

Zpracoval: RNDr. Hana Štambergová

## Laboratorní příručka

LKB – EUC Laboratoře Pardubice s.r.o.

Platnost od: 1.1.2024

---

# Laboratorní příručka

---

Laboratoř klinické biochemie – LKB - EUC Laboratoře Pardubice s.r.o.

## Předmluva

Vážení přátelé,

na těchto stránkách se můžete seznámit s laboratorní příručkou (LP) určenou všem našim klientům, kteří využívají služeb naší laboratoře a hledají základní informace o našem oddělení. LP slouží jako zdroj informací pro odbornou ale i laickou veřejnost. Ve stručnosti popisuje jednotlivé části procesů v laboratoři, obsahuje základní pokyny týkající se správného odběru biologického materiálu, přípravy pacienta k odběru a řadu dalších informací, které mohou zkvalitnit spolupráci mezi ambulancí a laboratoří.

Pro zajištění kvality a spolehlivosti poskytovaných služeb se laboratoř účastní externího hodnocení kvality a dále se řídí platnou legislativou a doporučeními odborných společností.

Laboratoř je akreditována podle normy 15189:2013 (Zdravotnické laboratoře – Požadavky na kvalitu a způsobilost)

Zpracoval:	21.12. 2023	RNDr. Hana Štambergová
Přezkoumal:	22.12. 2023	Ludmila Kučerová
Schválil:	28.12. 2023	RNDr. Hana Štambergová

## Obsah

Předmluva.....	1
Identifikace laboratoře a důležité údaje .....	4
Základní informace o laboratoři.....	4
Spektrum nabízených služeb .....	4
Vyšetření pro veterinární účely.....	5
Pracovní režim.....	5
Preanalytická fáze.....	5
Zařízení pro odběry .....	5
Odběry primárních vzorků.....	5
Žádanky na vyšetření .....	5
Telefonické požadavky na vyšetření .....	5
Odběr vzorku – stručné pokyny.....	6
Příprava pacienta.....	6
Odběr žilní krve .....	6
Jednorázový vzorek moče .....	6
Celkový sběr moče .....	6
Hamburgerův sediment .....	7
Označení vzorku.....	7
Množství vzorku .....	7
Operace se vzorkem.....	7
Likvidace biologického odpadu .....	8
Základní informace k bezpečnosti při práci se vzorky.....	8
Příjem pacientů a identifikace vzorků.....	8
Transport materiálu .....	9
Ochrana osobních údajů .....	9
Seznam prováděných vyšetření na LKB .....	10
Statimová vyšetření .....	11
Samoplátci.....	11
Postanalytická fáze.....	12
Vydávání výsledků.....	12
Telefonování výsledků .....	12

Hlášení výsledků a předávání výsledkových listů pacientům.....	12
Výsledky v kritických intervalech .....	13
Změny a opravy výsledků.....	13
Konzultační činnost .....	14
Řešení stížností .....	14
Abecední seznam vyšetření .....	15
Pokyny pro pacienty.....	36
Další pokyny a upozornění.....	37
Bezpečnostní aspekty .....	39
Smluvní laboratoře-nabízené služby.....	39
Použité zkratky.....	42

**Identifikace laboratoře a důležité údaje**

Název organizace EUC Laboratoře Pardubice s.r.o.  
Identifikační údaje IČO 19558465  
DIČ CZ699002423

Laboratoř je umístěna v budově EUC Kliniky, ul. K. Šípka 282, Pardubice - v přízemí.  
Společnost EUC Laboratoře Pardubice s.r.o. provozuje dvě odběrová místa (OM) – na ul. K. Šípka 282, Pardubice, umístěné společně s laboratoří a OM na poliklinice Vektor, Rokycanova ul., Pardubice - 1. patro

Název laboratoře Laboratoř klinické biochemie - LKB  
Vedoucí laboratoře RNDr. Hana Štambergová  
Lékař MUDr. László Wenchich  
Vrchní laborantka Ludmila Kučerová

**Základní informace o laboratoři**

Laboratoř provádí základní biochemická, imunochemická a hematologická vyšetření biologického materiálu.

**Provozní doba** pondělí – pátek 6.30 – 14.00 hod.  
**Telefonní číslo** 464 600 467-8

Laboratoř je vybavena automatickými analyzátory a počítači s laboratorním informačním systémem (LIS), vše pod pravidelným servisním dohledem.

**Spektrum nabízených služeb**

Laboratoř provádí vyšetření na žádost ošetřujícího lékaře a vyšetření, které požaduje a hradí pacient (samoplátce).

- základní biochemická a imunochemická vyšetření – krev, moč
- základní hematologická a koagulační vyšetření
- služby spojené s laboratorním vyšetřením – přeprava materiálu do spolupracujících laboratoří, distribuce výsledků
- vyšetření samoplátců – nabídka laboratorních vyšetření (balíčků) a ceník viz webová stránka - [www.euc.cz](http://www.euc.cz), [www.euclaboratore.cz](http://www.euclaboratore.cz)
- vyšetření pro veterinární účely
- distribuce odběrového materiálu a žádanek, možnost nastavení e-žádanek
- doručení výsledkových listů
- bezpečný přístup k datům a jejich vhodné zpracování v laboratorním informačním systému – poskytování výsledků podle přání lékaře – v písemné nebo elektronické podobě do karty pacienta

Pokud některé vyšetření laboratoř neprovádí, zajišťuje odeslání vzorku do spolupracujících laboratoří - EUC Laboratoře s.r.o. a Hematologická laboratoř KN Pardubice.

### Vyšetření pro veterinární účely

Dopravení biologického materiálu do laboratoře je plně záležitostí veterinárního lékaře. Ceny vyšetření vycházejí z aktuálního Seznamu zdravotních výkonů s bodovými hodnotami. Hodnota bodu je určena 1,21 Kč/bod včetně DPH, fakturace se provádí 1 x měsíčně. Laboratoř zajišťuje zasílání aktuálních bodových hodnot výkonů.

### Pracovní režim

6.30 – 13.30 hod.	pondělí – pátek - příjem vzorků
6.30 – 14.30 hod.	pondělí – pátek - provádění analýz, tisk a kompletace výsledků

### Preanalytická fáze

#### Zařízení pro odběry

EUC Laboratoře Pardubice s.r.o. provozuje dvě odběrová místa. Laboratoř zpracovává biologický materiál odebraný v těchto odběrových místech, materiál dovezený z EUC Kliniky Přelouč, Hradec Králové a materiál odebraný v ambulanci spolupracujících lékařů.

#### Odběry primárních vzorků

Veškeré informace o odběru krve a moče uvedené v této příručce slouží jako základní orientace klientům laboratoře

#### Žádanky na vyšetření

Laboratoř přijímá všechny typy žadanek, které obsahují tyto povinné informace:

- identifikace pacienta – RČ (u cizinců číslo smlouvy), jméno a příjmení, datum narození, pohlaví
- diagnóza
- kód pojišťovny, případně označení samoplátce
- razítko a podpis lékaře s identifikací objednatele (adresa, telefonní číslo), **u samoplátce nemusí být tyto údaje vyplněny**
- čitelně a jednoznačně požadovaná vyšetření, druh primárního vzorku
- datum a čas odběru
- identifikace osoby provádějící odběr
- další údaje potřebné pro vydání výsledků – (objem moče, výška, váha pacienta)
- u požadavků na urgentní stanovení výrazné označení „statim“

Žádanka se archivuje po dobu pěti let.

#### Telefonické požadavky na vyšetření

Ze vzorků lze dodatečně, např. na základě telefonického objednání, provádět další vyšetření. Tato vyšetření lze provést s ohledem na stabilitu analytu v biologickém materiálu, nejdéle do 48 hodin po odběru, tj. doby, kdy jsou

vzorky krve v laboratoři skladované. Doobjednané analýzy vyžadují vypsání nové žádanky. Vzorky na hematologické a koagulační testy (tzn. nesrážlivé krve) a vzorky moče se likvidují na konci pracovního dne.

## Odběr vzorku – stručné pokyny

### Příprava pacienta

Pacient má být vždy informován, jaká opatření před odběrem má dodržovat a co hlásit sestře.

#### Příprava pacienta pro plánovanou a kontrolní vyšetření ze vzorku venózní krve

Při plánovaném odběru se pacient dostaví v ranních hodinách po patřičném lačnění (cca 10 až 12 hodin) a době tělesného klidu. Den před odběrem by měl vynechat tučná jídla, všechny léky, které nejsou naprosto nezbytné, a těsně před odběrem by neměl kouřit, pít kávu nebo požívat alkoholické nápoje. Ráno před odběrem je vhodné vypít zhruba ¼ l hořkého čaje (nesladké vody). V případě, že je pacient alergický na desinfekční prostředky, určitý typ náplastí nebo mu bývá při odběru krve nevolno, měl by informovat odběrovou sestru. Při funkčních a zátěžových testech je nutné dodržovat přesně pokyny personálu laboratoře.

#### Příprava pacienta pro plánovanou a kontrolní vyšetření ze vzorku moče

Pacient je poučen o zásadách správného odběru jednorázového vzorku nebo sbírání moče.

### Odběr žilní krve

Odběr žilní krve provádíme většinou ráno, obvykle nalačno. Při použití vakuových systémů se vloží vhodná jehla do držáku, palcem ve vzdálenosti 2 až 5 cm pod místem odběru se stabilizuje poloha žíly, provede se vpich a teprve potom se postupně nasazují vhodné zkumavky. Vakuová zkumavka nesmí být nasazena na vnitřní jehlu držáku před venepunkcí, protože by se vakuum ve zkumavce zrušilo. Je-li ve vakuované zkumavce protisrážlivé nebo stabilizační činidlo, musí se zabránit styku tohoto činidla s víčkem zkumavky nebo případnému zpětnému nasátí krve s činidlem do žilního systému. Vakuum ve zkumavce zajistí jak přiměřené naplnění zkumavky, tak správný poměr krve a protisrážlivého činidla. Jednotlivé zkumavky s přídatnými činidly je nutno bezprostředně po odběru promíchat pěti až desetinásobným šetrným převrácením.

Doporučené pořadí odběrů z jednoho vpichu:

1. zkumavky s přísadami (natrium citrát) – koagulace, sedimentace krve
2. zkumavky pro separaci séra (bez přísad nebo s aktivátorem srážení)
3. ostatní zkumavky - EDTA, fluorid sodný/EDTA

### Jednorázový vzorek moče

Nejlépe vyhovuje první ranní vzorek moče. Po hygienické očištění pacient odebere do čisté suché nádoby alespoň 10 ml středního proudu moče. Interval od vymočení do vyšetření vzorku má být dle možností do 2 hodin. Delší stání materiálu vede k možnosti ovlivnění výsledku jak chemického, tak morfologického vyšetření.

### Celkový sběr moče

Moč se sbírá nejčastěji 24 hodin, na některá vyšetření stačí sběr kratší 6, nebo 12 hodin. Pacient se před zahájením sběru vymočí do WC, pak začne sbírat už do sběrné nádoby. V některých případech je nutno přidat i konzervační činidlo (pro stanovení kyseliny vanilmandlové, 5 – OH indolactové – 10 ml 25% HCl). Po uběhnutí požadovaného

časového intervalu 6, 12 nebo 24 hodin se pacient naposledy vymočí do sběrné nádoby, změří množství, promíchá a odlije vzorek. Nemá-li možnost změření množství, přinese vše do laboratoře. Přesné pokyny ke sběru moče, popř. konzervační činidla obdrží pacient v laboratoři nebo v ordinaci lékaře.

### Hamburgerův sediment

Kvantitativní morfologická analýza močového sedimentu. Pacient sbírá moč 3 hodiny od posledního močení do WC s maximální odchylkou  $\pm 30$  minut. Dobu sběru je nutné uvést s přesností na minuty. Všechnu moč z tříhodinového sběru donese v označené nádobce nejlépe do 2 hod. do laboratoře.

### Označení vzorku

Nádobky s biologickým materiálem musí být čitelně označeny jménem a rodným číslem pacienta, případně pořadovým číslem (OM Přelouč a Vektor), kulturační vzorky musí navíc obsahovat informaci o druhu materiálu.

### Množství vzorku

Množství plné krve, které je potřeba odebrat, záleží na druhu a počtu požadovaných vyšetření. Na stanovení krevní skupiny, předtransfúzní a speciální vyšetření (HIV, žloutenky...) je třeba nabrat samostatnou zkumavku krve.

