/> selhání ledvin, selhání kůry nadledvin, dědičné poruchy steroidogeneze, pseudohypoaldosteronismus, zničení juxtaglomerulárního aparátu (zánětem, u diabetiků), podávání inhibitorů angiotenzinkonvertujícího enzymu

### Elektroforéza bílkovin moče

<b>Metoda:</b>	elektroforéza na agarosovém gelu – SDS agaróza, denzitometrie
<b>Analyzovaný materiál:</b>	moč
<b>Stabilita:</b>	1 týden při 2 – 8 °C, 1 měsíc při –20 °C
<b>Jednotky:</b>	kvalitativní hodnocení
<b>Klinické informace:</b>	kvalitativní stanovení; komplexní analýza proteinurií, přispívá k diagnostice, ke sledování vývoje onemocnění, volbě léčby, stanovení prognózy v nefrologii a u řady systémových, vaskulárních, dědičných a metabolických onemocnění
<b>Indikace:</b>	identifikace poškození tubulů nebo glomerulů, případně jejich rozsah
<b>Interpretace:</b>	selektivní glomerulární proteinurie, neselektivní glomerulární proteinurie, tubulární proteinurie, paraproteinurie, hemoglobinurie, smíšené proteinurie

### Elektroforéza sérových proteinů

<b>Metoda:</b>	elektroforéza, denzitometrie						
<b>Poznámky (pokyny k odběru):</b>	stanovení ovlivňuje nevysrážený fibrinogen, hemolýza						
<b>Analyzovaný materiál:</b>	sérum						
<b>Stabilita:</b>	1 týden při 2 – 8 °C, 1 měsíc při –20 °C						
<b>Jednotky:</b>	podíl						
<b>Referenční meze:</b>	<table border="0"> <tr> <td>frakce</td> <td>věk</td> <td>podíl</td> </tr> <tr> <td>Albumin</td> <td>0-1 m.</td> <td>0.53-0.64</td> </tr> </table>	frakce	věk	podíl	Albumin	0-1 m.	0.53-0.64
frakce	věk	podíl					
Albumin	0-1 m.	0.53-0.64					

	Albumin 1-4 m. 0.53-0.65
	Albumin 4-12 m. 0.53-0.65
	Albumin 1-3 r. 0.59-0.67
	Albumin 3-5 r. 0.57-0.65
	Albumin 5-13 r. 0.57-0.65
	Albumin 13-16 r. 0.49-0.61
	Albumin 16-100 r. 0.52-0.65
	Alfa 1 globuliny 0-100 r. 0.02-0.04
	Alfa 2 globuliny 0-1 m. 0.07-0.14
	Alfa 2 globuliny 1-4 m. 0.07-0.16
	Alfa 2 globuliny 4-12 m. 0.07-0.15
	Alfa 2 globuliny 1-100 r. 0.08-0.13
	Beta 1 globuliny 0-100 r. 0.07 – 0.11
	Beta 2 globuliny 0-100 r. 0,03 – 0,06
	Gamma globuliny 0-1 m. 0.08-0.15
	Gamma globuliny 1-4 m. 0.06-0.11
	Gamma globuliny 4-12 m. 0.07-0.13
	Gamma globuliny 1-3 r. 0.09-0.13
	Gamma globuliny 3-5 r. 0.09-0.13
	Gamma globuliny 5-13 r. 0.13-0.17
	Gamma globuliny 13-16 r. 0.13-0.18
	Gamma globuliny 16-100 r. 0.10-0.19
<b>Klinické informace:</b>	změny podílu elektroforetických frakcí jsou přiřazeny určitým chorobným stavům – jedná se o elektroforetické typy, podle nichž lze usuzovat na skupinu chorob
<b>Indikace:</b>	malnutrice, proteiny akutní fáze, monoklonální gammapatie, alkoholická cirhóza, nefrotický syndrom, hypo- a hypergammaglobulinémie, chronický zánět, poruchy hemokoagulace
<b>Interpretace:</b>	v případě vzácnějších nálezů je elektroforéza hodnocena

komentářem

**ELFO imunofixace (M-komponenta – Bence Jonesova bílkovina v moči)**

<b>Metoda:</b>	elektroforéza, imunofixace, denzitometrie
<b>Poznámky (pokyny k odběru):</b>	během sběru moč uchovávat při 2 – 8 °C
<b>Analyzovaný materiál:</b>	sbíraná moč
<b>Stabilita:</b>	1 týden při 2 – 8 °C, 1 měsíc při –20 °C
<b>Referenční meze:</b>	kvalitativní metoda, hodnotí se komentářem
<b>Klinické informace:</b>	Idiopatická exkrece volných monoklonálních lehkých řetězců do moči (idiopatická paraproteinurie Bence- Jones) je označením pro přítomnost volných lehkých řetězců u pacientů bez zjevných známek a příznaků myelomu, Waldenströmovy makroglobulinémie nebo lymfoproliferativního onemocnění; přítomnost volných monoklonálních řetězců v krvi a/nebo v moči je vždy nutno chápat jako projev hlubší nádorové dediferenciace onemocnění obvykle spojený s rychlejší progresí onemocnění
<b>Indikace:</b>	předpoklad monoklonálních imunoglobulinů – paraproteinů v moči (Bence Jonesova bílkovina – volné lehké řetězce v moči )
<b>Interpretace:</b>	průkaz a typizace BJB

**ELFO imunofixace (M-komponenta – paraprotein v séru)**

<b>Metoda:</b>	elektroforéza, imunofixace, denzitometrie
<b>Analyzovaný materiál:</b>	sérum
<b>Stabilita:</b>	1 týden při 2 – 8 °C, 1 měsíc při –20 °C
<b>Referenční meze:</b>	hodnotí se komentářem
<b>Klinické informace:</b>	monoklonální gamapatie jsou projevem proliferace jediného klonu (kmene) plasmatických nebo lymfoplasmoidních buněk (imunokompetentních buněk), které produkují homogenní imunoglobulin (M-komponentu, M-protein, paraprotein) nebo jeho úplné nebo i neúplné strukturní komponenty; proliferace produkujícího klonu má maligní nebo potenciálně maligní charakter; monoklonální gamapatie představují širokou škálu onemocnění od značně dediferencovaných, progredujících a generalizovaných nádorových onemocnění: myelom mnohočetný; makroglobulinémie

	Waldenströmova plasmocytární leukémie, těžké řetězce, chronická lymfatická leukémie, B-lymfom
<b>Indikace:</b>	průkaz monoklonálních imunoglobulinů – paraproteinů v séru
<b>Interpretace:</b>	průkaz, typizace a kvantifikace paraproteinu

### Etosuximid

<b>Metoda:</b>	vysokoučinná kapalinová chromatografie
<b>Analyzovaný materiál:</b>	sérum
<b>Stabilita:</b>	1 měsíc při 2 - 8 °C, 1 rok při -20 °C
<b>Jednotky:</b>	mg/l
<b>Referenční meze:</b>	terapeutické rozmezí věk                      koncentrace 0-100 r.                40 – 100
<b>Klinické informace:</b>	antiepileptikum
<b>Indikace:</b>	monitorování terapie
<b>Interpretace:</b>	<input type="checkbox"/> intoxikace <input type="checkbox"/> nedostatečné nastavení terapeutické koncentrace

### Fenobarbital

<b>Metoda:</b>	vysokoučinná kapalinová chromatografie
<b>Analyzovaný materiál:</b>	sérum
<b>Stabilita:</b>	4 dny při 2 - 8 °C, 1 rok při -20 °C
<b>Jednotky:</b>	mg/l
<b>Referenční meze:</b>	terapeutické rozmezí věk                      koncentrace 0-100 r.                15 – 40
<b>Klinické informace:</b>	antiepileptikum určené hlavně pro generalizované tonicko-klonické a parciální záchvaty

<b>Indikace:</b>	monitorování terapie
<b>Interpretace:</b>	<input type="checkbox"/> intoxikace <input type="checkbox"/> nedostatečné nastavení terapeutické koncentrace

### Fenytoin

<b>Metoda:</b>	vysokoúčinná kapalinová chromatografie
<b>Analyzovaný materiál:</b>	sérum
<b>Stabilita:</b>	1 den při 2 - 8 ° C, 1 rok při -20 ° C
<b>Jednotky:</b>	mg/l
<b>Referenční meze:</b>	terapeutické rozmezí věk                      koncentrace 0-100 r.      10 – 20
<b>Klinické informace:</b>	antiepileptikum určené hlavně pro generalizované tonicko-klonické a parciální epileptické záchvaty
<b>Indikace:</b>	monitorování terapie
<b>Interpretace:</b>	<input type="checkbox"/> intoxikace <input type="checkbox"/> nedostatečné nastavení terapeutické koncentrace

### Ferritin

<b>Metoda:</b>	imunoturbidimetrie
<b>Poznámky (pokyny k odběru):</b>	stanovení ovlivňuje hemolýza, lipémie, věk (u dětí jsou hladiny ferritinu nižší), pohlaví (u mužů je hladina ferritinu vyšší než u žen v produktivním věku; u žen po menopauze se nalézané koncentrace blíží koncentracím u mužů)
<b>Analyzovaný materiál:</b>	sérum
<b>Stabilita:</b>	1 týden při 20 – 25 ° C, 1 týden při 2 – 8 ° C, 1 rok při -20 ° C
<b>Jednotky:</b>	µg/l
<b>Referenční meze:</b>	věk                      koncentrace 0–1 m.      150 – 450 1–3 m.      80 – 500

	3 m.–16 r. 20 – 200 <input type="checkbox"/> 16–100 r. 30 – 400 <input checked="" type="checkbox"/> 16-100 r. 15 – 150
<b>Klinické informace:</b>	ferritin je syntetizován v játrech, slezině a kostní dřeni. Akumuluje asi 2/3 zásob železa (1µg/l ferritinu v séru odpovídá asi 8 mg deponovaného železa)
<b>Indikace:</b>	stanovení deficitu železa, určování odezvy organismu na léčbu nedostatku železa, diferenciální diagnostika anémií (aplastická, sideroblastická, chronická hemolytická), monitorování zásob Fe u chronického renálního selhání (včetně dialyzovaných), nespecifický tumorový marker
<b>Interpretace:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> zánětlivé procesy akutní fáze, onemocnění jater (akutní virová hepatitida, karcinom jater), sideroblastická anémie, některá maligní onemocnění (akutní myeloblastická leukemie, Hodgkin), alkoholismus, hemochromatóza <input checked="" type="checkbox"/> mikrocytární anemie z nedostatku železa, chronické selhání ledvin, malabsorpční syndrom, opakované odběry krve (např. u dárců), bezmasá dieta (zejména u žen), menstruační ztráty, krvácení do GIT

### Fibrinogen

<b>Metoda:</b>	koagulace – optická metoda														
<b>Poznámky (pokyny k odběru):</b>	bezpodmínečně dodržet daný objem krve (poměr krev : citrát) sražený vzorek nelze hodnotit														
<b>Analyzovaný materiál:</b>	Na <sup>+</sup> citrátová plasma														
<b>Stabilita:</b>	8 hodiny při 20 °C														
<b>Jednotky:</b>	g/l														
<b>Referenční meze:</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>věk</th> <th>koncentrace</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0-1 rok</td> <td>1,50 – 3,40 g/L</td> </tr> <tr> <td>1-6 let</td> <td>1,70 – 4,00 g/L</td> </tr> <tr> <td>6-11 let</td> <td>1,55 – 4,00 g/L</td> </tr> <tr> <td>11-16 let</td> <td>1,55 – 4,50 g/L</td> </tr> <tr> <td>16-18 let</td> <td>1,60 – 4,20 g/L</td> </tr> <tr> <td>18-100 let</td> <td>1,80 – 4,20 g/L</td> </tr> </tbody> </table>	věk	koncentrace	0-1 rok	1,50 – 3,40 g/L	1-6 let	1,70 – 4,00 g/L	6-11 let	1,55 – 4,00 g/L	11-16 let	1,55 – 4,50 g/L	16-18 let	1,60 – 4,20 g/L	18-100 let	1,80 – 4,20 g/L
věk	koncentrace														
0-1 rok	1,50 – 3,40 g/L														
1-6 let	1,70 – 4,00 g/L														
6-11 let	1,55 – 4,00 g/L														
11-16 let	1,55 – 4,50 g/L														
16-18 let	1,60 – 4,20 g/L														
18-100 let	1,80 – 4,20 g/L														
<b>Klinické informace:</b>	Fibrinogen (plasmatický protein) je prekursorem fibrinu. FBG může být deficientní (vrozená afibrinogenemie, hypofibrinogenemie, v některých případech dysfibrinogenemie). Může být snížen při														

	<p>chorobných stavech (DIC, systémová fibrinolýza, pankreatická a některé jaterní dysfunkce). FBG je reaktant akutní fáze. Koncentrace se zvyšuje v odpovědi na mnoho různých fyziologických stimulů (zvyšuje se při zánětlivých procesech, infekcích, během těhotenství a po traumatech). Je zvýšen u kuřáků. Vysoká hodnota FBG v plasmě je spojována s pretrombotickými stavy. Hodnoty FBG pozitivně korelují s vývojem aterosklerotických kardiovaskulárních chorob a výskytem infarktu myokardu a mozkovými příhodami.</p>
<b>Indikace:</b>	při podezření na poruchy uvedené v klinických informacích
<b>Interpretace:</b>	<p>protein akutní fáze</p> <p><input type="checkbox"/> při zátěžích – poranění, záněty, neoplastická onemocnění, akutní interní stavy (IM, NCPM), těhotenství; nad 4 g/l – trombofilní riziko;</p> <p><input type="checkbox"/> afibrinogenémie, hypofibrinogenémie, některé dysfibrinogenémie, některé formy DIC, fibrinolytická léčba, těžší poruchy jaterního parenchymu</p>

### Folát (kyselina listová)

<b>Metoda:</b>	chemiluminiscenční analýza (CLIA)
<b>Poznámky (pokyny k odběru):</b>	stanovení v séru ovlivňuje hemolýza, lipémie. Sérum nutno co nejrychleji oddělit od krevních elementů, vzorky chránit před přímým světlem. Lze stanovit i v plné krvi – nutno stanovit hematokrit !
<b>Analyzovaný materiál:</b>	sérum
<b>Stabilita:</b>	6 hod. při 2 – 8 °C, 2 měsíce při –20 °C
<b>Jednotky:</b>	nmol/l
<b>Referenční meze:</b>	<p>věk      koncentrace</p> <p>0-100 r. 10.4 – 42.4</p>
<b>Klinické informace:</b>	<p>esenciální složka potravy, působí synergicky s vitamínem B<sub>12</sub>, nezbytný pro syntézu nukleových kyselin a mitochondriálních proteinů, metabolismus aminokyselin, krvetvorbu. Deficit: buď nedostatečným přísunem (dietní zvyklosti, termolabilita při přípravě potravy), nedostatečným vstřebáváním (celiakie, sprue, sterilizace střevní flóry antibiotiky) nebo zvýšenou spotřebou (těhotenství, hepatopatie, léčba methotrexátem); vhodnější je stanovovat koncentraci v hemolyzátu plné krve a ze znalosti hematokritu vypočítat koncentraci v erythrocytech</p>
<b>Indikace:</b>	diferenciální diagnostika anémií
<b>Interpretace:</b>	<input type="checkbox"/> megaloblastová (makrocytární) anémie

 <p>Označení dokumentu: LP</p>	<p>Diagnostická laboratoř</p> <p><b>Laboratorní příručka</b></p>	<p>Strana č. 72 Celkem stran: 167 Změna č. 0 Výtisk č. 1</p>
<p>Vydání dokumentu: 9</p>		<p>Platnost od: 1.9.2023</p>

<b>Fosfát anorganický</b>															
<b>Metoda:</b>	absorpční UV fotometrie														
<b>Poznámky (pokyny k odběru):</b>	stanovení ovlivňuje poloha při odběru, hemolýza, lipémie, ikterus, cirkadiánní rytmy, věk, trombocytóza														
<b>Analyzovaný materiál:</b>	sérum														
<b>Stabilita:</b>	Plná krev 6 h při +15...+25 °C, Sérum 4 dny při 20 – 25 °C, 1 týden při 2 – 8 °C, 1 rok při –20 °C														
<b>Jednotky:</b>	mmol/l														
<b>Referenční meze:</b>	<table border="0"> <tr> <td>věk</td> <td>koncentrace</td> </tr> <tr> <td>0 – 10 dnů</td> <td>1,45 – 2,91</td> </tr> <tr> <td>10 d. – 2 r.</td> <td>1,45 – 2,16</td> </tr> <tr> <td>2 – 12 r.</td> <td>1,45 – 1,78</td> </tr> <tr> <td>12 – 60 r.</td> <td>0,87 – 1,45</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> 60 – 100 r.</td> <td>0,74 – 1,2</td> </tr> <tr> <td><input checked="" type="checkbox"/> 60 – 100 r.</td> <td>0,9 – 1,32</td> </tr> </table>	věk	koncentrace	0 – 10 dnů	1,45 – 2,91	10 d. – 2 r.	1,45 – 2,16	2 – 12 r.	1,45 – 1,78	12 – 60 r.	0,87 – 1,45	<input type="checkbox"/> 60 – 100 r.	0,74 – 1,2	<input checked="" type="checkbox"/> 60 – 100 r.	0,9 – 1,32
věk	koncentrace														
0 – 10 dnů	1,45 – 2,91														
10 d. – 2 r.	1,45 – 2,16														
2 – 12 r.	1,45 – 1,78														
12 – 60 r.	0,87 – 1,45														
<input type="checkbox"/> 60 – 100 r.	0,74 – 1,2														
<input checked="" type="checkbox"/> 60 – 100 r.	0,9 – 1,32														
<b>Klinické informace:</b>	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 svázan s metabolismem vápníku														
<b>Indikace:</b>	screening a diagnostika poruch metabolismu fosforu														
<b>Interpretace:</b>	<input type="checkbox"/> hypervitaminóza D, hypoparathyreoidismus, chronické poškození ledvin, nedostatečnost nadledvin (Addisonova choroba), diabetická ketoacidóza, těžké fraktury kostí v léčebné fázi, těžká metabolická alkalóza <input checked="" type="checkbox"/> nedostatek vitamínu D (rachitida, osteomalacie, malabsorpční syndrom), akutní pankreatitida, hyperparatyreoidismus, hypopituitarismus, hyperinsulinismus, bakteriální sepse, akutní otrava alkoholem, fenyلكetonurie														

<b>Fosfát anorganický - U</b>	
<b>Metoda:</b>	viz fosfát v séru



<b>Analyzovaný materiál:</b>	moč
<b>Stabilita:</b>	2 dny při 20 - 25 °C, 3 dny při 2 - 8 °C, 3 měsíce při -20 °C
<b>Jednotky:</b>	mmol/24 h
<b>Referenční meze:</b>	věk      odpad 0-100 r.   16 – 48
<b>Klinické informace:</b>	vyřezování je pod kontrolou parathormonu, který brání zpětné resorpci fosfátů
<b>Indikace:</b>	hyperfosfatémie, hypofosfatémie
<b>Interpretace:</b>	<input type="checkbox"/> hyperparatyreóza, hypovitaminóza D, tubulární defekt zpětné resorpce <input checked="" type="checkbox"/> selhání ledvin (vážne glomerulární filtrace); hypoparatyreóza, intoxikace vitamínem D

### Fruktosamin

<b>Metoda:</b>	absorpční fotometrie
<b>Analyzovaný materiál:</b>	sérum
<b>Stabilita:</b>	3 dny při 20 – 25 °C, 2 týdny při 2 – 8 °C, 2 měsíce při –20 °C
<b>Jednotky:</b>	μmol/l
<b>Referenční meze:</b>	věk      koncentrace 0-100 r.   205 - 285
<b>Klinické informace:</b>	stanovení fruktosaminu (glykovaného proteinu) je považováno za vhodný index dlouhodobější kontroly diabetu – jeho hladina ukazuje na stav střední hladiny glukózy v krvi za období 1 – 3 týdnů před vyšetřením, slouží proto jako ukazatel stavu kompenzace diabetu za toto období
<b>Indikace:</b>	dekompenzovaný diabetes nebo podezření na něj (gravidní diabetička, operovaný diabetik, neznámý diabetik)
<b>Interpretace:</b>	vhodný index dlouhodobé kontroly diabetu, jako indikátor průměrné hladiny glukózy v krvi pomáhá předpovídat výskyt diabetických komplikací u pacientů s diabetem typ I (insulin-dependentních) zdraví dospělí < 285 kompenzace DM výborná 285 – 320 kompenzace DM uspokojivá 321 – 370

kompenzace DM neuspokojivá &gt; 370

**gama-glutamyltransferáza (GGT)**

<b>Metoda:</b>	absorpční fotometrie			
<b>Poznámky (pokyny k odběru):</b>	stanovení ovlivňuje požití alkoholu, hemolýza, cholestáza, podávání léků (sedativa, protikřečové), těhotenství, pohlaví			
<b>Analyzovaný materiál:</b>	sérum			
<b>Stabilita:</b>	3 dny při 20 – 25 °C, 1 týden při 2 – 8 °C, 1 rok při –20 °C			
<b>Jednotky:</b>	μkat/l			
<b>Referenční meze:</b>	<b>Pohlaví</b>	<b>Věk</b>	<b>dolní mez</b>	<b>horní mez</b>
		0 -2 měsíce	0,37	3,0
		2 měsíce - 1 rok	0,1	1,04
		1 rok -15 let	0,1	0,39
	Muži	15 - 100 let	0,17	1,19
	Ženy	15 -100 let	0,1	0,7
<b>Klinické informace:</b>	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 vyskytuje enzym převážně hepatobiliárního původu.			
<b>Indikace:</b>	součást obecného biochemického souboru, screeningový test jaterních funkcí, diagnostika jaterních chorob atd.			
<b>Interpretace:</b>	<input type="checkbox"/> 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			

## Glukóza

<b>Metoda:</b>	absorpční fotometrie a/nebo amperometrie		
<b>Poznámky (pokyny k odběru):</b>	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)		
<b>Analyzovaný materiál:</b>	sérum, pro laboratorní diagnostiku DM plasma, hemolyzát plné krve (pro stanovení v analyzátoru s biosenzorem)		
<b>Stabilita:</b>	Plná krev 2 h při +15...+25 °C, Plná krev po přidání stabilizátorů NaF 24 h při +15...+25 °C, 1 den při 20 – 25 °C, 1 týden při 2 – 8 °C, 1 den při –20 °C (kontroverzní teplotní závislost, pokles hodnot už po 24 hod)		
<b>Jednotky:</b>	mmol/l		
<b>Referenční meze:</b>	<b>Věk</b>	<b>dolní mez</b>	<b>horní mez</b>
	1 den	2,22	3,33
	2 den-1 rok	2,78	4,44
	1 rok -15 let	3,33	5,55
	15 let -100 let	4,11	5,6
<b>Klinické informace:</b>	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		
<b>Indikace:</b>	screening a diagnostika diabetes mellitus (DM) včetně poruchy glukózové tolerance, podezření na hypoglykémii, kontrola účinnosti léčby diabetes mellitus		
<b>Interpretace:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> DM, onemocnění nadledvin a hypofýzy, hyperthyreóza, onemocnění pankreatu (akutní i chronické), onemocnění CNS (traumata lebky, edém mozku, krvácení do mozku, tumory), hepatopatie <input checked="" type="checkbox"/> galaktosémie, hyperinzulinismus (chybění beta-buněk pankreatu, tumor $\beta$ -buněk pankreatu), nedostatečné ukládání glykogenu nebo		

mobilizace (akutní hepatitida, otravy CCl<sub>4</sub>, jaterní cirhóza v terminálním stádiu), hladová hypoglykemie, vrozené poruchy metabolismu sacharidů

### Glukóza - U

<b>Metoda:</b>	absorpční fotometrie
<b>Poznámky (pokyny k odběru):</b>	viz sběr moče, nutno zabránit bakteriální kontaminaci
<b>Analyzovaný materiál:</b>	moč
<b>Stabilita:</b>	2 hodiny při 20 – 25 °C, 1 den při 2 – 8 °C, 2 dny při –20 °C
<b>Jednotky:</b>	mmol/24 h
<b>Referenční meze:</b>	věk      odpad 0-100 r.   0,11 – 1,4
<b>Klinické informace:</b>	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
<b>Indikace:</b>	rozvoj DM
<b>Interpretace:</b>	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

### Glykovaný hemoglobin (HbA<sub>1c</sub>)

<b>Metoda:</b>	vysokoučinná kapalinová chromatografie (HPLC)
<b>Analyzovaný materiál:</b>	hemolyzovaná krev
<b>Stabilita:</b>	2 týdny při 20 – 25 °C, 1 měsíc při 2 – 8 °C

<b>Jednotky:</b>	mmol/mol
<b>Referenční meze:</b>	věk      hodnota 0-100 r.   20 – 42
<b>Klinické informace:</b>	HbA <sub>1c</sub> reflektuje průměrnou hladinu koncentrace D-glukózy během předcházejících 4 – 8 týdnů (doba životnosti erytrocytů). Je to glukózou modifikovaný HbA
<b>Indikace:</b>	vhodný index dlouhodobé kontroly kompenzace diabetu, jako indikátor průměrné hladiny glukózy v krvi pomáhá předpovídat výskyt diabetických komplikací u pacientů s diabetem typu I (inzulin-dependentních)
<b>Interpretace:</b>	hodnoty HbA <sub>1c</sub> nad rozsahem referenčních hodnot jsou průkazem hyperglykemie v minulých 2 – 3 měsících <b>zdraví dospělí..... 20 – 42</b> <b>kompenzovaný DM ..... 43 – 53</b> <b>hodnoty HbA<sub>1c</sub> pod rozsahem referenčních hodnot mohou signalizovat epizody hypoglykemie v minulosti, přítomnosti variant Hb nebo zkrácenou životnost erytrocytů</b>

