

LAB KM s.r.o.

Laboratoř klinické biochemie a hematologie

nestátní zdravotnické zařízení

LABORATORNÍ PŘÍRUČKA

Číslo vydání: 21

Platnost od: 1.10. 2025

Počet stran: 114

Schválil dne: RNDr. Martin Novák, 1.10. 2025

LAB KM s.r.o. Laboratoř klinické biochemie a hematologie	Laboratorní příručka	strana č. 2 z 114 vydání č. 21 platnost od 1.10. 2025
---	-----------------------------	---

Úvod

Vážené kolegyně, vážení kolegové,

tato Laboratorní příručka je určena Vám, uživatelům, jako průvodce laboratorními službami poskytovatele zdravotních služeb LAB KM s.r.o..

Společnost LAB KM s.r.o. je provozovatelem **Laboratoře klinické biochemie a hematologie** s centrálním pracovištěm v Kroměříži.

Tato laboratoř byla původně provozována fyzickou osobou podnikající

RNDr. Martinem Novákem. V červnu 2015 byla veškerá činnost laboratoře převedena z fyzické osoby podnikající do nově vzniklé LAB KM s.r.o. Poskytované laboratorní služby zůstaly nezměněny.

Tato **Laboratorní příručka** obsahuje přehled prováděných laboratorních vyšetření a potřebné údaje z preanalytické, analytické a postanalytické fáze, které jsou důležité pro docílení správného výsledku analýzy a jeho vyhodnocení v diagnostickém a léčebném procesu. Obsahuje návod pro správné odebrání primárních vzorků a zacházení s nimi pro odběrová pracoviště i pokyny pro pacienty. Součástí tohoto materiálu jsou i další informace o provozu a organizaci práce v Laboratoři klinické biochemie a hematologie.

Tato příručka je určena pro externí uživatele laboratorních služeb, lékaře, zdravotnický personál i pro interní pracovníky laboratoří v rámci podpory spolupráce klinických pracovišť s našimi laboratořemi.

Příručka je dostupná všem uživatelům v elektronické podobě na našich webových stránkách **www.labkm.cz**, kde je pravidelně aktualizovaná.

Laboratorní příručka je k dispozici uživatelům také v tištěné podobě na vyžádání v laboratoři.

Na případné změny v příručce Vás vždy upozorníme na našich webových stránkách v záložce **aktuality**. *V samotné příručce jsou změny označeny čarou vlevo podél změněného textu. Tam, kde je to vhodné, je navíc pro změněný text použita kurzíva.*

Na tvorbě příručky se podíleli:

RNDr. Martin Novák

Mgr. Zuzana Vaňharová Lundová

Ing. Eva Klímová

LAB KM s.r.o. Laboratoř klinické biochemie a hematologie	Laboratorní příručka	strana č. 3 z 114 vydání č. 21 platnost od 1.10. 2025
---	-----------------------------	---

Obsah

A	Informace o zdravotnickém zařízení	str.4
A – 1	Identifikace organizace	str.4
A – 2	Základní informace o laboratoři.....	str.4
A – 3	Zaměření laboratoře	str.5
A – 4	Systém managementu laboratoře	str.5
A – 5	Organizace laboratoře, její vnitřní členění, vybavení a obsazení.....	str.6
A – 6	Spektrum nabízených služeb.....	str.7
A – 7	Popis nabízených služeb	str.7
A – 8	Referenční hodnoty	str.8
B	Manuál pro odběry primárních vzorků.....	str.10
B – 1	Základní informace	str.10
B – 2	Požadavkové listy – žádanky	str.10
B – 3	Požadavky na urgentní vyšetření	str.11
B – 4	Ústní požadavky na vyšetření	str.11
B – 5	Používaný odběrový systém	str.11
B – 6	Příprava pacienta před vyšetřením	str.13
B – 7	Identifikace pacienta na žádance a označení vzorku.....	str.14
B – 8	Odběr vzorku	str.14
B – 9	Množství vzorku	str.14
B – 10	Nezbytné operace se vzorkem, stabilita.....	str.15
B – 11	Základní informace k bezpečnosti při práci se vzorky.....	str.15
B – 12	Informace k dopravě vzorků do laboratoře	str.16
C	Preanalytické procesy v laboratoři	str.17
C – 1	Příjem žádanek a vzorků	str.17
C – 2	Kritéria pro přijetí nebo odmítnutí vadných primárních vzorků.....	str.17
C – 3	Postupy při nesprávné identifikaci vzorku nebo žádanky	str.18
C – 4	Vyšetřování ve smluvních laboratořích a smluvní konzultace	str.18
C – 5	Posouzení kvality vzorků měřením sérových indexů	str.19
D	Vydávání výsledků a komunikace s laboratoří.....	str.22
D – 1	Hlášení výsledků překračujících kritické hodnoty	str.22
D – 2	Formy vydávání výsledků	str.23
D – 3	Doplňující informace k vydávání výsledků	str.25
D – 4	Vydávání výsledků přímo pacientům	str.26
D – 5	Doordinování dodatečných vyšetření.....	str.26
D – 6	Změny výsledků a nálezů vyšetření	str.26
D – 7	Změny v identifikaci pacienta.....	str.27
D – 8	Intervaly od dodání vzorku k vydání výsledků.....	str.26
D – 9	Konzultační činnost laboratoře	str.27
D – 10	Řešení stížností	str.27
D – 11	Vydávání průvodek a odběrových nádobek laboratoří	str.28
D – 12	<i>Uvolnění informací o pacientech</i>	<i>str.28</i>
D – 13	Služby veterinárním lékařům	str.28
E	Soubor poskytovaných laboratorních vyšetření.....	str.29
E – 1	Biochemická vyšetření.....	str.29
E – 2	Hematologická vyšetření	str.85
E – 3	Vyšetření průtokovou cytometrií.....	str.94
E – 4	Funkční testy prováděné v laboratoři.....	str.97
F	Pokyny a instrukce	str.103
F – 1	Pokyny pro odběrová pracoviště.....	str.103
F – 2	Pokyny pro pacienty	str.109
G	Tabulka přepočítávacích faktorů jednotek pro vybrané analyty	str.113
H	Seznam použité literatury	str.114

LAB KM s.r.o. Laboratoř klinické biochemie a hematologie	Laboratorní příručka	strana č. 4 z 114 vydání č. 21 platnost od 1.10. 2025
--	-----------------------------	---

A - Informace o zdravotnickém zařízení

A - 1 Identifikace organizace

Název společnosti:	LAB KM s.r.o.
Sídlo společnosti:	Gen. Svobody 1294/1, 767 01 Kroměříž
Jednatel společnosti:	RNDr. Martin Novák
Druh a rozsah zdravotní péče:	klinická biochemie, laboratoř hematologická
Název laboratoře:	Laboratoř klinické biochemie a hematologie
Provozovatel:	LAB KM s.r.o.
IČO:	03499219
IČZ:	77 293 000
DIČ:	CZ03499219
Telefon:	573 342 081 , 573 340 689
Fax:	573 340 689
E-mail:	biolab@labkm.cz
Web:	www.labkm.cz

Poskytovatel zdravotních služeb LAB KM s.r.o. je provozovatelem **Laboratoře klinické biochemie a hematologie**. Laboratoř je rozdělena do několika částí, z nichž hlavní je centrální pracoviště Kroměříž, dalšími částmi jsou menší pracoviště v Holešově, Kojetíně a Bystřici pod Hostýnem, sloužící jako odběrová a sběrná místa biologického materiálu.

A - 2 Základní informace o laboratoři

Laboratoř klinické biochemie a hematologie zahrnuje 4 pracoviště

- ✓ centrální pracoviště Kroměříž
- ✓ pracoviště Holešov
- ✓ pracoviště Kojetín
- ✓ pracoviště Bystřice pod Hostýnem

centrální pracoviště Kroměříž

Adresa: náměstí Míru 3760/11, Kroměříž 767 01
 Telefon: 573 342 081, 573 340 689, fax: 573 340 689
 E-mail: biolab@labkm.cz

Pracovní doba: 7– 15,00 hod. denně v pracovní dny

Vedoucí laboratoře:	RNDr. Martin Novák
Technický zástupce vedoucího laboratoře:	Ing. Šárka Žáková
Odborný zástupce vedoucího laboratoře:	Mgr. Zuzana Vaňharová Lundová
Bioanalytik pro klinickou hematologii a biochemii:	Mgr. Zuzana Vaňharová Lundová
Bioanalytik pro klinickou biochemii:	Mgr. Jarmila Králíková

LAB KM s.r.o. Laboratoř klinické biochemie a hematologie	Laboratorní příručka	strana č. 5 z 114 vydání č. 21 platnost od 1.10. 2025
--	-----------------------------	---

Odborný garant-lékař pro klinickou hematologii:
Odborný garant-lékař pro klinickou hematologii:
Odborný garant-lékař pro klinickou hematologii:
Odborný garant-lékař pro klinickou biochemii:
Odborný garant-lékař pro klinickou biochemii:
Manažer kvality:

MUDr. Zdenka Hřebačková
MUDr. Yvonna Smělíková
MUDr. Eva Zdráhalová
MUDr. Svetlana Chrenovská
Doc. MUDr. Petr Schneiderka, CSc.
Ing. Eva Klímová

pracoviště Holešov

Adresa: Sušilova 478, Holešov 769 01
Telefon/fax: 573 399 552
Pracovní doba: 7– 15,00 hod. denně v pracovní dny

pracoviště Kojetín

Adresa: 6. května 1376, Kojetín 752 01
Telefon: 581 761 782
Pracovní doba: 7– 15,00 hod. denně v pracovní dny

pracoviště Bystřice pod Hostýnem

Adresa: 6. května 1071, Bystřice pod Hostýnem 768 61
Telefon: 573 379 147
Pracovní doba: 7– 15,00 hod. denně v pracovní dny

A - 3 Zaměření laboratoře

Laboratoř poskytuje laboratorní služby praktickým lékařům a ambulantním specialistům. U některých specializovaných vyšetření neakutního charakteru spolupracuje také s lůžkovými zařízeními v Kroměříži.

Centrální pracoviště Kroměříž zajišťuje biochemická a hematologická vyšetření biologických materiálů humánního i animálního původu. Laboratoř provádí převážně základní, ale i některá specializovaná biochemická a hematologická vyšetření a funkční testy v rozsahu této příručky. Další aktivity laboratoře se týkají zajištění odběrů biologického materiálu a poskytování konzultačních služeb v oblasti laboratorní diagnostiky, které zajišťují odborní pracovníci jednotlivých odborností.

Pracoviště v Holešově, Kojetíně a Bystřici pod Hostýnem slouží jako odběrová a sběrná místa biologického materiálu.

Z těchto důvodů se další část Laboratorní příručky bude vztahovat převážně k hlavní části laboratoře - centrálnímu pracovišti Kroměříž.

Svoz biologického materiálu od ambulantních lékařů, svoz materiálu do centrálního pracoviště, popř. i rozvoz výsledků vyšetření, zajišťuje svozová služba zdravotnického zařízení LAB KM s.r.o.

A - 4 Systém managementu laboratoře

Laboratoř klinické biochemie a hematologie má zaveden systém managementu v souladu s *aktuální normou ČSN EN ISO 15 189*.

V r. 2013 získala **Osvědčení o splnění podmínek Auditů II NASKL** v odbornostech 801 a 818. Laboratoř stále prodlužuje platnost tohoto osvědčení absolvováním dalších dozorových návštěv Národního autorizačního střediska pro klinické laboratoře (NASKL). Aktuální osvědčení s novým

LAB KM s.r.o. Laboratoř klinické biochemie a hematologie	Laboratorní příručka	strana č. 6 z 114 vydání č. 21 platnost od 1.10. 2025
--	-----------------------------	---

názvem **Osvědčení o splnění podmínek Auditu R3 NASKL** je k dispozici na internetových stránkách laboratoře v záložce *Dokumenty – Certifikáty a osvědčení*.

Z hlediska tvorby a uplatňování systému managementu je ustanoven zodpovědný pracovník: manažer kvality a správce dokumentace Ing. Eva Klímová.

A - 5 Organizace laboratoře, její vnitřní členění, vybavení a obsazení

Laboratoř klinické biochemie a hematologie, centrální pracoviště Kroměříž, je umístěno v pronajatých prostorách budovy nacházející se na nám. Míru 3760/11 v Kroměříži.

Pracoviště se nachází v prvním podzemním podlaží budovy a je rozčleněno na dvě části.

- **První část** je umístěna v levé části budovy při vstupu z nám. Míru. Zahrnuje čekárnu pro pacienty, samostatnou odběrovou místnost a laboratorní prostory obsahující vše potřebné pro příjem vzorků a provádění analýz.
- **Druhá část** je umístěna v pravé části budovy při vstupu z nám. Míru. Obsahuje pracovnu vedoucího laboratoře a VŠ pracovníků, spisovnu, kuchyňku a denní místnost pro zaměstnance. Součástí jsou i 3 menší místnosti v přízemí budovy, které jsou využity jako kanceláře hospodářsko-technické správy organizace.

Tímto členěním laboratorních prostor je dáno i funkční uspořádání laboratoře.

První část prostor je vyhrazena odběrům biologického materiálu a vlastnímu laboratornímu vyšetřování, ve druhé části jsou umístěny kancelářské prostory.

Další tři pracoviště v Holešově, Kojetíně a Bystřici pod Hostýnem již nedisponují takovými prostory, funkční uspořádání v nich je však takové, aby byla řádně oddělena místa, v nichž se provádějí neslučitelné činnosti (pro zabránění kontaminace a pro pohodlí pacientů).

Pracoviště laboratoře jsou vybavena moderními analyzátory a technikou. Většina laboratorních vyšetření je prováděna v uzavřených automatických analyzátorech, které využívají minimální množství biologického materiálu. Veškerá in vitro diagnostika, používaná v laboratoři, jsou originální produkty renomovaných výrobců s požadovanou zárukou kvality a validované výrobcem pro zamýšlené použití. Úroveň kvality výsledků vyšetření sledujeme každodenním vyhodnocováním výsledků kontrolních materiálů s deklarovanými hodnotami pro všechny stanovované parametry. Kromě této vnitřní kontroly kvality je hodnocena také externí kontrola kvality, realizovaná prostřednictvím pravidelné účasti v cyklech externího hodnocení kvality.

Evidence a zpracování požadavků na vyšetření, identifikace vyšetřovaných pacientů, zpracování výsledků provedených analýz i jejich archivace, jsou zajištěny pomocí laboratorního informačního systému LIS firmy PROSOFT Kroměříž, s.r.o..

Laboratoř má dostatek kvalifikovaných pracovníků potřebných k provádění laboratorních vyšetření. Pracovníci se nadále vzdělávají, účastní se odborných školení a seminářů. Většina našich pracovníků má v laboratoři letitou praxi.

Za provozní, obslužné i personální otázky zodpovídá jednatel společnosti LAB KM s.r.o., který je zároveň vedoucím laboratoře.

Pracovní režim laboratoře:

6:45 – 7:15	příprava na rutinní provoz ✓ kontrola odběrové místnosti (včetně odběrového materiálu) ✓ příprava a kontrola analyzátorů a reagentů
7:15 – cca 14:30	rutinní provoz ✓ příjem a odběry biologického materiálu pro rutinní i statimová vyšetření ✓ preanalytická příprava a zpracování materiálu (centrifugace, zápis do LIS)

LAB KM s.r.o. Laboratoř klinické biochemie a hematologie	Laboratorní příručka	strana č. 7 z 114 vydání č. 21 platnost od 1.10. 2025
--	-----------------------------	---

	✓ vlastní analytické procesy (včetně kontrolních činností) ✓ zpracování výsledků vyšetření • <i>přednostní zpracování statimových vyšetření</i> ✓ kompletace, tisk a distribuce výsledků rutinních vyšetření
7:30 – 8:00	zahájení provádění funkčních testů oGTT (orální glukózový toleranční test)
cca 14:30 – 15:00	ukončení provozu ✓ údržba a vypnutí analyzátorů ✓ uložení vyšetřeného materiálu na vyhrazená místa ✓ úklid
od 15:00 (dle potřeby)	✓ činnosti dle potřeby (např. případná další údržba analyzátorů a zařízení) ✓ úklid p. uklízečkou

A - 6 Spektrum nabízených služeb

Laboratoř poskytuje laboratorní služby praktickým lékařům a ambulantním specialistům. U některých specializovaných vyšetření neakutního charakteru spolupracuje také s lůžkovými zařízeními v Kroměříži.

Laboratoř provádí:

- stanovení základních biochemických parametrů
- hematologická a koagulační vyšetření
- imunoanalytická vyšetření
- vyšetření moče a močového sedimentu
- biochemická vyšetření kostního metabolismu
- vyšetření metodou průtokové cytometrie
- screening vrozených vývojových vad
- funkční testy – především vyšetření glukózové tolerance

Seznam konkrétních vyšetřovaných parametrů v Laboratoři klinické biochemie a hematologie je uveden v této **Laboratorní příručce** (část E- **Soubor poskytovaných laboratorních vyšetření**).

Další činnosti laboratoře:

- odběry vzorků biologického materiálu pro vyšetření
- poskytování souprav pro odběr materiálu zadavatelům vyšetření
- konzultační služby a poradenská činnost při výběru vyšetření, zajištění preanalytických podmínek a k výsledkům vyšetření (v případech, kdy si to charakter vyšetření vyžaduje)
- poskytování služeb veterinárním lékařům
- svoz materiálu prostřednictvím svozové služby organizace

Žádosti o anonymní vyšetření – samoplátci

Laboratoř poskytuje služby i žadatelům o vyšetření- samoplátcům. Cena vyšetření pro samoplátce je dána dle bodové hodnoty vyšetření v platném *Seznamu výkonů*. Ceník poskytne laboratoř na požádání.

Laboratoř neposkytuje samoplátcům anonymní vyšetření!

LAB KM s.r.o. Laboratoř klinické biochemie a hematologie	Laboratorní příručka	strana č. 8 z 114 vydání č. 21 platnost od 1.10. 2025
--	-----------------------------	---

A - 7 Popis nabízených služeb

Laboratoř zajišťuje vyšetření biologického materiálu (plné krve, séra, plazmy, moče). Škála vyšetření, která provádí centrální pracoviště v Kroměříži, je uvedena v kapitole **E- Soubor poskytovaných laboratorních vyšetření**. Ostatní vyšetření, která tato laboratoř neprovádí, zajistí u svých externích (smluvních) partnerů.

Rutinně prováděná vyšetření

Odezva rutinně u běžných vyšetření, které se provádějí denně, je následující pracovní den od doručení materiálu do laboratoře.

Pokud je materiál přijímán do laboratoře v odpoledních hodinách a z časových důvodů není možné provést analýzu, je příslušný vzorek zařazen k analýze následující pracovní den.

Většina analýz, uvedená v kapitole E, je provedena v den, kdy je materiál dodán do laboratoře.

Materiál je přijímán průběžně podle času dodání do laboratoře. Po přijetí je ihned zpracován, popř. vhodně uložen k pozdějšímu zpracování či odeslání do externí (smluvní) laboratoře.

Výsledky jsou tištěny a rozváženy pomocí svozové služby, popř. zaslány poštou. Výsledky je možno po předchozí domluvě zaslat taktéž elektronicky (nikoli však e-mailem).

Urgentní vyšetření (STATIM)

Pokud lékař požaduje vyšetření STATIM, je nutno to vyznačit na žádance (objednávce). Takto označené vzorky jsou analyzovány přednostně. Tato vyšetření je vhodné předem dojednat telefonicky. Tyto vzorky se při příjmu předřazují a dávají k okamžitému zpracování. Většinou jsou tato vyšetření označena na žádance nápisem „STATIM“ a jsou požadována v situacích, kdy výsledek vyšetření může zásadním způsobem ovlivnit rozhodování lékaře v další péči o nemocného.

Výsledky těchto vyšetření jsou lékařům hlášeny telefonicky ihned po provedení vyšetření, nejpozději do 2 hodin od příjmu vzorku do laboratoře. Pracovník, který výsledky hlásí, musí provést o tomto hlášení záznam do *Deníku telefonních hovorů*.

Pokud se lékaři nelze opakovaně dovolat, je o této skutečnosti proveden záznam do *Deníku telefonních hovorů*. Z provozních důvodů laboratoř opakuje v tomto případě volání do jedné ordinace 3x. Dále je na zadavateli vyšetření (lékaři), zda si o výsledek zavolá osobně či vyčká na tištěnou formu či elektronický přenos výsledků (má-li jej zaveden).

Kromě telefonického hlášení jsou výsledky těchto vyšetření vydávány následně spolu s ostatními výsledky formou tištěného výsledkového protokolu zadávajícím lékařům.

Statimová vyšetření jsou dostupná během pracovní doby.

Přehled vyšetření, která jsou prováděna v režimu STATIM:

Sérum: sodík, draslík, chloridy, vápník, hořčík, fosfor, močovina, kreatinin, glukóza, bilirubin, albumin, ALT, α -amyláza, kreatinkináza, T4 volný, TSH, CRP, troponin T

Krev: krevní obraz + diferenciál, Protrombinový test (Quick), APTT, Fibrinogen, D- dimery

Moč: α -amyláza

Pokud lékař požaduje provedení urgentního vyšetření, které není uvedeno v přehledu vyšetření prováděných v režimu STATIM, laboratoř toto vyšetření provede přednostně, je-li to možné vzhledem k aktuálnímu provozu laboratoře. Konkrétní situace jsou řešeny se zadavatelem vyšetření telefonicky.

Funkční testy

Provádíme orální glukózový test (oGTT), kreatinovou clearance, výpočet FIBROSIS- 4 score (FIB4 index) a odhad glomerulární filtrace (kapitola E - 3). Pro uvedené funkční testy jsou k dispozici návody pro zdravotnický personál i poučení pro pacienty (kapitola F).

LAB KM s.r.o. Laboratoř klinické biochemie a hematologie	Laboratorní příručka	strana č. 9 z 114 vydání č. 21 platnost od 1.10. 2025
--	-----------------------------	---

A - 8 Referenční hodnoty

Současné zdravotnictví chápe normálnost jako zdraví, diagnostický problém rozlišení stavu zdraví a nemoci je u kvantitativních znaků řešen pomocí normálního rozmezí intervalu hodnot. Tento termín je nahrazován pojmem referenční hodnoty, protože je velmi obtížné definovat termín normální. Statisticky definovaný referenční interval zahrnuje hodnoty u většiny vyšetření v hranicích $X \pm 2SD$. Hodnoty mimo toto rozmezí není vhodné „a priori“ označovat jako patologické, ale za vysoké, velmi vysoké, nízké, atd., protože tyto hodnoty se vyskytují ve zdravé výběrové referenční populaci s určitou pravděpodobností.

Určení referenčního intervalu spočívá ve vhodné volbě referenční skupiny, vhodném analytickém postupu a statistickém zpracování primárních dat.

Referenční meze vyšetřovacích metod použité v této příručce, jsou kompilátem firemních referenčních mezí (tj. referenčních mezí udávaných výrobcem příslušného diagnostika), referenčních mezí doporučených odbornými společnostmi a referenčních mezí získaných z odborné literatury.

Jsme si vědomi, že nejsprávnější cestou by bylo udávání vlastních referenčních mezí, tj. referenčních mezí zjištěných ve vlastní laboratoři. Toto však z mnoha objektivních příčin není pro většinu rutinních klinických laboratoří možné.

Pro hematologická vyšetření laboratoř používá meze doporučené ČHS ČLS JEP.

U biochemických a imunochemických vyšetření preferuje používání mezí doporučených ČSKB ČLS JEP, jsou-li pro daná vyšetření uvedeny. Pro většinu analytů jsou používány doporučené meze výrobce diagnostik. V našem případě jsou to meze publikované firmou Roche s.r.o..

Tam, kde nebylo použití firemních referenčních mezí možné, jsme použili nejčastěji frekventované referenční meze z odborné literatury.

Při interpretaci výsledků laboratorních testů je nutné si uvědomit, že referenční meze mají pouze informativní charakter.

LAB KM s.r.o. Laboratoř klinické biochemie a hematologie	Laboratorní příručka	strana č. 10 z 114 vydání č. 21 platnost od 1.10. 2025
--	-----------------------------	--

B - Manuál pro odběry primárních vzorků

B - 1 Základní informace

Součástí vyšetřovacího procesu ve zdravotnické laboratoři jsou všechny úkony, které jsou provedeny před vlastní analýzou vzorku. Tato fáze manipulace se vzorkem se nazývá preanalytická a její součástí je i odběr primárních vzorků. Tato kapitola obsahuje všechny potřebné informace týkající se odběrů primárních vzorků a zacházení s nimi, popisuje žádanky o vyšetření, používaný odběrový systém i hlavní chyby při odběrech vzorků. Zabývá se také přípravou pacienta na požadované vyšetření. Obsahuje informace o stabilitě vzorků, bezpečnosti práce se vzorky a informace o svozu.

Laboratoř nyní nově nabízí online rezervace k odběru krve v Kroměříži.

Datum a čas odběru lze rezervovat na internetových stránkách laboratoře www.labkm.cz

B - 2 Požadavkové listy- žádanky

Požadavky na laboratorní služby jsou do laboratoře dodávány formou písemných objednávek (žádanek). Každý tento požadavek, který laboratoř přijme, je považován *za dohodu*.

Žádanky o vyšetření dodává lékařům a odběrovým pracovištím laboratoř na vlastní náklady. Také je lze stáhnout nebo přímo vytisknout z internetových stránek organizace: www.labkm.cz

Laboratoř přijímá kromě vlastních žádanek i objednávky na **formuláři VZP 06 Poukaz na vyšetření - ošetření** dle platné metodiky VZP nebo jiné objednávky (žádanky jiných laboratoří apod.), které však obsahují základní identifikační povinné údaje.

Základní identifikační povinné údaje na objednávce (žádance):

- Příjmení a jméno pacienta
- číslo pacienta/ pojištěnce
 - ✓ u občanů ČR je to rodné číslo
 - ✓ u cizinců je to číslo pojistky, dále je nutno u cizinců uvést datum narození (věk) a pohlaví
- kód pojišťovny pacienta/ pojištěnce
- minimálně základní diagnóza pacienta
- identifikace objednatele- **razítko a podpis**, obsahující identifikaci zdravotnického zařízení, oddělení, jméno lékaře, IČP, IČZ, odbornost, popř. kontakt na objednatele (tyto údaje, nejsou-li součástí razítka, mohou být uvedeny v žádance)
- výčet požadovaných vyšetření
- datum a čas odběru (kolonka pro datum a čas odběru vzorku je součástí žádanek o vyšetření naší laboratoře. Pokud však zadavatel vyšetření tuto kolonku nevyplní anebo používá jiný druh objednávky, na které datum a čas odběru neuvede, není to důvod k odmítnutí vzorku. U vzorků odebíraných v naší laboratoři je datum a čas odběru na žádance uveden vždy.)

V případě některých speciálních vyšetření (např. screening VVV) je třeba doplnit žádanku dalšími údaji, potřebnými k vyhodnocení. Kolonky pro vyplnění těchto údajů jsou uvedeny na žádance o toto vyšetření, kterou poskytuje naše laboratoř.

Objedávka může obsahovat **další nepovinné údaje** týkající se pacienta či vyšetření dle potřeby objedávajícího lékaře, např. pro následné interpretační účely (jedná se o popis primárního vzorku, popis místa odběru, popis podmínek realizace odběru, uvedení kontaktního telefonu apod.).

Na žádankách naší laboratoře je možno uvést tyto informace do kolonky POZNÁMKA.

Všechny údaje uvedené na žádance/objedávce musí být jednoznačné a dobře čitelné.

Na žádance i na zkumavce s materiálem musí být jednoznačná a shodná identifikace pacienta.

LAB KM s.r.o. Laboratoř klinické biochemie a hematologie	Laboratorní příručka	strana č. 11 z 114 vydání č. 21 platnost od 1.10. 2025
--	-----------------------------	--

Pokud se údaje na žádance a na zkuševce neshodují v některém z těchto údajů:

- jméno a příjmení pacienta
 - rodné číslo pacienta (u cizinců číslo pojistky)
- nelze materiál do laboratoře přijmout! (viz kapitola C - 1, C - 2)**

B - 3 Požadavky na urgentní vyšetření

Pokud lékař požaduje urgentní vyšetření, je nutno to vyznačit na žádance. Takto označené vzorky jsou analyzovány přednostně. Tato vyšetření je vhodné předem dojednat telefonicky. Tyto vzorky se při příjmu předrazují a dávají k okamžitému zpracování. Většinou jsou tato vyšetření **označena na žádance nápisem „STATIM“** a jsou požadována v situacích, kdy výsledek vyšetření může zásadním způsobem ovlivnit rozhodování lékaře v další péči o nemocného.

Požadavek na urgentní vyšetření dle vznést i telefonicky, nutno jej však doplnit příslušnou žádankou.

Seznam vyšetření, která laboratoř provádí v režimu STATIM, a další podrobnosti ohledně urgentních vyšetření jsou uvedeny v kapitole A - 7.

B - 4 Ústní požadavky na vyšetření

Lékař může telefonicky doplnit určitá vyšetření u pacienta během doby, po kterou laboratoř skladuje vzorky. Toto záleží na druhu vyšetření a charakteru materiálu (maximálně však do 72 hodin od odběru vzorku a pouze u sér). Skladování se provádí při 2- 8 °C ve vyhrazených lednicích s monitorovanou teplotou.

Takto doordinovaná vyšetření musí být doplněna novou žádankou o toho vyšetření následující pracovní den po domluvě (pokud není z důvodu potřeby žadatele dohodnut jiný termín dodání nové žádanky).

B - 5 Používaný odběrový systém

Biologické tekutiny se odebírají do vhodného odběrového materiálu (odběrových zkuševek) podle jednotlivých požadavků na analýzu (viz kapitola E v **Laboratorní příručce**).

Odběrové zkuševky mohou podle účelu použití obsahovat aditiva, granule urychlující srážení krve, a naopak jiné obsahují antikoagulantia, zabraňující srážení krve. Některé zkuševky obsahují speciální gel, sloužící k oddělení séra nebo plazmy od koagula nebo krvinek po centrifugaci.

V zásadě platí:

- ✓ pro srážlivou krev se používá zkuševka se separátorem a akcelerátorem srážení nebo plastová zkuševka bez úprav
 - ✓ pro nesrážlivou krev se používá zkuševka s plochým dnem a antikoagulantem K₃- EDTA
 - ✓ pro koagulační vyšetření zkuševka s citrátem
 - ✓ pro odběr z prstu mikrokepy
 - ✓ pro odběr moči kónické plastové zkuševky a sběrné nádoby
- při odběru krve musí být dodržen správný poměr odebrané krve k přidaným aditivům dle pokynů výrobce
 - krev je nutné po odběru opatrně důkladně promíchat opakovaným převrácením zkuševky

Jednotlivé typy zkuševek jsou barevně rozlišeny. Barevné označení stejných typů zkuševek může být však různé podle označení výrobce daného odběrového systému. Proto je nutno vždy dodržovat pokyny výrobce příslušného odběrového systému.

Laboratoř provádí odběry krve v rámci svého provozu do odběrových zkuševek „otevřeného systému“, tzn. stříkačka- nádobka.

LAB KM s.r.o. Laboratoř klinické biochemie a hematologie	Laboratorní příručka	strana č. 12 z 114 vydání č. 21 platnost od 1.10. 2025
--	-----------------------------	--

Používaný materiál a barevné rozlišení příslušných zkumavek používaných v Laboratoři klinické biochemie a hematologie je uveden v následující tabulce. Tento odběrový materiál laboratoře poskytují na vlastní náklady i ordinacím provádějícím odběry, pokud mají o tuto službu zájem.

V zásadě platí, že k odběru krve si lékaři mohou zvolit jakýkoliv odběrový systém, který zajistí udržení preanalytických podmínek jednotlivých analytů.

Odběr krve lze provést i modernějším „vakuovým systémem“, což je odběr do vakuové zkumavky. „Vakuový systém“ je výhodnější pro odebírající personál z hlediska bezpečnosti práce, ale u pacientů s málo vyvinutým žilním systémem je vhodnější použít „otevřený systém“. Opět je nutno dbát skutečnosti, že barevné značení nádobek odběrových systémů od různých výrobců není jednotné. Laboratoř má k dispozici vakuový odběrový systém *Vacutainer*, ale pro rutinní odběry používá „otevřený systém“.

Odběrový materiál používaný v Laboratoři klinické biochemie a hematologie:

- ✓ nádobky firmy Dispolab, spol. s r.o.
- ✓ na ověření počtu trombocytů * speciální zkumavka (růžový uzávěr) firmy Sarsted, spol. s r.o.
- ✓ na kapilární krev pro stanovení glukózy *** mikrozkušavka (žlutý uzávěr s kapilárou) *Microvette* firmy Sarsted, spol. s r.o.
- ✓ na žilní i kapilární krev pro stanovení glukózy ** mikrozkušavka (šedý uzávěr) firmy Dialab spol. s r.o.

Používaný odběrový systém v laboratoři

Biologický materiál	Odběrová nádoba	Barva uzávěru zkumavky	Objem materiálu	Vyšetření
srážlivá žilní krev	plastová zkumavka bez úprav	červená	5 ml	biochemická a sérologická vyšetření
srážlivá žilní krev	plastová zkumavka s granulovaným separátorem a akcelerátorem srážení	bílá	5 ml	biochemická a sérologická vyšetření
nesrážlivá žilní krev	plastová zkumavka s K ₃ -EDTA	fialová	2,0 ml nebo 1 ml	krevní obraz biochemická vyšetření v plazmě
nesrážlivá žilní krev	plastová zkumavka s K ₃ -EDTA	zelená	2,5 ml nebo 1 ml	krevní obraz biochemická vyšetření v plazmě
nesrážlivá žilní krev	plastová zkumavka s citrátem sodným	žlutá	3 ml	koagulační vyšetření
moč	plastová kónická zkumavka	žlutá	10 ml	biochemické a mikroskopické vyšetření
sbíraná moč	plastová nádoba na sbíranou moč			biochemické a mikroskopické vyšetření
nesrážlivá žilní krev	plastová zkumavka s NaF a K- Oxalátem	šedá	1 ml	glykemie **

kapilární krev	plastová mikrozkušavka s NaF a K- Oxalátem	šedá	0,25 ml	glykemie **
kapilární krev	plastová mikrozkušavka Microvette s fluoridem a heparinem	žlutá	0,20 ml	glykemie ***
odběry malého množství krve	malé plastové zkumavky s barevnými uzávěry	červená (pro srážlivou krev se separačním gelem)	1 ml	biochemická a sérologická vyšetření
		fialová (pro nesrážlivou krev s citrátem sodným)	0,5 ml	krevní obraz
		světle modrá (pro nesrážlivou krev)	1 ml	koagulační vyšetření
nesrážlivá žilní krev	S- MonovetteThromboExact	speciální zkumavka s růžovým uzávěrem	2,7 ml	ověření počtu trombocytů *

B - 6 Příprava pacienta před vyšetřením

je počátkem preanalytické fáze laboratorního vyšetření. Je laboratoří neovlivnitelná a přitom preanalytické chyby se podílí největší měrou na celkové chybě laboratorního vyšetření. **Přípravu a poučení pacienta před vyšetřením zajišťuje indukující pracoviště, které také ve většině případů provede odběr. Materiál k vyšetření je tělesná tekutina - moč, krev.**

Pokud odběr na vyšetření provádí naše laboratoř (na základě žádanky od lékaře, popř. smlouvy- pokud je pacient samoplátce), provede před odběrem také poučení pacienta.

Faktory, které mohou ovlivnit vyšetření

- příprava pacienta
- vlastní odběr
- transport materiálu do laboratoře
- skladování vzorků

Ovlivnitelné faktory preanalytické fáze

- ✓ fyzická aktivita
- ✓ stres
- ✓ vliv potravy, alkoholu, kouření a léků
- ✓ vliv diety (hladovění)
- ✓ správný postup při odběru vzorků

Neovlivnitelné faktory

- ✓ pohlaví (různé hormonální vybavení mužů a žen)
- ✓ věk (různé referenční meze pro věkové skupiny)
- ✓ etnická a sociální skupina (genetické přizpůsobení se prostředí, migrace obyvatelstva)
- ✓ gravidita (změna produkce hormonů)
- ✓ cyklické změny
- ✓ onemocnění
- ✓ biologický poločas rozpadu stanovovaných analytů
- ✓ stanovované látky a její referenční hodnoty

LAB KM s.r.o. Laboratoř klinické biochemie a hematologie	Laboratorní příručka	strana č. 14 z 114 vydání č. 21 platnost od 1.10. 2025
--	-----------------------------	--

Základní pokyny pro pacienty

odběr nalačno	Odběr venózní krve se provádí většinou ráno, obvykle nalačno. Pacient je poučen, že odpoledne a večer před odběrem má vynechat tučná jídla. Pokud lze vynechat léky, o čemž musí vždy rozhodnout lékař, je vhodné je vynechat. Pokud je vynechat nelze, je nutno podávané léky vyznačit v průvodce. Ráno před odběrem nemá pacient trpět žízní. Je vhodné, vypije-li 1/4 litru vody (popř. neslazeného čaje).
ranní moč	Odebírá se střední proud moče po omytí zevního genitálu. Pokud pacient provádí odběr v domácím prostředí, označí odběrovou nádobku jménem, příjmením a celým rodným číslem.
sběr moče	Pacient musí být seznámen s technickým postupem při sběru moče. Během sběru moče je nutné dosáhnout dostatečného objemu moče vhodným a rovnoměrným přísunem tekutin. Za vhodný se považuje takový příjem tekutin, aby se dosáhlo 1,5– 2 litrů moče u dospělého člověka za 24 hodin. To znamená, že na každých 6 hodin sběru moče (kromě noci) vypije pacient asi 3/4 litru vody (nebo minerální vody).

Pokyny pro pacienty, týkající se přípravy na odběr materiálu na vyšetření, jsou uvedeny v kapitole F - 2 Pokyny pro pacienty. Tyto pokyny jsou pro pacienty k dispozici v tištěné podobě také přímo v laboratoři.

Dostavení se pacienta na odběr biologického materiálu do laboratoře se žádankou o vyšetření od lékaře (anebo jako samoplátce, který hradí vyšetření na místě) se považuje za souhlas pacienta s provedením tohoto odběru.

B - 7 Identifikace pacienta na žádance a označení vzorku

V laboratoři jsou přijímány pouze řádně vyplněné žádanky, viz kapitola **B - 2 Požadavkové listy-žádanky**.

Nezbytnou identifikací pacienta na biologickém materiálu (na zkumavce) tvoří nejméně jméno a příjmení pacienta a rodné číslo (u cizinců číslo pojistky). Jinak je nutné materiál odmítnout.

B - 8 Odběr vzorku

V Laboratoři klinické biochemie a hematologie jsou odběry krve prováděny v samostatné odběrové místnosti, která splňuje hygienické podmínky pro odběry, zajišťuje soukromí pacientům i vhodné pracovní podmínky odebírajícímu personálu.

Odběrům primárních vzorků je věnována kapitola **F - 1 Pokyny pro odběrová pracoviště**, která podrobně popisuje

- 1) odběr žilní krve
 - bezpečnostní aspekty
 - vybavení odběrového pracoviště
 - postup žilního odběru krve otevřeným, polouzavřeným a uzavřeným systémem
 - hlavní chyby při odběrech žilní krve
- 2) odběr kapilární krve
- 3) odběr moče
 - na chemické vyšetření a vyšetření močového sedimentu
 - na vyšetření močového sedimentu dle Hamburgera
- 4) sběr moče

LAB KM s.r.o. Laboratoř klinické biochemie a hematologie	Laboratorní příručka	strana č. 15 z 114 vydání č. 21 platnost od 1.10. 2025
--	-----------------------------	--

B - 9 Množství vzorku

Množství odebrané krve souvisí s počtem naordinovaných vyšetření.
Pro základní biochemická vyšetření ze séra postačí 5 ml srážlivé krve.

Pro metody prováděné z nesrážlivé krve je nutno dodržet poměr krve a protisrážlivého činidla.
Pokud není poměr výrazně dodržen, je to důvod k odmítnutí vzorku (viz kapitola C - 2).

Základní hematologické vyšetření: 2,5 ml nativní krve do K₃- EDTA

Hemokoagulační parametry: 3 ml nesrážlivé krve do citrátu

Laboratoř má k dispozici také odběrový materiál pro menší množství odebíraného materiálu (krve): 0,5 ml a 1 ml.

Moč (na chemické a morfologické vyšetření) – 10 ml vzorku.

Pro každé vyšetření je potřebné množství vzorku definováno v *Laboratorní příručce*, kapitole E.

B - 10 Nezbytné operace se vzorkem, stabilita

Stabilita analytu je dána časovým intervalem, v němž může být jeho analýza ještě bezpečně provedena. Je to doba, po kterou se počáteční obsah analytu ve vzorku nemění při skladování za definovaných podmínek.

Stabilita jednotlivých analytů je velmi variabilní, liší se jednak mezi jednotlivými analyty, jednak u stejných analytů podle toho, zda se jedná o stabilitu analytu v odebrané krvi, již zcentrifugovaném séru anebo plazmě.

Velkou roli hraje uložení vzorku za správné teploty.

V celkovém přehledu vyšetřovaných analytů (*Laboratorní příručka*, kapitola E) je uvedena jejich stabilita v analyzovaném materiálu za teplot uvedených výrobcem příslušného setu.

- Některé analyty jsou výrazně nestabilní zejména před separací séra a oddělení krevních elementů, proto je nutno je dodat do laboratoře co nejdříve. **Vzorek po odběru nesmí být bez předchozí úpravy (centrifugace) skladován do dalšího dne.**
- Po analýze se zbytek séra ukládá do lednice (k uchování stability analytů), takže je možné další vyšetření doordinovat (toto ovšem záleží na druhu vyšetření a charakteru materiálu, maximálně však do 72 hodin od odběru vzorku a pouze u sér).
- Pokud je objednáno speciální vyšetření, které se neprovádí často, je sérum uloženo v mrazicím boxu. Při rozmrazování je nutno vzorek před analýzou dobře promíchat!

B - 11 Základní informace k bezpečnosti při práci se vzorky

V laboratoři jsou kromě obecných zásad bezpečnosti práce dodržovány i zásady práce s biologickým materiálem, který může být zdrojem přenosu některých infekcí:

- každý vzorek krve je nutné považovat za potencionálně infekční
- žádanky ani vnější strana zkumavky nesmí být kontaminovány biologickým materiálem- toto je důvodem k odmítnutí vzorku k vyšetření
- vzorky od pacientů s přenosným virovým onemocněním či multirezistentní nozokomiální nákazou mají být viditelně označeny
- vzorky jsou přepravovány v uzavřených zkumavkách, které jsou vloženy do stojánku nebo přepravního kontejneru tak, aby během přepravy vzorku do laboratoře nemohlo dojít k rozliti, potřísnění biologickým materiálem nebo jinému znehodnocení vzorku

Laboratoř a všechny spolupracující subjekty jsou povinny tyto pokyny aplikovat a dodržovat v plném rozsahu.