Doporučené množství plné krve:

<b>Klinická biochemie</b>	pro 20-25 stanovení 4–5 ml krve
<b>Imunochemické a speciální metody</b>	1 ml krve pro 2 stanovení
<b>Krevní skupina, HLA antigeny</b>	zkumavka s K2EDTA 6 ml po rysku
<b>Hematologie</b>	zkumavka s K3EDTA 2 ml po rysku
<b>Koagulace</b>	zkumavka s citrátem 1,8 ml po rysku
<b>Sedimentace krve</b>	zkumavka s citrátem 1,6 ml po rysku
<b>Moč ranní, sběr</b>	10 ml moče

### Operace se vzorkem

S odebraným vzorkem by se nemělo bezprostředně po odběru manipulovat. Odebrané vzorky musí být uchovávány stranou od zdroje tepla a přímého světla. Chybou jsou větší teplotní výkyvy před i během transportu. Pokud je vzorek transportován do laboratoře, musí být co nejdříve doručen společně se žádankou ke zpracování, tak aby byly dodrženy časové limity pro stabilitu analýz. Plazma nebo sérum mají být odděleny co nejdříve od odběru (u srážlivé krve po 30 minutách) - viz tabulka str. 10. U citlivých analýz je nutné dodržet maximální časy stability, krev na stanovení tepelně nestálých analytů je nutné po odběru chladit. Po oddělení krevního koláče od séra je možné vzorek uchovávat v lednici při teplotě 2-8°C. Při používání odběrových zkumavek se separačními gely nelze opakovat centrifugaci, protože by se smísilo sérum pod gelem (které bylo v kontaktu s krevními elementy) se sérem nad gelem. Skladování je možné 2–3 dny bez kontaminace séra celulárními komponentami. Při nedodržení preanalytické fáze mohou být některé výsledky ovlivněny. Na tuto situaci laboratoř upozorňuje na výsledkovém protokolu.

Hemolýza ovlivňuje některá biochemická i hematologická vyšetření, zejména proto, že řada látek přejde z erytrocytů do séra nebo plazmy, nebo že zbarvení interferuje s vyšetřovacím postupem. Hemolýzu může způsobit



kontaminace jehly nebo pokožky stopami dezinfekčního roztoku, použití příliš úzké jehly, prudké třepání krve, nedodržení doby srážení nebo velká změna teplot např. při přepravě vzorku

Přeprava materiálu musí být provedena rychle, při teplotě 15–25°C. Vzorky krve jsou do laboratoře přepravovány v transportních boxech s vloženými chladicími vložkami a teploměry pro monitorování teploty transportu.

### **Likvidace biologického odpadu**

Biologický odpad je shromažďován v kontejnerech s příslušným číselným kódem a denně odnášen do sběrného místa v budově kliniky. Odvoz je zajišťován smluvní firmou. Veškerá práce s biologickým odpadem se řídí platnými zákony a vyhláškami.

### **Základní informace k bezpečnosti při práci se vzorky**

Obecné zásady bezpečnosti práce s biologickým materiálem jsou v platné verzi Vyhlášky MZ č. 306/2012 Sb., kterou se upravují podmínky předcházení vzniku a šíření infekčních onemocnění a hygienické požadavky na provoz zdravotnických zařízení a ústavů sociální péče.

Každý vzorek je nutné považovat za potencionálně infekční. Žádanka ani vnější strana zkumavky nesmí být kontaminována biologickým materiálem. Žádanka pacienta se zjištěným přenosným virovým onemocněním by měla být viditelně označena, na tuto skutečnost musí být upozorněni všichni, kteří přijdou s takovýmto vzorkem do kontaktu. Vzorky, které jsou odesílány do dalších laboratoří, musí být pečlivě uzavřeny a uloženy do přepravních stojánků tak, aby nedošlo k rozlití a znehodnocení vzorku.

### **Příjem pacientů a identifikace vzorků**

Operace se vzorky před analýzou jsou standardizovány a prováděny podle vnitřních předpisů, které jsou k dispozici na pracovišti.

#### **Postup při nesprávné identifikaci pacienta nebo vzorku**

Správnost identifikačních údajů na žadance kontroluje pracovník na příjmu vyžádáním kartičky zdravotní pojišťovny – ověří jméno, příjmení, rodného číslo a kód pojišťovny. Při nedostatečných, nečitelných nebo chybných údajích laboratoř telefonicky kontaktuje odesílajícího lékaře/pracoviště k doplnění údajů hned během příjmu, aby nedošlo ke zbytečnému zpoždění zpracování vzorku.

U nedostatečně označených vzorků, které se nepodaří identifikovat ani po domluvě s odesílajícím lékařem nebo u chybně odebraných a znehodnocených vzorků není analýza provedena. Příslušné oddělení nebo ambulance je o odmítnutí vzorku většinou telefonicky informováno. O chybných identifikacích a neprovedených analýzách je zakládán záznam do počítače.

#### **Kritéria pro odmítnutí vadných primárních vzorků**

Odmítnout lze

- žádanku, na které chybí základní údaje pojištěnce a razítko lékaře, který vyšetření požaduje
- žádanku nebo zkumavku znečištěnou biologickým materiálem
- materiál, který nespĺňuje podmínky správného odběru – krev odebraná do nesprávné zkumavky, nedodržení poměru krve a protisrážlivého činidla (EDTA, citrát)
- vzorky biologického materiálu, kde není způsob identifikace z hlediska nezaměnitelnosti dostatečný, neoznačené zkumavky

- biologický materiál bez žádanky
- nádobu s biologickým materiálem, kde zjevně došlo k porušení preanalytické fáze – upozornění na nedodržení preanalytické fáze je uvedeno ve výsledkovém protokolu
- žádanku ambulantního pacienta od subjektu s odborností lůžkového oddělení

### Transport materiálu

Materiál odebraný mimo odběrové místo u laboratoře je shromažďován v odběrových místech EUC Kliniky v Přelouči a na Vektoru v Pardubicích, příp. v ambulancích spolupracujících lékařů, ze kterých je svážen do laboratoře. Svoz je zajišťován denně společností EUC Laboratoře s.r.o. v pravidelných časech. Zaměstnanci laboratoře monitorují dodržování požadovaných podmínek pro transport, za které zodpovídá svozová služba. Vzorky jsou transportovány v termoboxu s chladicí vložkou a teploměrem. Teplota v boxu se udržuje v rozmezí 15–25°C. Materiál je uložen ve stojácích, aby nedošlo k jeho znehodnocení nebo rozliti, odděleně od žádanek pro vyloučení možnosti jejich znečištění.

Obdrží-li laboratoř požadavky na vyšetření, která sama neprovádí, jsou vzorky převáženy na příslušné pracoviště. Transport do smluvní laboratoře probíhá po 12. hodině denně, podle potřeby dvakrát. Pokud je nutné vzorek přepravovat při nižší teplotě, podmínky pro transport zajišťují zaměstnanci laboratoře.

Na hematologické odd. KN Pardubice se vozí podle potřeby pouze D dimery odebrané do 10. hodiny nebo požadované na statim.

Vzorky na histologii a mikrobiologii nejsou laboratoří evidovány, laboratoř pouze zprostředkuje jejich transport na příslušná pracoviště.

Za výsledky měření zodpovídá laboratoř, která danou analýzu provedla.

### Ochrana osobních údajů

**Obecnou zásadou laboratoře je zajišťovat důvěrnost informací o předmětech a výsledcích vyšetření a údajích o pacientech vč. ochrany při dodávání výsledků vyšetření.**

K naplnění této politiky jsou v laboratoři přijaty následující postupy:

- 1) Prostory laboratoře, ve kterých se mohou nalézat informace o pacientech, nejsou cizím osobám volně přístupné
- 2) Počítače jsou umístěny v prostorách laboratoře. Přístup k záznamům je omezen na určené osoby – přístup na uživatelské jméno a heslo.
- 3) Ochrana utajovaných informací – informace o pacientech (vyplněné v žádankách) jsou uloženy v počítačích, kam mají přístup jen určené osoby. Papírové žádanky jsou ukládány v prostorách laboratoře s řízeným přístupem.
- 4) Telefonické hlášení výsledků lékaři i pacientovi je možné jen na základě sdělení předem domluveného číselného kódu
- 5) Všichni pracovníci laboratoře včetně externích (servisní technici, svozoví řidiči, uklízečky, apod.) podepsali prohlášení o mlčenlivosti a zachování důvěrných informací
- 6) Ukládání, archivace a skartace dokumentů probíhá v souladu s příslušnou dokumentací.
- 7) Samoplátci bez žádanky od lékaře podepisují „Souhlas se zpracováním osobních údajů“
- 8) Používání LIMS na OM v Přelouči a na Vektoru v Pardubicích je omezeno pouze na načítání e-žádanek a u běžných papírových žádanek na zápis základní identifikace pacienta a štítků pro označení odebraného materiálu. Pro další užívání LIMS nemají sestry přístup. Úplný příjem, tzn. zadání metod a kontrola žádanek, je proveden na příjmu v laboratoři.

## Seznam prováděných vyšetření na LKB

## Biochemie

analyt	materiál	dostupnost	statim	poznámka
Albumin	sérum, moč	rutinní-denně	ne	plazma není vhodná
ALP	sérum	rutinní-denně	ano	v séru stabilní při pokoj.teplotě 4 hod.,
ALT	sérum	rutinní-denně	ano	zabránit hemolýze
AMS	sérum, moč	rutinní-denně	ano	zabránit hemolýze
AST	sérum	rutinní-denně	ano	zabránit hemolýze
Bilirubin celkový	sérum	rutinní-denně	ano	chránit před světlem, zabránit hemolýze
Bilirubin přímý	sérum	rutinní-denně	ano	chránit před světlem, zabránit hemolýze
Ca /vápník/	sérum, moč	rutinní-denně	ano	při odběru nesrážlivé krve rychle separovat
Celková bílkovina	sérum	rutinní-denně	ne	
CK	sérum	rutinní-denně	ano	při odběru nesráž. krve separovat do 30 min.
Cl /chloridy/	sérum, moč	rutinní-denně	ano	
CRP	sérum	rutinní-denně	ano	
Fe /železo/	sérum	rutinní-denně	ne	ranní odběr, zabránit hemolýze
Glukóza	sérum, moč	rutinní-denně	ano	centrifugovat nejpozději do 1 hod po odběru, v NaF do 5 hod.
Glyk. hemoglobin	plná krev	utinní - denně	ne	odběr do K3EDTA
GGT	sérum	rutinní-denně	ano	zabránit hemolýze
HDL cholesterol	sérum	rutinní-denně	ne	
Cholesterol	sérum	rutinní-denně	ne	v plazmě při pokoj. teplotě stabilní 3 hod, urychleně centrifugovat
K /draslík/	sérum, moč	rutinní-denně	ano	v plné krvi nestabilní, zabránit hemolýze, separovat nejpozději do 4 hod. po odběru
Kreatinin	sérum, moč	rutinní-denně	ano	
Kyselina močová	sérum	rutinní-denně	ano	
LDL cholesterol	sérum	rutinní-denně	ne	
Mg /hořčík/				separace do 30 min. po odběru, zabránit hemolýze
Moč + sediment	moč	rutinní-denně	ano	dopřít do laboratoře do 2 hod.
Moč – Hamburger	moč	rutinní-denně	ne	dopřít do laboratoře do 2 hod.
Na /sodík/	sérum, moč	rutinní-denně	ano	stabilita v plazmě 1 hod. centrifugovat 30 min. po odběru
P /fosfor/				separace do 30 min. po odběru

PSA	sérum	rutinní-denně	ne	stabilita vzorku 3 hod. od odběru při pokoj. teplotě
PSA volný /fPSA/	sérum	rutinní denně	ne	stabilita vzorku 3 hod. od odběru při pokoj. teplotě
Triglyceridy	sérum	rutinní-denně	ne	
Tyreotropin /TSH/	sérum	rutinní-denně	ne	
T4 volný /fT4/	sérum	rutinní-denně	ne	centrifugovat do 6 hod. po odběru
Urea	sérum	rutinní-denně	ano	
Krevní obraz+diff	plná krev	rutinní-denně	ano	stabilita vzorku 5 hod. od odběru
Diferenciál mikroskop.	plná krev	rutinní-denně	ne	při patologii. přístrojového diferenciálu
Retikulocyty	plná krev	rutinní-denně	ne	pouze u KO statim, jinak export do centr. laboratoře
APTT	plazma	rutinní-denně	ano	stabilita 4 hod. po odběru
Quick /PT/	plazma	rutinní-denně	ano	stabilita 6 hod. po odběru
Krvácivost	plná krev	rutinní-denně	ne	výsledek do 10 min.