#### hCG - U

<b>Metoda:</b>	jednokrokový imunoanalytický test na hCG
<b>Analyzovaný materiál:</b>	moč
<b>Jednotky:</b>	kvalitativní stanovení
<b>Referenční meze:</b>	negativní u negravidních
<b>Klinické informace:</b>	viz hCG
<b>Indikace:</b>	suspektní gravidita
<b>Interpretace:</b>	pozitivní: gravidita

#### hCG (Choriový gonadotropin)

<b>Metoda:</b>	chemiluminiscenční analýza (CLIA)
<b>Analyzovaný materiál:</b>	sérum
<b>Stabilita:</b>	1 týden při 2 – 8 °C, 2 měsíce při –20°

<b>Jednotky:</b>	IU/l																				
<b>Referenční meze:</b>	<table border="0"> <tr> <td>věk</td> <td>koncentrace</td> </tr> <tr> <td>0-100 r.</td> <td>0 - 5</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Referenční hodnoty pro normální těhotenství:</td> </tr> <tr> <td>1. týden</td> <td>10 – 30</td> </tr> <tr> <td>2. týden</td> <td>30 – 100</td> </tr> <tr> <td>3. týden</td> <td>100 – 1000</td> </tr> <tr> <td>4. týden</td> <td>1000 – 10000</td> </tr> <tr> <td>2. – 3. měsíc</td> <td>30000 – 100000</td> </tr> <tr> <td>2. trimestr</td> <td>10000 – 30000</td> </tr> <tr> <td>3. trimestr</td> <td>5000 – 15000</td> </tr> </table>	věk	koncentrace	0-100 r.	0 - 5	Referenční hodnoty pro normální těhotenství:		1. týden	10 – 30	2. týden	30 – 100	3. týden	100 – 1000	4. týden	1000 – 10000	2. – 3. měsíc	30000 – 100000	2. trimestr	10000 – 30000	3. trimestr	5000 – 15000
věk	koncentrace																				
0-100 r.	0 - 5																				
Referenční hodnoty pro normální těhotenství:																					
1. týden	10 – 30																				
2. týden	30 – 100																				
3. týden	100 – 1000																				
4. týden	1000 – 10000																				
2. – 3. měsíc	30000 – 100000																				
2. trimestr	10000 – 30000																				
3. trimestr	5000 – 15000																				
<b>Indikace:</b>	potvrzení gravidity, součást těhotenského screeningu, nádorový marker																				
<b>Interpretace:</b>	<p>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.</p> <p>Diferenciálně diagnostický postup pro rozlišení mezi extrauterinní a intrauterinní fyziologickou či patologickou graviditu se musí opírat o další klinická vyšetření včetně ultrazvukového. Koncentrace 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 koncentrací hCG po miniinterrupci svědčí pro pokračující těhotenství. Vyšetření hCG se v kombinaci s alfa-1-fetoproteinem, volným estriolem a dalšími vyšetřeními využívá rovněž k prenatálnímu screeningu rizika trisomie 21. chromozomu a otevřených poruch neurální trubice.</p>																				

### HDL-Cholesterol (HDL-C)

<b>Metoda:</b>	absorpční fotometrie (přímé stanovení)
<b>Poznámky (pokyny k odběru):</b>	viz cholesterol

<b>Analyzovaný materiál:</b>	sérum		
<b>Stabilita:</b>	1 den při 20 – 25 °C, 1 týden při 2 – 8 °C, 3 měsíce při –20 °C		
<b>Jednotky:</b>	mmol/l		
<b>Referenční meze:</b>	<b>pohlaví</b>	<b>dolní mez</b>	<b>horní mez</b>
	Žena	1,2	2,7
	Muž	1,0	2,1
<b>Klinické informace:</b>	<p>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)</p>		
<b>Indikace:</b>	viz cholesterol		
<b>Interpretace:</b>	<p>hodnoty HDL-Ch 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-Ch využívá ve výpočtu aterogenního indexu (AI) podle vzorce:  <math display="block">AI = (\text{celkový cholesterol} - \text{HDL cholesterol}) / \text{HDL cholesterol}</math>           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</p>		

### Homocystein

<b>Metoda:</b>	vysokoučinná kapalinová chromatografie
<b>Transport do laboratoře:</b>	vložit do ledové lázně, ihned dopravit do laboratoře
<b>Poznámky (pokyny k odběru):</b>	krev je nutno ihned odstředit a oddělit krvinky
<b>Analyzovaný materiál:</b>	sérum
<b>Stabilita:</b>	1 měsíc při 2 – 8 °C, 1 rok při –20 °C

<b>Jednotky:</b>	μmol/l
<b>Referenční meze:</b>	věk      koncentrace 0-100 r.   0 – 15
<b>Klinické informace:</b>	<p>Při poruše metabolismu homocysteinu dochází k jeho kumulaci a zvýšení koncentrace v krvi. Používá se jako diagnostický nebo predikční test především ve třech oblastech medicíny:</p> <p><b>kardiovaskulární onemocnění:</b>  <input type="checkbox"/> představuje nezávislý rizikový faktor pro kardiovaskulární onemocnění;</p> <p><b>anemie a asthénie:</b> u řady souborů s anemií nebo s asthéníí bylo demonstrováno zvýšení celkového homocysteinu v plasmě</p> <p><b>vrozená vada metabolismu homocysteinu:</b>  vzácné genetické onemocnění při kterém, v důsledku omezené funkce enzymů zapojených do metabolismu homocysteinu, vzrůstá koncentrace celkového homocysteinu v plasmě; pacienti s tímto onemocněním trpí mentální retardací, časnou arteriosklerózou a žilním tromboembolismem; terapie snižující hladinu celkového homocysteinu zlepšuje prognózu onemocnění; mimo tyto oblasti je často nalézána zvýšená hladina celkového homocysteinu v krvi pacientů s renálním onemocněním, je to způsobeno sníženým vylučováním homocysteinu ledvinami; koncentraci celkového homocysteinu zvyšují i některé léky: methotrexat, karbamazepin, fenytoin, 6-azauridin triacetát</p>
<b>Indikace:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>u osob v sekundární prevenci KVO, při absenci hlavních rizikových faktorů, které vysvětlují manifestaci KVO (t.j. <input type="checkbox"/> HDL, <input type="checkbox"/> LDL, <input type="checkbox"/> TK, DM a kouření)</li> <li>u osob v primární prevenci se závažnou rodinnou anamnézou předčasného výskytu KVO (prvostupňoví příbuzní muži &lt; 55 let, ženy &lt; 65 let) kde chybí všechny hlavní rizikové faktory</li> <li>u osob s těžkou recidivující formou KVO, k níž dojde i přes optimální léčbu eliminací všech výše uvedených hlavních rizikových faktorů</li> </ol>
<b>Interpretace:</b>	<input type="checkbox"/> kardiovaskulární onemocnění; anemie a asthénie; vrozená vada metabolismu homocysteinu.

### Hořčík - U

<b>Metoda:</b>	absorpční fotometrie
<b>Analyzovaný materiál:</b>	moč
<b>Stabilita:</b>	3 dny při 20 – 25 °C, 1 týden při 2 - 8 °C 1 rok při –20 °C
<b>Jednotky:</b>	mmol/24 h



<b>Referenční meze:</b>	věk      odpad 0-100 r.    1,7 – 8,2
<b>Klinické informace:</b>	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 hypomagnezinurii se zvyšuje riziko vzniku nefrokalcinózy a intranefrotické tvorby konkrementů; objevují se poruchy tubulární reasorpce 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 zvyrazňuje deficit intracelulárního magnezia a kalia; jedinci s hypomagnezinurií bývají častěji ohroženi rizikem vzniku urolitiázy, osteopatií, řadou metabolických abnormalit či vegetativní dysfunkcí; magnezium 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 bývá obvykle špatná, bez suplementace Mg jsou časté recidivy konkrementů; léčba hořčíkem bývá naopak velice efektivní
<b>Indikace:</b>	hypermagnezémie, hypomagnezémie
<b>Interpretace:</b>	<input type="checkbox"/> hypomagnezinurie – podávání saluretik (např. thiazidů), selhání ledvin s oligurií až anurií; nedostatečnost nadledvin, déletrvající parenterální výživa <input type="checkbox"/> osmotická diuréza, polyurická fáze selhávání ledvin

### Hořčík (Mg)

<b>Metoda:</b>	absorpční fotometrie		
<b>Poznámky (pokyny k odběru):</b>	stanovení ovlivňuje hemolýza, lipémie, ikterus, věk, těhotenství, požití alkoholu, menstruace		
<b>Analyzovaný materiál:</b>	sérum		
<b>Stabilita:</b>	Plná krev 6 h při +15...+25 °C, 1 týden při 20 – 25 °C, 1 týden při 2 – 8 °C, 1 rok při –20 °C		
<b>Jednotky:</b>	mmol/l		
<b>Referenční meze:</b>	<b>Věk</b>	<b>dolní mez</b>	<b>horní mez</b>
	0 - 5 měsíců	0,62	0,91

	5 měsíců - 6 let	0,70	0,95
	6-12 let	0,70	0,86
	12 - 20 let	0,70	0,91
	20-60 let	0,66	1,07
	60 - 90 let	0,66	0,99
	90 - 100 let	0,70	0,95
<b>Klinické informace:</b>	ionty Mg <sup>2+</sup> jsou spolu s K <sup>+</sup> nejdůležitější intracelulární kationty, působí jako aktivátor řady enzymů, důležité pro funkci svalů a neurosvalový přenos vzruchu, permeabilitu kapilár, hemokoagulaci, účastní se fagocytózy leukocyty		
<b>Indikace:</b>	screening hypomagnezémie, diagnostika poruch metabolismu magnézia		
<b>Interpretace:</b>	<input type="checkbox"/> dehydratace, renální insuficience (akutní a chronická), hepatopatie, po infuzi glukózy, acidóza, diabetické kóma, otrava oxaláty, intoxikace Mg, u novorozenců z různých příčin, akutní intoxikace alkoholem, primární hyperaldosteronismus <input type="checkbox"/> 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)		

### Chloridy - U

<b>Metoda:</b>	ISE – s ředěním vzorku	
<b>Analyzovaný materiál:</b>	moč	
<b>Stabilita:</b>	2 týdny při 2 – 8 °C, 1 rok při –20 °C	
<b>Jednotky:</b>	mmol/24 h	
<b>Referenční meze:</b>	věk	odpad
	0 - 1 r.	2 – 10
	1 - 15 r.	15 – 40

	15 - 100 r. 120 – 240
<b>Klinické informace:</b>	chloridy se vylučují bez omezení v glomerulech, jsou vstřebávány v distálním tubulu
<b>Indikace:</b>	hyperchloridémie, hypochloridémie
<b>Interpretace:</b>	<input type="checkbox"/> zvýšený přívod v potravě, infúze, diuretická léčba (furosemid), hypofunkce nadledvin, těžký katabolismus, Bartterův syndrom <input type="checkbox"/> selhání ledvin, rozvoj renální metabolické acidózy (z důvodu poruchy vylučování dalších aniontů silných kyselin), renální tubulární acidóza, zneužití laxativ u anorektiků

### Chloridy (Cl<sup>-</sup>)

<b>Metoda:</b>	ISE s ředěním vzorku		
<b>Analyzovaný materiál:</b>	sérum		
<b>Stabilita:</b>	8 hod. při 20 – 25 °C, 2 týdny při 2 – 8 °C, 1 rok při –20 °C		
<b>Jednotky:</b>	mmol/l		
<b>Referenční meze:</b>	<b>věk</b>	<b>dolní mez</b>	<b>horní mez</b>
	0 -15 let	95	112
	15 -100 let	97	108
<b>Klinické informace:</b>	hlavní anionty extracelulární tekutiny, podílí se na tvorbě HCl v žaludku; jejich transport je pasivní, je důležitý pro udržení vyrovnaného osmotického tlaku, zachování acidobazické rovnováhy		
<b>Indikace:</b>	základní vyšetření ledvin, srdce, vnitřního prostředí		
<b>Interpretace:</b>	<input type="checkbox"/> dehydratace, nadměrný přívod fyziologického roztoku, renální acidóza, respirační alkalóza, primární aldosteronismus, primární hyperparatyreóza, po úrazech hlavy, diabetická ketoacidóza, ztráty střevního obsahu (současně hypokalémie) <input type="checkbox"/> malý přísun NaCl, nadměrné hypertermické pocení, zvýšené ztráty zvracením nebo odsáváním žaludeční šťávy, těžké průjmy (cholerové), chronické používání laxativ, ztráty močí z různých příčin, diabetická ketoacidóza, respirační acidóza, chronická nedostatečnost nadledvin (Addisonova choroba), chronická nedostatečnost nadledvin při traumatech lebky		

**Cholesterol**

<b>Metoda:</b>	absorpční fotometrie		
<b>Poznámky (pokyny k odběru):</b>	stanovení ovlivňuje fyzická zátěž, alkohol, léky, věk, dieta		
<b>Analyzovaný materiál:</b>	sérum		
<b>Stabilita:</b>	1 den při 20 – 25 °C, 1 týden při 2 – 8 °C, 3 měsíce při –20 °C		
<b>Jednotky:</b>	mmol/l		
<b>Referenční meze:</b>	<b>Věk</b>	<b>dolní mez</b>	<b>horní mez</b>
	15 -100 let	2,9	5,0
	0 - 2 měsíce	1,3	4,3
	2 měsíce - 1 rok	2,6	4,2
	1 - 15 let	2,6	4,8
<b>Klinické informace:</b>	stanovení koncentrace cholesterolu je důležité pro hodnocení rizika vzniku aterosklerózy a ischemické choroby srdeční, cholesterol se syntetizuje téměř ve všech buňkách, je substrátem pro tvorbu nadledvinkových 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.		
<b>Indikace:</b>	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		
<b>Interpretace:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> hyperlipoproteinémie, nefropatie, hepatopatie, pankreatopatie, hypotyreóza, diabetes mellitus, dna <input checked="" type="checkbox"/> lipoproteinémie, těžká hepatopatie, hladovění, terminální fáze uremie, hypertyreóza, anemie, těžké septické stavy, dlouhodobá léčba kortikoidy		

**Imunoglobulin A (IgA)**

<b>Metoda:</b>	imunoturbidimetrie																				
<b>Poznámky (pokyny k odběru):</b>	stanovení ovlivňuje lipemie																				
<b>Analyzovaný materiál:</b>	sérum																				
<b>Stabilita:</b>	1 den při 20 – 25 °C, 1 týden při 2 – 8 °C, 3 měsíce při –20 °C																				
<b>Jednotky:</b>	g/l																				
<b>Referenční meze:</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>věk</th> <th>koncentrace</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0-1 r.</td> <td>0 - 0.8</td> </tr> <tr> <td>1-3 r.</td> <td>0.2 - 1.0</td> </tr> <tr> <td>3-6 r.</td> <td>0.3 - 2.0</td> </tr> <tr> <td>6-9 r.</td> <td>0.3 - 3.1</td> </tr> <tr> <td>9-11 r.</td> <td>0.5 - 2.0</td> </tr> <tr> <td>11-13 r.</td> <td>0.6 - 3.6</td> </tr> <tr> <td>13-15 r.</td> <td>0.5 - 2.5</td> </tr> <tr> <td>15-19 r.</td> <td>0.6 - 3.5</td> </tr> <tr> <td>19-100 r.</td> <td>0.7 – 4.0</td> </tr> </tbody> </table>	věk	koncentrace	0-1 r.	0 - 0.8	1-3 r.	0.2 - 1.0	3-6 r.	0.3 - 2.0	6-9 r.	0.3 - 3.1	9-11 r.	0.5 - 2.0	11-13 r.	0.6 - 3.6	13-15 r.	0.5 - 2.5	15-19 r.	0.6 - 3.5	19-100 r.	0.7 – 4.0
věk	koncentrace																				
0-1 r.	0 - 0.8																				
1-3 r.	0.2 - 1.0																				
3-6 r.	0.3 - 2.0																				
6-9 r.	0.3 - 3.1																				
9-11 r.	0.5 - 2.0																				
11-13 r.	0.6 - 3.6																				
13-15 r.	0.5 - 2.5																				
15-19 r.	0.6 - 3.5																				
19-100 r.	0.7 – 4.0																				
<b>Klinické informace:</b>	<p>imunoglobuliny chrání lidské tělo proti pronikajícím patogenům a organismům, normálním projevem infekce je nárůst hladin všech imunoglobulinů; vzrůst koncentrace IgA bývá projevem infekčního onemocnění kůže, střev, respiračního a renálního traktu, zvýšené hodnoty jediného imunoglobulinu mohou být projevem proliferace maligních buněk produkujících monoklonální IgA; sekreční IgA se nachází v slzách, potu, slinách, mléku, mlezivu, gastrointestinálních a průduškových sekretech, jeho přítomnost v mléce a mlezivu chrání novorozence před intestinální infekcí</p>																				
<b>Indikace:</b>	podezření na humorální imunodeficitní stav, kombinované imunodeficiencie a sekundární imunodeficiencie.																				
<b>Interpretace:</b>	<input type="checkbox"/> chronické zánětlivé stavy s postižením slizničních povrchů, hepatitida, cirhóza, chronické bronchitidy, revmatoidní artritida, infekční mononukleóza, IgA myelom <input type="checkbox"/> nedostatek imunologické aktivity, častější výskyt autoimunitních a nádorových chorob																				

**Imunoglobulin G (IgG)**

<b>Metoda:</b>	imunoturbidimetrie																				
<b>Poznámky (pokyny k odběru):</b>	viz IgA																				
<b>Analyzovaný materiál:</b>	sérum																				
<b>Stabilita:</b>	1 den při 20 – 25 °C, 1 týden při 2 – 8 °C, 3 měsíce při –20°C																				
<b>Jednotky:</b>	g/l																				
<b>Referenční meze:</b>	<table border="0"> <tr> <td>věk</td> <td>koncentrace</td> </tr> <tr> <td>0-1 r.</td> <td>2.3 - 14.1</td> </tr> <tr> <td>1-3 r.</td> <td>4.5 - 9.2</td> </tr> <tr> <td>3-6 r.</td> <td>5.0 - 14.6</td> </tr> <tr> <td>6-9 r.</td> <td>5.7 - 14.7</td> </tr> <tr> <td>9-11 r.</td> <td>7.0 - 15.6</td> </tr> <tr> <td>11-13 r.</td> <td>7.6 - 15.5</td> </tr> <tr> <td>13-15 r.</td> <td>7.2 - 17.1</td> </tr> <tr> <td>15-19 r.</td> <td>5.5 - 15.8</td> </tr> <tr> <td>19-100 r.</td> <td>7 – 16</td> </tr> </table>	věk	koncentrace	0-1 r.	2.3 - 14.1	1-3 r.	4.5 - 9.2	3-6 r.	5.0 - 14.6	6-9 r.	5.7 - 14.7	9-11 r.	7.0 - 15.6	11-13 r.	7.6 - 15.5	13-15 r.	7.2 - 17.1	15-19 r.	5.5 - 15.8	19-100 r.	7 – 16
věk	koncentrace																				
0-1 r.	2.3 - 14.1																				
1-3 r.	4.5 - 9.2																				
3-6 r.	5.0 - 14.6																				
6-9 r.	5.7 - 14.7																				
9-11 r.	7.0 - 15.6																				
11-13 r.	7.6 - 15.5																				
13-15 r.	7.2 - 17.1																				
15-19 r.	5.5 - 15.8																				
19-100 r.	7 – 16																				
<b>Klinické informace:</b>	IgG je hlavní imunoglobulin produkovaný plazmatickými buňkami (B-lymfocyty), protilátky třídy IgG jsou produkovány jako odpověď na většinu bakterií a virů. IgG se tvoří hlavně při sekundární imunitní odpovědi, zvýšení koncentrace IgG je typické pro chronické zánětlivé stavy																				
<b>Indikace:</b>	imunodeficience protilátkového typu, jak primární, tak sekundární;																				
<b>Interpretace:</b>	<input type="checkbox"/> pozdní fáze infekčních onemocnění, hyperimunizace, IgG myelom, revmatoidní artritida, chronická hepatitida, chronická pyelonefritida <input type="checkbox"/> nedostatek imunologické aktivity, nefróza, malabsorpční syndrom																				

### Imunoglobulin M (IgM)

<b>Metoda:</b>	imunoturbidimetrie
<b>Poznámky (pokyny k odběru):</b>	viz. IgA
<b>Analyzovaný materiál:</b>	sérum

<b>Stabilita:</b>	1 den při 20 – 25 °C, 1 týden při 2 – 8 °C, 3 měsíce při –20 °C																				
<b>Jednotky:</b>	g/l																				
<b>Referenční meze:</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>věk</th> <th>koncentrace</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0-1 r.</td> <td>0.0 - 1.5</td> </tr> <tr> <td>1-3 r.</td> <td>0.2 - 1.5</td> </tr> <tr> <td>3-6 r.</td> <td>0.2 - 2.1</td> </tr> <tr> <td>6-9 r.</td> <td>0.3 - 2.1</td> </tr> <tr> <td>9-11 r.</td> <td>0.3 - 1.8</td> </tr> <tr> <td>11-13 r.</td> <td>0.4 - 2.4</td> </tr> <tr> <td>13-15 r.</td> <td>0.2 - 1.9</td> </tr> <tr> <td>15-19 r.</td> <td>0.2 - 2.6</td> </tr> <tr> <td>19-100 r.</td> <td>0.4 – 2.3</td> </tr> </tbody> </table>	věk	koncentrace	0-1 r.	0.0 - 1.5	1-3 r.	0.2 - 1.5	3-6 r.	0.2 - 2.1	6-9 r.	0.3 - 2.1	9-11 r.	0.3 - 1.8	11-13 r.	0.4 - 2.4	13-15 r.	0.2 - 1.9	15-19 r.	0.2 - 2.6	19-100 r.	0.4 – 2.3
věk	koncentrace																				
0-1 r.	0.0 - 1.5																				
1-3 r.	0.2 - 1.5																				
3-6 r.	0.2 - 2.1																				
6-9 r.	0.3 - 2.1																				
9-11 r.	0.3 - 1.8																				
11-13 r.	0.4 - 2.4																				
13-15 r.	0.2 - 1.9																				
15-19 r.	0.2 - 2.6																				
19-100 r.	0.4 – 2.3																				
<b>Klinické informace:</b>	IgM se vytváří po prvním styku s antigenem (primární protilátková odpověď), má velký význam pro likvidaci bakterií; intrauterinní infekce zvyšuje tvorbu IgM u fétu, vyšší koncentrace IgM v pupečnickové krvi novorozence svědčí pro proběhlou intrauterinní infekci plodu.																				
<b>Indikace:</b>	podezření na imunodeficienci protilátkového typu, jak primární, tak sekundární; onemocnění jater, autoimunní onemocnění, akutní a chronické virové infekce																				
<b>Interpretace:</b>	<input type="checkbox"/> časná fáze imunitní odpovědi, časné stádium onemocnění jater (infekční hepatitida, cirhóza), akutní virová infekce, Waldenströмова makroglobulinemie, Franklinova choroba těžkých řetězců, IgM myelom <input type="checkbox"/> primární imunodeficience, sekundární selhání imunity																				

### Jodidy - U (jodurie)

<b>Metoda:</b>	vysokoúčinná kapalinová chromatografie
<b>Poznámky (pokyny k odběru):</b>	Pacient nesmí před vyšetřením používat preparáty s obsahem jodu (jodisol, jox-spray, KI). Pacient a vzorek moče nesmí přijít do styku s dezinfekčními prostředky na bázi jodu (jodonal)
<b>Analyzovaný materiál:</b>	moč
<b>Stabilita:</b>	1 měsíc při 2 – 8 °C, 1 rok při –20 °C
<b>Jednotky:</b>	µg/l

<b>Referenční meze:</b>	věk      koncentrace      hodnocení 0-100 r.    ≥100    fyziologická jodurie 0-100 r.    50 – 100    lehká jodopenie 0-100 r.    20 – 50      závažná jodopenie 0-100 r.    0 - 20      těžká jodopenie
<b>Klinické informace:</b>	nedostatečný přísun jodu do lidského organismu vede k sérii funkčních i vývojových abnormalit, které mohou mít v extrémních případech za následek vznik endemické strumy a kretenismu, endemické mentální retardace, zvýšení prenatální a neonatální úmrtnosti, snížení fertility; i při mírnějších podmínkách deficeence jódu, která se nemanifestuje klinicky je výsledkem neurointelektuální deficit; výsledkem deficitu jsou funkční abnormality u dítěte včetně kongenitální hypotyreózy, různých psychomotorických defektů, fyzický vývoj dítěte je zpožděn a jeho mentální funkce nejsou plně rozvinuty
<b>Indikace:</b>	odhalení rizika jódového deficitu u rizikových populací – těhotné ženy, novorozenci, kojící matky, peripubertální děti
<b>Interpretace:</b>	riziko vzniku endemické strumy a kretenismu, endemické mentální retardace, zvýšení prenatální a neonatální úmrtnosti, snížení fertility

### Karbamazepin

<b>Metoda:</b>	vysokoučinná kapalinová chromatografie
<b>Analyzovaný materiál:</b>	sérum
<b>Stabilita:</b>	1 týden při 2 - 8 °C, 1 rok při -20 °C
<b>Jednotky:</b>	mg/l
<b>Referenční meze:</b>	terapeutické rozmezí věk                      koncentrace 0-100 r.                4 – 10
<b>Klinické informace:</b>	Tricyklické antiepileptikum ze skupiny iminostilbenů pro generalizované a parciální záchvaty, používá se rovněž pro terapii neuralgie trigeminu
<b>Indikace:</b>	monitorování terapie