Všichni zaměstnanci laboratoře dodržují *Provozní řád*, kde jsou podrobně popsány zásady bezpečného provozu v laboratoři a hygienicko- protiepidemiologický režim.

LAB KM s.r.o. Laboratoř klinické biochemie a hematologie	Laboratorní příručka	strana č. 16 z 114 vydání č. 21 platnost od 1.10. 2025
--	-----------------------------	--

B - 12 Informace k dopravě vzorků do laboratoře

Vzorky k vyšetření je možno doručit do laboratoře během celé pracovní doby buď donáškou k příjmovému okénku za vstupními dveřmi do laboratoře anebo využitím svozové služby.

Transport vzorků od ambulantních lékařů do laboratoře je zajištěn svozovou službou, která je v režii laboratoře. Svoz probíhá podle předem stanoveného harmonogramu po předchozí domluvě s lékaři.

Vzorky se do centrálního pracoviště v Kroměříži svázejí jednak přímo z ordinací ambulantních lékařů, jednak z pracovišť v Holešově, Kojetíně a Bystřici pod Hostýnem, která slouží jako sběrná a odběrová místa biologického materiálu. Svozová služba sváží materiál podle požadavků lékařů v průběhu celé pracovní doby.

Pokud je třeba doručit vzorek na urgentní vyšetření do laboratoře mimo stanovený harmonogram, snahou laboratoře je vyjít zadavateli vyšetření v tomto ohledu vstříc, je-li to možné a po telefonické domluvě.

Svoz biologického materiálu je prováděn tak, aby byly dodrženy časové limity pro stabilitu analytů.

Při plánování času odběrů pacientů před svozem vzorků je nutno počítat s rezervou na dopravu, aby byly vzorky doručeny k analýze co nejdříve po odběru.

Odebraný biologický materiál je při transportu uložen spolu s dokumentací (žádankami) v uzavíratelných a dezinfikovatelných transportních brašnách. Každá ambulance má dvě své transportní brašny, aby po dodání jedné (plné) brašny do laboratoře měla ihned k dispozici další prázdnou.

Vzorky přepravovány ve speciálním přepravním boxu s monitorovanou teplotou.

Do laboratoře je dopraven veškerý odebraný materiál předaný v ordinacích a na sběrných místech.

Na příjmovém pracovišti laboratoře je roztríděn a předán jednotlivým pracovištím ke zpracování.

Materiál k rutinnímu vyšetření je zpracován v den odběru, výsledky vyšetření jsou distribuovány lékařům. Pokud je k distribuci využíváno svozu, předání výsledků proběhne následující svozový den po odběru.

Materiál, který není analyzován v den odběru, musí být zcentrifugován a uskladněn v laboratoři při požadované teplotě (v lednici, v mrazáku).

Při požadavcích na vyšetření, která neprovádíme, ale provádí je naše smluvní laboratoře, zajistíme roztrídění a dodání vzorků do těchto laboratoří.

LAB KM s.r.o. Laboratoř klinické biochemie a hematologie	Laboratorní příručka	strana č. 17 z 114 vydání č. 21 platnost od 1.10. 2025
--	-----------------------------	--

C - Preanalytické procesy v laboratoři

C - 1 Příjem žádanek a vzorků

Biologický materiál laboratoř přijímá od zdravotnického personálu i od pacientů v průběhu celého pracovního dne u okénka pro příjem materiálu u vchodu do laboratoře. Je zde přebírán i materiál dodán svozovou službou.

Materiál k vyšetření je přebírán laborantkou v příjmové místnosti společně s vyplněnou žádankou o vyšetření. (Žadanky dodává lékařům a odběrovým pracovištím laboratoř, také je lze stáhnout z našich internetových stránek, popř. lze použít i jiné formuláře, viz kapitola **B- 2 Požadavkové listy-žadanky**.)

Kontrola materiálu: Laborantka na příjmu provede kontrolu shody údajů uvedených na žádance s údaji na vzorku v odběrové nádobce. Identifikace pacienta na žádance a na zkumavce s materiálem musí být jednoznačná. Pokud nejsou na žádance a na zkumavce shodné **jméno, příjmení a rodné číslo pacienta** (u cizinců číslo pojistky), nelze materiál do laboratoře přijmout. Dále je kontrolován samotný biologický materiál (jeho množství, druh odběrové zkumavky s příslušným aditivem) a neporušenost odběrové zkumavky.

Laborantka na příjmu zároveň provede prvotní rozřídění vzorků podle požadavků na průvodkačích a doručí je na stanovené místo v laboratoři k přidělení laboratorního čísla a zápisu do Laboratorního informačního systému (LIS).

Zápis do LIS znamená, že vzorek je přijat do laboratoře. V LIS jsou nastavena uživatelská práva jednotlivých pracovníků a jejich identifikace. V LIS je tedy zaznamenána identifikace zapisovatele a čas, kdy byl vzorek do LIS zadán. Tento čas je považován za čas příjmu vzorku do laboratoře.

Každému vzorku je před zápisem do LIS přiděleno **laboratorní číslo** dle interních pravidel laboratoře, kterým je následně označena i zkumavka s primárním vzorkem. Toto označení se provádí pomocí etiketovacích kleští, nalepením identifikačního štítku se specifickým čarovým kódem nebo ručním popisem nesmazatelnou fixou, podle typu jednotlivých požadovaných vyšetření.

Pokud je vzorek z primární zkumavky převeden do jiné zkumavky nebo kepíku (např. po centrifugaci materiálu, kdy je sérum následně staženo do plastových zkumavek), identifikační štítek je po kontrole údajů s primární zkumavkou nalepen na tuto sekundární zkumavku anebo je sekundární zkumavka označena laboratorním číslem nesmazatelnou fixou.

Přiřazené laboratorní číslo je pro každý vzorek uvedeno i ve výsledkovém protokolu.

Tak je zajištěna návaznost identifikovaného pacienta na žádance, na zkumavce s materiálem a ve výsledkovém protokolu.

Pokud vzorek není přijat do laboratoře k vyšetření (viz následující kapitola **C- 2**), laborantka, provádějící kontrolu, o této skutečnosti provede zápis do interního formuláře a informuje odesílajícího lékaře, aby mohl provést u pacienta nový odběr.

C - 2 Kritéria pro přijetí nebo odmítnutí vadných primárních vzorků

Odmítnout přijetí vzorku k vyšetření do laboratoře lze v těchto případech:

- Je-li žádanka o vyšetření tohoto vzorku nedostatečně vyplněná, chybí-li na ní základní povinné identifikační údaje pro styk se zdravotní pojišťovnou anebo jsou-li nečitelné (viz kapitola **B- 2 Požadavkové listy- žadanky**).
- Jedná-li se o nádobku s biologickým materiálem, kde není způsob identifikace materiálu z hlediska nezaměnitelnosti dostatečný (nádobka s materiálem není čitelně označena jménem, příjmením a rodným číslem pacienta ve shodě se žádankou).
- Není-li nádobka s biologickým materiálem označena (není-li materiál identifikován).

LAB KM s.r.o. Laboratoř klinické biochemie a hematologie	Laboratorní příručka	strana č. 18 z 114 vydání č. 21 platnost od 1.10. 2025
--	------------------------------------	---

- Pokud se biologický materiál dostane k příjmu do laboratoře bez žádanky.
- Pokud je odběrová nádobka či žádanka znečištěná biologickým materiálem.
- Pokud u vzorku zjevně došlo k porušení doporučení o preanalytické fázi.
- Pokud u vzorku na hematologické vyšetření není výrazně dodržen doporučený poměr mezi množstvím odebrané krve a protisrážlivého činidla, což může ovlivnit výsledek vyšetření.

C - 3 Postupy při nesprávné identifikaci vzorku nebo žádanky

Postup laboratoře při nesprávné identifikaci biologického materiálu na žádance či na nádobce se vzorkem:

Při nedostatečné identifikaci materiálu je odesílající subjekt kontaktován telefonicky s cílem vyřešit identifikaci materiálu. Analýza vzorku je provedena anebo je vzorek vhodně uskladněn (s ohledem na provoz laboratoře a na stabilitu materiálu), avšak výsledek analýzy (v případě provedení vyšetření) NENÍ VYDÁN před dořešením identifikace.

V případě, že komplikace není vyřešena, výsledek analýzy NENÍ VYDÁN anebo uskladněný vzorek není analyzován a odesílající subjekt je o této skutečnosti informován (především z důvodu nových odběrů sporných vzorků).

V případě uskladnění vzorků, je-li to z hlediska typu materiálu a požadavku na vyšetření možné, je vzorek upraven pro skladování (centrifugace) a uskladněn nejdéle 72 hodin.

V případě, že komplikace je dořešena (vzorek je odesílajícím pracovištěm identifikován), výsledek analýzy JE VYDÁN.

Tyto neshody při příjmu vzorků do laboratoře a jejich řešení jsou zaznamenávány do interního formuláře.

Postup laboratoře při neúplné identifikaci pacienta na žádance:

Pokud žádanka nesplňuje požadované náležitosti (např. chybí rodné číslo pacienta nebo identifikace zdravotní pojišťovny), pracovník provádějící prvotní či následnou kontrolu, který zjistí nedostatek, posoudí, zda lze chybějící údaje doplnit na základě telefonického hovoru. Pokud ano, dotyčný pracovník tyto údaje doplní a zaznamená na žádanku k následnému zápisu nesrovnalosti do LIS.

Pokud nelze tyto údaje doplnit po telefonické domluvě, vzorek nelze do laboratoře přijmout. Odesílající pracoviště je o této skutečnosti informováno kvůli provedení nového odběru vzorku.

Pokud lze tyto údaje doplnit, ale nelze to provést ihned, vzorek lze vhodně upravit k pozdější analýze, popř. provést analýzu, avšak výsledek vydat až po doplnění nesrovnalostí a skutečnost zaznamenat (viz výše).

C - 4 Vyšetřování ve smluvních laboratořích a smluvní konzultace

Vyšetření, která Laboratoř klinické biochemie a hematologie neprovádí nebo u kterých je třeba provést další doplňující či potvrzující vyšetření, jsou odesílána do smluvních laboratoří.

Naše laboratoř již dlouhodobě spolupracuje s několika laboratořemi, do kterých je odeslán biologický materiál. Pokud lékař požaduje provedení vyšetření v některé laboratoři dle vlastního výběru, naše laboratoř se snaží vyjít v tomto ohledu vstříc, je-li to možné.

Vzorky jsou do těchto laboratoří dodávány prostřednictvím svozové služby anebo zásilkovou službou.

Výsledky těchto vyšetření odesílají smluvní laboratoře PŘÍMO zadávajícím lékařům. Naše laboratoř pouze zaznamenává, kdy, jaký vzorek, k jakému vyšetření a kam poslala. Archivaci výsledků těchto vyšetření provádí příslušné smluvní laboratoře.

Naše laboratoř má k dispozici žádanky o vyšetření smluvních laboratoří.

Laboratoř využívá na základě smlouvy konzultační činnost pro oblast infekčních markerů (HIV, syfilis, hepatitidy), která zahrnuje interpretace výsledků vyšetření zadavatelům vyšetření se zaměřením na samoplátce.

LAB KM s.r.o. Laboratoř klinické biochemie a hematologie	Laboratorní příručka	strana č. 19 z 114 vydání č. 21 platnost od 1.10. 2025
--	-----------------------------	--

Seznam smluvních laboratoří a externí konzultant je uveden v následující tabulce

č.	laboratoř	adresa	doručení vzorků do laboratoře
1	Vaše laboratoře s.r.o.	U Lomu 638 760 01 Zlín	svozová služba
2	Laboratoře AGEL a.s., Centrální laboratoře Nový Jičín	Revoluční 2214/35 741 01 Nový Jičín	svozová služba
3	IFCOR - KLINICKÉ LABORATOŘE, s.r.o.	Studentská 812/6 625 00 Brno	svozová služba
4	synlab czech s.r.o. Laboratorní služby	Sokolovská 100/94, Karlín 186 00 Praha 8	svozová služba
5	SPADIA LAB, a.s.	Máchova 619/30, 741 01 Nový Jičín	svozová služba
6	Kroměřížská nemocnice a.s. CENTRÁLNÍ LABORATORNÍ SLUŽBY	Havlíčková 660/69 76701 Kroměříž	svozová služba (LAB KM s.r.o.)
7	Unilabs Diagnostics k.s.	Evropská 2589/33b, Dejvice 160 00 Praha 6	svozová služba

č.	smluvní konzultant	adresa
1	MUDr. Antonín Bařinka, primář a ředitel Nemocnice Milosrdných sester	Česká provincie Kongregace Milosrdných sester sv. Vincence de Paul Nemocnice Milosrdných sester Malý Val 1553, 767 01 Kroměříž

C - 5 Posouzení kvality vzorků měřením sérových indexů

Laboratoř provádí v rámci preanalytické fáze měření sérových indexů.

Cílem tohoto vyšetření je poskytnutí semikvantitativního údaje o hladinách **hemolýzy**, **lipémie** a **ikterity** ve vzorcích séra (případně plazmy).

Výsledky sérového indexu jsou velmi užitečné pro monitorování stupně možné interference kvůli lipémii (zákal ve vzorcích), hemolýze (rudé zabarvení vzorků vlivem hemoglobinu) a ikteru (zvýšená hladina bilirubinu).

Měření těchto parametrů je prováděno automaticky u všech vzorků zaslaných do laboratoře na biochemické a imunochemické vyšetření (kromě vyšetření hepatitid a HIV), **není účtováno**, jedná se pouze o údaj o kvalitě analyzovaného materiálu, který má být nápomocen zadavateli vyšetření při posuzování výsledků vyšetření.

Výsledek figuruje ve výsledkovém listě ve formě

Hemolýza - stav séra

Lipémie - stav séra

Ikterita - stav séra

spolu s hodnotou příslušného parametru.

Pokud hodnota příslušného parametru (hemolýzy, lipémie, ikterity) překročí **referenční mez**, číselná hodnota parametru je doplněna vysvětlujícím komentářem (interpretací) ohledně možného ovlivnění výsledků dalších biochemických vyšetření tak, jak je uvedeno v následujících tabulkách (viz **Interpretace výsledků při překročení referenčních mezí**).

Referenční meze

Lipémie: < 35
Hemolýza: < 30 mg/dl
Ikterus: < 20 mg/dl

Interpretace výsledků při překročení referenčních mezí

Lipémie

Výsledek měření (arbitrární jednotka)	Míra lipémie	Příslušný komentář ve výsledkovém listě
36 - 70	mírná lipémie	<i>mírná lipémie</i>
71 - 200	lipémie	<i>lipémie,</i> <u>ovlivněny:</u> IGM, IGG
201 - 800	silná lipémie	<i>silná lipémie,</i> <u>ovlivněny:</u> ALT, AST, LDL, IGM, IGG, ALB, Bil-D, Kreatinin, Homocystein, IGA, Progesteron, Transferin, UIBC, D-vitamin
> 801	velmi silná lipémie	<i>velmi silná lipémie,</i> výsledky ovlivněny stavem séra- významná interference, <u>doporučen nový odběr</u>

Hemolýza

Výsledek měření v mg/dl	Míra hemolýzy	Příslušný komentář ve výsledkovém listě
31 - 80	mírná hemolýza	<i>mírná hemolýza,</i> <u>ovlivněny:</u> AST, Bil-D, Folát, Osteocalcin, GLUK, UIBC, draslík, LDH
81 - 200	hemolýza	<i>hemolýza,</i> <u>ovlivněny:</u> AST, Bil-D, Folát, Osteocalcin, GLUK, ALT, draslík, Homocystein, Troponin T, IGE, PTH, ALP, CK, GGT, Fe, Li, D- vitamin, Calcitonin, UIBC, P1NP, LDH
201 - 500	silná hemolýza	<i>silná hemolýza,</i> <u>ovlivněny:</u> AST, Bil-D, Folát, Osteocalcin, GLUK, ALT, draslík, Homocystein, Troponin T, IGE, PTH, ALP, CK, GGT, Fe, C-peptid, RF, Crosslaps, Feritin, AMS, ARTSH, P, Li, D-vitamin, Calcitonin, UIBC, P1NP, LDH, Anti-TPO, hořčík
> 501	velmi silná hemolýza	<i>velmi silná hemolýza,</i> výsledky ovlivněny stavem séra- významná interference, <u>doporučen nový odběr</u>

Ikterus

Výsledek měření v mg/dl	Míra ikteru	Příslušný komentář ve výsledkovém listě
5 - 20	mírně ikterický	<i>mírně ikterický,</i> <u>ovlivněny:</u> Kreatinin, Triglyceridy, Cholesterol
21 - 59	ikterický	<i>ikterický,</i> <u>ovlivněny:</u> ACCP, ARTSH, Carbamazepin, Kreatinin, Digoxin, Folát, FT4, GGT, HCG, Homocystein, HDL, Cholesterol, IGE, PHNY, P, BNP, Progesteron, Prolactin, T3, T4, Testosteron, Celková bílkovina, Triglyceridy, Troponin, TSH, Kys. močová, Valproát, RF, C-peptid
> 60	silně ikterický	<i>silně ikterický,</i> výsledky ovlivněny stavem séra- významná interference, <u>doporučen nový odběr</u>

D - Vydávání výsledků a komunikace s laboratoří

Výsledky vyšetření se vydávají vždy pouze zadavateli (lékaři, popř. sestře v jeho ambulanci), pokud není na průvodce uvedeno jinak anebo pokud není dojednán jiný způsob předání výsledků (viz kapitola D- 4).

D - 1 Hlášení výsledků překračujících kritické hodnoty

Kritickými hodnotami se rozumí hodnoty určitých parametrů, jejichž překročení může výrazně ovlivnit stav nemocného, případně jej ohrozit na životě.

Patologické výsledky, které překračují kritické hodnoty, se telefonují lékařům ihned po zjištění bez ohledu na to, zda vyšetření bylo provedeno ve statimovém nebo rutinním režimu. Záznamem o tomto hlášení je zápis do *Deníku telefonních hovorů* (zde se uvádí datum a čas hlášení, identifikace hlášeného vzorku, identifikace osoby provádějící hlášení a osoby přijímající hlášení).

Výsledek vyšetření je následně předán požadujícímu lékaři i běžnou formou (tisk a distribuce výsledků).

Seznam kritických hodnot, jejichž překročení má laboratoř povinnost hlásit ošetřujícímu lékaři:

Biochemická vyšetření:

vyšetření	materiál	dospělí		děti do 10 let		jednotka
		pod	nad	pod	nad	
Na	sérum	120	150	130	150	mmol/L
K	sérum	3,0	6,0	3,0	6,0	mmol/L
Li	sérum		2,0			mmol/L
Ca	sérum	1,8	2,9	1,8	2,9	mmol/L
urea	sérum		25,0		12,0	mmol/L
kreatinin	sérum		400		200	μmol/L
glukóza	sérum plazma	3,0	15,0 nový nález 20,0	3,0	10,0 nový nález 15,0	mmol/L
bilirubin	sérum		200		100	μmol/L
ALT	sérum		5,0		3,0	μkat/L
α-amyláza	sérum		5,0		5,0	μkat/L
α-amyláza	moč		20,0		20,0	μkat/L
TSH	sérum		50,0			mIU/L
CRP	sérum		150		50	mg/L
troponin T	sérum		30,0			ng/L

LAB KM s.r.o. Laboratoř klinické biochemie a hematologie	Laboratorní příručka	strana č. 23 z 114 vydání č. 21 platnost od 1.10. 2025
--	-----------------------------	--

Hematologická vyšetření:

vyšetření	pod	nad	jednotka
Hemoglobin	60	270 u novorozenců (do 30 dní věku) 200 (od 1 měsíce věku)	g/L
Leukocyty	1	50 u novorozenců (do 6 měsíců věku) 30 (od 6 měsíců věku)	10 ⁹ /L
Neutrofily	0,5		10 ⁹ /L
Trombocyty	20	1 000	10 ⁹ /L
Fibrinogen	0,8		g/L
Protrombinový test (QUICK)		2,0 6,0	Ratio INR
APTT		55 2,0	s Ratio
D- dimery		1,1	mg/L FEU
Morfologické vyšetření krevního nátěru	<u>výskyt hlášen vždy, pokud jsou nalezeny</u> ✓ mladé formy buněk ✓ blasty ✓ leukemické promyelocyty ✓ paraziti ✓ schistocyty ≥ 10/1000 erytrocytů (u transplantovaných ≥ 40/1000 erytrocytů)		

Pokud se lékaři nelze ohledně nahlášení kritických hodnot opakovaně dovolat do konce pracovní doby, je o této skutečnosti proveden záznam do **Deníku telefonních hovorů**.

V mimořádných případech, kdy nelze telefonicky zastihnout zadávajícího lékaře, je v kompetenci vedoucího laboratoře, aby na základě výsledků vyšetření (a případně i konzultace s lékařskými garanty) rozhodl o tom, zda je nutno vyhledat zadávajícího lékaře (nebo přímo pacienta, který je ohrožen na životě) pomocí Policie ČR.

Pokud vedoucí laboratoře či jiný odborný pracovník na základě svých zkušeností či v souvislosti s diagnózou a celkovými výsledky pacienta uzná za vhodné oznámit lékaři i jiné „neočekávané“ hodnoty, je toto provedeno (se záznamem o tel. hovoru).

Poznámka: v tabulkách, kde jsou uvedeny kritické hodnoty, je zkratka pro veličinu „litř“ uvedena jako „L“ (místo obvyklého „l“), aby nehrozila záměna s číslicí jedna.

D - 2 Formy vydávání výsledků

Výsledky vyšetření jsou vydávány následně po provedení vyšetření a uvolnění výsledků zkoušek formou

- ✓ písemných zpráv vytvořených pomocí laboratorního informačního systému (LIS)
- ✓ telefonického hlášení zadavateli se záznamem do **Deníku telefonních hovorů**

LAB KM s.r.o. Laboratoř klinické biochemie a hematologie	Laboratorní příručka	strana č. 24 z 114 vydání č. 21 platnost od 1.10. 2025
--	-----------------------------	--

✓ elektronicky

- z LIS přímo do ordinací lékařů
- e-mailem formou zabezpečené elektronické dokumentace (po předchozí domluvě)

Písemné výsledkové zprávy jsou vytvořeny pomocí laboratorního informačního systému. Před vydáním jsou kompletní výsledky v informačním systému kontrolovány pracovníky provádějícími vyšetření, následně uvolňovány a autorizovány vedoucím laboratoře nebo jím pověřené osoby na základě dané odbornosti a doporučení odborných společností.

Výsledkový list obsahuje:

- ✓ identifikaci laboratoře, která výsledek vydala
- ✓ jednoznačnou identifikaci pacienta (jméno, příjmení, rodné číslo)
- ✓ jednoznačnou identifikaci žadatele o vyšetření
- ✓ datum a čas odběru primárního vzorku (je-li dostupný)
- ✓ datum a čas přijetí primárního vzorku laboratoří (popř. datum a čas odběru vzorku)
- ✓ datum a čas primárního tisku zprávy
- ✓ datum a čas tisku každé konkrétní zprávy (u opakovaných výtisků zpráv)
- ✓ jednoznačné označení jednotlivých vyšetření
- ✓ typ primárního vzorku
- ✓ výsledek vyšetření včetně jednotek měření *
- ✓ označení všech kritických výsledků *
- ✓ biologické referenční intervaly tam, kde je to možné a vhodné
- ✓ v případě potřeby textovou interpretaci výsledků
- ✓ jiné poznámky (např. texty ke kvalitě nebo dostatečnosti primárního vzorku)
- ✓ identifikaci osoby, která autorizovala uvolnění nálezu
- ✓ číslování stran s celkovým počtem stran a označení konce zprávy

* Pokud je u výsledku vyšetření písmeno „L“, znamená to, že výsledek je nižší než referenční mez.
Pokud je u výsledku vyšetření písmeno „H“, znamená to, že výsledek je vyšší než referenční mez.
Pokud je výsledek vyšetření označen vykřičníkem „!“ , znamená to označení kritické hodnoty.

Dále může výsledkový list obsahovat komentáře, které se týkají nesrovnalostí při příjmu vzorků do laboratoře. Tyto komentáře jsou tištěny pro informovanost zadavatele vyšetření.

Komentáře, které budou podle potřeby vytištěny na výsledkovém listu spolu s výsledky vyšetření, jsou následující:

- Pozdní dodání vzorku do laboratoře
- Neuveden čas odběru
- Na žadance chybí identifikace pracoviště
- Nedodaný vzorek
- Sražený vzorek
- Nedodrženo doporučené množství odebrané krve
- Nesprávná odběrová zkumavka
- Nesrovnalost v rodném čísle, dořešeno se žadatelem
- Nesrovnalost ve jméně, dořešeno se žadatelem

Je-li ve výsledkovém listu uveden komentář: „**Pozdní dodání vzorku do laboratoře**“, znamená to, že čas od odběru do dodání vzorku do laboratoře je příliš dlouhý, tudíž nesplňuje podmínky preanalytické fáze, což může ovlivnit hodnotu výsledku vyšetření.

Některé analyty jsou výrazně nestabilní zejména před separací séra a oddělení krevních elementů, proto je nutno je dodat do laboratoře co nejdříve. Proto nesmí být vzorek po odběru bez předchozí úpravy (centrifugace) skladován do dalšího dne.

Stabilita všech analytů, které laboratoř vyšetřuje, je uvedena u jednotlivých vyšetření v této **Laboratorní příručce, kapitole E.**

LAB KM s.r.o. Laboratoř klinické biochemie a hematologie	Laboratorní příručka	strana č. 25 z 114 vydání č. 21 platnost od 1.10. 2025
--	-----------------------------	--

Je-li ve výsledkovém listu uveden komentář: „**Neuveden čas odběru**“, znamená to, že v žádance o vyšetření nebyl uveden čas odběru vzorku. Proto nelze posoudit, jsou-li splněny podmínky preanalytické fáze, což může ovlivnit výsledek vyšetření.

Je-li ve výsledkovém listu komentář „**Nedodrženo doporučené množství odebrané krve**“, znamená to, že v odběrových nádobkách pro hematologická vyšetření nebyl při odběru zachován doporučený poměr mezi množstvím krve a protisrážlivého činidla, což může ovlivnit výsledek vyšetření.

Ostatní komentáře není třeba dle našeho úsudku vysvětlovat.

Další případné komentáře a interpretace lze samostatně zapsat do poznámky ve výsledkovém listu.

- *Poznámky lze využít v případě, jestliže je laboratoři přijat pochybnosti budící klinicky významný, kritický nebo nenahraditelný vzorek. V závěrečné zprávě je problém popsán formou komentáře a doporučena opatrnost při interpretaci těch výsledků, které mohou být ovlivněny.*
- *Pokud by byl vzorek ohrožen z důvodu nesprávné teploty při svozu, skladování vzorku nebo manipulaci s ním, byla by situace zapsána do komentáře.*

Archivování výsledků vyšetření

Výsledkové listy jsou kdykoliv dostupné prostřednictvím databáze LIS.

Distribuce výsledků

Výsledky jsou distribuovány žadatelům prostřednictvím donášky (žadatelům, kteří ordinují ve stejné budově jako se nachází laboratoř) a prostřednictvím svozové služby. Na vyžádání (např. u samoplátců) je možno zaslat výsledky poštou.

Výsledky si může zadavatel vyzvednout také přímo v laboratoři (se zápisem do **Deníku vydaných výsledků**).

Telefonické hlášení výsledků se provádí u vyšetření STATIM, v případě nálezu patologických (kritických anebo i neočekávaných výsledků) a na požádání zadavatele vyšetření.

- ✓ Telefonické hlášení provádějí pracovníci, provádějící vyšetření.
- ✓ Telefonicky lze výsledky sdělit pouze zadavateli vyšetření – lékaři, popř. sestře v jeho ambulanci.
- ✓ Pokud zadavatelem vyšetření není lékař, ale pacient samoplátce, výsledek vyšetření je mu telefonicky sdělen po předchozí dohodě v laboratoři za základě identifikačního hesla.
- ✓ Pokud je zadavatelem vyšetření lékař a domluví se s pacientem na skutečnosti, že si pacient sám zatelefonuje o výsledek svého vyšetření do laboratoře, musí být tato skutečnost uvedena na žádance spolu s identifikačním heslem.
- ✓ Při hlášení nesmí vzniknout jakákoliv pochybnost o identifikaci osoby, které je výsledek hlášen.
- ✓ Každé telefonické hlášení výsledků je zaznamenáno (záznam obsahuje datum a čas hlášení, identifikaci vzorků, identifikaci osoby hlásící výsledky a identifikaci osoby, která výsledky telefonicky převzala.
- ✓ Pokud se lékaři nelze opakovaně dovolat, je o této skutečnosti proveden záznam. Podrobnosti pro tento případ jsou uvedeny pro hlášení kritických výsledků **v bodě A - 7** pro hlášení vyšetření STATIM **v bodě D - 1**.
- ✓ Po telefonickém sdělení výsledku vyšetření následuje vždy tištěná výsledková zpráva.

Zasílání výsledků elektronicky se provádí po domluvě zadavatele v laboratoři. Výsledkový list je zaslán přímo z LIS.

D - 3 Doplnující informace k vydávání výsledků

Při vydávání tištěných laboratorních výsledků je běžný denní nález (obsahující výsledky vyšetření z jednoho dne). Na vyžádání je poskytován i tzv. kumulativní nález, který obsahuje vyšetření pacienta za určité období.

LAB KM s.r.o. Laboratoř klinické biochemie a hematologie	Laboratorní příručka	strana č. 26 z 114 vydání č. 21 platnost od 1.10. 2025
--	-----------------------------	--

Pokud zadavatel vyšetření požaduje vydání výsledků předběžně telefonicky, je třeba to uvést v žádance, popř. domluvit telefonicky (viz výše **Telefonické hlášení výsledků**).

D - 4 Vydávání výsledků přímo pacientům

Pokud lékař požaduje, aby výsledkový tištěný protokol, ať již urgentního či běžného vyšetření, byl vydán jiné osobě než zadávajícímu lékaři (např. přijde-li si pro výsledek přímo pacient nebo jeho rodinný příslušník), je nutno toto vyznačit na žádance. Pracovník laboratoře, který výsledkový protokol takto vydává, musí o této skutečnosti provést záznam kdo, kdy, komu, a jaký výsledek vydává (do **Deníku vydaných výsledků**).

Pokud není požadavek o vydání výsledku vyšetření jiné než zadávající osobě (pacientovi) specifikován na žádance, může jej lékař přibjedenat telefonicky. Pracovník laboratoře, který tento hovor přijme, jej zaznamená na žádanku a informuje o této skutečnosti příslušné pracovníky, kteří dané vyšetření provádí, popř. tisknou výsledky.

U samoplátců, tj. osob, které se v laboratoři nechají vyšetřit na vlastní náklady, je samozřejmě výsledkový tištěný protokol vydán přímo jim (jsou vlastně zadavateli vyšetření) buď osobně se záznamem do **Deníku vydaných výsledků** anebo je zaslán poštou (doporučeně), *popř. je zaslán e-mailem formou elektronicky zabezpečené dokumentace*, dle předchozí domluvy v laboratoři.

Pacient musí při vyzvednutí výsledků předložit průkaz totožnosti.

Pokud si pacient nemůže vyzvednout výsledky svého vyšetření osobně, může tyto výsledky vyzvednout rodinný příslušník pacienta nebo jiná osoba na základě úředně ověřené plné moci pacienta. Formulář **Plná moc** je k dispozici v laboratoři. Zplnomocněná osoba musí předložit průkaz totožnosti.

D - 5 Doordinování dodatečných vyšetření

Lékaři si mohou telefonicky přibjedenat další vyšetření v již odebraném vzorku, které není uvedeno na původní žádance (jedná se např. o doordinování dalších vyšetření na základě již zjištěných výsledků v témže vzorku). Takto doordinovaná vyšetření musí být doplněna novou žádankou o toto vyšetření *následující den po domluvě (není-li dohodnut se žadatelem jiný termín dodání nové žádanky)*.

Postup je již popsán v kapitole B – 4 Ústní požadavky na vyšetření.

D - 6 Změny výsledků a nálezů vyšetření

Dojde-li k vydání výsledkového listu, u kterého je podezření na chybu (např. v hodnotách vyšetření, v interpretaci nálezu apod.), řeší laboratoř tuto situaci následovně:

Byl-li vadný výsledkový protokol již odeslán zadavateli, je zadavatel ihned po zjištění o vzniklé situaci informován telefonicky. Laboratoř následně vydá opravený výsledkový list. Opravy nelze provádět formou dodatků k již vydanému protokolu, vždy musí být vydán celý výsledkový list znovu s komentářem, že se jedná o opravený a nově vydaný výsledkový list.

Důvod změny je uveden v revidované zprávě, je-li to relevantní.

Neopustil-li ještě výsledkový list **laboratoř**, je provedena náprava ze strany laboratoře ihned, je vydán nový výsledkový protokol a odeslán zadavateli.

Všechny opravy výsledků jsou archivovány v LIS a vždy je schvaluje vedoucí laboratoře.

V LIS je archivován i původní opravený nález.

Doplnění (popř. rozšíření) textové informace k výsledkům se nepovažuje za opravu.

LAB KM s.r.o. Laboratoř klinické biochemie a hematologie	Laboratorní příručka	strana č. 27 z 114 vydání č. 21 platnost od 1.10. 2025
--	-----------------------------	--

D - 7 Změny v identifikaci pacienta

Změnou (opravou) identifikace pacienta se rozumí oprava rodného čísla (pokud došlo při jeho prvotním zadávání do LIS k přepisu), změna příjmení pacienta (anebo významná oprava jména či příjmení), změna zdravotní pojišťovny, adresy apod. K nejčastějším změnám patří právě změny příjmení pacienta v souvislosti se sňatky, rozvody a osvojením dětí.

Tyto opravy identifikace pacienta provádí příjmoví pracovníci buď při příjmu vzorků do laboratoře, kterým je vlastně zápis požadavků na vyšetření do LIS, anebo mohou být prováděny v rámci oprav databáze.

D - 8 Intervaly od dodání vzorku k vydání výsledku

Laboratoř prostřednictvím LIS eviduje čas přijetí každého vzorku do laboratoře a čas tisku příslušného výsledku.

Odezva statimová je pro vyšetření uvedené v seznamu v kapitole **A-7** dvě hodiny od přijetí materiálu do laboratoře.

Odezva rutinní u běžných vyšetření, které se provádějí denně, je následující pracovní den od doručení materiálu do laboratoře.

Pokud je materiál přijímán do laboratoře v odpoledních hodinách a z časových důvodů není možné provést analýzu, je příslušný vzorek zařazen k analýze následující pracovní den.

Výsledky v písemné formě jsou distribuovány tentýž pracovní den pro lékaře ordinující v budově polikliniky na nám. Míru 3760/11, Kroměříž (tj. v místě sídla centrálního pracoviště laboratoře), ostatní výsledky jsou distribuovány následující pracovní den svozovou službou a donáškou do ordinací lékařů, event. příslušných schránek lékařů.

Zpoždění výsledků vyšetření

V případě technické závady přístrojového zařízení v laboratoři je problém okamžitě řešen s příslušným servisním centrem, vzorky jsou do vyřešení problému vhodně uskladněny v lednici (popř. v mrazicím boxu) a v nejkratší možné době po vyřešení problému zanalyzovány (popř. je využito služeb nejbližší smluvní laboratoře).

Pokud by došlo k překročení odezvy laboratoře takovým způsobem, že by mohlo dojít k ohrožení péče o pacienta, vedoucí laboratoře zajistí, aby o této skutečnosti a očekávané době dodání výsledků byl žadatel o vyšetření (lékař) informován.

D - 9 Konzultační činnost laboratoře

Odborné informace jsou poskytovány vedoucím laboratoře a odbornými pracovníky.

Uživatelé laboratorních služeb mohou kdykoli požadovat informace osobně přímo v laboratoři nebo na telefonním čísle centrálního pracoviště 573 342 081, dále lze využít internetové stránky laboratoře, kde jsou uvedeny firemní e-mailové adresy.

Pracovníci laboratoře tyto individuální konzultace s odbornými pracovníky zprostředkují.

D - 10 Řešení stížností

Lékaři, zdravotnický personál i pacienti si mohou stěžovat na jakoukoli činnost laboratoře, případně na způsob jednání pracovníků laboratoře.

Drobné připomínky k práci laboratoře přijímá a okamžitě řeší kterýkoliv pracovník laboratoře, je-li to v jeho možnostech a kompetenci, jinak předává stížnost vedoucímu laboratoře anebo jeho zástupci. O příjmu jakékoliv stížnosti či podnětu je proveden zápis do *Deníku stížností*.

Závažnější stížnosti a reklamace řeší vždy vedoucí laboratoře.

LAB KM s.r.o. Laboratoř klinické biochemie a hematologie	Laboratorní příručka	strana č. 28 z 114 vydání č. 21 platnost od 1.10. 2025
--	-----------------------------	--

Není-li možno vyřešit stížnost ihned, vedoucí laboratoře sdělí návrh řešení stěžovateli a dohodne s ním způsob odpovědi.

Pracovníci laboratoře se snaží předcházet konfliktním situacím při jednání s lékaři, zdravotnickým personálem i pacienty.

D - 11 Vydávání průvodek a odběrových nádobek laboratoří

Žadanky o vyšetření naší laboratoře, popř. žadanky externích (smluvních) laboratoří a odběrový materiál (zkumavky na odběr krve, nádobky na odběr a sběr moče), jsou vydávány přímo v laboratoři anebo jsou po domluvě odeslány v rámci svozu nejbližší pracovní den. Tyto pomůcky poskytuje laboratoř odběrovým pracovištím zdarma, pokud mají o tuto službu zájem.

D - 12 Uvolnění informací o pacientech

Uvolnění informací o pacientech (jako jsou údaje v žádance, výsledky vyšetření, dalších stanovení nebo údaje o léčebném postupu) je možné v následujících situacích:

- ✓ *Při zasílání vzorků do smluvní laboratoře k vyšetření, která LAB KM s.r.o. neprovádí, jsou vzorky zasílány spolu s žádankou o vyšetření, která uvádí požadované informace o pacientech. Laboratoř tak na základě smluvních ujednání uvolňuje tyto informace pro další vyšetření.*
- ✓ *Vzorky s reaktivním nebo neurčitým výsledkem pro vyšetření HIV/AIDS a žloutenku typu C jsou zasílány k potvrzujícímu vyšetření do Národních referenčních laboratoří. Vzorky nelze k tomuto vyšetření zaslat jako anonymní, jsou opatřeny příslušnou žádankou s údaji o pacientovi.*
V případě pozitivního nálezu potvrzujícího onemocnění je povinností laboratoře oznámit tuto skutečnost spolu s údaji o pacientech příslušné hygienické stanici (na základě vyhlášky 306/2012 ve znění pozdějších předpisů).
- ✓ *Informace o pacientovi lze taktéž uvolnit smluvnímu konzultantovi pro účely konzultace výsledků a poučení pacienta v případě pozitivního nálezu vyšetření HIV/AIDS a hepatitid.*
- ✓ *Při takovém překročení kritických hodnot, které by mohly vést k ohrožení života pacienta je nutné uvolnit informace o pacientovi policii ČR za účelem vyhledání pacienta či zadavatele jeho vyšetření.*
- ✓ *Informace o pacientech (včetně výsledků vyšetření) laboratoř poskytne pacientům na vlastní žádost, dále na žádost poskytovatele zdravotních služeb, který jedná prokazatelně jeho jménem (nemocnice, domovy důchodců, LDN, opatrovník atd.)*
- ✓ *Dojde-li k události, které mohly vést k poškození pacienta, laboratoř poskytne veškeré potřebné informace o těchto událostech pacientům, uživatelům laboratorních služeb a dalším příslušným osobám (viz výše). K těmto informacím patří i záznamy o případných neshodách, které se vztahují k dané události, jejich řešení a případných nápravných opatření.*

D - 13 Služby veterinárním lékařům

Laboratoř poskytuje služby i veterinárním lékařům dle předchozí domluvy.

Odběrový materiál je poskytován zdarma.

Výsledkové listy nejsou generovány přes LIS, výsledky vyšetření jsou vepsány do žádanek a následně telefonicky hlášeny a odeslány lékařům.

Platby jsou prováděny na základě faktury, kterou čtvrtletně vystavuje pracovnice hospodářsko-technické správy organizace dle ceníku, který je k dispozici v laboratoři.