Při stanovení biochemických parametrů je upřednostňováno sérum, u některých lze použít i plazmu – především heparinát lithný (o možnosti použití různých antikoagulancií se můžete informovat v laboratoři).

### Hematologie a koagulace

Všechny přístroje a zařízení jsou pravidelně kontrolovány. K analyzátorům jsou přiloženy aktuální verifikační protokoly o způsobilosti přístroje k měření. Verifikační protokoly vydávají servisní technici, kteří mají oprávnění provádět servis konkrétního analyzátoru. Lednice určené pro skladování diagnostických souprav, kalibrátorů, kontrol, biologického materiálu jsou vybaveny max-minimálními teploměry. Používaná měřidla (teploměry, budíky) jsou pravidelně kontrolována, aby nedošlo ke zkreslení výsledků.

Správnost měřených parametrů je denně kontrolována. Laboratoř má vypracovaný systém vnitřní kontroly kvality, mimo to se pravidelně účastní externího hodnocení kvality (EHK).

Nejistoty měření jednotlivých metod jsou v laboratoři k dispozici na vyžádání.

### Statimová vyšetření

Laboratoř provádí statimová (urgentní) vyšetření. Požadavek na statim musí být na žádance jasně uveden. Takto označené vzorky jsou vyšetřeny nejpozději do 2 hodin od doručení vzorku do laboratoře a výsledky dle požadavku lékaře telefonicky nahlášeny.

### Samoplátci

Samoplátce je klient laboratoře, který požaduje laboratorní vyšetření bez ordinace lékaře, nebo požadované vyšetření není hrazeno pojišťovnou. Samoplátce hradí příslušnou částku před odběrem. Cena za vyšetření je odvozena od aktuálního Seznamu zdravotních výkonů s bodovými hodnotami.

**Postanalytická fáze****Vydávání výsledků**

Laboratorní výsledky se běžně vydávají v tištěné a elektronické podobě. Výsledek obsahuje:

- název laboratoře, která výsledek vydala
- identifikaci pacienta (v pořadí - IČ resp. rodné číslo, příjmení, jméno, kód pojišťovny a diagnóza)
- název oddělení a jméno lékaře požadujícího vyšetření
- datum a čas příjmu a odběru krve
- název vyšetření s jednotkami měření a s referenčními intervaly (pokud se uvádějí)
- typ primárního vzorku
- datum a čas tisku výsledku
- další poznámky (texty ke kvalitě vzorku nebo odběru atd.)
- identifikace osoby, která výsledky kontroluje k uvolnění
- informace o akreditaci
- kódy výkonů a jejich četnost

Výsledkové listy jsou lékařům předávány přímo nebo rozesílány poštou. Předávání výsledků v elektronické podobě probíhá automaticky během dne po uvolnění výsledků laboratoří. Elektronický přenos výsledků je možné kdykoli provést opakovaně.

**Telefonování výsledků**

Telefonicky laborantky sdělují výsledky statimové, výrazně patologické a neobvyklé. Pacientům se výsledky nesdělují. Výjimkou jsou glykémie u diabetiků, protrombinový čas (INR) u léčených pacientů a výsledky samoplátců. Pokud si bude pacient (v těchto uvedených případech) o výsledky telefonovat, je nutné předem informovat personál při odběru. Pacientovi je pak přidělen číselný kód, kterým se před nahlášením výsledků prokáže. Číselný kód je při každém dalším odběru jiný.

Lékař, který si telefonuje o výsledky, se musí nejprve identifikovat číslem dohodnutým s laboratoří a pak nahlásit RČ pacienta. Po nahlášení je výsledkový protokol zasílán v tištěné podobě, příp. elektronicky.

**Hlášení výsledků a předávání výsledkových listů pacientům**

Výsledkové listy jsou předávány pacientům, pokud jsou splněny tyto podmínky:

- na žádance je lékařem písemně uvedeno, že pacient si výsledkový list vyzvedne osobně
- jedná se o pacienta, který je často monitorován (Quick, glykémie), v tomto případě si pacient může sám o výsledek zatelefonovat (viz Telefonování výsledků)
- výsledek vyzvedává rodinný příslušník, který se prokáže průkazem totožnosti a potvrzenou plnou mocí
- ve všech případech je výsledek vydán na základě průkazu totožnosti
- samoplátcům je výsledek zasílán elektronicky do e-mailu, který lze otevřít na základě kódu poslaného do mobilního telefonu

### Výsledky v kritických intervalech

Výrazně patologické výsledky (výsledky v kritických hodnotách) jsou hlášeny lékařům. Kritické hodnoty jsou nastaveny podle požadavků lékařů nebo vychází z doporučení odborných společností.

#### Hematologická vyšetření

Vyšetření	Děti*	Dospělí	Děti*	Dospělí	Jednotka
	pod			nad	
Hemoglobin	90	70 (80)*		200	g/l
Leukocyty	2	(2,5)*		18	10 <sup>9</sup> /l
Trombocyty		50	1000	(800)*	10 <sup>9</sup> /l
Quickův test				INR nad 5,0	
APTT				poměr nad 2,0	

\*děti do 10 let

**\*při prvním vyšetření**

#### Biochemická vyšetření – sérum

Vyšetření	Děti*	Dospělí	Děti*	Dospělí	Jednotka
	pod			nad	
Urea			12	20	mmol/l
Kreatinin			150	300	μmol/l
Natrium		125		155	mmol/l
Kalium		3,0		6,0	mmol/l
Chloridy		85		125	mmol/l
Bilirubin				100	μmol/l
ALT			3,0	7,0	μkat/l
AST				5,0	μkat/l
AMS				10,0	μkat/l
U-AMS				20,0	μkat/l
CK				10,0	μkat/l
CRP			50	100	mg/l
Glukóza		2,5	10	18	mmol/l
GGT				10	μkat/l
Tyretropin				100	mU/l

\*Děti do 10 let

### Změny a opravy výsledků

Opravou výsledků a nálezů se rozumí změna údajů na výsledkovém listu, který byl již odeslán. Opravu schvaluje vedoucí oddělení nebo pověřený pracovník a provádí pracovník s příslušnými přístupovými právy. Změnu telefonicky nahlásí příslušnému lékaři a současně odešle opravený výsledkový list, který je v záhlaví jasně označen jako „Přepřepovaný protokol“. O změně provede písemný záznam.

### **Konzultační činnost**

Konzultační činnost je určena jak pro lékaře, tak laickou veřejnost. Vysokoškolští pracovníci laboratoře poskytují konzultační činnost telefonicky, nebo elektronickou korespondencí. Laborantky podávají informace týkající se běžného provozu pracoviště, o prováděných metodách, cenách vyšetření apod.

### **Řešení stížností**

Drobné připomínky k práci laboratoře jsou řešeny průběžně pracovníkem, který stížnost přijal, je-li to v jeho kompetenci. Stížnosti tohoto charakteru se neevdují. Závažnější stížnosti, které lze řešit ihned, vyřeší pracovník, který stížnost přijal a informuje o jejím řešení vedoucího oddělení. Písemnou stížnost řeší vždy vedoucí oddělení ve lhůtě 14 dnů. Písemné stížnosti podléhají evidenci.

## Abecední seznam vyšetření

### Albumin v moči ( mikroalbuminurie - MAU)

Odběrový systém	čistá nádobka, zkumavka na moč ( se žlutým uzávěrem)
Materiál	moč
Stabilita	20 -25° C - 24 hod., 4-8°C 4 týdny
Dostupnost	rutinní vyšetření pondělí - pátek
Výsledek	v den doručení (odpoledne)
Jednotky	mg/l, v příp. přepočtu na kreatinin - ACR - g/mol
Referenční meze	< 10 mg/l, ACR muži < 2,5 g/mol ženy < 3,5 g/mol

Pokyny k odběru noční sběr se nahrazuje prvním ranním vzorkem moči, kdy výsledkem je koncentrace albuminu v mg/l, přepočítaná na koncentraci kreatininu - ACR .

Účel vyšetření důkaz přítomnosti selektivní glomerulární filtrace, typický nálezn u diabetické a hypertenzní nefropatie

### Albumin

Odběrový systém	zkumavka s aktivátorem srážení
Materiál	krev – sérum, plazma není vhodná
Stabilita	20 -25° C - 7 dní, 4-8°C - 1 měsíc
Dostupnost	rutinní vyšetření pondělí – pátek
Výsledek	v den doručení (odpoledne)
Jednotky	g/l
Referenční meze	0 – 6 T 27 – 33 g/l 6 T - 1 R 30 - 43 g/l 1 R - dospělí 35 – 52 g/l

Pokyny k odběru\_koncentrace je závislá na poloze při odběru, rozdíl vleže a vsedě je cca 10%, ze stejných důvodů je delší použití manžety a cvičení před odběrem nevhodné. Lipémie zkresluje výsledky.

Účel vyšetření diagnostika onemocnění jater, deficitu bílkovin, poruch ledvin, gastrointestinálních a nádorových onemocnění

### Aktivovaný parciální tromboplastinový čas /viz APTT/

### Alaninaminotransferáza /viz ALT/

### ALP - Alkalická fosfatáza

Odběrový systém	zkumavka s aktivátorem srážení
Materiál	krev
Stabilita	sérum: 20-25°C - 4 hod, 4-8°C – 3 dny plazma: 20-25°C - 2 dny , 4-8°C – 3 dny



Dostupnost	rutinní vyšetření pondělí–pátek
Výsledek	v den doručení (odpoledne)
Jednotky	μkat/l
Referenční meze	6 T – 1 R      1,40 - 8,00 μkat/l 1 R– 10 R      1,12 – 6,20 μkat/l 10 R – 15 R    1,35 – 7,50 μkat/l muži >15 R    0,67 – 2,15 μkat/l ženy > 15 R    0,58 – 1.74 μkat/l
Pokyny k odběru	odběr je nutné provádět nalačno, po jídle stoupá koncentrace střevního izoenzymu, platí zejména pro krevní skupiny A a 0
Účel vyšetření	detekce a identifikace onemocnění skeletu charakterizované významnou aktivitou osteoblastů a chondroblastů, detekce jaterních lézí zapříčiňující biliární obstrukci, odpověď na podávání vitamínu D při léčbě rachitidy, doplnění informací získaných jinými jaterními testy, diagnostika nádorových onemocnění s metastázami, sledování funkce placenty ve 3. trimestru rizikového těhotenství

**ALT (alaninaminotransferáza)**

Odběrový systém	zkumavka s aktivátorem srážení
Materiál	krev
Stabilita	sérum: 20 -25°C – 2 dny, 4-8°C – 5 dnů plazma: 20 -25°C – 2 dny, 4-8°C – 5 dnů
Dostupnost	rutinní vyšetření pondělí – pátek, statim
Výsledek	v den doručení (odpoledne)
Jednotky	μkat/l
Referenční meze	6 T – 1 R      0,05 – 0,85 μkat/l 1 R – 15 R      0,05 – 0,60 μkat/l muži >15 R    0,17 – 0,83 μkat/l ženy >15 R    0,17 – 0,58 μkat/l
Pokyny k odběru	před odběrem vynechat svalovou námahu, zabránit hemolýze, také lipémie zkresluje výsledky
Účel vyšetření	akutní choroby jater (hepatitida, cirhóza, toxické poškození jater) a hodnocení jejich léčby, rozlišení mezi poškozením jater a myokardu

**AMS (amyláza)****Moč**

Odběrový systém	čistá nádobka, zkumavka na moč
Materiál	moč
Stabilita	20 -25°C -7 dnů, 4-8°C – 8 týdnů
Dostupnost	rutinní vyšetření pondělí – pátek, statim
Výsledek	v den doručení (odpoledne)
Jednotky	μkat/l
Referenční meze	muži 0,27 – 8,20 μkat/l ženy 0,35 – 7,46 μkat/l

Pokyny k odběru nádoby musí být bez konzervačních přísad  
 Účel vyšetření diagnostika akutní pankreatitidy, diagnostika chronické pankreatitidy a chorob slinných žláz, podezření na extrapancreatický původ zvýšených aktivit amyláz –kardiochirurgické výkony, anorexie, alkoholismus, choroby plic, cystadenokarcinom vaječníku