**Interpretace:**  intoxikace  nedostatečné nastavení terapeutické koncentrace

### Koncentrační pokus

<b>Metoda:</b>	měření osmolality, kryoskopie																		
<b>Poznámky (pokyny k odběru):</b>	<p>pacient naposledy večer v 18:00 h pouze suchou stravu, bez pití, nepije celou noc a dále až do ukončení testu – tj. druhý den v 11:00 h., během testu by neměly být podávány žádné léky; ráno v 7:00 h odevzdá vzorek první ranní moče na stanovení osmolality, poté se aplikuje desmopresin, 1-desamino-8-D-arginin vazopresin (Adiuretin-SD gtt. nas.), 4 kapky – střídavě vždy 1 kapku do levého a pravého nosního průduchu; nos musí být průchodný, pacient nesmí mít akutní zánět (rýmu), u chronického zánětu je třeba dávku přizpůsobit; aplikace se provádí nejlépe vleže nebo vsedě při záklonu hlavy opatrným stiskem kapátka směrem k nosní přepážce; v případě potřeby je možná i sublingvální aplikace vyšetření; sbírají se čtyři jednododinové porce moče na stanovení osmolality – tj. v 8:00; 9:00; 10:00 a 11:00 h; řádně označené vzorky zaslat postupně ihned po odběru do laboratoře; lépe provádět test přímo v laboratoři; současně odebrat vzorek srážlivé krve na vyšetření sérové osmolality (<math>S_{osm}</math>) k výpočtu osmotického indexu (<math>I_{osm} = U_{osm}/S_{osm}</math>), který slouží k přesnějšímu posouzení koncentrační schopnosti ledvin; srážlivou krev na stanovení sérové osmolality odebereme alespoň současně s posledním vzorkem moče; neprovádět při akutním onemocnění, u chronického onemocnění ledvin, urolitiázy, srdeční nedostatečnosti, u pacientů s nadměrnou retencí tekutin různé etiologie, u nemocných, u nichž hrozí otrava vodou (hyposmolalita, hyponatrémie, hypoproteinémie)</p>																		
<b>Analyzovaný materiál:</b>	moč, sérum																		
<b>Stabilita:</b>	3 dny při 20 – 25 °C, 1 týden při 2 – 8 °C, 3 měsíce při –20 °C																		
<b>Jednotky:</b>	mmol/kg																		
<b>Referenční meze:</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>věk</th> <th>koncentrace</th> <th>index</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>15–20 r.</td> <td><math>U_{osm} \geq 970</math></td> <td><math>I_{osm} \geq 3,34</math></td> </tr> <tr> <td>21–50 r.</td> <td><math>U_{osm} \geq 940</math></td> <td><math>I_{osm} \geq 3,24</math></td> </tr> <tr> <td>51–60 r.</td> <td><math>U_{osm} \geq 830</math></td> <td><math>I_{osm} \geq 2,86</math></td> </tr> <tr> <td>61–70 r.</td> <td><math>U_{osm} \geq 790</math></td> <td><math>I_{osm} \geq 2,72</math></td> </tr> <tr> <td>71–80 r.</td> <td><math>U_{osm} \geq 780</math></td> <td><math>I_{osm} \geq 2,69</math></td> </tr> </tbody> </table>	věk	koncentrace	index	15–20 r.	$U_{osm} \geq 970$	$I_{osm} \geq 3,34$	21–50 r.	$U_{osm} \geq 940$	$I_{osm} \geq 3,24$	51–60 r.	$U_{osm} \geq 830$	$I_{osm} \geq 2,86$	61–70 r.	$U_{osm} \geq 790$	$I_{osm} \geq 2,72$	71–80 r.	$U_{osm} \geq 780$	$I_{osm} \geq 2,69$
věk	koncentrace	index																	
15–20 r.	$U_{osm} \geq 970$	$I_{osm} \geq 3,34$																	
21–50 r.	$U_{osm} \geq 940$	$I_{osm} \geq 3,24$																	
51–60 r.	$U_{osm} \geq 830$	$I_{osm} \geq 2,86$																	
61–70 r.	$U_{osm} \geq 790$	$I_{osm} \geq 2,72$																	
71–80 r.	$U_{osm} \geq 780$	$I_{osm} \geq 2,69$																	
<b>Klinické informace:</b>	DDAVP test – desmopresin je syntetický analog přirozeného hormonu neurohypofýzy vazopresinu (= adiuretin, ADH); má vystupňovaný diuretický účinek, přičemž ostatní farmakologické účinky (zejména na cévy a hladké svalstvo viscerálních orgánů) jsou potlačeny																		

<b>Indikace:</b>	zjišťuje se schopnost ledvin vytvářet koncentrovanou moč
<b>Interpretace:</b>	již v počátečních stadiích některých onemocnění ledvin bývá schopnost tvorby hyperosmolární moče narušena

### Kortizol

<b>Metoda:</b>	chemiluminiscenční analýza (CLIA)
<b>Analyzovaný materiál:</b>	sérum
<b>Stabilita:</b>	5 dnů při 2 – 8 °C, 3 týdny při –20 °C.
<b>Jednotky:</b>	nmol/l
<b>Referenční meze:</b>	věk      denní doba      koncentrace 0-100 r.   ráno      101–536
<b>Klinické informace:</b>	<p>Kortizol je nejběžnějším cirkulujícím steroidním hormonem a hlavním glukokortikoidem produkovaným kůrou nadledvinek. Tvorba kortizolu je stimulována ACTH, který je secernován hypofýzou působením kortikotropin releasing hormonu (CRH), vylučovaného hypothalamem. Kortizol se účastní regulace krevního tlaku, glukoneogenesy, absorpce vápníku, sekrece pepsinu, má protizánětlivou aktivitu. Sekrece kortizolu je závislá na integritě osy hypothalamus – hypofýza – nadledvinka a podléhá zpětnovazebnímu mechanismu. V periférii cirkuluje kortizol převážně vázaný na alfa-globulin transkortin (CBG). Poločas kortizolu v cirkulaci je asi 80 minut. Koncentrace kortizolu v krvi je ukazatelem funkce kůry nadledvinek a její měření se používá při diferenciální diagnostice Addisonovy a Cushingovy nemoci, hypopituitarismu, hyperplazie a karcinomu nadledvinek. Koncentrace kortizolu se během dne mění – ráno je nejvyšší, nejnižší je před usnutím. Zhruba 1 % kortizolu se vylučuje močí v nezměněné formě (tzv. močový volný kortizol) a jeho exkrece je považována za nejpřesnější ukazatel produkce kortizolu. Nemá bazálně překročit 276 nmol/den (100 ug/den).</p>
<b>Indikace:</b>	diagnostika poruch funkce kůry nadledvinek
<b>Interpretace:</b>	<p>Při supresních testech se očekává pokles na méně než 50 % výchozí hodnoty. Při 2 mg supresi lze tímto způsobem odlišit tzv. funkční, regulační hyperkortizolizmus daný bazálně lehce vyšší produkcí ACTH (např. u obezity). U 8 mg suprese pokles kortizurie pod 50 % bazální hodnoty nasvědčuje hypofyzárnímu adenomu (Cushingově nemoci), který je také částečně supresibilní. Stejná pravidla platí pro stanovení kortizolu v séru, kdy za supresi se považuje redukce hladiny kortizolu na méně než polovinu bazální hodnoty. Suprese koncentrace kortizolu při dávce 2 mg/den vylučuje Cushingův syndrom. Suprese při dávce 8 mg/den indikuje pituitární Cushingův</p>

syndrom (M. Cushing). Neschopnost suprimovat indikuje adrenální tumor nebo syndrom ektopické syntézy ACTH. ACTH je při Cushingově chorobě suprimován vyšší dávkou dexamethazonu. Při ektopické syntéze ACTH není ACTH suprimován.

### Kortizol volný - U

<b>Metoda:</b>	viz Kortizol
<b>Poznámky (pokyny k odběru):</b>	10g kyseliny borité jako konzervační činidlo
<b>Analyzovaný materiál:</b>	sbíraná moč za 24 h
<b>Stabilita:</b>	pouze při -20 °C
<b>Jednotky:</b>	nmol/24 h
<b>Referenční meze:</b>	věk      odpad 0-100 r.    12 – 486
<b>Klinické informace:</b>	viz kortizol
<b>Indikace:</b>	hyperkortikalismus, hypokortikalismus
<b>Interpretace:</b>	koncentrace volného kortizolu v moči je úměrná volnému kortizolu v plazmě

### Kreatinin

<b>Metoda:</b>	absorpční fotometrie (Jaffého metoda)			
<b>Poznámky (pokyny k odběru):</b>	stanovení ovlivňuje věk, pohlaví (rozdílná svalová hmota), hemolýza			
<b>Analyzovaný materiál:</b>	sérum			
<b>Stabilita:</b>	3 dny při 20 – 25 °C, 1 týden při 2 – 8 °C, 1 rok při -20 °C			
<b>Jednotky:</b>	μmol/l			
<b>Referenční meze:</b>	<b>Pohlaví</b>	<b>Věk</b>	<b>dolní mez</b>	<b>horní mez</b>
		0 - 2 měsíce	21	75

	2 měsíce - 1 rok	15	37
	1 -3 roky	21	36
	3 - 5 let	27	42
	5 - 7 let	28	52
	7 - 9 let	35	53
	9 - 11 let	34	65
	11 - 13 let	46	70
	13 - 15 let	50	77
Muži	15 -100 let	62	106
Ženy	15 - 100 let	44	80
<b>Klinické informace:</b>	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)		
<b>Indikace:</b>	screeningový test ledvinových funkcí, akutní a chronické poruchy ledvin, metabolické poruchy (DM, hyperurikémie)		
<b>Interpretace:</b>	<input type="checkbox"/> snížené vylučování ledvinou (organická porucha ledvin, uzávěr ledviných 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) <b>falešně pozitivní hodnoty</b> – hyperglykémie s ketoacidózou (diabetické kóma), hemolýza		

### Kreatinin - U

<b>Metoda:</b>	viz kreatinin
<b>Analyzovaný materiál:</b>	moč

<b>Stabilita:</b>	4 dny při 2 – 8 °C
<b>Jednotky:</b>	mmol/24 h
<b>Referenční meze:</b>	věk      odpad 0-100 r. 7,92 – 18
<b>Klinické informace:</b>	stanovení kreatininu v moči se používá k odhadu úplnosti sběru moče a pro standardizaci odpadu látek moči, chybí-li sběr moče
<b>Indikace:</b>	posouzení funkce ledvin
<b>Interpretace:</b>	<input type="checkbox"/> zvýšený příjem proteinů (maso), hladovění <input checked="" type="checkbox"/> glomerulonefritida – akutní, chronická; pyelonefritida; obstrukce močových cest; leukémie; vegetariánská dieta

### Kreatinkináza (CK)

<b>Metoda:</b>	absorpční fotometrie (NAC, NADPH)
<b>Poznámky (pokyny k odběru):</b>	stanovení ovlivňuje fyzická zátěž, neodebírat po chirurgických výkonech, opakovaných intramuskulárních injekcích, po cvičení v posilovně
<b>Analyzovaný materiál:</b>	sérum
<b>Stabilita:</b>	2 dny při 20 – 25 °C, 1 týden při 2 – 8 °C, 1 měsíc při –20 °C
<b>Jednotky:</b>	μkat/l
<b>Referenční meze:</b>	věk      koncentrace 0 – 5 r. < 3,0 <input checked="" type="checkbox"/> 5 – 15 r. < 3,0 <input checked="" type="checkbox"/> 5 – 15 r. < 1,8 <input checked="" type="checkbox"/> 15-100 r. 0,4 – 3,17 <input checked="" type="checkbox"/> 15-100 r. 0,4 – 2,83
<b>Klinické informace:</b>	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
<b>Indikace:</b>	choroby kosterního svalstva (progresivní svalová dystrofie);

 <p>Označení dokumentu: LP</p>	<p>Diagnostická laboratoř</p> <p><b>Laboratorní příručka</b></p>	<p>Strana č. 94 Celkem stran: 167 Změna č. 0 Výtisk č. 1</p>
<p>Vydání dokumentu: 9</p>		<p>Platnost od: 1.9.2023</p>

	<p>pozorování kardiotoxického účinku tricyklických antidepresiv; při nedostupnosti stanovení troponinu vyloučení a nebo potvrzení AIM (vzestup 4 – 8 h, max. 24 h po počátku ischemie)</p>
<p><b>Interpretace:</b></p>	<p>nespecifický parametr poškození myokardu (dg. AKS- omezený význam!); srdeční infarkt a myokarditida; operace, intramuskulární injekce, tonus, tělesná námaha, event. embolie nebo uzávěry; intoxikace, alkoholismus, a delirium tremens; maligní nádory; endokrinní myopatie</p>

### Krevní obraz

<p><b>Metoda:</b></p>	<p>průtoková cytometrie, fotometrie</p>
<p><b>Analyzovaný materiál:</b></p>	<p>plná nesrážlivá krev K<sub>3</sub>EDTA, K<sub>2</sub>EDTA</p>
<p><b>Stabilita:</b></p>	<p>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 při laboratorní teplotě. Nadměrné množství EDTA snižuje hematokrit, zvyšuje střední koncentraci hemoglobinu, může způsobit fragmentaci trombocytů a artefakty morfologie buněk.</p>
<p><b>Interpretace:</b></p>	<p>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 a hyperchromní erytrocyty, posun doleva (mladší formy, tyčky), makrocyty (erytrocyty větší velikosti), mikrocyty (erytrocyty menší velikost), normoblasty</p>

### krevní obraz - diferenciál

<p><b>Metoda:</b></p>	<p>automatický analyzátor krevních částic – průtoková cytometrie; v případě závažné patologie mikroskopicky</p>
<p><b>Poznámky (pokyny k odběru):</b></p>	<p>bezpodmínečně dodržet daný objem krve (poměr krev: K<sub>3</sub>EDTA) sražený vzorek nelze hodnotit</p>
<p><b>Analyzovaný materiál:</b></p>	<p>K<sub>3</sub>EDTA krev</p>
<p><b>Stabilita:</b></p>	<p>do 4 hodin od odběru, po této době mohou již být výsledky morfologie buněk zkreslené</p>

**Jednotky:** podíl; 10<sup>9</sup> buněk/l

### Krevní obraz - diferenciál – Bazofily podíl

<b>Referenční meze:</b>	věk      podíl 0-100 r.   0,00 – 0,02
<b>Indikace:</b>	bazofilie
<b>Interpretace:</b>	alergické stavy; infekce – spalničky, pravé neštovice; myeloproliferativní stavy – chronická myeloidní leukémie, pravá polycytémie; ozáření; diabetes mellitus, nefróza, hyperthyreóza bazofilní leukopénie (po podání ACTH a oxykortikoidů)

### Krevní obraz - diferenciál – Eozinofily podíl

<b>Referenční meze:</b>	<b>Věk</b>	<b>dolní mez</b>	<b>horní mez</b>
	1 den - 1 týden	0,00	0,08
	1 týden - 8 let	0,00	0,07
	8 - 10 let	0,00	0,04
	10 - 15 let	0,00	0,07
	> 15 let	0,00	0,05
	0-1 den	0,00	0,04
<b>Indikace:</b>	screening eozinofilie, eozinopenie		
<b>Interpretace:</b>	<input type="checkbox"/> alergické choroby – asthma bronchiale; kolagenózy; urticaria kožní a parazitárním (ekzémy, psoriáza); léky; maligní onemocnění- M. Hodgkin, leukémie, myeloproliferace; stavy po ozáření (po splenektomii); při zánětech (jsou zdrojem některých toxických substancí), dědičná anomálie <input type="checkbox"/> začátky těžkých infekcí, po podání ACTH		

**Krevní obraz - diferenciál – Lymfocyty podíl**

Referenční meze:	Věk	dolní mez	horní mez
	1 - 2 roky	0,49	0,71
2 - 4 roky	0,40	0,69	
4 - 6 let	0,32	0,60	
6 - 8 let	0,29	0,52	
8 - 10 let	0,28	0,49	
10 - 15 let	0,25	0,48	
> 15 let	0,20	0,45	
0 – 1 den	0,21	0,41	
2 den - 1 týden	0,31	0,51	
1 – 2 týden	0,38	0,58	
2 týden - 1 měsíc	0,46	0,66	
1 - 6 měsíců	0,46	0,71	
0,5 - 1 rok	0,51	0,71	
<b>Indikace:</b>	lymfocytóza, lymfopenie		
<b>Interpretace:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> chronické infekce – TBC, infekční hepatitida, syfilis; snížení fce nadledvin, lymfatická leukémie, lymfatická leukomoidní reakce; akutní infekce – mononukleóza, jiná virová onemocnění; <input checked="" type="checkbox"/> zánik lymfatické tkáně, tuberkulóza lymfatických uzlin, lymfosarkom; ionizační záření, toxické látky; infekce – virové, AIDS; kortikoidy		



**Krevní obraz - diferenciál – Monocyty podíl**

Referenční meze:	Věk	dolní mez	horní mez
	0 – 1 den	0,02	0,10
1 den - 1 týden	0,03	0,15	
1 - 2 týdny	0,03	0,15	
6 měsíců - 6 let	0,01	0,09	
6 - 8 let	0,00	0,09	
8 - 10 let	0,00	0,08	
10 - 15 let	0,00	0,09	
> 15 let	0,02	0,12	
2 týden - 1 měsíc	0,01	0,13	
1 - 6 měsíců	0,01	0,13	
<b>Indikace:</b>	monocytóza, monocytopenie		
<b>Interpretace:</b>	<input type="checkbox"/> perniciózní anémie, vlasatá leukémie <input checked="" type="checkbox"/> 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		

**Krevní obraz - diferenciál - Nesegmentované granulocyty**

<b>Referenční meze:</b>	věk	podíl
	0-100 r.	0,00 – 0,03
<b>Indikace:</b>	patologické změny	

**Interpretace:** Crohnova choroba

### Krevní obraz - diferenciál – Neutrofily podíl

Referenční meze:	Věk	dolní mez	horní mez
	0 – 1 den	0,51	0,75
1 den – 1 týden	0,35	0,59	
1 – 2 týden	0,30	0,54	
2 týden - 1 měsíc	0,25	0,49	
1 - 6 měsíců	0,22	0,49	
0,5 - 1 rok	0,21	0,46	
2 - 4 roky	0,23	0,56	
4 -6 let	0,32	0,65	
6 - 8 let	0,41	0,67	
8 - 10 let	0,43	0,69	
10 - 15 let	0,44	0,71	
> 15 let	0,45	0,70	
1 - 2 roky	0,21	0,47	
<b>Indikace:</b>	neutrofilie, neutropenie		
<b>Interpretace:</b>	<input type="checkbox"/> bakteriální, mykotické, virové infekce; maligní onemocnění; <input checked="" type="checkbox"/> poškození tkání – traumata, popáleniny, infarkt myokardu, operace; metabolické choroby – diabetes mellitus, dna; hematologická onemocnění		

– akutní anémie při krvácení, hemolýza, CML, trombocytémie, polycytémie  
 snížená produkce při poruchách imunity; zvýšená periferní destrukce granulocytů; infiltrace

### Krevní obraz - Erytrocyty

<b>Stabilita:</b>	do 24 hodin od odběru			
<b>Jednotky:</b>	10 <sup>12</sup> /l			
<b>Referenční meze:</b>	<b>Pohlaví</b>	<b>Věk</b>	<b>dolní mez</b>	<b>horní mez</b>
		0 – 3 dny	4,0	6,6
		4 dny – 2 týdny	3,9	6,3
		2 týdny – 1 měsíc	3,6	6,2
		1 - 2 měsíce	3,0	5,0
		2 - 3 měsíce	2,7	4,9
		3 - 6 měsíců	3,1	4,5
		6 měsíců - 2 roky	3,7	5,3
		2 - 6 let	3,9	5,3
		6- 12 let	4,0	5,2
	Muž	12 - 15 let	4,5	5,3
	Žena	12 - 15 let	4,1	5,1
	Muž	> 15 let	4,0	5,8
	Žena	> 15 let	3,8	5,2

<b>Indikace:</b>	hemopoéza, anémie, anomálie erytrocytů
<b>Interpretace:</b>	<p><input type="checkbox"/> polycythaemia vera, sekundární polyglobulie <input type="checkbox"/> vrozené anémie, získané anémie</p> <p>DIFERENCIÁLNÍ DIAGNOSTIKA ANÉMÍÍ (nátěr) – morfologie</p> <p>MORFOLOGICKÉ ZMĚNY ERYTROCYTŮ</p> <p>__ZMĚNY VELIKOSTI__</p> <p>Mikrocyty (talasémie, nedostatek železa, hemolytická anémie, anémie chronických onemocnění, sideroblastická anémie)</p> <p>Makrocyty (megaloblastová anémie, myelodysplastický syndrom, akutní ztráta krve, chemoterapie, onemocnění jater)</p> <p>__ZMĚNY BARVITELNOSTI__</p> <p>Hypochromní ery - anulocyty, leptocyty(terčovitě ery) (talasémie, nedostatek železa, anémie chronických onemocnění, sideroblastická anémie, myelodysplastický syndrom)</p> <p>Hyperchromní ery (makrocytární anémie, dědičná sférocytóza)</p> <p>Anizochromní ery (nedostatek železa, megaloblastová anémie, refrakterní anémie)</p> <p>Polychromní ery (hemolytická anémie, megaloblastová anémie, nedostatek železa, anémie chronických onemocnění, kongenitální dyserythropoetická anémie)</p> <p>__ZMĚNY TVARU__</p> <p>POIKILOCYTY (nátěr) – morfologie (akantocyty, echinocyty, leptocyty (terčovitě), knizocyty, stomatocyty, sférocyty, eliptocyty, slzičkovité , schistocyty, keratocyty, srpkovité)</p> <p>Sférocyty (dědičná sférocytóza, některé hemolytické anémie (AIHA), hypersplenismus)</p> <p>Eliptocyty/ovalocyty (dědičná eliptocytózy, megaloblastová anémie, talasémie, sideroblastická anémie, nedostatek železa, vrozená dyserythropoetická anémie)</p> <p>Srpkovité ery - drepanocyty (srpkovitá anémie, hemoglobinopatie - hemoglobin SS, SC, SD, S-beta talasémie)</p> <p>Keratocyty (mikroangiopatická hemolytická anémie), akutní krvácivé stavy, deficit pyruvátkinázy, deficit G6PDH, nestabilní hemoglobiny, toxické vlivy)</p> <p>Schistocyty (mikroangiopatická hemolytická anémie, traumatická hemolytická anémie, hemolytická anémie, urémie)</p>

Slzičkovité ery - dakryocyty,teardrop  
(myelofibróza, talasémie, perniciozní anémie, některé hemolytické anémie, tuberkulóza, metastázy do kostní dřene)

Stomatocyty  
dědičná stomatocytóza, onemocnění jater, kardiovaskulární onemocnění, po otravách, hemolytické onemocnění novorozenců při Rh inkompatibilitě)

Knizocyty  
hemolytická anémie, hemoglobinopatie, talasémie, sférocytózy, onemocnění jater, pankreatitida)

Terčovitě ery - leptocyty  
hypochromní anémie (talasémie, hemoglobinopatie, sideropenická anémie), megaloblastová anémie, myelofibróza, po splenektomii, ledvinová onemocnění, onemocnění jater)

Echinocyty  
(deficit pyruvátkinázy, novorozenci, urémie, efekt salicylátů a barbiturátů)

Akantocyty  
(onemocnění jater, novorozenecká žloutenka, poruchy metabolismu lipidů, po splenektomii, po podávání heparinu)

#### \_\_INKLUZE V ERYTROCYTECH\_\_

Bazofilní tečkování (poruchy synézy hemoglobinu, otrava olovem, talasémie, megaloblastová anémie, sideroblastická anémie, alkoholismus)

Howell-Jollyho tělíška (hemolytická anémie, splenektomie, sprkovitá anémie, megaloblastová anémie, obecně při oruchách vyzrávání jádra, alkoholismus)

Cabottovy-Schleippovy prstence (těžká stádia, anémií, megaloblastové anémie, dyserythropoéza)

Pappenheimerova tělíška (dyserythropoéza, sideroblastická anémie, megaloblastová anémie, splenektomie, talasémie)

Malarická plasmodia  
(malárie)

#### \_\_ULOŽENÍ V NÁTĚRU\_\_

aglutinace ery  
paroxysmální chladová hemoglobinurie, potransfúzní inkompatibilita

penízkovatění ery  
mnohočetný myelom, monoklonální gamapatie, maligní lymfomy, chronická onemocnění jater, chronická infekce)

#### \_\_FALEŠNÉ HODNOTY\_\_

	falešně snížené ery: vysrážený vzorek, aglutinace, in vitro hemolýza, mikrocyty  falešně zvýšené ery: kryoproteiny, gigantické destičky, výrazná leukocytóza
--	--

### Krevní obraz - Hematokrit

<b>Stabilita:</b>	do 24 hodin od odběru			
<b>Jednotky:</b>	podíl			
<b>Referenční meze:</b>	<b>Pohlaví</b>	<b>Věk</b>	<b>dolní mez</b>	<b>horní mez</b>
		0 – 3 dny	0,450	0,670
		4 dny - 2 týdny	0,420	0,660
		2 týdny - 1 měsíc	0,390	0,630
		1 - 2 měsíce	0,310	0,550
		2 - 3 měsíce	0,240	0,420
		3 - 6 měsíců	0,290	0,410
		6 měsíců - 2 roky	0,330	0,390
		2 - 6 let	0,340	0,400
		6 - 12 let	0,350	0,450
	Muž	12 - 15 let	0,370	0,490
	Žena	12 - 15 let	0,360	0,460
	Muž	> 15 let	0,400	0,500

	Žena	> 15 let	0,350	0,470
<b>Indikace:</b>	hemokoncentrace, trombóza, reologické poměry			
<b>Interpretace:</b>	abnormální hodnoty počtu erytrocytů (zejména anémie) falešně zvýšeno: kryoproteiny, výrazná leukocytóza, gigantické destičky, hyperglykémie falešně sníženo: autoaglutinace, in vitro hemolýza, vysrážený vzorek, mikrocyty			

### Krevní obraz - Hemoglobin

<b>Metoda:</b>	fotometrie			
<b>Stabilita:</b>	do 24 hodin od odběru			
<b>Jednotky:</b>	g/l			
<b>Referenční meze:</b>	<b>Pohlaví</b>	<b>Věk</b>	<b>dolní mez</b>	<b>horní mez</b>
		6 - 12 let	115	155
	Muž	12 - 15 let	130	160
	Žena	12 - 15 let	120	160
	Muž	> 15 let	135	175
	Žena	> 15 let	120	160
		0 – 3 dny	145	225
		4 dny - 2 týdny	135	215
		2 týdny - 1 měsíc	125	205
		1 - 2 měsíce	100	180
		2 - 3 měsíce	90	140

