

## Seznam vyšetření

Pracoviště Brno Studentská Biochemická a hematologická laboratoř

### Klinická biochemie

#### Odběr a manipulace:

**Srážlivá žilní krev:** Běžná biochemická vyšetření.

**Plná krev K3EDTA:** Stanovení glykovaného hemoglobinu.

**Plastová zkumavka s bílým, žlutým nebo červeným uzávěrem:** Sběr moče – Analyty moče.

Vyšetření se provádí v den odběru.

**Doba odezvy:** Doba odezvy laboratoře odpovídá klinickým potřebám tj. 24 hodin pro rutinní vzorky, pro statimové vzorky 60 minut, není-li doporučením odborné společnosti stanoveno jinak.

Stabilita vzorku viz. tabulka Stabilita vzorků. U vzorků dodaných do laboratoře později může dojít ke zkeslení výsledku.

Zdroje referenčních mezí vychází z příbalových letáků, doporučení odborných společností, Laboratorní diagnostiky Zíma a kol. a jsou dostupné v laboratoři.

#### Klinická biochemie

Analyt	Primární vzorek	Analyzovaný materiál	Stabilita v analyzovaném materiálu			Poznámky
			+15°C až +25°C	+4°C až +8°C	-20°C	
Albumin	krev	sérum	7 dnů	30 dnů	10 roků	
Albumin	moč	moč	1 den	1 měsíc	nedopor	první ranní moč
Alfa-1-antitrypsin	krev	sérum	1 den	1 týden	12 týdnů	
Amyláza celková	krev	sérum	8 dnů	8 týdnů	30 týdnů	
Amyláza pankreatická	krev	sérum	1 den	1 týden	3 týdny	
ALP - fosfatáza alkalická	krev	sérum	4 hodiny	3 dny	4 týdny	
ALT - alaninaminotransferáza	krev	sérum	2 dny	5 dnů	12 týdnů	ALT ve zmrazeném vzorku nestabilní
AST - aspartátaminotransferáza	krev	sérum	3 dny	1 týden	4 týdny	
ASLO	krev	sérum	2 dny	2 týdny	6 měsíců	
Bilirubin celkový	krev	sérum	1 den	3 dny	12 týdnů	nevystavovat světlu, pokles hodnot
Bilirubin konjugovaný	krev	sérum	1 den	3 dne	12 týdnů	
C3 komplement	krev	sérum	1 den	1 týden	12 týdnů	
C4 komplement	krev	sérum	1 den	1 týden	12 týdnů	
Celková bílkovina	krev	sérum	1 týden	4 týdny	1 rok	
Celková bílkovina	moč	moč	2 dny		1 rok	doporučen sběr 24 hod
C-reaktivní protein (CRP)	krev	sérum	1 den	1 týden	12 týdnů	
Digoxin	krev	sérum	1 den	1 týden	1 rok	
Draslík - sérum	krev	sérum	3 hodin	2 týdny	1 rok	zabránit hemolýze při odběru
Draslík - moč	moč	moč	8 hodin	1 den	1 rok	
Drogový panel	moč	moč		2 dny	2 dny	
ELFO	krev	sérum, moč		1 týden	1 měsíc	ovlivněno hemolýzou
Imunofixace	krev	sérum		1 týden	1 měsíc	
Ferritin	krev	sérum	1 týden	1 týden	1 rok	
Fosfor-sérum	krev	sérum	4 dny	7 dnů	1 rok	
Fosfor-moč	moč	moč	2 dny	3 dny	12 týdnů	
GGT gama-glutamyltransferáza	krev	sérum	3 dny	1 týden	1 rok	zabránit hemolýze při odběru
Glukóza-sérum	krev	sérum	2 hodiny	7 dnů	1 den	

## Seznam vyšetření

## Pracoviště Brno Studentská Biochemická a hematologická laboratoř

Analyt	Primární vzorek	Analyzovaný materiál	Stabilita v analyzovaném materiálu			Poznámky
			+15°C až +25°C	+4°C až +8°C	-20°C	
Glukóza-moč	moč	moč	2 hodiny	1 den	2 dny	
Glykovaný hemoglobin	krev	krev	1 den	5 dnů		
Haptoglobin	krev	sérum	1 den	1 týden	12 týdnů	
Hořčík	krev	sérum	1 týden	1 týden	1 rok	
Chloridy- sérum	krev	sérum	8 hodin	2 týdny	1 rok	
Chloridy-moč	moč	moč	1 týden	2 týdny	1 rok	
Cholesterol HDL	krev	sérum	1 den	1 týden	12 týdnů	
Cholesterol LDL	krev	sérum	12 hodin	10 dnů	12 týdnů	
Cholesterol total	krev	sérum	1 den	7 dnů	12 týdnů	
Cholinesteráza	krev	sérum	6 hodin	7 dnů	6 měsíců	
IgA	krev	sérum	1 den	1 týden	12 týdnů	
IgG	krev	sérum	1 den	1 týden	12 týdnů	
IgM	krev	sérum	1 den	1 týden	12 týdnů	
Kreatinin-sérum	krev	sérum	3 dny	7 dnů	1 rok	
Kreatinin-moč	moč	moč	2 dny	6 dnů	24 týdnů	
Kreatinkináza	krev	sérum	2 dny	1 týden	4 týdny	neodebírat po fyzické zátěži
Kyselina močová	krev	sérum	3 dny	1 týden	1 rok	
Laktátdehydrogenáza	krev	sérum	1 den	4 dny	6 týdnů	
Lipáza	krev	sérum	1 týden	3 týdny	1 rok	
Moč chemicky a sediment	moč	moč	1 hodina	4 hodiny	X	
Močovina - sérum	krev	sérum	1 týden	2 týdny	2 roky	
Močovina - moč	moč	moč	2 dny	1 týden	4 týdny	
Orosomukoid	krev	sérum	1 den	1 týden	12 týdnů	
Prealbumin	krev	sérum	1 den	1 týden	12 týdnů	
RF	krev	sérum	1 den	1 týden	12 týdnů	
Sodík - sérum	krev	sérum	8 hodin	2 týdny	1 rok	
Sodík - moč	moč	moč	1 den	8 týdnů	1 rok	
Transferin	krev	sérum	1 den	1 týden	12 týdnů	
Triacylglyceroly	krev	sérum	3 dny	10 dnů	12 týdnů	
Vaproát	krev	sérum	2 dny	1 týden	12 týdnů	
Vápník - sérum	krev	sérum	8 hodin	1 den	32 týdnů	
Vápník - moč	moč	moč	3 dny	1 den	24 týdnů	
Vazebná kapacita železa	krev	sérum	1 dne	3 dny	1 rok	
Železo	krev	sérum	6 hodin	3 dny	1 rok	

## Hematologie

Analyt	Primární vzorek	Stabilita			Poznámky
		+15°C až +25°C	+4°C až +8°C	-20°C	
Erythrocyty	K <sub>3</sub> EDTA plasma	5 hodin	-	-	
Hemoglobin	K <sub>3</sub> EDTA plasma	5 hodin	-	-	

## Seznam vyšetření

### Pracoviště Brno Studentská Biochemická a hematologická laboratoř

Hematokrit	K <sub>3</sub> EDTA plasma	5 hodin	-	-	
MCV	K <sub>3</sub> EDTA plasma	5 hodin	-	-	
Trombocyty	K <sub>3</sub> EDTA plasma	5 hodin	-	-	
MCH	K <sub>3</sub> EDTA plasma	5 hodin	-	-	
MCHC	K <sub>3</sub> EDTA plasma	5 hodin	-	-	
Retikulocyty (mikroskopicky)	K <sub>3</sub> EDTA plasma	5 hodin	-	-	
Diferenciální rozpočet leukocytů (analyzátor, mikroskopicky)	K <sub>3</sub> EDTA plasma	5 hodin	-	-	
Protrombinový test (PT, quick)	Na <sup>2+</sup> citrátová plasma	6 hodiny	-	-	Nutno zachovat poměr plasma:citrát
aPTT	Na <sup>2+</sup> citrátová plasma	4 hodiny	-	-	
Fibrinogen	Na <sup>2+</sup> citrátová plasma	4 hodiny	-	-	
D-dimery	Na <sup>2+</sup> citrátová plasma	4 hodiny	-	-	
Trombinový test	Na <sup>2+</sup> citrátová plasma	4 hodiny	-	-	
Krevní skupina	K <sub>3</sub> EDTA plasma		2 dny		
Rh faktor	K <sub>3</sub> EDTA plasma		2 dny		
Screening nepravid. protilátek	K <sub>3</sub> EDTA plasma		2 dny		

## Seznam vyšetření

### Pracoviště Brno Studentská Biochemická a hematologická laboratoř

#### Albumín

Albumin je hlavní protein krevní plazmy, tvoří přibližně 60 % celkové hmotnostní koncentrace plazmatických proteinů. Je syntetizován v játrech, po uvolnění do oběhu se 42 % nachází intravazálně, zbytek je v intersticiu. Nejvíce extravazálního albuminu je přítomno v podkoží a ve svalech. Je transportním proteinem mnoha látek a významně se podílí na udržování koloidně osmotického (onkotického) tlaku. Přispívá k pufruční a antioxidační kapacitě krevní plazmy a je zdrojem aminokyselin pro syntézu proteinů v periferních tkáních. Díky své poměrně malé molekule (r.m.h. 66 300) je v malé míře vylučován močí, malé množství se ztrácí difuzí do GIT.

Odbouráván je převážně v endotelových buňkách krevních kapilár.

Fyziologické rozmezí podle věku a pohlaví: M / Ž 0 – 110 let 34,0 – 50,0 g/l

**Interpretace výsledků:** pokles syntézy: při vzrůstu onkotického tlaku v extracelulární tekutině jater, při sníženém přísunu aminokyselin, při stimulaci syntézy proteinů akutní fáze interleukinem 6, stimulace syntézy: tyroxin, glukokortikoidy, anabolické steroidy. Zvýšené vnější ztráty albuminu např. při nefrotickém syndromu (zvýšení syntetické rychlosti).

#### Albumin v moči

Je to koncentrace albumínu v moči (výraz mikroalbuminurie je nesprávný). U zdravých lidí se vylučuje do 30 mg/l, což je koncentrace, kterou běžné kvalitativní testy (proužky, kyselina salicylová) nezachytí.

Proto se používá imunoturbidimetrie nebo imunonefelometrie. Doporučuje se měření poměru koncentrace albuminu a kreatininu v moči (ACR v mg/mmol) v prvním ranním vzorku.

Fyziologické rozmezí albumin v moči: do 30 mg/l

ACR (mg/mmol):

Fyziologický stav	muži < 2,5	ženy < 3,5
Mikroalbuminurie	2,6 – 29,9	3,6 – 29,9
Proteinurie	30 – 69	
Těžká proteinurie	> 70	

**Interpretace výsledků:** Hladina albuminu v moči se zvyšuje v případě poruchy glomerulární filtrace a vyjadřuje stav diabetické nefropatie. U diabetiků 2. typu je výrazem nefropatie a globální vaskulární poruchy.

#### ALP – alkalická fosfatáza

ALP (alkalická fosfatáza) je membránově vázaný enzym, který katalyzuje hydrolytické štěpení monoesterů kyseliny fosforečné při alkalickém pH. Existuje několik izoenzymů a izoforem, za fyziologických podmínek se v séru nachází převážně jaterní a kostní izoforma. Aktivita ALP v séru vzrůstá hlavně u hepatobiliárních onemocnění (zvláště při cholestáze a metastázách do jater) a při onemocněních kostí. Celková aktivita ALP v séru individuálně kolísá dle aktivity osteoblastů (kostní izoenzym). Děti mají vyšší hodnoty než dospělí, zvýšení v pubertě odpovídá růstu kostí. V dospělosti mají muži slabě vyšší hodnoty než ženy. Během menopauzy aktivita ALP u žen roste, hodnoty mohou být vyšší než u mužů. U osob nad 65 let souvisí vyšší aktivita ALP s častějším výskytem osteoporózy a zejména Pagetovy choroby. Obecně je aktivita enzymů o 10 - 15 % nižší vleže (dlouhodobě ležící pacient). Celková aktivita ALP roste během těhotenství (o 12 - 50 %), zvýšení odpovídá placentárnímu izoenzymu, ve 3. trimestru tvoří asi třetinu celkové aktivity. Větší zvýšení je ukazatelem poškození placenty.

Fyziologické rozmezí podle věku a pohlaví:	M / Ž	0 – 6 týdnů	1,2 – 6,3	μkat/l
	M / Ž	6 týdnů – 1 rok	1,4 – 8,0	μkat/l
	M / Ž	1 rok – 10 let	1,12 – 6,2	μkat/l
	M / Ž	10 let – 15 let	1,35 – 7,5	μkat/l
	M / Ž	15 let – 110 let	0,83 – 2,27	μkat/l

**Interpretace výsledků:** Zvýšené hodnoty aktivity ALP v séru - onemocnění jater a žlučových cest, onemocnění kostí, hypervitaminóza D, zhoubné novotvary (GIT, plic). Snížené hodnoty aktivity ALP v séru - nedostatek vitamínu B12, aktivní hypofosfatázie, hypotyreóza, nemoci z ozáření, těžké anemie, léčba imunosupresivou.

#### ALT – Alaninaminotransferáza

Patří mezi aminotransferázy - enzymy, stanovované při tzv. jaterních testech. Katalyzuje reverzibilní přenos aminoskupiny mezi L-alaninem a 2-oxoglutarátem. Největší aktivitu ALT mají hepatocyty. Svou funkci plní tento enzym v cytoplasmě, do krve se ve větší míře dostává při buněčném poškození. Obecně se aktivita v séru zvyšuje hlavně při onemocnění jater. Nejvíce bývá zvýšená při virové hepatitidě, toxickém poškození jater a při akutní hypoxii. Aktivita je mírně snížena v těhotenství. Vleže je aktivita enzymů obecně o 10 - 15 % nižší. Slabě

## Seznam vyšetření

### Pracoviště Brno Studentská Biochemická a hematologická laboratoř

zvýšené hodnoty nalézáme u dětí. Muži mají vyšší hodnoty ALT než ženy. Ze dne na den se aktivita může lišit až o 30 %. Fyzická zátěž hodnoty zvyšuje. Zvýšená aktivita byla také prokázána u obézních lidí.

Fyziologické rozmezí podle věku a pohlaví:	M / Ž	0 – 6 týdnů	0,05 – 0,73	μkat/l
	M / Ž	6 týdnů – 1 rok	0,05 – 0,85	μkat/l
	M / Ž	1 rok – 15 let	0,05 – 0,60	μkat/l
	M	15 let – 110 let	0,12 – 1,04	μkat/l
	Ž	15 let – 110 let	0,09 – 0,74	μkat/l

**Interpretace výsledků:** ALT je enzym specifický pro játra, zvýšení aktivity více než 15 krát, než je jeho horní referenční mez v séru, je vždy indikátorem akutní nekrózy jaterních buněk buď virového, toxického nebo oběhového původu. šok - zvýšení více než 10krát. Reyův syndrom. po terapeutické aplikaci hovězího nebo prasečího heparinu. Snížené hodnoty aktivity ALT v séru - deficit vitamínu B<sub>6</sub> (pyridoxin, prekurzor pyridoxalfosfátu - koenzymu ALT).

#### Amyláza – alfa

AMS (alfa-amyláza) je sekreční enzym, produkováný slinnými žlázami a pankreatem, podílí se na trávení potravy. Podle původu rozlišujeme slinný a pankreatický izoenzym. Katalyzuje hydrolytické štěpení škrobu, glykogenu a podobných polysacharidů. Aktivita v krvi se zvyšuje hlavně při onemocnění žláz, který tento enzym produkují, při destrukci tkání tento enzym obsahující a při sníženém vylučování ledvinami. Stanovení v séru se využívá zvláště při diagnostice akutní pankreatitidy.

Fyziologické rozmezí podle věku a pohlaví:	M / Ž	0 – 110 let	0,42 – 1,92	μkat/l
--	-------	-------------	-------------	--------

**Interpretace výsledků:** Zvýšené hodnoty aktivity amylázy v séru - poškození produkujících exokrinních žláz (akutní pankreatitida, obstrukční chronická pankreatitida, pseudocysty, úraz nebo operace pankreatu, přetlak ve žlučových cestách, penetrující žaludeční nebo duodenální vřed, perforace žlučníku) a onemocnění slinných žláz (parotitida, sialolitíza, trauma, nádor).

#### Amyláza – pankreatická

Pankreatická amyláza je enzym tvořený ve slinivce břišní a uvolňovaný do tenkého střeva při trávení cukrů z potravy. Zvýšená aktivita p-AMS v séru je charakteristická pro onemocnění slinivky břišní.

Fyziologické rozmezí podle věku a pohlaví:	M / Ž	0 – 110 let	0,13 – 0,88	μkat/l
--	-------	-------------	-------------	--------

**Interpretace výsledků:** Akutní zánět slinivky břišní, sledování účinnosti léčby zánětu slinivky břišní, nádor slinivky břišní, léčby nádorů poškozujících slinivku břišní.

#### Amyláza – moč

Amyláza je trávicí enzym produkováný slinnými žlázami a pankreatem při trávení sacharidů potravy. Hydrolyticky štěpí alfa-1,4-glykosidové vazby škrobu, glykogenu a podobných polysacharidů. Vyskytuje se ve dvou hlavních formách: jako slinný a pankreatický izoenzym. Díky malé velikosti své molekuly je alfa-amyláza filtrována v ledvinách, část je reabsorbována a část se vylučuje močí. Zvýšenou aktivitu v séru nacházíme při onemocnění žláz, které tento enzym produkují, při destrukci tkání enzymy obsahujících nebo při snížené schopnosti ledvin alfa-amylázu vylučovat. amy láza je vylučována glomerulární filtrací, v tubulech se 50 % profiltrovaného enzymu zpětně vstřebává a je degradováno v tubulárních buňkách. V moči nacházíme (díky zahuštění moči) vyšší koncentraci AMS než v séru.

Fyziologické rozmezí podle věku a pohlaví:	M / Ž	0 – 110 let	0,00 – 7,67	μkat/l
--	-------	-------------	-------------	--------

**Interpretace výsledků:** Zvýšenou aktivitu nacházíme při onemocnění žláz, které tento enzym produkují, při destrukci tkání enzymy obsahujících nebo při snížené schopnosti ledvin alfa-amylázu vylučovat.

#### AST – Aspartaminotransferáza

AST (aspartátaminotransferáza) patří mezi aminotransferázy - enzymy, stanovované při tzv. jaterních testech. Katalyzuje reverzibilní přenos aminoskupiny mezi L-aspartátem a 2-oxoglutarátem. Aktivita v séru je mírně snížena v těhotenství. Novorozenci mají vyšší hodnoty AST v prvních dnech po porodu (následek hypoxie svalů během porodu). U dětí nalézáme aktivitu 2 - 3krát vyšší než u dospělých, s věkem dítěte klesá. Muži mají vyšší hodnoty AST než ženy, aktivita je přímo úměrná hmotnosti. Aktivita AST vykazuje cirkadiánní rytmus, nejvyšší hodnoty bývají mezi 7. - 11. hodinou, změny ze dne na den mohou být 15 - 21 %. Tělesná aktivita zvyšuje hodnoty o 2 - 6 %, velmi těžká tělesná námaha až o 75 %. Obecně jsou hodnoty enzymů nižší vleže o 10 - 15 %.

Fyziologické rozmezí podle věku a pohlaví:	M / Ž	0 – 6 týdnů	0,05 – 0,72	μkat/l
	M / Ž	6 týdnů – 1 rok	0,38 – 1,21	μkat/l
	M / Ž	1 rok – 15 let	0,27 – 0,63	μkat/l
	M / Ž	15 let – 110 let	0,05 – 0,72	μkat/l

## Seznam vyšetření

---

### Pracoviště Brno Studentská Biochemická a hematologická laboratoř

**Interpretace výsledků:** Zvýšené hodnoty aktivity AST v séru - poškození jater (akutní virová hepatitida, chronická hepatitida, alkohol-toxická hepatitida, toxické poškození, infekční mononukleóza, dekompenzovaná jaterní cirhóza, karcinom jater, metastázy do jater), onemocnění myokardu (akutní infarkt myokardu, po operaci srdce, po resuscitaci), onemocnění kosterních svalů (časné stadium svalové dystrofie, po zhmždění svalů, po dlouhotrvající tělesné námaze), šok, zánětlivá onemocnění.

---

#### Anti-streptolysin O (ASLO)

Určení titru antistreptolysinu O v séru pacienta; přítomnost prokazuje, že se vyšetřovaný jedinec dostal do styku s kmenem streptokoka produkujícího tento enzym.

Fyziologické rozmezí podle věku a pohlaví:

M / Ž	0 – 15 let	0,0 – 150,0	IU/ml
M / Ž	15 let – 110 let	0,0 – 200,0	IU/ml

**Interpretace výsledků:** Protilátky proti streptolysinu O (bez rozlišení třídy) se tvoří po infekci Str. pyogenes. Slouží k diagnostice infekce a jejích sterilních následků.

---

#### Bilirubin - celkový

Koncentrace bilirubinu v séru závisí hlavně na míře odbourávání hemoglobinu z erytrocytů, schopnosti jater vychytat bilirubin z krve a vyloučit jej do žluče. Fyziologicky se v séru nachází hlavně nekonjugovaný bilirubin, který je vázán na albumin a nevylučuje se proto močí. Poruchy na různé úrovni metabolismu bilirubinu vedou k různému zvýšení koncentrace jednotlivých frakcí.

Fyziologické rozmezí podle věku a pohlaví:

M / Ž	2 dny – 4 dny	0,0 – 171,0	μmol/l
M / Ž	4 dny – 1 rok	0,0 – 29,0	μmol/l
M / Ž	1 rok – 110 let	2,0 – 17,0	μmol/l

**Interpretace výsledků:** Patologické jsou zvýšené koncentrace bilirubinu (hyperbilirubinémie), zvýšení nad 43 umol/l způsobuje žluté zbarvení kůže a sliznic (ikterus). Příčina může být prehepatální (zvýšená hemolýza), hepatální (poškození jater) nebo posthepatální (cholestáza). Vyskytují se i vrozené poruchy metabolismu bilirubinu.

---

#### Bilirubin – konjugovaný

V séru se nejčastěji stanovuje celkový bilirubin, který je tvořen třemi frakcemi: nekonjugovaným (tzv. nepřímým) bilirubinem, konjugovaným + delta-bilirubinem (= přímý bilirubin).

Fyziologické rozmezí podle věku a pohlaví:

M / Ž	0 – 110 let	0,0 – 3,0	μmol/l
-------	-------------	-----------	--------

**Interpretace výsledků:** Zvýšená koncentrace (hyperbilirubinémie): Hyperbilirubinémie se klasifikují podle typu bilirubinu, jehož koncentrace je zvýšena: konjugované - nejčastěji při obstrukci žlučových cest (bilirubin nacházíme v moči, při úplné obstrukci v moči chybí urobilinogen).

---

#### Celková bílkovina – sérum

V laboratorní terminologii se pojmem celkový protein rozumí velká skupina všech proteinů krevní plazmy a intersticiální tekutiny. Jde o více než 100 strukturálně známých proteinů lišících se molekulovou hmotností, vlastnostmi, distribucí i biologickou funkcí. K významným funkcím patří udržování onkotického tlaku krve, transport mnoha látek, obrana proti infekci, enzymová aktivita, hemokoagulace, pufrční a antioxidační působení. Největší podíl na syntéze těchto proteinů mají játra, významně se na ní podílí také lymfocyty.

Fyziologické rozmezí podle věku a pohlaví:

M / Ž	6 týdnů – 1 rok	50,0 – 71,0	g/l
M / Ž	1 rok – 15 let	58,0 – 77,0	g/l
M / Ž	15 let – 110 let	64,0 – 82,0	g/l

**Interpretace výsledků:** Hypoproteinémie vzniká v důsledku sníženého množství bílkoviny v séru při zvýšených ztrátách (ledvinami, gastrointestinálním traktem – zánět střev, kůže – popáleniny, krvácením), snížené proteosyntéze v játrech (chronická jaterní onemocnění), nedostatečném příjmu bílkoviny potravou při poruchách výživy. Hyperproteinémie je zvýšení koncentrace bílkoviny vyvolané obvykle zvýšenou syntézou některých specifických proteinů, např. imunoglobulinů, vzniká jako následek dehydratace organismu při nedostatečném příjmu či nadměrných ztrátách tekutin (těžké průjmů, zvracení). Celkové množství bílkovin je zachováno a koncentrace jednotlivých proteinů je zvýšená proporcionalně.

---

#### Celková bílkovina - moč

Proteiny jsou z těla částečně vylučovány v nezměněné podobě močí (150 mg/den) a stolicí (po difúzi do gastrointestinálního traktu). Převážně však probíhá jejich odbourání na aminokyseliny. Z uvolněných aminokyselin je 75 - 80 % opět použito k proteosyntéze. Zbývající aminokyseliny jsou dále využívány jako substráty pro syntézu mnoha dusíkatých látek, ale také např. i glukózy, nebo jsou dále odbourány až na CO<sub>2</sub>,

## Seznam vyšetření

### Pracoviště Brno Studentská Biochemická a hematologická laboratoř

vodu a amoniak. Ten je pro organismus toxický, proto je ve velké většině dále v játrech přeměňován na močovinu, která se vylučuje močí.

Pro stanovení kvantitativní proteinurie nedoporučuje měření poměru koncentrace bílkoviny v moči a kreatininu v moči v prvním ranním vzorku ( PCR mg/mmol ).

Fyziologické rozmezí podle věku a pohlaví:	M / Ž	0 – 110 let	0,0 – 0,15	g/24hod
PCR ( mg/mmol )	:			
Fyziologická proteinurie		< 15		
Proteinurie		15-99		
Těžká proteinurie		>100		

**Interpretace výsledků:** <0,15 g/24hod – fyziologická proteinurie, 0,15 – 1,0 g/24hod – malá proteinurie, 1,0 – 3,5 g/24hod – Střední proteinurie, >3,5 g/24hod – velká proteinurie, >10 g/24hod – proteinurie zpravidla spojená s těžkým nefrotickým syndromem.