**Sérum**

Odběrový systém zkumavka s akcelerátorem srážení  
 Materiál krev  
 Stabilita sérum, plazma: 20 -25°C – 7 dnů, 4-8°C – 8 týdnů  
 Dostupnost rutinní vyšetření pondělí – pátek, statim  
 Výsledek v den doručení (odpoledne)  
 Jednotky  $\mu\text{kat/l}$   
 Referenční meze 0,47 – 1,67  $\mu\text{kat/l}$   
 Pokyny k odběru zabraňte jakékoli kontaminaci slinami nebo potem  
 Účel vyšetření diagnostika akutní pankreatitidy, rozlišení mezi akutní pankreatidou a jinými bolestmi břicha, hodnocení poškození pankreatu, diagnostika epidemické a alkoholové parotitidy

**APTT (aktivovaný parciální tromboplastinový čas)**

Odběrový systém zkumavka s citrátem sodným 1 +9  
 Materiál krev  
 Stabilita 20 -25°C – 4 hod., při heparinové léčbě pouze 1 hod; stabilita se týká získané plazmy  
 Dostupnost rutinní vyšetření pondělí – pátek, statim  
 Výsledek v den doručení  
 Jednotky výsledek – poměr času vzorku a normální kontroly  
 Referenční meze poměr 0,80 – 1,20  
 Pokyny k odběru odebírat zásadně do plastových zkumavek, sklo aktivuje koagulaci. Maximální stabilita u heparinovaných krví je 1 hodina, do té doby musí být vzorek centrifugován. Při odběru je nutné zachovat správný poměr krve a antikoagulační přísady. Koagulační zkumavky jsou opatřeny ryskou určující správný objem krve. Hemolytické vzorky (prokoagulační efekt) a lipémie může zkreslit výsledky.  
 Účel vyšetření monitorování léčby heparinem, screening vrozených/ získaných deficitů koagulačních faktorů VIII, IX, XI, XII, prekalkreinu a vysokomolekulárního kininogenu, screening inhibitorů faktorů VIII, IX, XI, diagnostika diseminované intravaskulární koagulace, diferenciální diagnostika trombotických komplikací, screening na detekci lupusového inhibitoru

**AST (aspartátaminotransferáza)**

Odběrový systém zkumavka s akcelerátorem srážení  
 Materiál krev  
 Stabilita sérum: 20 -25°C –3 dny, 4-8°C – 5 dnů  
 plazma: 20 -25°C – 3 dny, 4-8°C – 5 dnů  
 Dostupnost rutinní vyšetření pondělí – pátek, statim  
 Výsledek v den doručení (odpoledne)  
 Jednotky  $\mu\text{kat/l}$

Referenční meze 6 T - 1 R 0,27 – 0,97  $\mu$ kat/l  
 1 R – 15 R 0,10 – 0,63  $\mu$ kat/l  
 muži nad 15 R 0,17 – 0,85  $\mu$ kat/l  
 ženy nad 15 R 0,17 – 0,60  $\mu$ kat/l

Pokyny k odběru vadí větší fyzická námaha 24 hodin před odběrem, hemolýza zvyšuje výsledky

Účel vyšetření detekce a diferenciální diagnostika akutních chorob jater, monitorování progresu a prognózy při onemocnění srdce a jater, diagnostika infarktu myokardu, diagnostika myopatií

### Bilirubin celkový

Odběrový systém zkumavka s akcelerátorem srážení

Materiál krev

Stabilita sérum: 20 -25°C – 5 hodin, chránit před světlem, 4-8°C – 3 dny  
 plazma: 20 -25°C – 2 dny, 4-8°C – 7 dnů

Dostupnost rutinní vyšetření pondělí – pátek, statim

Výsledek v den doručení (odpoledne)

Jednotky  $\mu$ mol/l

Referenční meze 0 – 1 R 0 – 29  $\mu$ mol/l  
 dospělí 2 - 21  $\mu$ mol/l

Pokyny k odběru zabránit hemolýze a působení světla – snížení hodnot

Účel vyšetření hodnocení hepatobiliární a erythropoetické funkce, diferenciální diagnostika ikteru a monitorování jeho stavu, diagnostika biliární obstrukce a hemolytické anémie

### Bilirubin konjugovaný (přímý)

Odběrový systém zkumavka s akcelerátorem srážení

Materiál krev

Stabilita sérum: 20 -25°C – 5 hod., 4-8°C – 3 dny  
 plazma: 20 -25°C – 24 hod., 4-8°C – 5 dnů

Dostupnost rutinní vyšetření pondělí – pátek, statim

Výsledek v den doručení (odpoledne)

Jednotky  $\mu$ mol/l

Referenční meze dospělí < 5,1  $\mu$ mol/l

Pokyny k odběru zabránit hemolýze a působení světla – snížení koncentrace

Účel vyšetření hodnocení hepatobiliární a erythropoetické funkce

### Ca (Vápník)

#### Moč

Odběrový systém čistá nádobka, močová zkumavka

Materiál moč

Stabilita 20-25°C – 6 hod., 4-8°C – 24 hod.

Dostupnost rutinní vyšetření pondělí – pátek

Výsledek v den doručení (odpoledne)

Jednotky mmol/l, odpad moči/24 hod. - mmol/24 h

Referenční meze	děti 1 – 15 R	2,0 – 4,0 mmol/24 h
	dospělí	2,4 – 7,2 mmol/24 h
Pokyny k odběru	vhodné současné stanovení i kreatininu pro přepočítání koncentrace	
Účel vyšetření	posouzení metabolismu vápníku a fosforu, monitorování léčby deficitu vápníku a fosfátů, diferenciální diagnostika metabolických osteopatií a osteoporózy, posouzení metabolismu Ca při některých klinických syndromech jako např. bolesti v kostech, renální insuficience, chronické průjmy, vyvolané menopauze	

**Sérum**

Odběrový systém	zkumavka s akcelerátorem srážení	
Materiál	krev	
Stabilita	sérum:	20-25°C – 8 hod., 4-8°C – 24 hod.
	plazma:	20-25°C – 8 hod., 4-8°C – 24 hod.
Dostupnost	rutinní vyšetření pondělí – pátek, statim	
Výsledek	v den doručení (odpoledne)	
Jednotky	mmol/l	
Referenční meze	<2 R	2,25 – 2,75 mmol/l
	2 R – 12 R	2,20 – 2,70 mmol/l
	12 R – 18 R	2,10 – 2,55 mmol/l
	18 R – 60 R	2,15 – 2,50 mmol/l
	60 R – 90 R	2,20 – 2,55 mmol/l
	nad 90 R	2,05 – 2,40 mmol/l
Pokyny k odběru	vzhledem k vazbě Ca na proteiny je koncentrace závislá na poloze těla, rozdíl mezi odběrem vleže a vsedě je asi 10 %, z podobných důvodů je nutné při odběru zabránit nadměrnému zatažení paže manžetou, nesmí dojít ke kontaminaci cheláty (EDTA)	
Účel vyšetření	diagnostika nervosvalových, kosterních a endokrinních poruch, dysrytmií, patologie srážení krve, acidobazická nerovnováha	

**Celková bílkovina**

Odběrový systém	zkumavka s akcelerátorem srážení	
Materiál:	krev	
Stabilita:	20°–25° C – 5 dnů, 4-8° C – 4 týdny	
	plazma: 20 -25° C – 5 dnů, 4-8° C – 4 týdny	
Dostupnost	rutinní vyšetření pondělí – pátek, statim	
Výsledek	v den doručení (odpoledne)	
Jednotky	g/l	
Referenční meze	7 M – 1 R	51 – 73 g/l
	1 R – 15 R	58 – 80 g/l
	> 15 R	66 – 87 g/l
Pokyny k odběru	koncentrace je závislá na poloze pacienta při odběru, rozdíl mezi koncentrací vsedě a vleže je asi 10 %. Je vhodné omezit cvičení a použití turniketu před odběrem. Zabránit hemolýze	
Účel vyšetření	diagnostika edému, polyurie, krvácení, diagnostika chorob ledvin, jater, bolestí kostí, diagnostika lymfoproliferativních a infekčních chorob	

**CK (kreatinkináza)**

Odběrový systém	zkumavka s akcelerátorem srážení
Materiál	krev
Stabilita	sérum: 20–25°C – 2 dny, 4–8°C – 5 dnů plazma: 20–25°C – 7 dnů, 4–8°C – 7 dnů
Dostupnost	rutinní vyšetření pondělí – pátek, statim
Výsledek	v den doručení (odpoledne)
Jednotky	μkat/l
Referenční meze	6 T- 1 R 0,17 – 2,44 μkat/l 1 R-15 R 0,20 – 2,27 μkat/l muži 0,40 – 3,20 μkat/l ženy 0,20 – 2,85 μkat/l
Pokyny k odběru	větší fyzická zátěž 24 před odběrem je nevhodná, stejně tak není vhodné provádět odběr po chirurgických výkonech nebo opakovaných intramuskulárních injekcích, zabránit hemolýze
Účel vyšetření	diagnostika infarktu myokardu, monitorování bolesti na hrudníku, monitorování závažnosti ischemie po operaci srdce, onemocnění kosterního svalstva, posouzení hematologických a nádorových chorob

**Cl (Chloridový anion)****Moč**

Odběrový systém	čistá nádobka sklo nebo plast, močová zkumavka
Materiál	moč
Stabilita	20–25°C – 1 den, 4–8°C – 2 dny
Dostupnost	rutinní vyšetření pondělí – pátek, statim
Výsledek	v den doručení (odpoledne)
Jednotky	mmol/l, odpad za 24 hod. – mmol/24 h
Referenční meze	<15 R 51 – 131 mmol/24 h dospělí 110 – 270 mmol/24 h
Pokyny k odběru	stanovuje se obvykle ve sbírané moči (24 hodin)
Účel vyšetření	posouzení nerovnováhy tekutin a elektrolytů, monitorování účinku stravy s nízkým obsahem soli, posouzení poruch ledvin/ nadledvin, posouzení poruch acidobáze

**Sérum**

Odběrový systém	zkumavka s akcelerátorem srážení
Materiál	krev
Stabilita	sérum: 20–25°C – 8 hod., 4–8°C – 5 dnů plná krev: 20–25°C – 7 dnů, 4–8°C – 7 dnů
Dostupnost	rutinní vyšetření pondělí – pátek, statim
Výsledek	v den doručení (odpoledne)
Jednotky	mmol/l
Referenční meze	6 T- 1 R 95 – 115 mmol/l 1R - 15 R 95 – 110 mmol/l dospělí 98 – 1078 mmol/l

Pokyny k odběru nejsou zvláštní požadavky na odběr

Účel vyšetření odhalení poruch acidobáze a hodnocení stavu tekutin a extracelulární kationové rovnováhy, sledování příjmu NaCl, sledování ztrát chloridů, sledování poruch bilance draslíku

### C-reaktivní protein (CRP)

Odběrový systém zkumavka s akcelerátorem srážení

Materiál krev

Stabilita sérum, plazma: 20-25°C – 1 den, 4-8°C – 5 dnů

Dostupnost rutinní vyšetření pondělí – pátek, statim

Výsledek v den doručení (odpoledne)

Jednotky mg/l

Referenční meze < 5,0 mg/l

Pokyny k odběru silně chylózní séra znemožňují měření, v případě monitorování antibiotické léčby opakujte odběr po 12-24 hodinách, označení ultrasenzitivní CRP je vyhrazeno pro jiný typ metody

Účel vyšetření CRP patří mezi bílkoviny ze skupiny reaktantů akutní fáze, screening zánětlivých stavů jakéhokoli původu, rychlé rozpoznání zánětu u intenzivně léčených pacientů po transplantacích, při léčbě antibiotiky, sledování aktivity revmatizmu, diferenciální diagnostika mezi virovým a bakteriálním onemocněním

### Draselný kation (viz K)

### Fe (viz Železo)

### Fosfor (P)

### FW (viz Sedimentace erytrocytů)

### FT4 (viz T4 volný)

### GGT (gamaglutamyltransferáza)

Odběrový systém zkumavka s akcelerátorem srážení

Materiál krev

Stabilita sérum: 20-25°C – 3 dny, 4-8°C – 5 dnů

plazma: 20-25°C – 3 dny, 4-8°C – 5 dnů

Dostupnost rutinní vyšetření pondělí – pátek, statim

Výsledek v den doručení (odpoledne)