	3 - 6 měsíců	95	135
	6 měsíců - 2 roky	105	135
	2 - 6 let	115	135
<b>Indikace:</b>	přenos kyslíku, acidobazická rovnováha, anémie		
<b>Interpretace:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> polycythaemia vera, symptomatická polyglobulie – srdeční vady, plicní choroby, dehydratace <input checked="" type="checkbox"/> anémie, gravidita falešně zvýšeno: karboxyhemoglobin, kryoproteiny, in vivo hemolýza, heparin, výrazná leukocytóza, hyperbilirubinémie, hyperlipidémie, monoklonální proteiny falešně sníženo: vysrážený vzorek		

### Krevní obraz - Leukocyty

<b>Stabilita:</b>	do 24 hodin od odběru		
<b>Jednotky:</b>	10 <sup>9</sup> /l		
<b>Referenční meze:</b>	<b>Věk</b>	<b>dolní mez</b>	<b>horní mez</b>
	0 – 1 den	9,4	34,0
	2 – 7 den	5,0	21,0
	8 – 14 den	5,0	20,0
	15 den – 1 měsíc	5,0	19,5
	1 – 6 měsíců	5,0	18,0
	0,5 - 2 roky	6,0	17,5
	2 – 4 roky	5,5	17,0
	4 – 6 let	5,0	15,5



	6 – 8 let	4,5	14,5
	12 – 15 let	4,5	13,5
	> 15 let	4,0	10,0
<b>Indikace:</b>	funkce obecně souvisí s obranou organismu proti infekci a imunitou		
<b>Interpretace:</b>	<input type="checkbox"/> (leukopenie): těžké infekce, krevní nemoci, intoxikace léky <input checked="" type="checkbox"/> (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)		

### Krevní obraz - Retikulocyty

<b>Stabilita:</b>	do 4 hodin od odběru, po této době mohou již být výsledky morfologie buněk zkreslené		
<b>Jednotky:</b>	podíl		
<b>Referenční meze:</b>	<b>Věk</b>	<b>dolní mez</b>	<b>horní mez</b>
	1 - 3 dny	0,035	0,054
	4 dny - 1 měsíc	0,011	0,024
	1 - 2 měsíce	0,021	0,035
	2 - 6 měsíců	0,016	0,027
	6 měsíců - 2 roky	0,001	0,018
	2 - 6 let	0,008	0,015
	6 - 12 let	0,010	0,019
	12 - 15 let	0,009	0,015

	> 15 let	0,005	0,025
<b>Indikace:</b>	funkce kostní dřeně		
<b>Interpretace:</b>	<input type="checkbox"/> zvýšená erytropoéza, krvácení, hemolýza, úspěšná léčba perniciózní anémie <input checked="" type="checkbox"/> neúčinná erytropoéza, útlum krvetvorby		

### Krevní obraz - Střední koncentrace hemoglobinu v erythrocytech (MCHC)

<b>Metoda:</b>	počítaná veličina		
<b>Stabilita:</b>	do 24 hodin od odběru		
<b>Jednotky:</b>	g/l		
<b>Referenční meze:</b>	<b>Věk</b>	<b>dolní mez</b>	<b>horní mez</b>
	0 – 3 dny	290	370
	4 dny - 1 měsíc	280	380
	1 - 3 měsíce	290	370
	3 měsíce - 2 roky	300	360
	2 - 15 let	310	370
	> 15 rok	320	360
<b>Indikace:</b>	základní parametr erythrocytu		
<b>Interpretace:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> hereditární sférocytóza <input checked="" type="checkbox"/> hypochromní anémie, makrocytární anémie		

### Krevní obraz - Střední množství hemoglobinu v erythrocytech (MCH)

<b>Metoda:</b>	počítaná veličina		
<b>Stabilita:</b>	do 24 hodin od odběru		
<b>Jednotky:</b>	pg		
<b>Referenční meze:</b>	<b>Věk</b>	<b>dolní mez</b>	<b>horní mez</b>
	0 – 3 dny	31	37
	4 dny - 2 měsíce	28	40
	2 - 3 měsíce	26	34
	3 - 6 měsíců	25	35
	6 měsíců - 2 roky	23	31
	2 - 6 let	24	30
	6 - 12 let	25	33
	12 - 15 let	25	35
	> 15 let	28	34
<b>Indikace:</b>	základní parametr erytrocytu		
<b>Interpretace:</b>	<input type="checkbox"/> makrocytární anémie <input type="checkbox"/> mikrocytární anémie falešně zvýšeno: autoaglutinace, vysrážený vzorek, in vivo a in vitro hemolýza, falešně vysoký HB, falešně nízký HCT		

### Krevní obraz - Střední objem erytrocytů (MCV)

<b>Metoda:</b>	počítaná veličina
<b>Stabilita:</b>	do 24 hodin od odběru
<b>Jednotky:</b>	fl

Referenční meze:	Pohlaví	Věk	dolní mez	horní mez
			3 - 6 měsíců	74
		6 měsíců - 2 roky	70	86
		2 - 6 let	75	87
		6 - 12 let	77	95
	Muž	12 - 15 let	78	98
	Žena	12 - 15 let	78	102
		> 15 let	82	98
		0 – 3 dny	95	121
		4 dny - 2 týdny	88	126
		2 týdny - 1 měsíc	86	124
		1 - 2 měsíce	85	123
		2 - 3 měsíce	77	115
<b>Indikace:</b>	základní parametr erytrocytu, poruchy zrání erytrocytů			
<b>Interpretace:</b>	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			

<b>Metoda:</b>	počítaná veličina
<b>Stabilita:</b>	do 24 hodin od odběru
<b>Jednotky:</b>	%
<b>Referenční meze:</b>	věk      procenta 0-100 r.   11,5 – 14,5
<b>Indikace:</b>	základní parametr erytrocytu
<b>Interpretace:</b>	informuje o anizocytóze

### Krevní obraz - Trombocyty

<b>Stabilita:</b>	do 24 hodin od odběru		
<b>Jednotky:</b>	10 <sup>9</sup> /l		
<b>Referenční meze:</b>	<b>Věk</b>	<b>dolní mez</b>	<b>horní mez</b>
	0 – 15 let	150	450
	> 15 let	150	400
<b>Indikace:</b>	krvácivé projevy, hemostáza, imunitní děje		
<b>Interpretace:</b>	<input type="checkbox"/> (trombocytopenie): útlum kostní dřeně, intoxikace, leukémie, metastázy nádorů do kostní dřeně <input checked="" type="checkbox"/> (trombocytóza): po splenektomii, u myeloproliferativních onemocnění, trombocytémie, trombocytopatie; nadměrné množství K <sub>3</sub> EDTA může způsobit fragmentaci trombocytů, K <sub>3</sub> EDTA může způsobit u některých pacientů in vitro agregaci trombocytů a tím falešnou trombocytopenii		

### Kyselina 5-hydroxyindoloctová (5-HIAA, 5-HIOK), -U

<b>Metoda:</b>	vysokoučinná kapalinová chromatografie
<b>Poznámky (pokyny k odběru):</b>	nutná dietní příprava: 2 dny před sběrem moče vyloučit ze stravy banány, rajčata a ořechy (zvyšují exkreci HIAA) před odběrem moče vysazení léků, dieta, klid

<b>Analyzovaný materiál:</b>	sbíraná moč za 24 h
<b>Stabilita:</b>	1 rok při –20 °C
<b>Jednotky:</b>	μmol / 24 h
<b>Referenční meze:</b>	věk      odpad 0-100 r.    10 – 50
<b>Klinické informace:</b>	HIAA je metabolit serotoninu
<b>Indikace:</b>	tumor tvořený argentafinními buňkami střevní sliznice
<b>Interpretace:</b>	<input type="checkbox"/> karcinoidový syndrom

#### Kyselina homovanilová (HVA) - U

<b>Metoda:</b>	extrakce, vysokoúčinná kapalinová chromatografie
<b>Poznámky (pokyny k odběru):</b>	před odběrem vzorku moče vysazení léků, dieta, klid
<b>Analyzovaný materiál:</b>	sbíraná moč za 24 h
<b>Stabilita:</b>	1 rok při –20 °C
<b>Jednotky:</b>	μmol/24 h
<b>Referenční meze:</b>	věk      odpad 16-100 r.    8 – 48
<b>Klinické informace:</b>	skupina nádorů sympatických ganglií se vyznačuje zvýšeným vylučováním derivátů katecholaminů (VMA a HVA)
<b>Indikace:</b>	prověřování vzniku určitých typů nádorů a jako indikátor stresu organismu, hypertenze
<b>Interpretace:</b>	...: neuroblastom, ganglioblastom, ganglioneuron, nádory kůry nadledvin, feochromocytom, feochromocytoblastom

#### Kyselina močová

<b>Metoda:</b>	absorpční fotometrie (s askorbát oxidázou)
----------------	--

<b>Poznámky (pokyny k odběru):</b>	stanovení ovlivňuje hemolýza, dieta bohatá na nukleotidy a bílkoviny, věk, alkohol, fyzická zátěž, cytostatika, kontraceptiva, některé léky (Acylypyrin, Furosemid, Theophylin)			
<b>Analyzovaný materiál:</b>	sérum			
<b>Stabilita:</b>	3 dny při 20 – 25 °C, 1 týden při 2 – 8 °C, 1 měsíc při –20 °C			
<b>Jednotky:</b>	μmol/l			
<b>Referenční meze:</b>	<b>Pohlaví</b>	<b>Věk</b>	<b>dolní mez</b>	<b>horní mez</b>
		0 - 2 měsíce	143	340
		2 měsíce - 1 rok	120	340
		1 -15 let	140	340
	Žena	15 - 100 let	143	339
		15 - 100 let	202	417
<b>Klinické informace:</b>	kyselina močová – konečný produkt metabolismu purinových nukleotidů (adenin, guanin-složky nukleových kyselin). Důležitá součást antioxidačního systému. Primární syntéza – játra (katalýza enzymem xantinoxidázou)			
<b>Indikace:</b>	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			
<b>Interpretace:</b>	<input type="checkbox"/> 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 <input type="checkbox"/> kongenitální defekt xantinoxidázy (akromegalie, Wilsonova choroba)			

### Kyselina močová - U

<b>Metoda:</b>	viz kyselina močová
<b>Analyzovaný materiál:</b>	moč

<b>Stabilita:</b>	3 dny při 20 – 25 °C, 1 týden při 2 - 8 °C, 1 měsíc při -20 °C
<b>Jednotky:</b>	mmol/24 h
<b>Referenční meze:</b>	věk      odpad 0-100 r.  1,5 – 5,9
<b>Klinické informace:</b>	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
<b>Indikace:</b>	hyperurikémie
<b>Interpretace:</b>	<input type="checkbox"/> snížená glomerulární filtrace; kompetice laktátu u laktátové acidózy a ketoacidózy; snížená tubulární sekrece (alkohol) <input type="checkbox"/> urikosurika – snižují reabsorpci kyseliny močové v distálním tubulu

### Kyselina valproová

<b>Metoda:</b>	HPLC s UV detekcí
<b>Poznámky (pokyny k odběru):</b>	těsně před podáním další dávky
<b>Analyzovaný materiál:</b>	sérum
<b>Stabilita:</b>	2 dny při 20 – 25 °C, 1 týden při 2 – 8° C, 3 měsíce při –20 °C
<b>Jednotky:</b>	µg/ml
<b>Referenční meze:</b>	terapeutické rozmezí  50 – 100 toxická koncentrace  > 200
<b>Klinické informace:</b>	kyselina valproová je antiepileptikum se širokým spektrem, zvyšuje syntézu kyseliny gama-aminomáselné (GABA) a potlačuje její degradaci, zvýšená hladina GABA posílí inhibici v CNS; léčivo nemá sedativní ani hypnotický účinek; kyselina valproová je indikována především u epilepsií typu petit mal (absence), ale i grand mal, dobře se vstřebává z trávicího traktu, po podání dosáhne hladina léku v krvi maxima za 1 – 4 hodiny, léčivo přestupuje přes placentární bariéru a do mateřského mléka
<b>Indikace:</b>	monitorování terapie valproátem (nepříznivé vedlejší účinky – jaterní



	dysfunkce, nausea, nechutenství, malátnost, strnulost)
<b>Interpretace:</b>	<input type="checkbox"/> intoxikace <input type="checkbox"/> nedostatečné nastavení terapeutické koncentrace

### Kyselina vanilmandlová (VMA) - U

<b>Metoda:</b>	extrakce, vysokoúčinná kapalinová chromatografie														
<b>Poznámky (pokyny k odběru):</b>	před odběrem vzorku moče vysazení léků, dieta, klid														
<b>Analyzovaný materiál:</b>	sbíraná moč za 24 h														
<b>Stabilita:</b>	1 rok při -20 °C														
<b>Jednotky:</b>	μmol/24 h														
<b>Referenční meze:</b>	<table> <tr> <td>věk</td> <td>odpad</td> </tr> <tr> <td>0-10 d.</td> <td>0 – 5</td> </tr> <tr> <td>10 d.-3 r.</td> <td>0 – 10</td> </tr> <tr> <td>3-6 r.</td> <td>5 – 13</td> </tr> <tr> <td>6-10 r.</td> <td>10 – 16</td> </tr> <tr> <td>10-16 r.</td> <td>12 – 26</td> </tr> <tr> <td>16-100 r.</td> <td>7 – 33</td> </tr> </table>	věk	odpad	0-10 d.	0 – 5	10 d.-3 r.	0 – 10	3-6 r.	5 – 13	6-10 r.	10 – 16	10-16 r.	12 – 26	16-100 r.	7 – 33
věk	odpad														
0-10 d.	0 – 5														
10 d.-3 r.	0 – 10														
3-6 r.	5 – 13														
6-10 r.	10 – 16														
10-16 r.	12 – 26														
16-100 r.	7 – 33														
<b>Klinické informace:</b>	(dopamin), patří mezi biogenní aminy, jejichž působením v krevním oběhu dochází mimo jiné k zvýšení činnosti srdce a krevního tlaku; vytváří se v organismu především v nadledvinkách (adrenalin) a na nervových zakončeních sympatického nervstva (noradrenalin); noradrenalin vzniká hydroxylací dopaminu a adrenalin z něj následující methylací; methylací hydroxylové skupiny benzenového jádra a navazující oxidativní deaminací vzniká řada metabolitů, jejichž konečným produktem je mimo jiné kyselina vanilmandlová (VMA)														
<b>Indikace:</b>	prověřování vzniku určitých typů nádorů a jako indikátor stresu organismu, hypertenze														
<b>Interpretace:</b>	<input type="checkbox"/> neuroblastom, ganglioblastom, ganglioneuron, nádory kůry nadledvin, feochromocytom, feochromocytoblastom														

### Laktátdehydrogenáza (LD)


<b>Metoda:</b>	absorpční fotometrie (IFCC)														
<b>Poznámky (pokyny k odběru):</b>	stanovení ovlivňuje fyzická zátěž, zatažení paže při odběru, trombocytóza, těhotenství, věk														
<b>Analyzovaný materiál:</b>	sérum														
<b>Stabilita:</b>	Plná krev 2 h při +15...+25 °C, Sérum 1 týden při 20 – 25 °C, 4 dny při 2 – 8 °C, 6 týdnů při –20 °C														
<b>Jednotky:</b>	μkat/l														
<b>Referenční meze:</b>	<table border="0"> <tr> <td>věk</td> <td>koncentrace</td> </tr> <tr> <td>0 – 1 měsíc</td> <td>1,50 – 6,50</td> </tr> <tr> <td>1 – 6 m.</td> <td>1,66 – 4,00</td> </tr> <tr> <td>6 m. – 1 r.</td> <td>1,60 – 3,00</td> </tr> <tr> <td>1 – 2 r.</td> <td>1,00 – 2,9</td> </tr> <tr> <td>2 – 15 r.</td> <td>1,00 – 2,60</td> </tr> <tr> <td>15 – 100 r.</td> <td>1,66 – 4,2</td> </tr> </table>	věk	koncentrace	0 – 1 měsíc	1,50 – 6,50	1 – 6 m.	1,66 – 4,00	6 m. – 1 r.	1,60 – 3,00	1 – 2 r.	1,00 – 2,9	2 – 15 r.	1,00 – 2,60	15 – 100 r.	1,66 – 4,2
věk	koncentrace														
0 – 1 měsíc	1,50 – 6,50														
1 – 6 m.	1,66 – 4,00														
6 m. – 1 r.	1,60 – 3,00														
1 – 2 r.	1,00 – 2,9														
2 – 15 r.	1,00 – 2,60														
15 – 100 r.	1,66 – 4,2														
<b>Klinické informace:</b>	cytoplazmatický enzym vyskytující se ve všech tkáních, elektroforeticky se dělí na 5 frakcí (izoenzymů). Katalyzuje reverzibilní přeměnu pyruvátu na laktát														
<b>Indikace:</b>	nespecifický parametr –nemocí kosterního svalstva, intravaskulární hemolýza, hepatopatie, anemie														
<b>Interpretace:</b>	<input type="checkbox"/> infarkt myokardu, myopatie, plicní onemocnění, krevní choroby (hemolytická anemie, megaloblastová anemie), v šoku, hepatopatie, akutní pankreatitida, svalová onemocnění, akutní selhání ledvin														

### LDL- Cholesterol (LDL-C)

<b>Metoda:</b>	absorpční fotometrie (přímé stanovení)
<b>Poznámky (pokyny k odběru):</b>	viz. cholesterol
<b>Analyzovaný materiál:</b>	sérum
<b>Stabilita:</b>	12 hod. při 20 – 25 °C, 10 dnů při 2 – 8 °C, 3 měsíce při –20 °C
<b>Jednotky:</b>	mmol/l

<b>Referenční meze:</b>	věk      koncentrace 0-100 r.   1,2 – 3,0
<b>Klinické informace:</b>	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.
<b>Indikace:</b>	v rámci screeningu včetně dětí a gravidních žen, riziko aterosklerózy (při zvýšené hodnotě cholesterolu)
<b>Interpretace:</b>	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..... < 3,4 mmol/l střední riziko aterosklerózy..... 3,40 – 4,10 mmol/l vysoké riziko aterosklerózy..... > 4,10 mmol/l

### Lipáza (LPS)

<b>Metoda:</b>	absorpční fotometrie
<b>Poznámky (pokyny k odběru):</b>	stanovení ovlivňuje hemolýza, věk
<b>Analyzovaný materiál:</b>	sérum
<b>Stabilita:</b>	1 týden při 20 – 25 °C, 3 týdny při 2 – 8 °C, 1 rok při -20 °C
<b>Jednotky:</b>	μkat/l
<b>Referenční meze:</b>	věk      koncentrace 0-100 r.   0,22 - 1,00
<b>Klinické informace:</b>	lipázy se tvoří v pankreatu, tenkém střevě, intimě cév a adipocytech tukové tkáně. Lipáza je specifitější pro pankreas než AMS. Zvýšení aktivity nekoreluje s klinickým stavem, aktivita enzymů může být normální i u těžké pankreatitidy.
<b>Indikace:</b>	diferenciální diagnostika onemocnění pankreatu (spolu s AMS)
<b>Interpretace:</b>	 akutní pankreatitida (katalytická koncentrace lipázy se zvyšuje během 4 – 8 hodin s maximem cca 24 hodin) odeznívá v průběhu 8 – 14 dnů, chronická pankreatitida (v období relapsu je zvýšená AMS i LPS, ale mohou být i normální) obstrukce způsobené kamenem, karcinomem, při renálních onemocněních, po endoskopii pankreatu, po léčení opiáty

pokročilá chronická pankreatitida, mukoviscidóza

### Lipoprotein (a) (Lp(a))

<b>Metoda:</b>	imunoturbidimetrie
<b>Poznámky (pokyny k odběru):</b>	stanovení je ovlivněno v lipemických sérech
<b>Analyzovaný materiál:</b>	sérum
<b>Stabilita:</b>	1 den při 20 – 25 °C, 2 týdny při 2 – 8 °C, 3 měsíce při –20 °C
<b>Jednotky:</b>	mg/l
<b>Referenční meze:</b>	věk      koncentrace 0-100 r.   0-300
<b>Klinické informace:</b>	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 <sub>100</sub> ) a antifibrinolytický (přítomnost Apo A <sub>1</sub> ); vysoká koncentrace Lp(a) koreluje s ischemickou chorobou srdeční a je udáván jako nezávislý rizikový faktor této choroby
<b>Indikace:</b>	riziko aterosklerózy
<b>Interpretace:</b>	vysoká koncentrace 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 koncentrace byly popsány také u nefrotického syndromu, chronické renální insuficience, u hemodialyzovaných pacientů; Lp(a) se rovněž zvyšuje s proteiny akutní fáze

### Lithium

<b>Metoda:</b>	plamenová emisní spektrofotometrie
<b>Analyzovaný materiál:</b>	sérum
<b>Stabilita:</b>	1 týden při 2 – 8 °C, 6 měsíců při –20 °C
<b>Jednotky:</b>	mmol/l

<b>Referenční meze:</b>	terapeutické rozmezí akutní mánie      0,6 – 1,2 prevence            0,6 – 1,0
<b>Klinické informace:</b>	lithium se používá pro léčbu maniodepresivní psychózy (manické fáze)
<b>Indikace:</b>	monitorování terapie (antidepresivum)
<b>Interpretace:</b>	<input type="checkbox"/> intoxikace; toxicita se projevuje jako letargie, tremor, ztížená artikulace, hyperreflexie, hyperextenze končetin, epileptické křeče, toxická synkopa, anorexie, zvracení, průjmy, oligurie, cirkulační kolaps, semikoma až koma. Toxicitu zvyšuje retence lithia při depleci sodíku. Při chronickém podávání zvýšená incidence plicních komplikací, zvýšení TSH a pokles T4, časté deprese T vlny na EKG <input type="checkbox"/> nedostatečné nastavení terapeutické koncentrace

### Měď - U

<b>Metoda:</b>	viz měď
<b>Analyzovaný materiál:</b>	sbíraná moč za 24 h
<b>Stabilita:</b>	1 týden při 2 – 8 °C, 1 rok při –20 °C
<b>Jednotky:</b>	μmol/24 h
<b>Referenční meze:</b>	věk      odpad 0-100 r.    0,047 – 0,55
<b>Klinické informace:</b>	viz Měď v séru
<b>Indikace:</b>	viz Měď v séru
<b>Interpretace:</b>	Wilsonova choroba (1,57 μmol/24 h, po podání penicilaminu dojde k dalšímu mnohonásobnému zvýšení exkrece). Chronická aktivní hepatitida, jaterní cirhóza, RA, nefrotický sy, proteinurie, intoxikace mědí (akutní, chronická), proteinová malnutrice

### Měď (Cu)

<b>Metoda:</b>	atomová absorpční spektrofotometrie – elektrotermická atomizace
<b>Poznámky</b>	separace do 45 minut po odběru stanovení se provádí v nehemolytickém séru, stanovení ovlivňují estrogeny, těhotenství, věk,

<b>(pokyny k odběru):</b>	pohlaví, orální kontraceptiva, lipemie												
<b>Analyzovaný materiál:</b>	sérum												
<b>Stabilita:</b>	1 týden při 2 – 8 °C, 2 roky při –20 °C												
<b>Jednotky:</b>	μmol/l												
<b>Referenční meze:</b>	<table> <thead> <tr> <th>věk</th> <th>koncentrace</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0-6 m.</td> <td>3.1 - 11.0</td> </tr> <tr> <td>6 m.-6 r.</td> <td>14.1 - 29.8</td> </tr> <tr> <td>6-12 r.</td> <td>12.6 - 25.1</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> 15-100 r.</td> <td>11 – 22</td> </tr> <tr> <td><input checked="" type="checkbox"/> 15-100 r.</td> <td>12,6 – 24,4</td> </tr> </tbody> </table>	věk	koncentrace	0-6 m.	3.1 - 11.0	6 m.-6 r.	14.1 - 29.8	6-12 r.	12.6 - 25.1	<input type="checkbox"/> 15-100 r.	11 – 22	<input checked="" type="checkbox"/> 15-100 r.	12,6 – 24,4
věk	koncentrace												
0-6 m.	3.1 - 11.0												
6 m.-6 r.	14.1 - 29.8												
6-12 r.	12.6 - 25.1												
<input type="checkbox"/> 15-100 r.	11 – 22												
<input checked="" type="checkbox"/> 15-100 r.	12,6 – 24,4												
<b>Klinické informace:</b>	<p>měď – nezbytný prvek pro jaterní funkce a všechny buňky organismu, součást četných enzymových systémů (cytochromoxidáza, monoaminoxidáza, superoxididismutáza, askorbát oxidáza, ceruloplazmin), podílí se na vyzrávání proteinů pojiva (elastinu a kolagenu). Resorpce v žaludku a duodenu je regulována množstvím metalothioneinu v buňkách střevní sliznice (soutěží o vazebné místo se Zn a Cu); transport do jater vazbou na albumin, histidin a transkuprein, aktivní vychytávání hepatocyty; v játrech se zabudovává do ceruloplasminu a s ním se dostává do cirkulace 80 až 95 % koncentrace plazmatické Cu. Vylučování převážně žlučí, močí nepatrně (genetická porucha vede k Wilsonově chorobě); volná měď je toxická, ukládá se v játrech, mozkových buňkách, renálních tubulech; deficit vzniká při poruchách výživy, dlouhodobé parenterální výživě, hyperkatabolismu</p>												
<b>Indikace:</b>	<p>zjištění stavu zásob mědi v organismu (Cu, ceruloplasmin). Při akutních stavech a při závažných deficitech není stanovení koncentrace mědi a ceruloplasminu vhodné. Podezření na deficit mědi (koncentrace mědi a ceruloplasminu v séru), Wilsonova choroba (doporučuje se současné stanovení Cu v séru i moči), podezření na intoxikaci mědí (projeví se, zvýší-li se příjem mědi 200 až 500 násobně nad doporučený denní příjem), Menkesův syndrom</p>												
<b>Interpretace:</b>	<p>Wilsonova choroba (hepatolentikulární degenerace, excesivní ukládání Cu v těle). Snížená nebo hraniční koncentrace Cu (6,3 – 9,4 μmol/l) a snížená koncentrace ceruloplasminu v séru, zvýšená exkrece močí (normální vylučování nasvědčuje, že se nejedná o m.W.). Vyšetření doplnit stanovením koncentrace Cu v bioptickém vzorku jater: 4,7 μmol/g choroby GIT (sprue, tenké střevo, celiakie), cystická fibróza, nefrotický syndrom, dysproteinémie, proteinová malnutrice, chronická ischemická choroba srdeční. Extrahepatální projevy deficitu: mikrocytární a hypochromní anémie, neutropenie, osteoporóza, degenerativní změny ve střevní stěně, věk, infekce a zánět, gravidita, AIM, RA, SLE</p>												

