

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 zkreslení 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	

Seznam vyšetření

Pracoviště Brno Studentská Biochemická a hematologická laboratoř

Hematologie

Analyt	Primární vzorek	Stabilita			Poznámky
		+15°C až +25°C	+4°C až +8°C	-20°C	
Erytrocyty	K ₃ EDTA plasma	5 hodin	-	-	
Hemoglobin	K ₃ EDTA plasma	5 hodin	-	-	
Hematokrit	K ₃ EDTA plasma	5 hodin	-	-	
MCV	K ₃ EDTA plasma	5 hodin	-	-	
Trombocyty	K ₃ EDTA plasma	5 hodin	-	-	
MCH	K ₃ EDTA plasma	5 hodin	-	-	
MCHC	K ₃ EDTA plasma	5 hodin	-	-	
Retikulocyty (mikroskopicky)	K ₃ EDTA plasma	5 hodin	-	-	
Diferenciální rozpočet leukocytů (analyzátor, mikroskopicky)	K ₃ EDTA plasma	5 hodin	-	-	
Protrombinový test (PT, quick)	Na ²⁺ citrátová plasma	6 hodiny	-	-	Nutno zachovat poměr plasma:citrát
aPTT	Na ²⁺ citrátová plasma	4 hodiny	-	-	
Fibrinogen	Na ²⁺ citrátová plasma	4 hodiny	-	-	
D-dimery	Na ²⁺ citrátová plasma	4 hodiny	-	-	
Trombinový test	Na ²⁺ citrátová plasma	4 hodiny	-	-	
Krevní skupina + Rh faktor	K ₃ EDTA plasma		2 dny		
Screening nepravid. protilátek	K ₃ 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 pufru 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.

Alfa-1 – antitrypsin

Alfa-1-antitrypsin je glykoprotein s molekulovou hmotností 51 kDa. Vzniká v játrech (hepatocyty) a působí jako inhibitor proteolytických enzymů.

Při elektroforéze se alfa-1-antitrypsin pohybuje v oblasti alfa-1. Je to nejvýznamnější bílkovina ovlivňující intenzitu této zóny.

Fyziologické rozmezí podle věku a pohlaví:	M/Ž	0 – 3 měsíce	0,7 – 1,6 g/l
		3 – 6 měsíců	0,8 – 1,8
		6 – 110 let	0,9 – 2,0

Interpretace výsledků: zvýšená koncentrace je u akutních zánětů a závažných akutních stavů, chronických zánětů, akutní a chronické hepatitidě, alkoholické cirhóze. Fyziologicky je u těhotenství.

Snížená koncentrace se vyskytuje u těžkých hepatopatií a některých geneticky podmíněných variant.

ALP – alkalická fosfatáza

ALP (alkalická fosfatáza) je membránově vázaný enzym, který katalyzuje hydrolytické štěpení monoesterů kyseliny fosforečné při alkalickém pH. Existuje několik izoenzymů a izoform, 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

Seznam vyšetření

Pracoviště Brno Studentská Biochemická a hematologická laboratoř

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, plíc). Snížené hodnoty aktivity ALP v séru - nedostatek vitamínu B12, aktivní hypofosfatázie, hypotyreóza, nemoci z ozáření, těžké anemie, léčba imunosupresivy.

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 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 B₆ (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, sialolitáza, 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, léčba 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.

Seznam vyšetření

Pracoviště Brno Studentská Biochemická a hematologická laboratoř

AST – Aspartaminotransferáza

AST (aspartátaminotransferáza) patří mezi aminotransferázy - enzymy, stanovené 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

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 zhmoždění 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 nevyklučuje se proto močí. Poruchy na různých úrovních 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 μmol/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).

C3 složka komplementu

C3 je glykoprotein o Mr = 185 000. C3 složka komplementu je syntetizována především v hepatocytech. K dalším buňkám syntetizujícím C3 patří monocyty, makrofágy, fibroblasty a endoteliální buňky.

Při elektroforéze bílkovin se C3 pohybuje v oblasti β2-globulinů. Tato zóna je téměř výhradně tvořena C3 složkou komplementu. Při delším skladování séra dojde k degradaci C3.

Fyziologické rozmezí podle věku a pohlaví:

M / Ž	0 – 3 měsíce	0,6 – 1,5	g/l
	3 – 6 měsíců	0,7 – 1,6	
	6 – 110 let	0,9 – 1,8	

Seznam vyšetření

Pracoviště Brno Studentská Biochemická a hematologická laboratoř

Interpretace výsledků: Pokles C3 může být způsoben zvýšenou spotřebou složek komplementu nebo sníženou syntézou. Snížené hodnoty C3 v séru jsou způsobeny akutní postinfekční glomerulonefritidou, poškozením jaterních buněk, revmatoidní artritidou.

C4 složka komplementu

C4 je glykoprotein o Mr = 206 000. C4 složka komplementu je syntetizována především v jaterních parenchymálních buňkách. Při elektroforéze migruje v oblasti b1 (ovšem na intenzitu této zóny nemá téměř vliv).

C4 je relativně nestálý protein (zejména v přítomnosti Ca²⁺).

Fyziologické rozmezí podle věku a pohlaví:	M / Ž	0 – 3 měsíce	0,07 – 0,30	g/l
		3 – 6 měsíců	0,08 – 0,30	
		6 – 110 let	0,10 – 0,40	

Interpretace výsledků: Pokles C4 může být způsoben zvýšenou spotřebou složek komplementu nebo sníženou syntézou. Snížené hodnoty koncentrace C4 v séru jsou způsobeny akutní postinfekční glomerulonefritidou, poškozením jaterních buněk, polyartritidou, hepatitidou B, vaskulitidou, malnutricí, kryoglobulinemií. Zvýšené hodnoty koncentrace C4 v séru se vyskytují Při reakci akutní fáze (hladina se mírně zvýší u bakteriálních infekcí, traumat, pooperačně, u malignit spojených s nekrózou tkání)

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: Hypoproteinemie vzniká v důsledku sníženého množství bílkoviny v séru při zvýšených ztrátách (ledvinami, gastrointestinálním traktem – zánět střev, kůží – popáleniny, krvácením), snížené proteosyntéze v játrech (chronická jaterní onemocnění), nedostatečném příjmu bílkoviny potravou při poruchách výživy. Hyperproteinemie 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 průjmy, zvracení). Celkové množství bílkovin je zachováno a koncentrace jednotlivých proteinů je zvýšená proporcionálně.

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 CO₂, 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

Seznam vyšetření

Pracoviště Brno Studentská Biochemická a hematologická laboratoř

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.

Digoxin

Sloučenina digoxin byla původně nalezena v rostlině zvané náprstník. Je to látka ze skupiny kardiotonik, srdeční glykosid. Zlepšuje funkci srdce, zvyšuje stažlivost srdečního svalu, přitom snižuje tepovou frekvenci. Je využíván ke kontrole srdeční frekvence u tachyfibrilace síní při srdečním selhání. Limitace je úzké terapeutické rozmezí s nebezpečím intoxikace, zejména u pacientů vyššího věku.

Fyziologické rozmezí podle věku a pohlaví: M / Ž 0 – 110 let 1,02 – 2,56 nmol/l

Interpretace výsledků: předávkování je obvykle spojené s bradykardií – motáním hlavy, únavou, někdy nevolnost, zvracení, zmatenost a poruchy barvocitu.

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 příívodem dietou nebo užíváním léků zadržujících draslík v těle.

Drogový panel

Amfetamin je syntetická droga se silným stimulačním (sympatomimetickým) účinkem na centrální nervový systém. Účinky pro uživatele jsou pocity psychické a fyzické pohody, síly a důvěry, radostná nálada až euforie, zvýšená čilost a energie, snížení pocituhladu a únavy, redukce potřeby spánku, zvýšená výkonnost při fyzické a psychické práci. Vyšší dávky zintenzivňují výše uvedené znaky a typický důsledek je hovornost, pocit síly, zvýšená bdělost, ostražitost, nespavost, změněné mínění vlivem drogy. Chronické užívání obvykle způsobuje osobnostní změny a změny chování, neobvyklé chování, vznětlivost, agresivitu občas vedoucí až k panické a paranoidní psychóze (amfetaminová psychóza). Vysazení látky u uživatelů vysokých dávek nebo u závislých vede k depresivní náladě, únavě, poruchám spánku a zvýšenému snění.

Poločas rozpadu : asi 12 hodin

Detekce : v moči 1 až 2 dny po požití

Benzodiazepiny Jsou jedny z nejčastěji užívaných a také zneužívaných psychofarmak. Často se ordinují úzkostným lidem ke zklidnění či na poruchy spánku.

Zneužívají se většinou v kombinaci s jinými látkami (alkoholem, heroinem, ...) jako doplňková droga. Takové užívání je poměrně nebezpečné, protože benzodiazepiny, pokud jsou užity v kombinaci s jinou tlumivou látkou, mohou způsobit úmrtí.

Seznam vyšetření

Pracoviště Brno Studentská Biochemická a hematologická laboratoř

Benzodiazepiny jednak celkově tlumí CNS, dále pak ovlivňují některé speciální oblasti mozku. Pro svůj všestranný účinek mají v lékařství mnohostranné použití jako:

Sedativa - způsobují zklidnění až útlum.

Hypnotika - vystupňováním sedativního účinku dosáhneme usnutí.

Anxiolytika - tlumí strach a úzkost. Odstranění strachu a úzkosti je jedním z hlavních důvodů zneužívání benzodiazepinů.

Antidepresivní účinek - pozitivně ovlivňují patologicky změněnou (smutnou) náladu - tento efekt mají jen některé preparáty skupiny.

Poločas rozpadu je 2 – 40 hodin podle doby užívání

Detekce : v moči až 10 dní po požití

Kokain je světle bílá, mikrokrytalická látka rozšířená především jako droga. Jedná se o rostlinný tropanový alkaloid z jihoamerického keře jménem koka pravá. Rychle metabolizuje na benzoylekgonin.