Jednotky  $\mu$ kat/l

Referenční meze 6 T – 1 R 0,10 – 1,04 ukat/l

1 R -15 R 0,10 – 0,39 ukat/l

muži 0,17 - 1,19  $\mu$ kat/lženy 0,10 – 0,70  $\mu$ kat/l

Pokyny pro odběr zabránit hemolýze

Účel vyšetření onemocnění hepatobiliárního systému, hodnocení funkce jater a odhalení abúzu alkoholu, rozlišení mezi onemocněním skeletu a jater při zvýšení ALP

**Glukóza****Moč kvantitativně**

Odběrový systém čistá nádobka plast nebo sklo, močová zkumavka

Materiál moč

maximální doba do zpracování 4 hod. při 20-25°C

Dostupnost rutinní vyšetření pondělí – pátek

Výsledek v den doručení (odpoledne)

Jednotky g/l, g/24 h

Referenční meze &lt; 0,15 g/l, &lt; 0,30 g/24 h

Pokyny k odběru většinou se stanovuje odpad ve sbírané moči za 24 hodin (jednotky g/24 h) – pozor na bakteriální kontaminaci

Účel vyšetření screening poruch glukózové tolerance, kontrola terapie diabetes mellitus (DM), sledování glykosurie v těhotenství a při poruchách ledvinných funkcí

**Moč kvalitativně**

Odběrový systém čistá nádobka plast nebo sklo, močová zkumavka

Materiál moč – střední proud

maximální doba do zpracování 2 hodiny při 20-25°C

Dostupnost rutinní vyšetření pondělí – pátek, statim

Výsledek v den doručení (odpoledne)

Jednotky arbitrární jednotky

Poznámka stanovení se provádí v rámci vyšetření moče u diabetiků a ranní moče chemicky – diagnostickými proužky

**Sérum**

Odběrový systém zkumavka s akcelerátorem srážení

Materiál krev

Stabilita sérum: 20-25°C – 5 hod., 4-8°C – 3 dny

plazma: EDTA s fluoridem sodným 20-25°C – 24 hod., 4-8°C – 1 týden

Dostupnost rutinní vyšetření pondělí – pátek, statim

Výsledek v den doručení (odpoledne)

Jednotky mmol/l

Referenční meze 1 – 6 T 1,7 – 4,2 mmol/l

6 T– 15 R 3,3 – 5,4 mmol/l

Dospělí 3,9 – 5,6 mmol/l

Pokyny k odběru v plné krvi bez antiglykolytické přísady dochází při laboratorní teplotě k poklesu glukózy až o 5% za hodinu

Účel vyšetření diagnostika DM, monitorování terapie DM, diagnostika při hypoglykemiích, monitorování energetického stavu a výživy hlavně intenzivně léčených pacientů

### Glykovaný hemoglobin (GHbA1c)

Odběrový systém zkumavka s K3EDTA

Materiál krev

Stabilita 20-25°C – 2 dny, 4-8°C – 5 dnů

Dostupnost rutinní vyšetření pondělí - pátek

Výsledek v den doručení

Jednotky mmol/mol

Referenční meze 20– 42 mmol/mol

Pokyny pro odběr pacient nemusí být na lačno, lze použít heparinizovanou krev

Účel vyšetření kontrola DM, kontrola léčby nestabilního IDDM a gestačního DM, diagnostika trvalé hyperglykémie

### Hamburgerův sediment

Odběrový systém čistá nádobka sklo nebo plast

Materiál moč

Stabilita maximální doba zpracování do 2 hodin při 20–25°C

Dostupnost rutinní vyšetření pondělí – pátek

Výsledek v den doručení (odpoledne)

Jednotky elementy/sec – erytrocyty, leukocyty, válce

Referenční meze ery < 35 /s

leu < 70 /s

válce <1/s

Pokud sběr moči na Hamburgerův sediment probíhá v laboratoři, je pacient poučen na místě.

Pokud pacient sbírá moč doma, je nutné celý objem moče dopravit do laboratoře nejpozději do 1 hodiny. Je-li interval mezi ukončením sběru moče a dodáním do laboratoře větší než 2 hodiny nebo poskytnutý objem menší než 60 ml, analýza se neprovede.

### Hořčík (viz Mg)

### Chloridový anion (viz Cl)

### Cholesterol celkový

Odběrový systém zkumavka s akcelerátorem srážení

Materiál krev

Stabilita sérum: 20–25°C – 1 den, 4-8°C – 7 dnů

plazma: 20-25°C – 3 hod, 4-8°C – 10 dnů

Dostupnost rutinní vyšetření pondělí – pátek



Výsledek v den doručení (odpoledne)

Jednotky mmol/l

Referenční meze 6 T – 1 R 2,6 – 4,2 mmol/l  
 1 R – 15 R 2,6 – 4,8 mmol/l  
 dospělí <40 R 2,9 – 5,0 mmol/l  
 > 40 R 2,9 – 5,2 mmol/l

Pokyny pro odběr rozdíl mezi hodnotami vsedě a vleže je 6 – 15 %, před odběrem je nutné 12 hodinové lačnění  
 Účel vyšetření hodnocení lipidového metabolismu, hodnocení rizika koronární choroby srdce, hodnocení stavu pacientů s aterosklerózou, pacientů v dialyzačním programu, sledování pacientů s hypertenzí, diagnostika nefrotického syndromu, pankreatitidy, hyperurikémie, chorob jater, hodnocení stavu pacientů s xantomy

### Cholesterol HDL

Odběrový systém zkumavka s akcelerátorem srážení

Materiál krev

Stabilita sérum: 20–25°C – 1 den, 4-8°C – 5 dnů  
 plazma: 20-25°C- 12 hod., 4-8°C – 5 dnů

Dostupnost rutinní vyšetření pondělí - pátek

Výsledek v den doručení (odpoledne)

Jednotky mmol/l

Referenční meze < 15 R 1,0 – 1,8 mmol/l  
 muži 1,0 – 2,1 mmol/l  
 ženy 1,2 – 2,7 mmol/l

Pokyny pro odběr rozdíl mezi hodnotami vsedě a vleže je 6 – 15 %, před odběrem nutno 12 hod. lačnit

Účel vyšetření klasifikace dyslipoproteinémií, posouzení rizika ischemické choroby srdce, genetický screening

### Cholesterol LDL

Odběrový systém zkumavka s akcelerátorem srážení

Materiál krev

Stabilita sérum: 20-25°C – 12 hod., 4-8°C – 10 dnů  
 plazma: 20-25°C – 12 hod., 4-8°C – 10 dnů

urychleně centrifugovat

Dostupnost rutinní vyšetření pondělí – pátek

Výsledek v den doručení

Jednotky mmol/l

Referenční meze < 5 R 0,52 – 1,45 mmol/l  
 5 R -15 R 1,20 - 3,44 mmol/l  
 dospělí 1,20 – 3,00 mmol/l

Účel vyšetření posouzení rizika ischemické choroby srdce, posouzení dyslipoproteinémií a jejich diferenciální diagnostika, genetický screening, hodnocení aktivity aterogenního procesu, diagnostika inzulin dependentního DM a hyperurikémie

**K (Draselný kation)****Moč**

Odběrový systém	čistá nádobka plast nebo sklo, močová zkumavka
Materiál	moč
Stabilita	20–25°C 8 hod., 4-8°C – 1 den
Dostupnost	rutinní vyšetření pondělí – pátek, statim
Výsledek	v den doručení (odpoledne)
Jednotky	mmol/l, ztráty za 24 hod. – mmol/24 h
Referenční meze	<15 R      20 – 60 mmol/24 h D ospělí    35 – 80 mmol/24 h
Pokyny k odběru	většinou se stanovuje odpad ve sbírané moči za 24 hodin (jednotky mmol/d)
Účel vyšetření	diferenciální diagnostika hyper- a hypokalémií v důsledku renálních nebo extrarenálních poruch

**Sérum**

Odběrový systém	zkumavka s akcelerátorem srážení
Materiál	krev
Stabilita	sérum:    20-25°C – 8 hod., 4-8°C – 5 dnů plazma:    20-25°C – 8 hod., 4-8°C – 5 dnů
Dostupnost	rutinní vyšetření pondělí – pátek, statim
Výsledek	v den doručení (odpoledne)
Jednotky	mmol/l
Referenční meze	6 T – 1 R    4,0 – 6,2 mmol/l 1 R - 15 R   3,6 – 5,9 mmol/l >15 R        3,5 – 5,1 mmol/l
Pokyny k odběru	neanalyzovat hemolytické vzorky - hemolýza zvyšuje výsledky, odběr pouze s krátkým zatažením manžety, centrifugace rychle po odběru
Účel vyšetření	monitorování ledvinných funkcí, monitorování acidobazické rovnováhy a metabolismu glukózy, hodnocení nervosvalových poruch, hodnocení endokrinních poruch, odhalení původu dysrytmií, monitorování léčby diuretiky, monitorování hypertenze

**Kreatinin**

Odběrový systém	zkumavka s akcelerátorem srážení
Materiál	krev
Stabilita	sérum:    20-25°C - 3 dny, 4-8°C – 7 dnů plazma:    20-25°C – 3 dny, 4-8°C – 7 dnů
Dostupnost	rutinní vyšetření pondělí – pátek, statim
Výsledek	v den doručení (odpoledne)
Jednotky	μmol/l
Referenční meze	6T – 1 R    21 – 55 μmol/l 1 R – 15 R   27 – 88 μmol/l muži        62 – 106 μmol/l ženy         44 – 80 μmol/l

Pokyny k odběru nejsou zvláštní požadavky na odběr

Moč:

Odběrový systém	čistá nádobka plast nebo sklo, močová zkumavka
Materiál	moč
Stabilita	20°–25° C - 1 den, 4-8° C – 4 dny
Dostupnost	rutinní vyšetření pondělí – pátek, statim
Výsledek	v den doručení (odpoledne)
Jednotky	mmol/l
Referenční meze	muži 3,45 – 22,9 mmol/l ženy 2,47 - 19.2 mmol/l sběr 24 hod. - mmol/d - 4,0 – 18,0 mmol/d

Pokyny k odběru: při stanovení odpadu kreatininu ve sbírané moči (24 hodin-jednotky mmol/d) se do laboratoře přinese pouze vzorek dobře promíchané moče s poznamenaným objemem s přesností na ml a dobou sběru. Před a v průběhu sběru je vhodné vyhnout se větší fyzické námaze.

Účel vyšetření posouzení glomerulární filtrace ledvin, screening poškození ledvin, monitorování dialyzovaných pacientů, posouzení metabolických poruch (hyperurikemický syndrom, DM), posouzení stavů se zvýšenou proteosyntézou, předoperační vyšetření, sledování komplikovaného těhotenství, sledování nádorových onemocnění, posouzení chorob urogenitálního traktu

### Krevní nátěr

Odběrový systém	zkumavka s K3EDTA
Materiál	krev
Stabilita	20-25°C 5 hod., 4-8°C – 1 den
Dostupnost	rutinní vyšetření pondělí – pátek
Výsledek	v den doručení (odpoledne), v případě doručení vzorku po 13. hod. - následující den, pokud se nedomluví jinak
Pokyny k odběru	při odběru je nutné dodržet správný poměr krve a antikoagulační přísady
Poznámka	v mikroskopickém nátěru se popisují změny leukocytů, erytrocytů a trombocytů a zárodečné řady leukocytů, které se za normálních okolností v periferní krvi nevyskytují
Účel vyšetření	hodnocení kapacity organismu odolávat nebo překonávat infekci, odhalení a identifikace různých typů leukémií, určení stupně a závažnosti infekce, odhalení alergie a její závažnosti

	Doporučené meze - jednotky - jednina		
	Věk	Dolní	Horní
Neutrofilly	0,5 – 1 R	0,21	0,42
	1 – 2 R	0,21	0,43
	2 - 4 R	0,23	0,52
	4 – 6 R	0,32	0,61
	6 – 8 R	0,41	0,63
	8 – 10 R	0,43	0,64
	10 – 15 R	0,44	0,67
	dospělí	0,45	0,70
Tyče		0,00	0,04
Lymfocyty	do 1 R	0,51	0,71
	1 – 2 R	0,49	0,71
	2 – 4 R	0,40	0,45
Monocyty	do 15 R	0,01	0,09
	dospělí	0,02	0,12
Eozinofily	do 15 R	0,00	0,07
	dospělí	0,00	0,05
Bazofily		0,00	0,02