### C-reaktivní protein (CRP)

je reaktantem akutní fáze, podílí se na přirozené imunitní odpovědi organismu. Patří do proteinové rodiny pentraxinů, jeho diskoidní struktura je tvořena pěti stejnými, nekovalentně vázanými, neglykosylovanými podjednotkami. V případě poškození organismu je při vypuknutí zánětlivé reakce produkován hepatocyty do krve. Podnětem k jeho syntéze je zvýšená hladina cytokinů, hlavně IL-6. Biologickou funkcí CRP je vazba na mnoho endogenních i exogenních ligandů. Jedná se o poškozené vlastní buňky a jejich produkty, které by mohly působit jako alergeny, z exogenních ligandů opsonizuje mikroorganismy. CRP tak umožní jejich rychlejší eliminaci z krve a tkání cestou aktivace komplementu a fagocytózy.

Fyziologické rozmezí podle věku a pohlaví:	M / Ž	0 – 110 let	0,0 – 5,0	mg/l
--	-------	-------------	-----------	------

**Interpretace výsledků:** CRP je proteinem akutní fáze, podílí se na přirozené imunitní reakci organismu.

V případě akutní odpovědi organismu, vyvolané poškozením tkání, infekcí nebo dalším zánětlivým podnětem, je produkován jaterními buňkami do krve.

### Draslík

Draselný kationt je hlavní intracelulární kationt a jeden ze čtyř molálně nejhojnějších prvků v plazmě (spolu se sodným, hořečnatým a vápenatým kationtem). Intracelulárně se podílí rozhodující měrou na osmotické kapacitě intracelulární tekutiny.

Fyziologické rozmezí podle věku a pohlaví:

#### Draslík v séru

M / Ž	6 týdnů – 1 rok	4,0 – 6,2	mmol/l
M / Ž	1 rok – 15 let	3,6 – 5,9	mmol/l
M / Ž	15 let – 110 let	3,5 – 5,1	mmol/l

#### Draslík v moči

M / Ž	6 týdnů – 1 rok	15 – 40	mmol/24h
M / Ž	1 rok – 15 let	20 – 60	mmol/24h
M / Ž	15 let – 110 let	25 – 125	mmol/24h

**Interpretace výsledků:** porucha vylučování draslíku ledvinami při akutní nebo chronické nedostatečnosti ledvin, eventuálně při nedostatku hormonu aldosteronu (při Addisonově chorobě). Draslík se vyplavuje do krve při masivním rozpadu buněk, například při popáleninách a úrazech, po chemoterapii, při krvácení. Draslík se také může přesouvat z buněk do krevní plazmy při kyselém vnitřním prostředí (acidóze). Konečně může být hyperkalémie způsobena nadměrným příivodem dietou nebo užíváním léků zadržujících draslík v těle.

### Ferritin

Ferritin je bílkovina specializovaná na uskladnění železa ve tkáních, má molekulovou hmotnost 450 kDa a tvoří ji 24 bílkovinných jednotek uspořádaných do tvaru duté koule. Uvnitř tohoto útvaru se shromažďuje relativně velké množství železa ve formě hydroxyfosfátu železitého. Každá molekula ferritinu může obsahovat až 4500 atomů železa, které udržuje v rozpustné, pro organismus netoxické a biologicky využitelné formě. Ferritin se vyskytuje potenciálně ve všech buňkách těla a v tělesných tekutinách, ale nejvíce je soustředěn v játrech, slezině, kostní dřeni a v kosterním a srdečním svalstvu. V těhotenství se vyskytuje též v placentě. Ferritin je tvořen směsí dvou imunologických podtypů H a L, jejichž poměr závisí na tkáni, ze které pochází. Hladiny ferritinu v séru jsou poměrně nízké a velmi dobře korelují s celkovým množstvím zásob železa v organismu. U zdravých jedinců se sérové koncentrace liší u mužů a u žen v produktivním věku. U žen v menopauze se pak tyto koncentrace blíží hodnotám nacházeným u mužů. U dětí jsou hladiny ferritinu obecně nižší než u dospělých.

Fyziologické rozmezí podle věku a pohlaví:	M	0 – 110 let	28,0 – 365,0	µg/l
	Ž	0 – 110 let	5,0 – 148,0	µg/l

## Seznam vyšetření

### Pracoviště Brno Studentská Biochemická a hematologická laboratoř

**Interpretace výsledků:** Příčiny zvýšené hladiny feritinu - vysoká hladina železa, hemochromatóza, Wilsonova choroba, krevní transfúze, nadměrný přísun železa ve stravě, porphyria cutanea tarda, neefektivní erythropoéza (sideroblastická anémie, talasémie); zánět (feritin patří mezi reaktanty akutní fáze), revmatoidní artritida, SLE, nespecifické střevní záněty, bakteriální infekce; jaterní onemocnění (feritin je skladován především v hepatocytech, při jejich poškození se uvolňuje do krve), steatóza jater (NASH), virová hepatitida B, C; obezita, tyreotoxikóza, maligní onemocnění, zejména hematologická. Vzácně může být extrémně vysoká hladina feritinu příznakem histiocytózy či Stillovy choroby.

### Fosfor

Celkový obsah fosforu u dospělého jedince činí 700 g. Asi 85 % je obsaženo ve skeletu, zbývajících 15 % je v ECT a měkkých tkáních. Potravou přijímáme 800–1400 mg fosforu, 60–80 % je absorbováno ve střevě pasivně; existuje však i aktivní transport stimulovaný 1,25-dihydroxyvitaminem D3. Fosfát je volně filtrován v glomerulu, v proximálním tubulu je reabsorbováno více než 80 %, menší množství v distálním tubulu. Proximální reabsorpce probíhá jako pasivní kotransport s Na<sup>+</sup>. Byly prokázány 2 různé Na-P transportéry. Kotransport je regulován především příjmem P a dále parathyrinem. Akutní adaptace na nízký nebo vysoký přísun P je provázána zmožením nebo naopak úbytkem molekul Na-P transportního proteinu v kartáčovém lemu renálních tubulů. Chronická adaptace na nízký příjem zahrnuje zvýšenou syntézu transportéru v buňce. Parathyrin navozuje hyperfosfaturii inhibicí Na-P kotransportu, hlavně v proximálním tubulu. Hormon se váže na specifický receptor v bazolaterální membráně, což vede k aktivaci dvou nitrobuněčných mechanismů: denylátcyklasa/cAMP/proteinkinasa A a fosfolipasa/Ca/proteinkinasa C systém. Jeden z velmi zajímavých renálních účinků fosfátové deficiencie je rezistence na fosfaturický účinek parathyrinu.

Fyziologické rozmezí podle věku a pohlaví:

#### Fosfor v séru

M / Ž	6 týdnů – 1 rok	1,29 - 2,26
mmol/l		
M / Ž	1 rok – 15 let	1,9 – 2,3
mmol/l		
M / Ž	15 let – 110 let	0,81 – 1,58
mmol/l		

#### Fosfor v moči

M / Ž	1 rok – 110 let	12 – 42	mmol/24h
-------	-----------------	---------	----------

**Interpretace výsledků:** Hypofosfatemie - Klinicky se může hypofosfatemie projevit jako svalová slabost. Rizikovými faktory nebo příčinami jsou chronický alkoholismus nebo náhlá abstinence a dále diabetická ketoacidóza. Hyperfosfatemie - Zvýšený anorganický fosfát v plazmě vede k hypokalcemii a dále k tetanii. Zvýšený produkt Ca x P v plazmě navozuje precipitaci vápenatých solí v měkkých tkáních, dochází k hypokalcemii (anorganický fosfát též inhibuje 1 $\alpha$ -hydroxylaci a tím snižuje tvorbu 1,25-dihydroxyvitaminu D3 → snížené vstřebávání ve střevě). Ektopická kalcifikace je častou komplikací pacientů s chronickým renálním selháním dostávajících suplementaci vitamínu D, když korekce hyperfosfatemie není přiměřená.

### Glukóza

Glukóza je monosacharid ze skupiny aldohexóz, přirozeně se vyskytuje jako D-izomer. Je přijímána potravou buď volná, nebo jako součást disacharidů a polysacharidů. Z trávicího traktu se do krve vstřebává pouze volná glukóza. V těle může být syntetizována z necukerných prekurzorů reakcemi glukoneogeneze. Slouží jako zdroj energie pro všechny buňky. V buňkách je skladována v zásobě ve formě glykogenu, jaterní glykogen se využívá při hladovění jako zdroj glukózy pro extrahepatální tkáně. Nadbytek glukózy přijaté potravou může být také po přeměně na triacylglyceroly skladován v tukové tkáni. Volná glukóza se vyskytuje hlavně v extracelulární tekutině. Metabolismus glukózy je regulován hormonálně, koncentrace glukózy v krvi (glykemie) je tak udržována v konstantním rozmezí. Při překročení prahové hodnoty glykemie je glukóza vylučována močí. Glukóza je v ledvinách filtrována do moči, z primárního filtrátu se již v proximálním tubulu vstřebává zpět do krve sekundárně aktivním transportem (kotransport s Na<sup>+</sup>). Tyto přenašeče jsou saturovatelné, glukóza je prahová látka - práh pro glukózu je 9 až 10 mmol/l (dle definice: renální práh pro glukózu = hladina glykemie 10,0 mmol/l po dobu 15 minut). Při překročení této plazmatické koncentrace se nadbytečná glukóza nestačí v tubulech ledvin vstřebat zpět do krve a je vylučována močí.

Fyziologické rozmezí podle věku a pohlaví:

#### Glukóza v séru

M / Ž	1 rok – 110 let	3,5 – 5,6	mmol/l
-------	-----------------	-----------	--------

#### Glukóza v moči

M / Ž	1 rok – 110 let	0,0 – 2,8
mmol/24hod		



## Seznam vyšetření

---

### Pracoviště Brno Studentská Biochemická a hematologická laboratoř

**Interpretace výsledků: Hypoglykemie** - Hyperinzulinismus, hypopituitarismus, deficit růstového hormonu, hypotyreóza, kongenitální adrenální hyperplázie. Hepatitidy, jaterní cirhóza, Reyeův syndrom, Hladovění, malnutrice, sepse, malabsorpce. **Hyperglykemie** – Diabetes, odběr proveden po jídle.

---

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

je látka, která vzniká v organismu neenzymatickou reakcí (tzv. glykace) mezi hemoglobinem (červené krevní barvivo) a glukózou (krevním cukrem). Hodnota HbA<sub>1c</sub> poskytuje nepřímou informaci o průměrné hladině cukru v krvi (dále glykémie) v časovém období 4-6 týdnů. Délka období odpovídá biologickému poločasů přežívání červených krvinek, tzv. erytrocytů. Hodnota HbA<sub>1c</sub> odráží hodnoty glykémie za celé toto období před provedením odběru krve. Hovorově se vžil označení tzv. průměrná nebo dlouhodobá glykémie.

Fyziologické rozmezí podle věku a pohlaví: M / Ž 0 – 110 let 20 – 42 mmol/mol

**Interpretace výsledků:** Hladina glykovaného hemoglobinu proto odráží koncentraci glukózy v krvi po celou dobu existence erytrocytu, tj. asi 120 dní, a využívá se k posouzení úspěšnosti léčby/kompenzace diabetu v období 4–8 týdnů před vyšetřením.

---

#### Gama-glutamyltransferáza (GGT)

GMT (gama-glutamyltransferáza) je membránově vázaný enzym nacházející se ve tkáních, které se podílejí na absorpci a sekreci. Vyskytuje se na lumenální povrchu membrány buněk žlučových cest, čehož se využívá diagnosticky - stanovuje se jako tzv. biliární enzym při podezření na cholestázu. Aktivita v séru se také významně zvyšuje při chronickém poškození jater alkoholem. Vyšší hodnoty mají novorozenci (v prvních 3 až 6 měsících; v pupečnickové krvi je aktivita GMT až desetinásobná), muži (v dospělosti až 25krát vyšší než ženy) a obézní osoby. V těhotenství aktivita GMT zvýšena není.

Fyziologické rozmezí podle věku a pohlaví:

M / Ž	0 – 6 týdnů	0,37 – 3,0	μkat/l
M / Ž	6 týdnů – 1 rok	0,1 – 1,04	μkat/l
M / Ž	1 rok – 15 let	0,1 – 0,39	μkat/l
M	15 let – 110 let	0,25 – 1,41	μkat/l
Ž	15 let – 110 let	0,08 – 0,92	μkat/l

**Interpretace výsledků:** Zvýšené hodnoty aktivity GGT v séru - jaterní onemocnění (obstrukční ikterus, akutní toxické poškození jater, chronická alkoholová toxická hepatitida, jaterní cirhóza, akutní virová hepatitida, infekční mononukleóza), karcinom pankreatu, hyperthyroidismus.

---

#### Hořčík

je důležitý biogenní prvek, který významně ovlivňuje řadu metabolických pochodů a vedle draslíku je druhým nejhojnějším intracelulárním kationem. Hraje především významnou roli v přenosu vysokoenergetických fosfátových radikálů, stabilizuje makromolekulární struktury a asistuje při syntéze proteinů. Polovina hořčíku je uložena v kostech, čtvrtina ve svalech, jedno procento v krvi. Hořčík je vylučován ledvinami v závislosti na jejich funkci, tělesným zásobám a jeho příjmu. Jeden ze čtyř kvantitativně nejvýznamnějších extracelulárních kationtů (spolu se sodným, draselným a vápenatým). V plazmě částečně (asi 55 %) vázán na proteiny. Intracelulární koncentrace Mg (většinou v komplexech) je podstatně vyšší než extracelulární. Aktivátor asi 300 enzymů.

Fyziologické rozmezí podle věku a pohlaví:

##### Hořčík v séru

M / Ž	1 rok – 15 let	0,8 – 1,0	mmol/l
M / Ž	15 let – 110 let	0,7 – 1,0	mmol/l

##### Hořčík v moči

M / Ž	1 rok – 110 let	0,99 – 10,5	mmol/24h
-------	-----------------	-------------	----------

**Interpretace výsledků:** Hypomagnezémie - snížený příjem, snížená absorpce (alkoholismus, zvracení, malabsorpce), zvýšené vylučování (enterální nemoci, endokrinopatie (hyperparat., hyperaldost., DM), ATB), gravidita, laktace. Hypermagnezémie - renální selhání, endokrinní (hypotyreóza, m. Addison, nedostatek STH), některé léky s Mg (antacida, projímadla), dehydratace, metastázy tumorů, myelom, acidémie.

---

#### Chloridy

Podílí se spolu s natriem na osmotickém tlaku ECT, velký význam pro udržení acidobazické rovnováhy (při ztrátách Cl<sup>-</sup> je nahrazován hydrogenuhličitanem, při retenci Cl<sup>-</sup> hydrogenuhličitan klesají). HCl je mnohem silnější kyselina než H<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>, proto při ztrátách Cl<sup>-</sup> vzniká metabolická alkalóza, při retenci Cl<sup>-</sup> vzniká metabolická acidóza, z Cl<sup>-</sup> se tvoří kyselá žaludeční šťáva, neutrofilní granulocyty vytvářejí z Cl<sup>-</sup> a peroxidu vodíku (myeloperoxidáza) kyselinu chlornou, která likviduje fagocytované mikroorganismy.

## Seznam vyšetření

### Pracoviště Brno Studentská Biochemická a hematologická laboratoř

Chloridové ionty přijímáme z potravy ve formě NaCl. Tak jsou přijímány v ekvimolárním množství s Na<sup>+</sup>, jako se spolu s Na<sup>+</sup> vylučují (v ledvinách se vstřebávají společně s Na<sup>+</sup>).

Fyziologické rozmezí podle věku a pohlaví:

#### Chloridy v séru

M / Ž	6 týdnů – 1 rok	95 – 115	mmol/l
M / Ž	1 rok – 15 let	95 – 110	mmol/l
M / Ž	15 let – 110 let	98 – 107	mmol/l

#### Chloridy v moči

M / Ž	6 týdnů – 1 rok	2,6 – 16,8	mmol/24h
M / Ž	1 rok – 7 let	22 – 73	mmol/24h
M / Ž	7 let – 15 let	51 – 131	mmol/24h
M / Ž	15 let – 110 let	110 – 250	mmol/24h

**Interpretace výsledků:** Hyperchloridémie - selhání ledvin (snížené vylučování ledvinami), tím se zadržují i jiné anionty silných kyselin (sulfáty, fosfáty), rozvíjí se tak renální metabolická acidóza, při tubulární acidóze a při léčbě inhibitory karboanhydrázy (acetazolamid) je porušena zpětná resorbce hydrogenuhličitanů, místo nich se proto spolu s Na<sup>+</sup> vstřebávají Cl<sup>-</sup>, těžká hyperchloremická metabolická acidóza může vzniknout při uretero-sigmoideostomii, kdy se z moči ve střevě zvýšeně vstřebávají Cl<sup>-</sup>, při opakovaných infúzích NaCl se do organismu dostane také více Cl<sup>-</sup>. Hypochloridémie - zvracení, odsávání žaludeční šťávy, léčba diuretiky (furosemid), insuficience nadledvin, těžký katabolismus (Cl<sup>-</sup> se ztrácí močí spolu s K<sup>+</sup>, které se uvolnilo z buněk), nadměrné pocení.

### Cholesterol

je amfipatická sloučenina. To znamená, že má polární i nepolární část. Polární část je reprezentována hydroxylovou skupinou, díky níž je molekula rozpustná ve vodě. Nepolární část je tvořena steroidním jádrem a uhlovodíkovým řetězcem. Tyto části jsou rozpustné v tucích. Cholesterol tvoří součást buněčných membrán (přibližně na každé dvě molekuly fosfolipidů připadá jedna molekula cholesterolu). Stabilizuje jejich strukturu vazbami hydroxylových skupin s polárními částmi fosfolipidů a sfingolipidů a vazbou steroidní části cholesterolu s řetězci mastných kyselin. Zajišťuje permeabilitu membrán (především pro malé molekuly) oddalováním fosfolipidů, které poté nemohou krystalizovat. Je součástí i membrán intracelulárních organel (mitochondrií, endoplazmatického retikula). Podílí se na mezibuněčné komunikaci (intracelulární transport, přenos nervových vzruchů, buněčných signálů).

Fyziologické rozmezí podle věku a pohlaví:

M / Ž	6 týdnů – 1 rok	2,6 – 4,2	mmol/l
M / Ž	1 rok – 15 let	2,6 – 4,8	mmol/l
M / Ž	15 let – 110 let	2,9 – 5,0	mmol/l

**Interpretace výsledků:** Doporučená hladina celkového cholesterolu (tzv. cholesterolemie) v krvi je do 5,00 mmol/l. Hladina od 5,01 do 6,5 mmol/l je označována za zvýšenou. Lidé s touto hladinou cholesterolu by si měli více všimnout svého jídelníčku a upravit svůj životní styl. Nad 6,5 mmol/l je hladina označována jako riziková. Lidem s takto vysokým cholesterolem hrozí větší riziko vzniku srdečně-cévních onemocnění, proto by měli být v péči lékaře.

### Cholesterol HDL

HDL cholesterol (cholesterol vysokodenzitních lipoproteinů) tvoří asi 1/4 z celkového cholesterolu.

Vysokodenzitní lipoproteiny (HDL) nejsou jednotnou homogenní frakcí, ale jsou tvořeny směsí heterogenních makromolekul, které se liší fyzikálně, chemickým složením, způsobem vzniku i funkčně.

Fyziologické rozmezí podle věku a pohlaví:

M	0 – 110 let	1,0 – 2,1	mmol/l
Ž	0 – 110 let	1,2 – 2,7	mmol/l

**Interpretace výsledků:** HDL cholesterol se považuje za neaterogenní lipoproteinové částice, to znamená, že platí – čím nižší koncentrace HDL cholesterolu, tím vyšší riziko aterosklerózy zvláště ve spojení se zvýšenou koncentrací triglyceridů.

### Cholesterol LDL

nízkodenzitní lipoprotein (LDL) – vzniká v játrech (velikost okolo 20 nm), obsahují apolipoprotein B odpovědný za ukládání cholesterolu, hlavně ve VLDL jako důsledek štěpení jejich triglycerolu, vážou se na membránový receptor

Fyziologické rozmezí podle věku a pohlaví:

M / Ž	0 – 110 let	1,2 – 3,0	mmol/l
-------	-------------	-----------	--------

**Interpretace výsledků:** Zvýšené hladiny LDL cholesterolu jsou spojeny se zvýšeným rizikem rozvoje aterosklerózy (procesu ukládání tukových látek ve stěnách tepen, ztlušťování jejich stěn, zužování lumen cév) a

## Seznam vyšetření

### Pracoviště Brno Studentská Biochemická a hematologická laboratoř

jejich následných komplikací z nedostatečného prokrvení orgánů - především onemocnění srdce, mozku, dolních končetin.

#### Cholinesteráza ( CHE )

Patří do skupiny esteráz, které štěpí estery ( např. acetylcholin ) na cholin a kyselinu octovou.

CHE je syntetizována v hepatocytech, nachází se v gastrointestinálním traktu, slezině a plazmě.

Je jedním z ukazatelů nutričního stavu. Pro diagnostiku má význam zejména snížení aktivity.

Fyziologické rozmezí podle pohlaví a věku : M/Ž 0 – 110 let 117 – 317 umol/l

**Interpretace výsledků :** snížení aktivity nastává při poruchách proteosyntézy, hladovění nebo intoxikaci organofosfáty. Zvýšená aktivita je dána zvýšenou proteosyntézou, alkoholismem nebo určitou fází po hepatitidě.

#### Kreatinin

Kreatinin je anhydridem kreatinu, z kterého v organismu vzniká. Je konečným produktem svalového energetického metabolismu. Kreatinin v krevní plazmě je při průchodu ledvinou z 90 % filtrován do glomerulárního filtrátu, jen 10 % je secernováno do moči tubuly. Za běžných okolností je poměr produkce a exkrece kreatininu konstantní a mezi oběma pochody se ustavuje rovnovážný vztah. Koncentrace sérového kreatininu, která je výrazem této rovnováhy, je přímo úměrná svalové hmotě organismu a funkci glomerulů. Stanovení sérového kreatininu je proto dobrým indikátorem funkční kapacity glomerulů. Kreatinin začíná stoupat, když je glomerulární filtrace snížena pod 50 %. Intraindividuální kolísání kreatinémie vzniká při tělesné námaze a také při příjmu exogenního kreatininu v potravě. Rychlost, s jakou kreatinémie stoupá, je dána rychlostí produkce, distribučním objemem, novou úrovní glomerulární filtrace.

Fyziologické rozmezí podle věku a pohlaví:

##### Kreatinin v séru

M / Ž	6 týdnů – 1 rok	21,0 – 55,0	μmol/l
M / Ž	1 rok – 15 let	27,0 – 88,0	μmol/l
M	15 let – 110 let	71,0 – 115,0	μmol/l
Ž	15 let – 110 let	53,0 – 104,0	μmol/l

##### Kreatinin v moči

M / Ž	6 týdnů – 1 rok	0,2 – 1,5	mmol/24hod
M / Ž	1 rok – 6 let	1,0 – 4,2	mmol/24hod
M / Ž	6 let – 15 let	1,5 – 13,0	mmol/24hod
M / Ž	15 let – 110 let	8,8 – 13,3	mmol/24hod

**Interpretace výsledků:** Rychlost, s jakou kreatinémie stoupá, je dána rychlostí produkce, distribučním objemem, novou úrovní glomerulární filtrace. Prudký vzestup kreatinémie o 260 μmol/l za 24 hodin může nastat při totálním selhání renálních funkcí, nadměrném uvolnění kreatininu ze svalu, kontrakci objemu tělních tekutin.

#### Kreatinkináza

je cytoplazmatický a mitochondriální enzym, katalyzující reverzibilní přenos vysokoenergetického fosfátu z ATP na kreatin. Nalézá se ve vysokých koncentracích především v srdci, v kosterním svalstvu a v mozku. CK ale není pro srdeční sval specifická, protože je v daleko větší míře než v srdci obsažena v kosterním svalstvu.

Dále je CK obsažena v plicích, v mozkové tkáni, v trávicím ústrojí, v ledvinách, v děloze a v játrech.

Fyziologické rozmezí podle věku a pohlaví:

M	1 rok – 110 let	0,0 – 2,85	μkat/l
Ž	1 rok – 110 let	0,0 – 2,41	μkat/l

**Interpretace výsledků:** Aktivita sérové kreatinkinázy vzrůstá zejména při poškození kosterního nebo srdečního svalu

#### Kyselina močová

Kyselina močová a její soli (uráty, močany) jsou konečným produktem odbourávání purinových nukleotidů.

Vzniká působením enzymu xantinoxidázy na deriváty jak endogenních, tak exogenních purinových bází (adeninu a guaninu). Člověk nedovede kyselinu močovou dále oxidovat na allantoin díky zmutovanému genu pro enzym urikázu. Většina syntetizované kyseliny močové (90 %) se v ledvinách zpětně vstřebává do krve a podílí se na antioxidační ochraně organismu. Je málo rozpustná ve vodě, v přesycených roztocích tvoří bílé jehlicovité krystaly. Kromě krve a moče se vyskytuje také v synoviální tekutině, sekretu dýchacích cest a kolostru.

Fyziologické rozmezí podle věku a pohlaví:

M	1 rok – 110 let	208,0 – 428,0	μmol/l
Ž	1 rok – 110 let	155,0 – 357,0	μmol/l

**Interpretace výsledků:** Zvýšení koncentrace (hyperurikémie) - zvýšený příjem purinů v dietě, hladovění, intenzivní tělesná zátěž, DNA,. Snížené vylučování ledvinami (snížená glomerulární filtrace nebo tubulární

## Seznam vyšetření

### Pracoviště Brno Studentská Biochemická a hematologická laboratoř

sekrece). Snížení koncentrace (hypourikémie) - snížená tvorba kyseliny močové např. po podání alopurinolu - inhibitoru xantinoxidázy, metabolická hypourikémie: dědičný defekt xantinoxidázy - vrozená xantinurie, renální hypourikémie - zvýšená exkrece ledvinami, kombinace metabolické a renální hypourikémie.