Účinky - stimulace, zvýšená hovornost, lehká euforie a pocit zvýšené mentální kapacity, zvýšená sociabilita, rozhodnost, mizí únava, nastupuje pocit energičnosti, zvýšeného sebevědomí. Může zvyšovat sexuální apetit, někdy ale zároveň snížit schopnost chtít uspokojit. Nežádoucí účinky se mohou projevat pocitem srdeční slabosti, zrychlený tep, zvýšený tlak, možnost selhání oběhu. Někdy se může objevit nevolnost, časté je nechutenství, pocení, třes, pocit stresu. Při dlouhodobém užívání se mohou vyskytovat problémy se spánkem, užívání také může způsobit trvalou arytmií. Vzhledem k relativně krátkému působení a s tím související vyšší frekvencí užívání se může trvale poškodit nosní sliznice, což může vést až ke ztrátě čichu. Po odeznění euforie nastupuje únava, pocit sešlosti, při dlouhodobém užívání možnost nástupu deprese, problémy s pamětí a soustředěním. U dlouhodobých uživatelů kokainu a především cracku, se mohou vyskytovat bludy a halucinace, fyzický stav se zhoršuje velice rychle.

Poločas rozpadu benzoylekgoninu je 5 – 8 hodin

Detekce : v moči benzoylekgonin 3 dny po požití kokainu

Morfium se používá primárně v lékařství. Je to silné analgetikum (lék na tlášení bolesti). Patří do skupiny opiátů (heroin, morfium, kodein). Morfium tlumí dráždivost dýchacího centra. Injekce morfia vyvolává klid a vyrovnanou euforii. Přichází lhostejnost ke všemu, nejsou žádné starosti, stoupá sebevědomí, zrychlí se myšlenky. Na morfin vzniká velmi rychlá a hlavně fyzická závislost. Pokud člověk, který pravidelně užívá morfin, svůj přísun nedostane, prožívá abstinenční příznaky. Ty jsou pravým opakem působení morfia. Přichází neklid, bolí celé tělo.

Při předávkování dochází k epileptickým záchvatům, k útlumu, k mimóze (rozšíření zorniček), nevolnost, zvracení, zpomalené reflexy. Může taky docházet ke ztrátě vědomí, oslabení dýchání, může dojít až na kóma. Při předávkování může dojít také bohužel ke smrti, při vysoké dávce se může zastavit dýchání.

Poločas rozpadu opiátů je 3 – 4 hodiny

Detekce : v moči až 3 dny po požití

Metadon je syntetický opioid v lékařství užívaný jako analgetikum a pro léčbu závislosti na narkotikách. Po chemické stránce je metadon nejjednodušším opioidem.

Působí na receptory gamma stejně jako morfin či heroin, avšak svou strukturou se liší. Oproti výše zmíněným látkám vyvolává jen minimální euforii, bez změny vědomí či nálady.

Podává se 1x denně při detoxikaci odvykacím programem.

Poločas rozpadu : 24 – 48 hodin

Marihuana (THC) tetrahydrocannabinol je nejrozšířenější „měkkou“ drogou a je užívána, pro své účinky na psychiku. Tento účinek způsobuje obsah farmakologicky účinné látky, chemicky definované jako delta-9-tetrahydrocannabinol (THC).

Účinky krátkodobé konzumace – deformace smyslového vnímání, panika, úzkost, chabá koordinace pohybů, snížení schopnosti reagovat, zvýšený srdeční tep

Dlouhodobé účinky snížená odolnost vůči běžným nemocem, potlačení imunitního systému, snížení mužských pohlavních hormonů, rychlé ničení plicních tkání a poškození (zranění) mozku mohou být trvalého charakteru, snížení schopnosti učit se a zapamatovat si nové informace, změny osobnosti a nálad.

Detekce v moči : záleží na frekvenci užívání, u chroniků až 28 dní

Seznam vyšetření

Pracoviště Brno Studentská Biochemická a hematologická laboratoř

Extáze (MDMA) 3,4-metylendioxy-N-metylamfetamin svými účinky patří mezi stimulanty (amfetamin) a halucinogeny (jako meskalin).

Extáze zvyšuje hladinu hned několika neuroprénašečů: serotonin (který má vliv na náladu a na chování krevních cév), dopamin (který ovládá pohyb a náladu) a noradrenalin (který reguluje mj. krevní tlak). Účinky se dostávají obvykle po 30 až 90 minutách v závislosti na tělesné stavbě jedince a dalších tělesných faktorech. Trvají 3 až 6 hodin. Droga způsobuje dobrou náladu a veselost, citové pouto k přátelům i k cizím osobám, zvyšuje pocit sebejistoty a impulzivní chování, které někdy vede k náhodnému sexu. Osoby pod vlivem extáze necítí únavu.^[1] Stimulující účinky drog jako je extáze, umožňují uživatelům tančit po dlouhou dobu (taneční droga) a když se zkombinují s horkým, přelidněným prostředím taneční párty, mohou vést k extrémní dehydrataci (ztrátě tekutin) a k selhání srdce nebo ledvin. Dlouhodobé užívání způsobuje dlouhodobé a trvalé poškození mozku, ovlivňuje úsudek a schopnost myšlení uživatele.

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

Interpretace výsledků: Příčiny zvýšené hladiny ferritinu - vysoká hladina železa, hemochromatóza, Wilsonova choroba, krevní transfúze, nadměrný přísun železa ve stravě, porphyria cutanea tarda, neefektivní erytropoéza (sideroblastická anémie, talasémie); zánět (ferritin patří mezi reaktanty akutní fáze), revmatoidní artritida, SLE, nespecifické střevní záněty, bakteriální infekce; jaterní onemocnění (ferritin 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 ferritinu 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⁺. 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 provázena množžením 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 nitrobuňčných 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

Seznam vyšetření

Pracoviště Brno Studentská Biochemická a hematologická laboratoř

ketoacidóza. Hyperfosfatemie - Zvýšený anorganický fosfát v plazmě vede k hypokalcemii a dále k tetanii. Zvýšený produkt $Ca \times P$ v plazmě navozuje precipitaci vápenatých solí v měkkých tkáních, dochází k hypokalcemii (anorganický fosfát též inhibuje 1α -hydroxylaci a tím snižuje tvorbu $1,25$ -dihydroxyvitaminu D_3 → 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 tkáň. 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^+). 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
-------	-----------------	-----------	------------

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

Glykovaný hemoglobin (HbA_{1c})

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

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 erytocyty, tj. asi 120 dní, a využívá se k posouzení úspěšnosti léčby/kompenzace diabetu v období 4–8 týdnů před vyšetřením.

Haptoglobin

Haptoglobin je glykoprotein, patří k reaktantům akutní fáze. Další jeho funkcí je vychytávání volného hemoglobinu uvolněného při rozpadu erytocyty (tímto způsobem brání ztrátám železa, které je potřebné k resyntéze hemoglobinu a chrání ledviny před toxickým působením hemoglobinu). Syntéza a odbourávání haptoglobinu probíhá v játrech.

Fyziologické rozmezí podle věku a pohlaví:

M / Ž	0 – 6 měsíců	0 – 0,70	g/l
	6 měsíců-110 let	0,40-5,40	

Interpretace výsledků: Zvýšené hodnoty koncentrace haptoglobinu v séru se vyskytují u akutních zánětlivých chorob, traumata, velké chirurgické zákroky, infarkt myokardu, revmatická polyartritida, nádorová onemocnění. Snížené hodnoty koncentrace haptoglobinu v séru jsou u hemolytické anemie – při snížení haptoglobin $< 0,5$ g/l, Akutní i chronické jaterní poškození, proteinurie, malabsorpční syndrom.

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

Seznam vyšetření

Pracoviště Brno Studentská Biochemická a hematologická laboratoř

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⁻ je nahrazován hydrogenuhličitan, při retenci Cl⁻ hydrogenuhličitan klesají). HCl je mnohem silnější kyselina než H₂CO₃, proto při ztrátách Cl⁻ vzniká metabolická alkalóza, při retenci Cl⁻ vzniká metabolická acidóza, z Cl⁻ se tvoří kyselá žaludeční šťáva, neutrofilní granulocyty vytvářejí z Cl⁻ a peroxidu vodíku (myeloperoxidáza) kyselinu chlornou, která likviduje fagocytované mikroorganismy. Chloridové ionty přijímáme z potravy ve formě NaCl. Tak jsou přijímány v ekvimolárním množství s Na⁺, jako se spolu s Na⁺ vylučují (v ledvinách se vstřebávají společně s Na⁺).

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 inhibitorem karboanhydrázy (acetazolamid) je porušena zpětná resorbce hydrogenuhličitanů, místo nich se proto spolu s Na⁺ vstřebávají Cl⁻, těžká hyperchloremická metabolická acidóza může vzniknout při uretero-sigmoideostomii, kdy se z moči ve střevě zvýšeně vstřebávají Cl⁻, při opakovaných infúzích NaCl se do organismu dostane také více Cl⁻. Hypochloridémie - zvracení, odsávání žaludeční šťávy, léčba diuretiky (furosemid), insuficience nadledvin, těžký katabolismus (Cl⁻ se ztrácí močí spolu s K⁺, které se uvolnilo z buněk), nadměrné pocení.

Seznam vyšetření

Pracoviště Brno Studentská Biochemická a hematologická laboratoř

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. cholesterolémie) 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

nizkodenzitní 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 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.

Imunoglobuliny jsou proteiny s protilátkovou aktivitou, vážou se s látkou, která vyvolala jejich tvorbu (imunogeny nebo antigeny). Jedná se o glykoproteiny, které mají základní čtyřřetězcovou strukturu, tvořenou dvěma identickými řetězci těžkými (**H**) a dvěma identickými lehkými řetězci (**L**).

IgA je jediným izotypem nacházeným v sekretech, proto je také označován jako sekreční imunoglobulin, který má protivirovou aktivitu. IgA se vyskytuje ve formě sérové nebo sekreční. Protože IgA neprochází přes placentární bariéru, nevyskytuje se ve fetální krvi. Po narození IgA syntéza začíná pomalu, na konci 1. roku

Seznam vyšetření

Pracoviště Brno Studentská Biochemická a hematologická laboratoř

ditěte dosahuje hladina IgA 25% hladiny dospělých. Ve 3,5 letech je hladina asi 50% a v 16 letech dosahuje norem dospělých.