### Krevní obraz + diferenciál leukocytů z analyzátoru

Odběrový systém zkumavka s K3EDTA

Materiál krev

Stabilita maximální doba do zpracování 5 hodin při 20° – 25° C

Dostupnost rutinní vyšetření pondělí – pátek, statim

Výsledek v den doručení (odpoledne)

Referenční meze viz tabulka pro krevní obraz

Upozornění při odběru je nutné dodržet správný poměr krve a antikoagulační přísady

Účel vyšetření diagnostika infekce nebo zánětu, stanovení potřeby dalších diferenciálních testů, diagnostika a klasifikace anémií, určení závažnosti anémií, diagnostika, leukopenií, leukocytóz, trombocytopenií, trombocytóz, abnormálních stavů hydratace, polycytémií, polyglobulií, monitorování odpovědi na chemoterapii nebo radioterapii

Krevní obraz	věk – pohlaví	Referenční meze		Jednotky
Leukocyty	do 2 R	6,0	17,5	10 <sup>9</sup> /l
	2 – 4 R	5,5	17,0	
	4 – 6 R	5,0	15,5	
	6 – 8 R	4,5	14,5	
	8 – 15 R	4,5	13,5	
	dospělí	4,0	10,0	

Erytrocyty	do 2 R	3,7	5,3	10 <sup>12</sup> /l
	2 – 6 R	3,9	5,3	
	6 – 12 R	4,0	5,2	
	M 12 – 15 R	4,5	5,3	
	Ž 12 – 15 R	4,1	5,1	
	muži	4,0	5,8	
	ženy	3,8	5,2	
Hemoglobin	do 2 R	105	135	g/l
	2 – 6 R	115	135	
	6 – 12 R	115	155	
	M 12 – 15 R	130	160	
	Ž 12 – 15 R	120	160	
	muži	135	175	
	ženy	120	160	
Hematokrit	do 2 R	0,33	0,39	1
	2 – 6 R	0,34	0,40	
	6 – 12 R	0,35	0,45	
	M 12 – 15 R	0,37	0,49	
	Ž 12 – 15 r	0,36	0,46	
	muži	0,40	0,50	
	ženy	0,35	0,47	
MCV – střední objem erytrocytů	do 2 R	70,0	86,0	fl
	2 – 6 R	75,0	87,0	
	6 – 12 R	77,0	95,0	
	dospělí	82,0	98,0	
MCH – barvivo erytrocytů	do 2 R	23,0	31,0	pg
	2 – 6 R	24,0	30,0	
	6 – 12 R	25,0	33,0	
	12 – 15 R	35,0	35,0	
	dospělí	28,0	34,0	
MCHC – střední barevná koncentrace	do 2 R	300	360	g/l
	2 – 15 R	310	370	
	dospělí	320	360	
RDW – CV% šíře distribuce ery	do 15 R	11,5	14,5	%
	dospělí	10,0	15,2	
Trombocyty PLT	do 15 R	150	450	10 <sup>9</sup> /l
	dospělí	150	400	

**Krvácivost**

Odběrový systém jehla (haemolanceta)

Materiál kapilární krev – bříško prstu

Stabilita maximální doba do zpracování ihned

Dostupnost	rutinní vyšetření pondělí – pátek
Výsledek	v den doručení
Jednotky	sec
Referenční meze	90-300 s

### Kyselina močová (Urát)

Odběrový systém	zkumavka s akcelerátorem srážení
Materiál	krev
Stabilita	sérum: 20-25°C – 3 dny, 4-8°C – 5 dnů plazma: 20-25°C – 3 dny, 4-8°C – 5 dnů
Dostupnost	rutinní vyšetření pondělí – pátek, statim
Výsledek	v den doručení (odpoledne)
Jednotky	μmol/l
Referenční meze	6 T – 1 R 120 – 340 μmol/l 1 R - 15 R 140 – 340 μmol/l muži >15 R 202 – 417 μmol/l ženy >15 R 143 – 339 μmol/l
Pokyny k odběru	před odběrem vyloučit větší fyzickou námahu
Účel vyšetření	diagnostika dny, poruchy funkce ledvin, poruchy metabolismu tuků, diagnostika artritid, urolitiázy, diagnostika myeloproliferativních chorob, hemoblastóz, a zhoubných nádorů, screeningový profil ischemické choroby srdce, důkaz oxidačního stresu

### Mikroalbumin - MA (viz Albumin v moči)

### Mg (Hořčík celkový)

Odběrový systém	zkumavka s akcelerátorem srážení
Materiál	krev
Stabilita	sérum, plazma: 20°–25° C - 3 dny, 4- 8°C - 5 dnů
Dostupnost	rutinní vyšetření pondělí – pátek
Výsledek	v den doručení (odpoledne)
Jednotky	mmol/l
Referenční meze	5 M – 6 R 0,70 – 0,95 mmol/l 6 R – 12 R 0,70 – 0,86 mmol/l 12 R – 20 R 0,70 – 0,91 mmol/l > 20 R 0,66 – 1,07 mmol/l
Pokyny k odběru	je nutné zabránit dlouhému stažení paže. Centrifugaci provést do 30 minut.
Účel vyšetření	hodnocení stavu elektrolytů, posouzení nervosvalových a ledvinných funkcí, monitorování srdečních dysrytmí, diagnostika změn na EKG, monitorování akutního infarktu myokardu, monitorování dlouhodobé léčby diuretiky, sledování alkoholizmu, chorob ledvin, parenterální výživy

**Moč chemicky a sediment**

Odběrový systém	močová zkumavka (se žlutou zátkou), příp. čistá nádobka sklo nebo plast
Materiál	moč – střední proud
Stabilita	maximální doba do zpracování 2 hodin při 20-25°C
Dostupnost	rutinní vyšetření pondělí – pátek, statim
Výsledek	v den doručení
Jednotky	chemická analýza - arbitrární jednotky sediment – počet jednotlivých elementů/ $\mu\text{l}$ vč. arb. jednotek
Referenční meze	chemická analýza - negativní pro všechny hodnocené parametry sediment - viz tabulka „Hodnocení močového sedimentu“
Parametry	pH, bílkovina, glukóza, urobilinogen, bilirubin, ketolátky, nitrity, krev (erytrocyty), leukocyty, specifická hustota
Pokyny k odběru	10 ml moče, doručení vzorku do laboratoře co nejdříve od vymočení, při pozdějším dodání se ve vzorku množí bakterie, mění se pH a buňky degenerují
Účel vyšetření	diagnostika mnoha různých chorob a patologických stavů – onemocnění ledvin, močových cest, screening poruch glukózové tolerance, kontrola DM, sledování glykosurie v těhotenství, posouzení ketonurie, diagnostika krvácení do močového traktu, diagnostika hemolytických anémií, infekcí nebo závažné intravaskulární hemolýzy, příčiny ikteru, infekce močových cest, diferenciální diagnostika hepatálních a hematologických poruch, záchyt parazitárních infekcí, urolitiázy, metabolických onemocnění (vzácné krystaly)

**Hodnocení močového sedimentu**

počet elem./ul	arb.jedn.	0	1	2	3	4
Erytrocyty	0 - 9	10 - 50	51 - 100	101 - 500	> 500	
Leukocyty	0 - 14	15 - 50	51 - 100	101 - 250	> 250	
Válce hyalinní	0 - 1	2 - 4	5 - 10	11 - 20	> 20	
Válce granulované	0	1 - 4	5 - 10	11 - 20	> 20	
Epitelie ploché	0 - 19	20 - 50	51 - 100	101 - 200	> 200	
Epitelie kulovité	0 - 15	16 - 50	51 - 100	101 - 200	> 200	
Krystaly - oxal., kys. močové	0 - 100	101 - 200	201 - 350	351 - 500	> 500	
Tripelfosfáty	0	1 - 5	6 - 20	21 - 50	> 50	
Amorfní drť	0	1 - 50	51 - 100	101 - 500	> 500	
Bakterie	0 - 40	41 - 80	81 - 150	151 - 400	> 400	
Hlen	0 - 100	101 - 200	201 - 350	351 - 500	> 500	
Kvasinky, spermie	0	přítomny				
Trichomonas vaginalis	0	1 - 4	5 - 10	11 - 40	> 40	

**Na (Sodný kation)****Moč**

Odběrový systém	čistá nádobka sklo nebo plast, močová zkumavka
Materiál	moč
Stabilita	20-25°C – 8 hod., 4-8°C – 1 den
Dostupnost	rutinní vyšetření pondělí – pátek, statim
Výsledek	v den doručení (odpoledne)
Jednotky	mmol/l, odpad za 24 hod - mmol/24 h
Referenční meze	1 R – 7 R            20 – 60 mmol/24 h 7 R – 15 R        50 – 120 mmol/24 h dospělí >15 R    120 – 220 mmol/24 h
Pokyny k odběru	stanovuje se obvykle ve sbírané moči (24 hodin)
Účel vyšetření	posouzení rovnováhy tekutin a elektrolytů, hodnocení poruch ledvin a nadledvin, monitorování účinku neslané diety

**Sérum**

Odběrový systém	zkumavka s akcelerátorem srážení
Materiál	krev
Stabilita	20-25°C – 1 den , 4-8°C – 2 týdny plazma není vhodná - nestabilní
Dostupnost	rutinní vyšetření pondělí – pátek, statim
Výsledek	v den doručení (odpoledne)
Jednotky	mmol/l
Referenční meze	6 T - 15 R        135 – 146 mmol/l dospělí         136 – 145 mmol/l
Pokyny k odběru	nejsou zvláštní pokyny pro odběr
Účel vyšetření	hodnocení acidobáze, nervosvalových a ledvinových funkcí, ztrát tekutin

**Odhad clearance kreatininu, MDRD - výpočet**

Přímé měření GF je komplikované a náročné vyšetření, proto se používá její odhad, který je založen na měření koncentrace kreatininu v séru. Výpočet dle rovnice MDRD: sérový kreatinin, věk, pohlaví, rasa. Odhad GF spolehlivěji detekuje poškození funkce ledvin v časných stádiích

Referenční meze >15 R        1,00 – 3,00 ml/s

**Odhad clearance kreatininu, CKD-EPI - výpočet**

Přímé měření GF je komplikované a náročné vyšetření, proto se používá její odhad, který je založen na měření koncentrace kreatininu v séru. CKD-EPI je novější výpočet než MDRD. Odhad GF spolehlivěji detekuje poškození ledvin v časných stádiích.

Referenční meze >15 R        1,00 – 3,00 ml/s/1,73 m<sup>2</sup>



**OGTT, Glykemická křivka**

Odběrový systém	nesrážlivá krev s NaF		
Jednotky	mmol/l		
Dostupnost	denně		
	stanovení glukózy po zátěži (roztokem se 75 g glukózy)		
Referenční meze	<b>běžná populace</b>	<b>mmol/l</b>	<b>gravidní mmol/l</b>
na lačno	GLK 1 : 0 – 110 R	3,9 - 5,6	3,3 – 5,1
po 1 hodině	GLK 2: 0 – 110 R	5,6 - 8,8	3,3 – 10,0
po 2 hodinách	GLK 3: 0 – 110 R	5,6 - 7,8	3,5 – 8,5

Orální glukózový toleranční test se používá k potvrzení či vyloučení diagnózy diabetes mellitus v případě, že diagnóza není jednoznačně potvrzena nálezem glukózy na lačno vyšší než 7,0 mmol/l. Jde jednak o stavy s hraniční hodnotou (5,6 - 6,99 mmol/l), jednak v situacích s hodnotou glukózy nižší než 5,6 mmol/l, při nichž je podezření na poruchu tolerance glukózy z předchozích vyšetření nebo jedná-li se o jedince se zvýšeným rizikem vzniku diabetu. Při nálezů porušené glukózové tolerance se OGTT opakuje ve dvouletých intervalech.

Během těhotenství se OGTT vyšetřuje ve 24. - 28. týdnu gravidity. Test se neprovede, pokud je hodnota glykémie na lačno > 5,1, mmol/l.

**Osmolalita v séru – výpočet**

Osmolalita je vypočtena ze sérových hodnot sodíku, urey a glukózy.

Jednotky	mmol/kg
Referenční meze	275 – 295 mmol/kg
Účel vyšetření	osmolalita je daná koncentrací všech osmoticky aktivních látek rozpuštěných v roztoku. Je nejdůležitějším parametrem k posouzení vodní bilance.