#### Laktátdehydrogenáze (LD)

LD (laktátdehydrogenáza) je cytoplazmatický enzym, katalyzující reverzibilní oxidaci L-laktátu na pyruvát. Vyskytuje se ve všech buňkách těla. Stanovení aktivity celkové LD není proto příliš specifické pro určité onemocnění. V séru se vyskytuje 5 izoenzymů, které jsou různou měrou charakteristické pro některé tkáně. Význam stanovení LD se snižuje vzhledem k nespecifičnosti, hlavními diagnostickými oblastmi zůstávají stavy spojené s rozpadem buněk například v rámci nádorových onemocnění nebo hemolytických anémií. Zvýšené hodnoty LD jsou u poškození jater a svalové tkáně.

Fyziologické rozmezí podle věku a pohlaví:

M	0 – 110 let	1,42 – 3,79	μkat/l
Ž	0 – 110 let	1,35 – 3,91	μkat/l

**Interpretace výsledků:** Zvýšené hodnoty aktivity LD v séru - akutní infarkt myokardu, intoxikace organickými rozpouštědly, akutní selhání jater, metastázy do jater, hepatitida při infekční mononukleóze, akutní virová hepatitida, cirhóza, obstrukční ikterus, hemolytické anemie, megaloblastické anemie, hematologické malignity (př. akutní leukemie), onemocnění svalů onemocnění ledvin.

#### Lipáza

Lipáza v séru se využívá pro diagnostiku a monitorování akutní pankreatitidy a pro diferenciální diagnostiku dalších onemocnění s možným zvýšením aktivity alfa-amylázy.

Fyziologické rozmezí podle věku a pohlaví:

M / Ž	0 – 110 let	1,22 – 6,55	μkat/l
-------	-------------	-------------	--------

**Interpretace výsledků:** Klinický význam má stanovení lipázy především u akutní pankreatitidy.

#### Močovina

**Močovina (urea)** je konečný produkt odbourávání bílkovin, přesněji dusíku aminokyselin. Jedná se o nízkomolekulární látku syntetizovanou v játrech a vylučovanou převážně ledvinami. Je volně difuzibilní přes biologické membrány, je distribuována v celkové tělesné vodě. Stanovuje se v séru, v moči a dalších tělesných tekutinách.

Fyziologické rozmezí podle věku a pohlaví:

##### Močovina v séru

M / Ž	6 týdnů – 1 rok	1,4 – 5,4	mmol/l
M / Ž	1 rok – 15 let	1,8 – 6,7	mmol/l
M	15 let – 110 let	2,8 – 8,0	mmol/l
Ž	15 let – 110 let	2,0 – 6,7	mmol/l

##### Močovina v moči

M / Ž	2 týdny – 6 týdnů	10 – 17	mmol/24h
M / Ž	6 týdnů – 1 rok	33 – 67	mmol/24h
M / Ž	1 rok – 15 let	67 – 333	mmol/24h
M / Ž	15 let – 110 let	167 – 583	mmol/24h

**Interpretace výsledků:** Z hlediska toxicity patří urea mezi látky velmi slabě nebezpečné (nefrotoxická účinnost, celková smrtící dávka pro člověka 100 - 1000 g), používá se jako diuretikum, snáší se v dávkách až několik desítek gramů denně. Zvýšené koncentrace v séru (plazmě) souvisejí se zvýšeným katabolismem proteinů, tj. nadměrnou tvorbou urey, nebo s jejím nedostatečným vylučováním při poškození ledvin nebo dehydrataci. Snížené koncentrace v séru (plazmě) jsou při hyperhydrataci nebo poruše syntézy v rámci onemocnění jater.

#### Myoglobin

Myoglobin je monomerní protein, v lidském těle vzniká v srdeční svalovině a některých kosterních svalech. Patří mezi srdeční biomarkery a obvykle se používá s testem na troponin.

Hladina myoglobinu stoupá během 2-3 hodin po infarktu (nebo jiném svalovém poškození) a během 1 dne se vrátí na normální hodnotu. Výhodou je, že pozitivní výsledek se ukáže rychleji než u troponinu.

Fyziologické rozmezí podle věku a pohlaví:

M	1 – 110 let	16 – 116	ug/l
Ž	1 – 110 let	13 – 71	ug/l

Interpretace výsledků: Negativní výsledek v uvedeném čase spolehlivě vyloučí infarkt, pozitivní musí být potvrzen troponinem (vyloučení zdroje z poškozeného svalstva).

## Seznam vyšetření

### Pracoviště Brno Studentská Biochemická a hematologická laboratoř

#### RF

Protilátky proti imunoglobulinům (revmatoidní faktor) jsou autoprotilátky proti vlastním imunoglobulinům, zejména IgG.

Fyziologické rozmezí podle věku a pohlaví: M / Ž 0 – 110 let 0 – 18,0 IU/ml

**Interpretace výsledků:** Zvýšené hodnoty jsou u revmatoidní artritidy a některých autoimunních chorob.

#### Sodík

Sodíkové ionty jsou hlavními kationty extracelulární tekutiny a nejvyšší měrou přispívají k osmolalitě plazmy. Denní příjem se pohybuje zhruba mezi 100 až 260 mmol a je významně ovlivněn solením potravy. Vylučování z těla se děje převážně ledvinami. Glomerulární filtrací se denně profiltruje přibližně 25 mol Na<sup>+</sup>, ale převážná část je zpětně vstřebána; 60–70 % v proximálním tubulu, 25–30 % v Henleově kličce a asi 5 % v distálním tubulu. V definitivní moči zůstane asi 1 % z profiltrovaného množství.

Fyziologické rozmezí podle věku a pohlaví:

##### Sodík v séru

M / Ž 6 týdnů – 110 let 136 – 145 mmol/l

##### Sodík v moči

M / Ž 6 měsíců – 1 rok 10 – 30 mmol/24h

M / Ž 1 rok – 7 let 20 – 60 mmol/24h

M / Ž 7 let – 15 let 50 – 120 mmol/24h

M / Ž 15 let – 110 let 120 – 220 mmol/24h

**Interpretace výsledků:** Hodnoty Na<sup>+</sup> v séru a v moči a denní bilance Na<sup>+</sup> představují důležité ukazatele vodního a elektrolytového metabolismu. Jejich posuzování přispívá k diagnóze odchylek ve vodní, elektrolytové a acidobazické rovnováze, renálních chorob, hypertenze, endokrinních a dalších poruch. Poskytují důležité informace, na jejichž základě se rozhoduje o léčbě některých odchylek.

#### Vápník

Vápník je v organismu přítomen jako dvojmocný iont a to buď volný nebo komplexně vázaný. Spolu s fosforem tvoří anorganický podíl kostí, dentinu a zubní skloviny, 99 % vápníku v těle je obsaženo v kostech a zubech.

V plazmě se vyskytuje ve třech formách - volný vápenatý iont (50%), vázaný na protein, hlavně albumin (45%), v komplexu s organickými sloučeninami, převážně citrátem (5%). Nejdůležitější je jeho ionizovaná frakce. Regulace vápníku v séru je řízena 3 hormony. Parathyrinem je hormon příštítných tělísek, který se uvolňuje při poklesu koncentrace kalcia v séru. Způsobuje zvýšenou resorpci Ca<sup>2+</sup> z primární moče a uvolňování z kostí. 1-alfa-25-dihydroxycholecalciferol je biologicky aktivní forma vitamínu D. Zvyšuje resorpci ve střevech a uvolňování Ca<sup>2+</sup> z kostí. Kalcitonin je peptický hormon produkovaný štítnou žlázou. Brzdí uvolňování z kostí a zvyšuje vylučování Ca<sup>2+</sup> moči. Je uvolňován vyšší koncentrací Ca<sup>2+</sup>. Vápenatý iont je důležitý v převodu nervového vzruchu, jako kofaktor některých enzymatických reakcí a při koagulaci krve.

Fyziologické rozmezí podle věku a pohlaví:

##### Vápník v séru

M / Ž 1 týden – 2 roky 2,0 – 2,9 mmol/l

M / Ž 2 roky – 110 let 2,12 – 2,52 mmol/l

##### Vápník v moči

M / Ž 6 týdnů – 1 rok 0,1 – 2,5 mmol/24h

M / Ž 1 rok – 15 let 2,0 – 4,0 mmol/24h

M / Ž 15 let – 110 let 1,0 – 8,8 mmol/24h

**Interpretace výsledků:** Změny hladiny vápníku v krvi mohou být způsobeny onemocněním příštítných tělísek, onemocněním kostí, defektním vstřebáváním vápníku ze střeva nebo poruchou ledvin.

#### Vazebná kapacita železa

Vazebná kapacita pro železo (TIBC – total iron binding capacity) je množství železa, které je transferin schopen vázat v případě, že všechna vazebná místa jsou obsazena.

Fyziologické rozmezí podle věku a pohlaví: M / Ž 0 – 110 let 44,8 – 80,6 μmol/l

**Interpretace výsledků:** Narušen metabolismus železa, anémie, aj.

#### Transferin

Transferin působí v séru jako hlavní transportér železa. Dále TRF v séru vystupuje jako negativní reaktant akutní fáze.

Fyziologické rozmezí podle věku a pohlaví: 1 rok – 110 let 2,02 – 3,64 g/l

**Interpretace výsledků:** Zvýšené hodnoty koncentrace transferinu v séru - Hypochromní anémie z nedostatku železa, akutní hepatitida, aktivní jaterní cirhóza, zvýšený rozpad erytrocytů, při nadměrném přívodu železa

## Seznam vyšetření

### Pracoviště Brno Studentská Biochemická a hematologická laboratoř

(opakované transfúze, parenterální podávání), při nadměrném požívání alkoholu. Snížené hodnoty koncentrace transferinu v séru - reakce akutní fáze, hepatopatie, těžká proteinová malnutrice (TRF reaguje citlivěji než albumin), nefrotický syndrom, anemie u chronických infekcí a nádorových onemocnění, hemolytická anemie.

#### Triglyceroly

jsou triestery mastných kyselin s trojsytným alkoholem glycerolem. Esterifikací pouhých dvou –OH skupin glycerolu vznikají diacylglyceroly a esterifikací jedné –OH skupiny monoacylglycerol. Triacylglyceroly jsou nepolární (odtud název neutrální tuky), ve vodě nerozpustné sloučeniny. Liší se podle druhu a umístění tří zbytků mastných kyselin na ně vázaných. Takzvané jednoduché triacylglyceroly obsahují jeden druh mastné kyseliny a jsou po něm pojmenovány (např. tristearoylglycerol neboli tristearin obsahuje tři zbytky kyseliny stearové, zatímco trioleylglycerol neboli triolein obsahuje tři zbytky kyseliny olejové). Složené triacylglyceroly se v přírodě vyskytují častěji a obsahují dva nebo tři různé zbytky mastných kyselin a jsou pojmenovány podle jejich umístění na glycerolové části.

Fyziologické rozmezí podle věku a pohlaví:	M / Ž	6 týdnů – 1 rok	0,5 – 2,22	mmol/l
	M / Ž	1 rok – 15 let	1,0 – 1,64	mmol/l
	M / Ž	15 let – 110 let	0,45 – 1,7	mmol/l

**Interpretace výsledků:** Zvýšená hladina TAG v krvi je jedním z rizikových faktorů rozvoje aterosklerózy (procesu ukládání tukových látek ve stěnách tepen, ztlušťování jejich stěn, zužování lumen cév) a jejich následných komplikací z nedostatečného prokrvení orgánů - především onemocnění srdce, mozku, dolních končetin. Vyšší hladiny TAG v krvi jsou časté u obézních osob, osob s cukrovkou, alkoholiků. Extrémně zvýšené hladiny TAG mohou vést k těžkému zánětu slinivky břišní.

#### Železo

Železo je nejdůležitější stopový prvek, kov, zajišťuje přenos kyslíku, oxidoredukční děje ve tkáních. Z celkového množství je 67 % železa vázáno v hemoglobinu, 4,5 % v myoglobinu, který je obsažen ve všech svalových buňkách, 0,2 % je obsaženo v hemínech a transferinu a 19 % tvoří depotní železo ve ferritinu a hemosiderinu. V plasmě je železo vázáno na transportní protein transferin, do buněk se dostává prostřednictvím specifických transferinových receptorů. Vstřebává se v tenkém střevě, předpokladem resorpce je redukce Fe<sup>3+</sup> na Fe<sup>2+</sup>. Buněčné membrány přechází jako Fe<sup>2+</sup>, ceruloplazminem se oxiduje na Fe<sup>3+</sup>. Fe<sup>2+</sup> může mít i negativní účinky, tj. tvorba hydroxylového radikálu z peroxidu vodíku. Regulace příjmu Fe se děje zpětnou vazbou podle výdeje (enterální resorpce).

Fyziologické rozmezí podle věku a pohlaví:	M / Ž	6 týdnů – 1 rok	6,0 – 28,0	μmol/l
	M / Ž	1 rok – 15 let	4,0 – 24,0	μmol/l
	M	15 let – 110 let	11,6 – 31,3	μmol/l
	Ž	15 let – 110 let	9,0 – 30,4	μmol/l

**Interpretace výsledků:** Poruchy metabolismu Fe: jeho nedostatek je způsoben špatným vstřebáváním, skutečným nedostatkem v potravě, chronickými ztrátami krve, defekty syntézy hemoglobinu nebo transferinu, akutními a chronickými infekcemi, malignitou. Dochází k hypochromní anémii. Zvýšení Fe: nadbytečný příjem, zvýšené odbourávání, opakované transfúze, poškození jater (hepatitida, steatóza jater, jaterní cirhóza), schizofrenie a některé psychózy, thalasemie. Ve vysoké koncentraci působí Fe toxicky, ukládá v játrech, ve slinivce, v myokardu, v kůži. To vede k jaterní cirhóze, fibróze pankreatu, kardiomyopatii, bronzovému diabetu (onemocnění hemosideróza z nadměrného parenterálního přívodu, dědičné onemocnění hemochromatóza poruchy regulace resorpce).

## Vyšetření moče chemicky + sediment

### Informace k vyšetření moči chemicky + sediment

Analýza moči představuje spojení základního chemického vyšetření moči na analyzátoru Urisis 2400 a vyšetření sedimentu průtokovou cytometrií na SYSMEX UF-1000i.

K analýze se používá první ranní moč – střední proud moči. Pacient musí být poučen o nutnosti hygieny před odběrem vzorku – bakteriální kontaminace. Vyšetření nelze provést u žen během a těsně po menstruaci. Zkumavky k odběru dodává laboratoř na požádání.

Interval od odběru vzorku do zpracování vzorku má být ideálně od 1 do 2 hodin. U vzorku dodané do laboratoře později může dojít ke zkreslení výsledku.

## Seznam vyšetření

---

### Pracoviště Brno Studentská Biochemická a hematologická laboratoř

#### *Chemické vyšetření moče*

Chemická analýza zahrnuje vyšetření specifické hmotnosti moči, pH, průkaz přítomnosti bílkoviny, glukózy, ketolátek, bilirubinu, urobilinogenu, dusitanu (nitritů) leukocytů a erytrocytů.

#### **Specifická hmotnost moče**

Závisí na množství rozpuštěných látek a na vylučovaném objemu.

Fyziologické rozmezí: 1,010 – 1,035 kg/dm<sup>3</sup>

Interpretace: Hodnota nad fyziologické rozmezí - Hyperstenurie (možné příčiny: dehydratace, glykosurie, proteinurie). Hodnota pod fyziologické rozmezí - Hypostenurie (možné příčiny: diabetes insipidus, hyperhydratace, selhání ledvin, diuretika)

---

#### **pH**

U zdravého člověka je pH moči ovlivněno nejvíce složením stravy. Rostlinná strava moč alkalizuje, živočišná acidifikuje. Za patologických okolností odráží pH moči poruchy acidobazické rovnováhy.

Fyziologické rozmezí: 5 – 8

Interpretace: Kyselé pH – možné příčiny: Proteinová dieta, dehydratace, diabetická ketoacidóza, metabolická a respirační acidóza, hladovění, aj.  
Zásadité pH – možné příčiny: Vegetariánská strava, renální tubulární acidóza, respirační a metabolická alkalóza, bakteriální infekce močových cest, aj.

---

#### **Bílkovina -**

V moči zdravého člověka nejsou obvykle prokázány větší ztráty bílkovin. Proužky reagují velmi dobře s albuminem. Podstatně nižší citlivost vykazují vůči globulínům, glykoproteinům a mikroalbuminu. Těmito proužky nelze stanovit mikroalbuminurii.

Fyziologické rozmezí: 0,0 – 0,24 g/l

Interpretace: Přechodná proteinurie se může objevit po značné fyzické námaze (často i s hematurii), při přehřátí či podchlazení organismu, v horečce.  
Pro hodnocení doporučujeme dovyšetřit: Celkovou bílkovinu kvantitativně, mikroalbumin a elektroforézu bílkovin v moči (viz. Žádanka – Analyty moče).

---

#### **Glukóza v moči (glykosurie)**

V moči zdravého člověka může být přítomno nepatrné množství glukózy. Falešně negativní výsledek způsobují silně redukcující látky v moči, zejména kyselina askorbová (potravinové doplňky obsahující vitamín C). Falešně pozitivní výsledek způsobují látky se silnými oxidačními účinky – kontaminace moči dezinfekčními prostředky.

Fyziologické rozmezí: 0,00 – 2,90 mmol/l

Interpretace: Glukóza, která se normálně filtruje přes glomerulární membránu, je v primární moči v tak vysoké koncentraci, že nestačí být resorbována v tubulech. Glukosurie při normální glykemii v séru svědčí o poruše tubulárních transportních mechanismů – renální glukosurie.  
Při vysoké glykemii v séru se jedná o příznak Diabetes mellitus.

---

#### **Ketolátky**

V moči zdravého člověka se ketolátky v detekovatelném množství obvykle nevyskytují. Falešnou pozitivitu poskytují velmi často reakce bakterií při infekcích močových cest.

Fyziologické rozmezí: 0,0 – 0,4 mmol/l

Interpretace: Pozitivita ketolátek – hladovění, nevyvážená dieta, dlouhodobý fyzický výkon, dehydratace, aj.

---

#### **Bilirubin**

V moči zdravého člověka se vyskytuje jen ve stopách, které nejsou běžnými chemickými zkouškami prokazatelné. V moči se vyšetřuje pouze konjugovaný bilirubin, neboť nekonjugovaný bilirubin se do ní nemůže vyloučit. Falešně negativní výsledek způsobují silně redukcující látky v moči, zejména kyselina askorbová (potravinové doplňky obsahující vitamín C). Správný výsledek je podmíněn vyšetření čerstvé moči – bilirubin je na vzduchu a přímém světle snadno oxidován a v moči ho ubývá. Jeho výskyt je možný z důvodu, že konjugovaný bilirubin je rozpustný ve vodě. Pokud se jeho hladina v těle zvýší, organismus ho vylučuje močí.

Fyziologické rozmezí: 0,00 – 16,00 μmol/l

## Seznam vyšetření

### Pracoviště Brno Studentská Biochemická a hematologická laboratoř

Interpretace: Zvýšené hladiny doprovází hemolytickou anémií (zvýšená tvorba bilirubinu) či jaterní dysfunkci.

#### Urobilinogen

V moči zdravého člověka se vyskytuje jen v malém množství. Správný výsledek je podmíněn vyšetření čerstvé moči – urobilinogen, stejně jako bilirubin, je na vzduchu a přímém světle snadno oxidován a v moči ho ubývá. Falešnou pozitivitu mohou způsobit některé heterocyklické dusíkaté látky produkované bakteriemi při infekcích močových cest.

Fyziologické rozmezí: 0,00 – 16,00  $\mu\text{mol/l}$

Interpretace: Zvýšené hladiny doprovází hemolytickou anémií (zvýšená tvorba bilirubinu) či jaterní dysfunkci.

#### Erytrocyty

V moči zdravého člověka by neměl být detekován hemoglobin ani intaktní erytrocyty. Chemická reakce je založená na detekci hemu. Pozitivní reakci dává nejen hemoglobin v erytrocytech (erytrocyturie), ale i hemoglobin volný (hemoglobinurie), popř. myoglobin (myoglobinurie). Falešně negativní výsledek způsobují silně redukující látky v moči, zejména kyselina askorbová (potravinové doplňky obsahující vitamín C). Falešně pozitivní výsledek může být za přítomnosti bakterií, kvasinek, leukocytů v moči, při kontaminaci moči dezinfekčními prostředky.

Fyziologické rozmezí: 0 – 9 ery/ $\mu\text{l}$

Interpretace: Přechodná hematurie se může objevit po značné fyzické námaze (často i s proteinurií), působením chladu (např. plaváním ve studené vodě).

S hemoglobinurii se můžeme setkat u intravaskulární hemolýzy.

K erytrocyturii vede jak poškození glomerulární membrány (glomerulární hematurie), tak krvácení z jakékoliv části vývodných cest močových.

#### Leukocyty v moči

V moči zdravého člověka by neměly být detekovány. Chemické stanovení leukocytů je založeno na průkazu esteráz. Vyšetření leukocytů chemickou cestou nenahrazuje cytometrické stanovení, ale je možné tímto způsobem prokázat i lyzované leukocyty (např. v hypotonické moči).

Fyziologické rozmezí: 0 – 24 leu/ $\mu\text{l}$

Interpretace: Leukocyturie je příznakem zánětu ledvin nebo močových cest.

#### Dusitany

Test slouží jako nepřímý důkaz infekce močových cest. Většina bakterií vyvolávajících močové infekce je schopna redukovat dusičnany na dusitany. Použité diagnostické proužky jsou citlivé na dusitany. Výsledek závisí na schopnosti bakterií redukovat dusičnany na dusitany, na množství bakterií, na dostatečně dlouhé době pro činnost bakterií (moč v močovém měchýři alespoň 4-6 hodin). Negativní výsledek nevylučuje přítomnost močové infekce (přítomnost bakterií neredukujících dusičnany na dusitany, nedostatečný přívod dusičnanů dietou - např. zelenina, antibiotická terapie, masivní diuréza, vyšší koncentrace kyseliny askorbové v moči).

Fyziologické rozmezí: Negativní

Interpretace: Infekce močových cest.

### Vyšetření močového sedimentu

Vyšetření močového sedimentu – fluorescenční průtoková cytometrie, hydrodynamická fokusace vzorku (při analýze extrémně buněčných vzorků) a konduktometrie. Vyšetření močového sedimentu zahrnuje: Erytrocyty, leukocyty, epitelie, malé kulaté epitelie, kvasinky, bakterie, válce, válce s inkluzemi, spermie, krystaly, hlen a vodivost.

#### Erytrocyty

Erytrocyty jsou jedním z nejběžnějších nálezů v močovém sedimentu, pronikají do moče buď glomerulární membránou, pak dochází k jejich charakteristickému poškození. Takto deformované erytrocyty nalézáme v močovém sedimentu jako tzv. **dysmorfní erytrocyty** (např. akantocyty). Pokud pronikají jinými cestami, jedná se tzv. subglomerulární neboli **izomorfní erytrocyty**.

Interpretace: Počítá se poměr dysmorfních a izomorfních erytrocytů. Pokud je dysmorfních nad 80% považuje se hematurie za **glomerulární**. Pokud je jich méně než 20% je to téměř jistě **subglomerulární** krvácení. V ostatních případech se jedná o **smíšenou** hematurii.



## Seznam vyšetření

---

### Pracoviště Brno Studentská Biochemická a hematologická laboratoř

Případný nesoulad mezi chemickým a cytometrickým vyšetřením – pozitivní chemický průkaz krevního barviva a negativní nález erytrocytů v močovém sedimentu může být diagnosticky cenný z hlediska detekce již rozpadlých erytrocytů.

---

#### Leukocyty

Leukocyturie je typickým příznakem zánětu močových cest. Na místo, na kterém zánět probíhá, můžeme usuzovat z dalších doprovodných nálezů: proteinurie a přítomnost válců svědčí pro infekci ledvin, naopak množství malých kulatých epitelů svědčí pro infekci močového měchýře a vývodných cest močových.

Velké množství **hlenu** spojené ho s masivní leukocyturií je rovněž příznakem infekce močových cest.

Vyšetření leukocytů chemickou cestou nenahrazuje cytometrické stanovení, ale je možné tímto způsobem prokázat i lyzované leukocyty (např. v hypotonické moči).

---

#### Epitelie

Epitelie v močovém sedimentu jsou odlopané buňky z epitelové výstelky močových cest. Jejich morfologický i patologický význam se výrazně liší podle místa jejich původu.

**Dlaždicové epitelie** (na výsledkovém listu „epitelie“)

Jedná se o největší buňky v močovém sedimentu. Pocházejí většinou z uretry, případně z vaginy a jejich množství závisí na kvalitě provedeného odběru vzorku moči (kontaminace – nedostatečná hygiena). Nemají diagnostický význam.

---

#### Malé kulaté epitelie

Z epiteliální výstelky ledvinových tubulů pocházejí renální tubulární epitelie – **malé kulaté epitelie**, které ukazují na závažné toxické, ischemické, nebo zánětlivé poškození dřeně ledvin. Ve fyziologické moči se nevyskytují.

---

#### Válce

Válce jsou útvary cylindrického tvaru, vznikajících v distálních tubulech a sběrných kanálcích ledvin. Válce jsou jediné elementy, které jsou vždy renálního původu, nemohou pocházet z vývodných cest močových. Válce hyalinni (na výsledkovém listu „válce“) – mohou se vyskytovat u osob bez ledvinového onemocnění – po větší fyzické zátěži, při horečce nebo dehydrataci. Ostatní válce (na výsledkovém listu „válce s inkluzemi“) – jedná se o patologické válce (granulované, voskové, tukové, epitelové, erytrocytové, granulocytové). Případná morfologie se provádí mikroskopicky na vyžádání lékařem.

---

#### Bakterie a kvasinky

Za fyziologických okolností obsahuje moč bakterie v množství menším než  $10^5$ /ml. Přítomnost bakterií může být známkou nesterilně odebrané moči (nedostatečná hygiena před odběrem), neboť se bakterie při delším stání vzorku rychle množí. Kvasinky se často nalézají u diabetiků, u nemocných léčených imunosupresivními preparáty a někdy i po podání antibiotik.