Fyziologické rozmezí podle pohlaví a věku :

Věk od	Věk do	DRM	HRM
0D	2T	0,02	0,04
2T	4T	0,02	0,12
4T	1M 11D	0,03	0,23
1M 11D	1M 25D	0,05	0,35
1M 25D	2M 10D	0,07	0,37
2M 10D	2M 24D	0,08	0,46
2M 24D	3M 7D	0,09	0,50
3M 7D	4M	0,10	0,54
4M	5M	0,11	0,60
5M	6M	0,12	0,66
6M	8M	0,13	0,75
8M	1R	0,13	0,87
1R	2R	0,17	1,27
2R	3R	0,23	1,66
3R	5R	0,30	2,27
5R	7R	0,43	2,78
7R	11R	0,57	3,50
11R	15R	0,71	3,74
15R	99R	0,75	3,75

Interpretace výsledků : Sledování hladin IgA má význam hlavně u diagnostiky imunodeficiencí (deficit ve třídě IgA je nejčastější) a substituční terapie imunoglobuliny. Zvýšení souvisí s chronickým zánětem sliznic, TBC, alkoholismem, toxickým poškozením jater.

IgG je třída imunoglobulinů, která se účastní všech typů imunních reakcí, aktivuje komplement a jeho sledování význam hlavně u diagnostiky imunodeficiencí a substituční terapie imunoglobuliny.

IgG jsou sekundární protilátkou u infekcí, které již organismus prodělal (sekundární protilátková odpověď). Zhruba polovina všech IgG je v plazmě, druhá polovina je v tělesných tekutinách. Při elektroforetickém dělení bílkovin séra IgG jsou lokalizovány v gama frakci.

Fyziologické rozmezí podle pohlaví a věku :

Věk od	Věk do	DRM	HRM
0D	2T	6,0	18,0
2T	4T	4,2	13,2
4T	1M 11D	3,6	10,8
1M 11D	1M 25D	3,2	9,0
1M 25D	2M 10D	3,0	7,8
2M 10D	3M 7D	2,4	6,6
3M 7D	5M	2,4	6,6
5M	7M	3,0	7,8
7M	9M	3,4	8,7
9M	1R	3,9	10,2

Seznam vyšetření

Pracoviště Brno Studentská Biochemická a hematologická laboratoř

1R	2R	4,2	12,6
2R	3R	5,0	15,6
3R	5R	6,0	16,8
5R	7R	6,6	17,4
7R	99R	7,0	18,0

Interpretace výsledků : Zvýšení je u SLE, vaskulitidy, jaterní cirhózy, chronických zánětů. Vzestup IgG je významný u polyklonální gamapatie a svědčí pro autoimunitní a kryptogenní jaterní cirhózu. Snížení je u primární a sekundární imunodeficiency.

IgM zajišťují ochranu organismu u primárních (primární protilátkou zprostředkovaná odpověď) infekcí. Vznikají jako reakce na bakteriální a virovou infekci.

Fyziologické rozmezí podle věku a pohlaví:

	Věk od	Věk do	DRM	HRM
	0D	1T 3D	0,00	0,56
	1T 3D	1M	0,09	0,56
	1M	2M	0,14	0,75
	2M	3M	0,19	0,89
	3M	4M	0,21	0,98
	4M	6M	0,24	1,07
	6M	8M	0,26	1,15
	8M	1R	0,29	1,31
	1R	2R	0,30	1,65
	2R	3R	0,32	1,75
	3R	7R	0,34	1,75
ženy	7R	99R	0,47	1,94
muži	7R	99R	0,40	1,75

Interpretace výsledků: zvýšení je u akutní infekce, primární biliární cirhózy, SLE a jiných systémových onemocnění. Snížení je dáno protilátkovou imunodeficiencí.

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

Seznam vyšetření

Pracoviště Brno Studentská Biochemická a hematologická laboratoř

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 kreatininémie stoupá, je dána rychlostí produkce, distribučním objemem, novou úrovní glomerulární filtrace. Prudký vzestup kreatininémie 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 alantoin 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 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 nespecifitě, 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.

Seznam vyšetření

Pracoviště Brno Studentská Biochemická a hematologická laboratoř

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.

Orosomukoid

Alfa-1-kyselý glykoprotein (název orosomukoid byl dříve používaný název, dnes již nedoporučovaný) patří k reaktantům akutní fáze. Jeho přesná role v organismu není známa.

Na rozdíl od C-reaktivního proteinu, který reaguje na zánět již pár hodin po jeho vzniku, má alfa-1-kyselý glykoprotein pomalejší nástup a zůstává zvýšen déle. Při elektroforéze se pohybuje v interzóně mezi albuminem a alfa-1-globulinu.

Fyziologické rozmezí podle věku a pohlaví:

M/Ž	0 – 5 dní	0,18 – 0,35 g/l
	5 dní – 2 týdny	0,36 – 0,70
	2 týdny – 110 let	0,58 – 1,55

Zvýšené hodnoty koncentrace alfa-1-kyselého glykoproteinu v séru – akutní a chronické záněty, IM, pooperační syndrom, nádorová onemocnění, progresivní chronická polyartritida, akutní hepatitida. Přetrvávající zvýšená koncentrace alfa-1-kyselého glykoproteinu v séru je považována za známku chronicity.

Snížené hodnoty koncentrace alfa-1-kyselého glykoproteinu v séru - chronická hepatitida (snížení je důsledek snížené schopnosti jater syntetizovat proteiny), jaterní poškození

Prealbumin

Prealbumin je protein syntetizovaný v játrech a epiteliálních buňkách choroidálního plexu, nalézáme jej v krevní plazmě a v likvoru. Je jedním z transportních proteinů tyreoidálních hormonů (T3 a T4). Vytváří komplex s proteinem vázajícím retinol (RBP) a nepřímo se tak podílí také na transportu vitamínu A. jeho koncentrace v plazmě je velmi citlivým ukazatelem aktuální syntézy proteinů v játrech.

Fyziologické rozmezí podle věku a pohlaví:

M/Ž	0 – 110 let	0,40 – 0,60 g/l
-----	-------------	-----------------

Interpretace výsledků: sníženou koncentraci nacházíme při poruše proteosyntézy v játrech: těžké hepatopatie, proteinová malnutrice (nádorová onemocnění, těžké kachexie). K poklesu plazmatické koncentrace dochází také během zánětlivých onemocnění - prealbumin řadíme mezi tzv. negativní proteiny akutní fáze. Snížené koncentrace jsou rovněž u hypertyreózy, cystické fibrózy, deficitu zinku a lymfoproliferativních onemocnění..

Zvýšené koncentrace mohou nastat u hyperfunkce nadledvin, hypothyreózy a M. Hodgkin.

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

Pracoviště Brno Studentská Biochemická a hematologická laboratoř

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⁺, ale převážná část je zpětně vstřebávána; 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⁺ v séru a v moči a denní balance Na⁺ 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 Ca²⁺ z primární moče a uvolňování z kostí. 1-alfa-25-dihydroxycholecalciferol je biologicky aktivní forma vitamínu D. Zvyšuje resorpci ve střevech a uvolňování Ca²⁺ z kostí. Kalcitonin je peptický hormon produkovaný štítnou žlázou. Brzdí uvolňování z kostí a zvyšuje vylučování Ca²⁺ moči. Je uvolňován vyšší koncentrací Ca²⁺. 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 (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, anémie u chronických infekcí a nádorových onemocnění, hemolytická anémie.

Seznam vyšetření

Pracoviště Brno Studentská Biochemická a hematologická laboratoř

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.

Valproát

je antiepileptikum pro epileptické záchvaty typu absencí, generalizované tonicko-klonické, myoklonické, atonické a smíšené. Před nasazením valproátu je nutné se věnovat anamnestickým údajům a speciální pozornost věnovat hepatálním a hematologickým nemocem s poruchami krvácivosti. Nezbytné je provést testy jaterních funkcí a stanovit hematologické hodnoty

Fyziologické rozmezí podle věku a pohlaví:	M/Ž	0 – 110 let	347 – 693	umol/l
--	-----	-------------	-----------	--------

Interpretace výsledků: Není jednoznačná korelace mezi hladinou a terapeutickým efektem, někdy se požadovaný efekt dosáhne až při koncentracích nad 693 $\mu\text{mol/l}$.

Přímé následky abnormálních koncentrací - hepatotoxicita, slabost, letargie, anorexie, gastrointestinální příznaky asi u 16 % dospělých a 22 % dětí - nausea, zvracení, průjem, příznaky poruchy CNS jsou přechodné a mizí při redukcí dávek. Hepatotoxicita se vyskytuje hlavně u malých dětí, může být až fatální, odpověď v jaterních enzymech je nejistá. Může se vyskytnout i cytopenie. Riziko poruch neurální trubice u gravidních.

Toxicita se projevuje již v rozmezí 690-1040 $\mu\text{mol/l}$, jistě při překročení 1390 $\mu\text{mol/l}$, valproát je však poměrně málo toxický při předávkování.

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 heminech 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^{3+} na Fe^{2+} . Buněčné membrány přechází jako Fe^{2+} , ceruloplazminem se oxiduje na Fe^{3+} . Fe^{2+} 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	$\mu\text{mol/l}$
	M / Ž	1 rok – 15 let	4,0 – 24,0	$\mu\text{mol/l}$
	M	15 let – 110 let	11,6 – 31,3	$\mu\text{mol/l}$
	Ž	15 let – 110 let	9,0 – 30,4	$\mu\text{mol/l}$

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 transfuze, 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).

Seznam vyšetření

Pracoviště Brno Studentská Biochemická a hematologická laboratoř

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.

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/dm³

Interpretace: Hodnota nad fyziologické rozmezí - Hyperstenurii (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 hematurií), 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.