**P (Fosfor)**

Odběrový systém	zkumavka s akcelerátorem srážení
Materiál	krev
Stabilita	serum: 20°–25° C - 4 dny, 4-8° C – 7 dnů plazma: 20 -25° C – 4 dny, 4-8° C – 7 dnů
Dostupnost	rutinní vyšetření pondělí – pátek, statim
Výsledek	v den doručení (odpoledne)
Jednotky	mmol/l
Referenční meze	6 T – 1 R 1,29 – 2,26 mmol/l 1 R - 15 R 1,16 – 1,90 mmol/l > 15 R 0.81 - 1,45 mmol/l
Pokyny pro odběr	po odběru rychle centrifugovat. Vzhledem k dennímu rytmu je vhodnější ranní odběr.
Účel vyšetření	diagnostika onemocnění ledvin a sledování acidobazické rovnováhy, detekce endokrinních a skeletálních poruch metabolismu vápníku

**Protrombinový test – Quick (viz Tromboplastinový čas)**

**PSA – Prostatický antigen celkový**

Odběrový systém	zkumavka s akcelerátorem srážení
Materiál	krev
Stabilita:	sérum: 20-25°C – 3 hod., 4-8°C – 5 dnů plazma: 20-25°C – 3 hod., 4-8°C – 2 týdny
Dostupnost	rutinní vyšetření pondělí – pátek
Výsledek	v den doručení (odpoledne)
Jednotky	µg/l
Referenční meze	muži do 40 R <1,4 ug/l do 50 R <2,0 ug/l do 60 R <3,1 ug/l do 70 R < 4,1 ug/l nad 70 R < 4,4 ug/l při hodnotě nad 4 µg/l se měří volný PSA a hodnotí se poměr fPSA/PSA – nad 25 je výsledek negativní
Pokyny pro odběr	provádět nejdříve za 48 hodin po každém vyšetření per rectum nebo masáži prostaty a nejdříve 2 týdny po biopsii prostaty.
Účel vyšetření	screening onemocnění prostaty, monitorování průběhu zhoubných onemocnění prostaty a hodnocení jejich léčby

**PSA – volný (prostatický antigen – volná frakce, fPSA)**

Odběrový systém	zkumavka s akcelerátorem srážení
Materiál	krev
Stabilita:	sérum: 20-25°C – 3 hod., 4-8°C – 2 dny plazma: 20-25°C – 3 hod., 4-8°C – 2 týdny
Dostupnost	rutinní vyšetření pondělí - pátek
Výsledek	v den doručení (odpoledne)
Jednotky	µg/l
Referenční meze	hodnotí se poměr fPSA/PSA > 25,0
Pokyny pro odběr	odběr provádět nejdříve za 48 hodin po každém vyšetření per rectum nebo masáži prostaty nejdříve 2 týdny po biopsii prostaty
Účel vyšetření	diferenciální diagnostika mezi nezhoubnou hyperplazií prostaty a zhoubným nádorem prostaty, vyšetření při zvýšených hodnotách PSA > 4 ug/l

**Sedimentace krve – FW**

Odběrový systém	zkumavka s citrátem sodným 1+4
Materiál	krev nutno dokonale promíchat a vložit do sedimentačního stojanu nejlépe v místě odběru
Dostupnost	rutinní vyšetření denně pondělí – pátek
Výsledek	v den doručení (odpoledne)
Jednotky	mm
Referenční meze	muži 3 – 9 mm/1 hod., 6 – 20 mm/2 hod

ženy 7 – 12 mm/1 hod., 14 - 28 mm/2 hod

Pokyny pro odběr při odběru je nutné dodržet přesně poměr krve a protisrážlivého činidla

Účel vyšetření orientační, velmi sensitivní ale nespecifické vyšetření, hodnota je závislá na bílkovinném složení plazmy, hlavně na přítomnosti fibrinogenu, který s erytrocyty tvoří větší částice s rychlejší sedimentací, podává nespecifickou informaci o aktivitě celkové zánětlivé reakce, zhoubných onemocnění, monitorování průběhu různých onemocnění

### Sodný kationt (viz Na)

### Triglyceridy (triacylglyceroly – TAG)

Odběrový systém zkumavka s akcelerátorem srážení

Materiál krev

Stabilita sérum, plazma: 20-25°C – 3 dny, 4-8°C – 10 dnů

Dostupnost rutinní vyšetření pondělí – pátek

Výsledek v den doručení (odpoledne)

Jednotky mmol/l

Referenční meze 6 T – 1 R 0,50 – 2,22 mmol/l

1 R – 15 R 1,00 – 1,64 mmol/l

dospělí 0,45 – 1,70 mmol/l

Pokyny pro odběr odběr provádět po 12 hodinovém lačnění a 24 hodinovém vyloučení alkoholu

Účel vyšetření screening hyperlipidémie, identifikace nefrotického syndromu, posouzení rizika pacienta s ischemickou chorobou srdce a aterosklerózou, hodnocení nefropatie a tyreopatie, vyloučení hypertriacylglycerlémie při pankreatidě, DM, alkoholismu, genetický screening

### Tromboplastinový čas (Quick, Protrombinový test)

Odběrový systém zkumavka s citrátem 1+9

Materiál krev

Stabilita plazma: 20-25°C – 6 hod., 4-8°C – 1 den

Dostupnost rutinní vyšetření pondělí – pátek, statim

Výsledek v den doručení (odpoledne)

Jednotky hodnotí se poměr (ratio) - čas pacienta/ normální kontrolní plazma a INR - poměr vztažený k mezinárodnímu standardu účinnosti použité reagentie – tzv. ISI reagentie (International Sensitivity Index)

Referenční meze poměr (ratio) 0,80 – 1,25 , rozmezí pro INR se neuvádí

Pokyny pro odběr při odběru je nutné dodržet přesně poměr krve a protisrážlivého činidla – odebrat přesně po rysku

Účel vyšetření celkové hodnocení vnějších koagulačních faktorů V, VII, X, protrombinu a fibrinogenu, monitorování léčby perorálními antikoagulancii, screening na zjištění deficitu vitamínu K, diagnostika diseminované intravaskulární koagulace, diagnostika inhibitorů faktorů II, V a X, screening poruch hemostázy včetně tvorby fibrinu

**TSH (Tyreotropin)**

Odběrový systém	zkumavka s akcelerátorem srážení
Materiál	krv
Stabilita:	sérum, plazma: 20-25°C - 1 den, 4-8°C – 3 dny vyvarovat se opakovanému zamrazování, vyšetření ze séra má přednost
Dostupnost	rutinní vyšetření pondělí – pátek
Výsledek	v den doručení (odpoledne)
Jednotky	mU/l
Referenční meze	0 – 100 R 0,27 – 4,20 mU/l
Pokyny k odběru	vzhledem k diurnálnímu rytmu odebírat ráno nalačno
Účel vyšetření	diagnostika onemocnění štítné žlázy

**T4 volný (Tyroxin volný), FT4**

Odběrový systém	zkumavka s akcelerátorem srážení
Materiál	krv
Stabilita:	sérum: 20-25°C - 1 den, 4-8°C – 2 dny, -20°C – 4 týdny, opakovaně nezamrazovat
Dostupnost	rutinní vyšetření pondělí – pátek
Výsledek	v den doručení (odpoledne)
Jednotky	pmol/l
Referenční meze	0 – 100 R 12,00 – 22,00 pmol/l
Pokyny k odběru	separace do 6 hodin po odběru, stanovení možné i z plazmy – heparin, EDTA
Účel vyšetření	diagnostika onemocnění štítné žlázy, měření metabolicky aktivní formy hormonu

**Urea (Močovina)**

Odběrový systém	zkumavka s akcelerátorem srážení
Materiál	krv
Stabilita:	sérum, plazma: 20°–25° C - 1 den, 4°-8° C – 2 týdny
Dostupnost	rutinní vyšetření pondělí – pátek, statim
Výsledek	v den doručení (odpoledne)
Jednotky	mmol/l
Referenční meze	6 T – 1 R 1,4 – 5,4 mmol/l 1 R – 15 R 1,8 – 6,7 mmol/l dospělí >15 R 2,8 – 8,1 mmol/l
Pokyny k odběru	před odběrem není vhodná dieta s vysokým obsahem bílkovin
Účel vyšetření	posouzení funkce ledvin, diagnostika onemocnění ledvin, hodnocení hydratace, stanovení bilance dusíku, hodnocení stavu pacienta v dialyzačním programu, diferenciální diagnostika komatózních stavů

**Vápník (viz Ca)**

**Železo (Fe)**

Odběrový systém zkumavka s akcelerátorem srážení

Materiál krev

Stabilita sérum: 20-25°C 6 hod., 4-8°C – 3 dny

plazma: 20-25°C 4 dny, 4-8°C – 7 dnů

Dostupnost rutinní vyšetření pondělí – pátek

Výsledek v den doručení (odpoledne)

Jednotky  $\mu\text{mol/l}$

Referenční meze do 6 T 11,0 – 36,0  $\mu\text{mol/l}$

6 T - 1 R 6,0 – 28,0  $\mu\text{mol/l}$

1 R - 15 R 4,0 – 24,0  $\mu\text{mol/l}$

>15 R 5,8 – 34,5  $\mu\text{mol/l}$

Pokyny k odběru zabránit hemolýze, vzhledem k cirkadiánnímu rytmu odběr vždy ráno

Účel vyšetření diagnostika anémií, podezření na latentní nebo manifestní nedostatek železa, předávkování železem, diagnostika hemochromatózy, poruchy zpracování železa, monitorování dlouhodobé parenterální výživy

**Pokyny pro pacienty****Odběr žilní krve**

Odpoledne a večer před odběrem vynechejte tučná jídla, 24 hodin nepijte alkohol, 12 hodin nekuřte. Další případné podmínky odběru Vám sdělí ordinující lékař. Pokud je to možné, vynechejte po dohodě s lékařem alespoň jeden den léky.

Odběry jsou prováděny nalačno, nejlépe ráno, pokud lékař neurčí jinak.

Ráno před odběrem je vhodné vypít 250 ml hořkého čaje nebo neslazené vody.

U odběru upozorněte na případnou alergii (dezinfekce, náplast), na užívání léků ovlivňujících srážení krve, nebo na skutečnost, že Vám bývá při odběru nevolno.

K odběru si vezměte s sebou průkazku zdravotní pojišťovny a vyplněnou žádanku. V případě, že je odběr krve proveden v ordinaci lékaře, doneste zkumavku(y) ihned do laboratoře.

**Sběr moče**

Základní podmínkou pro získání správného výsledku je dodržení zásad správného sběru:

- sběr začíná vymočením mimo sběrnou nádobku
- sběrná nádoba musí být čistá a uchovávaná na tmavém, chladném místě
- močte do jiné nádoby a veškerou moč přelévejte do sběrné nádoby
- po ukončení sběrného intervalu vymočte poslední porci moče a přidejte do sběrné nádoby
- po ukončení sběru změřte objem s přesností na 10 ml, obsah důkladně promíchejte a odlijte vzorek moče do menší nádoby nebo zkumavky, kterou označíte svým jménem a odnesete co nejdříve do laboratoře
- pokud není určeno lékařem jinak, jezte svou běžnou stravu, obvyklé léky a vypijte asi 2 l tekutin

**Sběr moče na mikroalbuminurii**

Pro vyšetření mikroalbuminurie je nutné zajistit sběr moče během nočního odpočinku (optimálně 6-9 hodin). Sběr moče začíná večer posledním vymočením mimo sběrnou nádobu. V průběhu noci nebo až ráno vymočíte veškerou

moč do sběrné nádoby a sběr končí. Je nutné si zaznamenat dobu sběru s přesností na minuty a objem moče s přesností na mililitry, promíchat a donést vzorek v menší nádobce nebo zkumavce co nejdříve do laboratoře. Pokud nemáte možnost změřit objem sbírané moče doma, doneste celý objem.

### **Hamburgerův sediment**

Sběrné období trvá 3 hodiny, s tolerancí maximálně  $\pm 30$  minut. Na žádanku je potřeba uvést přesný čas sběru v minutách. Sběr se provádí po hygienické očištění zevního genitálu. Sběr moče začíná vymočením do záchodu, další močení po dobu 3 hodin probíhá do sběrné nádoby označené vaším jménem. K analýze předejte celý objem moče nejpozději do 1 hodiny. Při předání moče do laboratoře po více jak dvou hodinách po ukončení sběru je vzorek nevhodný k vyšetření. Objem moče menší než 60 ml se nevyšetřuje.