Případný nesoulad mezi chemickým a cytometrickým vyšetřením – negativní chemický nález (dusitany) a pozitivní bakterie v močovém sedimentu může být způsoben:

- Přítomností bakterií neredukujících dusičnany na dusitany. Bakterie, které mají schopnost redukovat dusičnany na dusitany: *Escherichia coli*, *Proteus*, *Klebsiella*, stafylokoky, aj.
  - nedostatečný přívod dusičnanů dietou - např. zelenina
  - antibiotická terapie
  - masivní diuréza
  - vyšší koncentrace kyseliny askorbové v moči (potravinové doplňky obsahující vitamín C)
- 

#### Krystaly

Vyšetření krystalů je nutno provádět ranní moči ihned po jejím odběru. Výskyt krystalů může být následkem přechodného přesycení moči, např. při příjmu potravy bohaté na uráty nebo oxaláty, a je signálem pro zvýšení příjmu tekutin. Dále se vyskytují u infekcí močových cest, dehydrataci, hypoalbuminemií, užívání léků, poškození glomerulární membrány, aj.

Fluorescenční průtokovou cytometrií stanovujeme celkové množství krystalů. Případná morfologie se provádí mikroskopicky na vyžádání lékařem.

---

## Seznam vyšetření

Pracoviště Brno Studentská Biochemická a hematologická laboratoř

### Hematologie

Ke stanovení parametru krevního obrazu (leukocyty, erytrocyty, střední objem erytrocytů, hematokrit, hemoglobin a trombocyty) a diferenciálního rozpočtu leukocytů používá laboratoř analyzátor Sysmex XN 1000. Ke stanovení koagulačních, chromogenních a imunologických in vitro testů, které pomáhají v diagnostice koagulačních abnormalit a při sledování antikoagulačních terapií používá laboratoř analyzátor Sysmex CA 1500.

#### Odběr a manipulace:

**Plná krev K<sub>3</sub>EDTA:** Krevní obraz a pětipopulační diferenciální rozpočet leukocytů, retikulocyty.

**Na<sup>2+</sup> citrátová plasma:** Protrombinový test (PT), aPTT, Fibrinogen, D-Dimer.

Zkumavky k odběru dodává laboratoř na požádání.

Interval od odběru vzorku do zpracování vzorku má být: Krevní obraz a stanovení diferenciálního rozpočtu leukocytů do 5 hodin. Koagulace do 4 hodin. U vzorku dodaného do laboratoře později může dojít ke zkreslení výsledku.

#### Krevní obraz

Stanovení parametrů krevního obrazu dle SOP 102/7 – „Stanovení parametrů krevního obrazu (leukocyty, erytrocyty, střední obj. erytrocytů, hematokrit, hemoglobin a trombocyty) z plné krve na analyzátoru Sysmex XN 1000.“

#### Leukocyty (WBC)

Referenční meze:

Věk, pohlaví	Ref. meze	jednotky	Interpretace výsledků
15 dní - 6 měsíců	5,0 - 19,5	10 <sup>9</sup> /l	Snížený počet leukocytů (leukopenie) – intoxikace léky, těžké infekce, aj. Falešné snížení: vysrážený vzorek, rozbité buňky Zvýšený počet leukocytů (leukocytóza) – infekce akutní, otravy, nádory, nekrózy, krvácení, hemolýza, po námaze a jídle Falešné zvýšení: jaderné erytrocyty, shlukování destiček
6 měsíců - 2 roky	6,0 - 17,5	10 <sup>9</sup> /l	
2 roky - 4 roky	5,5 - 17,0	10 <sup>9</sup> /l	
4 roky - 6 let	5,0 - 15,5	10 <sup>9</sup> /l	
6 let - 8 let	4,5 - 14,5	10 <sup>9</sup> /l	
8 let - 15 let	4,5 - 13,5	10 <sup>9</sup> /l	
nad 15 let	4,0 - 10,0	10 <sup>9</sup> /l	

#### Erytrocyty (RBC)

Referenční meze:

Věk, pohlaví	Ref. meze	jednotky	Interpretace výsledků
2 týdny - 1 měsíc	3,6 - 6,2	10 <sup>12</sup> /l	Snížení počtu erytrocytů se označuje jako erytrocypenie – např. anémie. Falešné snížení počtu erytrocytů: in vitro hemolýza, sražený vzorek, aj. Zvýšení počtu erytrocytů se označuje jako polycytemie (erytrocytóza, polyglobulie) – polycythaemia Vera, sekundární polyglobulie, aj. Falešné zvýšení: Výrazná leukocytóza, kryoproteiny, fragmenty erytrocytů, makrotrombocyty
1 - 2 měsíce	3,0 - 5,0	10 <sup>12</sup> /l	
3 - 6 měsíců	3,1 - 4,5	10 <sup>12</sup> /l	
6 měsíců - 2 roky	3,7 - 5,3	10 <sup>12</sup> /l	
2 roky - 6 let	3,9 - 5,3	10 <sup>12</sup> /l	
6 - 12 let	4,0 - 5,2	10 <sup>12</sup> /l	
12 - 15 let dívky	4,1 - 5,1	10 <sup>12</sup> /l	
12 - 15 let chlapci	3,5 - 4,5	10 <sup>12</sup> /l	
nad 15 let ženy	3,8 - 5,2	10 <sup>12</sup> /l	
nad 15 let muži	4,0 - 5,8	10 <sup>12</sup> /l	

#### Střední objem erytrocytů (MCV)

je průměrný objem jednoho erytrocytu. Vypočítá se podle vzorce:

MCV (l) = hematokrit (v poměrných jednotkách) / počet erytrocytů v 1 l krve

Referenční meze:

Věk, pohlaví	Ref. meze	jednotky	Interpretace výsledků
2 týdny - 1 měsíc	86 - 124	fl	Erytrocyt o menším objemu se označuje jako mikrocyt, o větším objemu jako makrocyt. Zmnožení počtu mikrocytů se označuje jako mikrocytóza, zmnožení makrocytů jako makrocytóza. Mikrocytóza se fyziologicky vyskytuje u kojenců. Makrocytóza se fyziologicky vyskytuje u novorozenců. Rozlišujeme mikrocitární, makrocytární, normocytární anémii. Falešné zvýšení: výrazná leukocytóza, glyperglykémie, rigidní erytrocyty
1 - 2 měsíce	85 - 123	fl	
3 - 6 měsíců	74 - 108	fl	
6 měsíců - 2 roky	70 - 86	fl	
2 roky - 6 let	75 - 87	fl	
6 - 12 let	77 - 95	fl	
12 - 15 let dívky	78 - 102	fl	

## Seznam vyšetření

### Pracoviště Brno Studentská Biochemická a hematologická laboratoř

12 – 15 let chlapci	78 - 98	fl	Falešně snížení: kryoproteiny, gigantické destičky, in vitro hemolýza
nad 15 let	82 - 98	fl	

### Hematokrit (HCT)

Hematokrit patří mezi základní parametry červené krvinky a udává poměr objemu erytrocytů k celkovému objemu krve.

Věk, pohlaví	Ref. meze	Jednotky	Interpretace výsledků
2 týdny – 1 měsíc	0,39 - 0,63	podíl	Abnormální hodnoty počtu erytrocytů. Falešně zvýšeno: kryoproteiny, výrazná leukocytóza, gigantické destičky, hyperglykemie Falešně sníženo: in vitro hemolýza, sražený vzorek
1 – 2 měsíce	0,31 - 0,55	podíl	
3 – 6 měsíců	0,29 - 0,41	podíl	
6 měsíců – 2 roky	0,33 - 0,39	podíl	
2 roky – 6 let	0,34 - 0,40	podíl	
6 – 12 let	0,35 - 0,45	podíl	
12 – 15 let dívky	0,36 - 0,46	podíl	
12 – 15 let chlapci	0,37 - 0,49	podíl	
nad 15 let ženy	0,35 - 0,47	podíl	
nad 15 let muži	0,40 - 0,50	podíl	

### Hemoglobin (HGB)

Věk, pohlaví	Ref. meze	Jednotky	Interpretace výsledků
2 týdny – 1 měsíc	125 - 205	g/l	Koncentrace hemoglobinu v krvi je hlavním kritériem pro posouzení, zda jde o anemii nebo polyglobulii. Falešně zvýšeno: kryoproteiny, hyperbilirubinémie, hyperlipidémie, monoklonální proteiny Falešně sníženo: vysrážený vzorek
1 – 2 měsíce	100 - 180	g/l	
3 – 6 měsíců	95 - 135	g/l	
6 měsíců – 2 roky	105 - 135	g/l	
2 roky – 6 let	115 - 135	g/l	
6 – 12 let	115 - 155	g/l	
12 – 15 let dívky	120 - 160	g/l	
12 – 15 let chlapci	130 - 160	g/l	
nad 15 let ženy	120 - 160	g/l	
nad 15 let muži	135 - 175	g/l	

### Trombocyty (PLT)

Věk, pohlaví	Ref. meze	Jednotky	Interpretace výsledků
2 týdny – 15 let	150 - 450	10 <sup>9</sup> /l	Trombocytopenie – pokles počtu trombocytů
nad 15 let	150 - 400	10 <sup>9</sup> /l	Trombocytóza – zvýšený počet trombocytů

U některých pacientů může K<sub>3</sub>EDTA způsobit in vitro agregaci trombocytů a tím falešnou trombocytopenii tzv. pseudotrombocytopenie. Doporučujeme poté odběr do zkumavky ThromboExact. Takto krevní obraz odebírejte pouze v odůvodněných případech. Dodejte do laboratoře okamžitě po odběru a výrazně označte „Krevní obraz“.

### Retikulocyty

Retikulocyty jsou mladé erytrocyty, které obsahují v cytoplasmě zbytky původních struktur některých organel.

Vyšetření se provádí mikroskopicky. Zjišťuje se počet retikulocytů připadající na 1000 erytrocytů.

Věk, pohlaví	Ref. meze	Jednotky	Interpretace výsledků
Nad 1 rok	5 - 15	Promile	Zvýšený výskyt: zvýšená erytropoéza, krvácení, hemolýza, léčba perniciózní anémie Snížený výskyt: neúčinná erytropoéza, útlum krvetvorby, aplastická anémie

### Pětipopulační diferenciál

Stanovení pomocí pětipopulačního diferenciálního rozpočtu WBC slouží k získání informace o počtech a zastoupení jednotlivých subpopulací leukocytů. V případě podezření na závažnou patologii, provádíme vyšetření mikroskopicky (pokud lékař neurčí jinak). Zejména při možnosti výskytu blastů, nezralých granulocytů, atypických lymfocytů nebo jaderných erytrocytů.

### Neutrofilly

Věk, pohlaví	Ref. meze	Jednotky	Ref. meze	Jednotky	Interpretace výsledků
15 dní – 1 měsíc	0,25-0,49	Podíl	1,3 - 8,8	10 <sup>9</sup> /l	Zvýšení počtu (neutrofilie) – u většiny bakteriálních, mykotických a virových infekcí,
1 měsíc – 6 měsíc	0,22 - 0,49	Podíl	1,1 - 9,6	10 <sup>9</sup> /l	
6 měsíců – 1 rok	0,21 - 0,46	Podíl	1,3 - 8,1	10 <sup>9</sup> /l	

## Seznam vyšetření

### Pracoviště Brno Studentská Biochemická a hematologická laboratoř

1 rok – 2 roky	0,21 - 0,47	Podíl	1,3 - 8,2	10 <sup>9</sup> /l	maligních onemocnění, traumat, popálenin, infarktu myokardu, operace, akutní anémie při krvácení Snížení počtu (neutropenie) – snížená produkce, zvýšená periferní destrukce
2 roky – 4 roky	0,23 - 0,56	Podíl	1,3 - 9,5	10 <sup>9</sup> /l	
4 roky – 6 let	0,32 - 0,65	Podíl	1,6 - 10,1	10 <sup>9</sup> /l	
6 roky – 8 let	0,41 - 0,67	Podíl	1,9 - 9,7	10 <sup>9</sup> /l	
8 – 10 let	0,43 - 0,68	Podíl	1,9 - 9,1	10 <sup>9</sup> /l	
10 – 15 let	0,44 - 0,71	Podíl	2 - 9,6	10 <sup>9</sup> /l	
nad 15 let	0,45 - 0,70	Podíl	2 - 7	10 <sup>9</sup> /l	

#### Eozinofily

Patří mezi granulocyty.

Věk, pohlaví	Ref. meze	Jednotky	Ref. meze	Jednotky	Interpretace výsledků
8 dní – 6 měsíc	0 – 0,07	Podíl	0 - 1,4	10 <sup>9</sup> /l	Zvýšení počtu (eozinofilie) – u některých kožních a celkových alergických reakcí, parazitární nákazy, stavy po ozáření, při zánětech
6 měsíců – 2 rok	0 – 0,07	Podíl	0 - 1,2	10 <sup>9</sup> /l	
2 roky – 4 roky	0 – 0,07	Podíl	0 - 0,5	10 <sup>9</sup> /l	
4 roky – 6 let	0 – 0,07	Podíl	0 - 1,1	10 <sup>9</sup> /l	
6 roky – 8 let	0 – 0,07	Podíl	0 - 1	10 <sup>9</sup> /l	
8 – 10 let	0 – 0,04	Podíl	0 - 0,5	10 <sup>9</sup> /l	
10 – 15 let	0 - 0,07	Podíl	0 - 1	10 <sup>9</sup> /l	
nad 15 let	0 - 0,05	Podíl	0 - 0,5	10 <sup>9</sup> /l	

#### Bazofily

Patří mezi granulocyty.

Věk, pohlaví	Ref. meze	Jednotky	Ref. Meze	Jednotky	Interpretace výsledků
3 dny – 6 měsíc	0 – 0,02	Podíl	0 – 0,4	10 <sup>9</sup> /l	Zvýšení počtu (bazofilie): alergické stavy, spalničky, myeloproliferativní stavy, polycytémie, ozáření
6 měsíců – 2 rok	0 – 0,02	Podíl	0 – 1,2	10 <sup>9</sup> /l	
2 roky – 15 roky	0 – 0,02	Podíl	0 – 0,3	10 <sup>9</sup> /l	
nad 15 let	0 – 0,02	Podíl	0 – 0,2	10 <sup>9</sup> /l	

#### Monocyty

Věk, pohlaví	Ref. Meze	Jednotky	Ref. meze	Jednotky	Interpretace výsledků
15 dní – 1 měsíc	0,01 - 0,13	Podíl	0,5 - 2,5	10 <sup>9</sup> /l	Zvýšení počtu (monocytóza): Některé hematologické choroby, MDS, chronické infekce, akutní infekční choroby v obranné fázi
1 měsíc – 6 měsíc	0,01 - 0,13	Podíl	0,1 - 2,5	10 <sup>9</sup> /l	
6 měsíců – 2 rok	0,01 - 0,09	Podíl	0,1 - 1,6	10 <sup>9</sup> /l	
2 roky – 4 roky	0,01 - 0,09	Podíl	0,6 - 1,5	10 <sup>9</sup> /l	
4 roky – 6 let	0,01 - 0,09	Podíl	0,5 - 1,4	10 <sup>9</sup> /l	
6 roky – 8 let	0 - 0,09	Podíl	0 - 1,3	10 <sup>9</sup> /l	
8 – 10 let	0 - 0,08	Podíl	0 - 1,1	10 <sup>9</sup> /l	
10 – 15 let	0 - 0,09	Podíl	0 - 1,2	10 <sup>9</sup> /l	
nad 15 let	0,02 - 0,12	Podíl	0,08 - 1,2	10 <sup>9</sup> /l	

#### Lymfocyty

Věk, pohlaví	Ref. Meze	Jednotky	Ref. meze	Jednotky	Interpretace výsledků
15 dní – 1 měsíc	0,46 - 0,66	Podíl	2,3 - 12,9	10 <sup>9</sup> /l	Zvýšený počet (lymfocytóza): chronické infekční nemoci, hepatitida, mononukleóza aj. ↑ reaktivní lymfocyty u virós, zejména EBV.
1 měsíc – 6 měsíc	0,46 - 0,71	Podíl	2,3 - 13,8	10 <sup>9</sup> /l	
6 měsíců – 1 rok	0,51 - 0,71	Podíl	3,1 - 12,4	10 <sup>9</sup> /l	
1 rok – 2 roky	0,49 - 0,71	Podíl	2,9 - 12,4	10 <sup>9</sup> /l	Snížený počet (lymfopenie): některé hematologické malignity, TBV lymfatických uzlin, záření, toxické látky, AIDS, celulární imunodeficiencie vrozené a získané.
2 roky – 4 roky	0,4 - 0,69	Podíl	2,2 - 11,7	10 <sup>9</sup> /l	
4 roky – 6 let	0,32 - 0,6	Podíl	1,6 - 9,3	10 <sup>9</sup> /l	
6 roky – 8 let	0,29 - 0,52	Podíl	1,3 - 7,5	10 <sup>9</sup> /l	
8 – 10 let	0,28 - 0,49	Podíl	1,3 - 6,6	10 <sup>9</sup> /l	
10 – 15 let	0,25 - 0,48	Podíl	1,1 - 6,5	10 <sup>9</sup> /l	
nad 15 let	0,2 - 0,45	Podíl	0,8 - 4,0	10 <sup>9</sup> /l	

### Koagulace

Protrombinový test (Tromboplastinový test, Quickův test)

Monitoruje zevní koagulační systém (tj. faktory VII, X, II, ale i faktor V a fibrinogen). Po přidání tkáňového tromboplastinu a Ca<sup>2+</sup> k testované plazmě měříme čas, který je potřebný k vytvoření koagula. Výsledky se

## Seznam vyšetření

### Pracoviště Brno Studentská Biochemická a hematologická laboratoř

vyjadřují nejčastěji jako Ratio (R), poměr koagulačního času pacienta a koagulačního času normální plazmy, INR (mezinárodní normalizovaný poměr).  $INR = R^{\wedge}ISI$ , kde ISI je mezinárodní index citlivosti.

INR je používáno k monitorování antikoagulační léčby založené na antagonistech vitamínu K. záchyt poruch koagulace a monitorování léčby – zjištění funkce vnější cesty aktivace přeměny protrombinu na trombin. Hodnotí se nastavení léčby falešné hodnoty: nadměrná venostáza před odběrem krve, nedodržení předepsaného poměru krve a antikoagulační přísady, odebraná krev obsahuje tkáňový tromboplastin (způsobeno chybnou venepunkcí), intenzivní třepání krve s citrátem, faktor V je inaktivován dlouhodobým skladováním plasmy při teplotě místnosti, přítomnost stromat erytrocytů, které vyvolávají koagulaci. k detekci vrozených či získaných nedostatků faktorů vnějšího koagulačního systému (FF II,V,VII,X). Příčiny prodloužení PT: vrozený defekt výše uvedených koagulačních faktorů, fyziologicky u novorozence, získaný defekt (přítomnost inhibitorů, nedostatek vitamínu K a léčba antagonisty vitamínu K- choroby jater, DIC).

Meze od 6 měsíců nad 18 let 0,8 – 1,2 Ratio

Pozn.: tento výsledek se vydává i u pacientů léčených novými antitrombotiky – dabigatran, rivaroxaban a další

**Interpretace výsledků:** INR slouží k vyjadřování výsledků PT u pacientů léčených antagonisty vitamínu K - kumariny (léčebné rozmezí je 2,0-4,0). Prodloužení časů je při nedostatku faktorů zevní koagulační cesty, u léčby antagonisty vitamínu K, u DIC, v přítomnosti inhibitorů, u jaterních onemocnění.

#### Aktivovaný parciální tromboplastinový test (aPTT)

Aktivovaný parciální tromboplastinový test (aPTT) je základním koagulačním testem, který patří mezi skupinové testy. Monitoruje vnitřní koagulační systém - faktory XII, XI, IX, VIII, prekalkikrein a vysokomolekulární kininogen, při současně prodlouženém protrombinovém testu i faktor X event. faktor II a fibrinogen. Přidáním parciálního tromboplastinu (kefalinu) a Ca<sup>2+</sup> dochází k aktivaci koagulačního systému vnitřní cestou. K urychlení aktivace se přidává aktivátor (kaolin, křemičitany, kyselina elagová). Výsledky se vyjadřují v sekundách nebo jako poměr R časů testované plazmy a plazmy kontrolní.

Fyziologické rozmezí podle věku a pohlaví: **Aktivovaný parciální tromboplastinový test (aPTT)**

M / Ž	0 – 110 let	29,0 – 40,2	s
<b>Aktivovaný parciální tromboplastinový test (RATIO)</b>			
M / Ž	1 měsíc – 1 rok	1,0 – 1,4	
M / Ž	1 rok – 16 let	1,0 – 1,3	
M / Ž	16 let – 110 let	0,8 – 1,2	

**Interpretace výsledků:** Prodloužení aPTT může být nejčastěji způsobeno vrozeným nebo získaným nedostatkem faktorů vnitřní koagulační cesty, přítomností specifického nebo nespecifického inhibitoru nebo přítomností heparinu.

#### Fibrinogen

Fibrinogen je glykoprotein o molekulové hmotnosti 340 kDa. Přeměna fibrinogenu na fibrinovou síť je centrální událostí při tvorbě krevního koagula. Fibrinogen se také podílí na agregaci trombocytů, regulaci buněčných interakcí a hraje podstatnou roli v nádorových onemocněních. Gen pro jeho syntézu je uložen na 4.

choromozomu. Skládá se ze tří párů řetězců – alfa, beta, gama. Řetězce jsou vzájemně propojeny disulfidickými můstky. Centrální část molekuly se označuje jako E doména, je tvořena amino-terminálními částmi všech šesti řetězců. Periferní dvě části označujeme jako D domény a jsou tvořeny carboxy-terminálními částmi řetězců. Alfa řetězec na D doméně vytváří výběžek.

Fyziologické rozmezí podle věku a pohlaví:	M / Ž	1 měsíc – 1 rok	1,5 – 3,4	g/l
	M / Ž	1 rok – 6 let	1,7 – 4,05	g/l
	M / Ž	6 let – 11 let	1,55 – 4,0	g/l
	M / Ž	11 let – 16 let	1,55 – 4,5	g/l
	M / Ž	16 let – 18 let	1,6 – 4,2	g/l
	M / Ž	18 let – 110 let	1,8 – 4,2	g/l

**Interpretace výsledků:** Patří mezi pozitivní reaktanty akutní fáze zánětu. Jeho hladina stoupá během několika hodin po vzniku zánětu navozením zvýšené syntézy v játrech a během několika dní může dosáhnout několikanásobku vstupní hladiny. Jsou známy stavy, při kterých je vlivem geneticky podmíněné odchylky změněna struktura fibrinogenu, nebo vlivem změn v regulačních genech jeho hladina. Tyto změny mohou být klinicky němé (asi 55%), nebo příčinou trombofilie či krvácivé poruchy. Jejich odhalení vyplývá z dysproporce v hladině antigenu fibrinogenu a ve funkční aktivitě v koagulačních testech. Zatím je popsáno přes 250 mutací s různým typem dědičnosti.

## Seznam vyšetření

---

### Pracoviště Brno Studentská Biochemická a hematologická laboratoř

#### D-Dimer

jsou finálním produktem štěpení zesíťovaného fibrinu. Nejprve jsou odštěpovány fragmenty X a Y, které se ale vzhledem k příčným vazbám od sebe neuvolňují. Ty se pak dále štěpí na konečné fragmenty E a tzv. D-dimery. D-dimery jsou součástí molekuly fibrinu, včetně příčných vazeb, a jejich průkaz je přímým důkazem štěpení zesíťovaného fibrinu.

Fyziologické rozmezí podle věku a pohlaví: M / Ž 0 – 110 let 0,0 – 0,55 mg/l

**Interpretace výsledků:** D-dimery slouží jako marker trombofilních stavů.

---

#### Trombinový test

Trombinový test (TT) postihuje třetí fázi koagulace, tj. štěpení fibrinogenu trombinem. Přidáním enzymu trombinu k testované plazmě dochází k přeměně fibrinogenu na fibrin. Výsledky se vyjadřují nejčastěji v sekundách, normální hodnoty jsou 12-16 s nebo jako poměr času testované plazmy a plazmy normálu.

Prodloužení času je nejčastěji u kvalitativních a kvantitativních poruch fibrinogenu, u poruchy štěpení fibrinogenu trombinem, v přítomnosti heparinu, FDP.

Fyziologické rozmezí podle věku a pohlaví: M / Ž 0 – 110 let 15 – 22 sekund

**Interpretace výsledků:** Prodloužen při dysfibrinogenemii, těžké hypo- nebo afibrinogenemii, aktivované fibrinolýze a při léčbě heparinem.

---

## Seznam vyšetření

Pracoviště Brno Studentská Biochemická a hematologická laboratoř

### Přehled vyšetření imunoanalytické laboratoře

a) Standardním zdrojem údajů uvedených v tabulce referenčních hodnot jsou návody na použití příslušných IVD diagnostik.

b) „*Šedá zóna*“ v klinické interpretaci je pro některá vyšetření naznačena údajem v závorce, tzn. patologický je výsledek až mimo interval definovaný hodnotou pro šedou zónu, která představuje hraniční, suspektní výsledky.

d) Referenční hodnoty pro vyšetření LH, FSH a progesteronu „STATIM“ platí jen pro IVF centra.