Seznam vyšetření

Pracoviště Brno Studentská Biochemická a hematologická laboratoř

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 redukující 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 $\mu\text{mol/l}$

Interpretace: Zvýšené hladiny doprovází hemolytickou anémii (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 anémii (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/ μl

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

S hemoglobinurií 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/ μl

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.

Seznam vyšetření

Pracoviště Brno Studentská Biochemická a hematologická laboratoř

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 nalzáme 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.

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 **hľenu** 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 odloupané 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 vagíny a jejich množství závisí na kvalitě provedeného odběru vzorku moči (kontaminace – nedostatečná hygiena). Nemají diagnostický význam.

Malé kulaté epitelie

Z epitelální výstelky ledvinných 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 hyalinní (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 nalzájí 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

Seznam vyšetření

Pracoviště Brno Studentská Biochemická a hematologická laboratoř

- 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, hypoalbuminémii, 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 K₃EDTA: Krevní obraz a pětipopulační diferenciální rozpočet leukocytů, retikulocyty.

Na²⁺ 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 ⁹ /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 ⁹ /l	
2 roky - 4 roky	5,5 - 17,0	10 ⁹ /l	
4 roky - 6 let	5,0 - 15,5	10 ⁹ /l	
6 let - 8 let	4,5 - 14,5	10 ⁹ /l	
8 let - 15 let	4,5 - 13,5	10 ⁹ /l	
nad 15 let	4,0 - 10,0	10 ⁹ /l	

Erytrocyty (RBC)

Referenční meze:

Věk, pohlaví	Ref. meze	jednotky	Interpretace výsledků
2 týdny - 1 měsíc	3,6 - 6,2	10 ¹² /l	Snížení počtu erytrocytů se označuje jako erytrocytopenie – 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 ¹² /l	
3 - 6 měsíců	3,1 - 4,5	10 ¹² /l	
6 měsíců - 2 roky	3,7 - 5,3	10 ¹² /l	
2 roky - 6 let	3,9 - 5,3	10 ¹² /l	
6 - 12 let	4,0 - 5,2	10 ¹² /l	
12 - 15 let dívky	4,1 - 5,1	10 ¹² /l	
12 - 15 let chlapci	3,5 - 4,5	10 ¹² /l	
nad 15 let ženy	3,8 - 5,2	10 ¹² /l	
nad 15 let muži	4,0 - 5,8	10 ¹² /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	Falešné 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 ⁹ /l	Trombocytopenie – pokles počtu trombocytů Trombocytóza – zvýšený počet trombocytů
nad 15 let	150 - 400	10 ⁹ /l	

U některých pacientů může K₃EDTA 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 cytoplazmě 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 ⁹ /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 ⁹ /l	
6 měsíců – 1 rok	0,21 - 0,46	Podíl	1,3 - 8,1	10 ⁹ /l	

Seznam vyšetření

Pracoviště Brno Studentská Biochemická a hematologická laboratoř

1 rok – 2 roky	0,21 - 0,47	Podíl	1,3 - 8,2	10 ⁹ /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 ⁹ /l	
4 roky – 6 let	0,32 - 0,65	Podíl	1,6 - 10,1	10 ⁹ /l	
6 roky – 8 let	0,41 - 0,67	Podíl	1,9 - 9,7	10 ⁹ /l	
8 – 10 let	0,43 - 0,68	Podíl	1,9 - 9,1	10 ⁹ /l	
10 – 15 let	0,44 - 0,71	Podíl	2 - 9,6	10 ⁹ /l	
nad 15 let	0,45 - 0,70	Podíl	2 - 7	10 ⁹ /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 ⁹ /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 ⁹ /l	
2 roky – 4 roky	0 – 0,07	Podíl	0 - 0,5	10 ⁹ /l	
4 roky – 6 let	0 – 0,07	Podíl	0 - 1,1	10 ⁹ /l	
6 roky – 8 let	0 – 0,07	Podíl	0 - 1	10 ⁹ /l	
8 – 10 let	0 – 0,04	Podíl	0 - 0,5	10 ⁹ /l	
10 – 15 let	0 - 0,07	Podíl	0 - 1	10 ⁹ /l	
nad 15 let	0 - 0,05	Podíl	0 - 0,5	10 ⁹ /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 ⁹ /l	Zvýšení počtu (bazofilie): alergické stavy, spalničky, myeloproliferativní stavy, polycytémie, ozáření
6 měsíců – 2 rok	0 – 0,02	Podíl	0 – 1,2	10 ⁹ /l	
2 roky – 15 roky	0 – 0,02	Podíl	0 – 0,3	10 ⁹ /l	
nad 15 let	0 – 0,02	Podíl	0 – 0,2	10 ⁹ /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 ⁹ /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 ⁹ /l	
6 měsíců – 2 rok	0,01 - 0,09	Podíl	0,1 - 1,6	10 ⁹ /l	
2 roky – 4 roky	0,01 - 0,09	Podíl	0,6 - 1,5	10 ⁹ /l	
4 roky – 6 let	0,01 - 0,09	Podíl	0,5 - 1,4	10 ⁹ /l	
6 roky – 8 let	0 - 0,09	Podíl	0 - 1,3	10 ⁹ /l	
8 – 10 let	0 - 0,08	Podíl	0 - 1,1	10 ⁹ /l	
10 – 15 let	0 - 0,09	Podíl	0 - 1,2	10 ⁹ /l	
nad 15 let	0,02 - 0,12	Podíl	0,08 - 1,2	10 ⁹ /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 ⁹ /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 ⁹ /l	
6 měsíců – 1 rok	0,51 - 0,71	Podíl	3,1 - 12,4	10 ⁹ /l	
1 rok – 2 roky	0,49 - 0,71	Podíl	2,9 - 12,4	10 ⁹ /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 ⁹ /l	
4 roky – 6 let	0,32 - 0,6	Podíl	1,6 - 9,3	10 ⁹ /l	
6 roky – 8 let	0,29 - 0,52	Podíl	1,3 - 7,5	10 ⁹ /l	
8 – 10 let	0,28 - 0,49	Podíl	1,3 - 6,6	10 ⁹ /l	
10 – 15 let	0,25 - 0,48	Podíl	1,1 - 6,5	10 ⁹ /l	
nad 15 let	0,2 - 0,45	Podíl	0,8 - 4,0	10 ⁹ /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 Ca²⁺ 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). $INR = R^{ISI}$, 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, prekalkirein a vysokomolekulární kininogen, při současně prodlouženém protrombinovém testu i faktor X event. faktor II a fibrinogen. Přidáním parciálního tromboplastinu (kefalinu) a Ca²⁺ 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
Aktivovaný parciální tromboplastinový test (RATIO)			
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. chromozomu. 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 časů testované plazmy a plazmy normálu.

Prodloužení časů 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.

Krevní skupina + Rh faktor

Serologický průkaz AB0 skupiny spočívá v detekci AB0 antigenů na erytrocytech pomocí známých diagnostických sér a v detekci AB0 protilátek ve vyšetřované plazmě nebo séru pomocí známých diagnostických erytrocytů. Test s použitím mikrotitrační desky využívá detekci přímé aglutinace při pokojové teplotě s centrifugací jako průkaz AB0 antigenu nebo AB0 protilátky.

Proteinový D antigen je přímým produktem RhD a na membráně erytrocytů ho lze prokázat pomocí diagnostického séra anti-D. Vyšetření RhD je součástí vyšetření AB0 krevní skupiny.

Důvodem vyšetření krevní skupiny je stanovení AB0 a RhD příslušnosti jedince v rámci předoperačního vyšetření, v těhotenství, u novorozence, předtransfúzního vyšetření.

Referenční hodnoty:

Fenotypy 0 RhD pozit., 0 RhD neg., A RhD pozit., A RhD neg., B RhD pozit., B RhD neg., AB RhD pozit., AB RhD neg.

Screening nepravidelných protilátek

Základem vyšetření je aglutinační reakce, která probíhá najednou v několika reakčních nádobkách spojených v jednotlivé diagnostické karty. Zjišťuje se přítomnost nepravidelných antierytrocytárních protilátek v plasmě nebo séru pomocí diagnostických erytrocytů skupiny 0 jednak v prostředí se sníženou iontovou silou a jednak v enzymatickém prostředí.

Získání informace o přítomnosti či nepřítomnosti nepravidelných antierytrocytárních protilátek v těhotenství je základní laboratorní vyšetření v rámci diagnostiky nebo sledování HON (hemolytické onemocnění novorozence) - vytváření nepravidelných antierytrocytárních protilátek matkou proti vlastnímu plodu.

Referenční hodnoty:

Negativní = fyziologický nálezn, bez protilátky

Pozitivní = protilátka nalezena, je nutno provést přesnou typizaci nepravidelných antierytrocytárních protilátek – vzorek se odesílá na Transfúzní a tkáňové oddělení FN Brno

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.