LAB KM s.r.o. Laboratoř klinické biochemie a hematologie	Laboratorní příručka	strana č. 29 z 114 vydání č. 21 platnost od 1.10. 2025
---	-----------------------------	--

E - Soubor poskytovaných laboratorních vyšetření

E - 1 Biochemická vyšetření

Alfa-1-fetoprotein (AFP)
ALT- alaninaminotransferáza
Albumin (v séru)
Albumin (v moči)
Amyláza alfa celková (v séru)
Amyláza alfa celková (v moči)
ALP- fosfatáza celková
Anti- cyklický citrulinový peptid (Anti-CCP)
Anti- HAV total
Anti- HAV IgM
Anti- HBc total
Anti- HBc IgM
Anti- HBe
Anti- HBs
Anti- HCV
HIV- antigen 1 p24, anti- HIV 1,0,2
Anti- thyroglobulin (Anti- Tg)
Anti- tyreoidální peroxidáza (Anti-TPO)
Protilátky proti receptoru TSH (Anti-TSHR)
Apolipoprotein A-1
Apolipoprotein B
ASLO- antistreptolysin O
AST- aspartataminotransferáza
Bilirubin celkový
Bilirubin konjugovaný
Borrelia burgdorferi IgG a IgM
C3c složka komplementu
C4 složka komplementu
CA 72-4 (antigen karcinomu 72-4)
CA 19-9 (uhlohydrátový antigen 19-9)
CA 15-3 (antigen karcinomu 15-3)
CA 125 (antigen karcinomu 125)
CYFRA 21-1 (fragment cytokeratinu 19)
CEA- karcinomembryonální antigen
Celková bílkovina (v séru)
Celková bílkovina (v moči)
CK- kreatinkináza celková
C-peptid
CRP (C- reaktivní protein)
Cystatin C
Digoxin
Draslík (v séru)
Draslík (v moči)
Estradiol
Feritin
Fosfát (v séru)
Fosfát (v moči)
FSH- folikulostimulační hormon
Glukóza (v séru)
Glukóza (v moči)
Glykovaný hemoglobin- HbA1c

LAB KM s.r.o. Laboratoř klinické biochemie a hematologie	Laboratorní příručka	strana č. 30 z 114 vydání č. 21 platnost od 1.10. 2025
--	-----------------------------	--

GGT- gamaglutamyltransferáza
HBeAg- antigen E hepatitidy B
HBsAg- australský antigen
Choriogonandotropin celkový (HCG+ β)
HE4 (lidský epididymální protein 4)
Homocystein
Hořčík (v séru)
Hořčík (v moči)
Chloridy (v séru)
Chloridy (v moči)
Cholesterol celkový
Cholesterol HDL
Non- HDL cholesterol - výpočet
Cholesterol LDL
Cholinesteráza
Imunoglobulin A (IGA)
Imunoglobulin E (IGE)
Imunoglobulin G (IGG)
Imunoglobulin M (IGM)
Kalcitonin
Karbamazepin
Kreatinin (v séru)
Kreatinin (v moči)
Kortizol (v séru)
Kortizol volný (ve slinách)
Kyselina listová (Folát)
Kyselina močová (v séru)
Kyselina močová (v moči)
Laktátdehydrogenáza (LDH)
LH- luteinizační hormon
Lithium
Lipoprotein(a) – Lp(a)
Moč - chemické a mikroskopické vyšetření, Hamburgerův sediment
Močovina (v séru)
Močovina (v moči)
Myoglobin
NT pro BNP- natriuretický peptid
Osteokalcin
PINP total
Parathormon
Prolaktin
Progesteron
PSA- prostatický specifický antigen
fPSA- prostatický specifický antigen volný
PSA screening
Rvmatoidní faktor
SÉROVÉ INDEXY
SHBG - pohlavní hormon vážící globulin
Sodík (v séru)
Sodík (v moči)
Syphilis- celkové protilátky proti Treponema pallidum
RPR netreponemový test
Trijodtyronin celkový- T3
Trijodtyronin volná frakce- FT3
Tyroxin celkový-T4
Tyroxin volná frakce- FT4

LAB KM s.r.o. Laboratoř klinické biochemie a hematologie	Laboratorní příručka	strana č. 31 z 114 vydání č. 21 platnost od 1.10. 2025
--	-----------------------------	--

Telopectid kolagenu typu I: β -CTx (β -CrossLaps)
Testosteron
Thyroglobulin
Transferin
Triglyceridy
Tyreotropin – TSH
Troponin T
Valproová kyselina
Vápník celkový (v séru)
Vápník korigovaný (v séru) - výpočet
Vápník celkový (v moči)
Vazebná kapacita železa: nenasyčená- UIBC, celková- TIBC
Vitamin B12
Celkový 25- hydroxyvitamin D
Železo

Alfa1- fetoprotein (AFP)

Druh veličiny: hmotnostní koncentrace

Jednotka: $\mu\text{g/l}$

Odebíraný materiál: srážlivá krev

Odběr do: vhodné odběrové zkumavky (plast bez úprav nebo plast se separátorem a akcelerátorem srážení)

Odebírané množství: 5 ml

Materiál k analýze: sérum

Pokyny k odběru: při stanovení v rámci screeningu těhotných žen je nutno uvádět na žádance věk, hmotnost matky, počet plodů, datum poslední menstruace a gestační stáří dle sonografie. Zvýšení AFP může být způsobeno také alkoholismem.

Transportní čas a teplota: 3 hodiny, 15-25 °C

Stabilita: při 20- 25 °C: 5 dní

při 2- 8 °C: 14 dní

při (-25)- (-15) °C: 6 měsíců, vzorky lze zmrazit 3x

Dostupnost pro rutinní vyšetření: denně v pracovní dny

Odezva rutinní: následující pracovní den od doručení materiálu do laboratoře

Referenční meze: pro posouzení tohoto analytu jako tumor markeru je cut off stanovena pro dospělé do 7,0 $\mu\text{g/l}$

ALT- alaninaminotransferáza

Druh veličiny: koncentrace katalytické aktivity

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

Odebíraný materiál: srážlivá krev

Odběr do: vhodné odběrové zkumavky (plast bez úprav nebo plast se separátorem a akcelerátorem srážení)

Odebírané množství: 5 ml

Materiál k analýze: sérum

Pokyny k odběru: nutno zabránit hemolýze, nutno vynechat svalovou námahu před odběrem, lipémie může ovlivnit výsledky

Transportní čas a teplota: 3 hodiny, 15-25 °C

Stabilita: při 15-25 °C: 4 dny

při 2-8 °C: 7 dní

Dostupnost pro rutinní vyšetření: denně v pracovní dny

LAB KM s.r.o. Laboratoř klinické biochemie a hematologie	Laboratorní příručka	strana č. 32 z 114 vydání č. 21 platnost od 1.10. 2025
--	-----------------------------	--

Odezva rutinní: následující pracovní den od doručení materiálu do laboratoře

Odezva statimová: do 2 hodin od doručení materiálu do laboratoře

Referenční meze: ženy: 0,17 – 0,58 μ kat/l

muži: 0,17 – 0,84 μ kat/l

Albumin (v séru)

Druh veličiny: hmotnostní koncentrace

Jednotka: g/l

Odebíraný materiál: srážlivá krev

Odběr do: vhodné odběrové zkumavky (plast bez úprav nebo plast se separátorem a akcelerátorem srážení)

Odebírané množství: 5 ml

Materiál k analýze: sérum

Pokyny k odběru: nutno zabránit hemolýze, lipémie zkresluje výsledky, proto je vhodný odběr nalačno

Transportní čas a teplota: 3 hodiny, 15-25 °C

Stabilita: při 20-25 °C: 2,5 měsíce

při 4-8 °C: 5 měsíců

při (-25)- (-15) °C: 4 měsíce, vzorky lze zmrazit jen jednou

Dostupnost pro rutinní vyšetření: denně v pracovní dny

Odezva rutinní: následující pracovní den od doručení materiálu do laboratoře

Odezva statimová: do 2 hodin od doručení materiálu do laboratoře

Referenční meze: dospělí: 35- 52 g/l

Albumin (v moči)

Druh veličiny:

1) množství albuminu na množství kreatininu (poměr)

2) odpad albuminu moči za časovou jednotku 12 nebo 24 hodin (hmotnostní tok)

Jednotka:

1) g alb / mol kreat (ad.1)

2) mg/časovou jednotku (ad 2.)

Odebíraný materiál:

1) jednorázová ranní moč ke stanovení albuminu a kreatininu (ad 1.)

2) moč sbíraná za časovou jednotku (ad 2.)

Odběr do:

1) plastových močových zkumavek (ad 1.) - vzorky ranní moče

2) plastových sběrných nádob pro sbíranou moč (ad 2.) - po promíchání a přesném změření objemu moči odlít 10 ml moči do plastové zkumavky k dalšímu zpracování v laboratoři (pokud nemůžete přesně změřit objem, dodejte do laboratoře celou sběrnou nádobu)

Odebírané množství:

1) u jednorázové ranní moči 10 ml

2) u sběru moči buď 10 ml odlitého vzorku anebo celý objem moči

Pokyny k odběru:

1) při požadování albuminu v ranním vzorku moči (ad 1.) je nutné požadovat i stanovení kreatininu v tomto vzorku pro výpočet poměru množství

2) při požadavku na stanovení odpadu albuminu moči (ad 2.) je nutno sbírat moč během nočního odpočinku bez zastavení optimálně od 18 hodin do 6 hodiny ranní. Je vhodné požadovat i stanovení kreatininu v tomto vzorku k posouzení adekvátnosti sběru. Sbíranou moč nutno uchovávat v chladu, na žádance nutno uvést přesně časový interval sběru a množství moči.

Pokyny ke sběru moči: pacient musí být o postupu sběru moči poučen. Dále je nutno přesně změřit objem posbírané moči a pokud to není možné, dodat celý objem moči do laboratoře (viz výše).

LAB KM s.r.o. Laboratoř klinické biochemie a hematologie	Laboratorní příručka	strana č. 33 z 114 vydání č. 21 platnost od 1.10. 2025
---	-----------------------------	--

Transportní čas a teplota: 3 hodiny, 15-25 °C

Stabilita v moči: při 15- 25 °C: 7 dní

při 2- 8 °C: 1 měsíc

při (-25)- (-15) °C: 6 měsíců, vzorky lze zmrazit jen jednou

Dostupnost pro rutinní vyšetření: denně v pracovní dny

Odezva rutinní: následující pracovní den od doručení materiálu do laboratoře

Referenční meze:

1)množství albuminu na množství kreatininu (poměr):

dospělí: < 2,26 g albuminu /mol kreatininu

2) odpad albuminu moči za časovou jednotku:

za 24 hod: < 30 mg/24 h

za 12 hod: < 15 mg/12 h

za 1 min: < 20 µg/min

Jako mikroalbuminurie je označován odpad albuminu 30-300 mg/24h (nebo 20-200 µg/min).

Jako manifestní proteinurie většinou odpad albuminu > 300 mg/24h.

Poznámka: albuminurie je preferovaným markerem diabetické nefropatie, dobře použitelný v ambulantních podmínkách. Doporučená frekvence testování u diabetiků II. typu 1x ročně od stanovení diagnózy, u diabetiků I. typu 1x ročně po 5-ti letech trvání diabetu.

Jelikož obsah albuminu v moči je zvýšen i při fyzické zátěži, horečce, hyperglykémii, močovým infektu apod., je nutno ke stanovení diabetické incipientní nefropatie získat dva pozitivní výsledky vyšetření ze tří během 3- 6 měsíců.

Zcela zbytečné je indikovat další vyšetření albuminu u manifestní nefropatie, toto stadium diabetické nefropatie vznikající po dalším několikaletém období je již charakterizováno trvalou proteinurií (vyšetření je neselektivní).

Amyláza alfa celková (v séru)

Druh veličiny: koncentrace katalytické aktivity

Jednotka: µkat/l

Odebíraný materiál: srážlivá krev

Odběr do: vhodné odběrové zkumavky (plast bez úprav nebo plast se separátorem a akcelerátorem srážení)

Odebírané množství: 5 ml

Materiál k analýze: sérum

Transportní čas a teplota: 3 hodiny, 15-25 °C

Stabilita: při 15-25 °C: 7 dní

při 2-8 °C: 4 týdny

Dostupnost pro rutinní vyšetření: denně v pracovní dny

Odezva rutinní: následující pracovní den od doručení materiálu do laboratoře

Odezva statimová: do 2 hodin od doručení materiálu do laboratoře

Referenční meze: 0,47-1,67 µkat/l

Poznámka: stanovuje se celková amyláza, tj. včetně slinné frakce. Proto i prosté zvracení anebo zánět slinných žláz se projeví zvýšením tohoto markeru.

Amyláza alfa celková (v moči)

Druh veličiny: koncentrace katalytické aktivity

Jednotka: µkat/l

Odebíraný materiál: moč

Odběr do: plastu bez úprav

Odebírané množství: 5 ml

LAB KM s.r.o. Laboratoř klinické biochemie a hematologie	Laboratorní příručka	strana č. 34 z 114 vydání č. 21 platnost od 1.10. 2025
--	-----------------------------	--

Pokyny k odběru: odebrat čerstvou moč

Transportní čas a teplota: 3 hodiny, 15-25 °C

Stabilita: v kyselé moči nestabilní

po alkalizaci na pH = 7 **při 15-25 °C:** 2 dny

při 2-8 °C: 10 dní

Dostupnost pro rutinní vyšetření: denně v pracovní dny

Odezva rutinní: následující pracovní den od doručení materiálu do laboratoře

Odezva statimová: do 2 hodin od doručení materiálu do laboratoře

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

ženy: 0,35 – 7,46 µkat/l

ALP- alkalická fosfatáza celková

Druh veličiny: koncentrace katalytické aktivity

Jednotka: µkat/l

Odebíraný materiál: srážlivá krev

Odběr do: vhodné odběrové zkumavky (plast bez úprav nebo plast se separátorem a akcelerátorem srážení)

Odebírané množství: 5 ml

Materiál k analýze: sérum

Pokyny k odběru: vhodné odebírat na lačno

Transportní čas a teplota: 3 hodiny, 15-25 °C

Stabilita: **při 20-25 °C:** 7 dní

při 4-8 °C: 7 dní

při (-20) °C: 2 měsíce

Dostupnost pro rutinní vyšetření: denně v pracovní dny

Odezva rutinní: následující pracovní den od doručení materiálu do laboratoře

Referenční meze: závisí na věku a růstové aktivitě. Zejména v dětství je podíl kostní izoformy na celkové aktivitě ALP vysoký, v těhotenství naopak stoupá podíl placentární izoformy.

dospělí	ženy	0,58- 1,74 µkat/l
	muži	0,67- 2,15 µkat/l

děti	věk	
	0- 14 dní	1,39- 4,14 µkat/l
	15 dní- < 1 rok	2,04- 7,83 µkat/l
	1- < 10 let	2,37- 5,59 µkat/l
	10- < 13 let	2,15- 6,96 µkat/l
děvčata	13- < 15 let	0,95- 4,24 µkat/l
	15- < 17 let	0,84- 1,95 µkat/l
	17- < 19 let	0,75- 1,45 µkat/l
chlapci	13- < 15 let	1,94- 7,82 µkat/l
	15- < 17 let	1,37- 5,53 µkat/l
	17- < 19 let	0,92- 2,49 µkat/l

Anti- cyklický citrulinový peptid (Anti- CCP)

Druh veličiny: arbitrární látková koncentrace

Jednotka: kU/l

Odebíraný materiál: srážlivá krev

LAB KM s.r.o. Laboratoř klinické biochemie a hematologie	Laboratorní příručka	strana č. 35 z 114 vydání č. 21 platnost od 1.10. 2025
--	-----------------------------	--

Odběr do: vhodné odběrové zkumavky (plast bez úprav nebo plast se separátorem a akcelerátorem srážení)

Odebírané množství: 5 ml

Materiál k analýze: sérum

Transportní čas a teplota: 3 hodiny, 15-25 °C

Stabilita: při 20-25 °C: 3 dny

při 2-8 °C: 8 dní

při (-25)- (-15) °C: 12 měsíců

Dostupnost pro rutinní vyšetření: denně v pracovní dny

Odezva rutinní: následující pracovní den od doručení materiálu do laboratoře

Referenční meze: < 17 kU/l

Anti HAV celkové protilátky

Druh veličiny: arbitrární jednotka

Odebíraný materiál: srážlivá krev

Odběr do: vhodné odběrové zkumavky (plast bez úprav nebo plast se separátorem a akcelerátorem srážení)

Odebírané množství: 5 ml

Materiál k analýze: sérum

Transportní čas a teplota: 3 hodiny, 15-25 °C

Stabilita: při 20-25 °C: 6 dní

při 2-8 °C: 14 dní

při (-25)- (-15) °C: 3 měsíce, vzorky mohou být zmrazeny 5x

Dostupnost pro rutinní vyšetření: denně v pracovní dny

Odezva rutinní: následující pracovní den od doručení materiálu do laboratoře

Referenční meze: kvalitativní vyšetření, výsledek **negativní nebo pozitivní**

Anti HAV IgM protilátky

Druh veličiny: arbitrární jednotka

Odebíraný materiál: srážlivá krev

Odběr do: vhodné odběrové zkumavky (plast bez úprav nebo plast se separátorem a akcelerátorem srážení)

Odebírané množství: 5 ml

Materiál k analýze: sérum

Transportní čas a teplota: 3 hodiny, 15-25 °C

Stabilita: při 2-8 °C: 7 dní

při (-25)- (-15) °C: 6 měsíců, vzorky mohou být zmrazeny 5x

Dostupnost pro rutinní vyšetření: denně v pracovní dny

Odezva rutinní: následující pracovní den od doručení materiálu do laboratoře

Referenční meze: kvalitativní vyšetření, výsledek **negativní nebo pozitivní**

Poznámka: marker akutní infekce

UPOZORNĚNÍ K INTERPRETACI VÝSLEDKŮ Anti HAV a Anti HAV IgM

Může se stát, že lidé nakažení HAV vykazují negativní výsledky anti HAV IgM, pokud dojde k odběru krve před nástupem nebo v den nástupu příznaků onemocnění. Test anti HAV total detekuje obojí protilátky: IgG i IgM. Tento test je citlivější než test anti HAV IgM, proto může být pozitivní, i když anti HAV IgM je negativní.

Z tohoto důvodu bude laboratoř k pozitivním vzorkům anti HAV total (s odpovídající diagnózou pacienta, popř. se zvýšeným ALT) připojovat následující komentář:

„Anti-HAV total detekuje protilátky IgG + IgM. Pro vyloučení akutní fáze hepatitidy A je dle doporučení výrobce vhodné opakovat odběr po 4-7 dnech pro test Anti-HAV IgM s ohledem na klinický stav pacienta a výsledek ALT.“

LAB KM s.r.o. Laboratoř klinické biochemie a hematologie	Laboratorní příručka	strana č. 36 z 114 vydání č. 21 platnost od 1.10. 2025
--	-----------------------------	--

Anti HBc celkové protilátky

Druh veličiny: arbitrární jednotka

Odebíraný materiál: srážlivá krev

Odběr do: vhodné odběrové zkumavky (plast bez úprav nebo plast se separátorem a akcelerátorem srážení)

Odebírané množství: 5 ml

Materiál k analýze: sérum

Transportní čas a teplota: 3 hodiny, 15-25 °C

Stabilita: při 20-25 °C: 7 dní

při 2-8 °C: 14 dní

při (-25)- (-15) °C: 3 měsíce, vzorky mohou být zmrazeny 5x

Dostupnost pro rutinní vyšetření: denně v pracovní dny

Odezva rutinní: následující pracovní den od doručení materiálu do laboratoře

Referenční meze: kvalitativní vyšetření, výsledek **negativní nebo pozitivní**

Anti HBc IgM protilátky

Druh veličiny: arbitrární jednotka

Odebíraný materiál: srážlivá krev

Odběr do: vhodné odběrové zkumavky (plast bez úprav nebo plast se separátorem a akcelerátorem srážení)

Odebírané množství: 5 ml

Materiál k analýze: sérum

Transportní čas a teplota: 3 hodiny, 15-25 °C

Stabilita: při 2-8 °C: 6 dní

při (-25)- (-15) °C: 12 týdnů, vzorky mohou být zmrazeny 5x

Dostupnost pro rutinní vyšetření: denně v pracovní dny

Odezva rutinní: následující pracovní den od doručení materiálu do laboratoře

Referenční meze: kvalitativní vyšetření, výsledek **negativní nebo pozitivní**

Poznámka: marker vhodný pro diagnostiku akutní infekce v tzv. sérologickém okně – v době, kdy vymizí HBsAg a ještě se neobjeví anti-HBs protilátky

Anti HBe protilátky

Druh veličiny: arbitrární jednotka

Odebíraný materiál: srážlivá krev

Odběr do: vhodné odběrové zkumavky (plast bez úprav nebo plast se separátorem a akcelerátorem srážení)

Odebírané množství: 5 ml

Materiál k analýze: sérum

Transportní čas a teplota: 3 hodiny, 15-25 °C

Stabilita: při 20-25 °C: 7 dní

při 2-8 °C: 14 dní

při (-25)- (-15) °C: 3 měsíce, vzorky mohou být zmrazeny 6x

Dostupnost pro rutinní vyšetření: denně v pracovní dny

Odezva rutinní: následující pracovní den od doručení materiálu do laboratoře

Referenční meze: kvalitativní vyšetření, výsledek **negativní nebo pozitivní**

LAB KM s.r.o. Laboratoř klinické biochemie a hematologie	Laboratorní příručka	strana č. 37 z 114 vydání č. 21 platnost od 1.10. 2025
--	-----------------------------	--

Anti HBs protilátky

Druh veličiny: arbitrární látková koncentrace

Jednotka: IU/l

Odebíraný materiál: srážlivá krev

Odběr do: vhodné odběrové zkumavky (plast bez úprav nebo plast se separátorem a akcelerátorem srážení)

Odebírané množství: 5 ml

Materiál k analýze: sérum

Transportní čas a teplota: 3 hodiny, 15-25 °C

Stabilita: při 20-25 °C: 7 dní

při 2-8 °C: 14 dní

při (-25)- (-15) °C: 3 měsíce, vzorky mohou být zmrazeny 5x

Dostupnost pro rutinní vyšetření: denně v pracovní dny

Odezva rutinní: následující pracovní den od doručení materiálu do laboratoře

Referenční meze: nad 10,0 IU/l je vzorek pozitivní (tzn., že pacient prodělal nákazu hepatitidou B nebo je po úspěšném očkování proti ní)

Anti HCV protilátky

Druh veličiny: arbitrární jednotka

Odebíraný materiál: srážlivá krev

Odběr do: vhodné odběrové zkumavky (plast bez úprav nebo plast se separátorem a akcelerátorem srážení)

Odebírané množství: 5 ml

Materiál k analýze: sérum

Čas od získání do zpracování: do 1 hodiny

Transportní čas a teplota: 3 hodiny, 15-25 °C

Stabilita: při 20-25 °C: 7 dní

při 2-8 °C: 14 dní

při (-25)- (-15) °C: 3 měsíce, vzorky mohou být zmrazeny 6x

Dostupnost pro rutinní vyšetření: denně v pracovní dny

Odezva rutinní: následující pracovní den od doručení materiálu do laboratoře

Referenční meze: kvalitativní vyšetření, výsledek **negativní nebo pozitivní**

HIV- antigen 1 p24, anti- HIV 1,0,2

Druh veličiny: arbitrární jednotka

Odebíraný materiál: srážlivá krev

Odběr do: vhodné odběrové zkumavky (plast bez úprav nebo plast se separátorem a akcelerátorem srážení)

Odebírané množství: 5 ml

Materiál k analýze: sérum

Čas od získání do zpracování: do 1 hodiny

Transportní čas a teplota: 3 hodiny, 15-25 °C

Stabilita: při 20-25 °C: 7 dní

při 2-8 °C: 4 týdny

při (-25)- (-15) °C: 3 měsíce, vzorky mohou být zmrazeny 5x

Dostupnost pro rutinní vyšetření: denně v pracovní dny

Odezva rutinní: následující pracovní den od doručení materiálu do laboratoře

Referenční meze: kvalitativní vyšetření, výsledek **negativní nebo reaktivní**.

Při reaktivním výsledku je nutno zaslat vzorek ke konfirmačnímu stanovení v referenční laboratoři.

LAB KM s.r.o. Laboratoř klinické biochemie a hematologie	Laboratorní příručka	strana č. 38 z 114 vydání č. 21 platnost od 1.10. 2025
--	-----------------------------	--

Anti- thyroglobulin (Anti- TG)

Druh veličiny: arbitrární látková koncentrace

Jednotka: kIU/l

Odebíraný materiál: srážlivá krev

Odběr do: vhodné odběrové zkumavky (plast bez úprav nebo plast se separátorem a akcelerátorem srážení)

Odebírané množství: 5 ml

Materiál k analýze: sérum

Pokyny k odběru: transport krve do laboratoře je nutný v den odběru

Transportní čas a teplota: 3 hodiny, 15-25 °C

Stabilita: při 20-25 °C: 4 dny

při 2-8 °C: 4 dny

při (-25)- (-15) °C: 2 měsíce, vzorky lze zmrazit jen jednou

Dostupnost pro rutinní vyšetření: denně v pracovní dny

Odezva rutinní: následující pracovní den od doručení materiálu do laboratoře

Referenční meze: do 115 kIU/l

Meze byly určeny na základě výsledků vyšetření osob bez tyreoidálního onemocnění s normálním sonografickým nálezem.

Anti- tyreoidální peroxidáza (Anti- TPO)

Druh veličiny: arbitrární látková koncentrace

Jednotka: kIU/l

Odebíraný materiál: srážlivá krev

Odběr do: vhodné odběrové zkumavky (plast bez úprav nebo plast se separátorem a akcelerátorem srážení)

Odebírané množství: 5 ml

Materiál k analýze: sérum

Transportní čas a teplota: 3 hodiny, 15-25 °C

Stabilita: při 20-25 °C: 8 dní

při 2-8 °C: 8 dní

při (-25)- (-15) °C: 24 měsíců, vzorky lze zmrazit jen jednou

Dostupnost pro rutinní vyšetření: denně v pracovní dny

Odezva rutinní: následující pracovní den od doručení materiálu do laboratoře

Referenční meze: do 34 kIU/l

Protilátky proti receptoru TSH (Anti- TSHR)

Druh veličiny: arbitrární látková koncentrace

Jednotka: IU/l

Odebíraný materiál: srážlivá krev

Odběr do: vhodné odběrové zkumavky (plast bez úprav nebo plast se separátorem a akcelerátorem srážení)

Odebírané množství: 5 ml

Materiál k analýze: sérum

Transportní čas a teplota: 3 hodiny, 15-25 °C

Stabilita: při 20-25 °C: 7 hodin

při 2-8 °C: 3 dny

při (-25)- (-15) °C: 1 měsíc, vzorky lze zmrazit jen jednou

Dostupnost pro rutinní vyšetření: denně v pracovní dny

Odezva rutinní: následující pracovní den od doručení materiálu do laboratoře

Referenční meze: do 1,75 IU/l

LAB KM s.r.o. Laboratoř klinické biochemie a hematologie	Laboratorní příručka	strana č. 39 z 114 vydání č. 21 platnost od 1.10. 2025
--	-----------------------------	--

Apolipoprotein A-1

Druh veličiny: hmotnostní koncentrace

Jednotka: g/l

Odebíraný materiál: srážlivá krev

Odběr do: vhodné odběrové zkumavky (plast bez úprav nebo plast se separátorem a akcelerátorem srážení)

Odebírané množství: 5 ml

Materiál k analýze: sérum

Transportní čas a teplota: 3 hodiny, 15-25 °C

Stabilita: při 15-25 °C: 1 den

při 2-8 °C: 8 dní

při (-25)- (-15) °C: 2 měsíce, vzorky lze zmrazit jen jednou

Dostupnost pro rutinní vyšetření: denně v pracovní dny

Odezva rutinní: následující pracovní den od doručení materiálu do laboratoře

Referenční meze: ženy: 1,10 – 1,90 g/l
muži: 1,00 – 1,70 g/l

Apolipoprotein B

Druh veličiny: hmotnostní koncentrace

Jednotka: g/l

Odebíraný materiál: srážlivá krev

Odběr do: vhodné odběrové zkumavky (plast bez úprav nebo plast se separátorem a akcelerátorem srážení)

Odebírané množství: 5 ml

Materiál k analýze: sérum

Transportní čas a teplota: 3 hodiny, 15-25 °C

Stabilita: při 15-25 °C: 1 den

při 2-8 °C: 8 dní

při (-20)- (-15) °C: 2 měsíce, vzorky lze zmrazit jen jednou

Dostupnost pro rutinní vyšetření: denně v pracovní dny

Odezva rutinní: následující pracovní den od doručení materiálu do laboratoře

Referenční meze: 0,5 – 1,00 g/l

ASLO- antistreptolysin O

Druh veličiny: arbitrární látková koncentrace

Jednotka: kIU/l

Odebíraný materiál: srážlivá krev

Odběr do: vhodné odběrové zkumavky (plast bez úprav nebo plast se separátorem a akcelerátorem srážení)

Odebírané množství: 5 ml

Materiál k analýze: sérum

Transportní čas a teplota: 3 hodiny, 15-25 °C

Stabilita: při 20-25 °C: 2 dny

při 4-8 °C: 8 dní

při (-20)- (-15) °C: 6 měsíců, vzorky lze zmrazit jen jednou

Dostupnost pro rutinní vyšetření: denně v pracovní dny

Odezva rutinní: následující pracovní den od doručení materiálu do laboratoře

Referenční meze: dospělí do 200 kIU/l
děti do 150 kIU/l

LAB KM s.r.o. Laboratoř klinické biochemie a hematologie	Laboratorní příručka	strana č. 40 z 114 vydání č. 21 platnost od 1.10. 2025
---	-----------------------------	--

AST- aspartátaminotransferáza

Druh veličiny: koncentrace katalytické aktivity

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

Odebíraný materiál: srážlivá krev

Odběr do: vhodné odběrové zkumavky (plast bez úprav nebo plast se separátorem a akcelerátorem srážení)

Odebírané množství: 5 ml

Materiál k analýze: sérum

Pokyny k odběru: fyzická námaha před odběrem je nevhodná, nutno zabránit hemolýze

Transportní čas a teplota: 3 hodiny, 15-25 °C

Stabilita: při 15-25 °C: 4 dny

při 2-8 °C: 7 dní

při (-25)- (-15) °C: 3 měsíce

Dostupnost pro rutinní vyšetření: denně v pracovní dny

Odezva rutinní: následující pracovní den od doručení materiálu do laboratoře

Referenční meze: ženy: 0,17 – 0,58 $\mu\text{kat/l}$
muži: 0,17 – 0,84 $\mu\text{kat/l}$

Bilirubin celkový (v séru)

Druh veličiny: molární koncentrace

Jednotka: $\mu\text{mol/l}$

Odebíraný materiál: srážlivá krev

Odběr do: vhodné odběrové zkumavky (plast bez úprav nebo plast se separátorem a akcelerátorem srážení)

Odebírané množství: 5 ml

Materiál k analýze: sérum

Pokyny k odběru: vzorek nutno chránit před světlem (před slunečním i umělým), jinak hodnota bilirubinu ve vzorku klesá.

Nepoužívejte hemolytické a lipemické vzorky, při stanovení výrazně interferují.

Transportní čas a teplota: 3 hodiny, 15-25 °C

Stabilita: při 15- 25 °C: 1 den

při 2- 8 °C: 7 dní

při (-25)- (-15) °C: 6 měsíců

Dostupnost pro rutinní vyšetření: denně v pracovní dny

Odezva rutinní: následující pracovní den od doručení materiálu do laboratoře

Odezva statimová: do 2 hodin od doručení materiálu do laboratoře

Referenční meze: ženy: do 15 $\mu\text{mol/l}$
muži: do 24 $\mu\text{mol/l}$

Bilirubin konjugovaný- přímý (v séru)

Druh veličiny: molární koncentrace

Jednotka: $\mu\text{mol/l}$

Odebíraný materiál: srážlivá krev

Odběr do: vhodné odběrové zkumavky (plast bez úprav nebo plast se separátorem a akcelerátorem srážení)

Odebírané množství: 5 ml

Materiál k analýze: sérum

Pokyny k odběru: vzorek nutno chránit před světlem (před slunečním i umělým), jinak hodnota bilirubinu ve vzorku klesá.

Transportní čas a teplota: 3 hodiny, 15-25 °C

LAB KM s.r.o. Laboratoř klinické biochemie a hematologie	Laboratorní příručka	strana č. 41 z 114 vydání č. 21 platnost od 1.10. 2025
--	-----------------------------	--

Stabilita: při 15- 25 °C: 2 dny

při 2- 8 °C: 7 dní

při (-25)- (-15) °C: 6 měsíců

Dostupnost pro rutinní vyšetření: denně v pracovní dny

Odezva rutinní: následující pracovní den od doručení materiálu do laboratoře

Referenční meze: ≤ 3,4 μmol/l

Borrelia burgdorferi IgG a IgM

Druh veličiny: index pozitivity (optická denzita)

Jednotka: arbitrární jednotka

Odebíraný materiál: srážlivá krev

Odběr do: vhodné odběrové zkumavky (plast bez úprav nebo plast se separátorem a akcelerátorem srážení)

Odebírané množství: 5 ml

Materiál k analýze: sérum

Transportní čas a teplota: 3 hodiny, 15-25 °C

Stabilita: při 20-25 °C: 1 den

při 2-8 °C: 7 dní

při (-20): 6 měsíců

Dostupnost pro rutinní vyšetření: rutinně dle počtu vzorků (nejméně 1x týdně)

Odezva rutinní: do 5 dnů od doručení materiálu do laboratoře

Referenční meze: **Negativní:** < 0,8

Hraniční: 0,8 – 1,2

Pozitivní: ≥ 1,2 (pozitivní s upozorněním H)

Poznámka: V případě hraničních a pozitivních výsledků lze provést na základě požadavku konfirmační test metodou Western blot, který pomáhá upřesnit specifitu nálezu a odlišit případnou zkříženou reaktivitu. Test je založen na vazbě specifických protilátek přítomných ve vzorku s příslušným rekombinantním antigenem na nitrocelulózové membráně. Po inkubaci s konjugátem se provádí vizualizace prostřednictvím inkubace se substrátovým roztokem. Hodnocení intenzity linií je prováděno vizuálně/softwareově.

Referenční mez pro stanovení pozitivity protilátky: **Negativní:** < 8

Hraniční: 8 – 10

Pozitivní: ≥ 10 (pozitivní s upozorněním H)

C3c složka komplementu

Druh veličiny: hmotnostní koncentrace

Jednotka: g/l

Odebíraný materiál: srážlivá krev

Odběr do: vhodné odběrové zkumavky (plast bez úprav nebo plast se separátorem a akcelerátorem srážení)

Odebírané množství: 5 ml

Materiál k analýze: sérum

Transportní čas a teplota: 3 hodiny, 15-25 °C

Stabilita: při 20- 25 °C: 4 dny

při 4-8 °C: 8 dní

při (-20) °C: 8 dní

Dostupnost pro rutinní vyšetření: denně v pracovní dny

Odezva rutinní: následující pracovní den od doručení materiálu do laboratoře

Referenční meze: 0,9 – 1,8 g/l

LAB KM s.r.o. Laboratoř klinické biochemie a hematologie	Laboratorní příručka	strana č. 42 z 114 vydání č. 21 platnost od 1.10. 2025
--	-----------------------------	--

Poznámka: Sledování hladiny C3c (degradačního produktu složky komplementu C3) odráží děje v komplementu jako celku. Zvýšení hladiny nastává během zánětlivých procesů (C3 se chová jako protein akutní fáze), snížení hladiny může být způsobeno zvýšenou spotřebou při imunopatologických dějích.

C4 složka komplementu

Druh veličiny: hmotnostní koncentrace

Jednotka: g/l

Odebíraný materiál: srážlivá krev

Odběr do: vhodné odběrové zkumavky (plast bez úprav nebo plast se separátorem a akcelerátorem srážení)

Odebírané množství: 5 ml

Materiál k analýze: sérum

Transportní čas a teplota: 3 hodiny, 15-25 °C

Stabilita: při 20-25 °C: 2 dny

při 4-8 °C: 8 dní

při (-20) °C: 3 měsíce

Dostupnost pro rutinní vyšetření: denně v pracovní dny

Odezva rutinní: následující pracovní den od doručení materiálu do laboratoře

Referenční meze: 0,10 – 0,40 g/l

Poznámka: Faktor komplementu C4 se spotřebovává pouze při klasické cestě aktivace komplementu, pak se chová analogicky s C3 jako protein akutní fáze zánětu.

CA 72-4 (antigen karcinomu 72-4)

Druh veličiny: arbitrární látková koncentrace

Jednotka: kU/l

Odebíraný materiál: srážlivá krev

Odběr do: vhodné odběrové zkumavky (plast bez úprav nebo plast se separátorem a akcelerátorem srážení)

Odebírané množství: 5 ml

Materiál k analýze: sérum

Transportní čas a teplota: 3 hodiny, 15-25 °C

Stabilita: při 20-25 °C: 24 hodin

při 2-8 °C: 30 dní

při (-25)- (-15) °C: 3 měsíce, vzorky lze zamrazit jen jednou

Dostupnost pro rutinní vyšetření: denně v pracovní dny

Odezva rutinní: následující pracovní den od doručení materiálu do laboratoře

Referenční meze: < 6,9 kU/l

CA 19-9 (uhlohydrátový antigen 19-9)

Druh veličiny: arbitrární látková koncentrace

Jednotka: kU/l

Odebíraný materiál: srážlivá krev

Odběr do: vhodné odběrové zkumavky (plast bez úprav nebo plast se separátorem a akcelerátorem srážení)

Odebírané množství: 5 ml

Materiál k analýze: sérum

Transportní čas a teplota: 3 hodiny, 15-25 °C

Stabilita: při 20-25 °C: 5 dní

LAB KM s.r.o. Laboratoř klinické biochemie a hematologie	Laboratorní příručka	strana č. 43 z 114 vydání č. 21 platnost od 1.10. 2025
--	-----------------------------	--

při 2-8 °C: 14 dní

při (-25)- (-15) °C: 3 měsíce, vzorky lze zmrazit jen jednou

Dostupnost pro rutinní vyšetření: denně v pracovní dny

Odezva rutinní: následující pracovní den od doručení materiálu do laboratoře

Referenční meze: < 27 kU/l

CA 15-3 (antigen karcinomu 15-3)

Druh veličiny: arbitrární látková koncentrace

Jednotka: kU/l

Odebíraný materiál: srážlivá krev

Odběr do: vhodné odběrové zkumavky (plast bez úprav nebo plast se separátorem a akcelerátorem srážení)

Odebírané množství: 5 ml

Materiál k analýze: sérum

Transportní čas a teplota: 3 hodiny, 15-25 °C

Stabilita: při 20-25 °C: 48 hodin

při 2-8 °C: 5 dní

při (-25)- (-15) °C: 3 měsíce, vzorky lze zmrazit jen jednou

Dostupnost pro rutinní vyšetření: denně v pracovní dny

Odezva rutinní: následující pracovní den od doručení materiálu do laboratoře

Referenční meze: < 25 kU/l

CA 125 (antigen karcinomu 125)

Druh veličiny: arbitrární látková koncentrace

Jednotka: kU/l

Odebíraný materiál: srážlivá krev

Odběr do: vhodné odběrové zkumavky (plast bez úprav nebo plast se separátorem a akcelerátorem srážení)

Odebírané množství: 5 ml

Materiál k analýze: sérum

Transportní čas a teplota: 3 hodiny, 15-25 °C

Stabilita: při 20-25 °C: 8 hodin

při 2-8 °C: 5 dní

při (-25)- (-15) °C: 24 týdnů

Dostupnost pro rutinní vyšetření: denně v pracovní dny

Odezva rutinní: následující pracovní den od doručení materiálu do laboratoře

Referenční meze: < 35 kU/l

CYFRA 21-1 (fragment cytokeratinu 19)

Druh veličiny: hmotnostní koncentrace

Jednotka: µg/l

Odebíraný materiál: srážlivá krev

Odběr do: vhodné odběrové zkumavky (plast bez úprav nebo plast se separátorem a akcelerátorem srážení)

Odebírané množství: 5 ml

Materiál k analýze: sérum

Transportní čas a teplota: 3 hodiny, 15-25 °C

Stabilita: při 20-25 °C: 7 dní

při 2-8 °C: 30 dní

při (-25)- (-15) °C: 6 měsíců, vzorky lze zmrazit jen jednou

LAB KM s.r.o. Laboratoř klinické biochemie a hematologie	Laboratorní příručka	strana č. 44 z 114 vydání č. 21 platnost od 1.10. 2025
---	-----------------------------	--

Dostupnost pro rutinní vyšetření: denně v pracovní dny

Odezva rutinní: následující pracovní den od doručení materiálu do laboratoře

Referenční meze: < 2,37 µg/l

CEA (karcinoembryonální antigen)

Druh veličiny: hmotnostní koncentrace

Jednotka: µg/l

Odebíraný materiál: srážlivá krev

Odběr do: vhodné odběrové zkumavky (plast bez úprav nebo plast se separátorem a akcelerátorem srážení)

Odebírané množství: 5 ml

Materiál k analýze: sérum

Transportní čas a teplota: 3 hodiny, 15-25 °C

Stabilita: při 20-25 °C: 7 dní

při 2-8 °C: 14 dní

při (-25)- (-15) °C: 6 měsíců, vzorky lze zmrazit 3x

Dostupnost pro rutinní vyšetření: denně v pracovní dny

Odezva rutinní: následující pracovní den od doručení materiálu do laboratoře

Referenční meze: do 5 µg/ml, kuřáci mají hodnoty CEA zvýšené

Celková bílkovina (v séru)

Druh veličiny: hmotnostní koncentrace

Jednotka: g/l

Odebíraný materiál: srážlivá krev

Odběr do: vhodné odběrové zkumavky (plast bez úprav nebo plast se separátorem a akcelerátorem srážení)

Odebírané množství: 5 ml

Materiál k analýze: sérum

Pokyny k odběru: nutno zabránit hemolýze a venostáze

Transportní čas a teplota: 3 hodiny, 15-25 °C

Stabilita: při 20-25 °C: 6 dní

při 4-8 °C: 4 týdny

při (-20) °C: 1 rok

Dostupnost pro rutinní vyšetření: denně v pracovní dny

Odezva rutinní: následující pracovní den od doručení materiálu do laboratoře

Referenční meze: 66 - 87 g/l

Celková bílkovina (v moči)

Druh veličiny:

1. hmotnostní koncentrace
2. hmotnostní tok

Jednotka: mg/l (ad 1.), mg/24 h (ad 2.)

Odebíraný materiál: jednorázová moč (ad 1.), moč sbíraná za časovou jednotku (ad 2.)

Odběr do:

1. plastu bez úprav při jednorázovém vzorku (ad 1.)
2. při sběru moči (ad 2.) do plastových sběrných nádob. Po promíchání a přesném změření objemu moči odlít 10 ml moči do plastové zkumavky k dalšímu zpracování v laboratoři (pokud nemůžete přesně změřit objem, dodejte do laboratoře celou sběrnou nádobu)

LAB KM s.r.o. Laboratoř klinické biochemie a hematologie	Laboratorní příručka	strana č. 45 z 114 vydání č. 21 platnost od 1.10. 2025
--	-----------------------------	--

Odebírané množství: 10 ml u jednorázového vzorku, u sběru buď 10 ml odlitého vzorku anebo celý objem moči

Pokyny k odběru: pokud je požadováno stanovení v jednorázovém vzorku, je vhodné odeslat ranní moč.

Pokyny ke sběru moči : pacient musí být o postupu sběru moči poučen. Dále je nutno přesně změřit objem posbírané moči a pokud to není možné, dodat celý objem moči do laboratoře (viz výše). Také je nutno uvést přesně dobu sběru.

Transportní čas a teplota: 3 hodiny, 15-25 °C

Stabilita: při 15-25 °C: 24 hodin

při 2-8 °C: 7 dní

při (-25)- (-15) °C: 1 měsíc

Dostupnost pro rutinní vyšetření: denně v pracovní dny

Odezva rutinní: následující pracovní den od doručení materiálu do laboratoře

Referenční meze: ad 1) jednorázová moč: < 150 mg/l

ad 2) moč za 24 h: < 140 mg/24 h

V graviditě se vzhledem k hyperfiltraci hodnota bílkoviny zvyšuje.