<b>25-OH vitamin D</b>		Celkový (D2+D3)		
Zkratka	Vit.D	Jednotky	µg/l	
Použitá metoda	chemiluminiscenční imunoanalýza			
Odběrový systém	Srážlivá / (nesrážlivá) krev			
Analyzovaný materiál	<b>Sérum, (plazma Natrium heparin)</b>			
Pokyny k odběru	Standardní odběr			
Dostupnost	1 týdně			
Doba odezvy	Rutina:	1 týden	Statim	Ne
		pokojeová teplota	2 - 8 °C	- 20 °C
	Sérum, (plazma)	0	7 dní	24 měsíců
<b>Referenční meze / hodnocení</b>				
Sex	Věk	Jiné	Meze/cut-off	Poznámka
M, Ž	0 - 100 R	-	< <b>10</b>	Avitaminóza
M, Ž	0 - 100 R	-	<b>10-30</b>	Nedostatečnost
M, Ž	0 - 100 R	-	<b>30 - 100</b>	Dostatečnost
M, Ž	0 - 100 R	-	> <b>100</b>	Zvýšená hladina

<b>Adrenokortikotropní hormon</b>		v plazmě		
Zkratka	ACTH	Jednotky	pmol/l	
Použitá metoda	Elektrochemiluminiscenční imunoanalýza			
Odběrový systém	Nesrážlivá krev			
Analyzovaný materiál	<b>Plazma EDTA</b>			
Pokyny k odběru	Odebírat do předchladených nádobek, v ledové lázni ihned odeslat do laboratoře			
Dostupnost	1 x týdně			
Doba odezvy	Rutina:	1 týden	Statim	Ne
Podmínky při transportu	Primární vzorek v ledové lázni, sekundární alikvot v zamraženém stavu			
		pokojeová teplota	2 - 8 °C	- 20 °C
	Plazma EDTA	2 hodiny	4 hodiny	1 měsíc
<b>Referenční meze / hodnocení</b>				
Sex	Věk	Jiné	Meze/cut-off	Poznámka
M, Ž	0 - 100 R	-	<b>1,6 - 13,9</b>	

## Seznam vyšetření

## Pracoviště Brno Studentská Biochemická a hematologická laboratoř

<b>Aldosteron</b>		v moči		
Zkratka	<b>ALDM</b>	Jednotky	<b>nmol/den</b>	
Použitá metoda	Chemiluminiscenční imunoanalýza			
Odběrový systém	Sbíraná moč			
Analyzovaný materiál	<b>Moč</b>			
Pokyny k odběru	Moč se sbírá do nádoby s konzervačním činidlem (lze vyžádat v laboratoři): - 10 g kyseliny borité (na 1 l moči) Do laboratoře se odesílá vzorek cca 10 ml moče.			
Dostupnost	2 x měsíčně			
Doba odezvy	Rutina:	2 týdny	Statim	Ne
		pokojová teplota	2 - 8 °C	- 20 °C
	Moč	8 hodin	5 dní	1 měsíc
<b>Referenční meze / hodnocení</b>				
Sex	Věk	Jiné	Meze/cut-off	Poznámka
M, Ž	0 - 100 R		<b>3,3 - 78</b>	

<b>Aldosteron</b>		v plazmě		
Zkratka	<b>ALDP</b>	Jednotky	<b>nmol/l</b>	
Použitá metoda	Chemiluminiscenční imunoanalýza			
Odběrový systém	Nesrážlivá krev			
Analyzovaný materiál	<b>Plazma EDTA</b>			
Pokyny k odběru	Nutno zaznamenat polohu pacienta - vleže, vsedě, vzpřímeně			
Dostupnost	2 x měsíčně			
Doba odezvy	Rutina:	2 týdny	Statim	Ne
		pokojová teplota	2 - 8 °C	- 20 °C
	Plazma EDTA	8 hodin	5 dní	1 měsíc
<b>Referenční meze / hodnocení</b>				
Sex	Věk	Jiné	Meze/cut-off	Poznámka
M, Ž	0 - 100 R	Vzpřímená poloha	<b>0,061 - 0,978</b>	
M, Ž	0 - 100 R	Vleže na zádech	<b>0,032 - 0,654</b>	

<b>Aldosteron</b>		v séru		
Zkratka	<b>ALDS</b>	Jednotky	<b>nmol/l</b>	
Použitá metoda	Chemiluminiscenční imunoanalýza			
Odběrový systém	Srážlivá krev			
Analyzovaný materiál	<b>Sérum</b>			
Pokyny k odběru	Nutno zaznamenat polohu pacienta - vleže, vsedě, vzpřímeně			
Dostupnost	2 x měsíčně			



## Seznam vyšetření

## Pracoviště Brno Studentská Biochemická a hematologická laboratoř

Doba odezvy	Rutina:	2 týdny	Statim	Ne
		pokojeová teplota	2 - 8 °C	- 20 °C
	Sérum	8 hodin	5 dní	1 měsíc
<i>Referenční meze / hodnocení</i>				
Sex	Věk	Jiné	Meze/cut-off	Poznámka
M, Ž	0 - 100 R	Vzpřímená poloha	<b>0,070 - 1,086</b>	
M, Ž	0 - 100 R	Vleže na zádech	<b>0,049 - 0,643</b>	

<b>Index aldosteron/renin</b>				
Zkratka	<b>ALD/RE</b>	Jednotky	<b>index</b>	
Použitá metoda	Výpočet			
Odběrový systém	Nesrážlivá krev			
Analyzovaný materiál	<b>Plazma EDTA</b>			
Pokyny k odběru	Viz aldosteron a renin			
Dostupnost	2 x měsíčně			
Doba odezvy	Rutina:	2 týdny	Statim	Ne
		pokojeová teplota	2 - 8 °C	- 20 °C
	Plazma EDTA	3 hodiny	nelze	1 měsíc
<i>Referenční meze / hodnocení</i>				
Sex	Věk	Jiné	Meze/cut-off	Poznámka
M, Ž	0 - 100 R		<b>&lt; 69,2</b>	(J.W.Funder a kol.)

<b>Alfafetoprotein</b>				
mimo SVVV				
Zkratka	<b>AFP</b>	Jednotky	<b>µg/l</b>	
Použitá metoda	Chemiluminiscenční imunoanalýza			
Odběrový systém	Srážlivá / (nesrážlivá) krev			
Analyzovaný materiál	<b>Sérum, (plazma)</b>			
Pokyny k odběru	Standardní odběr			
Dostupnost	Denně			
Doba odezvy	Rutina:	24 hod	Statim	90 min
		pokojeová teplota	2 - 8 °C	- 20 °C
	Sérum, (plazma)	8 hodin	1 týden	6 měsíců
<i>Referenční meze / hodnocení</i>				
Sex	Věk	Jiné	Meze/cut-off	Poznámka
M, Ž	0 - 50 R	-	<b>&lt; 9,0</b>	

<b>Alfafetoprotein</b>				
v plodové vodě				
Zkratka	<b>AFPf</b>	Jednotky	<b>mg/l</b>	
Použitá metoda	Chemiluminiscenční imunoanalýza			

## Seznam vyšetření

### Pracoviště Brno Studentská Biochemická a hematologická laboratoř

Odběrový systém		Plodová voda		
Analyzovaný materiál		<b>Plodová voda</b>		
Pokyny k odběru		Standardní odběr		
Dostupnost		Denně		
Doba odezvy	Rutina:	3 dny	Statim	Ne
	Plodová voda	pokojeová teplota	2 - 8 °C	- 20 °C
		8 hodin	1 týden	6 měsíců
<i>Referenční meze / hodnocení</i>				
Sex	Věk	Jiné	Meze/cut-off	Poznámka
Ž	Gravidní	15 - 20 T	<b>na vyžádání</b>	

<b>Anti-mullerian hormon</b>		v séru		
Zkratka	<b>AMH</b>	Jednotky	<b>µg/l</b>	
Použitá metoda	Chemiluminiscenční imunoanalýza			
Odběrový systém	Srážlivá/ (nesrážlivá) krev			
Analyzovaný materiál	<b>Sérum/ (plazma Lithium heparin)</b>			
Pokyny k odběru	Do 3 hodin od odběru oddělit sérum			
Dostupnost	1 x týdně			
Doba odezvy	Rutina:	7 dní	Statim	Ne
	Sérum, (plazma)	pokojeová teplota	2 - 8 °C	- 20 °C
		24h	6 dní	6 měsíců
<i>Referenční meze / hodnocení</i>				
Sex	Věk	Medián	Meze/cut-off	Poznámka
M	≤ 5 R	<b>46,94</b>	<b>15,11 - 266,59</b>	
M	> 18 R	<b>4,87</b>	<b>0,73 - 16,05</b>	
Ž	≤ 5 R	<b>0,16</b>	<b>0,01 - 3,39</b>	
Ž	18-25 R	<b>3,71</b>	<b>0,96 - 13,34</b>	
Ž	26-30 R	<b>2,27</b>	<b>0,17 - 7,37</b>	
Ž	31-35 R	<b>1,88</b>	<b>0,07 - 7,35</b>	
Ž	36-40 R	<b>0,64</b>	<b>0,03 - 7,15</b>	
Ž	41-45 R	<b>0,29</b>	<b>0,00 - 3,27</b>	
Ž	≥ 46 R	<b>0,01</b>	<b>0,00 - 1,15</b>	
Ž	IVF	Horm.stim.	<b>*Speciální tabulka</b>	

\* Monitorování odpovědi na hormonální stimulaci - IVF

<b>Odpověď na hormonální stimulaci</b>	Koncentrace AMH
	µg/l
Nedostatečná	<b>&lt; 0,2</b>

## Seznam vyšetření

### Pracoviště Brno Studentská Biochemická a hematologická laboratoř

Snižená	<b>0,2-1</b>
Normální	<b>1-3</b>
Zvýšené riziko OHSS	<b>&gt; 3</b>
Vysoké riziko OHSS	<b>&gt; 5</b>

OHSS - ovariální hyperstimulační syndrom

<b>Autoprotilátky proti thyreoperoxidáze</b>				
Zkratka	<b>Anti - TPO</b>	Jednotky	<b>kIU/l</b>	
Použitá metoda	Chemiluminiscenční imunoanalýza			
Odběrový systém	Srážlivá / (nesrážlivá) krev			
Analyzovaný materiál	<b>Sérum, (plazma)</b>			
Pokyny k odběru	Standardní odběr			
Dostupnost	2 x týdně			
Doba odezvy	Rutina:	3 dny	Statim	Ne
		pokojeová teplota	2 - 8 °C	- 20 °C
	Sérum, (plazma)	1 den	3 dny	3 měsíce
<b>Referenční meze / hodnocení</b>				
Sex	Věk	Jiné	Meze/cut-off	Poznámka
M, Ž	0 - 100 R	-	<b>&lt; 9</b>	Hraniční: 9-25

<b>Autoprotilátky proti TSH receptoru</b>				
Zkratka	<b>Anti-R-TSH</b>	Jednotky	<b>IU/l</b>	
Použitá metoda	Elektrochemiluminiscenční imunoanalýza			
Odběrový systém	Srážlivá / (nesrážlivá) krev			
Analyzovaný materiál	<b>Sérum, (plazma)</b>			
Pokyny k odběru	Standardní odběr			
Dostupnost	2 x týdně			
Doba odezvy	Rutina:	3 dny	Statim	Ne
		pokojeová teplota	2 - 8 °C	- 20 °C
	Sérum, (plazma)	1 den	3 dny	3 měsíce
<b>Referenční meze / hodnocení</b>				
Sex	Věk	Jiné	Meze/cut-off	Poznámka
M, Ž	0 - 100 R	-	<b>&lt; 1,75</b>	

<b>Autoprotilátky proti tyreoglobulinu</b>				
Zkratka	<b>Anti - Tg</b>	Jednotky	<b>kIU/l</b>	
Použitá metoda	Chemiluminiscenční imunoanalýza			
Odběrový systém	Srážlivá / (nesrážlivá) krev			

## Seznam vyšetření

## Pracoviště Brno Studentská Biochemická a hematologická laboratoř

Analyzovaný materiál	<b>Sérum, (plazma)</b>			
Pokyny k odběru	Standardní odběr			
Dostupnost	2 x týdně			
Doba odezvy	Rutina:	3 dny	Statim	Ne
	Sérum, (plazma)	pokojeová teplota	2 - 8 °C	- 20 °C
		8 hodin	2 dny	3 měsíce
<b>Referenční meze / hodnocení</b>				
Sex	Věk	Jiné	Meze/cut-off	Poznámka
M, Ž	0 - 100 R	-	< 60	

<b>Beta-2-mikroglobulin</b>	v séru			
Zkratka	<b>B2M</b>	Jednotky	<b>mg/l</b>	
Použitá metoda	Chemiluminiscenční imunoanalýza			
Odběrový systém	Srážlivá / (nesrážlivá) krev			
Analyzovaný materiál	<b>Sérum, (plazma)</b>			
Pokyny k odběru	Standardní odběr			
Dostupnost	2 x měsíčně			
Doba odezvy	Rutina:	2 týdny	Statim	Ne
	Sérum, (plazma)	pokojeová teplota	2 - 8 °C	- 20 °C
		1 den	3 dny	3 měsíce
<b>Referenční meze / hodnocení</b>				
Sex	Věk	Jiné	Meze/cut-off	Poznámka
M	0 - 100 R	-	<b>0,60 - 2,29</b>	
Ž	0 - 100 R	-	<b>0,61 - 2,45</b>	

<b>CA 125</b>				
Zkratka	<b>CA 125</b>	Jednotky	<b>kU/l</b>	
Použitá metoda	Chemiluminiscenční imunoanalýza			
Odběrový systém	Srážlivá / (nesrážlivá) krev			
Analyzovaný materiál	<b>Sérum, (plazma)</b>			
Pokyny k odběru	Standardní odběr			
Dostupnost	2 x týdně			
Doba odezvy	Rutina:	3 dny	Statim	Ne
	Sérum, (plazma)	pokojeová teplota	2 - 8 °C	- 20 °C
		8 hodin	5 dnů	3 měsíce
<b>Referenční meze / hodnocení</b>				
Sex	Věk	Jiné	Meze/cut-off	Poznámka
M, Ž	0 - 100 R	-	< 35	

## Seznam vyšetření

## Pracoviště Brno Studentská Biochemická a hematologická laboratoř

<b>CA 15-3</b>				
Zkratka	CA 15-3	Jednotky	kU/l	
Použitá metoda	Chemiluminiscenční imunoanalýza			
Odběrový systém	Srážlivá / (nesrážlivá) krev			
Analyzovaný materiál	<b>Sérum, (plazma)</b>			
Pokyny k odběru	Standardní odběr			
Dostupnost	2 x týdně			
Doba odezvy	Rutina:	3 dny	Statim	Ne
	Sérum, (plazma)	pokojeová teplota	2 - 8 °C	- 20 °C
		8 hodin	5 dnů	3 měsíce
<i>Referenční meze / hodnocení</i>				
Sex	Věk	Jiné	Meze/cut-off	Poznámka
M, Ž	0 - 100 R	-	< <b>31,3</b>	

<b>CA 19-9</b>				
Zkratka	CA 19-9	Jednotky	kU/l	
Použitá metoda	Chemiluminiscenční imunoanalýza			
Odběrový systém	Srážlivá / (nesrážlivá) krev			
Analyzovaný materiál	<b>Sérum, (plazma)</b>			
Pokyny k odběru	Standardní odběr			
Dostupnost	2 x týdně			
Doba odezvy	Rutina:	3 dny	Statim	Ne
	Sérum, (plazma)	pokojeová teplota	2 - 8 °C	- 20 °C
		8 hodin	1 týden	3 měsíce
<i>Referenční meze / hodnocení</i>				
Sex	Věk	Jiné	Meze/cut-off	Poznámka
M, Ž	0 - 100 R	-	≤ <b>35,3</b>	

<b>CA 72-4</b>				
Zkratka	CA 72-4	Jednotky	kU/l	
Použitá metoda	Elektrochemiluminiscenční imunoanalýza			
Odběrový systém	Srážlivá / (nesrážlivá) krev			
Analyzovaný materiál	<b>Sérum, (plazma)</b>			
Pokyny k odběru	Standardní odběr			
Dostupnost	2 x měsíčně			
Doba odezvy	Rutina:	2 týdny	Statim	Ne
	Sérum, (plazma)	pokojeová teplota	2 - 8 °C	- 20 °C
		8 hodin	1 týden	3 měsíce

## Seznam vyšetření

## Pracoviště Brno Studentská Biochemická a hematologická laboratoř

<i>Referenční meze / hodnocení</i>				
Sex	Věk	Jiné	Meze/cut-off	Poznámka
M, Ž	0 - 100 R	-	≤ 6,9	

<b>CEA - Karcinoembryonální antigen</b>				
Zkratka	CEA	Jednotky	µg/l	
Použitá metoda	Chemiluminiscenční imunoanalýza			
Odběrový systém	Srážlivá / (nesrážlivá) krev			
Analyzovaný materiál	<b>Sérum, (plazma)</b>			
Pokyny k odběru	Standardní odběr			
Dostupnost	2 x týdně			
Doba odezvy	Rutina:	3 dny	Statim	Ne
	Sérum, (plazma)	pokojeová teplota	2 - 8 °C	- 20 °C
		1 den	7 dnů	6 měsíců
<i>Referenční meze / hodnocení</i>				
Sex	Věk	Jiné	Meze/cut-off	Poznámka
M, Ž	0 - 100 R	-	< 5,0	Nekuřáci < 3,0

<b>c - reaktivní protein, CRP</b>				
Zkratka	CRP	Jednotky	mg/l	
Použitá metoda	Imunoturbidimetrie (POCT)			
Odběrový systém	Srážlivá / (nesrážlivá) krev			
Analyzovaný materiál	<b>Sérum, (plazma)</b>			
Pokyny k odběru	Standardní odběr			
Dostupnost	Denně			
Doba odezvy	Rutina:	1 den	Statim	90 min
	Sérum, (plazma)	pokojeová teplota	2 - 8 °C	- 20 °C
		1 den	7 dnů	6 měsíců
<i>Referenční meze / hodnocení</i>				
Sex	Věk	Jiné	Meze/cut-off	Poznámka
M, Ž	0 - 100 R	-	< 8,0	

<b>Choriogonadotropin - beta hCG</b>				
Zkratka	hCG	Jednotky	IU/l	
Použitá metoda	Chemiluminiscenční imunoanalýza			
Odběrový systém	Srážlivá / (nesrážlivá) krev			
Analyzovaný materiál	<b>Sérum, (plazma)</b>			
Pokyny k odběru	Standardní odběr			

## Seznam vyšetření

## Pracoviště Brno Studentská Biochemická a hematologická laboratoř

Dostupnost		Denně		
Doba odezvy	Rutina:	24 hod	Statim	120 min
		pokojeová teplota	2 - 8 °C	- 20 °C
	Sérum, (plazma)	1 den	3 dny	3 měsíce
<b>Referenční meze / hodnocení</b>				
Sex	Věk	Jiné	Meze/cut-off	Poznámka
M	0 - 100 R	-	< <b>1,1</b>	
Ž	0 - 50 R	Netěhotné	< <b>0,6</b>	
Ž	> 50 R	Netěhotné	< <b>3,1</b>	
Ž	50 - 100 R	Menopauza	< <b>11,6</b>	
Ž	18 - 40 R	Těhotenský test	< <b>5,0</b>	Negativní
Ž	18 - 40 R	Těhotenský test	<b>5-25</b>	Hraniční
Ž	18 - 40 R	Těhotenský test	> <b>25</b>	Pozitivní
Ž	gravidita	0 - 1 T	<b>5-50</b>	Informativní
Ž	gravidita	1 - 2 T	<b>50 - 500</b>	
Ž	gravidita	2 - 3 T	<b>100 - 5000</b>	
Ž	gravidita	3 - 4 T	<b>500 - 10000</b>	
Ž	gravidita	4 - 5 T	<b>1000 - 50 000</b>	
Ž	gravidita	5 - 6 T	<b>10000 - 100000</b>	
Ž	gravidita	6 - 7 T	<b>15000 - 200000</b>	

<b>Choriogonadotropin - beta hCG</b>		SVVV 2. trim		
Zkratka	<b>hCGS</b>	Jednotky	<b>kiU/l</b>	
Použitá metoda	Chemiluminiscenční imunoanalýza			
Odběrový systém	Srážlivá / (nesrážlivá) krev			
Analyzovaný materiál	<b>Sérum, (plazma)</b>			
Pokyny k odběru	Standardní odběr			
Dostupnost		Denně		
Doba odezvy	Rutina:	3 dny	Statim	Ne
		pokojeová teplota	2 - 8 °C	- 20 °C
	Sérum, (plazma)	1 den	3 dny	3 měsíce
<b>Referenční meze / hodnocení</b>				
Sex	Věk	Jiné	Meze/cut-off	Poznámka
Ž	Gravidní	15 - 20 T	<b>na vyžádání</b>	

<b>C-peptid</b>				
Zkratka	<b>CP</b>	Jednotky	<b>pmol/l</b>	
Použitá metoda	Elektrochemiluminiscenční imunoanalýza			
Odběrový systém	Srážlivá / (nesrážlivá) krev			

## Seznam vyšetření

## Pracoviště Brno Studentská Biochemická a hematologická laboratoř

Analyzovaný materiál	<b>Sérum, (plazma)</b>			
Pokyny k odběru	Standardní odběr			
Dostupnost	1 x týdně			
Doba odezvy	Rutina:	1 týden	Statim	Ne
	Sérum, (plazma)	pokojeová teplota	2 - 8 °C	- 20 °C
		4 hodiny	1 den	1 měsíc
<b>Referenční meze / hodnocení</b>				
Sex	Věk	Jiné	Meze/cut-off	Poznámka
M, Ž	18 - 100 R	-	<b>370 - 1470</b>	

<b>Crosslaps</b>				
Zkratka	<b>CTx</b>	Jednotky	<b>µg/l</b>	
Použitá metoda	Elektrochemiluminiscenční imunoanalýza			
Odběrový systém	Nesrážlivá / (srážlivá) krev			
Analyzovaný materiál	<b>Plazma, (sérum)</b>			
Pokyny k odběru	Standardní odběr			
Dostupnost	1 x týdně			
Doba odezvy	Rutina:	1 týden	Statim	Ne
	Plazma, (sérum)	pokojeová teplota	2 - 8 °C	- 20 °C
		4 hodiny	8 hodin	3 měsíce
<b>Referenční meze / hodnocení</b>				
Sex	Věk	Jiné	Meze/cut-off	Poznámka
M	30 - 50 R	-	<b>&lt; 0,584</b>	
M	50 - 70 R	-	<b>&lt; 0,704</b>	
M	> 70 R	-	<b>&lt; 0,854</b>	
Ž	18 - 55 R	-	<b>&lt; 0,573</b>	
Ž	> 55 R	Menopauza	<b>&lt; 1,008</b>	

<b>Dehydroepiandrosteron sulfát</b>				
Zkratka	<b>DHEAS</b>	Jednotky	<b>mg/l</b>	
Použitá metoda	Chemiluminiscenční imunoanalýza			
Odběrový systém	Srážlivá / (nesrážlivá) krev			
Analyzovaný materiál	<b>Sérum, (plazma)</b>			
Pokyny k odběru	Standardní odběr			
Dostupnost	2 x týdně			
Doba odezvy	Rutina:	3 dny	Statim	Poznámka
	Sérum, (plazma)	pokojeová teplota	2 - 8 °C	- 20 °C
		8 hodin	2 dny	6 měsíců
<b>Referenční meze / hodnocení</b>				



## Seznam vyšetření

## Pracoviště Brno Studentská Biochemická a hematologická laboratoř

Sex	Věk	Jiné	Meze/cut-off	Poznámka
M	18 - 20 R	-	<b>0,24 - 5,37</b>	
M	21 - 30 R	-	<b>0,85 - 6,90</b>	
M	31 - 40 R	-	<b>1,06 - 4,64</b>	
M	41 - 50 R	-	<b>0,70 - 4,95</b>	
M	51 - 60 R	-	<b>0,38 - 3,13</b>	
M	61 - 70 R	-	<b>0,24 - 2,44</b>	
M	> 70	-	<b>0,05 - 2,53</b>	
Ž	18 - 20 R	-	<b>0,51 - 3,21</b>	
Ž	21 - 30 R	-	<b>0,18 - 3,91</b>	
Ž	31 - 40 R	-	<b>0,23 - 2,66</b>	
Ž	41 - 50 R	-	<b>0,19 - 2,31</b>	
Ž	51 - 60 R	-	<b>0,08 - 1,88</b>	
Ž	61 - 70 R	-	<b>0,12 - 1,33</b>	
Ž	> 70	-	<b>0,70 - 1,77</b>	
M, Ž	0 - 1 R	-	<b>0,10 - 3,40</b>	
M, Ž	1 - 11 R	-	<b>0,05 - 0,85</b>	
M, Ž	11 - 18 R	-	<b>0,20 - 2,60</b>	

<b>Estradiol - 17 beta</b>		statim		
Zkratka	<b>E2 stat</b>	Jednotky	nmol/l	
Použitá metoda	Chemiluminiscenční imunoanalýza			
Odběrový systém	Srážlivá / (nesrážlivá) krev			
Analyzovaný materiál	<b>Sérum, (plazma)</b>			
Pokyny k odběru	Standardní odběr			
Dostupnost	Denně			
Doba odezvy	Rutina:	1 den	Statim	120 min
		pokožová teplota	2 - 8 °C	- 20 °C
	Sérum, (plazma)	8 hodin	1 den	1 měsíc
<b>Referenční meze / hodnocení</b>				
Sex	Věk	Jiné	Meze/cut-off	Poznámka
M	0 - 100 R	-	<b>&lt; 0,146</b>	
Ž	12 - 55 R	Folik. fáze	<b>0,072 - 0,529</b>	
Ž	12 - 55 R	Preov. pík	<b>0,234 - 1,309</b>	
Ž	12 - 55 R	Luteal. fáze	<b>0,204 - 0,786</b>	
Ž	> 55 R	Menopauza	<b>&lt; 0,118</b>	

<b>Estriol nekonjugovaný (volný)</b>		SVVV 2. trim		
Zkratka	<b>uE3</b>	Jednotky	nmol/l	

## Seznam vyšetření

### Pracoviště Brno Studentská Biochemická a hematologická laboratoř

Použitá metoda	Chemiluminiscenční imunoanalýza			
Odběrový systém	Srážlivá krev			
Analyzovaný materiál	<b>Sérum</b>			
Pokyny k odběru	Standardní odběr			
Dostupnost	Denně			
Doba odezvy	Rutina:	3 dny	Statim	Ne
		pokojeová teplota	2 - 8 °C	- 20 °C
	Sérum	8 hodin	1 týden	1 měsíc
<b>Referenční meze / hodnocení</b>				
Sex	Věk	Jiné	Meze/cut-off	Poznámka
Ž	Gravidní	15 - 20 T	<b>na vyžádání</b>	