**Moč - chemické vyšetření**

<b>Metoda:</b>	reflektance – semikvantitativně																														
<b>Analyzovaný materiál:</b>	moč																														
<b>Stabilita:</b>	1 hodina při 20 – 25 °C, 4 hodiny při 2 - 8 °C																														
<b>Jednotky:</b>	viz Referenční meze																														
<b>Referenční meze:</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>parametr</th> <th>hodnota</th> <th>jednotky</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>glukóza</td> <td>0</td> <td>arbitrární</td> </tr> <tr> <td>bílkovina</td> <td>0</td> <td>arbitrární</td> </tr> <tr> <td>bilirubin</td> <td>0</td> <td>arbitrární</td> </tr> <tr> <td>urobilinogen</td> <td>0</td> <td>arbitrární</td> </tr> <tr> <td>pH</td> <td>5-6</td> <td>pH</td> </tr> <tr> <td>ery/hemoglobin</td> <td>0</td> <td>arbitrární</td> </tr> <tr> <td>ketolátky</td> <td>0</td> <td>arbitrární</td> </tr> <tr> <td>nitrity(dusitany)</td> <td>0</td> <td>arbitrární</td> </tr> <tr> <td>osmolalita</td> <td>1015-1030</td> <td>kg/l</td> </tr> </tbody> </table>	parametr	hodnota	jednotky	glukóza	0	arbitrární	bílkovina	0	arbitrární	bilirubin	0	arbitrární	urobilinogen	0	arbitrární	pH	5-6	pH	ery/hemoglobin	0	arbitrární	ketolátky	0	arbitrární	nitrity(dusitany)	0	arbitrární	osmolalita	1015-1030	kg/l
parametr	hodnota	jednotky																													
glukóza	0	arbitrární																													
bílkovina	0	arbitrární																													
bilirubin	0	arbitrární																													
urobilinogen	0	arbitrární																													
pH	5-6	pH																													
ery/hemoglobin	0	arbitrární																													
ketolátky	0	arbitrární																													
nitrity(dusitany)	0	arbitrární																													
osmolalita	1015-1030	kg/l																													
<b>Klinické informace:</b>	viz Chemické vyšetření - glukóza, bílkovina, ketony, nitrity (dusitany), bilirubin, urobilinogen, ery/hemoglobin, pH, specifická hmotnost																														
<b>Indikace:</b>	základní chemické vyšetření moče																														
<b>Interpretace:</b>	<p>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. Pliva, Roche, Arkray, Analyticon). Vzorek moče odebírat a transportovat pouze v originálních močových zkumavkách nebo sběrných nádobách – <b>NEPOUŽÍVAT VLASTNÍ NÁDOBY !</b></p>																														

**Moč - chemické vyšetření - bilirubin**

<b>Klinické informace:</b>	<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</p>
----------------------------	---

 <p>Označení dokumentu: LP</p>	<p>Diagnostická laboratoř</p> <p><b>Laboratorní příručka</b></p>	<p>Strana č. 120 Celkem stran: 167 Změna č. 0 Výtisk č. 1</p>
<p>Vydání dokumentu: 9</p>		<p>Platnost od: 1.9.2023</p>

	<p>vždy pro zvýšení přímého bilirubinu v séru</p>
<p><b>Interpretace:</b></p>	<p>hepatopatie; poruchy sekrece bilirubinu; překážky v odtoku žluče <b>falešně negativní:</b> kyselina askorbová, kyselina močová, dusitaný <b>falešně pozitivní:</b> urobilinogen, Etodolac</p>

#### Moč - chemické vyšetření - bílkovina

<p><b>Klinické informace:</b></p>	<p>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 distálního tubulu; IgG a sekreční IgA pocházejí většinou z epitelu distálních močových cest</p>
<p><b>Interpretace:</b></p>	<p>fyziologická, 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) <b>falešně negativní:</b> kyselá moč o pH &lt; 4, velké množství kyseliny askorbové</p>

#### Moč - chemické vyšetření - glukóza

<p><b>Klinické informace:</b></p>	<p>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</p>
<p><b>Interpretace:</b></p>	<p>glykosurie bez hyperglykémie – těhotenství (někdy s laktosurií), renální glykosurie, vrozené metabolické vady (Fanconi sy); nefrotoxické látky (CO, Pb, sublimát); glykosurie s hyperglykémií; 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 <b>falešně negativní:</b> velké množství kyseliny askorbové <b>falešně pozitivní:</b> kyselá moč o pH &lt; 4</p>

#### Moč - chemické vyšetření - ketolátky

<p><b>Klinické informace:</b></p>	<p>Důvodem ketonurie je nemožnost utilizace glukózy (diabetes mellitus,</p>
-----------------------------------	---



	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
<b>Interpretace:</b>	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 <b>falešně zvýšeno:</b> L-DOPA, BSP, PSP, fenylpyruvát, Cefalosporin

#### Moč - chemické vyšetření - krev/hemoglobin

<b>Interpretace:</b>	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
----------------------	---

#### Moč - chemické vyšetření - nitrity (dusitany)

<b>Klinické informace:</b>	Přítomnost bakteriurie závisí na pohlaví, na věku (se stářím se při zvyšující se dispoziční k intersticiálním nefropatiím a při atrofizaci slizničního epitelu vývodných močových cest u žen vyskytuje bakteriurie často asymptomatická); 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, imunodeficientní stavy, gravidní ženy, pacienti s retencí moče (nejčastěji muži s benigním či maligním postižením prostaty), pacienti v kritických stavech s trvalým močovým katetrem apod.
<b>Interpretace:</b>	bakteriurie; negativní nález bakteriurii nevylučuje <b>falešně sníženo:</b> nedostatek dusičnanů v potravě

#### Moč - chemické vyšetření - pH

<b>Klinické informace:</b>	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
<b>Interpretace:</b>	porucha acidobazické rovnováhy, orgánové dysfunkce (plíce, ledviny) urátová lithiáza, močová infekce <b>falešně zvýšeno</b> arteficiální bakteriální přerůstání in vitro; alkalická mýdla iatrogenní zvýšení: inhibitory karboanhydrázy (acetazolamid, chlorthiazid)

### Moč - chemické vyšetření - přepočítání na arbitrární jednotky

<b>Interpretace:</b>	nativní moč	arb.	jednotky					
	parametr	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	umol/l	0-0.85*	-	8.5-34	34-100	100-170	>170
	urobilinogen	umol/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	-
	ketolátky	mmol/l	0-1*	-	1-4	4-8	8-15	>15
	nitrity	arb.j.	0*	-	1	2	-	-
	*referenční rozmezí							

### Moč - chemické vyšetření - specifická hmotnost

<b>Klinické informace:</b>	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
<b>Interpretace:</b>	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

### Moč - chemické vyšetření - urobilinogen

<b>Klinické informace:</b>	urobilinogen vzniká v 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
<b>Interpretace:</b>	hepatopatie; nadměrná tvorba bilirubinu z hemoglobinu; průnik střevního urobilinogenu do krevního oběhu při blokádě portálního oběhu; zvýšená tvorba urobilinogenu ve střevech při výrazné zácpě <b>falešně pozitivní:</b> Carbapenem

### Moč - morfologické vyšetření

<b>Metoda:</b>	mikroskopické vyšetření moče – automatické(analyzátor)/manuální (laborant)
<b>Poznámky (pokyny k odběru):</b>	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: <ul style="list-style-type: none"> <li>– je zajištěn noční klid pacienta.</li> <li>– po probuzení pacient provede hygienickou očistu genitálu</li> <li>– 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.</li> <li>– vzorek se do laboratoře dopraví do jedné hodiny.</li> </ul>
<b>Analyzovaný materiál:</b>	moč
<b>Stabilita:</b>	1 hodina při 20 – 25 °C, 4 hodiny při 2 - 8 °C
<b>Jednotky:</b>	arbitrární
<b>Referenční meze:</b>	věk      hodnota 0-100 r.   0
<b>Klinické informace:</b>	viz Moč – morfologické vyšetření - erytrocyty, leukocyty, válce, bakterie, kvasinky, trichomonady, Hamburgerův sediment, krystaly
<b>Indikace:</b>	nefrologické a urologické vyšetření
<b>Interpretace:</b>	viz Moč – morfologické vyšetření - erytrocyty, leukocyty, válce, bakterie, kvasinky, trichomonady, Hamburgerův sediment, krystaly

### Moč - morfologické vyšetření - Bakterie

<b>Interpretace:</b>	bakteriurie
----------------------	-------------

### Moč - morfologické vyšetření - Epitelie

**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

### Moč - morfologické vyšetření - Erythrocyty

**Interpretace:** 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

### Moč - morfologické vyšetření - Hamburgerův sediment

**Jednotky:** elementy / min

**Referenční meze:**

věk	parametr	rychlost vylučování
0-100 r.	erythrocyty	< 2000
0-100 r.	leukocyty	< 4000
0-100 r.	hyalinní válce	< 60

**Indikace:** kvantitativní stanovení elementů v moči

**Interpretace:** intenzita, dynamika a etiopatologie renálních a postrenálních onemocnění

### Moč - morfologické vyšetření - Kvasinky

**Interpretace:** infekce, zejména v močích diabetiků

### Moč - morfologické vyšetření - Leukocyty

**Interpretace:** 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

### Moč - morfologické vyšetření - přepočít na arbitrární jednotky

**Interpretace:** ANALYT : ARBITRÁRNÍ JEDNOTKY    0    1    2    3    4

**ery (el/μl)**  
 \_\_\_\_\_ 0-5    6-50    51-100    101-500    >500

**leu (el/μl)**  
 \_\_\_\_\_ 0-10    11-50    51-100    101-250    >250

**válce hyalinní (el/μl)**  
 \_\_\_\_\_ 0    1-4    5-10    11-20    >20

**válce granulované (el/μl)**  
 \_\_\_\_\_ 0    1-4    5-10    11-20    >20

**epitelie ploché (el/μl)**  
 \_\_\_\_\_ 0-15    16-50    51-100    101-200    >200

**epitelie kulaté (el/μl)**  
 \_\_\_\_\_ 0-15    16-50    51-100    101-200    >200

**krystaly oxalátů (el/μl)**  
 \_\_\_\_\_ 0    přítomny    četné    velmi četné    záplava

**krystaly kyseliny močové**  
 \_\_\_\_\_ 0    přítomny    četné    velmi četné    záplava

**krystaly triplfosfáty**  
 \_\_\_\_\_ 0    přítomny    četné    velmi četné    záplava

**urátová drť**  
 \_\_\_\_\_ 0    přítomny    četné    velmi četné    záplava

**drť krystalická**  
 \_\_\_\_\_ 0    přítomny    četné    velmi četné    záplava

**amorfní drť**  
 \_\_\_\_\_ 0    přítomny    četné    velmi četné    záplava

**bakterie (el/μl)**

	0-40   41-80   81-150   151-400   >400
<b>trichomonady (el/μl)</b>	
	0   1-4   5-10   11-40   >40
<b>kvasinky</b>	
	0   přítomny   četné   velmi četné   záplava
<b>spermie</b>	
	0   přítomny   četné   velmi četné   záplava
<b>hlen</b>	
	0   přítomny   četné   velmi četné   záplava

### Moč - morfologické vyšetření - Trichomonady

**Interpretace:** infekce

### Moč - morfologické vyšetření - Válce

**Interpretace:** cylindrurie – elementy pocházející výhradně z ledvin  
 hyalinní válce – jeden z projevů proteinurie  
 granulované a voskové válce – nekróza tubulárních buněk (chronické renální selhání)  
 tukové válce a válce z tukových buněk – nefrotický syndrom  
 buněčné válce: leukocytové – intersticiální nefritida  
 erytrocytové – renální původ hematurie  
 epitelové – akutní zánětlivý proces ledvin, akutní renální selhání

### Močovina

<b>Metoda:</b>	absorpční UV fotometrie		
<b>Poznámky (pokyny k odběru):</b>	stanovení ovlivňuje těhotenství, věk, proteinová dieta, infuze aminokyselin		
<b>Analyzovaný materiál:</b>	sérum		
<b>Stabilita:</b>	1 týden při 20 – 25 °C, 2 týdny při 2 – 8 °C, 2 roky při –20 °C		
<b>Jednotky:</b>	mmol/l		
<b>Referenční meze:</b>	<b>Věk</b>	<b>dolní mez</b>	<b>horní mez</b>

	0 -2 měsíce	1,4	5,3
	2 měsíce - 2 roky	1,8	5,3
	2 roky - 15 let	3,2	6,4
	15 let -65 let	2,8	8,3
	≥ 65 let	2,8	11,9
<b>Klinické informace:</b>	močovina – konečný (odpadní) produkt metabolismu proteinů a aminokyselin, tvoří se v játrech z amoniaku a CO <sub>2</sub> = cyklus močovinový, vylučuje se glomerulární filtrací, v proximálním tubulu je cca z 40 % zpětně (na rozdíl od kreatininu) resorbována		
<b>Indikace:</b>	screeningový test chorob ledvin (málo citlivý parametr – vzestup hodnot nastává až při snížení GF o 50 – 75 %); akutní a chronická renální insuficience; hodnocení účinnosti dialýzy;		
<b>Interpretace:</b>	<input type="checkbox"/> nadměrná tvorba urey, porucha vylučování ledvinami, nadměrný přívod proteinů v potravě, zvýšený katabolismus (sepse, horečka, pooperační stavy), Cushingův syndrom (zvýšená tvorba glukokortikoidů), masivní krvácení do GIT, uremický syndrom (terminální fáze renální insuficience). Klinická užitečnost stanovení plazmatické močoviny je spojena s množstvím kreatininu v plasmě (jejich poměr) – rozlišení prerenální a postrenální azotemie. <input type="checkbox"/> nedostatek bílkoviny potravě, terminální stadia poškození jater, gravidita		

### Močovina - U

<b>Metoda:</b>	viz močovina v séru
<b>Analyzovaný materiál:</b>	moč
<b>Stabilita:</b>	2 dny při 20 – 25 °C, 1 týden při 2 – 8 °C, 1 měsíc při –20 °C
<b>Jednotky:</b>	mmol/24 h
<b>Referenční meze:</b>	věk      odpad 0-100 r.    333 – 582
<b>Klinické informace:</b>	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

 <p>Označení dokumentu: LP</p>	<p>Diagnostická laboratoř</p> <p><b>Laboratorní příručka</b></p>	<p>Strana č. 128 Celkem stran: 167 Změna č. 0 Výtisk č. 1</p>
<p>Vydání dokumentu: 9</p>		<p>Platnost od: 1.9.2023</p>

	<p>tubulu dosaženo rovnováhy mezi tubulární tekutinou, peritubulárním prostorem a krví; 90 % urey se vylučuje ledvinami (po glomerulární filtraci se zpětně resorbuje 40 – 70 %)</p>
<p><b>Indikace:</b></p>	<p>výpočet dusíkové bilance pacienta</p>
<p><b>Interpretace:</b></p>	<p>odhadnutí míry katabolismu; sestavování parenterální výživy</p>

### Natriuretický peptid N-terminální fragment (NT-proBNP)

<p><b>Metoda:</b></p>	<p>elektrochemiluminiscence (ECLIA)</p>
<p><b>Analyzovaný materiál:</b></p>	<p>sérum, event.plazma</p>
<p><b>Stabilita:</b></p>	<p>3 dny při 20 - 25 °C, 6 dnů 2 – 8 °C, 2 roky –20 °C</p>
<p><b>Jednotky:</b></p>	<p>pg/ml</p>
<p><b>Referenční meze:</b></p>	<p>věk      koncentrace cut-off 0-100 r.   125</p>
<p><b>Klinické informace:</b></p>	<p>Mozkový natriuretický peptid (BNP) je pro své účinky (natriuretický, diuretický, inhibice systému reninangiotenzin-aldosteron a inhibice nervového systému) významný patofyziologický činitel v průběhu řady onemocnění postihující kardiovaskulární systém. Natriuretické peptidy (ANP, BNP, NT-proBNP) jsou secernovány myokardem v důsledku napětí stěny a tlakového přetížení. Aktivní hormon a inaktivní peptid NT-proBNP jsou produkovány především v srdečních komorách a jsou spjaty s dysfunkcí levé komory srdeční. Peptid uvolňovaný převážně z komor je odpovědí na přetížení stěny srdečního svalu a jeho koncentrace v cirkulaci dobře koreluje se stupněm srdeční funkce, resp. dysfunkce</p>
<p><b>Indikace:</b></p>	<p>Kardiologie – časná diagnostika srdečního selhání, predikce progresu stavu, hodnocení terapeutického efektu, stratifikace rizika u pacientů s AKS a MSS, diferenciální diagnostika stavů provázených dušností. Predikce srdečního selhání (SS), BNP diagnostikuje významný počet nemocných s klinicky a ECHO nezjištěnými známkami SS.</p>
<p><b>Interpretace:</b></p>	<p>Hodnoty BNP &lt; 125 pg/ml vylučují srdeční dysfunkci s vysokou mírou jistoty</p>

### Osmolalita

<p><b>Metoda:</b></p>	<p>kryoskopie</p>
-----------------------	-------------------



<b>Analyzovaný materiál:</b>	sérum
<b>Stabilita:</b>	1 den při 2 – 8 °C, nelze uchovávat pod 0 °C
<b>Jednotky:</b>	mmol/kg
<b>Referenční meze:</b>	věk      koncentrace 0-60 r.    275 – 295 60-100 r. 280 – 301
<b>Klinické informace:</b>	osmolalita v séru poskytuje sumární informaci o všech osmoticky aktivních látkách v séru; zahrnuje rovněž ureu, která vzhledem k volné difuzibilitě přes biologické membrány nepatří pod pojem efektivní osmolalita; hlavními látkami v séru, které ovlivňují osmolalitu jsou ionty (Na <sup>+</sup> , K <sup>+</sup> a jejich doprovodné anionty), glukóza a urea, významný vzestup osmolality séra je při intoxikaci etanolem a dalšími těkavými látkami
<b>Indikace:</b>	monitorování pacientů v intenzivní péči, monitorování diabetiků při léčbě hyperosmolálních stavů, pátrání po přítomnosti neměřených solutů v séru; osmotická diuréza, poruchy centrálního nervového systému; změny centrálního nervového systému; syndrom centrální pontinní myelinolýzy
<b>Interpretace:</b>	<input type="checkbox"/> syndrom hypernatrémie, hyperglykémie libovolného původu, při hyperazotémii při renálním selhání a přítomnosti těkavých látek (etanol, etylenglykol, éter a další) <input type="checkbox"/> syndrom hyponatrémie.

### Osmolalita moče

<b>Metoda:</b>	kryoskopie
<b>Analyzovaný materiál:</b>	moč
<b>Stabilita:</b>	1 den při 2 – 8 °C, nelze uchovávat pod 0 °C
<b>Jednotky:</b>	mmol/kg
<b>Referenční meze:</b>	věk      osmolalita 0-100 r. 50 – 1200
<b>Klinické informace:</b>	náhodný vzorek moče s osmolalitou nad 600 mmol/kg prokazuje zachovanou koncentrační schopnost ledvin; nižší hodnota neumožňuje z tohoto hlediska žádné závěry, k posouzení koncentrační schopnosti je třeba provést funkční test; test s dlouhodobým odnětím tekutin se nedoporučuje, přednost má test s

	desmopresinem (Adiuretin)
<b>Indikace:</b>	zjištění celkového odpadu osmoticky aktivních látek močí, pro klasifikaci typu diurézy, posouzení koncentrační schopnosti ledvin – funkční schopnost tubulů
<b>Interpretace:</b>	stanovení osmolality v séru a v moči současně má význam v diferenciální diagnostice oligoanurických stavů

### Osmotická rezistence erytrocytů

<b>Metoda:</b>	subjektivní hodnocení hemolýzy nebo fotometrické stanovení
<b>Poznámky (pokyny k odběru):</b>	bezpodmínečně dodržet daný objem krve (poměr krev : heparin lithný) sražený vzorek nelze hodnotit
<b>Analyzovaný materiál:</b>	nesrážlivá plná krev
<b>Stabilita:</b>	provedení nejpozději do 2 hodin po odběru krve (při +20 °C) provedení do 6 hodin po odběru krve (při +4 °C)
<b>Jednotky:</b>	% NaCl
<b>Referenční meze:</b>	OR      minimální 0-100 r. 0,50 – 0,44 OR      maximální 0-100 r. 0,40 – 0,36
<b>Klinické informace:</b>	Erytrocyty jsou za normálních podmínek velmi odolné ke změnám osmotické rovnováhy. Vyznačují se určitou odolností k hypotonickým roztokům, chemickým a mechanickým vlivům. Za patologických stavů nebo při změně fyziologických podmínek erytrocyty tuto odolnost ztrácejí.
<b>Indikace:</b>	podezření na hemolytickou anémii a jiné patologické stavy
<b>Interpretace:</b>	Snížená osmotická rezistence (na hodnoty 0.46 a výše, popřípadě 0.34 a výše) bývá při hemolytických anémiích. Dále bývá snížena u sférocytózy. Zvýšená rezistence (pod koncentrace 0.4, popřípadě 0.3) bývá u polycytémii. Zvýšené hodnoty se dále nachází u thalasemií, při deficienci železa a u některých jaterních nemocí.

### Osteokalcin

<b>Metoda:</b>	elektrochemiluminiscence (ECLIA)
----------------	----------------------------------

<b>Poznámky (pokyny k odběru):</b>	ihned centrifugovat a oddělit sérum (plasmu) od krvinek !												
<b>Analyzovaný materiál:</b>	sérum, plasma												
<b>Stabilita:</b>	Sérum i plasma je stabilní 4 hod. při 20 – 25 °C, 1 den při 2 – 8 °C, 1 rok při –20 °C.												
<b>Jednotky:</b>	mg/l												
<b>Referenční meze:</b>	<table border="0"> <thead> <tr> <th>věk</th> <th>koncentrace</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><input type="checkbox"/> 18 – 30 r.</td> <td>24 – 70</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> 30 – 50 r.</td> <td>14 – 42</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> 50 – 100 r.</td> <td>14 – 46</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> 20 - 100 r.</td> <td>11 – 43</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> postmenopauzní</td> <td>15 – 46</td> </tr> </tbody> </table>	věk	koncentrace	<input type="checkbox"/> 18 – 30 r.	24 – 70	<input type="checkbox"/> 30 – 50 r.	14 – 42	<input type="checkbox"/> 50 – 100 r.	14 – 46	<input type="checkbox"/> 20 - 100 r.	11 – 43	<input type="checkbox"/> postmenopauzní	15 – 46
věk	koncentrace												
<input type="checkbox"/> 18 – 30 r.	24 – 70												
<input type="checkbox"/> 30 – 50 r.	14 – 42												
<input type="checkbox"/> 50 – 100 r.	14 – 46												
<input type="checkbox"/> 20 - 100 r.	11 – 43												
<input type="checkbox"/> postmenopauzní	15 – 46												
<b>Klinické informace:</b>	Hodnoty pro osteoporetické pacienty po léčbě: 13 – 48 ng/ml. Hodnoty osteokalcinu závisí na věku, pohlaví a cirkadiálním rytmu. Jsou vyšší u dětí, největší hodnoty jsou pozorovány během období rychlého růstu, kdy hodnoty jsou mnohem vyšší než u dospělých. Zvláště vysoké jsou u rychle rostoucích chlapců. Cirkadiální rytmus má pík v noci s ranním útlumem.												
<b>Indikace:</b>	Osteokalcin je marker kostního obratu. Diagnostika a prevence osteoporózy, monitorování terapie antiresorptivními látkami (bifosfonáty nebo HRT) u pacientů s osteoporózou nebo hyperkalcémií.												
<b>Interpretace:</b>	Osteokalcin je kostní bílkovina, jejíž syntéza v osteoblastech je závislá na vitaminu K. Katabolizuje se na kyselinu gamakarboxyglutamanovou (Gla), která se vylučuje močí. Osteokalcin v séru i močová Gla se využívají v diagnostice kostních onemocnění jako specifické markery tvorby kosti. Dalšími markery aktivity osteoblastů jsou kostní frakce alkalické fosfatázy a C-terminální peptid prokolagenu. Vedle markerů tvorby rozeznáváme markery resorpce kosti (tedy aktivity osteoklastů). Patří k nim hydroxyprolin, Ca v moči a v současné době perspektivní deriváty pyridolinu tzv. „pyridinium crosslinks“. Diagnostické využití v gynekologické praxi: Vyšetření osteokalcinu se využívá pro diagnostiku a prevenci postmenopauzální osteoporózy. Při hormonální substituční terapii se pokles osteokalcinu pokládá za ukazatel účinnosti této léčby.												