25-OH vitamin D		Celkový (D2+D3)		
Zkratka	Vit.D	Jednotky	µg/l	
Použitá metoda	chemiluminiscenční imunoanalýza			
Odběrový systém	Srážlivá / (nesrážlivá) krev			
Analyzovaný materiál	Sérum, (plazma Natrium heparin)			
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
Referenční meze / hodnocení				
Sex	Věk	Jiné	Meze/cut-off	Poznámka
M, Ž	0 - 100 R	-	< 10	Avitaminóza
M, Ž	0 - 100 R	-	10-30	Nedostatečnost
M, Ž	0 - 100 R	-	30 - 100	Dostatečnost
M, Ž	0 - 100 R	-	> 100	Zvýšená hladina

Adrenokortikotropní hormon		v plazmě		
Zkratka	ACTH	Jednotky	pmol/l	
Použitá metoda	Elektrochemiluminiscenční imunoanalýza			
Odběrový systém	Nesrážlivá krev			
Analyzovaný materiál	Plazma EDTA			
Pokyny k odběru	Odebírat do předchlazených 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
Referenční meze / hodnocení				
Sex	Věk	Jiné	Meze/cut-off	Poznámka
M, Ž	0 - 100 R	-	1,6 - 13,9	

Seznam vyšetření

Pracoviště Brno Studentská Biochemická a hematologická laboratoř

Aldosteron		v moči		
Zkratka	ALDM	Jednotky	nmol/den	
Použitá metoda	Chemiluminiscenční imunoanalýza			
Odběrový systém	Sbíraná moč			
Analyzovaný materiál	Moč			
Pokyny k odběru	Moč se sbírá do nádoby s konzervačním činidlem (lze vyžádat v laboratoři): - 10 g kyseliny borité (na 1 l moči)			
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
Referenční meze / hodnocení				
Sex	Věk	Jiné	Meze/cut-off	Poznámka
M, Ž	0 - 100 R		3,3 - 78	

Aldosteron		v plazmě		
Zkratka	ALDP	Jednotky	nmol/l	
Použitá metoda	Chemiluminiscenční imunoanalýza			
Odběrový systém	Nesrážlivá krev			
Analyzovaný materiál	Plazma EDTA			
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
Referenční meze / hodnocení				
Sex	Věk	Jiné	Meze/cut-off	Poznámka
M, Ž	0 - 100 R	Vzpřímená poloha	0,061 - 0,978	
M, Ž	0 - 100 R	Vleže na zádech	0,032 - 0,654	

Aldosteron		v séru		
Zkratka	ALDS	Jednotky	nmol/l	
Použitá metoda	Chemiluminiscenční imunoanalýza			
Odběrový systém	Srážlivá krev			
Analyzovaný materiál	Sérum			
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	0,070 - 1,086	
M, Ž	0 - 100 R	Vleže na zádech	0,049 - 0,643	

Index aldosteron/renin				
Zkratka	ALD/RE	Jednotky	index	
Použitá metoda	Výpočet			
Odběrový systém	Nesrážlivá krev			
Analyzovaný materiál	Plazma EDTA			
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		< 69,2	(J.W.Funder a kol.)

Alfafetoprotein				
mimo SVVV				
Zkratka	AFP	Jednotky	µg/l	
Použitá metoda	Chemiluminiscenční imunoanalýza			
Odběrový systém	Srážlivá / (nesrážlivá) krev			
Analyzovaný materiál	Sérum, (plazma)			
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	-	< 9,0	

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

Seznam vyšetření

Pracoviště Brno Studentská Biochemická a hematologická laboratoř

Odběrový systém	Plodová voda			
Analyzovaný materiál	Plodová voda			
Pokyny k odběru	Standardní odběr			
Dostupnost	Denně			
Doba odezvy	Rutina:	3 dny	Statim	Ne
	Plodová voda	pokožová 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	na vyžádání	

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

* Monitorování odpovědi na hormonální stimulaci - IVF

Odpověď na hormonální stimulaci	Koncentrace AMH
	µg/l
Nedostatečná	< 0,2

Seznam vyšetření

Pracoviště Brno Studentská Biochemická a hematologická laboratoř

Snížená	0,2-1
Normální	1-3
Zvýšené riziko OHSS	> 3
Vysoké riziko OHSS	> 5

OHSS - ovariální hyperstimulační syndrom

Autoprotilátky proti thyreoperoxidáze				
Zkratka	Anti - TPO	Jednotky	kIU/l	
Použitá metoda	Chemiluminiscenční imunoanalýza			
Odběrový systém	Srážlivá / (nesrážlivá) krev			
Analyzovaný materiál	Sérum, (plazma)			
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
Referenční meze / hodnocení				
Sex	Věk	Jiné	Meze/cut-off	Poznámka
M, Ž	0 - 100 R	-	< 9	Hraniční: 9-25

Autoprotilátky proti TSH receptoru				
Zkratka	Anti-R-TSH	Jednotky	IU/l	
Použitá metoda	Elektrochemiluminiscenční imunoanalýza			
Odběrový systém	Srážlivá / (nesrážlivá) krev			
Analyzovaný materiál	Sérum, (plazma)			
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
Referenční meze / hodnocení				
Sex	Věk	Jiné	Meze/cut-off	Poznámka
M, Ž	0 - 100 R	-	< 1,75	

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

Seznam vyšetření

Pracoviště Brno Studentská Biochemická a hematologická laboratoř

Analyzovaný materiál	Sérum, (plazma)			
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
Referenční meze / hodnocení				
Sex	Věk	Jiné	Meze/cut-off	Poznámka
M, Ž	0 - 100 R	-	< 60	

Beta-2-mikroglobulin	v séru			
Zkratka	B2M	Jednotky	mg/l	
Použitá metoda	Chemiluminiscenční imunoanalýza			
Odběrový systém	Srážlivá / (nesrážlivá) krev			
Analyzovaný materiál	Sérum, (plazma)			
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
Referenční meze / hodnocení				
Sex	Věk	Jiné	Meze/cut-off	Poznámka
M	0 - 100 R	-	0,60 - 2,29	
Ž	0 - 100 R	-	0,61 - 2,45	

CA 125				
Zkratka	CA 125	Jednotky	kU/l	
Použitá metoda	Chemiluminiscenční imunoanalýza			
Odběrový systém	Srážlivá / (nesrážlivá) krev			
Analyzovaný materiál	Sérum, (plazma)			
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
Referenční meze / hodnocení				
Sex	Věk	Jiné	Meze/cut-off	Poznámka
M, Ž	0 - 100 R	-	< 35	

Seznam vyšetření

Pracoviště Brno Studentská Biochemická a hematologická laboratoř

CA 15-3				
Zkratka	CA 15-3	Jednotky	kU/l	
Použitá metoda	Chemiluminiscenční imunoanalýza			
Odběrový systém	Srážlivá / (nesrážlivá) krev			
Analyzovaný materiál	Sérum, (plazma)			
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
Referenční meze / hodnocení				
Sex	Věk	Jiné	Meze/cut-off	Poznámka
M, Ž	0 - 100 R	-	< 31,3	

CA 19-9				
Zkratka	CA 19-9	Jednotky	kU/l	
Použitá metoda	Chemiluminiscenční imunoanalýza			
Odběrový systém	Srážlivá / (nesrážlivá) krev			
Analyzovaný materiál	Sérum, (plazma)			
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
Referenční meze / hodnocení				
Sex	Věk	Jiné	Meze/cut-off	Poznámka
M, Ž	0 - 100 R	-	≤ 35,3	

CA 72-4				
Zkratka	CA 72-4	Jednotky	kU/l	
Použitá metoda	Elektrochemiluminiscenční imunoanalýza			
Odběrový systém	Srážlivá / (nesrážlivá) krev			
Analyzovaný materiál	Sérum, (plazma)			
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	

CEA - Karcinoembryonální antigen				
Zkratka	CEA	Jednotky	µg/l	
Použitá metoda	Chemiluminiscenční imunoanalýza			
Odběrový systém	Srážlivá / (nesrážlivá) krev			
Analyzovaný materiál	Sérum, (plazma)			
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)	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

c - reaktivní protein, CRP				
Zkratka	CRP	Jednotky	mg/l	
Použitá metoda	Imunoturbidimetrie (POCT)			
Odběrový systém	Srážlivá / (nesrážlivá) krev			
Analyzovaný materiál	Sérum, (plazma)			
Pokyny k odběru	Standardní odběr			
Dostupnost	Denně			
Doba odezvy	Rutina:	1 den	Statim	90 min
		pokožová teplota	2 - 8 °C	- 20 °C
	Sérum, (plazma)	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	

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

Seznam vyšetření

Pracoviště Brno Studentská Biochemická a hematologická laboratoř

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

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

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

Seznam vyšetření

Pracoviště Brno Studentská Biochemická a hematologická laboratoř

Analyzovaný materiál	Sérum, (plazma)			
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
Referenční meze / hodnocení				
Sex	Věk	Jiné	Meze/cut-off	Poznámka
M, Ž	18 - 100 R	-	370 - 1470	

Crosslaps				
Zkratka	CTx	Jednotky	µg/l	
Použitá metoda	Elektrochemiluminiscenční imunoanalýza			
Odběrový systém	Nesrážlivá / (srážlivá) krev			
Analyzovaný materiál	Plazma, (sérum)			
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
Referenční meze / hodnocení				
Sex	Věk	Jiné	Meze/cut-off	Poznámka
M	30 - 50 R	-	< 0,584	
M	50 - 70 R	-	< 0,704	
M	> 70 R	-	< 0,854	
Ž	18 - 55 R	-	< 0,573	
Ž	> 55 R	Menopauza	< 1,008	

Dehydroepiandrosteron sulfát				
Zkratka	DHEAS	Jednotky	mg/l	
Použitá metoda	Chemiluminiscenční imunoanalýza			
Odběrový systém	Srážlivá / (nesrážlivá) krev			
Analyzovaný materiál	Sérum, (plazma)			
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
Referenční meze / hodnocení				

Seznam vyšetření

Pracoviště Brno Studentská Biochemická a hematologická laboratoř

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

Estradiol - 17 beta		statim		
Zkratka	E2 stat	Jednotky	nmol/l	
Použitá metoda	Chemiluminiscenční imunoanalýza			
Odběrový systém	Srážlivá / (nesrážlivá) krev			
Analyzovaný materiál	Sérum, (plazma)			
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
Referenční meze / hodnocení				
Sex	Věk	Jiné	Meze/cut-off	Poznámka
M	0 - 100 R	-	< 0,146	
Ž	12 - 55 R	Folik. fáze	0,072 - 0,529	
Ž	12 - 55 R	Preov. pík	0,234 - 1,309	
Ž	12 - 55 R	Luteal. fáze	0,204 - 0,786	
Ž	> 55 R	Menopauza	< 0,118	

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

Seznam vyšetření

Pracoviště Brno Studentská Biochemická a hematologická laboratoř

Použitá metoda	Chemiluminiscenční imunoanalýza			
Odběrový systém	Srážlivá krev			
Analyzovaný materiál	Sérum			
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
Referenční meze / hodnocení				
Sex	Věk	Jiné	Meze/cut-off	Poznámka
Ž	Gravidní	15 - 20 T	na vyžádání	