<b>Folikulostimulační hormon</b>				
Zkratka	<b>FSH</b>	Jednotky	<b>IU/l</b>	
Použitá metoda	Chemiluminiscenční imunoanalýza			
Odběrový systém	Srážlivá / (nesrážlivá) krev			
Analyzovaný materiál	<b>Sérum, (plazma)</b>			
Pokyny k odběru	Standardní odběr			
Dostupnost	2 x týdně			
Doba odezvy	Rutina:	3 dny	Statim	Ne
		pokojeová teplota	2 - 8 °C	- 20 °C
	Sérum, (plazma)	8 hodin	1 den	1 měsíc
<b>Referenční meze / hodnocení</b>				
Sex	Věk	Jiné	Meze/cut-off	Poznámka
M	12 - 70 R	-	<b>1,27 - 19,3</b>	
Ž	12 - 55 R	Folik. fáze	<b>3,85 - 8,78</b>	
Ž	12 - 55 R	Preov. pík	<b>4,54 - 22,5</b>	
Ž	12 - 55 R	Luteal. fáze	<b>1,79 - 5,12</b>	
Ž	> 55 R	Menopauza	<b>16,7 - 114</b>	

<b>Folikulostimulační hormon</b>				
statim				
Zkratka	<b>FSH stat</b>	Jednotky	<b>IU/l</b>	
Použitá metoda	Chemiluminiscenční imunoanalýza			
Odběrový systém	Srážlivá / (nesrážlivá) krev			
Analyzovaný materiál	<b>Sérum, (plazma)</b>			
Pokyny k odběru	Standardní odběr			
Dostupnost	Denně			
Doba odezvy	Rutina:	1 den	Statim	120 min
	Sérum, (plazma)	pokojeová teplota	2 - 8 °C	- 20 °C

## Seznam vyšetření

## Pracoviště Brno Studentská Biochemická a hematologická laboratoř

		8 hodin	1 den	1 měsíc
<i>Referenční meze / hodnocení</i>				
Sex	Věk	Jiné	Meze/cut-off	Poznámka
M	13 - 100 R	-	<b>1,4 - 10,2</b>	
Ž	18 - 55 R	Folik. fáze	<b>2,5 - 10,2</b>	
Ž	18 - 55 R	Preov. pík	<b>3,4 - 33,4</b>	
Ž	18 - 55 R	Luteal. fáze	<b>1,5 - 9,1</b>	
Ž	> 55 R	Menopauza	<b>23,0 - 116,3</b>	

<b>Free beta-hCG</b>		SVVV 1. trim		
Zkratka	<b>fBhCG</b>	Jednotky	<b>IU/l</b>	
Použitá metoda	Elektrochemiluminiscenční imunoanalýza			
Odběrový systém	Srážlivá krev			
Analyzovaný materiál	<b>Sérum</b>			
Pokyny k odběru	Standardní odběr			
Dostupnost	Denně			
Doba odezvy	Rutina:	3 dny	Statim	120 min
		pokožová teplota	2 - 8 °C	- 20 °C
	Sérum	8 hodin	3 dny	3 měsíce
<i>Referenční meze / hodnocení</i>				
Sex	Věk	Jiné	Meze/cut-off	Poznámka
Ž	Gravidní	10 - 14 T	<b>na vyžádání</b>	

<b>Gastrin</b>				
Zkratka	<b>GAS</b>	Jednotky	<b>pmol/l</b>	
Použitá metoda	Chemiluminiscenční imunoanalýza			
Odběrový systém	Srážlivá / (nesrážlivá) krev			
Analyzovaný materiál	<b>Sérum, (plazma)</b>			
Pokyny k odběru	Standardní odběr			
Dostupnost	1 x měsíčně			
Doba odezvy	Rutina:	1 měsíc	Statim	Ne
		pokožová teplota	2 - 8 °C	- 20 °C
	Sérum, (plazma)	0	4 hodiny	1 měsíc
<i>Referenční meze / hodnocení</i>				
Sex	Věk	Jiné	Meze/cut-off	Poznámka
M, Ž	0 - 100 R	-	<b>6,2 - 54,8</b>	

<b>HE-4, lidský epididymální protein 4</b>				
Zkratka	<b>HE-4</b>	Jednotky	<b>pmol/l</b>	

## Seznam vyšetření

## Pracoviště Brno Studentská Biochemická a hematologická laboratoř

Použitá metoda	Elektr°Chemiluminiscenční imunoanalýza			
Odběrový systém	Srážlivá / (nesrážlivá) krev			
Analyzovaný materiál	<b>Sérum, (plazma)</b>			
Pokyny k odběru	Standardní odběr			
Dostupnost	2 x měsíčně			
Doba odezvy	Rutina:	2 týdny	Statim	Ne
	Sérum, (plazma)	pokojeová teplota	2 - 8 °C	- 20 °C
		5 hodin	2 dny	3 měsíce
<i>Referenční meze / hodnocení</i>				
Sex	Věk	Jiné	Meze/cut-off	Poznámka
Ž	< 40 R	-	< <b>60,5</b>	
Ž	40 - 49 R	-	< <b>76,2</b>	
Ž	50 - 59 R	-	< <b>74,3</b>	
Ž	60 - 69 R	-	< <b>82,9</b>	
Ž	≥ 70 R	-	< <b>104</b>	

<b>CA 125 k HE-4 a ROMA</b>				
Zkratka	<b>CA 125 k HE-4</b>	Jednotky	<b>kU/l</b>	
Použitá metoda	Elektrochemiluminiscenční imunoanalýza			
Odběrový systém	Srážlivá / (nesrážlivá) krev			
Analyzovaný materiál	<b>Sérum, (plazma)</b>			
Pokyny k odběru	Standardní odběr			
Dostupnost	2 x měsíčně			
Doba odezvy	Rutina:	2 týdny	Statim	Ne
	Sérum, (plazma)	pokojeová teplota	2 - 8 °C	- 20 °C
		5 hodin	2 dny	3 měsíce
<i>Referenční meze / hodnocení</i>				
Sex	Věk	Jiné	Meze/cut-off	Poznámka
Ž	0 - 100 R		< <b>35</b>	

<b>ROMA index (HE-4, CA 125)</b>				
Zkratka	<b>HE-4, ROMA</b>	Jednotky	<b>%</b>	
Použitá metoda	Výpočet			
Odběrový systém	Srážlivá / (nesrážlivá) krev			
Analyzovaný materiál	<b>Sérum, (plazma)</b>			
Pokyny k odběru	Standardní odběr			
Dostupnost	2 x měsíčně			
Doba odezvy	Rutina:	2 týdny	Statim	Ne
	Sérum, (plazma)	pokojeová teplota	2 - 8 °C	- 20 °C

## Seznam vyšetření

## Pracoviště Brno Studentská Biochemická a hematologická laboratoř

		5 hodin	2 dny	3 měsíce
<i>Referenční meze / hodnocení</i>				
Sex	Věk	Jiné	Meze/cut-off	Poznámka
Ž	0 - 55 R	před menopausou	< <b>11,4</b>	
Ž	30 - 100 R	po menopauze	< <b>29,9</b>	

<b>Homocystein</b>				
Zkratka	<b>Hcy</b>	Jednotky	<b>μmol/l</b>	
Použitá metoda	Chemiluminiscenční imunoanalýza			
Odběrový systém	Srážlivá / (nesrážlivá) krev			
Analyzovaný materiál	<b>Sérum/ (plazma EDTA, heparin)</b>			
Pokyny k odběru	Vzorky po odběru ihned uložit do ledové lázně nebo oddělit krvinky, neprodleně dopravit do laboratoře nebo po oddělení krvinek zamrazit			
Dostupnost	2 x měsíčně			
Doba odezvy	Rutina:	2 týdny	Statim	Ne
	Sérum/plazma (EDTA, heparin)	pokojeová teplota	2 - 8 °C	- 20 °C
		0	14 dní	6 měsíců
<i>Referenční meze / hodnocení</i>				
Sex	Věk	Jiné	Meze/cut-off	Poznámka
M, Ž	0 - 100 R	-	<b>5-15</b>	

<b>IGF-1 (Inzulínu podobný růstový faktor 1)</b>				
Zkratka	<b>IGF-1</b>	Jednotky	<b>μg/l</b>	
Použitá metoda	Chemiluminiscenční imunoanalýza			
Odběrový systém	Srážlivá / (nesrážlivá) krev			
Analyzovaný materiál	<b>Sérum, (plazma heparin)</b>			
Pokyny k odběru	Standardní odběr			
Dostupnost	1 x týdně			
Doba odezvy	Rutina:	1 týden	Statim	Ne
	Sérum, (plazma)	pokojeová teplota	2 - 8 °C	- 20 °C
		1 den	1 den	12 měsíců
<i>Referenční meze / hodnocení</i>				
Sex	Věk	Jiné	Meze/cut-off	Poznámka
M, Ž	18 - 100 R	-	<b>Speciální tabulka</b>	

---

 Pracoviště Brno Studentská Biochemická a hematologická laboratoř

Referenční hodnoty - dospělí, IGF-I, $\mu\text{g/l}$		
Věk (roky)	Medián	Rozmezí středního 95. percentilu
19 - 21	207	105 - 346
22 - 24	175	107 - 367
25 - 29	160	88 - 537
30 - 34	136	41 - 246
35 - 39	126	57 - 241
40 - 44	122	43 - 209
45 - 49	120	74 - 196
50 - 54	108	55 - 248
55 - 59	108	36 - 200
60 - 64	112	51 - 187
65 - 69	110	37 - 219
70 - 79	92	24 - 200
80 - 90	94	17 - 323

Pediatrické referenční hodnoty IGF-I, $\mu\text{g/l}$				
Věk (roky)	Ženy		Muži	
	Medián	Rozmezí středního 95. percentilu	Medián	Rozmezí středního 95. percentilu
0 - 3	68	< 15 - 272	44	< 15 - 189
4 - 6	105	55 - 248	96	47 - 231
7 - 9	139	80 - 233	132	55 - 222
10 - 11	248	96 - 545	177	95 - 315
12 - 13	323	147 - 549	305	95 - 460
14 - 15	317	208 - 444	322	211 - 512
16 - 18	291	176 - 429	284	57 - 426

## Seznam vyšetření

---

 Pracoviště Brno Studentská Biochemická a hematologická laboratoř
 

---

Doplněk k pediatrickým referenčním hodnotám IGF-I, µg/l		
Tannerovo skóre	Medián	Rozmezí středního 95. percentilu
<i>Muži</i>		
1	144	53 - 256
2	240	96 - 462
3	298	197 - 533
4	290	165 - 476
5	257	159 - 537
<i>Ženy</i>		
1	186	44 - 472
2	288	116 - 449
3	329	182 - 481
4	319	186 - 461
5	274	146 - 431

## Seznam vyšetření

Pracoviště Brno Studentská Biochemická a hematologická laboratoř

<b>IGF-BP3 (Vazebný protein 3 pro IGF-1)</b>				
Zkratka	<b>IGFBP-3</b>	Jednotky	<b>mg/l</b>	
Použitá metoda	Chemiluminiscenční imunoanalýza			
Odběrový systém	Srážlivá / (nesrážlivá) krev			
Analyzovaný materiál	<b>Sérum, (plazma heparin)</b>			
Pokyny k odběru	Standardní odběr			
Dostupnost	1 x týdně			
Doba odezvy	Rutina:	1 týden	Statim	Ne
		pokojeová teplota	2 - 8 °C	- 20 °C
	Sérum, (plazma)	1 den	1 den	12 měsíců
<b>Referenční meze / hodnocení</b>				
Sex	Věk	Jiné	Meze/cut-off	Poznámka
M, Ž	18 - 100 R	-	<b>Speciální tabulka</b>	

<b>Referenční hodnoty - dospělí, IGF-BP3, mg/l</b>		
<b>Věk (roky)</b>	<b>Medián</b>	<b>Rozmezí středního 95. percentilu</b>
21 - 25	5,1	3,4 - 7,8
26 - 30	5,2	3,5 - 7,6
31 - 35	4,9	3,5 - 7,0
36 - 40	4,8	3,4 - 6,7
41 - 45	4,7	3,3 - 6,6
46 - 50	4,7	3,3 - 6,7
51 - 55	4,8	3,4 - 6,8
56 - 60	4,8	3,4 - 6,9
61 - 65	4,6	3,2 - 6,6
66 - 70	4,3	3,0 - 6,2
71 - 75	4,0	2,8 - 5,7
76 - 80	3,5	2,5 - 5,1
81 - 85	3,1	2,2 - 4,5



## Seznam vyšetření

Pracoviště Brno Studentská Biochemická a hematologická laboratoř

Pediatrické referenční hodnoty IGF-BP3, mg/l				
Věk (roky)	Ženy		Muži	
	Medián	Rozmezí střed. 95. percentilu	Medián	Rozmezí střed. 95. percentilu
0: 1.-7. den	-	< 0,7	-	< 0,7
0: 8.-15. den	-	< 0,9	-	< 0,9
1 - 2	1,6	0,7 - 3,6	1,6	0,7 - 3,6
2 - 3	1,8	0,8 - 3,9	1,8	0,8 - 3,9
3 - 4	2,0	0,9 - 4,3	2,0	0,9 - 4,3
4 - 5	2,2	1,0 - 4,7	2,2	1,0 - 4,7
5 - 6	2,4	1,1 - 5,2	2,4	1,1 - 5,2
6 - 7	2,7	1,3 - 6,1	2,7	1,3 - 6,1
7 - 8	3,4	1,8 - 6,5	2,9	1,4 - 5,9
8 - 9	3,7	2,0 - 3,7	3,3	1,6 - 6,7
9 - 10	4,0	2,2 - 7,3	3,7	1,9 - 7,3
10 - 11	4,4	2,5 - 7,8	4,1	2,2 - 8,0
11 - 12	4,8	2,8 - 8,4	4,5	2,4 - 8,5
12 - 13	5,2	3,1 - 8,9	5,1	2,8 - 9,3
13 - 14	5,6	3,3 - 9,4	5,6	3,1 - 10,0
14 - 15	5,8	3,5 - 9,7	5,9	3,3 - 10,3
15 - 16	5,8	3,5 - 9,4	5,8	3,4 - 10,0
16 - 17	5,6	3,5 - 9,0	5,4	3,2 - 9,2
17 - 18	5,3	3,3 - 8,3	5,0	3,0 - 8,2
18 - 19	4,9	3,1 - 7,6	4,7	2,9 - 7,5
19 - 20	4,6	3,0 - 7,1	4,6	2,9 - 7,3

## Seznam vyšetření

---

 Pracoviště Brno Studentská Biochemická a hematologická laboratoř
 

---

<b>Doplněk k pediatrickým referenčním hodnotám IGFBP3, mg/l</b>		
<b>Tannerovo skóre</b>	<b>Medián</b>	<b>Rozmezí středního 95. percentilu</b>
<i><b>Muži a ženy</b></i>		
1	3,6	1,3 - 6,3
2	4,2	2,4 - 6,7
3	5,3	3,3 - 9,1
4	6,2	3,5 - 8,6
5	5,4	2,7 - 8,9
<i><b>Muži</b></i>		
1	3,6	1,2 - 6,4
2	4,5	2,8 - 6,9
3	5,3	3,9 - 9,4
4	5,9	3,3 - 8,1
5	5,6	2,7 - 9,1
<i><b>Ženy</b></i>		
1	3,6	1,4 - 5,2
2	3,9	2,3 - 6,3
3	5,4	3,1 - 8,9
4	6,5	3,7 - 8,7
5	5,2	2,6 - 8,6

## Seznam vyšetření

Pracoviště Brno Studentská Biochemická a hematologická laboratoř

<b>Inzulín</b>				
Zkratka	<b>IRI</b>	Jednotky	<b>mIU/l</b>	
Použitá metoda	Chemiluminiscenční imunoanalýza			
Odběrový systém	Srážlivá / (nesrážlivá) krev			
Analyzovaný materiál	<b>Sérum, (plazma EDTA)</b>			
Pokyny k odběru	Standardní odběr			
Dostupnost	1 x měsíčně			
Doba odezvy	Rutina:	1 měsíc	Statim	Ne
	Sérum, (plazma)	pokožová teplota	2 - 8 °C	- 20 °C
		8 hodin	1 den	6 měsíců
<b>Referenční meze / hodnocení</b>				
Sex	Věk	Jiné	Meze/cut-off	Poznámka
M, Ž	18 - 100 R	-	<b>1,9 - 23,0</b>	

<b>Kalcitonin</b>		v séru		
Zkratka	<b>CT</b>	Jednotky	<b>ng/l</b>	
Použitá metoda	Chemiluminiscenční imunoanalýza			
Odběrový systém	Srážlivá / (nesrážlivá) krev			
Analyzovaný materiál	<b>Sérum / (plazma heparin)</b>			
Pokyny k odběru	Vzorky po odběru ihned uložit do ledové lázně nebo oddělit krvinky, neprodleně dopravit do laboratoře nebo po oddělení krvinek zamrazit			
Dostupnost	2 x měsíčně			
Doba odezvy	Rutina:	2 týdny	Statim	Ne
Podmínky při transportu	Primární zkumavka v ledové lázni, sekundární zamražená			
	Sérum / (plazma heparin)	pokožová teplota	2 - 8 °C	- 20 °C
		0	0	15 dní
<b>Referenční meze / hodnocení</b>				
Sex	Věk	Jiné	Meze/cut-off	Poznámka
M	0 - 100 R	-	<b>&lt; 8,4</b>	
Ž	0 - 100 R	-	<b>&lt; 5,0</b>	

## Seznam vyšetření

## Pracoviště Brno Studentská Biochemická a hematologická laboratoř

<b>Kortizol</b>		v moči		
Zkratka	<b>KORTu</b>	Jednotky	<b>nmol/24 h</b>	
Použitá metoda	Chemiluminiscenční imunoanalýza			
Odběrový systém	Sbíraná moč			
Analyzovaný materiál	<b>Moč</b>			
Pokyny k odběru	Moč se sbírá do nádoby s konzervačním činidlem (Ize vyžádat v laboratoři): - 10 g kyseliny borité (na 1 l moči) Do laboratoře se odesílá vzorek cca 10 ml moče.			
Dostupnost	Denně			
Doba odezvy	Rutina:	1 den	Statim	Ne
		pokojeová teplota	2 - 8 °C	- 20 °C
	Moč	0	0	0
<b>Referenční meze / hodnocení</b>				
Sex	Věk	Jiné	Meze/cut-off	Poznámka
M, Ž	0 - 100 R	-	<b>58 - 306</b>	

<b>Kortizol</b>		v séru		
Zkratka	<b>KORTs</b>	Jednotky	<b>nmol/l</b>	
Použitá metoda	Chemiluminiscenční imunoanalýza			
Odběrový systém	Srážlivá / (nesrážlivá) krev			
Analyzovaný materiál	<b>Sérum, (plazma EDTA, heparin)</b>			
Pokyny k odběru	Standardní odběr			
Dostupnost	Denně			
Doba odezvy	Rutina:	1 den	Statim	Ne
		pokojeová teplota	2 - 8 °C	- 20 °C
	Sérum, (plazma)	8 hodin	48 hodin	12 měsíců
<b>Referenční meze / hodnocení</b>				
Sex	Věk	Jiné	Meze/cut-off	Poznámka
M, Ž	0 - 100 R	Ráno	<b>185 - 624</b>	
M, Ž	0 - 100 R	Odpoledne	<b>&lt; 276</b>	

<b>Kyselina listová, Foláty</b>				
Zkratka	<b>FOL</b>	Jednotky	<b>nmol/l</b>	
Použitá metoda	Chemiluminiscenční imunoanalýza			
Odběrový systém	Srážlivá / (nesrážlivá) krev			
Analyzovaný materiál	<b>Sérum, (plazma)</b>			
Pokyny k odběru	Standardní odběr, <b>CHRÁNIT PŘED SVĚTLEM!</b>			
Dostupnost	1x týdně			
Doba odezvy	Rutina:	1 týden	Statim	Ne
	Sérum, (plazma)	pokojeová teplota	2 - 8 °C	- 20 °C

## Seznam vyšetření

## Pracoviště Brno Studentská Biochemická a hematologická laboratoř

		2 hodiny	7 dní	1 měsíc
<i>Referenční meze / hodnocení</i>				
Sex	Věk	Jiné	Meze/cut-off	Poznámka
M, Ž	0 - 150 R		<b>7 – 46,4</b>	

<b>Luteotropní hormon</b>				
Zkratka	<b>LH</b>	Jednotky	<b>IU/l</b>	
Použitá metoda	Chemiluminiscenční imunoanalýza			
Odběrový systém	Srážlivá / (nesrážlivá) krev			
Analyzovaný materiál	<b>Sérum, (plazma)</b>			
Pokyny k odběru	Standardní odběr			
Dostupnost	2 x týdně			
Doba odezvy	Rutina:	3 dny	Statim	Ne
		pokožová teplota	2 - 8 °C	- 20 °C
	Sérum, (plazma)	8 hodin	2 dny	1 měsíc
<i>Referenční meze / hodnocení</i>				
Sex	Věk	Jiné	Meze/cut-off	Poznámka
M	12 - 100 R	-	<b>1,24 - 8,62</b>	
Ž	18 - 55 R	Folik. fáze	<b>2,12 - 10,9</b>	
Ž	18 - 55 R	Preov. pík	<b>19,2 - 103</b>	
Ž	18 - 55 R	Luteal. fáze	<b>1,2 - 12,9</b>	
Ž	> 55 R	Menop.	<b>10,9 - 58,6</b>	

<b>Luteotropní hormon</b>				
statim				
Zkratka	<b>LH stat</b>	Jednotky	<b>IU/l</b>	
Použitá metoda	Chemiluminiscenční imunoanalýza			
Odběrový systém	Srážlivá / (nesrážlivá) krev			
Analyzovaný materiál	<b>Sérum, (plazma)</b>			
Pokyny k odběru	Standardní odběr			
Dostupnost	Denně			
Doba odezvy	Rutina:	1 den	Statim	120 min
		pokožová teplota	2 - 8 °C	- 20 °C
	Sérum, (plazma)	8 hodin	2 dny	1 měsíc
<i>Referenční meze / hodnocení</i>				
Sex	Věk	Jiné	Meze/cut-off	Poznámka
M	0 - 20 R	-	<b>0,07 - 6,0</b>	
M	20 - 70 R	-	<b>1,5 - 9,3</b>	
M	> 70 R	-	<b>3,1 - 34</b>	
Ž	0 - 12 R	-	<b>0,07 - 6,0</b>	

## Seznam vyšetření

## Pracoviště Brno Studentská Biochemická a hematologická laboratoř

Ž	12 - 50 R	Folik. fáze	<b>1,9 - 12,5</b>	
Ž	12 - 50 R	Preov. pík	<b>8,7 - 76,3</b>	
Ž	12 - 50 R	Luteal. fáze	<b>0,5 - 16,9</b>	
Ž	> 50 R	Menopauza	<b>15,9 - 54,0</b>	

<b>Natriuretický peptid B</b>				
Zkratka	<b>BNP</b>	Jednotky	<b>ng/l</b>	
Použitá metoda	Chemiluminiscenční imunoanalýza			
Odběrový systém	Nesrážlivá/plná krev			
Analyzovaný materiál	<b>Plazma (EDTA)</b>			
Pokyny k odběru	<b>NEPOUŽÍVAT SKLO!</b>			
Dostupnost	denně			
Doba odezvy	Rutina:	1 den	Statim	Ano
	Plazma	pokojeová teplota	2 - 8 °C	- 20 °C
		4 hodiny	1 den	3 měsíce
<b>Referenční meze / hodnocení</b>				
Sex	Věk	Jiné	Meze/cut-off	Poznámka
M	0 - 44 R	-	<b>0 - 200</b>	
M	45 - 54 R	-	<b>0 - 57</b>	
M	55 - 64 R	-	<b>0 - 380</b>	
M	65 - 74 R	-	<b>0 - 907</b>	
M	75 - 150 R	-	<b>0 - 254</b>	
Ž	0 - 44 R	-	<b>0 - 263</b>	
Ž	45 - 54 R	-	<b>0 - 142</b>	
Ž	55 - 64 R	-	<b>0 - 230</b>	
Ž	65 - 74 R	-	<b>0 - 374</b>	
Ž	75 - 150 R	-	<b>0 - 837</b>	

<b>Neutrofilní s gelatinázou asociovaný lipokalin</b>		v moči		
Zkratka	<b>NGAL</b>	Jednotky	<b>µg/l</b>	
Použitá metoda	Chemiluminiscenční imunoanalýza			
Odběrový systém	Moč			
Analyzovaný materiál	<b>Moč</b>			
Pokyny k odběru	Standardní odběr			
Dostupnost	1x týdně			
Doba odezvy	Rutina:	1 týden	Statim	Ne
	Moč	pokojeová teplota	2 - 8 °C	- 20 °C
		1 den	7 dní	1 měsíc
<b>Referenční meze / hodnocení</b>				

## Seznam vyšetření

## Pracoviště Brno Studentská Biochemická a hematologická laboratoř

Sex	Věk	Jiné	Meze/cut-off	Poznámka
M, Ž	0 - 100 R	Vzpřímená poloha	<b>0 - 100</b>	

<b>Osteáza, kostní ALP</b>				
Zkratka	<b>bALP</b>	Jednotky	<b>µg/l</b>	
Použitá metoda	Chemiluminiscenční imunoanalýza			
Odběrový systém	Srážlivá krev			
Analyzovaný materiál	<b>Sérum</b>			
Pokyny k odběru	Standardní odběr			
Dostupnost	1 x týdně			
Doba odezvy	Rutina:	1 týden	Statim	Ne
	Plazma, (sérum)	pokožová teplota	2 - 8 °C	- 20 °C
		0	72 hodin	14 dní
<i>Referenční meze / hodnocení</i>				
Sex	Věk	Jiné	Meze/cut-off	Poznámka
M	0 - 100 R	-	<b>3,0 - 20,1</b>	
Ž	20 - 55 R	-	<b>2,5 - 14,3</b>	
Ž	> 55 R	Menop.	<b>3,0 - 22,4</b>	