CK- kreatinkináza celková

Druh veličiny: koncentrace katalytické aktivity

Jednotka: µkat/l

Odebíraný materiál: srážlivá krev

Odběr do: vhodné odběrové zkumavky (plast bez úprav nebo plast se separátorem a akcelerátorem srážení)

Odebírané množství: 5 ml

Materiál k analýze: sérum

Pokyny k odběru: fyzická zátěž před odběrem je nevhodná. Dále není vhodné odebírat vzorek na vyšetření po chirurgických výkonech nebo opakovaných intramuskulárních injekcích, hodnoty pak budou výrazně zvýšeny. Nutno zabránit hemolýze.

Transportní čas a teplota: 3 hodiny, 15-25 °C

Stabilita: při 20-25 °C: 2 dny

při 4-8 °C: 1 týden

při (-20) °C: 4 týdny

Dostupnost pro rutinní vyšetření: denně v pracovní dny

Odezva rutinní: následující pracovní den od doručení materiálu do laboratoře

Odezva statimová: do 2 hodin od doručení materiálu do laboratoře

Referenční meze: ženy: < 2,85 µkat/l

muži: < 3,20 µkat/l

C- peptid

Druh veličiny: hmotnostní koncentrace

Jednotka: µg/l

Odebíraný materiál: srážlivá krev

Odběr do: vhodné odběrové zkumavky (plast bez úprav nebo plast se separátorem a akcelerátorem srážení)

Odebírané množství: 5 ml

Materiál k analýze: sérum

Transportní čas a teplota: 3 hodiny, na tajícím ledu

Stabilita v odebrané krvi : nestabilní, vhodné transportovat na tajícím ledu

Stabilita: při 15-25 °C: 4 hodiny

při 2-8 °C: 24 hodin

při (-25)- (-15) °C: 30 dní, vzorky lze zmrazit jen jednou

LAB KM s.r.o. Laboratoř klinické biochemie a hematologie	Laboratorní příručka	strana č. 46 z 114 vydání č. 21 platnost od 1.10. 2025
--	-----------------------------	--

Dostupnost pro rutinní vyšetření: denně v pracovní dny

Odezva rutinní: následující pracovní den od doručení materiálu do laboratoře

Referenční meze: 1,10 – 4,40 µg/l

Diskriminační hodnota pro diabetes typu LADA je u lačného pacienta 0,20 µg/l, po jídle 3,30 µg/l.

CRP (C- reaktivní protein)

Druh veličiny: hmotnostní koncentrace

Jednotka: mg/l

Odebíraný materiál: srážlivá krev

Odběr do: vhodné odběrové zkumavky (plast bez úprav nebo plast se separátorem a akcelerátorem srážení)

Odebírané množství: 5 ml

Materiál k analýze: sérum

Pokyny k odběru: co nejdříve separace séra

Transportní čas a teplota: 3 hodiny, 15-25 °C

Stabilita: při 15-25 °C: 2 týdny

při 2-8 °C: 3 týdny

při (-25)- (-15) °C: 12 měsíců

Dostupnost pro rutinní vyšetření: denně v pracovní dny

Odezva rutinní: následující pracovní den od doručení materiálu do laboratoře

Odezva statimová: do 2 hodin od doručení vzorku do laboratoře

Referenční meze: < 5,0 mg/l

Poznámka: po začátku zánětu začíná narůstat za 6- 9 hodin a vrcholu dosahuje za 1- 3 dny. Je citlivým markerem bakteriálních chorob. Při virových infekcích je vzestup malý, zrovna tak při nestabilitě aterosklerotických plátů.

Cystatin C

Druh veličiny: hmotnostní koncentrace

Jednotka: mg/l

Odebíraný materiál: srážlivá krev

Odběr do: vhodné odběrové zkumavky (plast bez úprav nebo plast se separátorem a akcelerátorem srážení)

Odebírané množství: 5 ml

Materiál k analýze: sérum

Transportní čas a teplota: 3 hodiny, 15-25 °C

Stabilita: při 15- 25 °C: 7 dní

při 2- 8 °C: 7 dní

při (-25) °C: 24 měsíců

Dostupnost pro rutinní vyšetření: denně v pracovní dny

Odezva rutinní: následující pracovní den od doručení materiálu do laboratoře

Referenční meze: 0,61- 0,95 mg/l

Stanovení se používá k odhadu glomerulární filtrace beze sběru moči výpočtem ze sérové koncentrace cystatinu C.

Digoxin

Druh veličiny: hmotnostní koncentrace

Jednotka: µg/l

Odebíraný materiál: srážlivá krev

LAB KM s.r.o. Laboratoř klinické biochemie a hematologie	Laboratorní příručka	strana č. 47 z 114 vydání č. 21 platnost od 1.10. 2025
--	-----------------------------	--

Odběr do: vhodné odběrové zkumavky (plast bez úprav nebo plast se separátorem a akcelerátorem srážení)

Odebírané množství: 5 ml

Materiál k analýze: sérum

Pokyny k odběru: odběr nutno provést 6-8 hodin po posledním podání digoxinu

Transportní čas a teplota: 3 hodiny, 15-25 °C

Stabilita: při 15-25 °C: 7 dní

při 2-8 °C: 14 dní

při (-25)- (-15) °C: 6 měsíců, vzorky lze zmrazit jen jednou

Dostupnost pro rutinní vyšetření : denně v pracovní dny

Odezva rutinní: následující pracovní den od doručení materiálu do laboratoře

Terapeutické rozmezí: 0,6 - 1,2 µg/l

Hranice toxicity: > 2 µg/

Draslík (v séru)

Druh veličiny: molární koncentrace

Jednotka: mmol/l

Odebíraný materiál: srážlivá krev

Odběr do: vhodné odběrové zkumavky (plast bez úprav nebo plast se separátorem a akcelerátorem srážení)

Odebírané množství: 5 ml

Materiál k analýze: sérum

Pokyny k odběru: nutno zabránit hemolýze, která výrazně zvyšuje hodnoty kalia. Venostáza musí být omezena na nejnutnější dobu- do 1 minuty.

Transportní čas a teplota: 3 hodiny, 15-25 °C

Stabilita: při 15-25 °C: 14 dní

při 2-8 °C: 14 dní

při (-20) °C: 1 rok

Dostupnost pro rutinní vyšetření: denně v pracovní dny

Odezva rutinní: následující pracovní den od doručení materiálu do laboratoře

Odezva statimová: do 2 hodin od doručení vzorku do laboratoře

Referenční meze: 3,5 - 5,1 mmol/l

Hodnoty v plazmě jsou nižší: 3,4 - 4,5 mmol/l, je to dáno uvolňováním kalia při srážení krve z trombocytů.

Draslík (v moči)

Druh veličiny:

1. molární koncentrace

2. molární tok

Jednotka: mmol/l (ad 1.), mmol/časovou jednotku (ad 2.)

Odebíraný materiál: jednorázová moč (ad 1.), moč sbíraná za časovou jednotku (ad 2.)

Odběr do: 1. plastu bez úprav při jednorázovém vzorku (ad 1.)

2. při sběru moči (ad 2.) do plastových sběrných nádob. Po promíchání a přesném změření objemu moči odlejte 10 ml moči do plastové zkumavky k dalšímu zpracování v laboratoři (pokud nemůžete přesně změřit objem, dodejte do laboratoře celou sběrnou nádobu)

Odebírané množství: 10 ml u jednorázového vzorku, u sběru buď 10 ml odlitého vzorku anebo celý objem moči

Pokyny k odběru: pokud je požadováno stanovení v jednorázovém vzorku, je vhodné odeslat ranní moč.

LAB KM s.r.o. Laboratoř klinické biochemie a hematologie	Laboratorní příručka	strana č. 48 z 114 vydání č. 21 platnost od 1.10. 2025
--	-----------------------------	--

Pokyny ke sběru moči: pacient musí být o postupu sběru moči poučen. Dále je nutno přesně změřit objem posbírané moči a pokud to není možné, dodat celý objem moči do laboratoře (viz výše). Také je nutno uvést přesně dobu sběru.

Kromě stanovení kalia je velmi vhodné požadovat i stanovení kreatininu k posouzení adekvátnosti sběru.

Transportní čas a teplota: 3 hodiny, 15-25 °C

Stabilita: při 15-25 °C: 14 dní

při 2-8 °C: 14 dní

při (-20) °C: 1 rok

Dostupnost pro rutinní vyšetření: denně v pracovní dny

Odezva rutinní: následující pracovní den od doručení materiálu do laboratoře

Referenční meze: moč za 24 h: 25-125 mmol/24 h

Poznámka: odpad draslíku močí je výrazně závislý na dietním příjmu, či užívání některých léčiv. Zdravé ledviny jsou schopny výrazně zvýšit vylučování kalia či naopak snížit dle potřeb organismu.

Estradiol (17 beta- estradiol)

Druh veličiny: molární koncentrace

Jednotka: pmol/l

Odebíraný materiál: srážlivá krev

Odběr do: vhodné odběrové zkumavky (plast bez úprav nebo plast se separátorem a akcelerátorem srážení)

Odebírané množství: 5 ml

Materiál k analýze: sérum

Pokyny k odběru: u fertálních žen závisí koncentrace na fázi menstruačního cyklu, proto je nutno pro správnou interpretaci uvážit fázi menstruačního cyklu při odběru.

Transportní čas a teplota: 3 hodiny, 15-25 °C

Stabilita: při 20-25 °C: 24 hodin

při 2-8 °C: 2 dny

při (-25)- (-15) °C: 6 měsíců, vzorky lze zmrazit jen jednou

Dostupnost pro rutinní vyšetření: denně v pracovní dny

Odezva rutinní: následující pracovní den od doručení materiálu do laboratoře

Referenční meze: jsou silně závislé na pohlaví, věku, u žen na menstruačním cyklu

muži		41,4 - 159	pmol/l
ženy	folikulární fáze	114 - 332	pmol/l
	ovulační fáze	222 - 1959	pmol/l
	luteální fáze	222 - 854	pmol/l
ženy	postmenopauza	< 18,4 - 505	pmol/l
	těhotenství 1.trimestr	563 - 11902	pmol/l
	těhotenství 2.trimestr	5729 - 78098	pmol/l
	těhotenství 3.trimestr	31287 - >110100	pmol/l

Referenční meze pro zdravé ženy u dílčích fází menstruačního cyklu:

ženy <i>dílčí fáze cyklu</i>	časně folikulární fáze	75,5 – 231	nmol/l
	mezilehlá folikulární fáze	95,6 - 294	nmol/l
	pozdní folikulární fáze	182 - 858	nmol/l
	ovulační fáze	222 - 2212	nmol/l
	časně luteální fáze	188 - 658	nmol/l
	mezilehlá luteální fáze	244 - 1123	nmol/l
	pozdní luteální fáze	111 - 815	nmol/l

LAB KM s.r.o. Laboratoř klinické biochemie a hematologie	Laboratorní příručka	strana č. 49 z 114 vydání č. 21 platnost od 1.10. 2025
--	-----------------------------	--

Feritin

Druh veličiny: hmotnostní koncentrace

Jednotka: µg/l

Odebíraný materiál: srážlivá krev

Odběr do: vhodné odběrové zkumavky (plast bez úprav nebo plast se separátorem a akcelerátorem srážení)

Odebírané množství: 5 ml

Materiál k analýze: sérum

Transportní čas a teplota: 3 hodiny, 15-25 °C

Stabilita: při 20-25 °C: 48 hodin

při 2-8 °C: 7 dní

při (-25)- (-15) °C: 1 rok, vzorky lze zmrazit 2x

Dostupnost pro rutinní vyšetření: denně v pracovní dny

Odezva rutinní: následující pracovní den od doručení materiálu do laboratoře

Referenční meze: muži: 30,0 - 400,0 µg/l

ženy: 13,0 - 150,0 µg/l

Fosfát (v séru)

Druh veličiny: molární koncentrace

Jednotka: mmol/l

Odebíraný materiál: srážlivá krev

Odběr do: vhodné odběrové zkumavky (plast bez úprav nebo plast se separátorem a akcelerátorem srážení)

Odebírané množství: 5 ml

Materiál k analýze: sérum

Pokyny k odběru: vhodná doba odběru je ráno

Transportní čas a teplota: 3 hodiny, 15-25 °C

Stabilita: při 20-25 °C: 24 hodin

při 2-8 °C: 4 dny

při (-25)- (-15) °C: 1 rok

Dostupnost pro rutinní vyšetření: denně v pracovní dny

Odezva rutinní: následující pracovní den od doručení materiálu do laboratoře

Odezva statimová: do 2 hodin od doručení materiálu do laboratoře

Referenční meze: 0,81 – 1,45 mmol/l

Fosfát (v moči)

Druh veličiny:

1. molární koncentrace

2. molární tok

Jednotka: mmol/l (ad 1.), mmol/časovou jednotku (ad 2.)

Odebíraný materiál: jednorázová moč (ad 1.), moč sbíraná za časovou jednotku (ad 2.)

Odběr do:

1. plastu bez úprav při jednorázovém vzorku (ad 1.)

2. při sběru moči (ad 2.) do plastových sběrných nádob. Po promíchání a přesném změření objemu moči odlejte 10 ml moči do plastové zkumavky k dalšímu zpracování v laboratoři (pokud nemůžete přesně změřit objem, dodejte do laboratoře celou sběrnou nádobu)

Laboratoř musí před analýzou provést okyselení moči pomocí 6-molární HCL na pH nižší než 3.

Odebírané množství: 10 ml u jednorázového vzorku, u sběru buď 10 ml odlitého vzorku anebo celý objem moči

Pokyny k odběru: pokud je požadováno stanovení v jednorázovém vzorku, je vhodné odeslat ranní moč.

LAB KM s.r.o. Laboratoř klinické biochemie a hematologie	Laboratorní příručka	strana č. 50 z 114 vydání č. 21 platnost od 1.10. 2025
--	-----------------------------	--

Pokyny ke sběru moči: pacient musí být o postupu sběru moči poučen. Dále je nutno přesně změřit objem posbírané moči a pokud to není možné, dodat celý objem moči do laboratoře (viz výše). Také je nutno uvést přesně dobu sběru.

Je vhodné požadovat i stanovení kreatininu k posouzení adekvátního sběru.

Transportní čas a teplota: 3 hodiny, 15-25 °C

Stabilita: při 2-8 °C: 6 měsíců po okyselení moči (viz výše)

Dostupnost pro rutinní vyšetření: denně v pracovní dny

Odezva rutinní: následující pracovní den od doručení materiálu do laboratoře

Referenční meze:

ad 1) ranní moč: 13 – 44 mmol/l

ad 2) moč za 24 h: 13 – 42 mmol/24 h

Odpad za 24 hod je výrazně závislý na funkci ledvin a příjmu proteinů.

Poznámka: Stanovení v jednorázové moči je vhodné jen pro výpočet frakční exkrece fosfátu.

FSH- folikuly stimulující hormon

Druh veličiny: arbitrární látková koncentrace

Jednotka: IU/l

Odebíraný materiál: srážlivá krev

Odběr do: vhodné odběrové zkumavky (plast bez úprav nebo plast se separátorem a akcelerátorem srážení)

Odebírané množství: 5 ml

Materiál k analýze: sérum

Transportní čas a teplota: 3 hodiny, 15-25 °C

Stabilita: při 20- 25 °C: 5 dní

při 2- 8 °C: 14 dní

při (-25)- (-15) °C: 6 měsíců, vzorky lze zmrazit jen jednou

Dostupnost pro rutinní vyšetření: denně v pracovní dny

Odezva rutinní: následující pracovní den od doručení materiálu do laboratoře

Referenční meze:

Muži		1,5 - 12,4	IU/l
ženy v produktivním věku :			
	folikulární fáze	3,5 - 12,5	IU/l
	ovulační fáze	4,7 - 21,5	IU/l
	luteální fáze	1,7 - 7,7	IU/l
ženy v post menopauze		25,8 -134,8	IU/l

LH/FSH kvocient u žen v produktivním věku:

ve folikulární fázi - medián: 0,82

v luteální fázi - medián: 1,12

poměr > 3,0 může svědčit pro syndrom polycystických ovarií u žen

Glukóza (v séru)

Druh veličiny: molární koncentrace

Jednotka: mmol/l

Odebíraný materiál: srážlivá krev

Odběr do: vhodné odběrové zkumavky (plast bez úprav nebo plast se separátorem a akcelerátorem srážení)

Pokud se používá k odběru zkumavka s antiglykotickou přísadou NaF, pozor, je jedovatý!

Odebírané množství: 5 ml

Materiál k analýze: sérum

LAB KM s.r.o. Laboratoř klinické biochemie a hematologie	Laboratorní příručka	strana č. 51 z 114 vydání č. 21 platnost od 1.10. 2025
--	-----------------------------	--

Pokyny k odběru: Doporučeno odebírat krev na stanovení glukózy do zkumavky s přidavkem stabilizátoru. V plné krvi bez antiglykolytické přísady dochází k úbytku glukózy o 5 % za hodinu.

Transportní čas a teplota: 3 hodiny, 15-25 °C

Stabilita: při 15-25 °C: 8 hod
při 2-8 °C: 3 dny

Dostupnost pro rutinní vyšetření: denně v pracovní dny

Odezva rutinní: následující pracovní den od doručení materiálu do laboratoře

Odezva statimová: do 2 hodin od doručení materiálu do laboratoře

Referenční meze: 4,11 – 5,89 mmol/l

Poznámka: V kapilární krvi je hladina glukózy mírně vyšší než v krvi žilní (na lačno), po jídle tento rozdíl může být mnohem výraznější. Proto je doporučeno pro diagnostiku diabetu odebírat jen žilní krev do zkumavky s antikoagulanciem a s přidavkem antiglykolytické látky.

Při stanovení ranních glykemií (stanovení glukózy v plazmě nalačno) je referenční hodnota pro vyloučení diabetu mellitu: < 5,6 mmol/l

Glukóza (v moči)

Druh veličiny:

1. molární koncentrace
2. molární tok

Jednotka: mmol/l (ad 1.), mmol/časovou jednotku (ad 2.)

Odebíraný materiál: jednorázová moč (ad 1.), moč sbíraná za časovou jednotku (ad 2.)

Odběr do:

1. plastu bez úprav při jednorázovém vzorku (ad 1.)
2. při sběru moči (ad 2.) do plastových sběrných nádob. Po promíchání a přesném změření objemu moči odlejte 10 ml moči do plastové zkumavky k dalšímu zpracování v laboratoři (pokud nemůžete přesně změřit objem, dodejte do laboratoře celou sběrnou nádobu)

Odebírané množství: 10 ml u jednorázového vzorku, u sběru buď 10 ml odlitého vzorku anebo celý objem moči

Pokyny k odběru: pokud je požadováno stanovení v jednorázovém vzorku, je vhodné odeslat ranní moč.

Pokyny ke sběru moči: pacient musí být o postupu sběru moči poučen. Dále je nutno přesně změřit objem posbírané moči a pokud to není možné, dodat celý objem moči do laboratoře (viz výše). Také je nutno uvést přesně dobu sběru.

Transportní čas a teplota: 3 hodiny, 15-25 °C

Stabilita: při 4-8 °C: 24 hod

Dostupnost pro rutinní vyšetření: denně v pracovní dny

Odezva rutinní: následující pracovní den od doručení materiálu do laboratoře

Referenční meze: ad 1) ranní moč: 0,3 – 1,1 mmol/l
ad 2) moč za 24 h: 0,3 – 0,96 mmol/24 h

Poznámka: koncentrace glukózy v moči výrazně závisí na renálním prahu pro glukózu, který je individuální (v rozmezí glykémie od 2,8 - 19 mmol/l) a s věkem se může měnit. Proto nelze na základě glykosurie stanovit dg. diabetu.

Glykovaný hemoglobin- HbA1c

Druh veličiny: mmol glykovaného hemoglobinu na mol celkového hemoglobinu

Jednotka: mmol/mol

Odebíraný materiál: nesrážlivá krev

Odběr do: plastu s protisrážlivou úpravou - EDTA nebo heparin

Odebírané množství: 5 ml

Materiál k analýze: plná krev

LAB KM s.r.o. Laboratoř klinické biochemie a hematologie	Laboratorní příručka	strana č. 52 z 114 vydání č. 21 platnost od 1.10. 2025
--	-----------------------------	--

Pokyny k odběru: nelze použít srážlivou krev

Transportní čas a teplota: 3 hodiny, 15-25 °C

Stabilita: při 15-25 °C: 3 dny

při 2-8 °C: 7 dní

při (-25)- (-15) °C: 6 měsíců, vzorky lze zmrazit jen jednou

Dostupnost pro rutinní vyšetření: denně v pracovní dny

Odezva rutinní: následující pracovní den od doručení materiálu do laboratoře

Referenční meze: 20- 42 mmol/mol

Kompenzovaný diabetes: 43- 53 mmol/mol

GGT (GMT) - gama-glutamyltransferáza

Druh veličiny: koncentrace katalytické aktivity

Jednotka: µkat/l

Odebíraný materiál: srážlivá krev

Odběr do: vhodné odběrové zkumavky (plast bez úprav nebo plast se separátorem a akcelerátorem srážení)

Odebírané množství: 5 ml

Materiál k analýze: sérum

Pokyny k odběru: nutno zabránit hemolýze, vhodný odběr ráno nalačno

Transportní čas a teplota: 3 hodiny, 15-25 °C

Stabilita: při 20-25 °C: 7 dní

při 2-8 °C: 7 dní

při (-25)- (-15) °C: 1 rok

Dostupnost pro rutinní vyšetření: denně v pracovní dny

Odezva rutinní: následující pracovní den od doručení materiálu do laboratoře

Referenční meze: ženy: 0,08 - 0,60 µkat/l

muži: 0,13 - 1,02 µkat/l

HBeAg- antigen E hepatitidy B

Druh veličiny: arbitrární jednotka

Odebíraný materiál: srážlivá krev

Odběr do: vhodné odběrové zkumavky (plast bez úprav nebo plast se separátorem a akcelerátorem srážení)

Odebírané množství: 5 ml

Materiál k analýze: sérum

Transportní čas a teplota: 3 hodiny, 15-25 °C

Stabilita: při 20-25 °C: 7 dní

při 2-8 °C: 11 dní

při (-25)- (-15) °C: 3 měsíce, vzorky mohou být zmrazeny 6x

Dostupnost pro rutinní vyšetření: denně v pracovní dny

Odezva rutinní: následující pracovní den od doručení materiálu do laboratoře

Referenční meze: kvalitativní vyšetření, výsledek **negativní nebo pozitivní**

HbsAg- australský antigen

Druh veličiny: arbitrární jednotka

Odebíraný materiál: srážlivá krev

Odběr do: vhodné odběrové zkumavky (plast bez úprav nebo plast se separátorem a akcelerátorem srážení)

Odebírané množství: 5 ml

LAB KM s.r.o. Laboratoř klinické biochemie a hematologie	Laboratorní příručka	strana č. 53 z 114 vydání č. 21 platnost od 1.10. 2025
--	-----------------------------	--

Materiál k analýze: sérum

Transportní čas a teplota: 3 hodiny, 15-25 °C

Stabilita: při 20-25 °C: 7 dní

při 2-8 °C: 14 dní

při (-25)- (-15) °C: 6 měsíců, vzorky mohou být zmrazeny 6x

Dostupnost pro rutinní vyšetření: denně v pracovní dny

Odezva rutinní: následující pracovní den od doručení materiálu do laboratoře

Referenční meze: kvalitativní vyšetření, výsledek **negativní nebo pozitivní**

Poznámka: Při reaktivním výsledku se provádí konfirmační imunochemické stanovení, které je založeno na principu neutralizace pomocí specifické protilátky. Polyklonální protilátky, specifické proti HBsAg, se váží na imunodominantní epitopy povrchového antigenu hepatitidy B a blokují tím vazebná místa pro protilátky, používaném v imunotestu pro stanovení HBsAg. Po přidání konfirmační reagensie ke vzorku se provede stanovení HBsAg a porovnáním signálů vzorku se pozitivní výsledek potvrdí nebo vyvrátí.

Choriogonadotropin celkový (HCG+β)

Druh veličiny: arbitrární látková koncentrace

Jednotka: IU/l

Odebíraný materiál: srážlivá krev

Odběr do: vhodné odběrové zkumavky (plast bez úprav nebo plast se separátorem a akcelerátorem srážení)

Odebírané množství: 5 ml

Materiál k analýze: sérum

Pokyny k odběru: pokud je stanovení součástí screeningu vrozených vývojových vad, podmínkou vyhodnocení je sdělení délky gravidity s přesností na den, dále věk a hmotnost matky. Nejvhodnější interval pro screening je 15.- 19. týden gravidity. Při podezření na patologické stavy (mola, choriokarcinom) je nutno tuto skutečnost uvést v požadavkovém listu.

Transportní čas a teplota: 3 hodiny, 15-25 °C

Stabilita: při 2-8 °C: 3 dny

při (-25)- (-15) °C: 1 rok, vzorky lze zmrazit jen jednou

Dostupnost pro rutinní vyšetření: denně v pracovní dny

Odezva rutinní: následující pracovní den od doručení materiálu do laboratoře

Referenční meze: ženy: < 1 IU/l

muži: < 2 IU/l

Hodnoty závisí na pohlaví, věku a týdnu těhotenství.

HE4 - lidský epididymální protein 4

Druh veličiny: molární koncentrace

Jednotka: pmol/l

Odebíraný materiál: srážlivá krev

Odběr do: vhodné odběrové zkumavky (plast bez úprav nebo plast se separátorem a akcelerátorem srážení)

Odebírané množství: 5 ml

Materiál k analýze: sérum

Transportní čas a teplota: 3 hodiny, 15-25 °C

Stabilita: při 15-25 °C: 5 hodin

při 2-8 °C: 48 hodin

při (-25)- (-15) °C: 12 týdnů, vzorky lze zmrazit 2x

Dostupnost pro rutinní vyšetření: denně v pracovní dny

Odezva rutinní: následující pracovní den od doručení materiálu do laboratoře

Referenční meze:

LAB KM s.r.o. Laboratoř klinické biochemie a hematologie	Laboratorní příručka	strana č. 54 z 114 vydání č. 21 platnost od 1.10. 2025
--	-----------------------------	--

ženy před menopauzou: koncentrace HE4 do 70 pmol/l

ženy po menopauze: koncentrace HE4 do 140 pmol/l

Poznámka: Ve spojení se stanovením CA125 slouží stanovení HE4 k odhadu rizika epiteliálního karcinomu ovarií u žen s tumorem v malé pánvi. Pro odhad tohoto rizika byl vytvořen algoritmus „ROMA“ (Risk of Ovarian Malignancy algorithm), který vypočítá prediktivní pravděpodobnost nálezů karcinomu pro ženy před a po menopauze.

Při současném stanovení CA125 a HE4 informační systém naší laboratoře spočítá pomocí tohoto algoritmu pravděpodobnost nálezů karcinomu (ROMA – prediktivní pravděpodobnost).

Referenční meze pro ROMA - prediktivní pravděpodobnost :

ženy před menopauzou: ROMA1 > 11,4 vysoké riziko nálezů epiteliálního karcinomu ovarií
ROMA1 < 11,4 nízké riziko nálezů epiteliálního karcinomu ovarií

ženy po menopauze: ROMA2 > 29,9 vysoké riziko nálezů epiteliálního karcinomu ovarií
ROMA2 < 29,9 nízké riziko nálezů epiteliálního karcinomu ovarií

Homocystein

Druh veličiny: molární koncentrace

Jednotka: µmol/l

Odebíraný materiál: srážlivá krev

Odběr do: vhodné odběrové zkumavky (plast bez úprav nebo plast se separátorem a akcelerátorem srážení)

Odebírané množství: 5 ml

Materiál k analýze: sérum

Stanovení lze provést i v plazmě (odběr do plastové zkumavky s K2-EDTA ,K3-EDTA nebo s Li-heparinem)

Pokyny k odběru: po odběru nutno ihned zcentrifugovat a separovat, doporučená doprava na ledu

Transportní čas a teplota: 3 hodiny, doprava na ledu

Stabilita v separovaném: při 15-25 °C: 4 dny
při 2-8 °C: 4 týdny
při (-20) °C: 10 měsíců

Dostupnost pro rutinní vyšetření: denně v pracovní dny

Odezva rutinní: následující pracovní den od doručení materiálu do laboratoře

Referenční meze: těhotné ženy: do 10 µmol/l
děti do 15 let: do 10 µmol/l
dospělí do 65 let: do 15 µmol/l
dospělí nad 65 let: do 20 µmol/l

Hořčík (v séru)

Druh veličiny: molární koncentrace

Jednotka: mmol/l

Odebíraný materiál: srážlivá krev

Odběr do: vhodné odběrové zkumavky (plast bez úprav nebo plast se separátorem a akcelerátorem srážení)

Odebírané množství: 5 ml

Materiál k analýze: sérum

Pokyny k odběru: nutno zabránit hemolýze, centrifugaci a separaci séra provést do 30 minut po odběru

Transportní čas a teplota: 3 hodiny, 15-25 °C

Stabilita: při 15-25 °C: 1 týden
při 2-8 °C: 1 týden
při (-25)- (-15) °C: 1 rok

LAB KM s.r.o. Laboratoř klinické biochemie a hematologie	Laboratorní příručka	strana č. 55 z 114 vydání č. 21 platnost od 1.10. 2025
--	-----------------------------	--

Dostupnost pro rutinní vyšetření: denně v pracovní dny

Odezva rutinní: následující pracovní den od doručení materiálu do laboratoře

Odezva statimová: do 2 hodin od doručení do laboratoře

Referenční meze: 0,66 - 1,07 mmol/l

Hořčík (v moči)

Druh veličiny:

1. molární koncentrace
2. molární tok

Jednotka: mmol/l (ad 1.), mmol/časovou jednotku (ad 2.)

Odebíraný materiál: jednorázová moč (ad 1.), moč sbíraná za časovou jednotku (ad 2.)

Odběr do: 1. plastu bez úprav při jednorázovém vzorku (ad 1.)

2. při sběru moči (ad 2.) do plastových sběrných nádob. Po promíchání a přesném změření objemu moči odlít 10 ml moči do plastové zkumavky k dalšímu zpracování v laboratoři (pokud nemůžete přesně změřit objem, dodejte do laboratoře celou sběrnou nádobu)

Odebírané množství: 10 ml u jednorázového vzorku, u sběru buď 10 ml odlitého vzorku anebo celý objem moči

Pokyny k odběru: pokud je požadováno stanovení v jednorázovém vzorku, je vhodné odeslat ranní moč.

Pokyny ke sběru moči: pacient musí být o postupu sběru moči poučen. Dále je nutno přesně změřit objem posbírané moči a pokud to není možné, dodat celý objem moči do laboratoře (viz výše).

Také je nutno uvést přesně dobu sběru.

Kromě stanovení kalia je velmi vhodné požadovat i stanovení kreatininu k posouzení adekvátnosti sběru.

Transportní čas a teplota: 3 hodiny, 15-25 °C

Stabilita: při 15-25 °C: 3 dny

při 2-8 °C: 3 dny

při (-25)- (-15) °C: 1 rok

Dostupnost pro rutinní vyšetření: denně v pracovní dny

Odezva rutinní: následující pracovní den od doručení materiálu do laboratoře

Referenční meze: moč za 24 h: 3,0 - 5,0 mmol/24 h

Chloridy (v séru)

Druh veličiny: molární koncentrace

Jednotka: mmol/l

Odebíraný materiál: srážlivá krev

Odběr do: vhodné odběrové zkumavky (plast bez úprav nebo plast se separátorem a akcelerátorem srážení)

Odebírané množství: 5 ml

Materiál k analýze: sérum

Transportní čas a teplota: 3 hodiny, 15-25 °C

Stabilita: při 15-25 °C: 7 dní

při 2-8 °C: 7 dní

při (-20) °C: 1 rok

Dostupnost pro rutinní vyšetření: denně v pracovní dny

Odezva rutinní: následující pracovní den od doručení materiálu do laboratoře

Odezva statimová: do 2 hodin od doručení materiálu do laboratoře

Referenční meze: 98 - 107 mmol/l

LAB KM s.r.o. Laboratoř klinické biochemie a hematologie	Laboratorní příručka	strana č. 56 z 114 vydání č. 21 platnost od 1.10. 2025
--	-----------------------------	--

Chloridy (v moči)

Druh veličiny:

1. molární koncentrace
2. molární tok

Jednotka: mmol/l (ad 1.), mmol/časovou jednotku (ad 2.)

Odebíraný materiál: jednorázová moč (ad 1.), moč sbíraná za časovou jednotku (ad 2.)

Odběr do:

1. plastu bez úprav při jednorázovém vzorku (ad 1.)
2. při sběru moči (ad 2.) do plastových sběrných nádob. Po promíchání a přesném změření objemu moči odlít 10 ml moči do plastové zkumavky k dalšímu zpracování v laboratoři (pokud nemůžete přesně změřit objem, dodejte do laboratoře celou sběrnou nádobu)

Odebírané množství: 10 ml u jednorázového vzorku, u sběru buď 10 ml odlitého vzorku anebo celý objem moči

Pokyny k odběru: pokud je požadováno stanovení v jednorázovém vzorku, je vhodné odeslat ranní moč

Pokyny ke sběru moči: pacient musí být o postupu sběru moči poučen. Dále je nutno přesně změřit objem posbírané moči a pokud to není možné, dodat celý objem moči do laboratoře (viz výše). Také je nutno uvést přesně dobu sběru.

Transportní čas a teplota: 3 hodiny, 15-25 °C

Stabilita: při 15-25 °C: 7 dní

při 2-8 °C: 7 dní

při (-20) °C: 1 rok

Dostupnost pro rutinní vyšetření: denně v pracovní dny

Odezva rutinní: následující pracovní den od doručení materiálu do laboratoře

Referenční meze: moč za 24 hodin: 110- 250 mmol/24 h

Množství chloridů vylučovaných močí výrazně závisí na dietním příjmu solí.

Cholesterol celkový

Druh veličiny: molární koncentrace

Jednotka: mmol/l

Odebíraný materiál: srážlivá krev

Odběr do: vhodné odběrové zkumavky (plast bez úprav nebo plast se separátorem a akcelerátorem srážení)

Odebírané množství: 5 ml

Materiál k analýze: sérum

Pokyny k odběru: odběr nalačno, vhodná doba lačnění 12 hodin, delší použití manžety při odběru nevhodné

Transportní čas a teplota: 3 hodiny, 15-25 °C

Stabilita: při 15-25 °C: 7 dní

při 2-8 °C: 7 dní

při (-25)- (-15) °C: 3 měsíce

Dostupnost pro rutinní vyšetření: denně v pracovní dny

Odezva rutinní: následující pracovní den od doručení materiálu do laboratoře

Referenční meze: 2,90 – 5,00 mmol/l

Poznámka: Hladinu celkového cholesterolu je nutno hodnotit v kontextu s celkovým kardiovaskulárním rizikem pacienta s přihlédnutím k osobní a rodinné anamnéze koronárního onemocnění a k dalším rizikovým faktorům u konkrétního pacienta, dále k hodnotě HDL a LDL frakce cholesterolu. Celkový cholesterol se doporučuje stanovit u pacienta s předpokládaným kardiovaskulárním rizikem jako screeningové vyšetření s následným doplněním frakcí. Avšak ke sledování léčby je zbytečné tento parametr stanovovat.

LAB KM s.r.o. Laboratoř klinické biochemie a hematologie	Laboratorní příručka	strana č. 57 z 114 vydání č. 21 platnost od 1.10. 2025
--	-----------------------------	--

Cholesterol HDL

Druh veličiny: molární koncentrace

Jednotka: mmol/l

Odebíraný materiál: srážlivá krev

Odběr do: vhodné odběrové zkumavky (plast bez úprav nebo plast se separátorem a akcelerátorem srážení)

Odebírané množství: 5 ml

Materiál k analýze: sérum

Pokyny k odběru: odběr nalačno, vhodná doba lačnění 12 hodin, delší použití manžety při odběru nevhodné

Transportní čas a teplota: 3 hodiny, 15-25 °C

Stabilita: při 15- 25 °C: 72 hodin

při 2-8 °C: 7 dní

při (-25)- (-15) °C: 12 měsíců, vzorky lze zmrazit jen jednou

Dostupnost pro rutinní vyšetření: denně v pracovní dny

Odezva rutinní: následující pracovní den od doručení materiálu do laboratoře

Referenční meze: ženy: 1,20 – 2,70 mmol/l

muži: 1,00 – 2,10 mmol/l

Hladinu HDL je nutno hodnotit v kontextu s celkovým kardiovaskulárním rizikem pacienta, s přihlédnutím k osobní a rodinné anamnéze koronárního onemocnění a k dalším rizikovým faktorům u konkrétního pacienta.

Non- HDL cholesterol

Druh veličiny: molární koncentrace

Jednotka: mmol/l

Jedná se o výpočtový vztah. Parametr je automaticky dopočítáván při současném požadavku na celkový cholesterol a HDL cholesterol. Požadavky na odběr jsou tudíž totožné jako u celkového a HDL cholesterolu.

Výsledek je uveden ve výsledkovém listu, ale **není nijak účtován**. Výpočet je v režii laboratoře v rámci zkvalitnění služeb.

Výpočetní vztah: **non-HDL cholesterol** = celkový cholesterol – HDL cholesterol

Výpočet vyjadřuje sumu cholesterolu obsaženého ve všech potenciálně aterogenních lipoproteinových částicích (LDL, IDL, VLDL a zbytcích chylomikronů). Využívá se k posouzení závažnosti aterogenní dyslipidémie a účinnosti její léčby. Výhodný je zvláště v případech, kdy je stanovení LDL cholesterolu ovlivněno zvýšenou hodnotou triglyceridů. Hodnota non- HDL cholesterolu pro pacienty s nízkým kardiovaskulárním rizikem je **< 3,8 mmol/l**. Pro pacienty s vyšším kardiovaskulárním rizikem jsou hodnoty uvedeny v následující tabulce. Vzhledem k tomu, že základním léčebným cílem i v poslední verzi doporučených postupů zůstává LDL cholesterol a sekundárními léčebnými cíli jsou koncentrace non- HDL cholesterolu a apoB, jsou v ní uvedeny všechny tyto parametry.

Tabulka cílových hodnot LDL cholesterolu, non- HDL cholesterolu a apolipoproteinu B:

Kardiovaskulární riziko	Nízké	Středně vysoké	Vysoké	Velmi vysoké	Extrémní
LDL- c (mmol/l)	< 3,0	< 2,6 a snížení o nejméně 50 % hodnot před léčbou	< 1,8 a snížení o nejméně 50 % hodnot před léčbou	< 1,4 a snížení o nejméně 50 % hodnot před léčbou	< 1,0
Non- HDL- c (mmol/l)	< 3,8	< 3,4	< 2,6	< 2,2	< 1,8
apoB (g/l)	---	< 1	< 0,8	< 0,65	< 0,55

Zdrojem informací i cílových hodnot je *Stanovisko výboru České společnosti pro aterosklerózu k doporučením ESC/EAS pro diagnostiku a léčbu dyslipidemií z roku 2019.*

LAB KM s.r.o. Laboratoř klinické biochemie a hematologie	Laboratorní příručka	strana č. 58 z 114 vydání č. 21 platnost od 1.10. 2025
--	-----------------------------	--

Cholesterol LDL

Druh veličiny: molární koncentrace

Jednotka: mmol/l

Odebíraný materiál: srážlivá krev

Odběr do: vhodné odběrové zkumavky (plast bez úprav nebo plast se separátorem a akcelerátorem srážení)

Odebírané množství: 5 ml

Materiál k analýze: sérum

Pokyny k odběru: odběr nalačno, vhodná doba lačnění 12 hodin, delší použití manžety při odběru nevhodné, krev je nutno urychleně centrifugovat a separovat

Transportní čas a teplota: 3 hodiny, 15-25 °C

Stabilita: při 2-8 °C: 7 dní

při (-20) °C: 12 měsíců

Dostupnost pro rutinní vyšetření: denně v pracovní dny

Odezva rutinní: následující pracovní den od doručení materiálu do laboratoře

Referenční meze: 1,20 – 3,00 mmol/l

Hladinu LDL nutno hodnotit v kontextu s celkovým kardiovaskulárním rizikem pacienta, s přihlédnutím k osobní a rodinné anamnéze koronárního onemocnění a k dalším rizikovým faktorům u konkrétního pacienta.

Cholinesteráza

Druh veličiny: koncentrace katalytické aktivity

Jednotka: μkat/l

Odebíraný materiál: srážlivá krev

Odběr do: vhodné odběrové zkumavky (plast bez úprav nebo plast se separátorem a akcelerátorem srážení)

Odebírané množství: 5 ml

Materiál k analýze: sérum

Pokyny k odběru: při podezření na otravu organofosfáty vzorek ihned po odběru transportujte v ledové tříšti

Transportní čas a teplota: 3 hodiny, 15-25 °C

Stabilita: při 15-25 °C: 6 hodin

při 2-8 °C: 7 dní

při (-20) °C: 1 rok

Dostupnost pro rutinní vyšetření: denně v pracovní dny

Odezva rutinní: následující pracovní den od doručení materiálu do laboratoře

Referenční meze: 89 - 215 μkat/l

U žen závisí na věku, těhotenství a antikoncepci.