**Parathormon (intaktní)**
**Metoda:** elektrochemiluminiscence (ECLIA)

<b>Analyzovaný materiál:</b>	Sérum nebo plasma (K <sub>3</sub> EDTA). Odběr se provádí ráno po celonočním lačnění.
<b>Stabilita:</b>	Krev odstředit v chlazené odstředivce ihned po odběru. Sérum i plasma je stabilní 2 dny při 2 – 8 °C, 6 měsíců při –20 °C
<b>Jednotky:</b>	pmol/l
<b>Referenční meze:</b>	věk      koncentrace 0-100 r.   1,6 – 6,9
<b>Indikace:</b>	diferenciální diagnostika hyperkalcémie a hypokalcémie.
<b>Interpretace:</b>	<p>Parathormon (PTH) je tvořen v příštítných tělískách jako pre-pro-parathormon-peptid složený ze 115 aminokyselin. Žlázu opouští peptid o 84 aminokyselinách. V cirkulaci je PTH štěpen za uvolnění N-terminálního a C-terminálního polypeptidu. C-terminální peptid nevykazuje hormonální aktivitu, stanovuje se biologicky aktivní N-terminální peptid se sekvencí aminokyselin 1 – 34 (tzv. intaktní parathormon (iPTH)). Poločas hormonu je cca 3 min. Selektivní stanovení iPTH dovoluje přímo zjistit sekreční aktivitu příštítných žláz. Kromě PTH cirkulují v krvi i PTH fragmenty. Stanovení PTH nezávisí na funkci ledvin. Hladina ionizovaného kalcia &lt; 1,25 mmol/l stimuluje sekreci parathormonu. Při nedostatku kalcitriolu (účinný metabolit vitamínu D) dochází k relativně zvýšené sekreci parathormonu vzhledem k hladině celkového kalcia v séru. Lehká hypomagnezémie, podobně jako hypokalemie stimuluje sekreci PTH. Těžká hypomagnezémie ale sekreci PTH inhibuje. Vysoká koncentrace fosfátu v séru při uremii přímo stimuluje sekreci PTH. Mezi kalcie a parathormonem existuje fyziologická regulace negativní zpětnou vazbou. Negativní zpětná vazba zůstává zachována při hyperkalcemii v důsledku nádoru, intoxikací vitamínem D a při sarkoidóze: v těchto případech nacházíme suprimované hodnoty PTH. Naproti tomu u hypoparatyreózy jsou kalcium i PTH sníženy a u primární hyperparatyreózy zvýšeny. PTH stimuluje adenylátcyklázu v ledvinách a v kostech. V ledvinách zvyšuje vylučování fosfátu a reabsorpci kalcia. V důsledku snížené hladiny fosfátu v séru je stimulována renální 1.-hydroláza, která zvyšuje syntézu 1,25(OH)<sub>2</sub>-3D, který stimuluje resorpci kalcia a fosfátu ze střeva. K negativní kalciové bilanci kostí dochází při patologicky zvýšené koncentraci PTH (ne při fyziologických koncentracích PTH).</p>

### Porfyriny - U

<b>Metoda:</b>	absorpční spektrofotometrie
<b>Poznámky (pokyny k odběru):</b>	moč se vyšetří na přítomnost krve, urobilinogenu a porfobilinogenu, moč chránit před světlem
<b>Analyzovaný materiál:</b>	moč

<b>Stabilita:</b>	1 den při 20 - 25 °C
<b>Jednotky:</b>	nmol/24 hod
<b>Referenční meze:</b>	věk      odpad 0-100 r. < 140
<b>Klinické informace:</b>	porfyrie představují skupinu onemocnění vznikajících z důvodu poruchy syntézy hemu na různých úrovních metabolismu; jsou charakterizovány hromaděním porfyrinů nebo jejich prekurzorů v některých tkáních, zvýšenou hladinou v plasmě či v erythrocytech a zvýšeným vylučováním porfyrinů nebo jejich prekurzorů stolicí nebo močí
<b>Indikace:</b>	podezření na porfyrii, porfyrinurii, ataku již diagnostikované akutní jaterní porfyrie, k monitorování léčby
<b>Interpretace:</b>	porphyria cutanea tarda, akutní jaterní porfyrie s výjimkou porfyrie z deficitu dehydratázy 5-aminolevulátu, vzácnější je kongenitální erythropoetická porfyrie a porfyrie z deficitu dehydratázy kyseliny 5-aminolevulové; sekundární koproporfyrinurie provází vedle otravy olovem choroby jater, krevní nemoci se zvýšeným rozpadem červených krvinek a některé otravy

### Primidon

<b>Metoda:</b>	vysokoučinná kapalinová chromatografie
<b>Analyzovaný materiál:</b>	sérum
<b>Stabilita:</b>	1 týden při 2 - 8 °C, 1 rok při -20°C
<b>Jednotky:</b>	mg/l
<b>Referenční meze:</b>	terapeutické rozmezí věk                      koncentrace 0-100 r.                5 – 15
<b>Klinické informace:</b>	antiepileptikum určené pro generalizované tonicko-klonické a parciální záchvaty
<b>Indikace:</b>	monitorování terapie
<b>Interpretace:</b>	<input type="checkbox"/> intoxikace <input type="checkbox"/> nedostatečné nastavení terapeutické koncentrace

### Prolaktin

<b>Metoda:</b>	elektrochemiluminiscence (ECLIA)
<b>Poznámky (pokyny k odběru):</b>	Hodnota prolaktinu se během 24 hodin mění v závislosti na mnoha okolnostech. Je nutno brát v úvahu při interpretaci výsledku.
<b>Analyzovaný materiál:</b>	sérum, plasma
<b>Stabilita:</b>	1 den při 2 – 8° C, 1 měsíc při –20 °C.
<b>Jednotky:</b>	mIU/l
<b>Referenční meze:</b>	věk      koncentrace <input type="checkbox"/> 0-100 r. 86 – 324 <input checked="" type="checkbox"/> 0-100 r. 102 – 496
<b>Indikace:</b>	diagnostika poruch gonádních funkcí, endokrinologických a gynekologických onemocnění.
<b>Interpretace:</b>	Je vylučován hypofýzou, placentou, je přítomen v plodové vodě. Prolaktin iniciuje a upravuje kojení a vývoj prsních žláz u žen. Hraje roli při regulaci gonadální funkce u mužů i žen. Během těhotenství a následující laktace se může hladina sérového prolaktinu zvýšit 10-20krát. Cvičení, stres a spánek mohou také zvýšit hodnoty prolaktinu. Hyperprolaktinemie (vyšší hladiny mimo těhotenství a laktaci) – dysfunkce hypothalamu a hypofýzy. Hyperprolaktinemie je častou příčinou galaktorrhie, amenorrhie a neschopnosti otěhotnět u žen a impotence a hypogonadismu u mužů. Abnormálně zvýšený prolaktin se vyskytuje při poškození ledvin, hypothyroidismu a adenomech hypofýzy sekretující prolaktin. Zvýšenou sérovou koncentraci prolaktinu způsobují léčiva např. benzodiazepiny, fenothiaziny, butyrofenony, tricyklická antidepresiva, cimetidin, TRH a estrogen. Uvolnění prolaktinu je inhibováno dopaminem, L-dopa a deriváty ergotaminu.

### Prostatický specifický antigen (PSA)

<b>Metoda:</b>	chemiluminiscence (CMIA)
<b>Poznámky (pokyny k odběru):</b>	Odběr se nesmí provádět po mechanické manipulaci s prostatou. Výsledky falešně zvyšuje též retence moče . Odběr krve u pacientů po vyšetření prostaty, cystoskopii nebo koloskopii by se měl provádět nejdříve za 14 dní po tomto výkonu.
<b>Analyzovaný materiál:</b>	sérum
<b>Stabilita:</b>	5 dnů při 2 – 8 °C, 6 měsíců při –20 °C.

<b>Jednotky:</b>	µg/l		
<b>Referenční meze:</b>	<b>Věk</b>	<b>dolní mez</b>	<b>horní mez</b>
	0 - 39 let	0,003	1,4
	40 - 49 let	0,003	2,0
	50 - 59 let	0,003	3,1
	60 - 69 let	0,003	4,1
	70 - 150 let	0,003	4,4
<b>Klinické informace:</b>	.		
<b>Indikace:</b>	pomocný test při ošetřování pacientů s nádory prostaty, v poslední době je vyšetření PSA využíváno jako screening pro vyhledávání karcinomu prostaty u mužů nad 50 let věku.		
<b>Interpretace:</b>	Patologicky zvýšená produkce PSA je typická pro maligní prostatické tkáně a kostní metastázy prostatického původu nebo relapsy onemocnění po chirurgických či jiných léčebných zákrocích u těchto závažných onemocněních. Zvýšené koncentrace PSA se nacházejí i při urinární retenci, prostatitidě, benigní hyperplasii prostaty (BPH) a také bezprostředně po digitálním rektálním vyšetření prostaty, po cystoskopii a koloskopii. PSA byl nalezen i v séru žen s karcinomem prsu a u těhotných s plody postiženými Downovým syndromem.		

### Prostatický specifický antigen volný (fPSA)

<b>Metoda:</b>	chemiluminiscence (CMIA)		
<b>Analyzovaný materiál:</b>	sérum, pro fPSA/PSA výpočet z hodnot fPSA, PSA.		
<b>Stabilita:</b>	1 den při 2 – 8 °C, 3 měsíce při –20 °C		
<b>Jednotky:</b>	%		
<b>Referenční meze:</b>	věk	celkový PSA	podíl(%)
	0-100 r.	při PSA 2 – 4 µg/l	nad 15
	0-100 r.	při PSA > 4 µg/l	nad 25

<b>Klinické informace:</b>	.
<b>Indikace:</b>	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.
<b>Interpretace:</b>	Volná frakce PSA („free PSA“), představuje asi 15 – 30 % celkového PSA u benigních případů. Proto poměr volné a vázané frakce PSA (vazba antiproteinázami, např. □ 1-antichymotrypsinem) má význam především pro diferenciální diagnostiku benigních a maligních postižení prostaty, hlavně při hodnotách celkového PSA v rozmezí 4 – 10 µg/l. 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.

### Protrombinový test - INR, Ratio

<b>Metoda:</b>	koagulace – optická metoda								
<b>Poznámky (pokyny k odběru):</b>	bezpodmínečně dodržet poměr 9 dílů krev : 1 díl citrát (odběr po značku), sražený vzorek nelze hodnotit hemolytickou, chylózní, ikterickou plasmu lze testovat pouze do určité míry zákalu či změny barvy								
<b>Analyzovaný materiál:</b>	Na <sup>+</sup> citrátová plasma								
<b>Stabilita:</b>	8 hodin při laboratorní teplotě								
<b>Jednotky:</b>	s, PT podíl, INR								
<b>Referenční meze:</b>	<table border="0"> <tr> <td>věk</td> <td>hodnota podílu</td> </tr> <tr> <td>0-1 měsíc</td> <td>0,8 - 1,5</td> </tr> <tr> <td>1-6 měsíců</td> <td>0,8 - 1,4</td> </tr> <tr> <td>6 m-100 let</td> <td>0,8 - 1,2</td> </tr> </table>	věk	hodnota podílu	0-1 měsíc	0,8 - 1,5	1-6 měsíců	0,8 - 1,4	6 m-100 let	0,8 - 1,2
věk	hodnota podílu								
0-1 měsíc	0,8 - 1,5								
1-6 měsíců	0,8 - 1,4								
6 m-100 let	0,8 - 1,2								
<b>Klinické informace:</b>	<p>Při terapii antagonisty K vitamínu jsou doporučena tato léčebná rozmezí INR:</p> <p><b>INR .....Klin. diagnóza (indikace)</b></p> <p><b>2 – 2,5</b>.....Profylaxe hluboké žilní trombózy včetně chirurgických zákroků u rizikových pacientů</p> <p><b>2 – 3</b> .....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</p> <p><b>3 – 4,5</b> .....Opakované žilní trombózy a plicní embolie, některá akutní arteriální trombooptická onemocnění</p>								



	<p>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.</p>
<b>Indikace:</b>	<p>záchyt poruch koagulace a monitorování léčby – zjištění funkce vnější cesty aktivace přeměny protrombinu na trombin</p>
<b>Interpretace:</b>	<p>Hodnotí se nastavení léčby falešné hodnoty: nadměrná venostáza před odběrem krve, nedodržení předepsaného poměru krve a antikoagulační přísady, odebraná krev obsahuje tkáňový trombolastin (způsobeno chybnou venepunkcí), intenzivní třepání krve s citrátem, faktor V je inaktivován dlouhodobým skladováním plasmy při teplotě místnosti, přítomnost stromat erytrocytů, které vyvolávají koagulaci.</p>

### Revmatoidní faktor (RF)

<b>Metoda:</b>	imunoturbidimetrie
<b>Analyzovaný materiál:</b>	sérum
<b>Stabilita:</b>	1 den při 20 – 25 °C, 1 týden při 2 – 8 °C, 3 měsíce při –20 °C
<b>Jednotky:</b>	IU/ml
<b>Referenční meze:</b>	věk      koncentrace 0-100 r.   0 - 14
<b>Klinické informace:</b>	<p>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.</p>
<b>Indikace:</b>	diagnóza revmatické artritidy, prognóza onemocnění a monitorování terapie
<b>Interpretace:</b>	<p><input type="checkbox"/> chronická antigenní stimulace: revmatická artritida, jiná revmatická onemocnění, infekční onemocnění</p>

### Sedimentace erytrocytů

<b>Metoda:</b>	sedimentace
----------------	-------------

<b>Poznámky (pokyny k odběru):</b>	bezpodmínečně dodržet daný objem krve (poměr krev : citrát) sražený vzorek nelze hodnotit																																																									
<b>Analyzovaný materiál:</b>	plná krev																																																									
<b>Stabilita:</b>	cca 2 hodiny při 20 °C																																																									
<b>Jednotky:</b>	mm																																																									
<b>Referenční meze:</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>věk</th> <th>délka (1 hodina)</th> <th>délka (2 hodiny)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td><input checked="" type="checkbox"/> 0-2 r.</td><td>1 – 5</td><td>2 – 10</td></tr> <tr><td><input checked="" type="checkbox"/> 2-19 r.</td><td>1 – 8</td><td>2 – 20</td></tr> <tr><td><input checked="" type="checkbox"/> 19-30 r.</td><td>1,5 – 10</td><td>2 – 20</td></tr> <tr><td><input checked="" type="checkbox"/> 30-40 r.</td><td>1,5 – 11</td><td>2 – 20</td></tr> <tr><td><input checked="" type="checkbox"/> 40-50 r.</td><td>1,6 – 13</td><td>3 – 20</td></tr> <tr><td><input checked="" type="checkbox"/> 50-60 r.</td><td>1,7 – 17</td><td>3 – 20</td></tr> <tr><td><input checked="" type="checkbox"/> 60-70 r.</td><td>2 – 24</td><td>3 – 25</td></tr> <tr><td><input checked="" type="checkbox"/> 70-80 r.</td><td>2 – 30</td><td>3 – 31</td></tr> <tr><td><input checked="" type="checkbox"/> 80-100 r.</td><td>2 – 33</td><td>4 – 35</td></tr> <tr><td><input checked="" type="checkbox"/> 0-2 r.</td><td>1 – 5</td><td>2 – 10</td></tr> <tr><td><input checked="" type="checkbox"/> 2-19 r.</td><td>1 – 8</td><td>2 – 20</td></tr> <tr><td><input checked="" type="checkbox"/> 19-30 r.</td><td>2 – 18</td><td>3 – 28</td></tr> <tr><td><input checked="" type="checkbox"/> 30-40 r.</td><td>2 – 17</td><td>3 – 28</td></tr> <tr><td><input checked="" type="checkbox"/> 40-50 r.</td><td>3 – 24</td><td>3 – 28</td></tr> <tr><td><input checked="" type="checkbox"/> 50-60 r.</td><td>3 – 24</td><td>4 – 28</td></tr> <tr><td><input checked="" type="checkbox"/> 60-70 r.</td><td>3 – 29</td><td>4 – 30</td></tr> <tr><td><input checked="" type="checkbox"/> 70-80 r.</td><td>3 – 32</td><td>4 – 33</td></tr> <tr><td><input checked="" type="checkbox"/> 80-100 r.</td><td>2 – 49</td><td>4 – 50</td></tr> </tbody> </table>	věk	délka (1 hodina)	délka (2 hodiny)	<input checked="" type="checkbox"/> 0-2 r.	1 – 5	2 – 10	<input checked="" type="checkbox"/> 2-19 r.	1 – 8	2 – 20	<input checked="" type="checkbox"/> 19-30 r.	1,5 – 10	2 – 20	<input checked="" type="checkbox"/> 30-40 r.	1,5 – 11	2 – 20	<input checked="" type="checkbox"/> 40-50 r.	1,6 – 13	3 – 20	<input checked="" type="checkbox"/> 50-60 r.	1,7 – 17	3 – 20	<input checked="" type="checkbox"/> 60-70 r.	2 – 24	3 – 25	<input checked="" type="checkbox"/> 70-80 r.	2 – 30	3 – 31	<input checked="" type="checkbox"/> 80-100 r.	2 – 33	4 – 35	<input checked="" type="checkbox"/> 0-2 r.	1 – 5	2 – 10	<input checked="" type="checkbox"/> 2-19 r.	1 – 8	2 – 20	<input checked="" type="checkbox"/> 19-30 r.	2 – 18	3 – 28	<input checked="" type="checkbox"/> 30-40 r.	2 – 17	3 – 28	<input checked="" type="checkbox"/> 40-50 r.	3 – 24	3 – 28	<input checked="" type="checkbox"/> 50-60 r.	3 – 24	4 – 28	<input checked="" type="checkbox"/> 60-70 r.	3 – 29	4 – 30	<input checked="" type="checkbox"/> 70-80 r.	3 – 32	4 – 33	<input checked="" type="checkbox"/> 80-100 r.	2 – 49	4 – 50
věk	délka (1 hodina)	délka (2 hodiny)																																																								
<input checked="" type="checkbox"/> 0-2 r.	1 – 5	2 – 10																																																								
<input checked="" type="checkbox"/> 2-19 r.	1 – 8	2 – 20																																																								
<input checked="" type="checkbox"/> 19-30 r.	1,5 – 10	2 – 20																																																								
<input checked="" type="checkbox"/> 30-40 r.	1,5 – 11	2 – 20																																																								
<input checked="" type="checkbox"/> 40-50 r.	1,6 – 13	3 – 20																																																								
<input checked="" type="checkbox"/> 50-60 r.	1,7 – 17	3 – 20																																																								
<input checked="" type="checkbox"/> 60-70 r.	2 – 24	3 – 25																																																								
<input checked="" type="checkbox"/> 70-80 r.	2 – 30	3 – 31																																																								
<input checked="" type="checkbox"/> 80-100 r.	2 – 33	4 – 35																																																								
<input checked="" type="checkbox"/> 0-2 r.	1 – 5	2 – 10																																																								
<input checked="" type="checkbox"/> 2-19 r.	1 – 8	2 – 20																																																								
<input checked="" type="checkbox"/> 19-30 r.	2 – 18	3 – 28																																																								
<input checked="" type="checkbox"/> 30-40 r.	2 – 17	3 – 28																																																								
<input checked="" type="checkbox"/> 40-50 r.	3 – 24	3 – 28																																																								
<input checked="" type="checkbox"/> 50-60 r.	3 – 24	4 – 28																																																								
<input checked="" type="checkbox"/> 60-70 r.	3 – 29	4 – 30																																																								
<input checked="" type="checkbox"/> 70-80 r.	3 – 32	4 – 33																																																								
<input checked="" type="checkbox"/> 80-100 r.	2 – 49	4 – 50																																																								
<b>Klinické informace:</b>	<p>hodnoty jsou závislé na věku, pohlaví, menstruačním cyklu a na léčbě.</p> <p>Krev s přísadou protisrážlivého roztoku se dělí vlivem gravitace na tekutou část a krevní tělíška. Rychlost samovolné sedimentace krvinek v nesrážlivé krvi je u zdravého člověka poměrně velmi stálá. Za různých chorobných stavů bývá změněna, buď zrychlena nebo zpomalena. Příčiny změněné rychlosti sedimentace mohou být jednak v krvinkách (zejména v jejich počtu), jednak v krevní plasmě</p>																																																									

	(zejména ve složení jejich bílkovin)
<b>Indikace:</b>	hrubý ukazatel chorobných procesů v těle, screeningový test pro určení aktivity zánětlivého procesu
<b>Interpretace:</b>	<input type="checkbox"/> při chorobných procesech, které jsou provázeny zmnožením fibrinogenu, proteinů akutní fáze a imunoglobulinů (choroby spojené s poruchou tvorby bílkovin, choroby zánětlivé a infekční), nebo při anémiích. Zvýšené hodnoty se vyskytují v těhotenství; u myelomů a Waldenströmovy makroglobulinémie se nachází hodnoty kolem 100 mm/hod i vyšší; <input type="checkbox"/> sedimentace bývá u hepatitid, při ucpání žlučových cest (hromadění žlučových kyselin v krvi), při polyglobulii a polycytémii.

### Selen

<b>Metoda:</b>	atomová absorpční spektrofotometrie – elektrotermická atomizace
<b>Analyzovaný materiál:</b>	sérum
<b>Stabilita:</b>	2 týdny při 2 – 8 °C, 1 rok při –20 °C
<b>Jednotky:</b>	μmol/l
<b>Referenční meze:</b>	věk      koncentrace 0-100 r. 0,58 – 1,82
<b>Klinické informace:</b>	Selen je esenciální stopový prvek, kov; je součástí řady enzymů (např. glutathionperoxidáza, iodotyronindeiodináza, thioredoxinreduktáza); většinou přítomen v několika formách selenocystein, selenomethionin, selenoprotein P; pomáhá chránit organismus proti oxidačnímu stresu a před zhoubným bujením, účastní se syntézy a metabolismu tyreoidních hormonů, proteosyntézy, je důležitý při reprodukci; vstřebává se v tenkém střevě, v organismu se neuskładňuje do zásoby, rychle vzniká nedostatek; vylučuje se převážně močí; deficit nastává při podvýživě a dlouhodobé parenterální výživě
<b>Indikace:</b>	kardiomyopatie, postižení kosterních svalů, Keshanská choroba, karcinogeneze, rozvoj aterosklerózy, poruchy funkce štítné žlázy, snížení imunity, depigmentace vlasů, změny na kůži
<b>Interpretace:</b>	<input type="checkbox"/> parenterální deficit <input type="checkbox"/> intoxikace selenem

### Sodný kation - U

<b>Metoda:</b>	ISE s ředěním vzorku
<b>Analyzovaný materiál:</b>	moč
<b>Stabilita:</b>	2 měsíce při 2 – 8 °C, 1 rok při –20 °C
<b>Jednotky:</b>	mmol/24 h
<b>Referenční meze:</b>	věk      odpad 0-100 r.    120 – 220
<b>Klinické informace:</b>	ke zvyšování frakční exkrece sodného kationtu dochází při renálním selhání jako kompenzace poklesu glomerulární filtrace při zániku části nefronů, při nadměrném příjmu Na <sup>+</sup> a natriuréze podmíněné například natriuretickými peptidy; ke snížení dochází nejčastěji pod vlivem mineralokortikoidů, zejména aldosteronu, například při snížení efektivního cirkulujícího objemu
<b>Indikace:</b>	frakční exkrece sodného kationtu
<b>Interpretace:</b>	<input type="checkbox"/> frakční exkrece sodného kationtu je zvýšená například při renálním selhání, použití diuretik a při hypoaldosteronismu; maximální dosažitelná hodnota pro FE <sub>Na</sub> je 0,30 (30 %) <input type="checkbox"/> při extrarenálních ztrátách sodného kationtu, při hyperaldosteronismu a při depleci; snížení FE <sub>Na</sub> je spolu se vzestupem natrémie nad 145 mmol/l indikací k provedení aldaktonového testu

### Sodný kation (Na<sup>+</sup>)

<b>Metoda:</b>	ISE s ředěním vzorku		
<b>Analyzovaný materiál:</b>	sérum		
<b>Stabilita:</b>	8 hod. při 20 – 25 °C, 2 týdny při 2 – 8 °C, 1 rok při –20 °C		
<b>Jednotky:</b>	mmol/l		
<b>Referenční meze:</b>	<b>Věk</b>	<b>dolní mez</b>	<b>horní mez</b>
	0 -15 let	134	144
	15 - 100 let	137	145

<b>Klinické informace:</b>	hlavní kation extracelulární tekutiny, důležitý především v souvislosti s osmoregulací a stavem vodního hospodářství v organismu
<b>Indikace:</b>	základní vyšetření ledvin, srdce, vnitřního prostředí
<b>Interpretace:</b>	<input type="checkbox"/> zvýšená ztráta vody (bez Na <sup>+</sup> ), nadměrný přísun Na <sup>+</sup> , diabetes mellitus, hyperaldosteronismus, Cushingův syndrom, dehydratace <input type="checkbox"/> snížený přísun Na <sup>+</sup> , zvýšené ztráty (močí, potem, zvracení, zažívacím ústrojím), srdeční selhání, zvýšené vylučování ADH (karcinom), poškození neurohypofýzy, akutní a chronické renální selhání, pseudohyponatremie (hyperlipidemie, hyperglykemie)