<b>Osteokalcin</b>				
Zkratka	<b>Osteo</b>	Jednotky	<b>µg/l</b>	
Použitá metoda	Elektrochemiluminiscenční imunoanalýza			
Odběrový systém	Nesrážlivá / (srážlivá) krev			
Analyzovaný materiál	<b>Plazma, (sérum)</b>			
Pokyny k odběru	Vzorky po odběru ihned uložit do ledové lázně nebo oddělit krvinky, neprodleně dopravit do laboratoře nebo po oddělení krvinek zamrazit			
Dostupnost	1 x týdně			
Doba odezvy	Rutina:	1 týden	Statim	Ne
	Plazma, (sérum)	pokožová teplota	2 - 8 °C	- 20 °C
		8 hodin	3 dny	3 měsíce
<i>Referenční meze / hodnocení</i>				
Sex	Věk	Jiné	Meze/cut-off	Poznámka
M	18 - 30 R	-	<b>24 - 70</b>	
M	30 - 50 R	-	<b>14 - 42</b>	
M	50 - 100 R	-	<b>14 - 46</b>	
Ž	20 - 55 R	-	<b>11-43</b>	
Ž	55 - 100 R	-	<b>15 - 46</b>	Osteoporóza

## Seznam vyšetření

### Pracoviště Brno Studentská Biochemická a hematologická laboratoř

<b>P1NP (Prokolagen typ I)</b>				
Zkratka	<b>P1NP</b>	Jednotky	<b>µg/l</b>	
Použitá metoda	Elektrochemiluminiscenční imunoanalýza			
Odběrový systém	Nesrážlivá / (srážlivá) krev			
Analyzovaný materiál	<b>Plazma, (sérum)</b>			
Pokyny k odběru	Standardní odběr			
Dostupnost	1 x týdně			
Doba odezvy	Rutina:	1 týden	Statim	Ne
	Plazma, (sérum)	pokojeová teplota	2 - 8 °C	- 20 °C
		24 hodin	5 dní	6 měsíců
<b>Referenční meze / hodnocení</b>				
Sex	Věk	Jiné	Meze/cut-off	Poznámka
M	51 - 100 R	-	<b>5,0 - 36,4</b>	
Ž	20 - 55 R	-	<b>15,1 - 58,6</b>	
Ž	> 55 R	-	<b>20,3 - 76,3</b>	Menopauza
Ž	> 55 R	-	<b>14,3 - 58,9</b>	HRT

<b>PAPP-A</b>				
Zkratka	<b>PAPP-A</b>	Jednotky	<b>IU/l</b>	
Použitá metoda	Elektrochemiluminiscenční imunoanalýza			
Odběrový systém	Srážlivá krev			
Analyzovaný materiál	<b>Sérum</b>			
Pokyny k odběru	Standardní odběr			
Dostupnost	Denně			
Doba odezvy	Rutina:	3 dny	Statim	120 min
	Sérum	pokojeová teplota	2 - 8 °C	- 20 °C
		8 hodin	3 dny	3 měsíce
<b>Referenční meze / hodnocení</b>				
Sex	Věk	Jiné	Meze/cut-off	Poznámka
Ž	Gravidní	10 - 14 T	<b>na vyžádání</b>	

<b>Parathormon</b>				
Zkratka	<b>PTH</b>	Jednotky	<b>pmol/l</b>	
Použitá metoda	Elektrochemiluminiscenční imunoanalýza			
Odběrový systém	Nesrážlivá / (srážlivá) krev			
Analyzovaný materiál	<b>Plazma, (sérum)</b>			
Pokyny k odběru	Vzorky po odběru ihned uložit do ledové lázně nebo oddělit krvinky, neprodleně dopravit do laboratoře nebo po oddělení krvinek zamrazit			
Dostupnost	1 týdně			



## Seznam vyšetření

## Pracoviště Brno Studentská Biochemická a hematologická laboratoř

Doba odezvy	Rutina:	1 týden	Statim	Ne
	Plazma, (sérum)	pokojeová teplota	2 - 8 °C	- 20 °C
		8 hodin	2 dny	6 měsíců
<i>Referenční meze / hodnocení</i>				
Sex	Věk	Jiné	Meze/cut-off	Poznámka
M, Ž	0 - 100 R	-	<b>1,6 - 6,9</b>	

<b>sFlt-1/PIGF index</b>		Preeklampsie		
Zkratka	<b>PEI</b>	Jednotky	<b>index</b>	
Použitá metoda	výpočet			
Odběrový systém	Srážlivá krev			
Analyzovaný materiál	<b>Sérum</b>			
Pokyny k odběru	Standardní odběr			
Dostupnost	1 x týdně			
Doba odezvy	Rutina:	1 týden	Statim	Ne
	Sérum	pokojeová teplota	2 - 8 °C	- 20 °C
		3 hodiny	8 hodin	1 měsíc
<i>Referenční meze / hodnocení</i>				
Sex	Věk	Jiné	Meze/cut-off	Poznámka
Ž	gravidita	20+0 - 33+6 T	<b>&lt; 33</b>	Snížené riziko PE
Ž	gravidita	20+0 - 33+6 T	<b>33 - 85</b>	Hraniční riziko PE
Ž	gravidita	20+0 - 33+6 T	<b>&gt; 85</b>	Zvýšené riziko PE
Ž	gravidita	34+0 T- porod	<b>&lt; 33</b>	Snížené riziko PE
Ž	gravidita	34+0 T- porod	<b>33 - 110</b>	Hraniční riziko PE
Ž	gravidita	34+0 T- porod	<b>&gt; 110</b>	Zvýšené riziko PE
Ž	gravidita	10 - 14 T	<b>5,21 - 57,3</b>	Informativní
Ž	gravidita	15 - 19 T	<b>4,32 - 26,9</b>	Informativní
Ž	gravidita	20 - 23 T	<b>2,19 - 14,8</b>	Informativní
Ž	gravidita	24 - 28 T	<b>1,01 - 16,9</b>	Informativní
Ž	gravidita	29 - 33 T	<b>0,945 - 86,4</b>	Informativní
Ž	gravidita	34 - 36 T	<b>1,38 - 92,0</b>	Informativní
Ž	gravidita	> 37 T	<b>3,65 - 138</b>	Informativní

**K interpretaci výsledků PIGF, sFlt-1 a sFlt-1/PIGF indexu**

Pro hodnocení výsledků se stanoví hladiny **PIGF** a **sFlt-1**, a vypočítá poměr koncentrací **sFlt-1/PIGF**, pro nějž jsou na základě výsledků multicentrické studie doporučeny následující hodnoty cut-off:

## Seznam vyšetření

### Pracoviště Brno Studentská Biochemická a hematologická laboratoř

#### a) Počáteční fáze těhotenství (20+0 až 33+6 týdnů)

	Poměr <i>sFlt-1/PIGF</i>	Senzitivita	Specificita
Cut-off pro vyloučení (rule-out)	<b>33</b>	95,0 %	94,0 %
Cut-off pro zahrnutí (rule-in)	<b>85</b>	88,0 %	99,5 %

#### b) Pozdní fáze těhotenství (34+0 až porod)

	Poměr <i>sFlt-1/PIGF</i>	Senzitivita	Specificita
Cut-off pro vyloučení (rule-out)	<b>33</b>	89,6 %	73,1 %
Cut-off pro zahrnutí (rule-in)	<b>110</b>	58,2 %	95,5 %

<b>Placentární růstový faktor</b>		Preeklampsie		
Zkratka	<b>PLGF</b>	Jednotky	<b>ng/l</b>	
Použitá metoda	Elektrochemiluminiscenční imunoanalýza			
Odběrový systém	Srážlivá krev			
Analyzovaný materiál	<b>Sérum</b>			
Pokyny k odběru	Standardní odběr			
Dostupnost	1 x týdně			
Doba odezvy	Rutina:	1 týden	Statim	Ne
		pokojeová teplota	2 - 8 °C	- 20 °C
	Sérum	3 hodiny	8 hodin	1 měsíc
<b>Referenční meze / hodnocení</b>				
Sex	Věk	Jiné	Meze/cut-off	Poznámka
Ž	gravidita	10 - 14 T	<b>29,4 - 183</b>	
Ž	gravidita	15 - 19 T	<b>65,7 - 203</b>	
Ž	gravidita	20 - 23 T	<b>125 - 541</b>	
Ž	gravidita	24 - 28 T	<b>130 - 1108</b>	
Ž	gravidita	29 - 33 T	<b>73,3 - 1108</b>	
Ž	gravidita	34 - 36 T	<b>62,7 - 972</b>	
Ž	gravidita	> 37 T	<b>52,3 - 659</b>	

<b>sFlt-1</b>		Preeklampsie		
Zkratka	<b>SFLT</b>	Jednotky	<b>ng/l</b>	
Použitá metoda	Elektrochemiluminiscenční imunoanalýza			
Odběrový systém	Srážlivá krev			
Analyzovaný materiál	<b>Sérum</b>			
Pokyny k odběru	Standardní odběr			
Dostupnost	1 x týdně			
Doba odezvy	Rutina:	1 týden	Statim	Ne

## Seznam vyšetření

## Pracoviště Brno Studentská Biochemická a hematologická laboratoř

		pokojeová teplota	2 - 8 °C	- 20 °C
	Sérum	3 hodiny	8 hodin	1 měsíc
<i>Referenční meze / hodnocení</i>				
Sex	Věk	Jiné	Meze/cut-off	Poznámka
Ž	gravidita	10 - 14 T	<b>555 - 2361</b>	
Ž	gravidita	15 - 19 T	<b>470 - 2785</b>	
Ž	gravidita	20 - 23 T	<b>649 - 2944</b>	
Ž	gravidita	24 - 28 T	<b>630 - 3890</b>	
Ž	gravidita	29 - 33 T	<b>707 - 6688</b>	
Ž	gravidita	34 - 36 T	<b>978 - 9921</b>	
Ž	gravidita	> 37 T	<b>1671 - 11324</b>	

<b>Progesteron</b>				
Zkratka	<b>PROG</b>	Jednotky	<b>nmol/l</b>	
Použitá metoda	Chemiluminiscenční imunoanalýza			
Odběrový systém	Srážlivá krev			
Analyzovaný materiál	<b>Sérum</b>			
Pokyny k odběru	Standardní odběr			
Dostupnost	2 x týdně			
Doba odezvy	Rutina:	3 dny	Statim	Ne
		pokojeová teplota	2 - 8 °C	- 20 °C
	Sérum	8 hodin	1 den	1 měsíc
<i>Referenční meze / hodnocení</i>				
Sex	Věk	Jiné	Meze/cut-off	Poznámka
M	0 - 100 R	-	<b>0,45 - 6,55</b>	
Ž	12 - 55 R	Folik. fáze	<b>0,99 - 4,83</b>	
Ž	12 - 55 R	Luteal. fáze	<b>16,4 - 59,0</b>	
Ž	> 55 R	Menopauza	<b>&lt; 0,25 - 2,48</b>	
Ž	18 - 55 R	Těh. 1. trim	<b>15,0 - 161</b>	
Ž	18 - 55 R	Těh. 2. trim	<b>61,7 - 144</b>	

<b>Progesteron</b>				
statim				
Zkratka	<b>PROG stat</b>	Jednotky	<b>nmol/l</b>	
Použitá metoda	Chemiluminiscenční imunoanalýza			
Odběrový systém	Srážlivá / (nesrážlivá) krev			
Analyzovaný materiál	<b>Sérum, (plazma)</b>			
Pokyny k odběru	Standardní odběr			
Dostupnost	Denně			
Doba odezvy	Rutina:	1 den	Statim	120 min
	Sérum, (plazma)	pokojeová teplota	2 - 8 °C	- 20 °C

## Seznam vyšetření

## Pracoviště Brno Studentská Biochemická a hematologická laboratoř

		8 hodin	1 den	1 měsíc
<i>Referenční meze / hodnocení</i>				
Sex	Věk	Jiné	Meze/cut-off	Poznámka
M	0 - 100 R	-	<b>0,89 - 3,88</b>	
Ž	12 - 55 R	Folik. fáze	<b>0 - 4,45</b>	
Ž	12 - 55 R	Luteal. fáze	<b>10,62 - 81,28</b>	
Ž	12 - 55 R	Stř. lut. fáze	<b>14,12 - 89,14</b>	
Ž	55 - 100 R	Menopauza	<b>0 - 2,32</b>	

<b>17 OH - progesteron</b>				
Zkratka	<b>17OHP</b>	Jednotky	<b>nmol/l</b>	
Použitá metoda	Radioimunoanalýza			
Odběrový systém	Srážlivá / (nesrážlivá) krev			
Analyzovaný materiál	<b>Sérum, (plazma)</b>			
Pokyny k odběru	Standardní odběr			
Dostupnost	2 x měsíčně			
Doba odezvy	Rutina:	2 týdny	Statim	Ne
	Sérum, (plazma)	pokojeová teplota	2 - 8 °C	- 20 °C
		8 hodin	24 hodin	6 měsíců
<i>Referenční meze / hodnocení</i>				
Sex	Věk	Jiné	Meze/cut-off	Poznámka
M	0 - 100 R		<b>1,9 - 6,52</b>	
Ž	15 - 55 R	Folik. fáze	<b>0,97 - 4,45</b>	
Ž	15 - 55 R	Luteal. fáze	<b>0,76 - 8,79</b>	
Ž	15 - 55 R	Antikoncepce	<b>0,60 - 5,75</b>	
Ž	> 55 R	Menopauza	<b>0,56 - 2,15</b>	
M, Ž	< 1 R	-	<b>&lt; 9,08</b>	
M, Ž	1 - 15 R	-	<b>&lt; 6,05</b>	

**Prolaktin**

Zkratka	<b>PRL</b>	Jednotky	<b>mIU/l</b>	
Použitá metoda	Chemiluminiscenční imunoanalýza			
Odběrový systém	Srážlivá / (nesrážlivá) krev			
Analyzovaný materiál	<b>Sérum, (plazma)</b>			
Pokyny k odběru	Standardní odběr			
Dostupnost	2 x týdně			
Doba odezvy:	Rutina:	3 dny	Statim	Ne
	Sérum, (plazma)	pokojeová teplota	2 - 8 °C	- 20 °C
	Sérum, (plazma)	1 den	3 dny	3 měsíce

## Seznam vyšetření

### Pracoviště Brno Studentská Biochemická a hematologická laboratoř

<i>Referenční meze / hodnocení</i>				
Sex	Věk	Jiné	Meze/cut-off	Poznámka
M	0 - 100 R	-	<b>56 - 278</b>	
Ž	18 - 50 R	-	<b>70 - 566</b>	
Ž	> 50 R	Menopauza	<b>58 - 416</b>	

<b>Prostatický specifický antigen - celkový</b>					
Zkratka	PSA	Jednotky			µg/l
Použitá metoda	Chemiluminiscenční imunoanalýza				
Odběrový systém	Srážlivá krev				
Analyzovaný materiál	<b>Sérum - pouze!</b>				
Pokyny k odběru	Standardní odběr				
Dostupnost	Denně				
Doba odezvy	Rutina:	1 den	Statim	120 min	
	Sérum - pouze	pokojová teplota		2 - 8 °C	- 20 °C
		7 dnů	24 týdnů	neuveдено	
<i>Referenční meze / hodnocení</i>	Sérum - pouze				
Sex	Věk	Jiné	Meze/cut-off	Poznámka	
M	15 - 100 R	-	<b>&lt; 4,0</b>	4 - 20 indikace FPSA	

Vztah mezi hodnotou PSA a pravděpodobností karcinomu vycházející z původních studií ilustruje následující tabulka:

Koncentrace PSA v µg/l	Pravděpodobnost karcinomu
0 – 2,0	1 %
2,0 – 4,0	15 %
4,0 – 10	25 %
> 10	> 50 %

Výsledky nezohledňují věk pacienta a týkají se mužů u nichž výsledky DRE (digitálního rektálního vyšetření) nezakládaly podezření na karcinom.

Vzhledem k poměrně významné četnosti nálezů karcinomu u hladin pod tradičním cut-off 4,0 µg/l a s přihlédnutím na rozšiřující se diagnostické možnosti v současnosti se proto další sledování provádí již od hodnot **2,0 µg/l**.

<b>Prostatický specifický antigen - volný</b>			
Zkratka	FPSA	Jednotky	µg/l
Použitá metoda	Chemiluminiscenční imunoanalýza		
Odběrový systém	Srážlivá krev		
Analyzovaný materiál	<b>Sérum - pouze!</b>		
Pokyny k odběru	Standardní odběr		

## Seznam vyšetření

## Pracoviště Brno Studentská Biochemická a hematologická laboratoř

Dostupnost	Denně			
Doba odezvy	Rutina:	1 den	Statim	120 min
	Sérum - pouze	pokojeová teplota	2 - 8 °C	- 20 °C
<b>Referenční meze / hodnocení</b>	Sérum - pouze	7 dnů	24 týdnů	neuveveno
Sex	Věk	Jiné	Meze/cut-off	Poznámka
M	15 - 100 R	-	<b>viz FPSAi</b>	

FPSA se tradičně doporučuje provádět při nález celkového PSA v intervalu 4,0 – 20,0 µg/l. Vztah mezi frakcí volného PSA a rizikem karcinomu při PSA 4,0 – 10 µg/l popisuje následující tabulka.

FPSA index	Pravděpodobnost karcinomu
0 - 10 %	56 %
10 - 15 %	28 %
15 - 20 %	20 %
20 - 25 %	16 %
> 25 %	8 %

Přístup k interpretaci výsledků FPSA pak závisí na tom, je-li motivem dosažení vysoké sensitivity diagnostického procesu (tj. záchytu karcinomů), nebo optimalizace diagnostické specifity (snížení počtu zbytečných biopsií). Výrobce diagnostiky uvádí jako jediný cut-off hodnotu FPSA **25 %**

Rozsah %FPSA	Interpretace
> 25 %	Nízké riziko
20 - 25 %	Snížené riziko
15 - 20 %	Hraniční riziko
10 - 15 %	Zvýšené riziko
< 10 %	Vysoké riziko

Prostatický specifický antigen - volný, index				
Zkratka	FPSAi	Jednotky	index	
Použitá metoda	Výpočet			
Odběrový systém	Srážlivá krev			
Analyzovaný materiál	<b>Sérum - pouze!</b>			
Pokyny k odběru	Standardní odběr			
Dostupnost	Denně			
Doba odezvy	Rutina:	1 den	Statim	120 min
	Sérum - pouze	pokojeová teplota	2 - 8 °C	- 20 °C
	Sérum - pouze	7 dnů	24 týdnů	neuveveno

## Seznam vyšetření

## Pracoviště Brno Studentská Biochemická a hematologická laboratoř

Referenční meze / hodnocení				
Sex	Věk	Jiné	Meze/cut-off	Poznámka
M	15 - 100 R	-	< 10	Vysoké riziko
M	15 - 100 R	-	10 - 15	Zvýšené riziko
M	15 - 100 R	-	15 - 20	Hraniční riziko
M	15 - 100 R	-	20 -25	Snížené riziko
M	15 - 100 R	-	> 25	Nízké riziko

<b>[-2]pro PSA</b>	v séru			
Zkratka	<b>p2PSA</b>	Jednotky	<b>ng/l</b>	
Použitá metoda	Chemiluminiscenční imunoanalýza			
Odběrový systém	Srážlivá krev			
Analyzovaný materiál	<b>Sérum - pouze!</b>			
Pokyny k odběru	Do 3 hodin od odběru oddělit sérum a dát do chladničky			
Dostupnost	1 x týdně			
Doba odezvy	Rutina:	1 týden	Statim	Ne
	Sérum - pouze	pokojeová teplota	2 - 8 °C	- 20 °C
		3 hodiny	1 den	5 měsíců
Referenční meze / hodnocení	Sérum - pouze			
Sex	Věk	Jiné	Meze/cut-off	Poznámka
M	50 - 100 R	-	<b>2,86 - 90,78</b>	<b>Hodnotí se jako phi - spolu s PSA a FPSA</b>

Sérový PSA existuje primárně buď ve volné „nekomplexní formě“ (fPSA) nebo jako „komplexní“ cPSA (obvykle 70 až 90 %). Bylo prokázáno, že %fPSA (poměr fPSA vůči PSA) v séru významně zlepšuje rozlišení karcinomu prostaty od benigních prostatických stavů, zvláště u pacientů s hladinami PSA v rozmezí 4 až 10 (20) µg/l. Vyšší %fPSA v séru koreluje s nižším rizikem karcinomu prostaty, zatímco hodnoty %fPSA pod 10 % jsou mnohem více spojovány s karcinomem.

ProPSA a BPSA představují rozdílné formy fPSA, které prokazují větší asociaci s onemocněním než PSA, fPSA nebo cPSA samotné. Zkrácené formy proPSA jsou zvýšené v periferní zóně tkáně karcinomu v porovnání s tkáněmi BPH (kde se tvoří více BPSA). Nejstabilnější z pěti identifikovaných forem proPSA je [-2]proPSA, které se navíc ukázalo jako i nejuhodnější pro diagnostické použití.

Přínos tohoto markeru nabývá na významu zejména po kombinaci jeho hodnot s hodnotami PSA (celkového) a FPSA (volného), vyjádřenými indexem phi (Prostate Health index), případně pokud je výsledek vyjádřen v % p2PSA (z FPSA). Užitečnost nového markeru byla ověřována a prokázána v několika multicentrických studiích.

<b>phi (prostate health index)</b>			
Zkratka	<b>phi</b>	Jednotky	<b>index</b>
Použitá metoda	výpočet		
Odběrový systém	Srážlivá krev		
Analyzovaný materiál	<b>Sérum - pouze!</b>		

## Seznam vyšetření

## Pracoviště Brno Studentská Biochemická a hematologická laboratoř

Pokyny k odběru		Do 3 hodin od odběru oddělit sérum a dát do chladničky			
Dostupnost		1 x týdně			
Doba odezvy		Rutina:	1 týden	Statim	Ne
		Sérum - pouze	pokojeová teplota	2 - 8 °C	- 20 °C
<i>Referenční meze / hodnocení</i>				0	0
		Sérum - pouze			
Sex	Věk	Jiné		Meze/cut-off	Poznámka
M	0 - 100 R	-		< 20	Nízké riziko
M	0 - 100 R	-		20 - 30	Snížené riziko
M	0 - 100 R	-		30 - 40	Hraniční riziko
M	0 - 100 R	-		40 - 60	Zvýšené riziko
M	0 - 100 R	-		> 60	Vysoké riziko

<b>Renin</b>		přímé stanovení			
Zkratka	<b>REDP</b>	Jednotky		mIU/l	
Použitá metoda	Chemiluminiscenční imunoanalýza				
Odběrový systém	Nesrážlivá krev				
Analyzovaný materiál	<b>Plazma EDTA</b>				
Pokyny k odběru	Zaznamenat polohu pacienta - vleže, vsedě, vzpřímeně. Neprodleně dopravit do laboratoře, nechladit!				
Dostupnost	2 x měsíčně				
Doba odezvy		Rutina:	2 týdny	Statim	Ne
		Plazma EDTA	pokojeová teplota	2 - 8 °C	- 20 °C
<i>Referenční meze / hodnocení</i>				3 hodiny	nelze
		Plazma EDTA			
Sex	Věk	Jiné		Meze/cut-off	Poznámka
M, Ž	0 - 100 R	Vzpřímená poloha		<b>4,4 - 46,1</b>	
M, Ž	0 - 100 R	Vleže na zádech		<b>2,8 - 39,9</b>	

<b>Růstový hormon, STH</b>					
Zkratka	<b>hGH</b>	Jednotky		µg/l	
Použitá metoda	Chemiluminiscenční imunoanalýza				
Odběrový systém	Srážlivá / (nesrážlivá) krev				
Analyzovaný materiál	<b>Sérum, (plazma)</b>				
Pokyny k odběru	Standardní odběr				
Dostupnost	1 x týdně				
Doba odezvy		Rutina:	1 týden	Statim	Ne
		Sérum, (plazma)	pokojeová teplota	2 - 8 °C	- 20 °C



## Seznam vyšetření

## Pracoviště Brno Studentská Biochemická a hematologická laboratoř

Referenční meze / hodnocení	Sérum, (plazma)	8 hodin	2 dny	6 měsíců
Sex	Věk	Jiné	Meze/cut-off	Poznámka
M	15 - 100 R	-	<b>0,003 - 0,971</b>	
Ž	15 - 100 R	-	<b>0,010 - 3,607</b>	

Sexuální hormony vázící protein				
Zkratka	SHBG	Jednotky		nmol/l
Použitá metoda	Chemiluminiscenční imunoanalýza			
Odběrový systém	Srážlivá / (nesrážlivá) krev			
Analyzovaný materiál	<b>Sérum, (plazma)</b>			
Pokyny k odběru	Standardní odběr			
Dostupnost	2 x týdně			
Doba odezvy	Rutina:	3 dny	Statim	Ne
	Sérum, (plazma)	pokojová teplota		2 - 8 °C
	Sérum, (plazma)	1 den	3 dny	1 měsíc
Referenční meze / hodnocení				
Sex	Věk	Jiné	Meze/cut-off	Poznámka
M	18 - 100 R	-	<b>13,2 - 89,5</b>	
Ž	18 - 46 R		<b>18,2 - 136</b>	
Ž	46 - 91 R	Postmenopauza	<b>16,8 - 125,2</b>	

Testosteron				
Zkratka	TEST	Jednotky		nmol/l
Použitá metoda	Chemiluminiscenční imunoanalýza			
Odběrový systém	Srážlivá / (nesrážlivá) krev			
Analyzovaný materiál	<b>Sérum, (plazma)</b>			
Pokyny k odběru	Standardní odběr			
Dostupnost	2 x týdně			
Doba odezvy	Rutina:	3 dny	Statim	120 min
	Sérum, (plazma)	pokojová teplota		2 - 8 °C
	Sérum, (plazma)	1 den	3 dny	1 měsíc
Referenční meze / hodnocení				
Sex	Věk	Jiné	Meze/cut-off	Poznámka
M	0 - 66 R	-	<b>6,125 - 27,34</b>	
Ž	0 - 73 R	-	<b>&lt; 0,35 - 2,63</b>	