Imunoglobulin A (IgA)

Druh veličiny: hmotnostní koncentrace

Jednotka: g/l

Odebíraný materiál: srážlivá krev

Odběr do: vhodné odběrové zkumavky (plast bez úprav nebo plast se separátorem a akcelerátorem srážení)

Odebírané množství: 5 ml

Materiál k analýze: sérum

Transportní čas a teplota: 3 hodiny, 15-25 °C

Stabilita: při 15-25 °C: 8 měsíců

LAB KM s.r.o. Laboratoř klinické biochemie a hematologie	Laboratorní příručka	strana č. 59 z 114 vydání č. 21 platnost od 1.10. 2025
--	-----------------------------	--

při 2-8 °C: 8 měsíců

při (-25)- (-15) °C: 8 měsíců, vzorky lze zmrazit jen jednou

Dostupnost pro rutinní vyšetření: denně v pracovní dny

Odezva rutinní: následující pracovní den od doručení materiálu do laboratoře

Referenční meze:

dospělí:	0,7 - 4,0 g/l
děti: 0 - < 1 rok:	< 0,14 g/l
1 - < 3 roky:	< 0,80 g/l
3 - < 6 let:	0,11- 1,42 g/l
6 - < 14 let:	0,34- 2,20 g/l
14 - < 19 let:	0,40- 2,93 g/l

Imunoglobulin E (IgE)

Druh veličiny: arbitrární látková koncentrace

Jednotka: kIU/l

Odebíraný materiál: srážlivá krev

Odběr do: vhodné odběrové zkumavky (plast bez úprav nebo plast se separátorem a akcelerátorem srážení)

Odebírané množství: 5 ml

Materiál k analýze: sérum

Transportní čas a teplota: 3 hodiny, 15-25 °C

Stabilita: při 2-8 °C: 7 dní

při (-25)- (-15) °C: 6 měsíců, vzorky mohou být zmrazeny 5x

Dostupnost pro rutinní vyšetření: denně v pracovní dny

Odezva rutinní: následující pracovní den od doručení materiálu do laboratoře

Referenční meze:

dospělí:	do 100,0 kIU/l
novorozenci:	do 1,5 kIU/l
děti do 1 roku:	do 15,0 kIU/l
1-5 let:	do 60,0 kIU/l
6-9 let:	do 90,0 kIU/l
10-15 let:	do 200,0 kIU/l

Imunoglobulin G (IgG)

Druh veličiny: hmotnostní koncentrace

Jednotka: g/l

Odebíraný materiál: srážlivá krev

Odběr do: vhodné odběrové zkumavky (plast bez úprav nebo plast se separátorem a akcelerátorem srážení)

Odebírané množství: 5 ml

Materiál k analýze: sérum

Transportní čas a teplota: 3 hodiny, 15-25 °C

Stabilita: při 15-25 °C: 4 měsíce

při 2-8 °C: 8 měsíců

při (-25)- (-15) °C: 8 měsíců

Dostupnost pro rutinní vyšetření: denně v pracovní dny

Odezva rutinní: následující pracovní den od doručení materiálu do laboratoře

Referenční meze:

dospělí:	7- 16 g/l
děti do 14 dní:	3,20- 12,10 g/l
15 dní-1 rok:	1,48- 6,31 g/l

LAB KM s.r.o. Laboratoř klinické biochemie a hematologie	Laboratorní příručka	strana č. 60 z 114 vydání č. 21 platnost od 1.10. 2025
--	-----------------------------	--

1-4 roky: 3,17- 9,94 g/l
4-10 let: 5,01-11,70 g/l
10- 19 let: 5,95- 13,10 g/l

Imunoglobulin M (IgM)

Druh veličiny: hmotnostní koncentrace

Jednotka: g/l

Odebíraný materiál: srážlivá krev

Odběr do: vhodné odběrové zkumavky (plast bez úprav nebo plast se separátorem a akcelerátorem srážení)

Odebírané množství: 5 ml

Materiál k analýze: sérum

Transportní čas a teplota: 3 hodiny, 15-25 °C

Stabilita: při 15-25 °C: 2 měsíce

při 2-8 °C: 4 měsíce

při (-25)- (-15) °C: 6 měsíců, vzorky lze zmrazit jen jednou

Dostupnost pro rutinní vyšetření: denně v pracovní dny

Odezva rutinní: následující pracovní den od doručení materiálu do laboratoře

Referenční meze:

dospělí: **0,40- 2,30 g/l**

děti: < 14 dní: 0,03- 0,32 g/l

15 dní - < 13 týdnů: 0,10- 0,67 g/l

13 týdnů - < 1 rok: 0,14- 0,82 g/l

1 rok - < 19 let : 0,45- 1,78 g/l

Kalcitonin

Druh veličiny: hmotnostní koncentrace

Jednotka: ng/l

Odebíraný materiál: srážlivá krev

Odběr do: vhodné odběrové zkumavky (plast bez úprav nebo plast se separátorem a akcelerátorem srážení)

Odebírané množství: 5 ml

Materiál k analýze: sérum

Transportní čas a teplota: 3 hodiny, 15-25 °C

Stabilita: při 20-25 °C: 4 hodiny

při 2-8 °C: 1 den

při (-25)- (-15) °C: 3 měsíce, vzorky lze zmrazit jen jednou

Dostupnost pro rutinní vyšetření: denně v pracovní dny

Odezva rutinní: následující pracovní den od doručení materiálu do laboratoře

Referenční meze: ženy: do 6,40 ng/l

muži: do 9,52 ng/l

Karbamazepin

Druh veličiny: hmotnostní koncentrace

Jednotka: mg/l

Odebíraný materiál: srážlivá krev

Odběr do: vhodné odběrové zkumavky (plast bez úprav nebo plast se separátorem a akcelerátorem srážení)

Odebírané množství: 5 ml

LAB KM s.r.o. Laboratoř klinické biochemie a hematologie	Laboratorní příručka	strana č. 61 z 114 vydání č. 21 platnost od 1.10. 2025
--	-----------------------------	--

Materiál k analýze: sérum

Transportní čas a teplota: 3 hodiny, 15-25 °C

Stabilita: při 20-25 °C: 2 dny

při 2-8 °C: 7 dní

při (-25)- (-15) °C: 4 týdny

Dostupnost pro rutinní vyšetření: denně v pracovní dny

Odezva rutinní: následující pracovní den od doručení materiálu do laboratoře

Terapeutické rozmezí: 4,0- 12,0 mg/l

Za toxickou hladinu se považuje koncentrace nad 24,0 mg/l, ale existuje interindividuální variabilita.

Známky toxicity: může být přítomna diplopie, ataxie, rozmazané vidění, bolesti hlavy, gastrointestinální potíže.

Kreatinin (v séru)

Druh veličiny: molární koncentrace

Jednotka: µmol/l

Odebíraný materiál: srážlivá krev

Odběr do: vhodné odběrové zkumavky (plast bez úprav nebo plast se separátorem a akcelerátorem srážení)

Odebírané množství: 5 ml

Materiál k analýze: sérum

Pokyny k odběru: před odběrem je nevhodná dieta s vyšším obsahem živočišných bílkovin nebo větší fyzická zátěž

Transportní čas a teplota: 3 hodiny, 15-25 °C

Stabilita: při 15-25 °C: 7 dní

při 2-8 °C: 7 dní

při (-25)- (-15) °C: 3 měsíce

Dostupnost pro rutinní vyšetření: denně v pracovní dny

Odezva rutinní: následující pracovní den od doručení materiálu do laboratoře

Odezva statimová: do 2 hodin od doručení materiálu do laboratoře

Referenční meze: výrazně závisí na objemu svalové hmoty, proto i na věku a pohlaví.

dospělí muži: 62 -106 µmol/l

dospělé ženy: 44 - 80 µmol/l

novorozenci (v termínu): 21 - 75 µmol/l

děti 2-12 měsíců: 15 - 37 µmol/l

1-3 roky: 21 - 36 µmol/l

3-5 let: 27 - 42 µmol/l

5-7 let: 28 - 52 µmol/l

7-9 let: 35 - 53 µmol/l

9-11 let: 34 - 65 µmol/l

11-13 let: 46 - 70 µmol/l

13-15 let: 50 - 77 µmol/l

Kreatinin (v moči)

Druh veličiny:

1. molární koncentrace

2. molární tok

Jednotka: mmol/l (ad 1.), mmol/časovou jednotku (ad 2.)

Odebíraný materiál: jednorázová moč (ad 1.), moč sbíraná za časovou jednotku (ad 2.)

Odběr do:

1. plastu bez úprav při jednorázovém vzorku (ad 1.)

LAB KM s.r.o. Laboratoř klinické biochemie a hematologie	Laboratorní příručka	strana č. 62 z 114 vydání č. 21 platnost od 1.10. 2025
--	-----------------------------	--

2. při sběru moči (ad 2.) do plastových sběrných nádob. Po promíchání a přesném změření objemu moči odlejte 10 ml moči do plastové zkumavky k dalšímu zpracování v laboratoři (pokud nemůžete přesně změřit objem, dodejte do laboratoře celou sběrnou nádobu)

Odebírané množství: 10 ml u jednorázového vzorku, u sběru buď 10 ml odlitého vzorku anebo celý objem moči

Pokyny k odběru: pokud je požadováno stanovení v jednorázovém vzorku, je vhodné odeslat ranní moč.

Kreatinin je možné stanovit v ranním vzorku moči spíše pro potřeby výpočtu exkreční frakce jiných látek, pro potřeby stanovení clearance kreatininu je nutné moč sbírat za určité časové období zpravidla za 24 hodin.

Pokyny ke sběru moči: před sběrem moči je nevhodná dieta s vyšším obsahem živočišných bílkovin nebo větší fyzická zátěž. Pacient musí být o postupu sběru moči poučen. Dále je nutno přesně změřit objem posbírané moči a pokud to není možné, dodat celý objem moči do laboratoře (viz výše).

Také je nutno uvést přesně dobu sběru.

Transportní čas a teplota: 3 hodiny, 15-25 °C

Stabilita: při 15-25 °C: 2 dny

při 2-8 °C: 6 dní

při (-25)- (-15) °C: 6 měsíců

Dostupnost pro rutinní vyšetření: denně v pracovní dny

Odezva rutinní: následující pracovní den od doručení materiálu do laboratoře

Referenční meze: výrazně závisí od objemu svalové hmoty, proto i na věku a pohlaví

ranní moč	ženy 2,47 - 19,2 mmol/l	muži 3,45 - 22,9 mmol/l
moč za 24 hod.	ženy 7,0 – 14,0 mmol/24 h	muži 9,0 – 21,0 mmol/24 h

Poznámka: z kreatininurie lze odhadnout správnost sběru moče, pro ženy se uvádí dolní hranice 7,0 mmol/24 h, pro muže 9,0 mmol/24 h.

Kortizol (v séru)

Druh veličiny: molární koncentrace

Jednotka: nmol/l

Odebíraný materiál: srážlivá krev

Odběr do: vhodné odběrové zkumavky (plast bez úprav nebo plast se separátorem a akcelerátorem srážení)

Odebírané množství: 5 ml

Materiál k analýze: sérum

Pokyny k odběru: výrazná diurnální variabilita, nejvyšší hodnoty ráno mezi 8.- 9. hodinou

Transportní čas a teplota: 3 hodiny, 15-25 °C

Stabilita: při 20-25 °C: 24 hodin

při 2-8 °C: 4 dny

při (-25)- (-15) °C: 12 měsíců, vzorky lze zmrazit jen jednou

Dostupnost pro rutinní vyšetření: denně v pracovní dny

Odezva rutinní: následující pracovní den od doručení materiálu do laboratoře

Referenční meze : ranní hodiny: 166 - 507 nmol/l

odpolední hodiny: 73,8 - 291 nmol/l

Kortizol (ve slinách)

Druh veličiny: molární koncentrace

Jednotka: nmol/l

Odebíraný materiál: sliny

Odběr do: speciálních zkumavek - salivet

Odebírané množství: plně slinami nasáklý odběrový tamponek

LAB KM s.r.o. Laboratoř klinické biochemie a hematologie	Laboratorní příručka	strana č. 63 z 114 vydání č. 21 platnost od 1.10. 2025
--	-----------------------------	--

Pokyny k odběru: výrazná diurnální variabilita, nejvyšší hodnoty ráno mezi 8.- 9. hodinou

Transportní čas a teplota: 3 hodiny, 15-25 °C

Stabilita: při 20-25 °C: 24 hodin

při 2-8 °C: 4 dny

při (-25)- (-15) °C: 12 měsíců, vzorky lze zmrazit jen jednou

Dostupnost pro rutinní vyšetření: denně v pracovní dny

Odezva rutinní: následující pracovní den od doručení materiálu do laboratoře

Referenční meze : ranní hodiny: < 20,3 nmol/l

odpolední hodiny: < 6,94 nmol/l

půlnoc +/- 30 min. < 7,56 nmol/l

Výhodou tohoto stanovení je (kromě neinvazivity), že volný kortizol není ovlivněn změnou množství vazebných bílkovin, sliny jsou ultrafiltrátem plazmy. Dále je vhodný v ambulantních podmínkách ke stanovení půlnoční hodnoty při stanovování diurnální variability. Pacient vybavený salivetou si odebere vzorek sám.

Kyselina listová (Folát)

Druh veličiny: molární koncentrace

Jednotka: nmol/l

Odebíraný materiál: srážlivá krev

Odběr do: vhodné odběrové zkumavky (plast bez úprav nebo plast se separátorem a akcelerátorem srážení)

Odebírané množství: 5 ml

Materiál k analýze: sérum

Pokyny k odběru: separaci vzorku je třeba provést co nejdříve

Transportní čas a teplota: 2 hodiny, 15-25 °C

Stabilita: 20-25 °C: 2 hodiny

při 2-8 °C: 48 hodin

při (-25)- (-15) °C: 28 dní, vzorky lze zmrazit jen jednou

Dostupnost pro rutinní vyšetření: denně v pracovní dny

Odezva rutinní: následující pracovní den od doručení materiálu do laboratoře

Referenční meze: 8,83 – 60,8 nmol/l

Kyselina močová (v séru)

Druh veličiny: molární koncentrace

Jednotka: μmol/l

Odebíraný materiál: srážlivá krev

Odběr do: vhodné odběrové zkumavky (plast bez úprav nebo plast se separátorem a akcelerátorem srážení)

Odebírané množství: 5 ml

Materiál k analýze: sérum

Pokyny k odběru: vhodný odběr ráno nalačno, odběr není vhodný při dnovém záchvatu, nebo při excesu purinů v dietě

Transportní čas a teplota: 3 hodiny, 15-25 °C

Stabilita: při 20-25 °C: 3 dny

při 4-8 °C: 7 dní

při (-20) °C: 6 měsíců

Dostupnost pro rutinní vyšetření: denně v pracovní dny

Odezva rutinní: následující pracovní den od doručení materiálu do laboratoře

Referenční meze:

muži: 202,3 – 416,5 μmol/l

ženy: 142,8 – 339,2 μmol/l

LAB KM s.r.o. Laboratoř klinické biochemie a hematologie	Laboratorní příručka	strana č. 64 z 114 vydání č. 21 platnost od 1.10. 2025
---	-----------------------------	--

Kyselina močová (v moči)

Druh veličiny:

1. molární koncentrace
2. molární tok

Jednotka: $\mu\text{mol/l}$ (ad 1.), $\mu\text{mol}/\text{časovou jednotku}$ (ad 2.)

Odebíraný materiál: jednorázová moč (ad 1.), moč sbíraná za časovou jednotku (ad 2.)

Odběr do:

1. plastu bez úprav při jednorázovém vzorku (ad 1.)
2. při sběru moči (ad 2.) do plastových sběrných nádob. Po promíchání a přesném změření objemu moči odlejte 10 ml moči do plastové zkumavky k dalšímu zpracování v laboratoři (pokud nemůžete přesně změřit objem, dodejte do laboratoře celou sběrnou nádobu)

Odebírané množství: 10 ml u jednorázového vzorku, u sběru buď 10 ml odlitého vzorku anebo celý objem moči

Pokyny k odběru: pokud je požadováno stanovení v jednorázovém vzorku, je vhodné odeslat ranní moč.

Pokyny ke sběru moči: Při sběru za 24 hodin je nutno před analýzou provést alkalizaci moče na pH vyšší než 8,0, aby nedošlo k vysrážení solí. Alkalizaci lze provést i před začátkem sběru přidavkem 15 ml roztoku 5 mol/l NaOH přímo do sběrné nádoby, nádobu je však nutno označit „žiravina“.

Pacient musí být o postupu sběru moči poučen. Dále je nutno přesně změřit objem posbírané moči a pokud to není možné, dodat celý objem moči do laboratoře (viz výše). Také je nutno uvést přesně dobu sběru.

Transportní čas a teplota: 3 hodiny, 15-25 °C

Stabilita: kyselinu močovou stanovte ihned po dodání do laboratoře
po alkalizaci NaOH na pH > 8 při 20-25 °C: 4 dny

Dostupnost pro rutinní vyšetření: denně v pracovní dny

Odezva rutinní: následující pracovní den od doručení materiálu do laboratoře

Referenční meze: ad 1) ranní moč (jednorázová): 2 200 – 5 480 $\mu\text{mol/l}$
ad 2) odpad za 24 hodin : 1 200 – 5 900 $\mu\text{mol}/24\text{ h}$

Při odpadu > 6,0 mmol/24 h vysoce stoupá riziko nefrolitiázy.

Laktátdehydrogenáza (LDH)

Druh veličiny: koncentrace katalytické aktivity

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

Odebíraný materiál: srážlivá krev

Odběr do: vhodné odběrové zkumavky (plast bez úprav nebo plast se separátorem a akcelerátorem srážení)

Odebírané množství: 5 ml

Materiál k analýze: sérum

Transportní čas a teplota: 3 hodiny, 15-25 °C

Stabilita: při 15-25 °C: 7 dní

při 4-8 °C: 4 dny

při (-20) °C: 6 týdnů

Dostupnost pro rutinní vyšetření: denně v pracovní dny

Odezva rutinní: následující pracovní den od doručení materiálu do laboratoře

Referenční meze:

novorozenci 4-20 dní: 3,75 - 10,0 $\mu\text{kat/l}$

děti 2-15 let: 2,00 - 5,00 $\mu\text{kat/l}$

muži: 2,25 - 3,75 $\mu\text{kat/l}$

ženy: 2,25 - 3,55 $\mu\text{kat/l}$

LAB KM s.r.o. Laboratoř klinické biochemie a hematologie	Laboratorní příručka	strana č. 65 z 114 vydání č. 21 platnost od 1.10. 2025
--	-----------------------------	--

LH – luteinizační hormon

Druh veličiny: arbitrární látková koncentrace

Jednotka: IU/l

Odebíraný materiál: srážlivá krev

Odběr do: vhodné odběrové zkumavky (plast bez úprav nebo plast se separátorem a akcelerátorem srážení)

Odebírané množství: 5 ml

Materiál k analýze: sérum

Pokyny k odběru: u žen je nutno zvážit termín odběru vzhledem k menstruační fázi cyklu

Transportní čas a teplota: 3 hodiny, 15-25 °C

Stabilita: při 2-8 °C: 14 dní

při (-25)- (-15) °C: 6 měsíců, vzorky lze zmrazit jen jednou

Dostupnost pro rutinní vyšetření: denně v pracovní dny

Odezva rutinní: následující pracovní den od doručení materiálu do laboratoře

Referenční meze LH:

muži	1,7 - 8,6 IU/l
ženy s ohledem na věk a fázi cyklu:	
folikulární fáze	2,4 - 12,6 IU/l
ovulační fáze	14,0 - 95,6 IU/l
luteální fáze	1,0 - 11,4 IU/l
po menopauze:	7,7 - 58,5 IU/l

LH/FSH kvocient u žen v produktivním věku:

ve folikulární fázi - medián: 0,82

v luteální fázi - medián: 1,12

poměr > 3,0 může svědčit pro syndrom polycystických ovarií u žen

Lithium

Druh veličiny: molární koncentrace

Jednotka: mmol/l

Odebíraný materiál: srážlivá krev

Odběr do: vhodné odběrové zkumavky (plast bez úprav nebo plast se separátorem a akcelerátorem srážení)

Odebírané množství: 5 ml

Materiál k analýze: sérum

Transportní čas a teplota: 3 hodiny, 15-25 °C

Stabilita: při 15-25 °C: 1 den

při 2-8 °C: 7 dní

při (-25)- (-15) °C: 6 měsíců, vzorky lze zmrazit jen jednou

Dostupnost pro rutinní vyšetření: denně v pracovní dny

Odezva rutinní: následující pracovní den od doručení materiálu do laboratoře

Odezva statimová: do 2 hodin od doručení materiálu do laboratoře

Terapeutické rozmezí: 0,6 - 1,2 mmol/l

Lipoprotein (a) – Lp(a)

Druh veličiny: molární koncentrace

Jednotka: nmol/l

Odebíraný materiál: srážlivá krev

LAB KM s.r.o. Laboratoř klinické biochemie a hematologie	Laboratorní příručka	strana č. 66 z 114 vydání č. 21 platnost od 1.10. 2025
--	-----------------------------	--

Odběr do: vhodné odběrové zkumavky (plast bez úprav nebo plast se separátorem a akcelerátorem srážení)

Odebírané množství: 5 ml

Materiál k analýze: sérum

Pokyny k odběru: nebudou- li vzorky zpracovány do 8 hodin, uskladněte je při 2- 8 °C.

Transportní čas a teplota: 3 hodiny, 15-25 °C

Stabilita: při 15-25 °C: 8 hodin

při 2-8 °C: 48 hodin

Dostupnost pro rutinní vyšetření: denně v pracovní dny

Odezva rutinní: následující pracovní den od doručení materiálu do laboratoře

Referenční meze: < 75 nmol/l vyloučení rizika

75 – 125 nmol/l přechodná zóna

> 125 nmol/l potvrzení rizika

Moč-chemické a mikroskopické vyšetření

A) Chemické vyšetření moči testovacími proužky

Druh veličiny: arbitrární koncentrace

Jednotka lokální: arbitrární jednotka

Odebíraný materiál: moč

Odběr do: plastové močové zkumavky bez přísad

Odebírané množství: 10 ml

Pokyny k odběru: moč musí být čerstvá, nejlépe ze středního proudu první ranní moči

Stabilita při 20 °C: 2 hodiny

Dostupnost pro rutinní vyšetření: denně v pracovní dny

Odezva rutinní: následující pracovní den od doručení materiálu do laboratoře

Rozsahy měření v arbitrárních a SI jednotkách:

parametr	rozsah měření v arbitrárních jednotkách	jednotka na výsledkovém listě	rozsah měření v SI jednotkách
pH	5 – 9	arbitrární	----
protein	0 – 4	arbitrární	0 – 5 g/l
glukóza	0 – 4	arbitrární	0 – 56 mmol/l
ketonové látky	0 – 4	arbitrární	0 – 15 mmol/l
urobilinogen	0 – 4	arbitrární	0 – 203 µmol/l
bilirubin	0 – 3	arbitrární	0 – 100 µmol/l
krev	0 – 5	arbitrární	0 – 250 ERY/ µl

Referenční meze jednotlivých položek:

pH moči: 5 - 6,5, extrémní rozmezí je 4,5 - 7,5 v rámci kompenzace acidobazických poruch

Bílkovina celková semikvantitativně: 0, není zachycena mikroalbuminurie, falešná pozitivita možná u velmi alkalických močí s hodnotou pH > 8.

Interference s metabolity penicilinu, kyseliny acetylosalicylové a některých perorálních antidiabetik, Bence-Jonesova bílkovina nemusí vést k pozitivitě ani v gramových množstvích.

Glukóza semikvantitativně: 0, senzitivita je snížena v přítomnosti většího množství ketoláték, falešná negativita je i při přítomnosti většího množství kyseliny askorbové v moči.

Množství glukózy v moči závisí na renálním prahu pro glukózu, který je individuální.

LAB KM s.r.o. Laboratoř klinické biochemie a hematologie	Laboratorní příručka	strana č. 67 z 114 vydání č. 21 platnost od 1.10. 2025
--	-----------------------------	--

Ketosloučeniny semikvantitativně: 0, není detekován beta hydroxybutyrát, pouze acetoacetát, což může vést k falešné negativitě ketolátek u diabetika v ketoacidotickém komatu, pokud je v šokovém stavu.

Urobilinogen semikvantitativně: 0, je přítomen při hemolytickém nebo hepatocelulárním ikteru, falešná negativita u starší moči, falešná pozitivita možná u pacientů léčených sulfonamidy

Bilirubin semikvantitativně: 0, je přítomen u hepatocelulárního nebo obstrukčního ikteru, falešná negativita v přítomnosti askorbátu. Bilirubin se rozkládá na přímém světle, nutno užít čerstvou moč.

Krev v moči semikvantitativně: 0, za normálních okolností ledviny krevní barvivo do moče nepropouštějí. V moči se vyskytuje za patologických stavů a to buď ve formě erytrocytů – erytrocyturie nebo z hemoglobinu – hemoglobinurie.

Příčiny hematurie: krvácení z močového měchýře a ledvin následkem poranění, onemocnění ledvin, onemocnění močových cest, tumory močových cest a ledvin.

K hemoglobinurii dochází při vysoké hladině volného hemoglobinu v plazmě, při které již nestačí vazebná kapacita haptoglobinu a ledviny ho propouští do moče.

B) Vyšetření močového sedimentu mikroskopicky

Preanalytické podmínky jsou stejné jako u chemického vyšetření moči, před vlastním vyšetřením je vzorek moči zcentrifugován a následně se vyšetřuje sediment.

Výsledek se udává jako množství zachycených elementů na 1 μ l moči. Moč zcela nezbytně musí být čerstvá, po 1 hodině již dochází k rozpadu buněčných struktur a válců. Pro mikroskopické vyšetření se doporučuje objednat pacienta k odběru do laboratoře.

Hodnoty výsledků *erytrocytů, leukocytů, válců a epitelii* se udávají jako počet elementů na 1 μ l moči, případně dále slovním popisem.

Referenční meze:

Erytrocyty- moč semikvantitativně	0 – 5 počet/ μ l
Leukocyty- moč semikvantitativně	0 – 10 počet/ μ l
Válce hyalinní- moč semikvantitativně	0 – 2 počet/ μ l
Válce granulované- moč semikvantitativně	0 – 1 počet/ μ l
Válce ostatní- moč semikvantitativně	0 – 1 počet/ μ l
Epitelie dlaždicovité- moč semikvantitativně	0 – 20 počet/ μ l
Epitelie ostatní- moč semikvantitativně	0 – 4 počet/ μ l

Kvasinky a trichomonády se udávají popisem:

- ✓ pozitivní
- ✓ negativní

Hlen a drť se udávají popisem:

- ✓ přítomen
- ✓ nepřítomen

Krystaly: ve výsledkovém listu je uvedeno, o jaký druh krystalů se jedná (kys. močová, oxaláty, tripelfosfát, jiné). Přítomnost každého druhu je opět udána popisem:

- ✓ pozitivní
- ✓ negativní

Bakterie: jsou hodnoceny slovním popisem:

- ✓ negativní (při počtu do 150/ μ l)
- ✓ ojedinělé (při počtu od 150- 500/ μ l)
- ✓ četné (při počtu od 500- 1000/ μ l)
- ✓ záplava (při počtu nad 1000/ μ l)

LAB KM s.r.o. Laboratoř klinické biochemie a hematologie	Laboratorní příručka	strana č. 68 z 114 vydání č. 21 platnost od 1.10. 2025
--	-----------------------------	--

Hamburgerův sediment

Kvantitativní morfologická analýza moče, jejíž výsledek udává rychlost vylučování morfologických elementů do moče. Používá se ke kvantitativnímu vyjádření tíže erytrocyturie, leukocyturie a množství válců, vyjadřuje se jako počet vyloučených elementů za 1s.

Moč se sbírá přesně 3 hodiny, doba sběru musí být udána přesně na minutu. Moč je nutno dodat do laboratoře nejpozději 2 hodiny po vymočení, diuréza nemá být menší než 100 ml.

Při použití analyzátorů na vyšetření moče, kde dochází k přepočtu jednotlivých elementů na 1 μ l, bude zřejmě potřeba stanovení Hamburgerova sedimentu klesat.

Transportní čas a teplota: 2 hodiny, 15- 25 °C

Referenční meze:

erytrocyty:	< 35 za sekundu	(< 2 100 za minutu)
leukocyty:	< 70 za sekundu	(< 4 200 za minutu)
hyalinní válce:	< 1 za sekundu	(< 60 za minutu)
ostatní válce:	0 za sekundu	(0 za minutu)

Močovina (v séru)

Druh veličiny: molární koncentrace

Jednotka: mmol/l

Odebíraný materiál: srážlivá krev

Odběr do: vhodné odběrové zkumavky (plast bez úprav nebo plast se separátorem a akcelerátorem srážení)

Odebírané množství: 5 ml

Materiál k analýze: sérum

Pokyny k odběru: vysokoproteinová dieta před odběrem není vhodná

Transportní čas a teplota: 3 hodiny, 15-25 °C

Stabilita: při 15-25 °C: 7 dní

při 2-8 °C: 7 dní

při (-25)- (-15) °C: 1 rok, vzorky lze zmrazit jen jednou

Dostupnost pro rutinní vyšetření: denně v pracovní dny

Odezva rutinní: následující pracovní den od doručení materiálu do laboratoře

Odezva statimová: do 2 hodin od doručení materiálu do laboratoře

Referenční meze: 2,76 - 8,07 mmol/l

Močovina (v moči)

Druh veličiny:

1. molární koncentrace
2. molární tok

Jednotka: mmol/l (ad 1.), mmol/časovou jednotku (ad 2.)

Odebíraný materiál: jednorázová moč (ad 1.), moč sbíraná za časovou jednotku (ad 2.)

Odběr do:

1. plastu bez úprav při jednorázovém vzorku (ad 1.)
2. při sběru moči (ad 2.) do plastových sběrných nádob. Po promíchání a přesném změření objemu moči odlejte 10 ml moči do plastové zkumavky k dalšímu zpracování v laboratoři (pokud nemůžete přesně změřit objem, dodejte do laboratoře celou sběrnou nádobu)

Odebírané množství: 10 ml u jednorázového vzorku, u sběru buď 10 ml odlitého vzorku anebo celý objem moči

Před stanovením je vhodné moč okyselit na pH < 7,0.

Pokyny k odběru: vysokoproteinová dieta před odběrem není vhodná

Pokud je požadováno stanovení v jednorázovém vzorku, je vhodné odeslat ranní moč.

LAB KM s.r.o. Laboratoř klinické biochemie a hematologie	Laboratorní příručka	strana č. 69 z 114 vydání č. 21 platnost od 1.10. 2025
--	-----------------------------	--

Pokyny ke sběru moči: Pacient musí být o postupu sběru moči poučen. Dále je nutno přesně změřit objem posbírané moči a pokud to není možné, dodat celý objem moči do laboratoře (viz výše). Také je nutno uvést přesně dobu sběru.

Transportní čas a teplota: 3 hodiny, 15-25 °C

Stabilita: při 15-25 °C: 2 dny

při 2-8 °C: 7 dní

při (-15)- (-25) °C: 4 týdny, vzorky lze zmrazit jen jednou

Dostupnost pro rutinní vyšetření: denně v pracovní dny

Odezva rutinní: následující pracovní den od doručení materiálu do laboratoře

Referenční meze: ad 1) ranní (jednorázová) moč : 286 - 595 mmol/l

ad 2) moč za 24 hod.: 428 - 714 mmol/24 h

Poznámka: jako u každého odpadu moči závisí hodnoty na hydrataci a tudíž i koncentrovanosti moči, dále na renálních funkcích a metabolickém stavu organismu.

Myoglobin

Druh veličiny: hmotnostní koncentrace

Jednotka: µg/l

Odebíraný materiál: srážlivá krev

Odběr do: vhodné odběrové zkumavky (plast bez úprav nebo plast se separátorem a akcelerátorem srážení)

Odebírané množství: 5 ml

Materiál k analýze: sérum

Transportní čas a teplota: 3 hodiny, 15-25 °C

Stabilita: při 20-25 °C: 8 dní

při 2-8 °C: 14 dní

při (-25)- (-15) °C: 12 měsíců, vzorky lze zmrazit jen jednou

Dostupnost pro rutinní vyšetření: denně v pracovní dny

Odezva rutinní: následující pracovní den od doručení materiálu do laboratoře

Referenční meze:

muži: 28 - 72 µg/l

ženy: 25 - 58 µg/l

NT- pro BNP

Druh veličiny: hmotnostní koncentrace

Jednotka: ng/l

Odebíraný materiál: srážlivá krev

Odběr do: vhodné odběrové zkumavky (plast bez úprav nebo plast se separátorem a akcelerátorem srážení)

Odebírané množství: 5 ml

Materiál k analýze: sérum

Pokyny k odběru: klid na lůžku před odběrem není nutný. Stanovení není ovlivněno hemolýzou, ikterem, chylozitou. Hook efekt se projevuje pro koncentrace nad 33 400 pmol/l.

Transportní čas a teplota: 3 hodiny, 15-25 °C

Stabilita: při 20-25 °C: 3 dny

při 2-8 °C: 6 dní

při (-25)- (-15) °C: 24 měsíců, vzorky lze zmrazit jen jednou

Dostupnost pro rutinní vyšetření: denně v pracovní dny

Odezva rutinní: následující pracovní den od doručení materiálu do laboratoře

Referenční meze: < 125 ng/l

LAB KM s.r.o. Laboratoř klinické biochemie a hematologie	Laboratorní příručka	strana č. 70 z 114 vydání č. 21 platnost od 1.10. 2025
---	-----------------------------	--

Osteokalcin

Druh veličiny: hmotnostní koncentrace

Jednotka: µg/l

Odebíraný materiál: nesrážlivá krev

Odběr do: odběr do plastové zkumavky s K₃- EDTA nebo s Li-heparinem

Odebírané množství: 5 ml

Materiál k analýze: plazma

Pokyny k odběru: odběr je vhodné provést do vychlazené zkumavky, zkumavku se vzorkem nejlépe ihned po odběru uložit do lázně s tajícím ledem a co nejrychleji transportovat do laboratoře k separaci.

Transportní čas a teplota: 3 hodiny, na tajícím ledu

Stabilita EDTA plazmy:
při 15-25 °C: 2 dny
při 2-8 °C: 3 dny
při (-25)- (-15) °C: 3 měsíce, vzorky lze zmrazit jen jednou

Stabilita heparin. plazmy:
při 15-25 °C: 8 hodin
při 2-8 °C: 3 dny
při (-25)- (-15) °C: 3 měsíce, vzorek lze zamrazit jen jednou

Dostupnost pro rutinní vyšetření: denně v pracovní dny

Odezva rutinní: následující pracovní den od doručení materiálu do laboratoře

Referenční meze: ženy: 11 - 43 µg/l
muži: 14 - 42 µg/l

Poznámka: jedná se o marker kostní novotvorby, doporučuje se k monitoringu léčby osteopatie v intervalu delším než jsou 3 měsíce. Nelze použít k diferenciální diagnostice jednotlivých osteopatií.

P1NP total

Druh veličiny: hmotnostní koncentrace

Jednotka: µg/l

Odebíraný materiál: srážlivá krev

Odběr do: vhodné odběrové zkumavky (plast bez úprav nebo plast se separátorem a akcelerátorem srážení)

Odebírané množství: 5 ml

Materiál k analýze: sérum

Transportní čas a teplota: 3 hodiny, 15-25 °C

Stabilita: **při 15- 25 °C:** 24 hodin
při 2-8 °C: 5 dní
při (-25)- (-15) °C: 6 měsíců, vzorky lze zmrazit 5x

Dostupnost pro rutinní vyšetření: denně v pracovní dny

Odezva rutinní: následující pracovní den od doručení materiálu do laboratoře

Referenční meze:

ženy

před menopauzou		15,13 – 58,59 µg/l
po menopauze	pacientky se substituční hormonální terapií	14,28 – 58,92 µg/l
	pacientky bez substituční hormonální terapie	20,25 – 76,31 µg/l

muži

21 – 30 let	38,1 – 138,5 µg/l
31 – 40 let	28,2 – 85,7 µg/l
41 – 50 let	23,1 – 70,7 µg/l
51 – 60 let	21,4 – 65,0 µg/l
61 – 70 let	17,7 – 67,5 µg/l

LAB KM s.r.o. Laboratoř klinické biochemie a hematologie	Laboratorní příručka	strana č. 71 z 114 vydání č. 21 platnost od 1.10. 2025
--	-----------------------------	--

Parathormon- PTH (intaktní)

Druh veličiny: molární koncentrace

Jednotka: pmol/l

Odebíraný materiál: nesrážlivá krev

Odběr do: odběr do plastové zkumavky s K₃-EDTA

Odebírané množství: 5 ml

Materiál k analýze: plazma

Pokyny k odběru: odběr je vhodné provést do vychlazené zkumavky, zkumavku se vzorkem nejlépe ihned po odběru uložit do lázně s tajícím ledem a co nejrychleji transportovat do laboratoře k separaci. Doporučuje se odeslat pacienta k odběru do laboratoře.

Transportní čas a teplota: 3 hodiny, na tajícím ledu

Stabilita EDTA plazmy: při 15-25 °C: 2 dny

při 2-8 °C: 3 dny

při (-25)- (-15) °C: 6 měsíců, vzorky lze zmrazit jen jednou

Dostupnost pro rutinní vyšetření: denně v pracovní dny

Odezva rutinní: následující pracovní den od doručení materiálu do laboratoře

Referenční meze: 1,8 – 7,9 pmol/l

Prolaktin

Druh veličiny: arbritární látková koncentrace

Jednotka: mIU/l

Odebíraný materiál: srážlivá krev

Odběr do: vhodné odběrové zkumavky (plast bez úprav nebo plast se separátorem a akcelerátorem srážení)

Odebírané množství: 5 ml

Materiál k analýze: sérum

Pokyny k odběru: vzhledem k diurnálnímu rytmu je doporučen odběr nejdříve 3 hodiny po probuzení, optimálně mezi 8.- 10. hodinou.

Transportní čas a teplota: 3 hodiny, na tajícím ledu

Stabilita: při 20-25 °C: 5 dní

při 2-8 °C: 14 dní

při (-25)- (-15) °C: 6 měsíců, vzorky lze zmrazit jen jednou

Stabilita séra ve zkumavkách, obsahující separační gel, je 24 hodin při 2- 8 °C.

Dostupnost pro rutinní vyšetření: denně v pracovní dny

Odezva rutinní: následující pracovní den od doručení materiálu do laboratoře

Referenční meze: muži: 86 - 324 mIU/l

ženy (ne těhotné): 102 - 496 mIU/l

Poznámka: u žen nutno očekávat vysoké hodnoty v těhotenství a laktaci, mimo tyto stavy až hodnoty > 4 000 mIU/l (v případě klinických známek) svědčí pro prolaktinom, u nižších hodnot nutno vyloučit jiné stavy vedoucí k hyperprolaktinémii (zároveň však v této šedé zóně se může nacházet pacient s mikroprolaktinomem).

Progesteron

Druh veličiny: molární koncentrace

Jednotka: nmol/l

Odebíraný materiál: srážlivá krev

Odběr do: vhodné odběrové zkumavky (plast bez úprav nebo plast se separátorem a akcelerátorem srážení)

Odebírané množství: 5 ml

Materiál k analýze: sérum

LAB KM s.r.o. Laboratoř klinické biochemie a hematologie	Laboratorní příručka	strana č. 72 z 114 vydání č. 21 platnost od 1.10. 2025
--	-----------------------------	--

Pokyny k odběru: u fertilních žen závisí koncentrace v séru na fázi cyklu, proto je vhodné uvést den cyklu pro správnou interpretaci výsledku

Transportní čas a teplota: 3 hodiny, 15-25 °C

Stabilita: při 20-25 °C: 1 den

při 2-8 °C: 5 dní

při (-25)- (-15) °C: 6 měsíců, vzorky lze zmrazit jen jednou

Dostupnost pro rutinní vyšetření: denně v pracovní dny

Odezva rutinní: následující pracovní den od doručení materiálu do laboratoře

Referenční meze: očekávané hodnoty silně závisí na pohlaví a u žen na fázi menstruačního cyklu, výrazné zvýšení je i v graviditě v závislosti na stáří plodu.

muži		< 0,159 – 0,474	nmol/l
ženy	folikulární fáze	< 0,159 – 0,616	nmol/l
	ovulační fáze	0,175 – 13,2	nmol/l
	luteální fáze	13,1 – 46,3	nmol/l
	postmenopauza	< 0,159 – 0,401	nmol/l
ženy	těhotenství 1.trimestr	35,0 – 141	nmol/l
	těhotenství 2.trimestr	80,8 – 265	nmol/l
	těhotenství 3.trimestr	187 – 679	nmol/l

Referenční meze pro zdravé ženy u dílčích fází menstruačního cyklu:

ženy <i>dílčí fáze cyklu</i>	časně folikulární fáze	< 0,159 – 1,03	nmol/l
	mezilehlá folikulární fáze	< 0,159 – 0,7	nmol/l
	pozdní folikulární fáze	< 0,159 – 0,688	nmol/l
	ovulační fáze	< 0,159 – 7,49	nmol/l
	časně luteální fáze	7,53 – 48,0	nmol/l
	mezilehlá luteální fáze	15,2 – 66,5	nmol/l
	pozdní luteální fáze	1,71 – 43,1	nmol/l

PSA celkový- prostatický specifický antigen

Druh veličiny: hmotnostní koncentrace

Jednotka: µg/l

Odebíraný materiál: srážlivá krev

Odběr do: vhodné odběrové zkumavky (plast bez úprav nebo plast se separátorem a akcelerátorem srážení)

Odebírané množství: 5 ml

Materiál k analýze: sérum

Pokyny k odběru: neodebírat 48 hod. po vyšetření per rektum nebo masáži prostaty, 2 týdny po biopsii prostaty, rovněž po transrektálním sonografickém vyšetření ani po jízdě na kole. Po ejakulaci byly pozorovány zvýšené hodnoty nad cut-off i u zdravých mužů, po transuretrální resekci prostaty TURP jsou hodnoty zvýšené 3 týdny.

Transportní čas a teplota: 3 hodiny, 15-25 °C

Stabilita: při 20-25 °C: 24 hodin

při 2-8 °C: 5 dní

při (-25)- (-15) °C: 24 týdnů, vzorky lze zmrazit jen jednou

Dostupnost pro rutinní vyšetření: denně v pracovní dny

Odezva rutinní: následující pracovní den od doručení materiálu do laboratoře

Referenční meze: muži: do 4,0 µg/l

LAB KM s.r.o. Laboratoř klinické biochemie a hematologie	Laboratorní příručka	strana č. 73 z 114 vydání č. 21 platnost od 1.10. 2025
--	-----------------------------	--

PSA volný

Druh veličiny: hmotnostní koncentrace

Jednotka: µg/l

Odebíraný materiál: srážlivá krev

Odběr do: vhodné odběrové zkumavky (plast bez úprav nebo plast se separátorem a akcelerátorem srážení)

Odebírané množství: 5 ml

Materiál k analýze: sérum

Pokyny k odběru: neodebírat 48 hod. po vyšetření per rektum nebo masáži prostaty, 2 týdny po biopsii prostaty, rovněž po transrektálním sonografickém vyšetření ani po jízdě na kole.

Po ejakulaci byly pozorovány zvýšené hodnoty nad cut off i u zdravých mužů, po transuretrální resekcii prostaty TURP jsou hodnoty zvýšené 3 týdny.

Transportní čas a teplota: 3 hodiny, 15-25 °C

Stabilita: při 20-25 °C: 8 hodin

při 2-8 °C: 5 dní

při (-25)- (-15) °C: 12 týdnů, vzorky lze zmrazit jen jednou

Dostupnost pro rutinní vyšetření: denně v pracovní dny

Odezva rutinní: následující pracovní den od doručení materiálu do laboratoře

Pro diagnostiku karcinomu prostaty je důležitý **poměr fPSA / PSA**.