### **Ranní moč**

Pokud Vám lékař naordinoval vyšetření ranní moče, je třeba si připravit čistě vymytou a suchou nádobku s dobře těsnícím víčkem (od léků apod.), nebo zkumavku (koupíte ve zdravotních potřebách) a označit ji svým jménem. Po hygienické očištění zevního genitálu vymočte část moče do záchodové mísy a do nádoby poskytněte střední proud moče. Ženy by neměly toto vyšetření podstupovat v období během a těsně po menzes. Ranní moč předejte co nejdříve do laboratoře, nejlépe do 1 hodiny.

### **OGTT – Orální glukózový toleranční test**

Test je určen k diagnostice diabetu (DM) a porušené glukózové tolerance (IGT). Pro objednání potřebujete žádanku od lékaře. Informace k provedení testu získáte na příslušném odběrovém místě:

- lačnění před vlastním testem musí trvat minimálně 10 hodin
- nekuřte před ani v průběhu testu
- během testu se vyvarujte fyzické námahy
- test OGTT trvá 2 hodiny (od vypití testovacího nápoje až po poslední odběr krve)

### **Další pokyny a upozornění**

#### **Zdroje chyb – odběr žilní krve**

- chyby při přípravě pacienta
- chyby způsobené nesprávným použitím turniketů při odběru
- chyby vedoucí k hemolýze vzorku
- nedodržování správného poměru vzorku krve a aditiv ve zkumavce

#### **Chyby při přípravě pacienta**

- pacient nebyl nalačno - zvýší koncentrace glukózy, požití tuky mohou způsobit přítomnost chylomikér v séru
- odběr nebyl proveden ráno, nebo byl proveden po mimořádné fyzické zátěži (včetně noční směny)
- pacient nevysadil některé léky
- dehydratace organismu v případě příliš úzkostlivého dodržování lačnění a nepřijímání tekutin před odběrem

#### **Chyby způsobené nesprávným použitím turniketu při odběru**

Dlouhodobé stažení paže nebo nadměrné cvičení se zataženou paží před odběrem vede ke změnám poměrů tělesných tekutin v zatažené paži. Ovlivněny jsou takto např. koncentrace draslíku nebo proteinů.

**Chyby vedoucí k hemolýze vzorku**

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

Hemolýzu působí:

- znečištění jehly nebo pokožky stopami ještě tekutého dezinfekčního roztoku
- použití příliš úzké jehly, kterou se pak krev nasává pod vyšším tlakem
- prudké třepání krve ve zkumavce (např. po nešetrném transportu krve hned po odběru)

**Nedodržení správného poměru krve a aditiv ve zkumavce**

- použití nesprávných zkumavek (s nesprávným protisrážlivým činidlem)- znemožňuje vyšetření
- nedodržení objemu odebrané krve do zkumavek s protisrážlivým činidlem zásadně ovlivňuje provedení vyšetření
- dlouhá doba od provedení odběru a oddělení krevního koláče nebo erytrocytů od séra nebo plazmy (řada látek včetně enzymů přechází z krvinek do séra nebo plazmy, rozpad trombocytů)
- krev byla vystavena teplu nebo přímému slunečnímu světlu

**Lékové interference**

Analytická interference léčiv je důležitý faktor, se kterým je potřeba počítat při interpretaci výsledků.

Podávání léků může ovlivňovat biochemická vyšetření dvojím způsobem:

- působí na metabolismus stanovované veličiny
- ruší při vlastní chemické reakci – např. maskování přítomnosti glukózy v moči kyselinou askorbovou při vyšetření diagnostickým proužkem

Při běžném laboratorním vyšetření není zjistitelná ani aktuální koncentrace léčiva (příp. jeho metabolitů), tedy i jeho míra interference. Těmto situacím není možné se zcela vyhnout a je třeba s nimi počítat.

Faktor	Příklady ovlivnění analytů	Doporučení
Stres	glukóza, STH, prolaktin, kortizol, koagulační faktory, objem ery, možství ery	odběr po relaxaci
Předchozí dieta	glukóza, TAG, močovina, fosfáty, ALP, močovina, kys. močová	lačnění před odběrem 12 hodin
Prodloužené lačnění	koagulační faktory, oGTT, bilirubin	3 dny před odběrem normální přísun potravy
Poloha pacienta při náběru	bílkoviny, lipidy, enzymy, Hb, počet ery, objem ery, aldosteron	před odběrem 15 minut v klidu
Biorytmy	železo, glukóza, kortizol, sodík v moči, kalium v krvi, oGTT, kortizol ranní odpolední	odběr vzorků mezi 7 - 9 hod. ranní

Svalová aktivita	CK, LD, draslík, laktát, glukóza, koagulační faktory počet ery, objem ery,	3 dny před náběrem žádná vyčerpávající fyzická námaha
Alkohol	glukóza, kys.močová, AMS	před náběrem nepožívat alkoholické nápoje
Kouření	lipáza, AMS, cholesterol, glukóza, oGTT, CoHb, amoniak	před náběrem omezit kouření
Léky	většina analytů	uvést užívání léku na žádance, vynechat před náběrem ty, které vynechat lze

### Bezpečnostní aspekty

1. Každý vzorek krve je nutné považovat za potencionálně infekční. Je nutné zabránit zbytečným manipulacím s krví, které by mohly vést ke kontaminaci pokožky odebírající osoby, veškerých zařízení používaných při odběru nebo ke vzniku infekčního aerosolu.
2. U nemocných s poruchami vědomí nebo u malých dětí je nutné očekávat nenadálé pohyby nebo nečekané reakce na vpich a zabránit tak poranění.
3. Pacienti, kteří jsou odesláni k odběru do laboratoře a mají nějaké závažné infekční onemocnění – žloutenka, HIV, TBC, by měli mít tuto skutečnost vyznačenu na žádance, případně personál laboratoře by měl být předem informován telefonicky.
4. Veškeré manipulace s odběrovými jehlami se musí provádět s maximální opatrností. Použitých jehel se zásadně nedotýkat a k likvidaci používat speciálních kontejnerů na odstranění jehly ze stříkačky. K uskladnění použitých jehel před jejich likvidací se používají pevné obaly, aby nedošlo k náhodnému propíchnutí a event. poranění.
5. Veškerý materiál, který byl kontaminován krví a je určen k likvidaci, je nutné ukládat do speciálně označených odpadních nádob pro biologický odpad.

### Smluvní laboratoře – nabízené služby

Laboratoř využívá pro řadu vyšetření smluvní laboratoř – EUC Laboratoře s.r.o. **Aktuální nabídka** služeb EUC Laboratoří je uvedena na [www.euclaboratore.cz](http://www.euclaboratore.cz)

1. menu „ Pro Lékaře“ Laboratorní příručka – (F1) Seznam vyšetření
2. menu „ Pro Lékaře“ Laboratorní příručka – seznam přeposílaných vyšetření
3. menu „Pro pacienty“ nabídka služeb pro samoplátce, které mohou případní zájemci požadovat v odběrové místnosti EUC Kliniky v Přelouči a Pardubicích.

EUC Laboratoře nabízí tato vyšetření:

#### Vyšetření v séru a plazmě

vazebná kapacita Fe, ferritin, transferrin, amyláza pankreatická, lipáza, cholinesteráza, LD, homocystein, C-peptid, anti GAD, anti IA2, antiIAA, RF, ASLO , kys. listová, vitamin B12, vitamín D

#### Hematologie

krvní skupina, RH faktor, protilátky screen. těh., D-dimery, troponin T

#### Vyšetření v moči





CD3, CD4, CD8, CD19, NK, DR, CD4/CD45RA, CD4/CD45RO, HLA B27, CD3-/CD57+, fagocytóza

### **Alergologická vyšetření**

specifické IgE proti směsím alergenů i jednotlivým nativním i rekombinantním alergenům, ECP  
sIgE směsi alergenů

### **Virové hepatitidy**

HCV (genotyp, kvantifikace, genotypizace), HBV (genotyp, kvantita, precore mutanta, rezistence na lamivudin),  
HDV, HEV, HGV

### **Mykobakteria**

Mycobacterium tuberculosis complex (M. tuberculosis, M. africanum, M. bovis, M. bovis BCG, M. microti, M. pinnipedii), Mycobacterium diff. (M. tuberculosis complex + M. avium complex)

### **Urogenitální infekce**

Chlamydia trachomatis, Neisseria gonorrhoeae, HPV (typ 16,18), Treponema pallidum, Mycoplasma genitalium,  
Ureaplasma urealyticum, Mycoplasma hominis, E. coli, Pseudomonas sp., Enterococcus faecalis

### **Herpetické viry**

Cytomegalovirus (+ kvantita), EB virus (+ kvantita), HSV 1,2, HHV 6,8, Varicella zoster

### **Respirační infekce**

Legionella species, Legionella pneumoniae, Adenovirus subgenera, Aspergillus species, Bordetella pertussis,  
Bordetella parapertussis, Mycoplasma pneumoniae, Chlamydia pneumoniae, Chlamydia psittaci, Influenza virus  
A,B, Parainfluenza virus 1,2,3, RSV, Rhinovirus, Polyomavirus JC a BK, SARS, Pneumocystis jirovecii, Klebsiella  
pneumoniae, Metapneumovirus, Moraxella catarrhalis, Adenovirus, Nocardia asteroides, Coxiella burnetii,  
ECHO viry

### **Onemocnění CNS**

Haemophilus influenzae, Haemophilus parainfluenzae, Listeria monocytogenes, Streptococcus pneumoniae,  
Borrelia burgdorferi, Flavivirus, Coxsackie virus, N. meningitidis Meningococcus, Toxoplasma gondii, VZV, Mumps  
virus, Rubella virus, Balamuthia, Acanthamoeba

### **Gastroenteritidy**

Norovirus, Adenovirus (40,41), Astrovirus, Enterovirus typ 68-71, Helicobacter pylori, Rotavirus, Astrovirus,  
Coronavirus, E.coli, Staphylococcus aureus

### **Mykotické infekce**

Univer. průkaz patogenních hub, Nocardia, Candida albicans, Candida tropicalis, Candida parapsilosis,  
Candida glabrata, Aspergillus species, Cryptococcus neoformans

### **Ostatní**

Bartonella species, Corynebacterium diphtheriae, Ehrlichia, Burkholderia cepacea, Histoplasma  
capsulatum, Yersinia pestis

Kultivační vyšetření výtěrů z HCD, sputa, vyšetření infekcí GIT a urogenitálního traktu, kultivační vyšetření jiných  
klinických materiálů, mykologická vyšetření a průkaz antigenů některých bakteriálních a virových agens.

Zpracování histologických vzorků, molekulárně genetická vyšetření – Laboratoře CGB Ostrava.

Pro molekulárně genetická vyšetření je nutné k žádance přiložit „Souhlas vyšetřovaného s molekulárně-genetickým laboratorním vyšetřením“. Svoz je zajištěn denně.

Vzhledem k rostoucímu spektru vyšetření je vhodné pro jejich vyhledávání používat uvedené webové stránky (viz výše).

Další smluvní laboratoří je Hematologická laboratoř KN Pardubice.

## Použité zkratky

ACR	poměr albuminu v moči a kreatininu v moči
ALP	alkalická fosfatáza
ALT	alaninaminotransferáza
AMS	amyláza
APTT	aktivovaný parciální tromboplastinový čas
AST	aspartátaminotransferáza
CK	kreatinkináza
CRP	C-reaktivní protein
DM	diabetes mellitus
EHK	externí hodnocení kvality
fPSA	prostatická antigen volná frakce
fT4	free T4 – tyroxin volný
FW	sedimentace erytrocytů
GGT	gamaglutamyltransferáza
HCD	horní cesty dýchací
HIV	Human immunodeficiency virus
INR	International standardized ratio-mezinárodní standardizovaný index
K3EDTA	sůl kyseliny etylendiaminotetraoctové (antikoagulans)
LIS	laboratorní informační systém
LKB	laboratoř klinické biochemie
MAU	albumin v moči (mikroalbumin)
OGTT	orální glukózový toleranční test
OM	odběrové místo
PSA	prostatický antigen celkový
SEKK	Systém externí kontroly kvality
TSH	tyreotropin
T, M, R	týden, měsíc, rok