<b>Testosteron volný</b>	výpočtem
--------------------------	----------

## Seznam vyšetření

## Pracoviště Brno Studentská Biochemická a hematologická laboratoř

Zkratka	<b>FTSTv</b>	Jednotky	<b>pmol/l</b>		
Použitá metoda	Výpočet dle Vermuelena a spol, 1999				
Odběrový systém	Srážlivá / (nesrážlivá) krev				
Analyzovaný materiál	<b>Sérum, (plazma)</b>				
Pokyny k odběru	Standardní odběr				
Dostupnost	2 x týdně				
Doba odezvy	Rutina:	3 dny	Statim	Ne	
	Sérum, (plazma)	pokojová teplota		2 - 8 °C	- 20 °C
	Sérum, (plazma)	1 den	3 dny	1 měsíc	
<b>Referenční meze / hodnocení</b>					
Sex	Věk	Jiné	Meze/cut-off	Poznámka	
M	18 - 55 R		<b>185 - 420</b>	Hraniční 110 - 660	
Ž	(18 - 46 R)	Premenopauza	<b>&lt; 31</b>	Hraniční 31 - 55	
Ž	(46 - 91 R)	Menopauza	<b>&lt; 25</b>	Hraniční 25 - 33	

<b>Testosteron biologicky dostupný</b>	výpočtem				
Zkratka	<b>baTST</b>	Jednotky	<b>nmol/l</b>		
Použitá metoda	Výpočet dle Vermuelena a spol, 1999				
Odběrový systém	Srážlivá / (nesrážlivá) krev				
Analyzovaný materiál	<b>Sérum, (plazma)</b>				
Pokyny k odběru	Standardní odběr				
Dostupnost	2 x týdně				
Doba odezvy	Rutina:	3 dny	Statim	Ne	
	Sérum, (plazma)	pokojová teplota		2 - 8 °C	- 20 °C
	Sérum, (plazma)	1 den	3 dny	1 měsíc	
<b>Referenční meze / hodnocení</b>					
Sex	Věk	Jiné	Meze/cut-off	Poznámka	
M	18 - 55 R		<b>4,0 - 10,6</b>	Hraniční 10,6 - 15,5	
Ž	(18 - 46 R)	Premenopauza	<b>&lt; 0,71</b>	Hraniční 0,71 - 1,30	
Ž	(46 - 91 R)	Menopauza	<b>&lt; 0,57</b>	Hraniční 0,57 - 0,76	

<b>Free androgen index</b>					
Zkratka	<b>FAI</b>	Jednotky	<b>index</b>		
Použitá metoda	výpočet				
Odběrový systém	Srážlivá / (nesrážlivá) krev				
Analyzovaný materiál	<b>Sérum, (plazma)</b>				

## Seznam vyšetření

## Pracoviště Brno Studentská Biochemická a hematologická laboratoř

Pokyny k odběru		Standardní odběr			
Dostupnost		2 x týdně			
Doba odezvy		Rutina:	3 dny	Statim	Ne
	Sérum, (plazma)	pokojová teplota		2 - 8 °C	- 20 °C
	Sérum, (plazma)	1 den		3 dny	1 měsíc
<i>Referenční meze / hodnocení</i>					
Sex	Věk	Jiné		Meze/cut-off	Poznámka
M	18 - 55 R	-		<b>24,3 - 110,2</b>	
Ž	18 - 46 R	Premenopauza		<b>0,65 - 10,93</b>	
Ž	46 - 91 R	Menopauza		<b>0,23 - 6,8</b>	

<b>Thyreoglobulin</b>					
Zkratka	<b>TG</b>	Jednotky			<b>µg/l</b>
Použitá metoda	Chemiluminiscenční imunoanalýza				
Odběrový systém	Srážlivá / (nesrážlivá) krev				
Analyzovaný materiál	<b>Sérum, (plazma)</b>				
Pokyny k odběru	Standardní odběr				
Dostupnost	2 x týdně				
Doba odezvy		Rutina:	3 dny	Statim	Ne
	Sérum, (plazma)	pokojová teplota		2 - 8 °C	- 20 °C
	Sérum, (plazma)	1 den		3 dny	3 měsíce
<i>Referenční meze / hodnocení</i>					
Sex	Věk	Jiné		Meze/cut-off	Poznámka
M, Ž	0 - 100 R			<b>1,59 - 50,03</b>	

<b>Thyrotropin</b>		ultrasensitivní (3. gen.)			
Zkratka	<b>TSH</b>	Jednotky			<b>mIU/l</b>
Použitá metoda	Chemiluminiscenční imunoanalýza				
Odběrový systém	Srážlivá / (nesrážlivá) krev				
Analyzovaný materiál	<b>Sérum, (plazma)</b>				
Pokyny k odběru	Standardní odběr				
Dostupnost	Denně				
Doba odezvy		Rutina:	24 hod	Statim	Ne
	Sérum, (plazma)	pokojová teplota		2 - 8 °C	- 20 °C
	Sérum, (plazma)	1 den		3 dny	3 měsíce
<i>Referenční meze / hodnocení</i>					
Sex	Věk	Jiné		Meze/cut-off	Poznámka
M, Ž	0 - 60 R	-		<b>0,34 - 3,5</b>	
M, Ž	> 60 R	-		<b>0,34 - 5,6</b>	

## Seznam vyšetření

Pracoviště Brno Studentská Biochemická a hematologická laboratoř

<b>Tkáňový polypeptidický antigen</b>				
Zkratka	<b>TPA</b>	Jednotky	U/l	
Použitá metoda	Chemiluminiscenční imunoanalýza			
Odběrový systém	Srážlivá krev			
Analyzovaný materiál	<b>Sérum</b>			
Pokyny k odběru	Standardní odběr			
Dostupnost	1 x měsíčně			
Doba odezvy	Rutina:	1 měsíc	Statim	Ne
	Sérum	pokožová teplota	2 - 8 °C	- 20 °C
	Sérum	8 hodin	24 hodin	6 měsíců
<i>Referenční meze / hodnocení</i>				
Sex	Věk	Jiné	Meze/cut-off	Poznámka
M, Ž	0 - 100 R		< 75	

<b>Trijodotyronin celkový</b>				
Zkratka	<b>T3</b>	Jednotky	nmol/l	
Použitá metoda	Chemiluminiscenční imunoanalýza			
Odběrový systém	Srážlivá / (nesrážlivá) krev			
Analyzovaný materiál	<b>Sérum, (plazma)</b>			
Pokyny k odběru	Standardní odběr			
Dostupnost	2 x týdně			
Doba odezvy	Rutina:	3 dny	Statim	Ne
	Sérum, (plazma)	pokožová teplota	2 - 8 °C	- 20 °C
	Sérum, (plazma)	2 dny	8 dní	3 měsíce
<i>Referenční meze / hodnocení</i>				
Sex	Věk	Jiné	Meze/cut-off	Poznámka
M, Ž	0 - 100 R	-	<b>1,34 - 2,73</b>	

<b>Trijodotyronin volný</b>				
Zkratka	<b>FT3</b>	Jednotky	pmol/l	
Použitá metoda	Chemiluminiscenční imunoanalýza			
Odběrový systém	Srážlivá / (nesrážlivá) krev			
Analyzovaný materiál	<b>Sérum, (plazma)</b>			
Pokyny k odběru	Standardní odběr			
Dostupnost	1 x týdně			
Doba odezvy	Rutina:	1 týden	Statim	Ne
	Sérum, (plazma)	pokožová teplota	2 - 8 °C	- 20 °C
	Sérum, (plazma)	1 den	2 týdny	3 měsíce

## Seznam vyšetření

## Pracoviště Brno Studentská Biochemická a hematologická laboratoř

<i>Referenční meze / hodnocení</i>				
Sex	Věk	Jiné	Meze/cut-off	Poznámka
M, Ž	0 - 100 R	-	<b>3,8 - 6,0</b>	

<b>Troponin I</b>				
Zkratka	<b>TnI</b>	Jednotky	<b>µg/l</b>	
Použitá metoda	Chemiluminiscenční imunoanalýza			
Odběrový systém	Srážlivá / (nesrážlivá) krev			
Analyzovaný materiál	<b>Sérum, (plazma)</b>			
Pokyny k odběru	Standardní odběr			
Dostupnost	denně			
Doba odezvy	Rutina:	1 den	Statim	Ano
	Sérum, (plazma)	pokožová teplota	2 - 8 °C	- 20 °C
		8 hodin	24 hodin	1 měsíc
<i>Referenční meze / hodnocení</i>				
Sex	Věk	Jiné	Meze/cut-off	Poznámka
M, Ž	0 - 150 R		<b>0,045 - 0,055</b>	

<b>Tyroxin celkový</b>				
Zkratka	<b>T4</b>	Jednotky	<b>nmol/l</b>	
Použitá metoda	Chemiluminiscenční imunoanalýza			
Odběrový systém	Srážlivá / (nesrážlivá) krev			
Analyzovaný materiál	<b>Sérum, (plazma)</b>			
Pokyny k odběru	Standardní odběr			
Dostupnost	2 x týdně			
Doba odezvy	Rutina:	3 dny	Statim	Ne
	Sérum, (plazma)	pokožová teplota	2 - 8 °C	- 20 °C
		2 dny	1 týden	4 týdny
<i>Referenční meze / hodnocení</i>	Sérum, (plazma)			
Sex	Věk	Jiné	Meze/cut-off	Poznámka
M, Ž	0 - 100 R	-	<b>78,4 - 157</b>	

<b>Tyroxin volný</b>				
Zkratka	<b>FT4</b>	Jednotky	<b>pmol/l</b>	
Použitá metoda	Chemiluminiscenční imunoanalýza			
Odběrový systém	Srážlivá / (nesrážlivá) krev			
Analyzovaný materiál	<b>Sérum, (plazma)</b>			
Pokyny k odběru	Standardní odběr			

## Seznam vyšetření

## Pracoviště Brno Studentská Biochemická a hematologická laboratoř

Dostupnost		Denně			
Doba odezvy		Rutina:	24 hod	Statim	120 min
		Sérum, (plazma)	pokojeová teplota	2 - 8 °C	- 20 °C
		Sérum, (plazma)	6 hodin	2 dny	1 měsíc
<i>Referenční meze / hodnocení</i>					
Sex	Věk	Jiné	Meze/cut-off	Poznámka	
M, Ž	0 - 100 R	-	<b>7,1 - 17,2</b>		
Ž	gravidita	I. trimestr	<b>6,0 - 16,3</b>		
Ž	gravidita	II. trimestr	<b>5,8 - 13,9</b>		
Ž	gravidita	III. trimestr	<b>6,11 - 15,8</b>		

<b>Vitamin B12</b>					
Zkratka	<b>VB12</b>	Jednotky	<b>pmol/l</b>		
Použitá metoda	Chemiluminiscenční imunoanalýza				
Odběrový systém	Srážlivá / (nesrážlivá) krev				
Analyzovaný materiál	<b>Sérum, (plazma)</b>				
Pokyny k odběru	Standardní odběr				
Dostupnost	1x týdně				
Doba odezvy	Rutina:	1 týden	Statim	Ne	
Podmínky při transportu	Primární vzorek v ledové lázni, sekundární alikvot v zamraženém stavu				
	Plazma EDTA	pokojeová teplota	2 - 8 °C	- 20 °C	
		3 dny	týden	1 rok	
<i>Referenční meze / hodnocení</i>					
Sex	Věk	Jiné	Meze/cut-off	Poznámka	
M, Ž	0 - 150 R	-	<b>138 - 652</b>		

## Seznam vyšetření

---

 Pracoviště Brno Studentská Biochemická a hematologická laboratoř

### Přehled vyšetření laboratoře HPLC

Hodnoty pod dolní referenční mezí nemají klinický význam.

Revize byla provedena podle hodnot uvedených v Clinical Guide to Laboratory Tests: Norbert W. Tietz (1995).

<b>3-metoxytyramin</b>		v moči		
Zkratka	<b>3MTu</b>	Jednotky	<b>nmol/d</b>	
Použitá metoda		HPLC		
Odběrový systém		Sbíraná moč		
Analyzovaný materiál		<b>Moč</b>		
Pokyny k odběru		Viz pokyny na žadance		
Dostupnost		1 x týdně		
Doba odezvy	Rutina:	2 týdny	Statim	Ne
	Moč	pokožová teplota	2 - 8 °C	- 20 °C
		2 hodiny	2 dny	2 dny
<b>Referenční meze / hodnocení</b>				
Sex	Věk	Jiné	Meze/cut-off	Poznámka
M, Ž	0 - 100 R	-	<b>&lt; 1346</b>	

## Seznam vyšetření

Pracoviště Brno Studentská Biochemická a hematologická laboratoř

<b>5-hydroxy indolactová kyselina</b>		v moči		
Zkratka	<b>HIOK</b>	Jednotky	<b>μmol/d</b>	
Použitá metoda		HPLC		
Odběrový systém		Sbíraná moč		
Analyzovaný materiál		<b>Moč</b>		
Pokyny k odběru		Viz pokyny na žádance		
Dostupnost		1 x týdně		
Doba odezvy	Rutina:	2 týdny	Statim	Ne
	Moč	pokojeová teplota	2 - 8 °C	- 20 °C
		2 hodiny	2 dny	2 dny
<b>Referenční meze / hodnocení</b>				
Sex	Věk	Jiné	Meze/cut-off	Poznámka
M, Ž	18 - 100 R	-	<b>10,5 - 47,1</b>	
M, Ž	3 - 6 R	-	<b>8 - 24</b>	(Tietz a kol.)
M, Ž	6 - 10 R	-	<b>12 - 26</b>	(Tietz a kol.)
M, Ž	10 - 16 R	-	<b>13 - 48</b>	(Tietz a kol.)
M, Ž	16 - 18 R	-	<b>8 - 48</b>	(Tietz a kol.)

<b>Adrenalin</b>		v moči		
Zkratka	<b>Au</b>	Jednotky	<b>nmol/d</b>	
Použitá metoda		HPLC		
Odběrový systém		Sbíraná moč		
Analyzovaný materiál		<b>Moč</b>		
Pokyny k odběru		Viz pokyny na žádance		
Dostupnost		1 x týdně		
Doba odezvy	Rutina:	2 týdny	Statim	Ne
	Moč	pokojeová teplota	2 - 8 °C	- 20 °C
		1 den	2 dny	4 týdny
<b>Referenční meze / hodnocení</b>				
Sex	Věk	Jiné	Meze/cut-off	Poznámka
M, Ž	18 - 100 R	-	<b>&lt; 109</b>	
M, Ž	< 1R	-	<b>0 - 14</b>	(Tietz a kol.)
M, Ž	1 - 2 R	-	<b>0 - 19</b>	(Tietz a kol.)
M, Ž	2 - 4 R	-	<b>0 - 33</b>	(Tietz a kol.)
M, Ž	4 - 10 R	-	<b>1 - 55</b>	(Tietz a kol.)
M, Ž	10 - 15 R	-	<b>3 - 109</b>	(Tietz a kol.)
M, Ž	15 - 18 R	-	<b>0 - 109</b>	(Tietz a kol.)

<b>Adrenalin</b>		v plazmě		
Zkratka	<b>Ap</b>	Jednotky	<b>pmol/l</b>	
Použitá metoda		HPLC		
Odběrový systém		Nesrážlivá krev		
Analyzovaný materiál		<b>Plazma (heparin)</b>		



## Seznam vyšetření

## Pracoviště Brno Studentská Biochemická a hematologická laboratoř

Pokyny k odběru		Viz pokyny na žádance		
Dostupnost		1 x měsíčně		
Doba odezvy	Rutina:	1 měsíc	Statim	Ne
	Plazma (heparin)	pokožová teplota	2 - 8 °C	- 20 °C
		1 den	2 dny	4 týdny
<b>Referenční meze / hodnocení</b>				
Sex	Věk	Jiné	Meze/cut-off	Poznámka
M, Ž	0 - 100 R	-	<b>79,1 - 459</b>	

<b>Dopamin</b>		v moči		
Zkratka	<b>DPu</b>	Jednotky	<b>nmol/d</b>	
Použitá metoda		HPLC		
Odběrový systém		Sbíraná moč		
Analyzovaný materiál		<b>Moč</b>		
Pokyny k odběru		Viz pokyny na žádance		
Dostupnost		1 x týdně		
Doba odezvy	Rutina:	2 týdny	Statim	Ne
	Moč	pokožová teplota	2 - 8 °C	- 20 °C
		1 den	2 dny	4 týdny
<b>Referenční meze / hodnocení</b>				
Sex	Věk	Jiné	Meze/cut-off	Poznámka
M, Ž	18 - 100 R	-	<b>424 - 2612</b>	
M, Ž	< 1 R	-	<b>0 - 555</b>	(Tietz a kol.)
M, Ž	1 - 2 R	-	<b>65 - 914</b>	(Tietz a kol.)
M, Ž	2 - 4 R	-	<b>261 - 1697</b>	(Tietz a kol.)
M, Ž	4 - 15 R	-	<b>424 - 2612</b>	(Tietz a kol.)
M, Ž	15 - 18 R	-	<b>424 - 2612</b>	(Tietz a kol.)

<b>Dopamin</b>		v plazmě		
Zkratka	<b>DPp</b>	Jednotky	<b>pmol/l</b>	
Použitá metoda		HPLC		
Odběrový systém		Nesrážlivá krev		
Analyzovaný materiál		<b>Plazma (heparin)</b>		
Pokyny k odběru		Viz pokyny na žádance		
Dostupnost		1 x měsíčně		
Doba odezvy	Rutina:	1 měsíc	Statim	Ne
	Plazma (heparin)	pokožová teplota	2 - 8 °C	- 20 °C
		1 den	2 dny	4 týdny
<b>Referenční meze / hodnocení</b>				
Sex	Věk	Jiné	Meze/cut-off	Poznámka
M, Ž	0 - 100 R	-	<b>131 - 560</b>	

<b>Homovanilinová kyselina</b>		v moči		
--------------------------------	--	--------	--	--

## Seznam vyšetření

### Pracoviště Brno Studentská Biochemická a hematologická laboratoř

Zkratka	HVA	Jednotky	μmol/d	
Použitá metoda		HPLC		
Odběrový systém		Sbíraná moč		
Analyzovaný materiál		<b>Moč</b>		
Pokyny k odběru		Viz pokyny na žádance		
Dostupnost		1 x týdně		
Doba odezvy	Rutina:	2 týdny	Statim	Ne
	Moč	pokojeová teplota	2 - 8 °C	- 20 °C
		nelze	2 dny	1 rok
<b>Referenční meze / hodnocení</b>				
Sex	Věk	Jiné	Meze/cut-off	Poznámka
M, Ž	0 - 100 R	-	< <b>38</b>	

<b>Metanefrin</b>		v moči		
Zkratka	MNu	Jednotky	nmol/d	
Použitá metoda		HPLC		
Odběrový systém		Sbíraná moč		
Analyzovaný materiál		<b>Moč</b>		
Pokyny k odběru		Viz pokyny na žádance		
Dostupnost		1 x týdně		
Doba odezvy	Rutina:	2 týdny	Statim	Ne
	Moč	pokojeová teplota	2 - 8 °C	- 20 °C
		1 den	2 dny	4 týdny
<b>Referenční meze / hodnocení</b>				
Sex	Věk	Jiné	Meze/cut-off	Poznámka
M, Ž	0 - 100 R	-	< <b>1506</b>	
M, Ž	0 - 3 M	-	<b>30 - 188</b>	(Tietz a kol.)
M, Ž	4 - 6 M	-	<b>31 - 213</b>	(Tietz a kol.)
M, Ž	7 - 9 M	-	<b>61 - 210</b>	(Tietz a kol.)
M, Ž	10 - 12 M	-	<b>43 - 510</b>	(Tietz a kol.)
M, Ž	1 - 2 R	-	<b>34 - 264</b>	(Tietz a kol.)
M, Ž	2 - 6 R	-	<b>56 - 501</b>	(Tietz a kol.)
M, Ž	6 - 10 R	-	<b>275 - 701</b>	(Tietz a kol.)
M, Ž	10 - 16 R	-	<b>200 - 1231</b>	(Tietz a kol.)
M, Ž	> 16 R	-	<b>375 - 1506</b>	(Tietz a kol.)

<b>Metanefrin</b>		v plazmě		
Zkratka	MNp	Jednotky	pmol/l	
Použitá metoda		Enzymová imunoanalýza		
Odběrový systém		Nesrážlivá krev		
Analyzovaný materiál		<b>Plazma (EDTA, citrát)</b>		
Pokyny k odběru		Viz pokyny na žádance		
Dostupnost		1 x týdně		

## Seznam vyšetření

## Pracoviště Brno Studentská Biochemická a hematologická laboratoř

Doba odezvy	Rutina:	15 dní	Statim	Ne
	Plazma (EDTA, citrát)	pokožová teplota	2 - 8 °C	- 20 °C
		1 den	2 dny	4 týdny
<b>Referenční meze / hodnocení</b>				
Sex	Věk	Jiné	Meze/cut-off	Poznámka
M, Ž	0 - 100 R	-	<b>&lt; 456</b>	

<b>Noradrenalin</b>		v moči		
Zkratka	<b>NAu</b>	Jednotky	<b>nmol/d</b>	
Použitá metoda	HPLC			
Odběrový systém	Sbíraná moč			
Analyzovaný materiál	<b>Moč</b>			
Pokyny k odběru	Viz pokyny na žádance			
Dostupnost	1 x týdně			
Doba odezvy	Rutina:	2 týdny	Statim	Ne
	Moč	pokožová teplota	2 - 8 °C	- 20 °C
		nelze	2 dny	1 rok
<b>Referenční meze / hodnocení</b>				
Sex	Věk	Jiné	Meze/cut-off	Poznámka
M, Ž	0 - 100 R	-	<b>&lt; 473</b>	
M, Ž	< 1R	-	<b>0 - 59</b>	(Tietz a kol.)
M, Ž	1 - 2 R	-	<b>6 - 100</b>	(Tietz a kol.)
M, Ž	2 - 4 R	-	<b>24 - 171</b>	(Tietz a kol.)
M, Ž	4 - 7 R	-	<b>47 - 266</b>	(Tietz a kol.)
M, Ž	7 - 10 R	-	<b>77 - 384</b>	(Tietz a kol.)
M, Ž	10 - 15 R	-	<b>89 - 473</b>	(Tietz a kol.)
M, Ž	15 - 18 R	-	<b>89 - 473</b>	(Tietz a kol.)

<b>Noradrenalin</b>		v plazmě		
Zkratka	<b>NAp</b>	Jednotky	<b>pmol/l</b>	
Použitá metoda	HPLC			
Odběrový systém	Nesrážlivá krev			
Analyzovaný materiál	<b>Plazma (heparin)</b>			
Pokyny k odběru	Viz pokyny na žádance			
Dostupnost	1 x měsíčně			
Doba odezvy	Rutina:	1 měsíc	Statim	Ne
	Plazma (heparin)	pokožová teplota	2 - 8 °C	- 20 °C
		1 den	2 dny	4 týdny
<b>Referenční meze / hodnocení</b>				
Sex	Věk	Jiné	Meze/cut-off	Poznámka
M, Ž	0 - 100 R	-	<b>887 - 2490</b>	

<b>Normetanefrin</b>		v moči		
----------------------	--	--------	--	--

## Seznam vyšetření

### Pracoviště Brno Studentská Biochemická a hematologická laboratoř

Zkratka	NMNU	Jednotky	nmol/d	
Použitá metoda		HPLC		
Odběrový systém		Sbíraná moč		
Analyzovaný materiál		<b>Moč</b>		
Pokyny k odběru		Viz pokyny na žádance		
Dostupnost		1 x týdně		
Doba odezvy	Rutina:	2 týdny	Statim	Ne
	Moč	pokojeová teplota	2 - 8 °C	- 20 °C
		1 den	2 dny	4 týdny
<b>Referenční meze / hodnocení</b>				
Sex	Věk	Jiné	Meze/cut-off	Poznámka
M, Ž	0 - 100 R	-	< <b>1965</b>	
M, Ž	0 - 3 M		<b>257 - 852</b>	(Tietz a kol.)
M, Ž	4 - 6 M		<b>171 - 607</b>	(Tietz a kol.)
M, Ž	7 - 9 M		<b>230 - 595</b>	(Tietz a kol.)
M, Ž	10 - 12 M		<b>127 - 562</b>	(Tietz a kol.)
M, Ž	1 - 2 R		<b>175 - 647</b>	(Tietz a kol.)
M, Ž	2 - 6 R		<b>274 - 604</b>	(Tietz a kol.)
M, Ž	6 - 10 R		<b>255 - 964</b>	(Tietz a kol.)
M, Ž	10 - 16 R		<b>289 - 1586</b>	(Tietz a kol.)
M, Ž	> 16 R		<b>573 - 1965</b>	(Tietz a kol.)

<b>Normetanefrin</b>		v plazmě		
Zkratka	NMNP	Jednotky	pmol/l	
Použitá metoda		Enzymová imunoanalýza		
Odběrový systém		Nesrážlivá krev		
Analyzovaný materiál		<b>Plazma (EDTA, citrát)</b>		
Pokyny k odběru		Viz pokyny na žádance		
Dostupnost		1 x týdně		
Doba odezvy	Rutina:	15 dní	Statim	Ne
	Plazma (EDTA, citrát)	pokojeová teplota	2 - 8 °C	- 20 °C
		1 den	2 dny	4 týdny
<b>Referenční meze / hodnocení</b>				
Sex	Věk	Jiné	Meze/cut-off	Poznámka
M, Ž	0 - 100 R	-	< <b>983</b>	

<b>Vanilmandlová kyselina</b>		v moči		
Zkratka	VMA	Jednotky	μmol/d	
Použitá metoda		HPLC		
Odběrový systém		Sbíraná moč		
Analyzovaný materiál		<b>Moč</b>		
Pokyny k odběru		Viz pokyny na žádance		
Dostupnost		1 x týdně		

## Seznam vyšetření

### Pracoviště Brno Studentská Biochemická a hematologická laboratoř

Doba odezvy	Rutina:	2 týdny	Statim	Ne
	Moč	pokojová teplota	2 - 8 °C	- 20 °C
		1 týden	1 týden	1 rok
<b><i>Referenční meze / hodnocení</i></b>				
Sex	Věk	Jiné	Meze/cut-off	Poznámka
M, Ž	0 - 100 R	-	<b>&lt; 33</b>	
M, Ž	3 - 6 R	-	<b>5 - 13</b>	(Tietz a kol.)
M, Ž	6 - 10 R	-	<b>10 - 16</b>	(Tietz a kol.)
M, Ž	10 - 16 R	-	<b>12 - 26</b>	(Tietz a kol.)
M, Ž	16 - 18 R	-	<b>7 - 33</b>	(Tietz a kol.)