Referenční meze: poměr fPSA / PSA : 25 - 100%

PSA screening

Laboratoř se od května 2024 zapojila do nového screeningového programu vyšetřování časného záchytu karcinomu prostaty.

Cílovou skupinou screeningu jsou muži ve věku 50-70 let, bez anamnézy karcinomu prostaty, bez podezření na karcinom prostaty, a také pacienti, kteří jsou v dispenzární péči pro jiné onkologické onemocnění ve stejném věku s perspektivou dožití nejméně 10 let.

Laboratoř na základě požadavku ze strany lékaře vyšetřuje PSA pro toto screeningové vyšetření.

Je možno o něj zažádat zaškrtnutím položky **PSA screening** na *Žádance o stanovení biochemických parametrů*.

Hodnocení vyšetření PSA screening bude pozitivní pro hodnoty $\geq 3 \mu\text{g/L}$.

Zdroj: D. Springer: Jak se zapojit do nových screeningových programů. Klinická biochemie a metabolismus 4/2023: 153-154

Revmatoidní faktor

Druh veličiny: arbitrární látková koncentrace

Jednotka: kIU/l

Odebíraný materiál: srážlivá krev

Odběr do: vhodné odběrové zkumavky (plast bez úprav nebo plast se separátorem a akcelerátorem srážení)

Odebírané množství: 5 ml

Materiál k analýze: sérum

Transportní čas a teplota: 3 hodiny, 15-25 °C

Stabilita: při 20-25 °C: 1 den

při 4-8 °C: 8 dní

při (-20) °C: 3 měsíce, vzorky lze zmrazit jen jednou

Dostupnost pro rutinní vyšetření: denně v pracovní dny

Odezva rutinní: následující pracovní den od doručení materiálu do laboratoře

Referenční meze: do 14,0 kIU/l

LAB KM s.r.o. Laboratoř klinické biochemie a hematologie	Laboratorní příručka	strana č. 74 z 114 vydání č. 21 platnost od 1.10. 2025
--	-----------------------------	--

Sérové indexy

Cílem tohoto vyšetření je poskytnutí semikvantitativního údaje o hladinách **hemolýzy, lipémie a ikterity** ve vzorcích séra (případně plazmy).

Výsledky sérového indexu jsou velmi užitečné pro monitorování stupně možné interference kvůli lipémii (zákal ve vzorcích), hemolýze (rudé zabarvení vzorků vlivem hemoglobinu) a ikteru (zvýšená hladina bilirubinů).

Vyšetření sérových indexů včetně referenčních mezí a interpretací výsledků je popsáno v kapitole **C- Preanalytické procesy v laboratoři** (viz **C- 5 Posouzení kvality vzorků měřením sérových indexů**).

SHBG - pohlavní hormon vážící globulin

Druh veličiny: molární koncentrace

Jednotka: nmol/l

Odebíraný materiál: srážlivá krev

Odběr do: vhodné odběrové zkumavky (plast bez úprav nebo plast se separátorem a akcelerátorem srážení)

Odebírané množství: 5 ml

Materiál k analýze: sérum

Transportní čas a teplota: 3 hodiny, 15-25 °C

Stabilita: při 2-8 °C: 3 dny

při (-25)- (-15) °C: 1 měsíc, vzorky lze zmrazit jen jednou

Dostupnost pro rutinní vyšetření: denně v pracovní dny

Odezva rutinní: následující pracovní den od doručení materiálu do laboratoře

Referenční meze:

muži do 50 let	16,5 – 55,9 nmol/l
muži nad 50 let	19,3 – 76,4 nmol/l
ženy do 50 let	24,6 – 122 nmol/l
ženy nad 50 let	17,3 – 125 nmol/l

Poznámka: stanovení SHBG se používá zároveň se stanovením celkového testosteronu k vyjádření množství biologicky aktivního volného testosteronu – viz **Testosteron** (uvedeno níže)

Sodík (v séru)

Druh veličiny: molární koncentrace

Jednotka: mmol/l

Odebíraný materiál: srážlivá krev

Odběr do: vhodné odběrové zkumavky (plast bez úprav nebo plast se separátorem a akcelerátorem srážení)

Odebírané množství: 5 ml

Materiál k analýze: sérum

Transportní čas a teplota: 3 hodiny, 15-25 °C

Stabilita: při 15-25 °C: 14 dní

při 2-8 °C: 14 dní

při (-20) °C: 1 rok

Dostupnost pro rutinní vyšetření: denně v pracovní dny

Odezva rutinní: následující pracovní den od doručení materiálu do laboratoře

Odezva statimová: do 2 hodin od doručení materiálu do laboratoře

Referenční meze: 136 - 145 mmol/l

LAB KM s.r.o. Laboratoř klinické biochemie a hematologie	Laboratorní příručka	strana č. 75 z 114 vydání č. 21 platnost od 1.10. 2025
--	-----------------------------	--

Sodík (v moči)

Druh veličiny:

1. molární koncentrace
2. molární tok

Jednotka: mmol/l (ad 1.), mmol/časovou jednotku (ad 2.)

Odebíraný materiál: jednorázová moč (ad 1.), moč sbíraná za časovou jednotku (ad 2.)

Odběr do:

1. plastu bez úprav při jednorázovém vzorku (ad 1.)
2. při sběru moči (ad 2.) do plastových sběrných nádob. Po promíchání a přesném změření objemu moči odlejte 10 ml moči do plastové zkumavky k dalšímu zpracování v laboratoři (pokud nemůžete přesně změřit objem, dodejte do laboratoře celou sběrnou nádobu)

Odebírané množství: 10 ml u jednorázového vzorku, u sběru buď 10 ml odlitého vzorku anebo celý objem moči

Pokyny k odběru: pokud je požadováno stanovení v jednorázovém vzorku, je vhodné odeslat ranní moč. Při stanovení v jednorázovém vzorku je nutné požadovat i stanovení kreatininu a koncentraci sodíku použít k výpočtu exkrece frakce.

Pokyny ke sběru moči: pacient musí být o postupu sběru moči poučen. Dále je nutno přesně změřit objem posbírané moči a pokud to není možné, dodat celý objem moči do laboratoře (viz výše). Také je nutno uvést přesně dobu sběru.

Kromě stanovení sodíku je velmi vhodné požadovat i stanovení kreatininu k posouzení adekvátnosti sběru.

Transportní čas a teplota: 3 hodiny, 15-25 °C

Stabilita: při 15-25 °C: 14 dní

při 2-8 °C: 14 dní

při (-20) °C: 1 rok

Dostupnost pro rutinní vyšetření: denně v pracovní dny

Odezva rutinní: následující pracovní den od doručení materiálu do laboratoře

Referenční meze: moč za 24 h: 40- 220 mmol/24 h

Odpad sodíku je výrazně závislý na dietním příjmu a funkci ledvin.

V případě poklesu koncentrace sodíku ve vzorku moči pod 20 mmol/l se může u oligurického pacienta jednat o prerenální selhání nebo hepatorenální sy.

Syphilis - celkové protilátky proti Treponema pallidum

Druh veličiny: arbitrární jednotka

Odebíraný materiál: srážlivá krev

Odběr do: vhodné odběrové zkumavky (plast bez úprav nebo plast se separátorem a akcelerátorem srážení)

Odebírané množství: 5 ml

Materiál k analýze: sérum

Transportní čas a teplota: 3 hodiny, 15-25 °C

Stabilita: při 25 °C: 5 dní

při 2-8 °C: 14 dní

při (-25)- (-15) °C: 1 rok , vzorky lze zamrazit 5x

Dostupnost pro rutinní vyšetření: denně v pracovní dny

Odezva rutinní: následující pracovní den od doručení materiálu do laboratoře

Referenční meze: kvalitativní vyšetření, výsledek **negativní nebo pozitivní**.

Při pozitivním výsledku je nutno zaslat vzorek ke konfirmačnímu stanovení v referenční laboratoři (pokud již pacient není léčen).

Poznámka: pro stanovení diagnózy syfilis je třeba provést souběžně s tímto stanovením i níže uvedený RPR netreponemový test (viz platná legislativa).

LAB KM s.r.o. Laboratoř klinické biochemie a hematologie	Laboratorní příručka	strana č. 76 z 114 vydání č. 21 platnost od 1.10. 2025
--	-----------------------------	--

RPR netreponemový test

Druh veličiny: arbitrární jednotka

Jednotka: R.U.

Odebíraný materiál: srážlivá krev

Odběr do: vhodné odběrové zkumavky (plast bez úprav nebo plast se separátorem a akcelerátorem srážení)

Odebírané množství: 5 ml

Materiál k analýze: sérum

Transportní čas a teplota: 3 hodiny, 15-25 °C

Stabilita: při 15 - 25 °C: 1 den

při 2-8 °C: 7 dní

při (-25)- (-15) °C: 4 týdny, vzorky nelze opakovaně zmrazit

Dostupnost pro rutinní vyšetření: denně v pracovní dny

Odezva rutinní: následující pracovní den od doručení materiálu do laboratoře

Referenční meze: < 1,00 R.U. **negativní**

≥ 1,00 R.U. **pozitivní**

Při pozitivním výsledku je nutno zaslat vzorek ke konfirmačnímu stanovení v referenční laboratoři (pokud již pacient není léčen).

Poznámka: pro stanovení diagnózy syfilis je třeba provést souběžně s tímto stanovením i výše uvedený test Syphilis- celkové protilátky proti Treponema pallidum (viz platná legislativa).

T3 celkový- trijodtyronin celkový

Druh veličiny: molární koncentrace

Jednotka: nmol/l

Odebíraný materiál: srážlivá krev

Odběr do: vhodné odběrové zkumavky (plast bez úprav nebo plast se separátorem a akcelerátorem srážení)

Odebírané množství: 5 ml

Materiál k analýze: sérum

Transportní čas a teplota: 3 hodiny, 15-25 °C

Stabilita: při 20-25 °C: 8 dní

při 2-8 °C: 14 dní

při (-25)- (-15) °C: 12 měsíců, vzorky lze zmrazit jen jednou

Dostupnost pro rutinní vyšetření: denně v pracovní dny

Odezva rutinní: následující pracovní den od doručení materiálu do laboratoře

Referenční meze: dospělí: 1,3 - 3,1 nmol/l

Poznámka: hodnota T3 je ovlivněna koncentrací vazebných bílkovin. Stanovení má význam jen při podezření na tyreotoxikózu, to znamená při suprimovaném TSH a zvláště pokud je T4 normální. Lze tím verifikovat vzácnou formu tzv. T3-tyreotoxikózu.

Při hypothyreóze je stanovení T3 zcela nepřínosné. U těžkých extratyreoidálních chorob může být hodnota T3 mimo referenční rozmezí v rámci sy eutyreoidního nemocného (euthyreoid sick).

T3 volný- trijodtyronin volná frakce

Druh veličiny: molární koncentrace

Jednotka: pmol/l

Odebíraný materiál: srážlivá krev

Odběr do: vhodné odběrové zkumavky (plast bez úprav nebo plast se separátorem a akcelerátorem srážení)

Odebírané množství: 5 ml

Materiál k analýze: sérum

LAB KM s.r.o. Laboratoř klinické biochemie a hematologie	Laboratorní příručka	strana č. 77 z 114 vydání č. 21 platnost od 1.10. 2025
--	-----------------------------	--

Pokyny k odběru: vzorek nelze ředit, došlo by k ovlivnění poměru volné a vázané frakce T3 na bílkoviny

Transportní čas a teplota: 3 hodiny, 15-25 °C

Stabilita: při 2-8 °C: 5 dní

při 2-8 °C: 7 dní

při (-25)- (-15) °C: 1 měsíc, vzorky lze zamrazit jen jednou

Dostupnost pro rutinní vyšetření: denně v pracovní dny

Odezva rutinní: následující pracovní den od doručení materiálu do laboratoře

Referenční meze: dospělí: 3,1 - 6,8 pmol/l

Poznámka: hodnota není ovlivněna koncentrací vazebných bílkovin. Stanovení má význam jen při podezření na tyreotoxikózu, to znamená při suprimovaném TSH a zvláště pokud je fT4 normální. Lze tím verifikovat vzácnou formu tzv. T3-tyreotoxikózu. Při hypotyreóze je T3 zcela nepřínosné. U těžkých extratyreoidálních chorob může být hodnota fT3 mimo referenční rozmezí v rámci sy eutyreoidního nemocného (euthyroid sick).

T4 celkový- tyroxin

Druh veličiny: molární koncentrace

Jednotka: nmol/l

Odebíraný materiál: srážlivá krev

Odběr do: vhodné odběrové zkumavky (plast bez úprav nebo plast se separátorem a akcelerátorem srážení)

Odebírané množství: 5 ml

Materiál k analýze: sérum

Transportní čas a teplota: 3 hodiny, 15-25 °C

Stabilita: při 20-25 °C: 4 dny

při 2-8 °C: 8 dní

při (-25)- (-15) °C: 12 měsíců, vzorky lze zmrazit jen jednou

Dostupnost pro rutinní vyšetření: denně v pracovní dny

Odezva rutinní: následující pracovní den od doručení materiálu do laboratoře

Referenční meze: dospělí: 66 - 181 nmol/l

Poznámka: koncentrace je ovlivněna koncentrací transportních bílkovin ještě výrazněji než u T3, z tohoto důvodu je stanovení celkových hormonů v těhotenství málo přínosné, stejně tak u žen užívajících orální kontracepci. U těžkých extratyreoidálních chorob může být hodnota T4 mimo referenční rozmezí v rámci sy eutyreoidního nemocného (euthyroid sick).

T4 volný- tyroxin volná frakce

Druh veličiny: molární koncentrace

Jednotka: pmol/l

Odebíraný materiál: srážlivá krev

Odběr do: vhodné odběrové zkumavky (plast bez úprav nebo plast se separátorem a akcelerátorem srážení)

Odebírané množství: 5 ml

Materiál k analýze: sérum

Pokyny k odběru: separaci nutno provést maximálně do 6 hodin po odběru, vzorek nelze ředit pro možnost změny poměru vázané a volné frakce

Transportní čas a teplota: 3 hodiny, 15-25 °C

Stabilita: při 20-25 °C: 5 dní

při 2-8 °C: 7 dní

při (-25)- (-15) °C: 1 měsíc, vzorky lze zmrazit jen jednou

Dostupnost pro rutinní vyšetření: denně v pracovní dny

Odezva rutinní: následující pracovní den od doručení materiálu do laboratoře

LAB KM s.r.o. Laboratoř klinické biochemie a hematologie	Laboratorní příručka	strana č. 78 z 114 vydání č. 21 platnost od 1.10. 2025
--	-----------------------------	--

Odezva statimová: do 2 hodin od doručení materiálu do laboratoře

Referenční meze: 11,9 - 21,6 pmol/l

Očekávané hodnoty v těhotenství:

1. trimestr: 10,7 – 16,3 pmol/l

2. trimestr: 9,16 – 13,5 pmol/l

3. trimestr: 9,30 – 13,7 pmol/l

Poznámka: hodnota fT4 není ovlivněna množstvím transportních bílkovin, proto se doporučuje k monitoraci funkce štítnice spolu s TSH jako dva základní a ve většině případů postačující parametry.

Telopeptid kolagenu typu I : β - CTx (β - CrossLaps)

Druh veličiny: hmotnostní koncentrace

Jednotka: $\mu\text{g/l}$

Odebíraný materiál: nesrážlivá krev

Odběr do: odběr do plastové zkumavky s K2- EDTA, K3-EDTA nebo s Li- heparinem

Odebírané množství: 5 ml

Materiál k analýze: plazma

Pokyny k odběru: odebírat krev nalačno, ranní vzorek. Při dlouhodobém sledování odebírejte vzorky vždy za stejných podmínek (analyt je ovlivněn cirkadiánním rytmem).

Transportní čas a teplota: 3 hodiny, 15-25 °C

Stabilita EDTA plazmy:	při 20-25 °C:	24 hodin
	při 2-8 °C:	8 dní
	při (-25)- (-15) °C:	3 měsíce, vzorky lze zmrazit jen jednou
Stabilita heparinované plazmy:	při 20-25 °C:	4 hodiny
	při 2-8 °C:	8 hodin
	při (-25)- (-15) °C:	3 měsíce, vzorky lze zmrazit jen jednou

Dostupnost pro rutinní vyšetření: denně v pracovní dny

Odezva rutinní: následující pracovní den od doručení materiálu do laboratoře

Referenční meze:

muži do 50 let	do 0,584 $\mu\text{g/l}$
muži 50- 70 let	do 0,704 $\mu\text{g/l}$
muži nad 70 let	do 0,854 $\mu\text{g/l}$
ženy do 40 let	do 0,573 $\mu\text{g/l}$
ženy po menopauze	do 1,008 $\mu\text{g/l}$

Poznámka: marker osteoresorbce- nedoporučuje se stanovovat dříve než za 3 měsíce při monitoringu léčby osteopatie. Nelze použít pro diferenciální diagnostiku jednotlivých osteopatií.

Testosteron (celkový)

Druh veličiny: molární koncentrace

Jednotka: nmol/l

Odebíraný materiál: srážlivá krev

Odběr do: vhodné odběrové zkumavky (plast bez úprav nebo plast se separátorem a akcelerátorem srážení)

Odebírané množství: 5 ml

Materiál k analýze: sérum

Transportní čas a teplota: 3 hodiny, 15-25 °C

Stabilita: při 2-8 °C: 7 dní
při (-25)- (-15) °C: 6 měsíců, vzorky lze zmrazit jen jednou

LAB KM s.r.o. Laboratoř klinické biochemie a hematologie	Laboratorní příručka	strana č. 79 z 114 vydání č. 21 platnost od 1.10. 2025
--	-----------------------------	--

Dostupnost pro rutinní vyšetření: denně v pracovní dny

Odezva rutinní: následující pracovní den od doručení materiálu do laboratoře

Referenční meze testosteronu:

muži do 50 let	8,64 – 29,0 nmol/l
muži nad 50 let	6,68 – 25,7 nmol/l
ženy do 50 let	0,290 – 1,67 nmol/l
ženy nad 50 let	0,101 – 1,42 nmol/l

Poznámka: hodnota celkového testosteronu výrazně závisí na množství vazebných bílkovin (albumin, SHBG). Pouze z izolované hodnoty celkového testosteronu nelze usuzovat na poruchy puberty.

Biologickou aktivitu vykazuje pouze volný testosteron. Vzhledem k tomu, že jeho stanovení není dostupné, stanovuje se celkový testosteron a jeho poměr k vazebné bílkovině – k SHBG.

Tento poměr (vyjádřený v %) se označuje jako FAI (nebo též FTI) a vyjadřuje množství volného testosteronu.

Referenční meze FAI (FTI) :

muži do 50 let	35,0 – 92,6 %
muži nad 50 let	24,3 – 72,1 %
ženy do 50 let	0,297 – 5,62 %
ženy nad 50 let	0,187 – 3,63 %

Thyroglobulin

Druh veličiny: hmotnostní koncentrace

Jednotka: µg/l

Odebírání materiálu: srážlivá krev

Odběr do: vhodné odběrové zkumavky (plast bez úprav nebo plast se separátorem a akcelerátorem srážení)

Odebírané množství: 5 ml

Materiál k analýze: sérum

Pokyny k odběru: odběr do zkumavky bez úprav, je vhodné požadovat ze stejného vzorku i stanovení anti- Tg protilátek, protože jejich přítomnost výrazně ovlivňuje stanovení tyreoglobulinu oběma směry.

Transportní čas a teplota: 3 hodiny, 15-25 °C

Stabilita: při 15-25 °C: 14 dní

při 2-8 °C: 14 dní

při (-25)- (-15) °C: 24 měsíců, vzorky lze zmrazit jen jednou

Dostupnost pro rutinní vyšetření: denně v pracovní dny

Odezva rutinní: následující pracovní den od doručení materiálu do laboratoře

Referenční meze: 3,5 – 77 µg/l

Poznámka: tento marker je vhodný pro sledování eventuální recidivy diferencovaného ca štítné žlázy (vyjma medulárního). Jako nádorového markeru ho lze využít až po tyreoblaci a v nepřítomnosti anti- Tg protilátek, které by se měly stanovovat ze stejného vzorku. V dětské endokrinologii stanovení napomáhá odlišení úplné atyreosy od ektopie nebo hypoplasie. Dále je užitečné při podezření na thyreotoxikosis facticia, kdy je thyroglobulin suprimován požíváním exogenních tyreoidálních hormonů.

LAB KM s.r.o. Laboratoř klinické biochemie a hematologie	Laboratorní příručka	strana č. 80 z 114 vydání č. 21 platnost od 1.10. 2025
--	-----------------------------	--

Transferin

Druh veličiny: hmotnostní koncentrace

Jednotka: g/l

Odebíraný materiál: srážlivá krev

Odběr do: vhodné odběrové zkumavky (plast bez úprav nebo plast se separátorem a akcelerátorem srážení)

Odebírané množství: 5 ml

Materiál k analýze: sérum

Transportní čas a teplota: 3 hodiny, 15-25 °C

Stabilita: při 15-25 °C: 8 dní

při 2-8 °C: 8 dní

při (-25)- (-15) °C: 6 měsíců

Dostupnost pro rutinní vyšetření: denně v pracovní dny

Odezva rutinní: následující pracovní den od doručení materiálu do laboratoře

Referenční meze: 2,0 - 3,6 g/l

Poznámka: vzestup transferinu provází nedostatek železa, k vzestupu však nedochází, pokud je zároveň přítomná proteinová malnutrice. Pokles je zaznamenán u přetížení organismu železem, při porušené proteosyntéze v játrech a při reakci akutní fáze.

Za fyziologických okolností je 1/3 transferinu nasycena železem, zbytek se nazývá volná vazebná kapacita.

Proto se doporučuje používat **index saturace transferinu** v %. Výpočet provede laboratoř na vyžádání dle vztahu:

(molární koncentrace železa v séru v $\mu\text{mol/l}$ / hmotnostní koncentrace transferinu v séru v g/l) x 3,98

Referenční meze saturace transferinu:

Dospělí: 16 – 45 %

Děti s ohledem na věk

věk	chlapci	dívky
0 - < 1 rok	4,1 – 59 %	4,1 – 59 %
1 - < 14 let	6,5 – 39 %	6,5 – 39 %
14 – 19 let	9,6 – 58 %	5,2 – 44 %

U alkoholiků je zvýšený podíl tzv. bezsacharidového neboli karboxydeficitního tranferinu.

Toto vyšetření můžeme zajistit v našem smluvní laboratoři, ovšem dostatečně citlivý je tento marker jen u pacientů, požívajících alkohol pravidelně.

Triglyceridy

Druh veličiny: molární koncentrace

Jednotka: mmol/l

Odebíraný materiál: srážlivá krev

Odběr do: vhodné odběrové zkumavky (plast bez úprav nebo plast se separátorem a akcelerátorem srážení)

Odebírané množství: 5 ml

Materiál k analýze: sérum

Pokyny k odběru: odběr je nutno provádět po 12 hodinách lačnění, nejlépe ráno

Transportní čas a teplota: 3 hodiny, 15-25 °C

Stabilita: při 20-25 °C: 2 dny

při 2-8 °C: 10 dní

při (-25)- (-15) °C: 3 měsíce, vzorky lze zmrazit jen jednou

Dostupnost pro rutinní vyšetření: denně v pracovní dny

Odezva rutinní: následující pracovní den od doručení materiálu do laboratoře

Referenční meze: 0,45 – 1,70 mmol/l

LAB KM s.r.o. Laboratoř klinické biochemie a hematologie	Laboratorní příručka	strana č. 81 z 114 vydání č. 21 platnost od 1.10. 2025
--	-----------------------------	--

TSH- thyreotropin

Druh veličiny: arbitrární látková koncentrace

Jednotka: mIU/l

Odebíraný materiál: srážlivá krev

Odběr do: vhodné odběrové zkumavky (plast bez úprav nebo plast se separátorem a akcelerátorem srážení)

Odebírané množství: 5 ml

Materiál k analýze: sérum

Pokyny k odběru: vzhledem k diurnálnímu rytmu odebírejte ráno, vzorek nutno separovat do 4 hodin po odběru.

Transportní čas a teplota: 3 hodiny, 15-25 °C

Stabilita: při 20-25 °C: 8 dní

při 2-8 °C: 14 dní

při (-25)- (-15) °C: 24 měsíců, vzorky mohou být zmrazeny 1x

Dostupnost pro rutinní vyšetření: denně v pracovní dny

Odezva rutinní: následující pracovní den od doručení materiálu do laboratoře

Odezva statimová: do 2 hodin od doručení materiálu do laboratoře

Referenční meze: 0,27 - 4,2 mIU/l

Očekávané hodnoty v těhotenství:

1. trimestr: 0,1 – 2,5 mIU/l

2. trimestr: 0,2 – 3,0 mIU/l

3. trimestr: 0,2 – 3,0 mIU/l

Troponin T

Druh veličiny: hmotnostní koncentrace

Jednotka: µg/l

Odebíraný materiál: srážlivá krev

Odběr do: vhodné odběrové zkumavky (plast bez úprav nebo plast se separátorem a akcelerátorem srážení)

Odebírané množství: 5 ml

Materiál k analýze: sérum

Transportní čas a teplota: 3 hodiny, 15-25 °C

Stabilita: při 2-8 °C: 24 hodin

při (-25)- (-15) °C: 12 měsíců, vzorky lze zmrazit jen jednou

Dostupnost pro rutinní vyšetření: denně v pracovní dny

Odezva rutinní: následující pracovní den od doručení materiálu do laboratoře

Odezva statimová: do 2 hodin od doručení materiálu do laboratoře

Referenční meze: 14 ng/l

Valproová kyselina

Druh veličiny: hmotnostní koncentrace

Jednotka: mg/l

Odebíraný materiál: srážlivá krev

Odběr do: vhodné odběrové zkumavky (plast bez úprav nebo plast se separátorem a akcelerátorem srážení)

Odebírané množství: 5 ml

Materiál k analýze: sérum

Pokyny k odběru: odběr před aplikací další dávky léku, nutno zabránit hemolýze

Transportní čas a teplota: 3 hodiny, 15-25 °C

LAB KM s.r.o. Laboratoř klinické biochemie a hematologie	Laboratorní příručka	strana č. 82 z 114 vydání č. 21 platnost od 1.10. 2025
--	-----------------------------	--

Stabilita: při 20-25 °C: 2 dny

při 4-8 °C: 1 týden

při (-25)- (-15) °C: 3 měsíce, vzorky lze zmrazit jen jednou

Dostupnost pro rutinní vyšetření: denně v pracovní dny

Odezva rutinní: následující pracovní den od doručení materiálu do laboratoře

Terapeutické rozmezí:

Terapeutické koncentrace jsou mezi 50,0 - 100,0 mg/l

Toxické hladiny jsou hodnoty > 150 mg/l

Vápník celkový (v séru)

Druh veličiny: molární koncentrace

Jednotka: mmol/l

Odebíraný materiál: srážlivá krev

Odběr do: vhodné odběrové zkumavky (plast bez úprav nebo plast se separátorem a akcelerátorem srážení)

Odebírané množství: 5 ml

Materiál k analýze: sérum

Pokyny k odběru: nutno při odběru zabránit hemostáze (zatažení manžetou)

Transportní čas a teplota: 3 hodiny, 15-25 °C

Stabilita: při 15-25 °C: 7 dní

při 2-8 °C: 3 týdny

při (-25)- (-15) °C: 8 měsíců, zmrazit lze jen jednou

Dostupnost pro rutinní vyšetření: denně v pracovní dny

Odezva rutinní: následující pracovní den od doručení materiálu do laboratoře

Odezva statimová: do 2 hodin od doručení materiálu do laboratoře

Referenční meze: hladina celkového kalcia se kromě poruch kalciofosfátového metabolismu mění s koncentrací plasmatických bílkovin, proto existuje i věková závislost normálního rozmezí:

Děti	0 – 10 dní:	1,90 – 2,60 mmol/l
	10 dní – 2 roky:	2,25 – 2,75 mmol/l
	2 – 12 let:	2,20 – 2,70 mmol/l
	12 – 18 let.	2,10 – 2,55 mmol/l
Dospělí	18 – 60 let:	2,15 – 2,50 mmol/l
	60 – 90 let:	2,20 – 2,55 mmol/l
	> 90 let:	2,05 – 2,40 mmol/l

Vápník korigovaný (v séru)

Druh veličiny: molární koncentrace

Jednotka: mmol/l

Jedná se o výpočtový vztah. Parametr je automaticky dopočítáván při současném požadavku na vápník a albumin v séru. Požadavky na odběr jsou tudíž totožné jako u vápníku a albuminu. Výsledek je uveden ve výsledkovém listu, ale **není nijak účtován**. Výpočet je v režii laboratoře v rámci zkvalitnění služeb.

Výpočetní vztah: **korigovaný vápník v mmol/l** = vápník v mmol/l + 0,020 (41,3 – albumin v g/l), kde hodnota 41,3 je standardní koncentrace albuminu v séru v g/l.

Albumin je hlavní protein v krvi, který váže vápník. Korigovaná hodnota vápníku se používá k odstranění vlivu abnormálních hodnot albuminu na celkovou hodnotu vápníku.

Referenční meze jsou stejné jako pro vápník v séru.

LAB KM s.r.o. Laboratoř klinické biochemie a hematologie	Laboratorní příručka	strana č. 83 z 114 vydání č. 21 platnost od 1.10. 2025
--	-----------------------------	--

Vápník celkový (v moči)

Druh veličiny:

1. molární koncentrace
2. molární tok

Jednotka: mmol/l (ad 1.), mmol/časovou jednotku (ad 2.)

Odebíraný materiál: jednorázová moč (ad 1.), moč sbíraná za časovou jednotku (ad 2.)

Odběr do:

1. plastu bez úprav při jednorázovém vzorku (ad 1.)
2. při sběru moči (ad 2.) do plastových sběrných nádob. Po promíchání a přesném změření objemu moči odlejte 10 ml moči do plastové zkumavky k dalšímu zpracování v laboratoři (pokud nemůžete přesně změřit objem, dodejte do laboratoře celou sběrnou nádobu)

Odebírané množství: 10 ml u jednorázového vzorku, u sběru buď 10 ml odlitého vzorku anebo celý objem moči

Pokyny k odběru: pokud je požadováno stanovení v jednorázovém vzorku, je vhodné odeslat ranní moč

Pokyny ke sběru moči: pacient musí být o postupu sběru moči poučen. Dále je nutno přesně změřit objem posbírané moči a pokud to není možné, dodat celý objem moči do laboratoře (viz výše). Také je nutno uvést přesně dobu sběru. Před analýzou je vhodné moč okyselit na pH = 2,0 pomocí 6- molární HCL, aby se rozpustily kalciové soli usazené na dně nádoby.

Je vhodné požadovat zároveň i stanovení kreatininu k posouzení adekvátnosti sběru.

Pokud je zároveň požadováno i stanovení kreatininu, je nutné odebrat 10 ml moči na toto stanovení ještě před okyselením vzorku.

Transportní čas a teplota: 3 hodiny, 15-25 °C

Stabilita: při 15-25 °C: 2 dny

při 2-8 °C: 4 dny

při (-25)- (-15) °C: 3 týdny, zmrazit lze jen jednou

Dostupnost pro rutinní vyšetření: denně v pracovní dny

Odezva rutinní: následující pracovní den od doručení materiálu do laboratoře

Referenční meze: ad 1) ranní (jednorázová) moč : 1,7 – 5,3 mmol/l

ad 2) moč za 24 hod.: 2,5 – 7,5 mmol/24 h

Koncentrace vápníku v moči nad 7 mmol/l je považováno za primární litogenní faktor.

Vazebná kapacita železa – nenasycená (latentní) UIBC

Druh veličiny: molární koncentrace

Jednotka: μmol/l

Odebíraný materiál: srážlivá krev

Odběr do: vhodné odběrové zkumavky (plast bez úprav nebo plast se separátorem a akcelerátorem srážení)

Odebírané množství: 5 ml

Materiál k analýze: sérum

Pokyny k odběru: separace vzorku do jedné hodiny po odběru

Transportní čas a teplota: 3 hodiny, 15-25 °C

Stabilita: při 15-25 °C: 4 dny

při 2-8 °C: 7 dní

Dostupnost pro rutinní vyšetření: denně v pracovní dny

Odezva rutinní: následující pracovní den od doručení materiálu do laboratoře

Referenční meze:

nenasycená vazebná kapacita (UIBC) ženy: 24,2 – 70,1 μmol/l

muži: 22,3 – 61,7 μmol/l

celková vazebná kapacita (TIBC): 40,8 – 76,6 μmol/l

celková vazebná kapacita (TIBC) = železo + nenasycená vazebná kapacita (UIBC)

LAB KM s.r.o. Laboratoř klinické biochemie a hematologie	Laboratorní příručka	strana č. 84 z 114 vydání č. 21 platnost od 1.10. 2025
--	-----------------------------	--

Vitamin B12

Druh veličiny: hmotnostní koncentrace

Jednotka: ng/l

Odebíraný materiál: srážlivá krev

Odběr do: vhodné odběrové zkumavky (plast bez úprav nebo plast se separátorem a akcelerátorem srážení)

Odebírané množství: 5 ml

Materiál k analýze: sérum

Transportní čas a teplota: 3 hodiny, 15-25 °C

Stabilita: při 15-25 °C: 2 hodiny

při 2-8 °C: 48 hodin

při (-25)- (-15) °C: 56 dní, vzorky lze zmrazit jen jednou

Dostupnost pro rutinní vyšetření: denně v pracovní dny

Odezva rutinní: následující pracovní den od doručení materiálu do laboratoře

Referenční meze: 197 - 771 ng/l

Celkový 25- hydroxyvitamin D

Druh veličiny: molární koncentrace

Jednotka: nmol/l

Odebíraný materiál: srážlivá krev

Odběr do: vhodné odběrové zkumavky (plast bez úprav nebo plast se separátorem a akcelerátorem srážení)

Odebírané množství: 5 ml

Materiál k analýze: sérum

Transportní čas a teplota: 3 hodiny, 15-25 °C

Stabilita: při 20- 25 °C: 8 hodin

při 2-8 °C: 4 dny

při (-25)- (-15) °C: 24 týdnů

Dostupnost pro rutinní vyšetření: denně v pracovní dny

Odezva rutinní: následující pracovní den od doručení materiálu do laboratoře

Referenční meze: 75 - 250 nmol/l

Železo

Druh veličiny: molární koncentrace

Jednotka: μmol/l

Odebíraný materiál: srážlivá krev

Odběr do: vhodné odběrové zkumavky (plast bez úprav nebo plast se separátorem a akcelerátorem srážení)

Odebírané množství: 5 ml

Materiál k analýze: sérum

Pokyny k odběru: nutno zabránit hemolýze, odběr nutný v ranních hodinách vzhledem k cirkadiánnímu rytmu

Transportní čas a teplota: 3 hodiny, 15-25 °C

Stabilita: při 15-25 °C: 7 dní

při 2-8 °C: 3 týdny

při (-15)- (-25) °C: několik let

Dostupnost pro rutinní vyšetření: denně v pracovní dny

Odezva rutinní: následující pracovní den od doručení materiálu do laboratoře

Referenční meze: 5,83 – 34,5 μmol/l

LAB KM s.r.o. Laboratoř klinické biochemie a hematologie	Laboratorní příručka	strana č. 85 z 114 vydání č. 21 platnost od 1.10. 2025
---	-----------------------------	--

E - 2 Hematologická vyšetření

Krevní obraz a diferenciální počet:

Počet erytrocytů
Hematokrit
Hemoglobin
Střední objem erytrocytu (MCV)
Distribuční šíře erytrocytů (RDW)
Střední hmotnost hemoglobinu v erytrocytu (MCH)
Střední koncentrace hemoglobinu v erytrocytech (MCHC)
Počet leukocytů
Počet trombocytů
Střední objem trombocytů (MPV)
Diferenciální počet leukocytů

Retikulocyty a další doplňující parametry

aPTT- aktivovaný parciální tromboplastinový test

Fibrinogen

Protrombinový test (Quick)

D- Dimery

Krevní obraz a diferenciální počet

A) Parametry měřené:

Počet erytrocytů

Druh veličiny: numerická koncentrace

Jednotka: počet /l

Odebírání materiálu: nesrážlivá žilní nebo kapilární krev

Odběr do: vhodné odběrové zkumavky- plast s EDTA

Odebírané množství: množství přesně po rysku na zkumavce dané odběrové soupravy, aby byl zachován poměr mezi krví a antikoagulačním roztokem

Materiál k analýze: plná krev

Pokyny k odběru: odebranou krev je před analýzou nutno vytemperovat na laboratorní teplotu a dobře promísit

Transportní čas a teplota: 2 hodiny, 15-25 °C

Stabilita: při 20-25 °C: 5 hodin

při 4-8 °C: 24 hodin

Dostupnost pro rutinní vyšetření: denně v pracovní dny

Odezva rutinní: následující pracovní den od doručení materiálu do laboratoře

Odezva statimová: do 2 hodin od doručení materiálu do laboratoře

Referenční meze:

muži: 4,0 – 5,8 x 10¹²/l

ženy: 3,8 – 5,2 x 10¹²/l

Referenční hodnoty pro děti jsou uvedeny na konci kapitoly.

Hematokrit

Druh veličiny: objemový podíl

Jednotka: l/l

Odebírání materiálu: nesrážlivá žilní nebo kapilární krev

Odběr do: vhodné odběrové zkumavky- plast s EDTA

LAB KM s.r.o. Laboratoř klinické biochemie a hematologie	Laboratorní příručka	strana č. 86 z 114 vydání č. 21 platnost od 1.10. 2025
--	-----------------------------	--

Odebírané množství: po vyznačenou rysku na zkumavce příslušného odběrovém systému

Materiál k analýze: plná krev

Pokyny k odběru: odebranou krev je před analýzou nutno vytemperovat na laboratorní teplotu a dobře promísit

Transportní čas a teplota: 2 hodiny, 15-25 °C

Stabilita: při 20-25 °C: 24 hodin

při 4-8 °C: 24 hodin

Dostupnost pro rutinní vyšetření: denně v pracovní dny

Odezva rutinní: následující pracovní den od doručení materiálu do laboratoře

Odezva statimová: do 2 hodin od doručení materiálu do laboratoře

Referenční meze:

muži: 0,400 – 0,500

ženy: 0,350 – 0,470

Referenční hodnoty pro děti jsou uvedeny na konci kapitoly.

Hemoglobin

Druh veličiny: hmotnostní koncentrace

Jednotka: g/l

Odebíraný materiál: nesrážlivá žilní nebo kapilární krev

Odběr do: vhodné odběrové zkumavky- plast s EDTA

Odebírané množství: množství materiálu přesně po rysku na zkumavce dané odběrové soupravy, aby byl zachován poměr mezi krví a antikoagulačním prostředkem

Materiál k analýze: plná krev

Pokyny k odběru: odebranou krev je před analýzou nutno vytemperovat na laboratorní teplotu a dobře promísit. Hemolýza na stanovení hemoglobinu nemá vliv.

Transportní čas a teplota: 2 hodiny, 15-25 °C

Stabilita: při 20-25 °C: 24 hodin

při 4-8 °C: 24 hodin

Dostupnost pro rutinní vyšetření: denně v pracovní dny

Odezva rutinní: následující pracovní den od doručení materiálu do laboratoře

Odezva statimová: do 2 hodin od doručení materiálu do laboratoře

Referenční meze:

muži: 135 – 175 g/l

ženy: 120 – 160 g/l

Referenční hodnoty pro děti jsou uvedeny na konci kapitoly.

Počet leukocytů

Druh veličiny: numerická koncentrace

Jednotka: počet /l

Odebíraný materiál: nesrážlivá žilní nebo kapilární krev

Odběr do: vhodné odběrové zkumavky- plast s EDTA

Odebírané množství: po vyznačenou rysku na zkumavce příslušného odběrovém systému

Materiál k analýze: plná krev

Pokyny k odběru: odebranou krev je před analýzou nutno vytemperovat na laboratorní teplotu a dobře promísit

Transportní čas a teplota: 2 hodiny, 15-25 °C

Stabilita: při 20-25 °C: 5 hodin

při 4-8 °C: 24 hodin

Dostupnost pro rutinní vyšetření: denně v pracovní dny

Odezva rutinní: následující pracovní den od doručení materiálu do laboratoře

Odezva statimová: do 2 hodin od doručení materiálu do laboratoře

LAB KM s.r.o. Laboratoř klinické biochemie a hematologie	Laboratorní příručka	strana č. 87 z 114 vydání č. 21 platnost od 1.10. 2025
--	-----------------------------	--

Referenční meze: obě pohlaví 4,0 – 10,0 x 10⁹ /l
Referenční hodnoty pro děti jsou uvedeny na konci kapitoly.

Počet trombocytů

Druh veličiny: numerická koncentrace

Jednotka: počet /l

Odebíraný materiál: nesrážlivá žilní nebo kapilární krev

Odběr do: vhodné odběrové zkumavky- plast s EDTA

Odebírané množství: přesně po rysku na zkumavce daného odběrového systému k zachování správného poměru mezi krví a protisrážlivým prostředkem

Materiál k analýze: plná krev

Pokyny k odběru: odebranou krev je před analýzou nutno vytemperovat na laboratorní teplotu a dobře promísit, při skladování v chladu může docházet k agregaci trombocytů

Transportní čas a teplota: 2 hodiny, 15-25 °C

Stabilita: při 20-25 °C: 5 hodin

při 4-8 °C: neskladovat, může docházet k agregaci

Dostupnost pro rutinní vyšetření: denně v pracovní dny

Odezva rutinní: následující pracovní den od doručení materiálu do laboratoře

Odezva statimová: do 2 hodin od doručení materiálu do laboratoře

Referenční meze: obě pohlaví 150 – 400 x 10⁹ /l

Referenční hodnoty pro děti jsou uvedeny na konci kapitoly.

B/ Parametry dopočítané:

Střední objem erytrocytu (MCV)

Druh veličiny: entitní objem

Jednotka: fl

Odebíraný materiál: nesrážlivá žilní nebo kapilární krev

Odběr do: vhodné odběrové zkumavky- plast s EDTA

Materiál k analýze: plná krev

Odebírané množství: po vyznačenou rysku na zkumavce příslušného odběrovém systému

Pokyny k odběru: odebranou krev je před analýzou nutno vytemperovat na laboratorní teplotu a dobře promísit

Transportní čas a teplota: 2 hodiny, 15-25 °C

Stabilita: při 20-25 °C: 5 hodin

při 4-8 °C: 24 hodin

Dostupnost pro rutinní vyšetření: denně v pracovní dny

Odezva rutinní: následující pracovní den od doručení materiálu do laboratoře

Odezva statimová: do 2 hodin od doručení materiálu do laboratoře

Referenční meze: 82 – 98 fl

Referenční hodnoty pro děti jsou uvedeny na konci kapitoly.