Folikulostimulační hormon				
Zkratka	FSH	Jednotky	IU/l	
Použitá metoda	Chemiluminiscenční imunoanalýza			
Odběrový systém	Srážlivá / (nesrážlivá) krev			
Analyzovaný materiál	Sérum, (plazma)			
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
Referenční meze / hodnocení				
Sex	Věk	Jiné	Meze/cut-off	Poznámka
M	12 - 70 R	-	1,27 - 19,3	
Ž	12 - 55 R	Folik. fáze	3,85 - 8,78	
Ž	12 - 55 R	Preov. pík	4,54 - 22,5	
Ž	12 - 55 R	Luteal. fáze	1,79 - 5,12	
Ž	> 55 R	Menopauza	16,7 - 114	

Folikulostimulační hormon				
statim				
Zkratka	FSH stat	Jednotky	IU/l	
Použitá metoda	Chemiluminiscenční imunoanalýza			
Odběrový systém	Srážlivá / (nesrážlivá) krev			
Analyzovaný materiál	Sérum, (plazma)			
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	-	1,4 - 10,2	
Ž	18 - 55 R	Folik. fáze	2,5 - 10,2	
Ž	18 - 55 R	Preov. pík	3,4 - 33,4	
Ž	18 - 55 R	Luteal. fáze	1,5 - 9,1	
Ž	> 55 R	Menopauza	23,0 - 116,3	

Free beta-hCG		SVVV 1. trim		
Zkratka	fBhCG	Jednotky	IU/l	
Použitá metoda	Elektrochemiluminiscenční imunoanalýza			
Odběrový systém	Srážlivá krev			
Analyzovaný materiál	Sérum			
Pokyny k odběru	Standardní odběr			
Dostupnost	Denně			
Doba odezvy	Rutina:	3 dny	Statim	120 min
		pokojeová 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	na vyžádání	

Gastrin				
Zkratka	GAS	Jednotky	pmol/l	
Použitá metoda	Chemiluminiscenční imunoanalýza			
Odběrový systém	Srážlivá / (nesrážlivá) krev			
Analyzovaný materiál	Sérum, (plazma)			
Pokyny k odběru	Standardní odběr			
Dostupnost	1 x měsíčně			
Doba odezvy	Rutina:	1 měsíc	Statim	Ne
		pokojeová 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	-	6,2 - 54,8	

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

Seznam vyšetření

Pracoviště Brno Studentská Biochemická a hematologická laboratoř

Použitá metoda	Elektr°Chemiluminiscenční imunoanalýza			
Odběrový systém	Srážlivá / (nesrážlivá) krev			
Analyzovaný materiál	Sérum, (plazma)			
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
Referenční meze / hodnocení				
Sex	Věk	Jiné	Meze/cut-off	Poznámka
Ž	< 40 R	-	< 60,5	
Ž	40 - 49 R	-	< 76,2	
Ž	50 - 59 R	-	< 74,3	
Ž	60 - 69 R	-	< 82,9	
Ž	≥ 70 R	-	< 104	

CA 125 k HE-4 a ROMA				
Zkratka	CA 125 k HE-4	Jednotky	kU/l	
Použitá metoda	Elektrochemiluminiscenční imunoanalýza			
Odběrový systém	Srážlivá / (nesrážlivá) krev			
Analyzovaný materiál	Sérum, (plazma)			
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
Referenční meze / hodnocení				
Sex	Věk	Jiné	Meze/cut-off	Poznámka
Ž	0 - 100 R		< 35	

ROMA index (HE-4, CA 125)				
Zkratka	HE-4, ROMA	Jednotky	%	
Použitá metoda	Výpočet			
Odběrový systém	Srážlivá / (nesrážlivá) krev			
Analyzovaný materiál	Sérum, (plazma)			
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	< 11,4	
Ž	30 - 100 R	po menopauze	< 29,9	

Homocystein				
Zkratka	Hcy	Jednotky	μmol/l	
Použitá metoda	Chemiluminiscenční imunoanalýza			
Odběrový systém	Srážlivá / (nesrážlivá) krev			
Analyzovaný materiál	Sérum/ (plazma EDTA, heparin)			
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	-	5-15	

IGF-1 (Inzulínu podobný růstový faktor 1)				
Zkratka	IGF-1	Jednotky	μg/l	
Použitá metoda	Chemiluminiscenční imunoanalýza			
Odběrový systém	Srážlivá / (nesrážlivá) krev			
Analyzovaný materiál	Sérum, (plazma heparin)			
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	-	Speciální tabulka	

 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, $\mu\text{g/l}$		
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

IGF-BP3 (Vazebný protein 3 pro IGF-1)				
Zkratka	IGFBP-3	Jednotky	mg/l	
Použitá metoda	Chemiluminiscenční imunoanalýza			
Odběrový systém	Srážlivá / (nesrážlivá) krev			
Analyzovaný materiál	Sérum, (plazma heparin)			
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
Referenční meze / hodnocení				
Sex	Věk	Jiné	Meze/cut-off	Poznámka
M, Ž	18 - 100 R	-	Speciální tabulka	

Referenční hodnoty - dospělí, IGF-BP3, mg/l		
Věk (roky)	Medián	Rozmezí středního 95. percentilu
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

 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

Doplněk k pediatrickým referenčním hodnotám IGFBP3, mg/l		
Tannerovo skóre	Medián	Rozmezí středního 95. percentilu
<i>Muži a ženy</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>Muži</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>Ženy</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

Inzulín				
Zkratka	IRI	Jednotky	mIU/l	
Použitá metoda	Chemiluminiscenční imunoanalýza			
Odběrový systém	Srážlivá / (nesrážlivá) krev			
Analyzovaný materiál	Sérum, (plazma EDTA)			
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
Referenční meze / hodnocení				
Sex	Věk	Jiné	Meze/cut-off	Poznámka
M, Ž	18 - 100 R	-	1,9 - 23,0	

Kalcitonin		v séru		
Zkratka	CT	Jednotky	ng/l	
Použitá metoda	Chemiluminiscenční imunoanalýza			
Odběrový systém	Srážlivá / (nesrážlivá) krev			
Analyzovaný materiál	Sérum / (plazma heparin)			
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
Referenční meze / hodnocení				
Sex	Věk	Jiné	Meze/cut-off	Poznámka
M	0 - 100 R	-	< 8,4	
Ž	0 - 100 R	-	< 5,0	

Seznam vyšetření

Pracoviště Brno Studentská Biochemická a hematologická laboratoř

Kortizol		v moči		
Zkratka	KORTu	Jednotky	nmol/24 h	
Použitá metoda	Chemiluminiscenční imunoanalýza			
Odběrový systém	Sbíraná moč			
Analyzovaný materiál	Moč			
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	Denně			
Doba odezvy	Rutina:	1 den	Statim	Ne
		pokojeová teplota	2 - 8 °C	- 20 °C
	Moč	0	0	0
Referenční meze / hodnocení				
Sex	Věk	Jiné	Meze/cut-off	Poznámka
M, Ž	0 - 100 R	-	58 - 306	

Kortizol		v séru		
Zkratka	KORTs	Jednotky	nmol/l	
Použitá metoda	Chemiluminiscenční imunoanalýza			
Odběrový systém	Srážlivá / (nesrážlivá) krev			
Analyzovaný materiál	Sérum, (plazma EDTA, heparin)			
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
Referenční meze / hodnocení				
Sex	Věk	Jiné	Meze/cut-off	Poznámka
M, Ž	0 - 100 R	Ráno	185 - 624	
M, Ž	0 - 100 R	Odpoledne	< 276	

Kyselina listová, Foláty				
Zkratka	FOL	Jednotky	nmol/l	
Použitá metoda	Chemiluminiscenční imunoanalýza			
Odběrový systém	Srážlivá / (nesrážlivá) krev			
Analyzovaný materiál	Sérum, (plazma)			
Pokyny k odběru	Standardní odběr, CHRÁNIT PŘED SVĚTLEM!			
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		7 – 46,4	

Luteotropní hormon				
Zkratka	LH	Jednotky	IU/l	
Použitá metoda	Chemiluminiscenční imunoanalýza			
Odběrový systém	Srážlivá / (nesrážlivá) krev			
Analyzovaný materiál	Sérum, (plazma)			
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	-	1,24 - 8,62	
Ž	18 - 55 R	Folik. fáze	2,12 - 10,9	
Ž	18 - 55 R	Preov. pík	19,2 - 103	
Ž	18 - 55 R	Luteal. fáze	1,2 - 12,9	
Ž	> 55 R	Menop.	10,9 - 58,6	

Luteotropní hormon				
statim				
Zkratka	LH stat	Jednotky	IU/l	
Použitá metoda	Chemiluminiscenční imunoanalýza			
Odběrový systém	Srážlivá / (nesrážlivá) krev			
Analyzovaný materiál	Sérum, (plazma)			
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	-	0,07 - 6,0	
M	20 - 70 R	-	1,5 - 9,3	
M	> 70 R	-	3,1 - 34	
Ž	0 - 12 R	-	0,07 - 6,0	

Seznam vyšetření

Pracoviště Brno Studentská Biochemická a hematologická laboratoř

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

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

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

Seznam vyšetření

Pracoviště Brno Studentská Biochemická a hematologická laboratoř

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

Osteáza, kostní ALP				
Zkratka	bALP	Jednotky	µg/l	
Použitá metoda	Chemiluminiscenční imunoanalýza			
Odběrový systém	Srážlivá krev			
Analyzovaný materiál	Sérum			
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	-	3,0 - 20,1	
Ž	20 - 55 R	-	2,5 - 14,3	
Ž	> 55 R	Menop.	3,0 - 22,4	

Osteokalcin				
Zkratka	Osteo	Jednotky	µg/l	
Použitá metoda	Elektrochemiluminiscenční imunoanalýza			
Odběrový systém	Nesrážlivá / (srážlivá) krev			
Analyzovaný materiál	Plazma, (sérum)			
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	-	24 - 70	
M	30 - 50 R	-	14 - 42	
M	50 - 100 R	-	14 - 46	
Ž	20 - 55 R	-	11-43	
Ž	55 - 100 R	-	15 - 46	Osteoporóza