### Testosteron

<b>Metoda:</b>	elektrochemiluminiscence (ECLIA)																
<b>Analyzovaný materiál:</b>	sérum																
<b>Stabilita:</b>	1 den při 20 -25 °C, 3 dny při 2 – 8 °C, 1 měsíc při –20 °C.																
<b>Jednotky:</b>	nmol/l																
<b>Referenční meze:</b>	<table border="0"> <thead> <tr> <th>věk</th> <th>koncentrace</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><input type="checkbox"/> 0-10 r.</td> <td>0.00 – 0.087</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> 10-12 r.</td> <td>0.087 – 27</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> 13-19 r.</td> <td>6.25 – 30.6</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> 20-49 r.</td> <td>8,64 – 29,0</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> 50-100 r.</td> <td>6,68 – 25,7</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> 20-49 r.</td> <td>0,290 – 1,67</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> 50-100 r.</td> <td>0,101 – 1,42</td> </tr> </tbody> </table>	věk	koncentrace	<input type="checkbox"/> 0-10 r.	0.00 – 0.087	<input type="checkbox"/> 10-12 r.	0.087 – 27	<input type="checkbox"/> 13-19 r.	6.25 – 30.6	<input type="checkbox"/> 20-49 r.	8,64 – 29,0	<input type="checkbox"/> 50-100 r.	6,68 – 25,7	<input type="checkbox"/> 20-49 r.	0,290 – 1,67	<input type="checkbox"/> 50-100 r.	0,101 – 1,42
věk	koncentrace																
<input type="checkbox"/> 0-10 r.	0.00 – 0.087																
<input type="checkbox"/> 10-12 r.	0.087 – 27																
<input type="checkbox"/> 13-19 r.	6.25 – 30.6																
<input type="checkbox"/> 20-49 r.	8,64 – 29,0																
<input type="checkbox"/> 50-100 r.	6,68 – 25,7																
<input type="checkbox"/> 20-49 r.	0,290 – 1,67																
<input type="checkbox"/> 50-100 r.	0,101 – 1,42																
<b>Indikace:</b>	diagnostika sexuálních poruch																
<b>Interpretace:</b>	<p>Testosteron cirkuluje převážně vázaný na bílkoviny, zejména na hormon vázající pohlavní hormony SHBG, v menší míře na albumin a globulin vázající kortizol. Změny koncentrací vazebných proteinů mohou významně ovlivnit koncentraci cirkulujícího testosteronu. Z toho důvodu se používá index volných androgenů FAI, vypočítaný jako poměr koncentrace celkového testosteronu a SHBG.</p> <p><b>Muži:</b> Testosteron je syntetizován v intersticiálních Leydigových buňkách varlat a je regulován ICSH nebo LH. Testosteron je zodpovědný za rozvoj sekundárních pohlavních znaků. Stanovení testosteronu slouží k posouzení hypogonadálních stavů.</p>																

	<input type="checkbox"/> úplná androgenní rezistence. <input type="checkbox"/> hypogonadismus, estrogenní terapie, Klinefelterův syndrom, hypopituitarismus, jaterní cirrhosa.  <b>Ženy:</b> Zdrojem testosteronu jsou nadledvinky, vaječníky a periferní metabolismus androstendionu. <input type="checkbox"/> polycystické vaječníky, tumor vaječnicků, tumory a hyperplazie nadledvinek, podávání androgenů.
--	---

### Transferin

<b>Metoda:</b>	imunoturbidimetrie
<b>Poznámky (pokyny k odběru):</b>	stanovení ovlivňuje hemolýza, lipémie, věk, pohlaví, těhotenství, orální kontraceptiva
<b>Analyzovaný materiál:</b>	sérum
<b>Stabilita:</b>	1 den při 20 – 25 °C, 1 týden při 2 – 8 °C, 3 měsíce při –20 °C
<b>Jednotky:</b>	g/l
<b>Referenční meze:</b>	věk      koncentrace 0-100 r.   1,6 – 3,2
<b>Klinické informace:</b>	transferin je transportní protein pro železo, koncentrace koreluje s vazebnou kapacitou pro železo. Saturace transferinu je citlivým indikátorem funkční deplece železa. Transferin je negativní reaktant akutní fáze
<b>Indikace:</b>	anémie, diferenciální diagnostika poruch metabolismu železa
<b>Interpretace:</b>	<input type="checkbox"/> fyziologicky v těhotenství (o 37 – 70 %), hypochromní anemie (TRF je zvýšen, nízká saturace Fe) na rozdíl od anemie způsobené poruchou přechodu Fe do Hb (TRF normální nebo snížen, vysoká saturace Fe), během podávání estrogenů, při zvýšení koncentrace železa u akutní hepatitidy, u aktivní jaterní cirhózy <input type="checkbox"/> vrozená atransferinémie, proteinová malnutrice, hepatopatie, nefrotický syndrom, akutní záněty, hemolytická anemie, nádorová onemocnění, u novorozenců (o 30 – 40 %)

### Triacylglyceroly (TAG)

<b>Metoda:</b>	absorpční fotometrie
<b>Poznámky (pokyny k odběru):</b>	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		
<b>Analyzovaný materiál:</b>	sérum		
<b>Stabilita:</b>	3 dny při 20 – 25 °C, 10 dnů při 2 – 8 °C, 2 roky při –20 °C		
<b>Jednotky:</b>	mmol/l		
<b>Referenční meze:</b>	<b>Věk</b>	<b>dolní mez</b>	<b>horní mez</b>
	1 měsíc - 150 let	0,45	1,70
	0 - 1 měsíc	0,2	1,18
<b>Klinické informace:</b>	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.		
<b>Indikace:</b>	v rámci screeningu včetně dětí a gravidních žen, riziko aterosklerózy, hyperlipoproteinemie, ischemická choroba srdeční, mozková ischemie, diabetes mellitus, obézní pacienti, nefrotický syndrom, jaterní onemocnění, hypothyreózy		
<b>Interpretace:</b>	<input type="checkbox"/> rizikový faktor pro vznik aterosklerózy		

### Trijodtyronin (T3)

<b>Metoda:</b>	chemiluminiscence CEIA		
<b>Analyzovaný materiál:</b>	sérum		
<b>Stabilita:</b>	2 dny při 20 – 25 °C, 8 dnů při 2 – 8 °C, 3 měsíce při –20 °C.		
<b>Jednotky:</b>	nmol/l		
<b>Referenční meze:</b>	<b>věk</b>	<b>koncentrace</b>	
	5 - 15 r.	1,3 – 3,3	
	15 - 100 r.	0,92 – 2,79	
<b>Klinické informace:</b>	Trijodtyronin (3, 5, ' -trijodtyronin-T3) je hormon štítné žlázy zásadně zodpovědný za rozvoj efektu tyroidních 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 distribuční objem. Je formován hlavně extratyroidálně, částečně		

	v játrech enzymatickou 5' dejodací T4
<b>Indikace:</b>	diagnostika poruch štítné žlázy: T3-hypertyroidismu, detekci časných stádií hypertyroidismu a pro indikaci a diagnózu thyrotoxikósis factilia. Stanovení koncentrace celkového trijodthyroninu má velký význam pro monitorování pacientů léčených liothyroninem, a je vhodnější pro rozlišení euthyreózy od hyperthyreózy, než od hypothyreózy.
<b>Interpretace:</b>	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

### Trijodthyronin volný (fT3)

<b>Metoda:</b>	chemiluminiscence CEIA
<b>Analyzovaný materiál:</b>	sérum
<b>Stabilita:</b>	1 den při 20 – 25 °C, 2 týdny při 2 – 8 °C, 3 měsíce při –20 °C.
<b>Jednotky:</b>	pmol/l
<b>Referenční meze:</b>	věk      koncentrace 0-100 r.   2,6 – 5,7
<b>Klinické informace:</b>	V cirkulaci je 99,7 % T3 reverzibilně vázáno ke transportním proteinům, především k thyroxinvázajícímu 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.
<b>Indikace:</b>	diagnostika poruch štítné žlázy. Diagnostika T3toxikózy (☐TSH, fT4 norm.) (hypertyreóza s převahou vylučování T 3,5 % hypertyroid). Kontrola adekvátní léčby u centrální hypertyreózy (spolu s fT4)
<b>Interpretace:</b>	Koncentrace fT3 korelují s metabolismem a vylučováním T3. U hypothyreózy a hyperthyreózy se koncentrace fT3 paralelně mění se změnami koncentrace celkového T3. Měření fT3 je užitečné, pokud dochází ke změnám koncentrace 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 koncentrace změnit. V těchto stavech se koncentrace fT3 nemění, zatímco celkové T3 provází změny TBG.

### Trombinový čas, TT Ratio



<b>Metoda:</b>	koagulace – optická metoda
<b>Poznámky (pokyny k odběru):</b>	bezpodmínečně dodržet daný objem krve (poměr krev: citrát) sražený vzorek nelze hodnotit
<b>Analyzovaný materiál:</b>	Na <sup>+</sup> citrátová plasma
<b>Stabilita:</b>	4 hodiny při 20 °C
<b>Jednotky:</b>	s, Ratio
<b>Referenční meze:</b>	věk      hodnota Ratio 0-100 r.   0,8 – 1,2
<b>Klinické informace:</b>	Trombin je enzym obsažený v plazmě za fyziologických podmínek. Vyvolává přeměnu fibrinogenu na nerozpustný fibrin. V porodnictví se využívá jako screening DIC k detekci nízkých koncentrací fibrinogenu při katastrofických porodních komplikacích (abrupte placenty), je-li přeměna fibrinogenu na fibrin inhibována (např. zvýšením antitrombinové aktivity při heparinové terapii), při snížení fibrinogenu pod 1g/l a při deficienci polymerace fibrinu v přítomnosti různých substancí. Prodloužení trombinového času může nastat v případech vrozených nebo získaných dysfibrinogenémií (např. jaterní choroby), za přítomnosti látek s antitrombotickým účinkem
<b>Indikace:</b>	funkce hemostázy od místa účinku trombinu
<b>Interpretace:</b>	k prodloužení trombinového času dochází při poklesu fibrinogenu a za přítomnosti látek s antitrombotickým účinkem (FDP, antitrombiny, u dysfibrinogenémií)

### Troponin-I (cTnI)

<b>Metoda:</b>	chemiluminiscence (CMIA)
<b>Poznámky (pokyny k odběru):</b>	Odběr u nemocných s AKS bez elevací ST úseku: po 6 hod od příznaků
<b>Analyzovaný materiál:</b>	plasma event. sérum
<b>Stabilita:</b>	4 dny při 2 – 8 °C. nebo 2 měsíce při –20 °C.
<b>Jednotky:</b>	ng/ml
<b>Referenční meze:</b>	Diagnostická hodnota cut-off pro AIM (podle WHO kriterií): 0,3 Diagnostická hodnota pro AKS: 0,12
<b>Klinické informace:</b>	Troponin (Tn) je proteinová složka tenkého filamenta příčně

	<p>pruhovaného a srdečního svalu, skládá se z podjednotek T, I a C. TnT váže troponinový komplex k řetězci tropomyosinu, TnC vychytává Ca ionty a TnI (inhibiční) rozhoduje o aktivitě ATPasy. Tyto podjednotky jsou využitelné jako markery AIM a jiných klinických projevů nedokrevnosti myokardu. Jsou orgánově absolutně specifické, vysoce specifické pro myokard a za normálních okolností je koncentrace nedetekovatelná</p>
<b>Indikace:</b>	základní součást diagnostiky AIM
<b>Interpretace:</b>	<p>☐ nastává za 4 – 6 hodin od vzniku IM, u pacientů s úspěšnou rekanalizací infarktové tepny dochází k rychlejšímu nárůstu koncentrace Tn. Normální hodnota Tn za 12 – 18 hodin po vzniku AKS vylučuje dg IM. Nárůst TnI přetrvává 5 – 10 dnů (pozdní diagnostika IM). ☐ TnI může způsobit jakýkoliv stav, jehož následkem je poškození buněk myokardu: angina, nestabilní angina, selhání srdce způsobené ucpáním cév, myokarditida, operace srdce nebo invazivní testování a příčiny nesouvisející s poškozením srdce (plicní embolie, selhání ledvin a sepse).</p>

### Tyreoglobulin (Tg)

<b>Metoda:</b>	chemiluminiscenční analýza CLIA
<b>Analyzovaný materiál:</b>	sérum
<b>Stabilita:</b>	3 dny při 2 – 8 °C, 2 měsíce při –20 °C.
<b>Jednotky:</b>	µg/l
<b>Referenční meze:</b>	věk      koncentrace 0-100 r.   0 - 55
<b>Klinické informace:</b>	<p>Tyreoglobulin (Tg) je glykoprotein nacházející se v folikulárních buňkách štítné žlázy. Hraje důležitou roli v biosyntéze hormonů štítné žlázy T3 a T4. Onkologie: nádorový marker, monitorování pacientů s dif. karcinomem štítné žlázy. Pediatrická endokrinologie: diagnostika athyreosy</p>
<b>Indikace:</b>	diferenciální diagnóza prokazaného kongenitálního hypothyroidismu
<b>Interpretace:</b>	<p>☐ se vyskytují u folikulárního a papilárního karcinomu štítné žlázy, adenomu, subakutní tyreoiditidy, Hashimotovy tyreoiditidy, Gravesovy choroby.</p> <p>Tg není zvýšen u pacientů s medulárním karcinomem.</p> <p>Druhou významnou úlohou stanovení koncentrace sérového tyreoglobulinu je monitorování léčby diferenciovaného karcinomu štítné žlázy. Pomocí něho se po tyroidektomii nebo radioablaci zjišťuje přítomnost ektopické nebo residuální funkční tkáně štítné žlázy.</p>

**Tyreotropin (tyreotropní hormon) (TSH)**

<b>Metoda:</b>	chemiluminiscence (CEIA)			
<b>Analyzovaný materiál:</b>	sérum			
<b>Stabilita:</b>	1 den při 20 – 25 °C, 3 dny při 2 – 8 °C, 3 měsíce při –20 °C.			
<b>Jednotky:</b>	mIU/l			
<b>Referenční meze:</b>	<b>Pohlaví</b>	<b>Věk</b>	<b>dolní mez</b>	<b>horní mez</b>
		6 - 150 let	0,27	4,2
		0 - 6 den	0,7	15,2
		6 den - 3 měsíce	0,72	11,0
		3 měsíce - 1 rok	0,73	8,35
		1 - 6 let	0,7	5,97
	Žena	První trimestr	0,23	3,82
<b>Klinické informace:</b>	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.			
<b>Indikace:</b>	orientační a diagnostické vyšetření poruch funkce štítné žlázy. Diagnostika tyreopatií hyper i hypothyreózy, základní vyhledávací test k posouzení funkce štítné žlázy. Sledování léčby			
<b>Interpretace:</b>	<input type="checkbox"/> primární (tyreogamní) hypothyreóza <input checked="" type="checkbox"/> autoimunitní hypothyreóza, autonomie štítné žlázy, terapie tyroxinem, sekundární (hypotytní) hypothyreóza			

**Tyroxin (T4)**

<b>Metoda:</b>	chemiluminiscence (CEIA)
----------------	--------------------------

<b>Analyzovaný materiál:</b>	sérum
<b>Stabilita:</b>	2 dny při 20 – 25 °C, 1 týden při 2 – 8 °C, 1 měsíc při –20 °C.
<b>Jednotky:</b>	nmol/l
<b>Referenční meze:</b>	věk      koncentrace 0-100 r. 58 – 140,6
<b>Klinické informace:</b>	Tyroxin (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 tyroxinvázajícímu 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. Koncentrace celkové T4 je změnami koncentrace plazmatických bílkovin na rozdíl od volné frakce výrazně ovlivněna.
<b>Indikace:</b>	diagnostika poruch štítné žlázy, potvrzení hypo nebo hypertyreózy.
<b>Interpretace:</b>	Primární špatná funkce štítné žlázy může mít za následek nadměrné nebo nedostatečné uvolňování (hyper nebo hypo) T3 nebo T4.

### Tyroxin volný (fT4)

<b>Metoda:</b>	chemiluminiscence (CEIA)			
<b>Analyzovaný materiál:</b>	sérum			
<b>Stabilita:</b>	2 dny při 2-8 °C 1 měsíc při -20 °C			
<b>Jednotky:</b>	pmol/l			
<b>Referenční meze:</b>	<b>Pohlaví</b>	<b>Věk</b>	<b>dolní mez</b>	<b>horní mez</b>
	Žena	První trimestr	11,2	18,3
		0 - 6 den	11	32
		6 dnů - 3 měsíce	11,5	28,3

		3 měsíce - 1 rok	11,9	25,6
		1 - 150 let	12	22
<b>Klinické informace:</b>	viz T4			
<b>Indikace:</b>	diagnostika poruch štítné žlázy, vyloučení vlivu změn koncentrace sérových a plazmatických proteinů			
<b>Interpretace:</b>	<input type="checkbox"/> FT4 a TSH v normě nebo snižené: centrální hypotyreóza <input checked="" type="checkbox"/> normální FT4 a <input checked="" type="checkbox"/> TSH: subklinická hypertyreóza <input checked="" type="checkbox"/> normální FT4 a <input checked="" type="checkbox"/> TSH: subklinická hypotyreóza <input checked="" type="checkbox"/> FT4 a <input checked="" type="checkbox"/> TSH: manifestní hypertyreóza <input checked="" type="checkbox"/> FT4 a <input checked="" type="checkbox"/> TSH: manifestní hypotyreóza			

### Vápník - U

<b>Metoda:</b>	viz. vápník
<b>Analyzovaný materiál:</b>	moč
<b>Stabilita:</b>	3 dny při 2 – 8 °C, 6 měsíců při –20 °C
<b>Jednotky:</b>	mmol/24 h
<b>Referenční meze:</b>	věk      odpad 0-100 r.    1,20 – 8,75
<b>Klinické informace:</b>	ledviny vylučují vápník glomerulární filtrací, 99 % se v tubulárním systému (proximální t., Henleho k. a distální t.) vstřebává zpět; v distálním tubulu dochází ke kompetici s Na <sup>+</sup>
<b>Indikace:</b>	porušení kalciofosfátového metabolismu
<b>Interpretace:</b>	zvýšení: hyperkalciurie hyperabsorpční, při renálním úniku fosfátů, renální, resorpční, sekundární, v dětském věku, z kombinovaných příčin, ze zvýšení 1,25-(OH) <sub>2</sub> vitaminu D

### Vápník (Ca)

<b>Metoda:</b>	absorpční fotometrie
<b>Poznámky</b>	stanovení ovlivňuje poloha při odběru (rozdíl asi 10 %), lipémie,

<b>(pokyny k odběru):</b>	těhotenství		
<b>Analyzovaný materiál:</b>	sérum		
<b>Stabilita:</b>	5 dnů při 2 – 8 °C, 8 měsíců při –20 °C		
<b>Jednotky:</b>	mmol/l		
<b>Referenční meze:</b>	<b>Věk</b>	<b>dolní mez</b>	<b>horní mez</b>
	0 - 10 dnů	1,9	2,6
	2-12 let	2,20	2,70
	18 - 60 let	2,15	2,50
	10 dnů - 2 roky	2,25	2,75
	60 - 90 let	2,20	2,55
	90 - 100 let	2,05	2,40
	12 - 18 let	2,1	2,55
<b>Klinické informace:</b>	<p>vápník je v organismu přítomen jako dvojmocný ion, v séru je 50 – 55 % celkového <math>\text{Ca}^{2+}</math> 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 <math>\text{Ca}^{2+}</math> v séru a celkový obsah vápníku v organismu je udržován a řízen PTH, kalcitoninem a vitamínem D. Jakákoliv nerovnováha mezi těmito látkami vede ke změnám <math>\text{Ca}^{2+}</math> v tkáních i v séru.</p>		
<b>Indikace:</b>	<p>vyšetření hyper nebo hypokalcemie          Maligní nádory <math>\text{Ca}^{2+} &gt; 3</math> mmol/l</p>		
<b>Interpretace:</b>	<p><input type="checkbox"/> při neúměrném příjmu potravy (mléčná dieta), neúměrné uvolňování z kostí (převážně nádorového původu, při imobilizaci – zvláště u dětí), hyperparathyreoidismus, insuficience nadledvin, Pagetova choroba, hypervitaminóza D</p> <p><input type="checkbox"/> fyziologicky (gravidita, laktace, růst), hypoparathyreoidismus, nedostatek vitamínu D, malabsorpční syndrom, akutní pankreatitida</p>		

**Vitamin B<sub>12</sub> (kobalamin)**

<b>Metoda:</b>	chemiluminiscenční analýza (CLIA)
<b>Poznámky (pokyny k odběru):</b>	stanovení ovlivňuje lipémie, vzorky chránit před přímým světlem
<b>Analyzovaný materiál:</b>	sérum
<b>Stabilita:</b>	2 dny při 2 – 8 °C, 2 měsíce při –20 °C
<b>Jednotky:</b>	pmol/l
<b>Referenční meze:</b>	věk      koncentrace 0-100 r.   145 – 637
<b>Klinické informace:</b>	esenciální složka potravy: nezbytný pro tvorbu nukleových kyselin (pro dělení buněk). Deficit vitamínu B <sub>12</sub> : důsledek poruch při vstřebávání, (porucha transportní funkce buněk ilea) nebo nedostatek tzv. vnitřního faktoru (atrofie žaludeční sliznice nebo po resekci žaludku)
<b>Indikace:</b>	diferenciální diagnostika anémií
<b>Interpretace:</b>	<input type="checkbox"/> onemocnění jater, selhávání ledvin, myeloproliferativní nemoci, nadměrná konzumace multivitaminových preparátů <input type="checkbox"/> perniciosní anémie, atrofie žaludeční sliznice, resekce žaludku, deficit železa, normální těhotenství těsně před porodem, vegetariánství, poškození ilea, orální příjem kontraceptiv, pokročilý věk

**Vitamin D (25-hydroxyvitamín D3)**

<b>Metoda:</b>	HPLC s elektrochemickou detekcí
<b>Analyzovaný materiál:</b>	sérum/plazma
<b>Stabilita:</b>	1 den při +2...+8 °C, 2 měsíce při -20 °C
<b>Jednotky:</b>	nmol/l
<b>Referenční meze:</b>	věk      koncentrace 0 - 100 r.   50-175
<b>Klinické informace:</b>	Vitamin D je hormon, nejde o skutečný vitamin. Chemicky jde o v tucích rozpustné secosteroidy. Organismus získává vitamin D jednak potravou, jednak z vlastní produkce pod vlivem UV záření (o délce

	<p>230 - 313) v kůži. Každodenní expozice slunečnímu záření v délce 15 minut stačí pro dosažení dostatečných plazmatických hladin. Aktivní metabolit 1,25-dihydroxyvitamin D zvyšuje absorpci kalcia v tenkém střevě a zvyšuje resorpci kalcia v kosti. Vitamin D vytvořený v pokožce nebo přijmutý potravou se dostává do cirkulace, kde je vázán na protein (DBP, vitamin D-binding protein). Transportuje se do jater, kde je hydroxylován v poloze 25 na 25-hydroxyvitamin D (25-OH-D). 25-OH-D je hlavní forma vitamínu D v cirkulaci a je prekurzorem pro dihydroxylované metabolity. 25-OH-D je v cirkulaci opět navázán na vazebný protein a je transportován do ledvin, kde je hydroxylován v poloze 1 na biologicky aktivní metabolit 1,25-dihydroxyvitamin D (1,25-(OH)<sub>2</sub>-D). Může vznikat i v jiných tkáních, kde je přítomna aktivní 25D-1-hydroxyláza (placenta, aktivované makrofágy a monocyty, při tuberkulóze a nehodgkinských lymfomech). Kromě 1,25-(OH)<sub>2</sub>-D se v cirkulaci mohou vyskytovat další metabolity, vznikající rovněž v ledvinách. Extrarenální syntéza 1,25-dihydroxyvitaminu D probíhá v placentě, aktivovaných makrofázích a monocytech, při tuberkulóze, sarkoidóze a nehodgkinských lymfomech.</p>
<b>Indikace:</b>	<p>dietní karence, nedostatek UV záření, malabsorpce, chronické hepatocelulární léze, cholestáza, nefrotický syndrom (ztráta komplexu vitamínu D a vazebného proteinu), antikonvulziva</p>
<b>Interpretace:</b>	<p><input type="checkbox"/> zvýšené hodnoty 25-OH-D s hyperkalcémií jsou při iatrogenní intoxikaci vitamínem D (nelze dosáhnout nadměrnou expozicí UV záření)</p> <p><input type="checkbox"/> snížené hodnoty 25-OH-D jsou: nízká nabídka, nízká absorpce, snížená hydroxylace, renální ztráty, iatrogenní (antikonvulziva)</p>

### Volná vazebná kapacita železa (VVK)

<b>Metoda:</b>	absorpční fotometrie
<b>Poznámky (pokyny k odběru):</b>	viz. stanovení železa
<b>Analyzovaný materiál:</b>	sérum
<b>Stabilita:</b>	3 dny při 2 – 8 °C, 1 rok při -20 °C
<b>Jednotky:</b>	μmol/l
<b>Referenční meze:</b>	věk      koncentrace 0-100 r.    20,0 – 62,0
<b>Klinické informace:</b>	<p>Železo Fe<sup>3+</sup> je transportováno v plasmě v komplexu zv. transferin. Za normálního stavu je využita jen 1/3 kapacity transferinu k vazbě Fe<sup>3+</sup>, zbytek je Fe nenasycen – volná vazebná kapacita (VVK). Součet VVK a koncentrace Fe<sup>3+</sup> je celková vazebná kapacita (TIBC).</p>



<b>Indikace:</b>	anémie, diferenciální diagnostika poruch metabolismu železa
<b>Interpretace:</b>	<input type="checkbox"/> nedostatečný příjem železa v potravě, anémie sideropenická, hemolytická anémie, akutní hepatitida (akutní cirhóza) <input type="checkbox"/> těžká proteinová malnutrice (klesá syntéza transferinu v játrech), chronická hepatopatie (chronická cirhóza), revmatoidní artritida, akutní záněty, nádorová onemocnění, anémie u chronických infekcí, perniciózní anémie