Distribuční šíře erytrocytů (RDW- CV)

Druh veličiny: relativní směrodatná odchylka objemu erytrocytů

Jednotka: %

Odebíraný materiál: nesrážlivá žilní nebo kapilární krev

Odběr do: vhodné odběrové zkumavky- plast s EDTA

Odebírané množství: po vyznačenou rysku na zkumavce příslušného odběrovém systému

Materiál k analýze: plná krev

LAB KM s.r.o. Laboratoř klinické biochemie a hematologie	Laboratorní příručka	strana č. 88 z 114 vydání č. 21 platnost od 1.10. 2025
--	-----------------------------	--

Pokyny k odběru: odebranou krev je před analýzou nutno vytemperovat na laboratorní teplotu a dobře promísit

Transportní čas a teplota: 2 hodiny, 15-25 °C

Stabilita: při 20-25 °C: 5 hodin
při 4-8 °C: 24 hodin

Dostupnost pro rutinní vyšetření: denně v pracovní dny

Odezva rutinní: následující pracovní den od doručení materiálu do laboratoře

Odezva statimová: do 2 hodin od doručení materiálu do laboratoře

Referenční meze: 10,0 – 15,2 %

Referenční hodnoty pro děti jsou uvedeny na konci kapitoly.

Střední hmotnost hemoglobinu v erytrocytu (MCH)

Druh veličiny: entitní hmotnost

Jednotka: pg

Odebíraný materiál: nesrážlivá žilní nebo kapilární krev

Odběr do: vhodné odběrové zkumavky- plast s EDTA

Odebírané množství: po vyznačenou rysku na zkumavce příslušného odběrovém systému

Materiál k analýze: plná krev

Pokyny k odběru: odebranou krev je před analýzou nutno vytemperovat na laboratorní teplotu a dobře promísit

Transportní čas a teplota: 2 hodiny, 15-25 °C

Stabilita: při 20-25 °C: 5 hodin
při 4-8 °C: 24 hodin

Dostupnost pro rutinní vyšetření: denně v pracovní dny

Odezva rutinní: následující pracovní den od doručení materiálu do laboratoře

Odezva statimová: do 2 hodin od doručení materiálu do laboratoře

Referenční meze: 28 – 34 pg

Referenční hodnoty pro děti jsou uvedeny na konci kapitoly.

Střední koncentrace hemoglobinu v erytrocytech (MCHC)

Druh veličiny: hmotnostní koncentrace

Jednotka: g/l

Odebíraný materiál: nesrážlivá žilní nebo kapilární krev

Odběr do: vhodné odběrové zkumavky- plast s EDTA

Odebírané množství: po vyznačenou rysku na zkumavce příslušného odběrovém systému

Materiál k analýze: plná krev

Pokyny k odběru: před analýzou nutno vytemperovat na laboratorní teplotu a dobře promísit

Transportní čas a teplota: 2 hodiny, 15-25 °C

Stabilita: při 20-25 °C: 5 hodin
při 4-8 °C: 24 hodin

Dostupnost pro rutinní vyšetření: denně v pracovní dny

Odezva rutinní: následující pracovní den od doručení materiálu do laboratoře

Odezva statimová: do 2 hodin od doručení materiálu do laboratoře

Referenční meze: 320 – 360 g/l

Referenční hodnoty pro děti jsou uvedeny na konci kapitoly.

Střední objem trombocytů (MPV)

Druh veličiny: entitní objem

Jednotka: fl

Odebíraný materiál: nesrážlivá žilní nebo kapilární krev

LAB KM s.r.o. Laboratoř klinické biochemie a hematologie	Laboratorní příručka	strana č. 89 z 114 vydání č. 21 platnost od 1.10. 2025
--	-----------------------------	--

Odběr do: vhodné odběrové zkušavky- plast s EDTA

Odebírané množství: po vyznačenou rysku na zkumavce příslušného odběrovém systému

Materiál k analýze: plná krev

Pokyny k odběru: před analýzou nutno vzorek vytemperovat na laboratorní teplotu a dobře promísit

Transportní čas a teplota: 2 hodiny, 15-25 °C

Stabilita: při 20-25 °C: 5 hodin

při 4-8 °C: 24 hodin

Dostupnost pro rutinní vyšetření: denně v pracovní dny

Odezva rutinní: následující pracovní den od doručení materiálu do laboratoře

Odezva statimová: do 2 hodin od doručení materiálu do laboratoře

Referenční meze: 7,8 – 12,8 fl

Diferenciální počet leukocytů – normální hodnoty pro dospělé vyjádřené jako poměr z celkového počtu leukocytů

Neutrofilní segmenty a tyče 0,45 – 0,70

Lymfocyty 0,20 – 0,45

Monocyty 0,02 – 0,12

Eosinofily 0 – 0,05

Bazofily 0 – 0,02

Poznámka: Výše uvedené hodnoty diferenciálního počtu vyhodnotí automaticky hematologický analyzátor. V případě patologických výsledků je následně provedena **morfologická analýza krevního nátěru (mikroskopické vyšetření)**. Výsledky tohoto vyšetření jsou taktéž uvedeny ve výsledkovém protokolu spolu s referenčními mezemi a s komentářem: ***Poznámka k diferenciálu - diferenciál manuální mikroskopický.***

Referenční hodnoty pro děti jsou uvedeny na konci kapitoly.

Retikulocyty

Měřená veličina:

Relativní zastoupení z počtu erytrocytů,

jednotka: %

Numerická koncentrace erytrocytů,

jednotka: počet /l

Odebíraný materiál: nesrážlivá žilní nebo kapilární krev

Odběr do: vhodné odběrové zkušavky- plast s EDTA

Odebírané množství: po vyznačenou rysku na zkumavce příslušného odběrovém systému

Materiál k analýze: plná krev

Pokyny k odběru: odebranou krev je před analýzou nutno vytemperovat na laboratorní teplotu a dobře promísit

Transportní čas a teplota: 2 hodiny, 15-25 °C

Stabilita: při 20-25 °C: 5 hodin

Dostupnost pro rutinní vyšetření: denně v pracovní dny

Odezva rutinní: následující pracovní den od doručení materiálu do laboratoře

Referenční meze:

Děti s ohledem na věk	Retikulocyty (%)	Retikulocyty (10 ⁹ /l)
1- 3 dny	3,47 - 5,40	148 - 216
4 dny - 1 měsíc	1,06 - 2,37	51 - 110
1 měsíc - 2 měsíce	2,12 - 3,47	52 - 78
2 měsíce - 6 měsíců	1,55 - 2,70	48 - 88
6 měsíců - 2 roky	0,99 - 1,82	44 - 111

LAB KM s.r.o. Laboratoř klinické biochemie a hematologie	Laboratorní příručka	strana č. 90 z 114 vydání č. 21 platnost od 1.10. 2025
--	-----------------------------	--

2 - 6 let	0,82 - 1,45	36 - 68
6 - 12 let	0,98 - 1,94	42 - 70
12 - 15 let	0,90 - 1,49	42 - 65
dospělí	0,5 – 2,5	25 - 100

Dále laboratoř poskytuje výsledky následujících parametrů naměřených analyzátořem:

RET- He, IRF, Hyper- He, Hypo-He, Delta-He

Referenční meze:

Parametr	RET-He Střední obsah Hb v retikulocytech (pg)	Nezralé retikulocyty IRF (%)	Hyper-He (%)	Hypo-He (%)	Delta-He (pg)
dospělí	29,3 – 35,4	2,7 – 13,8	0,4 - 0,8	0,0 – 0,4	1,2 – 3,6

aPTT- aktivovaný parciální tromboplastinový test

Druh veličiny: relativní čas

Jednotka: *ratio*

Odebíraný materiál: nesrážlivá žilní nebo kapilární krev

Odběr do: vhodné odběrové zkumavky- plast s protisrážlivou úpravou (citrát sodný 1+ 9)

Odebírané množství: po vyznačenou rysku na zkumavce příslušného odběrovém systému

Materiál k analýze: plazma

Pokyny k odběru: je velmi důležité zachovat poměr mezi krví a protisrážlivým prostředkem. K získání plazmy chudé na trombocyty nutno centrifugovat 15 min při 2 500 g.

Transportní čas a teplota: 2 hodiny, 15-25 °C

Stabilita v primárním vzorku i v plazmě při 15-25 °C: 4 hodiny. Pokud je vzorek heparizován, musí se zcentrifugovat do 1 hodiny po odběru.

Zamražení vzorku je možné - stabilita při (-20) °C je minimálně 2 týdny.

Dostupnost pro rutinní vyšetření: denně v pracovní dny

Odezva rutinní: následující pracovní den od doručení materiálu do laboratoře

Odezva statimová: do 2 hodin od doručení materiálu do laboratoře

Referenční meze:

	DOSPĚLÍ	DĚTI s ohledem na věk				
		0- 28 dní	1 měsíc- 1 rok	1- 11 let	11- 16 let	16- 18 let
aPTT (<i>Ratio</i>)	0,8 - 1,2	0,8 - 1,5	0,8 - 1,3	0,8 - 1,2	0,8 - 1,3	0,8 - 1,2

Ve výsledkovém listu je uveden i výsledek aPTT v sekundách (referenční meze se zde neuvádějí, jelikož se liší pro různé měřicí systémy).

Fibrinogen

Druh veličiny: hmotnostní koncentrace

Jednotka: g/l

Odebíraný materiál: nesrážlivá žilní nebo kapilární krev

Odběr do : vhodné odběrové zkumavky- plast s protisrážlivou úpravou (citrát sodný 1+ 9)

Odebírané množství: po vyznačenou rysku na zkumavce příslušného odběrovém systému

Materiál k analýze: plazma

LAB KM s.r.o. Laboratoř klinické biochemie a hematologie	Laboratorní příručka	strana č. 91 z 114 vydání č. 21 platnost od 1.10. 2025
--	-----------------------------	--

Pokyny k odběru: je velmi důležité zachovat poměr mezi krví a protisrážlivým aditivem. Promíchat.

Transportní čas a teplota: 2 hodiny, 15-25 °C

Stabilita v primárním vzorku i v plazmě při 15-25 °C: 4 hodiny

Stabilita v plazmě : při 2-8 °C: 24 hodin

při (-20) °C: 30 dní

Dostupnost pro rutinní vyšetření: denně v pracovní dny

Odezva rutinní: následující pracovní den od doručení materiálu do laboratoře

Odezva statimová: do 2 hodin od doručení materiálu do laboratoře

Referenční meze:

	DOSPĚLÍ	DĚTI s ohledem na věk				
		0 dní - 1 rok	1- 6 let	6- 11 let	11- 16 let	16- 18 let
FIBRINOGEN (g/l)	1,8- 4,2	1,50- 3,40	1,70- 4,00	1,55- 4,00	1,55- 4,50	1,60- 4,20

Vzestup provází reakci akutní fáze, zvláště vysoký je u zánětlivých chorob pojiva, fyziologický vzestup je i na konci těhotenství. Pokles lze detekovat při těžkých jaterních chorobách nebo při nadměrné spotřebě při probíhající DIC.

Protrombinový test (dle Quicka)

Druh veličiny: relativní čas

Jednotka: ratio, INR

Odebíraný materiál: nesrážlivá žilní nebo kapilární krev

Odběr do: vhodné odběrové zkumavky- plast s protisrážlivou úpravou (citrát sodný 1+ 9)

Odebírané množství: po vyznačenou rysku na zkumavce příslušného odběrovém systému

Materiál k analýze: plazma

Pokyny k odběru: je zcela nezbytné zachovat správný poměr mezi krví a antikoagulačním prostředkem. Centrifugace 15 min při 2500 g k získání plazmy chudé na trombocyty, ze které se provádí vlastní vyšetření.

Transportní čas a teplota: 2 hodiny, 15-25 °C

Stabilita v primárním vzorku i v plazmě: při 15-25 °C: 6 hodin. Teplota nesmí klesnout pod 15 °C!

Zamražení vzorku je možné - stabilita při (-20) °C je minimálně 2 týdny

Dostupnost pro rutinní vyšetření: denně v pracovní dny

Odezva rutinní: následující pracovní den od doručení materiálu do laboratoře

Odezva statimová: do 2 hodin od doručení materiálu do laboratoře

Referenční meze:

PT (poměr):

	DOSPĚLÍ	DĚTI s ohledem na věk		
		0- 28 dní	1- 6 měsíců	6 měsíců- 18let
PROTROMBINOVÝ TEST- PT (Quickův test) (<i>Ratio</i>)	0,8- 1,2	0,8- 1,5	0,8- 1,4	0,8- 1,2

PT (INR): normální rozmezí INR se neuvádí. Terapeutické hodnoty INR volí lékař podle stavu a diagnózy pacienta.

Poznámka: U pacientů léčených kumarinovými preparáty akceptujte hodnotu INR. U neléčených pacientů a pacientů léčených novými antitrombotiky (Dabigatran, Rivaroxaban...) se řiďte hodnotou RATIO.

D-Dimery

Druh veličiny: hmotnostní koncentrace

Jednotka: mg/l FEU

Odebíraný materiál: nesrážlivá žilní nebo kapilární krev

Odběr do: vhodné zkumavky - plast s protisrážlivou úpravou (citrát sodný 1+ 9)

LAB KM s.r.o. Laboratoř klinické biochemie a hematologie	Laboratorní příručka	strana č. 92 z 114 vydání č. 21 platnost od 1.10. 2025
--	-----------------------------	--

Odebírané množství: po vyznačenou rysku na zkumavce příslušného odběrového systému

Materiál k analýze: plazma

Pokyny k odběru: je velmi důležité zachovat poměr mezi krví a protisrážlivým aditivem.

Transportní čas a teplota: 2 hodiny, 15-25 °C

Stabilita v plazmě : při 20-25 °C: 4 hodiny

při 2-8 °C: 24 hodin

při (-18) ° C: 4 týdny (při zamrazení do 4 hodin po odběru)

Dostupnost pro rutinní vyšetření: denně v pracovní dny

Odezva rutinní: následující pracovní den od doporučení materiálu do laboratoře

Odezva statimová: do 2 hodin od doručení materiálu do laboratoře

Referenční meze: < 0,500 mg/l FEU

Referenční mez závisí na věku: hodnota 0,500 mg/l FEU se s každým rokem věku od 50 do 80 let zvyšuje o 0,01 mg/l FEU.

Zvýšená koncentrace D- Dimerů se vyskytuje u všech onemocnění a stavů doprovázených zvýšenou koagulační aktivitou, jako je např. trombembolická nemoc, DIC (diseminovaná intravaskulární koagulopatie), infarkt myokardu, maligní onemocnění, třetí trimestr v těhotenství, chirurgické zákroky, polytraumata.

Referenční meze krevního obrazu (KO) a diferenciálního počtu leukocytů (DIF) pro děti (s ohledem na věk)

(dle doporučení České hematologické společnosti ČLS JEP)

Věk	Počet erytrocytů RBC x 10 ¹² /l	Hemoglobin HGB (g/l)	Hematokrit HCT (l/l)	Střední objem erytrocytu MCV (fl)	Střední hmotnost hemoglobinu v erytrocytu MCH (pg)	Střední koncentrace hemoglobinu v erytrocytech MCHC (g/l)	Distribuční šíře erytrocytů- CV RDW- CV (%)	Počet trombocytů PLT x 10 ⁹ /l
1- 3 dny	4,0 – 6,6	145– 225	0,45– 0,67	95– 121	31– 37	290– 370	11,5– 14,5	150– 450
4 dny - 2 týdny	3,9 – 6,3	135– 215	0,42– 0,66	88– 126	28– 40	280– 380	11,5– 14,5	150– 450
2 týdny - 1 měsíc	3,6 – 6,2	125– 205	0,39– 0,63	86– 124	28– 40	280– 380	11,5– 14,5	150– 450
1 měsíc - 2 měsíce	3,0 – 5,0	100– 180	0,31– 0,55	85– 123	28– 40	290– 370	11,5– 14,5	150– 450
2 měsíce - 3 měsíce	2,7 – 4,9	90– 140	0,28– 0,42	77– 115	26– 34	290– 370	11,5– 14,5	150– 450
3- 6 měsíců	3,1 – 4,5	95– 135	0,29– 0,41	74– 108	25– 35	300– 360	11,5– 14,5	150– 450
6 měsíců - 2 roky	3,7 – 5,3	105– 135	0,33– 0,39	70– 86	23– 31	300– 360	11,5– 14,5	150– 450
2- 6 let	3,9 – 5,3	115– 135	0,34– 0,40	75– 87	24– 30	310 – 370	11,5– 14,5	150– 450
6- 12 let	4,0 – 5,2	115– 155	0,35– 0,45	77– 95	25– 33	310 – 370	11,5– 14,5	150– 450
12- 15 let dívky chlapci	4,1 – 5,1 4,5 – 5,3	120– 160 130– 160	0,36– 0,46 0,37– 0,49	78 – 102 78– 98	25– 35 25– 35	310 – 370 310 – 370	11,5– 14,5	150– 450

Věk	Leukocyty – počet WBC (10 ⁹ /l)	Neutrofilní segmenty (poměr)	Neutrofilní tyče (poměr)	Lymfocyty (poměr)	Monocyty (poměr)	Eosinofily (poměr)	Basofily (poměr)
0-2 dny	9,0 – 30,0	0,51 – 0,71	0 – 0,04	0,21 – 0,41	0,02 – 0,10	0 – 0,04	0 – 0,02
3-7 dní	5,0 – 21,0	0,35 – 0,55	0 – 0,04	0,31 – 0,51	0,03 – 0,15	0 – 0,08	0 – 0,02
8-14 dní	5,0 – 20,0	0,30 – 0,50	0 – 0,04	0,38 – 0,58	0,03 – 0,15	0 – 0,07	0 – 0,02
15-30 dní	5,0 – 19,5	0,25 – 0,45	0 – 0,04	0,46 – 0,66	0,01 – 0,13	0 – 0,07	0 – 0,02
1-6 měsíců	5,0 – 19,5	0,22 – 0,45	0 – 0,04	0,46 – 0,71	0,01 – 0,13	0 – 0,07	0 – 0,02
0.5-1 rok	6,0 – 17,5	0,21 – 0,42	0 – 0,04	0,51 – 0,71	0,01 – 0,09	0 – 0,07	0 – 0,02
1-2 roky	6,0 – 17,5	0,21 – 0,43	0 – 0,04	0,49 – 0,71	0,01 – 0,09	0 – 0,07	0 – 0,02
2-4 roky	5,5 – 17,0	0,23 – 0,52	0 – 0,04	0,40 – 0,69	0,01 – 0,09	0 – 0,07	0 – 0,02
4-6 let	5,0 – 15,5	0,32 – 0,61	0 – 0,04	0,32 – 0,60	0,01 – 0,09	0 – 0,07	0 – 0,02
6-8 let	4,5 – 14,5	0,41 – 0,63	0 – 0,04	0,29 – 0,52	0 – 0,09	0 – 0,07	0 – 0,02
8-10 let	4,5 – 13,5	0,43 – 0,64	0 – 0,04	0,28 – 0,49	0 – 0,08	0 – 0,04	0 – 0,02
10-15 let	4,5 – 13,5	0,44 – 0,67	0 – 0,04	0,25 – 0,48	0 – 0,09	0 – 0,07	0 – 0,02

LAB KM s.r.o. Laboratoř klinické biochemie a hematologie	Laboratorní příručka	strana č. 94 z 114 vydání č. 21 platnost od 1.10. 2025
--	-----------------------------	--

E - 3 Vyšetření průtokovou cytometrií

HLA- B27
CD3 T- lymfocyty
CD4 T- helper
CD8 T- cytotoxické
CD19 B- lymfocyty
CD16+56 NK buňky
IRI (CD4/CD8)

HLA-B27

Druh veličiny: arbitrární jednotka
Odebíraný materiál: krev s antikoagulačním prostředkem
Odběr do: vhodné odběrové zkumavky- plast s EDTA
Odebírané množství: 2,5 ml
Materiál k analýze: nesrážlivá krev
Transportní čas a teplota: 3 hodiny, 15-25 °C
Stabilita: při 20-30 °C: 24 hod.
Dostupnost pro rutinní vyšetření: denně v pracovní dny
Odezva rutinní: následující pracovní den od doručení materiálu do laboratoře
Referenční meze: kvalitativní vyšetření, výsledek **negativní nebo pozitivní**

CD3 T-lymfocyty

Druh veličiny: podíl z celkového počtu lymfocytů, numerická koncentrace
Jednotka: %, počet /l
Odebíraný materiál: krev s antikoagulačním prostředkem
Odběr do: vhodné odběrové zkumavky- plast s EDTA
Odebírané množství: 2,5 ml
Materiál k analýze: nesrážlivá krev
Transportní čas a teplota: 3 hodiny, 15-25 °C
Stabilita: při 20-30 °C: 24 hod.
Dostupnost pro rutinní vyšetření: denně v pracovní dny
Odezva rutinní: následující pracovní den od doručení materiálu do laboratoře
Referenční meze:

Jednotka	0- 3 měsíce	3- 12 měsíců	1- 2 roky	2- 6 let	6- 12 let	12- 18 let	dospělí
%	63- 82%	52- 74%	61- 76%	60- 78%	63- 78%	63- 80%	61- 85%
počet x 10 ⁹ /l	3,18- 5,4	2,28- 4,78	2,54- 4,93	1,58- 3,71	1,24- 2,61	0,95- 2,33	0,7- 2,1

CD4 T-helper

Druh veličiny: podíl z celkového počtu lymfocytů, numerická koncentrace
Jednotka: %, počet /l
Odebíraný materiál: krev s antikoagulačním prostředkem
Odběr do: vhodné odběrové zkumavky- plast s EDTA
Odebírané množství: 2,5 ml
Materiál k analýze: nesrážlivá krev
Transportní čas a teplota: 3 hodiny, 15-25 °C
Stabilita: při 20-30 °C: 24 hod.

LAB KM s.r.o. Laboratoř klinické biochemie a hematologie	Laboratorní příručka	strana č. 95 z 114 vydání č. 21 platnost od 1.10. 2025
--	-----------------------------	--

Dostupnost pro rutinní vyšetření: denně v pracovní dny

Odezva rutinní: následující pracovní den od doručení materiálu do laboratoře

Referenční meze:

Jednotka	0- 3 měsíce	3- 12 měsíců	1- 2 roky	2- 6 let	6- 12 let	12- 18 let	dospělí
%	43- 66 %	35- 53 %	35- 52 %	31- 47 %	31- 47 %	33- 52 %	28- 58 %
počet x 10 ⁹ /l	2,33- 3,62	1,52- 3,47	1,57- 2,95	0,87- 2,14	0,65- 1,52	0,61- 1,45	0,3- 1,4

CD8 T-cytotoxické

Druh veličiny: podíl z celkového počtu lymfocytů, numerická koncentrace

Jednotka: %, počet /l

Odebíraný materiál: krev s antikoagulačním prostředkem

Odběr do: vhodné odběrové zkumavky- plast s EDTA

Odebírané množství: 2,5 ml

Materiál k analýze: nesrážlivá krev

Transportní čas a teplota: 3 hodiny, 15-25 °C

Stabilita: při 20-30 °C: 24 hod.

Dostupnost pro rutinní vyšetření: denně v pracovní dny

Odezva rutinní: následující pracovní den od doručení materiálu do laboratoře

Referenční meze:

Jednotka	0- 3 měsíce	3- 12 měsíců	1- 2 roky	2- 6 let	6- 12 let	12- 18 let	dospělí
%	15- 23 %	13- 27 %	16- 29 %	15- 27 %	17- 30 %	19- 29 %	19- 40 %
počet x 10 ⁹ /l	0,71- 1,36	0,52- 1,58	0,66- 1,43	0,47- 1,11	0,37- 0,95	0,28- 0,75	0,2- 0,9

CD19 B-lymfocyty

Druh veličiny: podíl z celkového počtu lymfocytů, numerická koncentrace

Jednotka: %, počet /l

Odběr do: vhodné odběrové zkumavky- plast s EDTA

Odebírané množství: 2,5 ml

Materiál k analýze: nesrážlivá krev

Transportní čas a teplota: 3 hodiny, 15-25 °C

Stabilita: při 20-30 °C: 24 hod.

Dostupnost pro rutinní vyšetření: denně v pracovní dny

Odezva rutinní: následující pracovní den od doručení materiálu do laboratoře

Referenční meze:

Jednotka	0- 3 měsíce	3- 12 měsíců	1- 2 roky	2- 6 let	6- 12 let	12- 18 let	dospělí
%	7- 21 %	17- 37 %	14- 28 %	13- 29 %	12- 24 %	12- 21 %	7- 23 %
počet x 10 ⁹ /l	0,32- 1,38	0,78- 2,24	0,73- 1,34	0,43- 1,27	0,28- 0,64	0,17- 0,69	0,1- 0,5

CD16+56 NK buňky

Druh veličiny: podíl z celkového počtu lymfocytů, numerická koncentrace

Jednotka: %, počet /l

Odebíraný materiál: krev s antikoagulačním prostředkem

Odběr do: vhodné odběrové zkumavky- plast s EDTA

Odebírané množství: 2,5 ml

LAB KM s.r.o. Laboratoř klinické biochemie a hematologie	Laboratorní příručka	strana č. 96 z 114 vydání č. 21 platnost od 1.10. 2025
--	-----------------------------	--

Materiál k analýze: nesrážlivá krev

Transportní čas a teplota: 3 hodiny, 15-25 °C

Stabilita: při 20-30 °C: 24 hod.

Dostupnost pro rutinní vyšetření: denně v pracovní dny

Odezva rutinní: následující pracovní den od doručení materiálu do laboratoře

Referenční meze:

Jednotka	0- 3 měsíce	3- 12 měsíců	1- 2 roky	2- 6 let	6- 12 let	12- 18 let	dospělí
%	4- 15 %	4- 15 %	4- 14 %	4- 16 %	5- 19 %	4- 16 %	6- 29 %
počet x 10 ⁹ /l	0,20- 0,87	0,23- 0,80	0,19- 0,72	0,16- 0,57	0,12- 0,48	0,087- 0,50	0,09- 0,60

IRI (CD4/CD8)

Druh veličiny: numerický podíl

Jednotka: *bezrozměrné*

Odebíraný materiál: krev s antikoagulačním prostředkem

Odběr do: vhodné odběrové zkumavky- plast s EDTA

Odebírané množství: 2,5 ml

Materiál k analýze: nesrážlivá krev

Transportní čas a teplota: 3 hodiny, 15-25 °C

Stabilita: při 20-30 °C: 24 hod.

Dostupnost pro rutinní vyšetření: denně v pracovní dny

Odezva rutinní: následující pracovní den od doručení materiálu do laboratoře

Referenční meze:

0- 3 měsíce	3- 12 měsíců	1- 2 roky	2- 6 let	6- 12 let	12- 18 let	dospělí
1,9- 4,2	1,5- 3,8	1,3- 3,0	1,3- 2,9	1,2- 2,7	1,2- 2,6	1,0- 3,0

LAB KM s.r.o. Laboratoř klinické biochemie a hematologie	Laboratorní příručka	strana č. 97 z 114 vydání č. 21 platnost od 1.10. 2025
--	-----------------------------	--

E - 4 Funkční testy prováděné v laboratoři

Clearence kreatininu

FIBROSIS- 4 score (FIB4 index)

Glomerulární filtrace

- ✓ odhad na základě výpočtu dle zjednodušené rovnice MDRD
- ✓ odhad na základě výpočtu dle rovnice CKD- EPI
- ✓ odhad u dětí a mladistvých ze sérového kreatininu na základě výpočtu dle Schwartz
- ✓ odhad na základě výpočtu dle Grubba z koncentrace Cystatinu C

oGTT- orální glukózový toleranční test

Clearence kreatininu

Druh veličiny: objemový tok vztažený na standardní povrch lidského těla 1,73 m²

Jednotka: ml/s

Odebíraný materiál: srážlivá krev (plast bez úprav nebo plast se separátorem a akcelerátorem srážení), sbíraná moč (nádoba bez konzervace)

Odebírané množství: 5 ml srážlivé krve, vzorek moče v močové zkumavce

Pokyny k odběru: k výpočtu je nutná molární koncentrace kreatininu ve vzorku sbírané moči (za 12 nebo 24 hodin s dodržením bezmasé diety a s vyloučením fyzické námahy), přesný objem moče, doba sběru, molární koncentrace kreatininu v séru).

Clearence určité látky je množství krve, která je očištěna od dané látky ledvinami za časovou jednotku (ml/s).

Hodnota clearance je vztažena na standardní velikost povrchu lidského těla 1,73 m², což znamená, že výsledek nebere v úvahu výšku a váhu pacienta.

$$\text{Clearence kreatininu} = \frac{\text{objem nasbírané moči v ml/s} * \text{molární konc. kreatininu ve vzorku sbírané moči}}{\text{molární koncentrace kreatininu v séru}}$$

$$\text{Objem nasbírané moči v ml/s} = \frac{\text{objem nasbírané moči v ml (obsah sběrné nádoby)}}{\text{doba sběru moči v hodinách (většinou 24) * 3600 (přepočet na sekundy)}}$$

Ze vzorce plyne, že nejčastější chybou při výpočtu clearance je chyba způsobená nedokonalým sběrem moči (tím se snižuje číselník, tím i clearance a odhad glomerulární filtrace je falešně nízký).

Normální rozmezí: **1,2 - 3,0 ml/s**

Při výpočtu je nutno použít stejné jednotky molárních koncentrací v moči i v séru (buď μmol/l nebo mmol/l)!

Molární koncentrace kreatininu ve vzorku sbírané moči a molární koncentrace kreatininu v séru se stanoví fotometricky metodou Jaffé na biochemickém analyzátoru.

FIBROSIS- 4 score (FIB4 index)

FIB4 index je snadno dostupná a přínosná metoda pro lékaře, kteří sledují zdraví jater svých pacientů.

Počítá se na vyžádání – tj. vepsání zkratky FIB4 do žádanky o vyšetření.

LAB KM s.r.o. Laboratoř klinické biochemie a hematologie	Laboratorní příručka	strana č. 98 z 114 vydání č. 21 platnost od 1.10. 2025
---	-----------------------------	--

Parametr bude na vyžádání dopočítáván při současném požadavku na AST, ALT a trombocyty. Výsledek bude uveden ve výsledkovém listu.

Tento výpočtový parametr není nijak účtován. Nezvyšuje tímto náklady na vyšetření pacienta. Výpočet je v režii laboratoře v rámci zkvalitnění služeb.

Index se vypočítává na základě několika krevních parametrů (AST, ALT, trombocytů) a věku pacienta.

Výpočet:

$$FIB4 = \frac{\text{Věk (roky)} \times \text{AST}}{\text{Počet trombocytů} \times \sqrt{\text{ALT}}}$$

Poznámka k výpočtu:

AST a ALT jsou ve vzorci v mezinárodních jednotkách U/l, počet trombocytů $10^9/l$.

Pokud máme výsledky AST a ALT v $\mu\text{kat/l}$, je nutné čísla násobit 60.

Zdroj výpočtu:

Grau A.B., Medina P.G., Algarra F.R., et al: Assessing Liver Fibrosis Using the FIB4 Index in the Community Setting. *Diagnostics (Base)* 2021, 11(12): 2236, published online:

<https://www.mdpi.com/2075-4418/11/12/2236>.

Tento neinvazivní test (na základě výpočtu) se používá k hodnocení fibrózního poškození jater a dlouhodobé prognózy u rizikových pacientů. Je to nástroj pro pacienty s chronickými jaterními onemocněními, jako jsou virové hepatitidy, cholestatické nebo metabolické choroby a nealkoholová tuková choroba jater.

Při hodnocení výpočtu je třeba zohlednit i další klinický kontext a faktory, které ovlivňují jaterní funkci, jako je alkohol nebo jiná specifická onemocnění.

Odebíraný materiál:

- ✓ ke stanovení **AST** a **ALT**: srážlivá žilní krev (plast bez úprav nebo plast se separátorem a akcelerátorem srážení), odebírané množství 5 ml
- ✓ ke stanovení počtu **trombocytů**: nesrážlivá žilní krev (plast s EDTA), odebírané množství po vyznačenou rysku na zkumavce příslušného odběrovém systému

Pokyny k odběru: alespoň 1 den před odběrem je nutný klidový režim.

Dostupnost pro rutinní vyšetření: denně v pracovní dny

Odezva rutinní: následující pracovní den od doručení materiálu do laboratoře

Referenční meze:

FIBROSIS- 4 score (FIB4 index)	Riziko jaterní fibrózy
< 1,3	nízké riziko jaterní fibrózy
1,3 – 2,6	střední riziko jaterní fibrózy
> 2,6	vysoké riziko jaterní fibrózy

Zdroj referenčních mezí:

Doporučený postup České hepatologické společnosti ČLS JEP pro diagnostiku a léčbu NAFLD, dostupný on-line: <https://www.ces-hep.cz/file/746/doplneni-dop-postupu-fib-4-schvaleno-05-12-2023.pdf>.

Odhad glomerulární filtrace (GF)

K základním metodám funkčního vyšetření ledvin patří odhad glomerulární filtrace. Tento je v laboratoři prováděn ze sérové koncentrace kreatininu (jedná se o odhad dle rovnic MDRD a CKD-EPI u dospělých a o odhad dle Schwartze u dětí), popřípadě je prováděn ze sérové koncentrace cystatinu C (odhad dle rovnice dle Grubba).

Odhady spolu s výpočetními vztahy jsou uvedeny níže.

Hodnocení výpočtu odhadů GF: v následující tabulce jsou uvedeny kategorie CKD (chronického onemocnění ledvin) dle hodnot eGF

Kategorie CKD	Prognóza CKD	Hodnota eGF (ml/s vztaženo na povrch lidského těla 1,73 m ²)
G1	normální nebo vysoká	$\geq 1,5$
G2	mírně snížená	1 - 1,49
G3a	mírně až těžce snížená	0,75 - 0,99
G3b	středně až těžce snížená	0,5 - 0,74
G4	těžce snížená	0,25 - 0,49
G5	selhání ledvin	< 0,25

Vypočtený výsledek je nutno vždy individuálně hodnotit ve vztahu ke klinickému obrazu.

Glomerulární filtrace (GF) - odhad na základě výpočtu dle rovnice MDRD

Druh veličiny: objemový tok vztažený na standardní povrch lidského těla 1,73 m²

Jednotka: ml/s

Odebíraný materiál: srážlivá krev (plast bez úprav nebo plast se separátorem a akcelerátorem srážení) ke stanovení kreatininu v séru

K výpočtu je nutno znát pohlaví a věk pacienta.

Odebírané množství: 5 ml srážlivé krve

Pokyny k odběru: před odběrem je nevhodná dieta s vyšším obsahem živočišných bílkovin nebo větší fyzická zátěž

Pro výpočet odhadu glomerulární filtrace je použita zjednodušená rovnice MDRD.

Výpočtový vztah: $547,1535 \times (\text{konc. kreatininu v } \mu\text{mol/l})^{-1,154} \times (\text{věk pacienta})^{-0,203}$

pro ženy je výsledek vynásoben ještě faktorem 0,742

Výpočet eGF je vyjádřen v ml/s .

Hodnota je vztažena na standardní velikost povrchu lidského těla 1,73 m², což znamená, že výsledek nebere v úvahu výšku a váhu pacienta.

Rovnice MDRD je zadána v software našeho laboratorního systému tak, aby ze zadané hodnoty sérového kreatininu věku a pohlaví pacienta spočítal hodnotu GF (eGF).

Specifikace výpočtu

U vypočtených hodnot vyšších než 1,5 ml/s se doporučuje uvádět hodnotu $\geq 1,5$ ml/s vzhledem k nepřesnosti rovnice v této oblasti. Hodnoty 1,0 až 1,5 ml/s je nutno individuálně hodnotit ve vztahu ke klinickému obrazu.

Hodnota eGF dle MDRD nižší než 1,0 je považována za hodnotu patologickou.

Od 40 let věku života hodnota eGF klesá přibližně o 0,17 ml/s na dekádu. Odhad GF pomocí vzorců MDRD se nedoporučuje používat u dětí a těhotných.

Omezení:

Malá chyba ve stanovení koncentrace kreatininu se projeví velkou chybou odhadu GF. Rovnice

LAB KM s.r.o. Laboratoř klinické biochemie a hematologie	Laboratorní příručka	strana č. 100 z 114 vydání č. 21 platnost od 1.10. 2025
--	-----------------------------	---

MDRD výsledky eGF nadhodnocuje. K výraznějšímu nadhodnocení GF dochází u pacientů s jaterní cirhózou, abúzem alkoholu, hypertyreózou. Nevhodné pro akutní poškození ledvin, nepoužitelné při náhlých změnách renální funkce.

Rovnice byla definována na populaci pacientů s chronickým selháním ledvin, není validována pro oblast normálních a mírně snížených filtrací, **je cíleně určena pro pacienty v chronickém renálním selhání.**

Výpočet MDRD lze použít jen u dospělých nad 18 let !

Odhad glomerulární filtrace na základě výpočtu dle rovnice MDRD a CKD-EPI (viz níže) je automaticky připojen ke každému výsledku změřeného sérového kreatininu dospělých pacientů.

Glomerulární filtrace (GF) - odhad na základě výpočtu dle rovnice CKD- EPI

Výše uvedená MDRD rovnice zahrnuje pouze pacienty s chronickým onemocněním ledvin. Proto byla stejnými autory snaha vytvořit rovnici novou, která bude **použitelná i pro zdravou populaci**. Výsledkem je rovnice CKD- EPI, která poskytuje výsledky nejbližší reálné GF. **Ve výsledcích odhadu glomerulární filtrace je nyní uváděn kromě výsledku rovnice MDRD i výsledek rovnice CKD- EPI.**

Druh veličiny: objemový tok vztažený na standardní povrch lidského těla 1,73 m²

Jednotka: ml/s

Odebíraný materiál: srážlivá krev (plast bez úprav nebo plast se separátorem a akcelerátorem srážení) ke stanovení *kreatininu v séru*

Odebírané množství: 5 ml srážlivé krve

Pokyny k odběru: před odběrem je nevhodná dieta s vyšším obsahem živočišných bílkovin nebo větší fyzická zátěž

Výpočet eGF je vyjádřen v ml/s .

Hodnota je vztažena na standardní velikost povrchu lidského těla 1,73 m², což znamená, že výsledek nebere v úvahu výšku a váhu pacienta.

Výpočtové vztahy, závislé na hodnotě kreatininu v séru, pohlaví a věku pacienta, jsou uvedeny v následující tabulce.

	koncentrace kreatininu v séru (v μmol/l)	vzorec pro výpočet eGF (ml/s) vztažen na povrch lidského těla
ženy	≤ 62	2,4 x (konc. kreatininu/61,9) ^{-0,329} x 0,993 ^{věk pacienta}
	> 62	2,4 x (konc. kreatininu/61,9) ^{-1,209} x 0,993 ^{věk pacienta}
muži	≤ 80	2,35 x (konc. kreatininu/79,6) ^{-0,411} x 0,993 ^{věk pacienta}
	> 80	2,35 x (konc. kreatininu/79,6) ^{-1,209} x 0,993 ^{věk pacienta}

Rovnice CKD-EPI (z roku 2009) jsou zadány v software našeho laboratorním systému tak, aby ze zadané hodnoty sérového kreatininu věku a pohlaví pacienta spočítal hodnotu GF(eGF).

Odhad glomerulární filtrace na základě výpočtu dle rovnice CKD-EPI a MDRD je automaticky připojen ke každému výsledku změřeného sérového kreatininu dospělých pacientů.

Omezení:

Odhad GF pomocí vzorců MDRD a CKD-EPI není vhodné používat u dětí a těhotných.

Glomerulární filtrace (GF) - odhad GF u dětí a mladistvých ze sérového kreatininu na základě výpočtu dle Schwartze

Druh veličiny: objemový tok vztažený na standardní povrch lidského těla 1,73 m²

Jednotka: ml/s

LAB KM s.r.o. Laboratoř klinické biochemie a hematologie	Laboratorní příručka	strana č. 101 z 114 vydání č. 21 platnost od 1.10. 2025
--	-----------------------------	---

Odebíraný materiál: srážlivá krev (plast bez úprav nebo plast se separátorem a akcelerátorem srážení) ke stanovení kreatininu v séru

*K výpočtu je nutno znát pohlaví, věk a **výšku (v cm)** pacienta !!*

Poznámka pro personál laboratoře: Pro vyvolání výpočtového vztahu v laboratorním systému je třeba kromě zkratky KR a GFS zadat navíc zkratku KRGF.

Odebírané množství: 5 ml srážlivé krve

Pokyny k odběru: před odběrem je nevhodná dieta s vyšším obsahem živočišných bílkovin nebo větší fyzická zátěž

Výpočet eGF je vyjádřen v ml/s .

Hodnota je vztažena na standardní velikost povrchu lidského těla 1,73 m², výsledek nebere v úvahu váhu pacienta.

Rovnice dle Schwartze (z roku 1987 a 2009) je zadána v software našeho laboratorním systému tak, aby ze zadané hodnoty sérového kreatininu věku, pohlaví a **výšky** pacienta spočítal hodnotu eGF.

Výpočtový vztah: $F \times \text{výška} / \text{konc. kreatininu}$, kde faktor F se liší dle věku a pohlaví následovně:

Pohlaví a věk	faktor F
děti do 1 roku	0,663
předčasně narozené děti do 1 roku	0,487
dívky od 1 – 18 let	0,810
chlapci od 1 – 12 let	0,810
chlapci od 12 – 18 let	0,959

Odhad glomerulární filtrace dle Schwartze provádí laboratoř **na vyžádání** (výpočet není proveden automaticky u všech mladistvých pacientů s vyšetřením sérového kreatininu).

Vypočtený výsledek je nutno vždy individuálně hodnotit ve vztahu ke klinickému obrazu.

Glomerulární filtrace (GF) - odhad na základě výpočtu dle Grubba z koncentrace Cystatinu C

Druh veličiny: objemový tok vztažený na standardní povrch lidského těla 1, 73 m²

Jednotka: ml/s

Odebíraný materiál: srážlivá krev (plast bez úprav nebo plast se separátorem a akcelerátorem srážení) ke stanovení cystatinu C v séru

K výpočtu je třeba znát pohlaví a věk pacienta.

Odebírané množství: 5 ml srážlivé krve

Pro výpočet odhadu glomerulární filtrace je použita rovnice dle Grubba.

Tato rovnice je zadána v software našeho laboratorním systému tak, aby ze zadané hodnoty sérového cystatinu C, věku a pohlaví pacienta spočítal hodnotu eGF.