Seznam vyšetření

Pracoviště Brno Studentská Biochemická a hematologická laboratoř

P1NP (Prokolagen typ I)				
Zkratka	P1NP	Jednotky	µg/l	
Použitá metoda	Elektrochemiluminiscenční imunoanalýza			
Odběrový systém	Nesrážlivá / (srážlivá) krev			
Analyzovaný materiál	Plazma, (sérum)			
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
Referenční meze / hodnocení				
Sex	Věk	Jiné	Meze/cut-off	Poznámka
M	51 - 100 R	-	5,0 - 36,4	
Ž	20 - 55 R	-	15,1 - 58,6	
Ž	> 55 R	-	20,3 - 76,3	Menopauza
Ž	> 55 R	-	14,3 - 58,9	HRT

PAPP-A				
Zkratka	PAPP-A	Jednotky	IU/l	
Použitá metoda	Elektrochemiluminiscenční imunoanalýza			
Odběrový systém	Srážlivá krev			
Analyzovaný materiál	Sérum			
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
Referenční meze / hodnocení				
Sex	Věk	Jiné	Meze/cut-off	Poznámka
Ž	Gravidní	10 - 14 T	na vyžádání	

Parathormon				
Zkratka	PTH	Jednotky	pmol/l	
Použitá metoda	Elektrochemiluminiscenční imunoanalýza			
Odběrový systém	Nesrážlivá / (srážlivá) krev			
Analyzovaný materiál	Plazma, (sérum)			
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
Referenční meze / hodnocení				
Sex	Věk	Jiné	Meze/cut-off	Poznámka
M, Ž	0 - 100 R	-	1,6 - 6,9	

sFlt-1/PIGF index		Preeklampsie		
Zkratka	PEI	Jednotky	index	
Použitá metoda	výpočet			
Odběrový systém	Srážlivá krev			
Analyzovaný materiál	Sérum			
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
Referenční meze / hodnocení				
Sex	Věk	Jiné	Meze/cut-off	Poznámka
Ž	gravidita	20+0 - 33+6 T	< 33	Snížené riziko PE
Ž	gravidita	20+0 - 33+6 T	33 - 85	Hraniční riziko PE
Ž	gravidita	20+0 - 33+6 T	> 85	Zvýšené riziko PE
Ž	gravidita	34+0 T- porod	< 33	Snížené riziko PE
Ž	gravidita	34+0 T- porod	33 - 110	Hraniční riziko PE
Ž	gravidita	34+0 T- porod	> 110	Zvýšené riziko PE
Ž	gravidita	10 - 14 T	5,21 - 57,3	Informativní
Ž	gravidita	15 - 19 T	4,32 - 26,9	Informativní
Ž	gravidita	20 - 23 T	2,19 - 14,8	Informativní
Ž	gravidita	24 - 28 T	1,01 - 16,9	Informativní
Ž	gravidita	29 - 33 T	0,945 - 86,4	Informativní
Ž	gravidita	34 - 36 T	1,38 - 92,0	Informativní
Ž	gravidita	> 37 T	3,65 - 138	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)	33	95,0 %	94,0 %
Cut-off pro zahrnutí (rule-in)	85	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)	33	89,6 %	73,1 %
Cut-off pro zahrnutí (rule-in)	110	58,2 %	95,5 %

Placentární růstový faktor		Preeklampsie		
Zkratka	PLGF	Jednotky	ng/l	
Použitá metoda	Elektrochemiluminiscenční imunoanalýza			
Odběrový systém	Srážlivá krev			
Analyzovaný materiál	Sérum			
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
<i>Referenční meze / hodnocení</i>				
Sex	Věk	Jiné	Meze/cut-off	Poznámka
Ž	gravidita	10 - 14 T	29,4 - 183	
Ž	gravidita	15 - 19 T	65,7 - 203	
Ž	gravidita	20 - 23 T	125 - 541	
Ž	gravidita	24 - 28 T	130 - 1108	
Ž	gravidita	29 - 33 T	73,3 - 1108	
Ž	gravidita	34 - 36 T	62,7 - 972	
Ž	gravidita	> 37 T	52,3 - 659	

sFlt-1		Preeklampsie		
Zkratka	SFLT	Jednotky	ng/l	
Použitá metoda	Elektrochemiluminiscenční imunoanalýza			
Odběrový systém	Srážlivá krev			
Analyzovaný materiál	Sérum			
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	555 - 2361	
Ž	gravidita	15 - 19 T	470 - 2785	
Ž	gravidita	20 - 23 T	649 - 2944	
Ž	gravidita	24 - 28 T	630 - 3890	
Ž	gravidita	29 - 33 T	707 - 6688	
Ž	gravidita	34 - 36 T	978 - 9921	
Ž	gravidita	> 37 T	1671 - 11324	

Progesteron				
Zkratka	PROG	Jednotky	nmol/l	
Použitá metoda	Chemiluminiscenční imunoanalýza			
Odběrový systém	Srážlivá krev			
Analyzovaný materiál	Sérum			
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	-	0,45 - 6,55	
Ž	12 - 55 R	Folik. fáze	0,99 - 4,83	
Ž	12 - 55 R	Luteal. fáze	16,4 - 59,0	
Ž	> 55 R	Menopauza	< 0,25 - 2,48	
Ž	18 - 55 R	Těh. 1. trim	15,0 - 161	
Ž	18 - 55 R	Těh. 2. trim	61,7 - 144	

Progesteron				
statim				
Zkratka	PROG stat	Jednotky	nmol/l	
Použitá metoda	Chemiluminiscenční imunoanalýza			
Odběrový systém	Srážlivá / (nesrážlivá) krev			
Analyzovaný materiál	Sérum, (plazma)			
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	-	0,89 - 3,88	
Ž	12 - 55 R	Folik. fáze	0 - 4,45	
Ž	12 - 55 R	Luteal. fáze	10,62 - 81,28	
Ž	12 - 55 R	Stř. lut. fáze	14,12 - 89,14	
Ž	55 - 100 R	Menopauza	0 - 2,32	

17 OH - progesteron				
Zkratka	17OHP	Jednotky	nmol/l	
Použitá metoda	Radioimunoanalýza			
Odběrový systém	Srážlivá / (nesrážlivá) krev			
Analyzovaný materiál	Sérum, (plazma)			
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		1,9 - 6,52	
Ž	15 - 55 R	Folik. fáze	0,97 - 4,45	
Ž	15 - 55 R	Luteal. fáze	0,76 - 8,79	
Ž	15 - 55 R	Antikoncepce	0,60 - 5,75	
Ž	> 55 R	Menopauza	0,56 - 2,15	
M, Ž	< 1 R	-	< 9,08	
M, Ž	1 - 15 R	-	< 6,05	

Prolaktin				
Zkratka	PRL	Jednotky	mIU/l	
Použitá metoda	Chemiluminiscenční imunoanalýza			
Odběrový systém	Srážlivá / (nesrážlivá) krev			
Analyzovaný materiál	Sérum, (plazma)			
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

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

Prostatický specifický antigen - celkový					
Zkratka	PSA	Jednotky			µg/l
Použitá metoda	Chemiluminiscenční imunoanalýza				
Odběrový systém	Srážlivá krev				
Analyzovaný materiál	Sérum - pouze!				
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	
Referenční meze / hodnocení	Sérum - pouze				
Sex	Věk	Jiné	Meze/cut-off	Poznámka	
M	15 - 100 R	-	< 4,0	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**.

Prostatický specifický antigen - volný			
Zkratka	FPSA	Jednotky	µg/l
Použitá metoda	Chemiluminiscenční imunoanalýza		
Odběrový systém	Srážlivá krev		
Analyzovaný materiál	Sérum - pouze!		
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	pokojevá teplota		2 - 8 °C	- 20 °C
Referenční meze / hodnocení	Sérum - pouze	7 dnů		24 týdnů	neuveveno
Sex	Věk	Jiné	Meze/cut-off	Poznámka	
M	15 - 100 R	-	viz FPSAi		

FPSA se tradičně doporučuje provádět při nálezů 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	Sérum - pouze!				
Pokyny k odběru	Standardní odběr				
Dostupnost	Denně				
Doba odezvy	Rutina:	1 den	Statim	120 min	
	Sérum - pouze	pokojevá 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

[-2]pro PSA	v séru			
Zkratka	p2PSA	Jednotky	ng/l	
Použitá metoda	Chemiluminiscenční imunoanalýza			
Odběrový systém	Srážlivá krev			
Analyzovaný materiál	Sérum - pouze!			
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	-	2,86 - 90,78	Hodnotí se jako phi - spolu s PSA a FPSA

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.