## Zinek

<b>Metoda:</b>	plamenová atomová absorpční spektrofotometrie												
<b>Poznámky (pokyny k odběru):</b>	separace do 45 minut po odběru nepoužívat gumové zátky stanovení se neprovádí v hemolytickém séru												
<b>Analyzovaný materiál:</b>	sérum												
<b>Stabilita:</b>	2 týdny při 2 – 8 °C, 1 rok při –20 °C												
<b>Jednotky:</b>	μmol/l												
<b>Referenční meze:</b>	<table border="0"> <thead> <tr> <th>věk</th> <th>koncentrace</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0-6 t.</td> <td>9.1 - 13.7</td> </tr> <tr> <td>6 t.-1 r.</td> <td>9.1 - 16.0</td> </tr> <tr> <td>1 r.-60 r.</td> <td>9.1 - 13.7</td> </tr> <tr> <td>60 r.-90 r.</td> <td>9.6 - 16.4</td> </tr> <tr> <td>90-100 r.</td> <td>8.0 – 15.1</td> </tr> </tbody> </table>	věk	koncentrace	0-6 t.	9.1 - 13.7	6 t.-1 r.	9.1 - 16.0	1 r.-60 r.	9.1 - 13.7	60 r.-90 r.	9.6 - 16.4	90-100 r.	8.0 – 15.1
věk	koncentrace												
0-6 t.	9.1 - 13.7												
6 t.-1 r.	9.1 - 16.0												
1 r.-60 r.	9.1 - 13.7												
60 r.-90 r.	9.6 - 16.4												
90-100 r.	8.0 – 15.1												
<b>Klinické informace:</b>	zinek je esenciální stopový prvek; koncentrace v séru se využívá pro detekci deficitu, je však jen slabým prediktorem nedostatku Zn v organismu												
<b>Indikace:</b>	screening deficitu Zn, diagnostika poruch metabolismu zinku, Danboltova choroba (acrodermatis enteropathica), hypogonádové trpaslivity, poruchy růstu, kožní projevy, imunodeficience, atd.; ve vysokých koncentracích může být pro organismus toxický												
<b>Interpretace:</b>	<input type="checkbox"/> primárně získaný deficit – nevhodná dieta, sekundárně získaný deficit – (hypogonádové trpaslivity, acrodermatis enteropathica, chronické jaterní onemocnění, ledvinové selhání apod.); proteinová a energetická malnutrice; těžké popáleniny, při léčení protikřečnými léky, penicilaminem u Wilsonovy choroby; velké ztráty Zn močí; stres, infekce, v těhotenství, u dětí během rychlého růstu, při užívání hormonální antikoncepce, diuretik, chemoterapeutik a některých jiných léků toxicita Zn: průjem, zvracení, nevolnost, svalové bolesti, horečka,												

deficiencie Cu, anémie z nedostatku Cu

**Železo (Fe)**

<b>Metoda:</b>	absorpční fotometrie
<b>Poznámky (pokyny k odběru):</b>	stanovení ovlivňuje hemolýza, lipémie, ikterus, biorytmy, pohlaví, těhotenství, menstruační cykly, věk, sérum je nutno oddělit do 2 hodin od krevních elementů
<b>Analyzovaný materiál:</b>	sérum
<b>Stabilita:</b>	6 hod. při 20 – 25 °C, 3 dny při 2 – 8 °C, 1 rok při –20 °C
<b>Jednotky:</b>	μmol/l
<b>Referenční meze:</b>	<p>věk      koncentrace</p> <p>0 – 1 r.    7,16 – 17,9</p> <p>(v 1. dnech života vyšší)</p> <p>1 – 15 r.    8,95 – 21,5</p> <p><input type="checkbox"/> 15 – 100 r.    11,0 – 28,0</p> <p><input type="checkbox"/> 15 – 100 r.    7,0 – 26,0</p>
<b>Klinické informace:</b>	esenciální prvek, pevně vázán na bílkovinu. Stěžejní role spočívá v přenosu kyslíku (buněčné dýchání), je součástí mnoha oxidáz, transportováno jako transferin, skladováno je převážně v hepatocytech jako ferritin a hemosiderin
<b>Indikace:</b>	anémie, poruchy metabolismu železa
<b>Interpretace:</b>	<p><input type="checkbox"/> hemachromatóza, transfuzní hemosideróza, zvýšená resorpce železa ze zažívacího traktu (léčebné dávky) zvýšený rozpad erytrocytů (hemolytické anémie), akutní hepatitida, jaterní cirhóza, hyperthyreóza, perniciózní anémie</p> <p><input type="checkbox"/> anémie sideropenická, akutní a chronické infekce, nefrotický syndrom, zvýšená tvorba hemoglobinu (krváčení, hemolytické stavy s erytropoezou), hypothyreóza, léčba kortikoidy, pooperační stavy</p>

### F-3. Referenční rozmezí

Viz seznam jednotlivých vyšetření

### F-4. Nejistoty měření

#### F-4.1. Hodnoty odhadů nejistot měření

Název vyšetření	Maximální povolená nejistota měření [%]	Vlastní nejistota měření [%], platnost 2020
Aktivovaný parciální tromboplastinový test (APTT)	20	3,4
Alaninaminotransferáza (ALT)	13	6,1
Albumin	12	4,76
Albumin - v moči (Mikroalbuminurie)	21	10,0
Alfa -1-fetoprotein (AFP)	20	3,56
Alkalická fosfatáza (ALP)	24	11,0
Amyláza celková (AMS)	21	3,78
Amyláza pankreatická (AMSP)	21	3,4
Antistreptolysin O (ASLO, ASO)	-	27,8
Antitrombin (AT)	25	9,86
Apolipoprotein A-1 (Apo A-1)	21	19,3
Apolipoprotein B (Apo B)	21	11,0
Aspartátaminotransferáza (AST)	14	11,4
Autoprotilátky proti thyreoglobulinu (Anti-Tg)	5,6	7,35
Autoprotilátky proti thyreoidální peroxidáze (Anti-TPO)	7,4	5,93
Bilirubin celkový	20	6,5
Bílkovina celková	8	4,1
Bílkovina celková - U	30	6,9
C-peptid	20	3,77
C-reaktivní protein (CRP)	24	12,3
CA 125 (OM-MA)	11,5	10,2
CA 15-3	18	8,57
CA 19-9 (GI-MA)	20	14,2
CA 72-4 (TAG 72)	20	4,37
CEA (Karcinoembryonální antigen)	16	5,49
Ceruloplasmin	39	33,9
D-dimery	27	22,1
Digoxin	24	10,1
Draselný ion (K <sup>+</sup> )	7	5,0
Draselný kation - U	17	8,1
Elektroforéza sérových proteinů	15	-

Etosuximid	24	6
Fenobarbital	24	10
Fenytoin	24	6
Ferritin	24	17,99
Fibrinogen	25	14,1
Folát (kyselina listová)	27	5,85
Fosfát anorganický	15	8,38
Fosfát anorganický - U	18	5,91
gama-glutamyltransferáza (GGT)	11	4,7
Glukóza	7	3,6
Glukóza - U	22	9
Glykovaný hemoglobin (HbA <sub>1c</sub> )	20	5,03
hCG (Choriový gonadotropin)	18	8,0
HDL-Cholesterol (HDL-C)	15	7,9
Homocystein	30	12,4
Hořčík - U	20	16
Hořčík (Mg)	11	3,8
Chloridy - U	14	6,61
Chloridy (Cl <sup>-</sup> )	7	4,2
Cholesterol	8	5,6
Imunoglobulin A (IgA)	24	7,87
Imunoglobulin G (IgG)	18	3,11
Imunoglobulin M (IgM)	26	6,76
Jodidy - U (jodurie)	50	31,4
Karbamazepin	24	4
Kortizol	10	9,68
Kreatinin	11	7,3
Kreatinin - U	24	9,09
Kreatinkináza (CK)	21	8,87
Krevní obraz - Erytrocyty	7	2,1
Krevní obraz - Hematokrit	6	2,6
Krevní obraz - Hemoglobin	6	1,7
Krevní obraz - Leukocyty	15	3,9
Krevní obraz - Střední objem erytrocytů (MCV)	10	1,2
Krevní obraz - Trombocyty	20	12,1
Krevní obraz – Neutrofily #	25	7,2
Krevní obraz – Lymfocyty #	25	9,0
Krevní obraz – Monocyty #	50	13,4
Krevní obraz – Eosinofily #	50	18,1
Krevní obraz – Basofily #	100	7,6
Krevní obraz – Retikulocyty #	45	9,9
Kyselina 5-hydroxyindoloctová (5-HIAA, 5-HIOK), -U	50	28
Kyselina homovanilová (HVA) - U	50	31
Kyselina močová	10	6,9
Kyselina močová - U	26	3,56
Kyselina valproová	24	11,3

Kyselina vanilmandlová (VMA) - U	-	16
Laktátdehydrogenáza (LD)	21	5,58
LDL- Cholesterol (LDL-C)	15	8,8
Lipáza (LPS)	24	5,32
Lipoprotein (a) (Lp(a))	40	11,1
Lithium	12	4,09
Měď - U	20	9,08
Měď (Cu)	25	16,5
Močovina	13	8,2
Močovina - U	17	10,15
Natriuretický peptid N-terminální fragment (NT-proBNP)	30	13,31
Osmolalita	8	2
Osmolalita moče	8	2
Osteokalcin	?	5,7
Parathormon (intaktní)	-	6,4
Primidon	24	15
Prolaktin	16	5,33
Prostatický specifický antigen (PSA)	15	5,9
Prostatický specifický antigen volný (fPSA)	16	5,65
Protrombinový test - INR, Ratio	20	17,4
Revmatoidní faktor (RF)	33	7,11
Selen	25	17,0
Sodný kation - U	5	4,9
Sodný kation (Na <sup>+</sup> )	5	3,15
Testosteron	22	8,21
Transferin	18	5,2
Triacylglyceroly (TAG)	13	7,7
Trijodtyronin (T3)	15	10,88
Trijodtyronin volný (fT3)	15	7,79
Troponin-I (cTnI)	30	7,94
Tyreoglobulin (Tg)	20	7,25
Tyreotropin (tyreotropní hormon) (TSH)	14	5,7
Tyroxin (T4)	13	8,47
Tyroxin volný (fT4)	13	11,5
Vápník - U	18	10,55
Vápník (Ca)	7	5,4
Vitamin B <sub>12</sub> (kobalamin)	20	8,90
Zinek	25	11,9
Železo (Fe)	15	4,69

#### F-4.2. Použitá metoda výpočtu odhadu nejistot

Nejistota měření – pojem, zdroje, odhad a význam (platné ke dni 1.7.2016)

 <p>Označení dokumentu: LP</p>	<p>Diagnostická laboratoř</p> <p><b>Laboratorní příručka</b></p>	<p>Strana č. 158 Celkem stran: 167 Změna č. 0 Výtisk č. 1</p>
<p>Vydání dokumentu: 9</p>		<p>Platnost od: 1.9.2023</p>

## Definice a její vysvětlení

Nejistota je parametr (přidružený k výsledku měření) charakterizující rozptýlení hodnot, jež jsou, na základě dostupných informací, přiřazovány/přisuzovány měřené veličině.

Nejistota vymezuje hranice, v nichž je výsledek s danou (určitou) pravděpodobností považován za správný, tj. přesný a pravdivý. Nejistota obecně zahrnuje mnoho složek. Některé z nich mohou být získány ze statistických distribucí výsledků sérií měření ovlivňujících veličin charakterizovaných výběrovou směrodatnou odchylkou. Další složky se odhadují z dat založených na zkušenostech nebo z jiných informací.

Z hlediska validace metody/postupu měření lze nejistotu ztotožnit s intervalem, který charakterizuje, zda byly splněny požadavky, plynoucí z daného účelu měření.

Z hlediska klinické efektivity by měla nejistota měření odrážet požadavky kladené na vyšetření tak, aby byla schopna zajistit spolehlivé diagnostické rozhodování a účinné sledování terapie.

## Použité metody pro výpočet odhadu nejistot

### Odhad kombinované nejistoty

Specifikace postupu pro výpočet odhadu nejistoty pro analyty uvedené v tabulce č. 1

(je k dispozici referenční materiál)

$$u_{r,tot} (\%) = (u_{r, repro}^2 + B_r^2 + u_{r, ref}^2 + u_{r, xp}^2)^{1/2}$$

při použití většího počtu kontrolních materiálů se  $u_{r, repro}$  vypočítá následovně:

$$u_{r, repro} (\%) = ((CV_{repro 1}^2 + CV_{repro 2}^2 + \dots + CV_{repro n}^2) / n)^{1/2}$$

### Odhad standardní nejistoty

Specifikace postupu pro výpočet odhadu nejistoty pro analyty uvedené v tabulce č. 2

(není k dispozici referenční materiál)

$$u_{r,tot} (\%) = u_{r, repro}$$

při použití většího počtu kontrolních materiálů se  $u_{r, repro}$  vypočítá následovně:

 Označení dokumentu: LP	<p style="text-align: center;">Diagnostická laboratoř</p> <p style="text-align: center;"><b>Laboratorní příručka</b></p>	Strana č. 159 Celkem stran: 167 Změna č. 0 Výtisk č. 1
Vydání dokumentu: 9		Platnost od: 1.9.2023

$$u_{r, \text{repro}} (\%) = ((CV_{\text{repro } 1}^2 + CV_{\text{repro } 2}^2 + \dots + CV_{\text{repro } n}^2) / n)^{1/2}$$

### Odhad kombinované nejistoty

$$U_{r, \text{tot}} (\%) = 2 \cdot u_{r, \text{tot}} (\%)$$

:

V tabulce č. 3 jsou uvedeny analyty, pro které odhad nejistot neprovádíme

tabulka č. 1

Albumin	CRP	IgG	Na
ALT	Fosfát anorganický	IgM	T3
AMS	Haptoglobin	K	T4
AST	Hořčík	Kortizol	Testosteron
Celková bílkovina	Glukóza	Kreatinin	TG
Ceruloplasmin	GGT	Kyselina močová	Transferin
CK	Cholesterol	LD	Vápník
Cl	IgA	Močovina	HbA <sub>1c</sub>

tabulka č. 2

AFP	CEA	LDL	Hemoglobin
Albuminurie	Cl-moč	Lipáza	Hematokrit
alfa-1-antitrypsin	D-Dimer	Močovina-moč	MCV
ALP	Digoxin	Na-moč	Trombocyty
AMSp	Folát	Prolaktin	RDW
Antitrombin	Fosfát	PSA	Retikulocyty
Apo A	fT4	fPSA	APTT
Apo B	fT3	Zn	Se
ATPO	Ferritin	Cu	Troponin
ATG	HCG	jodidy v moči	TSH
Bilirubin	HDL	fibrinogen	Valproová k.
BNP	Hořčík	HMcy	Vápník-moč
CA 15-3	K-moč	INR	vitamin B <sub>12</sub>
CA 19-9	Kreatinin- moč	Leukocyty	celk. bílk. -moč
CA 125	Kys.močová-moč	Erytrocyty	Železo

tabulka č. 3

diferenciální rozpočet leukocytů
morfologická analýza moče
chemické vyšetření moče reflektančním hodnocením

stanovení frakcí bílkovin séra

paraproteiny imunofixací

### seznam použitých zkratk

definice	zkratka
odhad rozšířené relativní kombinované nejistoty výsledku měření (%)	$U_{r, tot}$
odhad relativní kombinované nejistoty výsledku měření (%)	$u_{r, tot}$
variační koeficient vlastní dlouhodobé přesnosti (%)	$u_{r, repro}$ ( <b><math>CV_{repro}</math></b> )
relativní systematická odchylka (vychýlení, BIAS) (%)	$B_r$
relativní nejistota obsahu/koncentrace referenčního materiálu (%)	$u_{r, ref}$
relativní standardní nejistota průměru (%)	$u_{r, xp}$
počet kontrolních materiálů	$n$



# G Seznam zkratek

zkratka	
ACTH	adrenokortikotropin
ALP	alkalická fosfatáza
ALT	alaninaminotransferáza
AMS	alfa-amyláza
AMSP	alfa-amyláza, pankreatický izoenzym
Anti-Tg	anti-tyreoglobulin
AT	antitrombin
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
DIC	diseminované intravaskulární koagulace
DM	diabetes mellitus
dU	sbíraná moč za 24 hodin
EDTA	etylendiaminotetraoctová kyselina
ELFO	elektroforéza
ETC	extracelulární tekutina
F	stolice
FBG	fibrinogen
fPSA	volný prostatický specifický antigen
fT3	trijodtyronin volný
fT4	tyroxin volný
GGT	gama-glutamyltransferáza
HbA1c	glykovaný hemoglobin
HDL	HDL frakce cholesterolu
Hep	heparin
ICP	intracelulární tekutina
LD	laktátdehydrogenáza

LDL	LDL frakce cholesterolu
LIP	lipáza
LIS	laboratorní informační systém
Lp (a)	lipoprotein (a)
IgA	imunoglobulin třídy A
IgG	imunoglobulin třídy G
IgM	imunoglobulin třídy M
MEIA	enzymová imunoanalýza na mikročásticích
NaF	fluorid sodný
NZZ	nestátní zdravotnické zařízení
oGTT	orální glukózo- toleranční test
P	plazma
PT	protrombinový test (tromboplastinový test)
S	sérum
T3	trijodtyronin
T4	tyroxin
TIBC	celková vazebná kapacita pro železo
Tg	tyreoglobulin
TPO	tyroidní peroxidáza
TSH	tyreotropin
TT	trombinový čas
U	moč
VVK	volná vazebná kapacita pro železo
ZP	zdravotní pojišťovny

# H přílohy


## H-1. Pokyny pro pacienty

### H-1.1. Sběr ranní moče (jednorázová moč)

- 1) K odběru moče používejte speciální nádoby (tzv. šampusky, plastové jednorázové kelímky), ze kterých moč přelijte do jednorázových močových zkumavek určených k transportu.
- 2) Nádoby musí být naprosto čisté, beze stop čisticích nebo dezinfekčních prostředků.
- 3) Odběr jednorázové moče se provádí obvykle při prvním ranním močení.
- 4) Před odběrem si důkladně omyjte genitálie. Mýdla či sprchové gely musí být dokonale spláchnuty. U žen se odběr moče neprovádí v době menstruačního krvácení.
- 5) První část moče se vymočí do záchodu, střední proud moče se zachytí do nádoby tak, aby se nádoba nedotkla pokožky a nedošlo k podružnému znečištění vzorku.
- 6) Moč se přelije do zkumavky, na zkumavku se nalepí identifikační štítek se jménem a rodným číslem.
- 7) Moč má být doručena k vyšetření do 1 hodiny po vymočení.

### H-1.2. Sběr moče pro vyšetření erytrocytů ve fázovém kontrastu

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

 <p>Označení dokumentu: LP</p>	<p>Diagnostická laboratoř</p> <p><b>Laboratorní příručka</b></p>	<p>Strana č. 164 Celkem stran: 167 Změna č. 0 Výtisk č. 1</p>
<p>Vydání dokumentu: 9</p>	<p>Platnost od: 1.9.2023</p>	

### H-1.3. Sběr moče za 24 hodin

#### Clearance kreatininu

#### Proteinurie

#### ELFO bílkovin moče – klasifikace proteinurie

#### Monoklonální Ig - Bence-Jones. Bílkoviny

#### Kortisol, porfyriny, měď

#### Odpad iontů, kyseliny močové, močoviny, glukózy

1. Sběr moče začíná obvykle v 6 hodin, kdy se pacient vymočí mimo sběrnou nádobu.
2. Poté se všechny podíly moče sbírají do nádoby k tomu určené. **Je nutno zachytit veškerou vyloučenou moč** (pozor na ztráty např.při stolici). Při sběru se musí dodržovat následující podmínky:

Před odběrem si důkladně omyjte genitálie. Mýdla či sprchové gely musí být dokonale spláchnuty. U žen se odběr moče neprovádí v době menstruačního krvácení.
3. Sběr pacient ukončí v 6 hodin ráno dalšího dne, kdy se vymočí naposledy do sběrné nádoby. Po dobu sběru by měla být nádoba uložena v temnu a chladu.
4. Po ukončení sběru se veškerá moč dobře promíchá a změří se objem vyloučené moče s přesností na 10ml, u dětí na 1ml. Část moče se odlije do zkumavky. Ta se označí štítkem se jménem pacienta a dopraví se do laboratoře se žádankou, na které je zaznamenán přesný objem moče a doba sběru moče (od: hodin, min. – do: hodin, min).
5. Pokud nelze přesně změřit objem, dodá se do laboratoře celé množství moče.

 Označení dokumentu: LP	Diagnostická laboratoř <b>Laboratorní příručka</b>	Strana č. 165 Celkem stran: 167 Změna č. 0 Výtisk č. 1
Vydání dokumentu: 9	Platnost od: 1.9.2023	

### Sběr moče na stanovení vápníku a fosfátu

### Sběr moče na stanovení kys. vanilmandlové a kys. 5-hydroxyindolactové

## **POZOR! Obsahuje kyselinu chlorovodíkovou!**


Pro stanovení **kyseliny vanilmandlové** je nutno dodržet dietní režim: hodnoty falešně zvyšují: čokoláda, káva, potraviny s vanilkou, citrusové plody, z léků aspirin, některá antihypertensiva.

Pro stanovení **kyseliny 5-hydroxyindolactové** je nutno dodržet dietní režim: falešně negativní výsledky způsobí fenothiazinové preparáty, hodnoty zvyšují: banány, avokádo, třešně, červené hrozny, kiwi, jádra z ořechů, rajčata a jiné látky, které obsahují hydroxyindoly. Dietu je třeba dodržet 3-4 dny před sběrem a během sběru moče!

#### H-1.4. Sběr moče za 3 hodiny

### Hamburgerův sediment

- 1) Moč se sbírá přesně po dobu 3 hodin.
- 2) Před odběrem si důkladně omyjte genitálie. Mýdla či sprchové gely musí být dokonale spláchnuty. U žen se odběr moče neprovádí v době menstruačního krvácení.
- 3) V 6:00 hodin ráno se vymočte do záchodu. Během následujících 3 hodin (do 9:00) se vymočte do sběrné nádoby (nejlépe, je-li to jedno močení). Během sběru je možno pít, množství přijaté tekutiny by mělo být asi 300 ml (třetina litru).
- 4) Přesně se změřte množství moče (musí být nejméně 30 ml) a do laboratoře se odešle co nejdříve 1 zkumavka se žádankou, na které je udáno množství moče a čas sběru s přesností na minuty v případě, že čas sběru je jiný než 3 hodiny. Pokud nelze přesně změřit objem, dodá se do laboratoře celé množství moče.

 <p>Označení dokumentu: LP</p>	<p>Diagnostická laboratoř</p> <p><b>Laboratorní příručka</b></p>	<p>Strana č. 166 Celkem stran: 167 Změna č. 0 Výtisk č. 1</p>
<p>Vydání dokumentu: 9</p>		<p>Platnost od: 1.9.2023</p>

## H-1.5. Sběr moče přes noc

### Albumin v moči

1. Pro vyšetření albuminu v moči (mikroalbuminurie) je třeba moč sbíraná přes noc při tělesném klidu.
2. Před odběrem si důkladně omyjte genitálie. Mýdla či sprchové gely musí být dokonale spláchnuty. U žen se odběr moče neprovádí v době menstruačního krvácení.
3. Večer těsně před ulehnutím se vymočte do záchodu, zaznamenejte si čas močení. Během nočního odpočinku sbírejte veškerou moč do sběrné nádoby.
4. Ráno ihned po probuzení se vymočte naposledy do sběrné nádoby, zaznamenejte si čas močení. Veškerou moč promíchejte, změřte objem moče a odlijte vzorek do čisté zkumavky. Zkumavku označte identifikačním štítkem (jméno a rodné číslo) a tu dopravte k lékaři nebo do laboratoře.
5. Pokud nelze přesně změřit objem, dodejte do laboratoře celé množství moče.

 <p>Označení dokumentu: LP</p>	<p>Diagnostická laboratoř</p> <p><b>Laboratorní příručka</b></p>	<p>Strana č. 167 Celkem stran: 167 Změna č. 0 Výtisk č. 1</p>
<p>Vydání dokumentu: 9</p>		<p>Platnost od: 1.9.2023</p>

## H-1.6. Vyšetření glykemické křivky (Cukrovka)

### **Vyšetření glykemické křivky**

(oGTT - orální glukózový toleranční test)

**Na vyšetření je třeba se objednat na tel.č.: 595 539 261, 264 nebo 800 100 052**

OGTT je vyšetření pro odhalení onemocnění cukrovkou (Diabetes mellitus). Jde o laboratorní vyšetření, které slouží k potvrzení závažné diagnózy. Proto Vás žádáme o spolupráci a důsledné dodržení všech uvedených pokynů pro toto vyšetření.

Vyšetření se skládá z **odběru krve z loketní žíly nalačno v 7:00 hod**, podání zátěžové dávky roztoku cukru (tj. **vypití testačního nápoje**) a opakovaného odběru krve za 2 hod po podání zátěžové dávky cukru (tj. v 9:00 hod)

1. Během 3 dnů před vyšetřením **neomezujte** příjem sacharidů ve stravě (200 g/den – brambory, pečivo, těstoviny, rýže, ovoce, cukr, ...) a běžnou fyzickou aktivitu
2. Dostavte se do laboratoře před 7:00 hod ranní, LAČNÝ, tj. od večera od 20 hod již nic nejzte, nepijte slazené tekutiny, nekuřte!
3. Pít lze pouze neslazené tekutiny, tj. vodu, neslazenou minerální vodu, neslazený čaj.
4. S sebou vezměte Žádanku na vyšetření od odesílajícího lékaře, průkazku zdravotní pojišťovny a toto písemné poučení.
5. Během celého vyšetření nejzte, nepijte, nekuřte!
6. Po celou dobu vyšetření setrvejte v tělesném klidu vsedě v čekárně.
7. Jakékoli zdravotní potíže při vyšetření (např. nevolnost, zvracení, průjem, závrať, mdlobu apod.) oznamte ihned laborantce provádějící vyšetření.
8. Během celého vyšetření se řiďte pokyny laborantky.
9. Začátek vyšetření nelze časově posunovat.
10. Vyšetření se neprovádí po noční směně, při akutním onemocnění a do 6 týdnů po operaci nebo jiném vážnějším onemocnění.

*Pravidelně užívané léky* můžete užít v obvyklou hodinu, ale lze je zapít pouze vodou. Laborantce je nutné nahlásit, které léky užíváte.

Případné dotazy týkající se tohoto vyšetření na tel. čísle: 595 539 261, 264 nebo **800 100 052**

Laboratoř na poliklinice SZZ II Zahradníková se nachází při vstupu hlavním vchodem v přízemí, vpravo za vrátnicí.