Výpočtový vztah: $1,4115 \times (\text{konc. cystatinu C v mg/l})^{-1,68} \times F$, kde faktor F se liší následovně:

Pohlaví a věk	faktor F
děti do 14 let	1,384
muži	1,0
ženy	0,948

Výpočet eGF je vyjádřen v ml/s .

Hodnota je vztažena na standardní velikost povrchu lidského těla 1,73 m², což znamená, že výsledek nebere v úvahu výšku a váhu pacienta.

LAB KM s.r.o. Laboratoř klinické biochemie a hematologie	Laboratorní příručka	strana č. 102 z 114 vydání č. 21 platnost od 1.10. 2025
---	-----------------------------	---

Odhad glomerulární filtrace na základě výpočtu dle Grubba je automaticky připojen ke každému výsledku změřeného cystatinu C u všech pacientů.

Vypočtený výsledek je nutno vždy individuálně hodnotit ve vztahu ke klinickému obrazu.

Omezení:

Tento výpočet je vhodné používat pro pacienty s eGF > 0,3 ml/s.

Tento výpočet je vhodné použít i při rychlých změnách GF.

Odhad glomerulární filtrace ze sérového (plazmatického) cystatinu C je možné použít v pásmu fyziologických koncentrací kreatininu. Na straně výhod rovnice z cystatinu C je nezávislost na věku, dietě a katabolismu a menší závislost na pohlaví, nevýhodou jsou nelineární vztahy s jinými odhady glomerulární filtrace včetně rovnice MDRD a omezení použití pro oblast eGF pod 0,3 ml/s. Je nutné počítat s tím, že mezi odhadem glomerulární filtrace z cystatinu C a rovnicí MDRD jsou výrazné rozdíly, závislé na pásmu filtrace a na pohlaví.

oGTT- orální glukózový toleranční test

Používá se k verifikaci diabetu mellitu, je standardizován.

Určuje se tolerance glukózy po podání 75 g sacharidů.

Postup testu:

1. stanovení koncentrace glukózy v plazmě u pacienta nalačno
2. zhodnocení výsledku koncentrace glukózy v plazmě u pacienta nalačno:

Pokud je koncentrace glukózy v plazmě u pacienta nalačno $\geq 7,0$ mmol/l, v testu se nepokračuje (roztok glukózy se pacientovi nepodává)!

Příprava pacienta: Před testem by pacient 3 dny neměl držet dietu a měl by dodržovat běžné stravovací návyky. Lačnění se doporučuje 10 hodin před testem. Během testu pacient by neměl kouřit, nesmí jíst, pít a vykonávat větší fyzickou aktivitu.

Odebíraný materiál: nesrážlivá žilní krev

Odběr do: plast s antikoagulantem a antiglykolytickou přísadou

Materiál k analýze: plazma

Stabilita v plazmě : při 20-25 °C: 24 hodin

při 4-8 °C: 7 dní

Hodnocení testu:

Hodnocení:	glykémie 2 hodiny po zátěži
vyloučení diabetu mellitu	< 7,8 mmol/l
porušená glukózová tolerance	7,8 - 11,0 mmol/l
diabetes mellitus	$\geq 11,1$ mmol/l

oGTT a diagnostika gestačního diabetu

Ogtt se provádí ve 24.- 28. týdnu gravidity.

Používá se zátěž 75 g glukózy* a hodnotí se koncentrace glukózy v plazmě před zátěží, 1 a 2 hodiny po zátěži.

**Pokud je koncentrace glukózy v plazmě před zátěží (nalačno) $\geq 5,1$ mmol/l, v testu se nepokračuje (roztok glukózy se nepodává)!*

Hodnocení testu:

Gestační diabetes je laboratorně diagnostikován, je-li dosaženo aspoň jedno ze tří kritérií:

- glykémie v plazmě před zátěží $\geq 5,1$ mmol/l
- glykémie v plazmě po 1 hodině po zátěži $\geq 10,0$ mmol/l
- glykémie v plazmě po 2 hodinách po zátěži $\geq 8,5$ mmol/l

LAB KM s.r.o. Laboratoř klinické biochemie a hematologie	Laboratorní příručka	strana č. 103 z 114 vydání č. 21 platnost od 1.10. 2025
---	-----------------------------	---

F - Pokyny a instrukce

F - 1 Pokyny pro odběrová pracoviště

Odběr žilní krve

Bezpečnostní aspekty

- Každý vzorek krve je nutné považovat za potenciálně infekční. Je nutné zabránit zbytečným manipulacím s krví, které by mohly vést ke kontaminaci pokožky odebírající osoby, veškerých zařízení používaných při odběru nebo ke vzniku infekčního aerosolu.
- Je nutné zajistit dostupnost lékaře při případných komplikacích při odběru.
- U nemocných s poruchami vědomí nebo u malých dětí je nutné k zabránění případného poranění očekávat nenadálé pohyby nebo reakce na vpich. Komplikace se musí ohlásit ošetřujícímu lékaři.
- Veškeré manipulace s odběrovými jehlami se musí provádět s maximální opatrností.
- Prevence hematomu zahrnuje zejména:
 - a) opatrnost při punkci (proniknutí jehly jen horní žilní stěnou)
 - b) včasné odstranění turniketu (zejména před odstraněním jehly ze žíly)
 - c) používání jen velkých povrchových žil
 - d) aplikaci přiměřeně malého tlaku na místo vpichu při ošetření rány po odběru

Vybavení odběrového pracoviště

Pracoviště pro odběr žilní krve musí být k tomuto účelu náležitě vybaveno. Jedná se zejména o odběrové křeslo s nastavením pozice nemocného, dostatečně bezpečné a případně, je-li to nutné, odběrové lůžko. Nezbytným vybavením je kontejner na odkládání použitých jehel a stříkaček z dostatečně pevného materiálu (plast), opatřený víčkem a příslušně označený.

Dále musí být na pracovišti základní vybavení 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, zásadně jednorázové nebo moderní a bezpečné výrobky uzavřeného odběrového systému
- ✓ turnikety (škrtidla), vzhledem k možnosti šíření infekce je nutné turnikety dezinfikovat nebo v pravidelných intervalech nahrazovat novými
- ✓ antiseptika
- ✓ sterilní gázové čtverce nebo tampony
- ✓ 5 cm široký gázový obvaz
- ✓ led nebo pomůcky k ochlazení vzorku
- ✓ náplasti
- ✓ prostředky pro dosažení vasodilatace místa odběru (obvykle teplem)
- ✓ seznam druhů odběrů, prováděných testů a příslušných odběrových prostředků, vhodných objemů a pokynů pro speciální situace

LAB KM s.r.o. Laboratoř klinické biochemie a hematologie	Laboratorní příručka	strana č. 104 z 114 vydání č. 21 platnost od 1.10. 2025
--	-----------------------------	---

Postup žilního odběru krve otevřeným systémem

1. Příprava materiálu a příslušné dokumentace, zejména s ohledem na prevenci záměny vzorků.
2. Kontrola identifikace nemocného dostupným způsobem jak u nemocných schopných spolupráce, tak u nemocných neschopných spolupráce (bezvědomí, děti, psychiatrickí nemocní, cizinci), kde identifikaci verifikuje zdravotnický personál, případně příbuzní pacienta.
3. Ověření dodržení potřebných dietních omezení před odběrem.
4. Kontrola dostupnosti všech pomůcek potřebných pro odběr.
5. Seznámení pacienta s postupem odběru.
6. Zajištění vhodné polohy paže, tj. podložení paže opěrkou v natažené pozici, bez pokrčení v lokti, u ležících nemocných zajištění přiměřené polohy s vyloučením flexe v lokti. Pacient by neměl být před odběrem násilně probuzen, během odběru by neměl jíst nebo žvýkat.
7. Kontrola identifikačních údajů na zkumavkách. Bezprostředně před odběrem se musí zkontrolovat kvalita jehly, stříkaček a zkumavek.
8. Aplikace turniketu (škrtidla)- smí však být aplikován maximálně jednu minutu. Opakované použití je možné nejdříve až po dvou minutách. Instrukce nemocného k sevření pěstí, opakované „pumpování“ je nevhodné.
9. Posouzení kvality žilního systému v loketní jamce, například s ohledem na zhojenou popáleninu, stavy po ablaci prsu, hematomy, parenterální terapii (volí se vždy opačná paže), zavedené kanyly. Málo zřetelné žíly lze zvýraznit například masáží paže od zápěstí k lokti, krátkými poklepy ukazovákem na místo odběru, aplikací teplého prostředku (cca 40 °C po dobu 5 minut), spuštěním paže podél okraje postele. Při žilním odběru u dětí mladších dvou let lze pro odběr použít pouze povrchové žíly. Vždy je nutné maximálně zabránit poranění žíly nebo paže způsobené neočekávaným pohybem dítěte.
10. Dezinfekce místa vpichu doporučeným prostředkem. Po dezinfekci je nutné kůži nechat oschnout jednak pro prevenci hemolýzy vzorku, jednak pro odstranění pocitu pálení v místě odběru. Po dezinfekci je další palpace místa odběru nepřijatelná!
11. Nasadí se jehla na odběrovou stříkačku, zajistí se správná pozice paže pacienta, palcem ve vzdálenosti 2 až 5 cm pod místem odběru se stabilizuje poloha žíly, provede se vpich a tahem za píst se provede náběh krve. Jakmile krev začne proudit do zkumavky, lze odstranit turniket. Pozice jehly v žíle se nesmí změnit. Odebere se potřebné množství krve. Pokud je třeba, použije se další stříkačka. V tomto případě je vhodné podložit jehlu kouskem suché gázy a zabránit jejímu jakémukoli pohybu v žíle. Krev může jehlou vytékat přímo do zkumavky anebo ji nasáváme do stříkačky. 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 souprav 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.
12. Doporučené pořadí odběrů z jednoho vpichu – pořadí odběrových zkumavek:
 1. **zkumavka bez aditiv** na vyšetření sedimentace a biochemická vyšetření
 2. **zkumavky s citrátem sodným** na koagulační vyšetření – *při odběru je vždy druhá v pořadí*
 3. **zkumavka s aditivu** (nebo bez aditiv, pokud již není zařazená jako první) na biochemická vyšetření
 4. **zkumavka s K₃EDTA** na vyšetření krevního obrazu
13. Pokud se používají zkumavky s různými přísadami, je vhodné následující pořadí: K₃- EDTA zkumavky, citrátové zkumavky, heparinové zkumavky, oxalátové a fluoridové zkumavky.
14. Pokud se odebírá pouze krev na vyšetření koagulace (obvykle citrátové zkumavky), odebere se nejprve 5 ml krve (tato krev se nepoužije), a teprve potom lze naplnit zkumavku na hemokoagulační vyšetření. Zabráni se tak kontaminaci vzorku tkáňovými složkami z místa odběru.
15. Nejvhodnější doba pro uvolnění turniketu je okamžik, kdy se ve zkumavce nebo stříkačce objeví krev, včasné uvolnění turniketu normalizuje krevní oběh a zabrání krvácení po odběru. Pacient během a po odběru uvolní svalové napětí paže.
16. Jednotlivé odběrové nádobky s přídatnými činidly je nutno bezprostředně po odběru promíchat pěti až desetinásobným šetrným převrácením.

LAB KM s.r.o. Laboratoř klinické biochemie a hematologie	Laboratorní příručka	strana č. 105 z 114 vydání č. 21 platnost od 1.10. 2025
--	-----------------------------	---

17. Místo vpichu i s jehlou se zakryje gázovým čtvercem. Na gázový čtvereček se jemně zatlačí a pomalým tahem se odstraní jehla ze žíly. Přitom se dbá, aby nedošlo k poranění pacientovy paže (kožní poranění).
18. Po odběru se za normálních okolností očistí místo odběru sterilní gázou a aplikuje se náplast'ové nebo gázové zakrytí místa odběru. Pacientovi se doporučí ponechat místo odběru zakryté nejméně 15 minut. Při pokračujícím krvácení z místa odběru se pomocí gázového čtverce a přiměřeného tlaku na místo odběru vyčká zastavení krvácení. Gázový čtverec se pomocí gázového obvazu pevně připevní k paži. Pacientovi se doporučí tento způsob ošetření nejméně 15 minut. Při výrazném krvácení se použije tlakový obvaz na místo odběru a informuje se ošetřující lékař. Bezprostředně po odběru je nutné bezpečně zlikvidovat jehly. S jehlami se nijak nemanipuluje ani se neodstraňují násilím z jednorázového krytu, jehla se umístí k otvoru kontejneru a uvolní se z krytu zatlačením na uzávěr. Při všech operacích s jehlami je nutné vyloučit poranění.
19. U některých komponent je nutné vzorek krve bezprostředně po odběru ochladit, ne však zmrazit, aby se zpomalily metabolické a jiné procesy ovlivňující koncentraci nebo aktivitu vyšetřovaných komponent. Příkladem jsou následující komponenty: amoniak, laktát, parathormon, osteokalcin.
20. Pacientovi se po odběru povolí příjem potravy, pokud tomu nezabraňují jiné okolnosti. Zvláštní péči je nutno věnovat například diabetikům léčeným inzulinem (včetně možnosti aplikace dávky a požití snídaně).
21. Čas odběru krve (datum, hodina a minuta) se zaznamená na požadavkové listy nebo do výpočetního systému. Podobným způsobem se zaznamenávají také informace o komplikacích při odběru spolu s identifikací odběrového pracovníka. Do laboratoří provádějících požadované testy se odešlou správně označené zkumavky s příslušnými požadavkovými listy.
22. Odběrová osoba není povinna informovat nemocného o povaze požadovaných testů. Tuto informaci pacientovi poskytuje lékař. Podobně má odběrová osoba informovat lékaře o námitkách nebo reakci pacienta na vyšetření. Za předcházení kolizím nebo jejich vyřešení (způsobených například odběrem krve na akutní vyšetření při současně probíhající jiné léčebné nebo diagnostické akci) zodpovídá lékař.
23. Odběry krve se řádně plánují tak, aby nedocházelo ke zbytečné anemizaci pacientů (dětský věk, nemocní v těžkých stavech).

Polouzavřený systém

Odběr krve se provede stejně jako u otevřeného systému pomocí klasické stříkačky a jehly, odebraná krev se následně přenesení do vakuové zkumavky takto:
uzávěr vakuové zkumavky se neodstraňuje, vakuová zkumavka se umístí do stojánu, jehlou se propíchne uzávěr a zkumavka se samovolně naplní (předepsaným množstvím), na píst se netlačí. Tímto postupem se dodrží správný poměr mezi krví a antikoagulační přísadou.

Postup odběru krve „uzavřeným“ vakuovým systémem

Bod 1- 10 je stejný jako u odběru otevřeným systémem

11. Při použití uzavřeného systému
 - ✓ Jehla se nasadí na odběrový nástavec.
 - ✓ Palcem ve vzdálenosti 2 až 5 cm pod místem odběru se stabilizuje poloha žíly.
 - ✓ Provede se venepunkce a do nástavce se nasadí zkumavka, vakuum zajistí odběr správného množství krve.
 - ✓ Jakmile krev začne proudit do zkumavky, lze odstranit turniket. Pozice jehly v žíle se přitom nesmí změnit. Rychlost natékání krve do odběrové stříkačky signalizuje kvalitu cévního řečiště. Po dosažení daného objemu krve se odebírání samovolně zastaví.
 - ✓ U pacientů, kde to kvalita cév umožňuje, je možné naplnit další zkumavky pomocí vakua (ihned po odebrání jedné zkumavky přiložíme další).
 - ✓ Pokud se nepodaří odebrat dostatečné množství krve, lze
 - změnit pozici jehly
 - použít jinou vakuovou zkumavku

LAB KM s.r.o. Laboratoř klinické biochemie a hematologie	Laboratorní příručka	strana č. 106 z 114 vydání č. 21 platnost od 1.10. 2025
--	-----------------------------	---

- uvolnit turniket
- Opakované sondování jehlou je nepřipustné.
- ✓ Jednotlivé odběrové zkumavky s přídatnými činidly je nutno bezprostředně po odběru promíchat pěti až desetinásobným šetrným převrácením.
- ✓ Jehla se ze žíly vyjímá samostatně, tedy až po sejmutí poslední zkumavky z jehly a odstraní se uvolněním z nástavce přímo do určeného kontejneru.

Hlavní chyby při odběrech žilní krve

Postupně jsou zdůrazněny tyto hlavní chyby při odběrech žilní krve:

1. chyby při přípravě nemocného
2. chyby způsobené nesprávným použitím turniketu při odběru
3. chyby vedoucí k hemolýze vzorku
4. chyby při adjustaci, skladování a transportu

ad 1. Chyby při přípravě nemocného

- pacient nebyl nalačno, požití tuky způsobí přítomnost chylomikrů v séru nebo plazmě, což ovlivní fotometrické testy, zvýší se koncentrace glukózy atd.
- v době odběru anebo těsně před odběrem dostal pacient infúzi
- pacient nevysadil před odběrem léky
- odběr nebyl proveden ráno nebo byl proveden po mimořádné fyzické zátěži (včetně nočních směn)
- delší cestování před odběrem se může negativně projevit např. u kardiaků
- je zvolena nevhodná doba odběru: během dne řada biochemických a hematologických hodnot kolísá, odběry mimo ráno ordinujeme proto jen výjimečně, kde mimořádný výsledek může ovlivnit naléhavé diagnostické rozhodování
- pokud příliš úzkostlivý pacient dlouho před odběrem nejedl ani nepil, jsou výsledky ovlivněny dehydratací

ad 2. Chyby způsobené nesprávným použitím turniketu při odběru

Dlouhodobé stažení paže nebo nadměrné cvičení („pumpování“) se zataženou paží před odběrem. Vede ke změnám poměrů tělesných tekutin v zatažené paži, ovlivněny jsou např. koncentrace draslíku nebo proteinů.

ad 3. Chyby vedoucí k hemolýze vzorku

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

Hemolýzu působí:

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

LAB KM s.r.o. Laboratoř klinické biochemie a hematologie	Laboratorní příručka	strana č. 107 z 114 vydání č. 21 platnost od 1.10. 2025
--	------------------------------------	--

ad 4. Chyby při adjustaci, skladování a transportu

- použily se nevhodné zkumavky (např. pro odběr stopových prvků)
- použilo se nesprávné protisrážlivé činidlo nebo jeho nesprávný poměr k plné krvi
- zkumavky s materiálem nebyly dostatečně označeny
- zkumavky s materiálem byly potřísněny krví
- uplynula dlouhá doba mezi odběrem a oddělením krevního koláče nebo erytrocytů od séra nebo plazmy (řada látek včetně enzymů přešla z krvinek do séra nebo do plazmy, rozpad trombocytů vede k uvolnění destičkových komponent, kalie 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, protože světelné paprsky urychlují oxidaci bilirubinu, který pak nelze správně stanovit)

Další okolnosti ovlivňující kvalitu analýz:

- **Hemolýza** (*Hyperbilirubinemie*) – žlutým zabarvením séra mohou být ovlivněna fotometrická stanovení celé řady analýz
- **Lipémie** – chylózní sérum, příčinou jeho vzniku je buď nedodržení odběru nalačno nebo porucha lipidového metabolismu

Odběr kapilární krve

Odběr se provádí z dobře prokrveného místa (z bříška prstu, ušního boltce nebo z patičky u kojenců). Jako bodného nástroje se používá sterilní lanceta, kopíčko nebo injekční jehla. Místo vpichu se dezinfikuje.

Postup odběru

1. kůže na vybraném místě (bříško prstu) se dezinfikuje a nechá se dokonale zaschnout
2. vydezinfikované místo se nabodne kopíčkem
3. první kapka krve se otře do gázy
4. další kapky se odebírají do vhodné odběrové nádoby (mikrozkumavky nebo kepu)
5. uzavřít odběrovou nádobku
6. promíchat
 - v případě malého prokrvení se může místo vpichu nahřát teplým obkladem.
 - na konec prstu nikdy násilím netlačte, krev pak bývá hemolytická a odběr by se musel opakovat.
 - vzhledem k možné kontaminaci vždy používejte rukavice.

Odběr moče

Chemické vyšetření moče + močový sediment

- Moč se odesílá na vyšetření čerstvá, na sediment nejlépe první ranní, odebraná po omytí zevního ústí uretry. Příjem tekutin nemá být během noci nadměrný.
- Na vyšetření se standardně odebírá střední proud moči do umělohmotných odběrových zkumavek se žlutou zátkou o objemu 10 ml. U žen se odběr provádí mimo období menstruace.
- Zkumavku je nutno označit štítkem se jménem a příjmením pacienta a rodným číslem pacienta (u cizinců číslem pojištění).
- Konzervační činidla se nepoužívají.

LAB KM s.r.o. Laboratoř klinické biochemie a hematologie	Laboratorní příručka	strana č. 108 z 114 vydání č. 21 platnost od 1.10. 2025
--	-----------------------------	---

Močový sediment dle Hamburgera

- Sběr začíná v určený den – časem zahájení sběru moče je doba, kdy se pacient vymočí naposledy do záchodu (NIKOLI DO SBĚRNÉ NÁDOBY) a teprve od této doby sbírá veškerou další moč do sběrné nádoby.
- Sběrné období trvá 3 hodiny (doba sběru se zapíše v minutách).
- Po 3 hodinách sběru moče se pacient vymočí do sběrné nádoby (během těchto 3 hodin je to obvykle jen toto jedno močení). Nemůže-li se pacient vymočit přesně za 3 hodiny, lze připustit rozmezí 2,5- 3,5 hodiny.
- Moč se promíchá, přesně se změří objem (odměrným válcem) a odlije se 10 ml do močové zkumavky.
Zkumavku je nutno předem označit štítkem se jménem a příjmením pacienta a rodným číslem pacienta (u cizinců číslem pojištění).
- V případě, že odběrné místo nevlastní odměrný válec, celá sběrná nádoba se odešle do laboratoře (označená štítkem se jménem a příjmením pacienta a rodným číslem pacienta)-
- Během sběru pacient může pít:
 - dospělí okolo 300 ml
 - děti do 8 let 100 - 200 ml
 - děti nad 8 let 200 - 300 ml

Sbírání moč

Při bilančním sledování a při většině vyšetření ledvin je nutné zajistit sběr veškeré vyloučené moče. Nejčastější chybou je, že močový měchýř není před zahájením sběrného období vyprázdněn mimo sběrnou nádobu. Na tento zdroj chyby je třeba pacienta důkladně upozornit.

Celkový sběr moče se provádí za 24 hodin, popř. za jiný časový interval.

- Moč je sbírána od 6:00 hodin, kdy se pacient vymočí naposledy do záchodu (NIKOLI DO SBĚRNÉ NÁDOBY), a teprve od této doby sbírá veškerou další moč (i při stolici) do sběrné nádoby.
- Po 24 hodinách opět v 6:00 hodin se do sběrné nádoby pacient vymočí naposledy.
- Nejnutnější léky pacient užívá bez přerušení dle pokynů lékaře po celou dobu sběru moče.
- Pacient by měl během 24 hodin vypít okolo 2 litrů tekutin.
- Láhve s močí uchovávejte v lednici.
- Před přesným změřením odměrným válcem a odlitím vzorku k další analýze je nutno celý objem moči důkladně promíchat.
Objem moči se přesně změří odměrným válcem, hodnota se zapíše do žádanky a odlije se vzorek k další analýze do močové zkumavky. Zkumavku je nutno označit štítkem se jménem a příjmením pacienta a rodným číslem pacienta (u cizinců číslem pojištění).
- V případě, že odběrné místo nevlastní odměrný válec, celá sběrná nádoba se odešle do laboratoře (označená štítkem se jménem a příjmením pacienta a rodným číslem pacienta).
- Pokud není používána sběrná nádoba na jedno použití, musí se sběr provádět do čisté, důkladně vymyté nádoby.

Při vyšetření, na které je třeba jiný časový interval než 24 hodin, je doba sběru moče přizpůsobená tomuto požadavku:

- ✓ Při 8 hodinovém sběru se pacient naposledy vymočí do záchodu ve 22 hodin, v 6 hodin ráno se vymočí naposledy do sběrné nádoby.
- ✓ Při 12 hodinovém sběru se pacient naposledy vymočí do záchodu v 18 hodin, v 6 hodin ráno se vymočí naposledy do sběrné nádoby.

LAB KM s.r.o. Laboratoř klinické biochemie a hematologie	Laboratorní příručka	strana č. 109 z 114 vydání č. 21 platnost od 1.10. 2025
--	-----------------------------	---

F - 2 Pokyny pro pacienty

Pokyn pro pacienty: Příprava před odběrem žilní krve

Vážená paní, vážený pane,

v příštích dnech Vám bude proveden odběr žilní krve pro účely laboratorního vyšetření. Aby nedošlo ke zkreslení výsledků vyšetření, dodržujte, prosím, následující pravidla

- 1) Odpoledne a večer před odběrem vynechejte tučná jídla.
- 2) Pokud užíváte léky, poraďte se se svým ošetřujícím lékařem, zda-li je lze 3 dny před odběrem vynechat.
- 3) Ráno před odběrem vypijte asi ¼ litru vody anebo hořkého čaje.
- 4) Pokud jste alergický na určité desinfekční prostředky (např. Ajatin) nebo na určitý typ náplasti, oznamte to před odběrem personálu.
- 5) Pokud Vám při odběru krve bývá nevolno, oznamte to personálu. V tomto případě lze provést odběr krve vleže.
- 6) Po odběru se můžete najíst a napít (zejména u diabetiků je vhodné, aby měli jídlo s sebou a mohli tak dodržet navyký denní režim).
- 7) Odběr krve se provádí na základě požadavku od lékaře. Musíte proto s sebou mít žádanku (požadavkový list) od lékaře, který Vás na vyšetření do laboratoře poslal. Bez žádanky Vám nebude odběr krve proveden. S sebou vezměte i průkazku zdravotní pojišťovny k případné kontrole údajů.
- 8) V případě odběru krve na vyšetření za přímou úhradu, kdy je žadatelem o vyšetření přímo pacient – samoplátce, bod 7) neplatí. Pacient obdrží od laboratoře doklad o platbě.

Poznámka: dostavení se na odběr krve do laboratoře s žádankou o vyšetření od lékaře se považuje za Váš souhlas s provedením tohoto odběru v laboratoři

Děkujeme za spolupráci

Pokyn pro pacienty: Odběr vzorku moče

Vážená paní, vážený pane,

v následujících dnech Vám bude v laboratoři vyšetřena moč. Aby nedošlo ke zkreslení výsledků vyšetření, dodržujte, prosím, následující pravidla

- 1) Vyšetření se provádí z první ranní moče, neurčí-li Váš ordinující lékař jinak.
- 2) Příjem tekutin nemá být během noci nadměrný, aby nebyla moč příliš zředěná.
- 3) Před odběrem vzorku moče proveďte očistu zevních genitálií vodou.
- 4) Do odběrové nádoby zachyťte střední proud moče.
- 5) Odběrovou nádobku Vám dá přímo lékař, který Vás na vyšetření poslal (většinou je to plastová zkumavka se žlutou zátkou).
- 6) Pokud nemáte odběrovou nádobku od lékaře, lze ji získat na požádání přímo v laboratoři anebo můžete použít jinou čistou a suchou nádobku (např. lahvičku od léků – dobře vymytou a vysušenou).
- 7) Množství odebrané moči má být alespoň 10 ml.
- 8) Odběrovou nádobku (zkumavku z laboratoře anebo náhradní lahvičku) musíte označit svým jménem, příjmením a rodným číslem (jste-li cizinec, místo rodného čísla napíšete číslo zdravotního pojištění). Nejvhodnější je napsat tyto údaje na štítek a ten nalepit na nádobku.
- 9) Moč dodejte do laboratoře nejlépe do 1 hodiny (maximálně do 2 hodin) od odběru spolu se žádankou o vyšetření od Vašeho lékaře.

Děkujeme za spolupráci

LAB KM s.r.o. Laboratoř klinické biochemie a hematologie	Laboratorní příručka	strana č. 110 z 114 vydání č. 21 platnost od 1.10. 2025
---	-----------------------------	---

Pokyn pro pacienty: Sběr moče za 24 hodin

Vážená paní, vážený pane,

abychom mohli posoudit Váš zdravotní stav, potřebujeme znát výdej některých látek močí v celodenním období. Sběr moče probíhá od 6.00 hodin rána jednoho dne do 6.00 hodin rána dne dalšího (24 hodin). Moč budete uchovávat v plastové láhvi (popř. láhvích), kterou si předem vyzvednete v laboratoři.

Postupujte, prosím, přesně podle následujících pokynů

- 1) Určený den ráno v 6.00 hodin se vymočíte naposledy do záchodu (NIKOLI DO LÁHVE!) a teprve od této doby budete veškerou další moč sbírat do plastové láhve. Po naplnění jedné láhve můžete pokračovat ve sběru moče do láhve další. Po 24 hodinách, tj. další den ráno opět v 6.00, se do láhve vymočíte naposledy.
POZOR! Nezapomeňte se důkladně vymočit do sběrné nádoby před každou stolicí. Jinak by došlo k nekontrolovatelné ztrátě moče a výsledek vyšetření by nebyl směrodatný.
- 2) Během sběru moče jezte stejnou stravu jako dosud a vypijte za 24 hodin kolem 2 litrů tekutin. Pokud pijete více a naplníte láhev (popř. láhve) z laboratoře za kratší dobu než za 24 hodin, sbírejte další moč do zcela čisté a vysušené nádoby, pokud možno z umělé hmoty. Nejnnutnější léky užívejte bez přerušení podle pokynů lékaře po celou dobu sběru moče, ostatní po poradě s Vaším lékařem po dobu sběru moče vynechejte.
- 3) Láhve s močí uchovávejte během sběru na chladném místě.
- 4) Láhve s močí označte štítkem s Vaším jménem, příjmením a rodným číslem.
- 5) Označené láhve s močí přinesete podle instrukcí svého ošetřujícího lékaře buď k němu do ordinace (a lékař zajistí další spolupráci s laboratoří) anebo přímo do laboratoře. V tomto případě s sebou přineste ještě žádanku o vyšetření od svého lékaře.
- 6) Láhve s močí je třeba doručit do laboratoře mezi 7.- 8. hodinou ranní.

Přesné dodržení pokynů je podmínkou vyšetření.

Děkujeme za spolupráci

Pokyn pro pacienty: Vyšetření na mikroalbuminurii

Vážená paní, vážený pane,

na žádost Vašeho ošetřujícího lékaře a pro přesnější posouzení Vašeho zdravotního stavu provedeme vyšetření moče na mikroalbuminurii. Jedná se o speciální vyšetření, které zhodnotí stav ledvin. Postupujte, prosím, přesně podle následujících pokynů

- 1) Moč budete uchovávat ve sběrné nádobě (plastové láhvi), kterou si předem vyzvednete v laboratoři.
- 2) Moč sbírejte 12 hodin v klidovém stavu, to je během nočního odpočinku.
 (Doba sběru může být též 24 hodin, dle požadavku lékaře.)
- 3) V určený den v 18:00 hodin před ulehnutím se naposledy vymočíte na toaletě MIMO sběrnou nádobu. Během nočního odpočinku sbírejte veškerou moč do sběrné nádoby.
- 4) Sběrné období trvá 12 hodin.
- 5) V 6:00 hodin ráno následující den se do této nádoby vymočíte naposledy.
- 6) Nádobu po celou dobu sběru uchovávejte na chladném místě.
- 7) Láhev s močí označte štítkem s Vaším jménem, příjmením a rodným číslem.
- 8) Označenou láhev s močí přinesete podle instrukcí svého ošetřujícího lékaře buď k němu do ordinace (a lékař zajistí další spolupráci s laboratoří) anebo přímo do laboratoře. V tomto případě s sebou přineste ještě žádanku o vyšetření od svého lékaře.
- 9) Láhve s močí je třeba doručit do laboratoře mezi 7.- 8. hodinou ranní.

Přesné dodržení pokynů je podmínkou vyšetření.

Děkujeme za spolupráci

LAB KM s.r.o. Laboratoř klinické biochemie a hematologie	Laboratorní příručka	strana č. 111 z 114 vydání č. 21 platnost od 1.10. 2025
--	-----------------------------	---

Pokyn pro pacienty: Vyšetření močového sedimentu dle Hamburgera

Vážená paní, vážený pane,

Cílem tohoto vyšetření je posoudit vylučování některých částic ledvinami. K tomu je nutno znát přesný objem moče vyloučený za přesně určenou dobu.

Postupujte, prosím, podle následujících pokynů

- 1) Sběr vyloučené moče začíná v určený den přesně vhodin (čas zahájení sběru moče), kdy se naposledy důkladně vymočíte do záchodu MIMO sběrnou nádobu. Od této doby sbíráte veškerou moč do sběrné nádoby (může to být vymytá a vysušená plastová láhev).
- 2) Sběrné období trvá 3 hodiny (doba sběru se zapíše v minutách).
- 3) Po 3 hodinách sběru moče se vymočíte do sběrné nádoby (během těchto 3 hodin je to obvykle jen toto jedno močení). Nemůžete-li se vymočit přesně za 3 hodiny, lze připustit rozmezí 2,5-3,5 hodiny. Zapište hodinu a minutu močení.
- 4) Sběrnou nádobu s močí označte štítkem s Vaším jménem a příjmením a rodným číslem.
- 5) Označenou láhev s močí přinesete podle instrukcí svého ošetřujícího lékaře buď k němu do ordinace (a lékař zajistí další spolupráci s laboratoří) anebo přímo do laboratoře. V tomto případě s sebou přineste ještě žádanku o vyšetření od svého lékaře, na kterou dopište dobu sběru moče na minutu přesně (buď dobu sběru v minutách anebo hodinu a minutu začátku a konce sběru).
- 6) Láhve s močí je třeba doručit do laboratoře mezi 7.- 8. hodinou ranní.
- 7) Během sběru můžete pít takto:
 - dospělí okolo 300 ml tekutin
 - děti do 8 let 100- 200 ml
 - děti nad 8 let 200- 300 ml

Přesné dodržení pokynů je podmínkou vyšetření.

Děkujeme za spolupráci

Pokyn pro pacienty: Odběr slin pomocí nádobek Salivette

Vážená paní, vážený pane,

na žádost Vašeho ošetřujícího lékaře Vám provedeme vyšetření ze slin. Sliny jsou důležitou tělesnou tekutinou, ze které lze získat řadu užitečných informací. Abychom mohli provést vyšetření spolehlivě, potřebujeme Vaši spolupráci.

Postupujte proto přesně podle následujícího návodu

- 1) Třicet minut před odběrem slin nejzte, nepijte, nečistěte si zuby a nekuřte.
- 2) Uchopte nádobku těsně pod zátkou a zátku odstraňte (vnitřní pouzdro nechte v průhledné odběrové zkumavce).
- 3) Vyjměte tampón a vložte jej do úst buď pod jazyk anebo jej pomalu žvýkejte. Nechte tampón v ústech tak dlouho, dokud neucítíte potřebu vytvořené sliny polknout. To normálně trvá 30 - 45 sekund při žvýkání tampónu a jen o něco málo déle, pokud jste tampón drželi pod jazykem.
- 4) Vložte tampón do vnitřního pouzdra a uzavřete důkladně zátkou.
- 5) Pokud nelze nádobku se slinami dopravit ihned do laboratoře, uchovávejte ji v lednici, obsah však nesmí zmraznout.
- 6) Nádobku se slinami označte štítkem s Vaším jménem a příjmením a rodným číslem.
- 7) Zaznamenejte datum a hodinu odběru slin. Pokud jste před odběrem požíli nějaké léky, napište jaké, jejich množství a dobu jejich požití. Toto zaznamenejte nejlépe na žádanku o vyšetření (nebo na štítek na nádobce se slinami).

Léky: opište název léku z krabičky (včetně údaje o množství léku v tabletě) a uveďte i dávkování léku, jak ho užíváte (např. 3x denně)

- 8) Nádobku se slinami a žádanku o vyšetření dodejte dle instrukcí svého ošetřujícího lékaře buď k němu do ordinace (a lékař zajistí další spolupráci s laboratoří) anebo přímo do laboratoře.

Přesné dodržení pokynů je podmínkou vyšetření.

Děkujeme za spolupráci

LAB KM s.r.o. Laboratoř klinické biochemie a hematologie	Laboratorní příručka	strana č. 112 z 114 vydání č. 21 platnost od 1.10. 2025
--	-----------------------------	---

Pokyn pro pacienty: Orální glukózový toleranční test (oGTT)

Vážená paní, vážený pane,

Váš lékař Vám doporučil vyšetření testu oGTT, která může odhalit diabetes (cukrovku).

Pro zdárný průběh vyšetření bez zkreslení výsledků postupujte, prosím, přesně podle následujících pokynů

- 1) 1– 3 dny před termínem vyšetření domluveným v laboratoři zachovávejte své běžné stravovací návyky (nijak se neomezujte, nezačínějte s dietou).
- 2) 10 hodin před začátkem vyšetření nejzte, nekuřte, pijte jen vodu a neslazené nápoje, vynechte nadměrnou fyzickou námahu.
- 3) Pokud užíváte léky, zeptejte se svého lékaře, zda je můžete v den vyšetření vynechat.
- 4) Vyšetření není možné provádět po akutním horečnatém či průjmovém onemocnění a po operaci. Pokud jste během doby od objednání na oGTT prodělal(a) některé z těchto onemocnění, poraďte se se svým lékařem o jiném vhodném termínu provedení oGTT. Pracovníci laboratoře Vás přeobjednají.
- 5) **K vyšetření s sebou přineste žádanku od lékaře (který Vás na vyšetření posílá) a kartičku zdravotní pojišťovny.**
- 6) Začátek vyšetření je vždy v půl 8 ráno. Vyšetření trvá cca 3 hodiny.
- 7) K vyšetření se dostavte v objednaný den v půl 8 ráno do čekárny laboratoře - v suterénu budovy Polikliniky na náměstí Míru

Poznámka: dostavíte-li se na vyšetření do čekárny laboratoře s platnou žádankou od lékaře, je to považováno za Váš souhlas s provedením testu oGTT a s odběrem krve.

Postup testu:

- ✓ žádanku o vyšetření odevzdáte laborantce
- ✓ laborantka Vám odebere krev ze žíly pro odběr glukózy nalačno
- ✓ po odběru dostanete vypít sladký nápoj (obsahuje 75 g glukózy), který vypijete během 5-10 minut
- ✓ následující 2 hodiny budete dodržovat tělesný klid vsedě v čekárně – NEBUDETE CHODIT, KOUŘIT, JÍST ani PÍT
- ✓ pokud se Vám udělá nevolno, UVĚDOMÍTE PERSONÁL LABORATOŘE
- ✓ po uplynutí dvou hodin po vypití nápoje Vám znovu bude odebrána krev pro stanovení glukózy po zátěži
- ✓ výsledky vyšetření budou zaslány lékaři, který Vás na vyšetření poslal, ten je vyhodnotí a na jejich základě bude pokračovat ve Vaší léčbě.

U pacientek ve 24.- 28. týdnu gravidity se krev pro stanovení glukózy odebírá celkem třikrát: nalačno, 1 hodinu po vypití nápoje a po 2 hodinách po vypití nápoje.

PROSÍMĚ, ABY SE TĚHOTNÉ PACIENTKY OBJEDNÁVALY K VYŠETŘENÍ JIŽ VE 22. TÝDNU TĚHOTENSTVÍ. Pozdější objednání nezaručí volný termín.

Objednávejte se, prosím, na tel. č. 573 340 689

Děkujeme za spolupráci

G - Tabulka přepočítávacích faktorů jednotek pro vybrané analyty

AFP	ng/ml = µg/l	µg/l x 0,83 = IU/ml	IU/ml x 1,21 = µg/l
BNP	pg/ml = ng/l	ng/l x 0,118 = pmol/l	pmol/l x 8,457 = ng/l
C- peptid	ng/ml = µg/l	µg/l x 333,33 = pmol/l	pmol/l x 0,003 = µg/l
Digoxin	ng/ml = µg/l	µg/l x 1,28 = nmol/l	nmol/l x 0,781 = µg/l
Estradiol	pg/ml = ng/l	ng/l x 3,67 = pmol/l	pmol/l x 0,272 = ng/l
Folát	ng/ml = µg/l	µg/l x 2,27 = nmol/l	nmol/l x 0,44 = µg/l
IgE	ng/ml = µg/l	µg/l x 0,42 = kIU/l	kIU/l x 2,40 = µg/l
Karbamazepin	µg/ml = mg/l	mg/l x 4,23 = µmol/l	µmol/l x 0,236 = mg/l
Kortizol	µg/dl x 10 = µg/l	µg/l x 2,7586 = nmol/l	nmol/l x 0,3625 = µg/l
Progesteron	ng/ml = µg/l	µg/l x 3,18 = nmol/l	nmol/l x 0,314 = µg/l
Prolaktin	ng/ml = µg/l	µg/l x 21,2 = mIU/l	mIU/l x 0,047 = µg/l
PTH	pg/ml = ng/l	ng/l x 0,106 = pmol/l	pmol/l x 9,43 = ng/l
SHBG	µg/ml = mg/l	mg/l x 10,53 = nmol/l	nmol/l x 0,095 = mg/l
T3	ng/ml = µg/l	µg/l x 1,536 = nmol/l	nmol/l x 0,651 = µg/l
FT3	pg/ml = ng/l	ng/l x 1,536 = pmol/l	pmol/l x 0,651 = ng/l
T4	µg/dl x 10 = µg/l	µg/l x 1,287 = nmol/l	nmol/l x 0,77688 = µg/l
FT4	ng/dl x 10 = ng/l	ng/l x 1,2872 = pmol/l	pmol/l x 0,77688 = ng/l
Testosteron	ng/ml = µg/l	µg/l x 3,47 = nmol/l	nmol/l x 0,288 = µg/l
Valproát	µg/ml = mg/l	mg/l x 6,93 = µmol/l	µmol/l x 0,144 = mg/l
Vitamin B12	pg/ml = ng/l	ng/l x 0,738 = pmol/l	pmol/l x 1,36 = ng/l

LAB KM s.r.o. Laboratoř klinické biochemie a hematologie	Laboratorní příručka	strana č. 114 z 114 vydání č. 21 platnost od 1.10. 2025
--	------------------------------------	--

H - Seznam použité literatury

Doporučení odborných společností: České společnosti klinické biochemie ČLS JEP a České hematologické společnosti ČLS JEP

Dokumentace výrobců reagensů (metodické a aplikační listy, volně dostupné na internetových stránkách příslušných společností)

Jabor Antonín, Zámečník Miroslav: Preanalytická fáze 2005, ČSKB ČLS JEP a SEKK spol. s r.o., 2005

Zima Tomáš: Laboratorní diagnostika, druhé, doplněné a přepracované vydání, Galén 2007

Vzorová dokumentace NASKL