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

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

Renin		přímé stanovení			
Zkratka	REDP	Jednotky		mIU/l	
Použitá metoda	Chemiluminiscenční imunoanalýza				
Odběrový systém	Nesrážlivá krev				
Analyzovaný materiál	Plazma EDTA				
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			1 měsíc
Sex	Věk	Jiné		Meze/cut-off	Poznámka
M, Ž	0 - 100 R	Vzpřímená poloha		4,4 - 46,1	
M, Ž	0 - 100 R	Vleže na zádech		2,8 - 39,9	

Růstový hormon, STH					
Zkratka	hGH	Jednotky		µg/l	
Použitá metoda	Chemiluminiscenční imunoanalýza				
Odběrový systém	Srážlivá / (nesrážlivá) krev				
Analyzovaný materiál	Sérum, (plazma)				
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	-	0,003 - 0,971	
Ž	15 - 100 R	-	0,010 - 3,607	

Sexuální hormony vážící protein				
Zkratka	SHBG	Jednotky		nmol/l
Použitá metoda	Chemiluminiscenční imunoanalýza			
Odběrový systém	Srážlivá / (nesrážlivá) krev			
Analyzovaný materiál	Sérum, (plazma)			
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	1 měsíc
Referenční meze / hodnocení				
Sex	Věk	Jiné	Meze/cut-off	Poznámka
M	18 - 100 R	-	13,2 - 89,5	
Ž	18 - 46 R		18,2 - 136	
Ž	46 - 91 R	Postmenopauza	16,8 - 125,2	

Testosteron				
Zkratka	TEST	Jednotky		nmol/l
Použitá metoda	Chemiluminiscenční imunoanalýza			
Odběrový systém	Srážlivá / (nesrážlivá) krev			
Analyzovaný materiál	Sérum, (plazma)			
Pokyny k odběru	Standardní odběr			
Dostupnost	2 x týdně			
Doba odezvy	Rutina:	3 dny	Statim	120 min
	Sérum, (plazma)	pokojeová teplota	2 - 8 °C	- 20 °C
	Sérum, (plazma)	1 den	3 dny	1 měsíc
Referenční meze / hodnocení				
Sex	Věk	Jiné	Meze/cut-off	Poznámka
M	0 - 66 R	-	6,125 - 27,34	
Ž	0 - 73 R	-	< 0,35 - 2,63	

Seznam vyšetření

Pracoviště Brno Studentská Biochemická a hematologická laboratoř

Testosteron volný	výpočtem				
Zkratka	FTSTv	Jednotky		pmol/l	
Použitá metoda	Výpočet dle Vermuelena a spol, 1999				
Odběrový systém	Srážlivá / (nesrážlivá) krev				
Analyzovaný materiál	Sérum, (plazma)				
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	1 měsíc
Referenční meze / hodnocení					
Sex	Věk	Jiné		Meze/cut-off	Poznámka
M	18 - 55 R			185 - 420	Hraniční 110 - 660
Ž	(18 - 46 R)	Premenopauza		< 31	Hraniční 31 - 55
Ž	(46 - 91 R)	Menopauza		< 25	Hraniční 25 - 33

Testosteron biologicky dostupný	výpočtem				
Zkratka	baTST	Jednotky		nmol/l	
Použitá metoda	Výpočet dle Vermuelena a spol, 1999				
Odběrový systém	Srážlivá / (nesrážlivá) krev				
Analyzovaný materiál	Sérum, (plazma)				
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	1 měsíc
Referenční meze / hodnocení					
Sex	Věk	Jiné		Meze/cut-off	Poznámka
M	18 - 55 R			4,0 - 10,6	Hraniční 10,6 - 15,5
Ž	(18 - 46 R)	Premenopauza		< 0,71	Hraniční 0,71 - 1,30
Ž	(46 - 91 R)	Menopauza		< 0,57	Hraniční 0,57 - 0,76

Free androgen index					
Zkratka	FAI	Jednotky		index	
Použitá metoda	výpočet				
Odběrový systém	Srážlivá / (nesrážlivá) krev				

Seznam vyšetření

Pracoviště Brno Studentská Biochemická a hematologická laboratoř

Analyzovaný materiál	Sérum, (plazma)				
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		1 měsíc
Referenční meze / hodnocení					
Sex	Věk	Jiné	Meze/cut-off	Poznámka	
M	18 - 55 R	-	24,3 - 110,2		
Ž	18 - 46 R	Premenopauza	0,65 - 10,93		
Ž	46 - 91 R	Menopauza	0,23 - 6,8		

Thyreoglobulin					
Zkratka	TG	Jednotky			µg/l
Použitá metoda	Chemiluminiscenční imunoanalýza				
Odběrový systém	Srážlivá / (nesrážlivá) krev				
Analyzovaný materiál	Sérum, (plazma)				
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
Referenční meze / hodnocení					
Sex	Věk	Jiné	Meze/cut-off	Poznámka	
M, Ž	0 - 100 R		1,59 - 50,03		

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

Seznam vyšetření

Pracoviště Brno Studentská Biochemická a hematologická laboratoř

M, Ž	> 60 R	-	0,34 - 5,6	
------	--------	---	-------------------	--

Tkáňový polypeptidický antigen				
Zkratka	TPA	Jednotky		U/l
Použitá metoda	Chemiluminiscenční imunoanalýza			
Odběrový systém	Srážlivá krev			
Analyzovaný materiál	Sérum			
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	

Trijodotyronin celkový				
Zkratka	T3	Jednotky		nmol/l
Použitá metoda	Chemiluminiscenční imunoanalýza			
Odběrový systém	Srážlivá / (nesrážlivá) krev			
Analyzovaný materiál	Sérum, (plazma)			
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	-	1,34 - 2,73	

Trijodotyronin volný				
Zkratka	FT3	Jednotky		pmol/l
Použitá metoda	Chemiluminiscenční imunoanalýza			
Odběrový systém	Srážlivá / (nesrážlivá) krev			
Analyzovaný materiál	Sérum, (plazma)			
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

Seznam vyšetření

Pracoviště Brno Studentská Biochemická a hematologická laboratoř

	Sérum, (plazma)	1 den	2 týdny	3 měsíce
<i>Referenční meze / hodnocení</i>				
Sex	Věk	Jiné	Meze/cut-off	Poznámka
M, Ž	0 - 100 R	-	3,8 - 6,0	

Troponin I				
Zkratka	TnI	Jednotky	µg/l	
Použitá metoda	Chemiluminiscenční imunoanalýza			
Odběrový systém	Srážlivá / (nesrážlivá) krev			
Analyzovaný materiál	Sérum, (plazma)			
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		0,045 - 0,055	

Tyroxin celkový				
Zkratka	T4	Jednotky	nmol/l	
Použitá metoda	Chemiluminiscenční imunoanalýza			
Odběrový systém	Srážlivá / (nesrážlivá) krev			
Analyzovaný materiál	Sérum, (plazma)			
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	-	78,4 - 157	

Tyroxin volný				
Zkratka	FT4	Jednotky	pmol/l	
Použitá metoda	Chemiluminiscenční imunoanalýza			
Odběrový systém	Srážlivá / (nesrážlivá) krev			
Analyzovaný materiál	Sérum, (plazma)			

Seznam vyšetření

Pracoviště Brno Studentská Biochemická a hematologická laboratoř

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

Vitamin B12					
Zkratka	VB12	Jednotky		pmol/l	
Použitá metoda	Chemiluminiscenční imunoanalýza				
Odběrový systém	Srážlivá / (nesrážlivá) krev				
Analyzovaný materiál	Sérum, (plazma)				
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	pokojová teplota	2 - 8 °C	- 20 °C	
		3 dny	týden	1 rok	
Referenční meze / hodnocení					
Sex	Věk	Jiné		Meze/cut-off	Poznámka
M, Ž	0 - 150 R	-		138 - 652	

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).

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

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

Adrenalin		v moči		
Zkratka	Au	Jednotky	nmol/d	
Použitá metoda		HPLC		
Odběrový systém		Sbíraná moč		
Analyzovaný materiál		Moč		
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	pokožová teplota	2 - 8 °C	- 20 °C
		1 den	2 dny	4 týdny
Referenční meze / hodnocení				
Sex	Věk	Jiné	Meze/cut-off	Poznámka
M, Ž	18 - 100 R	-	< 109	
M, Ž	< 1R	-	0 - 14	(Tietz a kol.)
M, Ž	1 - 2 R	-	0 - 19	(Tietz a kol.)
M, Ž	2 - 4 R	-	0 - 33	(Tietz a kol.)
M, Ž	4 - 10 R	-	1 - 55	(Tietz a kol.)
M, Ž	10 - 15 R	-	3 - 109	(Tietz a kol.)
M, Ž	15 - 18 R	-	0 - 109	(Tietz a kol.)

Adrenalin		v plazmě		
Zkratka	Ap	Jednotky	pmol/l	
Použitá metoda		HPLC		
Odběrový systém		Nesrážlivá krev		
Analyzovaný materiál		Plazma (heparin)		
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
Referenční meze / hodnocení				
Sex	Věk	Jiné	Meze/cut-off	Poznámka
M, Ž	0 - 100 R	-	79,1 - 459	

Dopamin		v moči		
Zkratka	DPu	Jednotky	nmol/d	
Použitá metoda		HPLC		
Odběrový systém		Sbíraná moč		
Analyzovaný materiál		Moč		
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
Referenční meze / hodnocení				
Sex	Věk	Jiné	Meze/cut-off	Poznámka
M, Ž	18 - 100 R	-	424 - 2612	
M, Ž	< 1 R	-	0 - 555	(Tietz a kol.)
M, Ž	1 - 2 R	-	65 - 914	(Tietz a kol.)
M, Ž	2 - 4 R	-	261 - 1697	(Tietz a kol.)

Seznam vyšetření

Pracoviště Brno Studentská Biochemická a hematologická laboratoř

M, Ž	4 - 15 R	-	424 - 2612	(Tietz a kol.)
M, Ž	15 - 18 R	-	424 - 2612	(Tietz a kol.)

Dopamin		v plazmě		
Zkratka	DPp	Jednotky	pmol/l	
Použitá metoda		HPLC		
Odběrový systém		Nesrážlivá krev		
Analyzovaný materiál		Plazma (heparin)		
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
<i>Referenční meze / hodnocení</i>				
Sex	Věk	Jiné	Meze/cut-off	Poznámka
M, Ž	0 - 100 R	-	131 - 560	

Homovanilinová kyselina		v moči		
Zkratka	HVA	Jednotky	μmol/d	
Použitá metoda		HPLC		
Odběrový systém		Sbíraná moč		
Analyzovaný materiál		Moč		
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
<i>Referenční meze / hodnocení</i>				
Sex	Věk	Jiné	Meze/cut-off	Poznámka
M, Ž	0 - 100 R	-	< 38	

Metanefrin		v moči		
Zkratka	MNu	Jednotky	nmol/d	
Použitá metoda		HPLC		
Odběrový systém		Sbíraná moč		
Analyzovaný materiál		Moč		
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
<i>Referenční meze / hodnocení</i>				
Sex	Věk	Jiné	Meze/cut-off	Poznámka

Seznam vyšetření

Pracoviště Brno Studentská Biochemická a hematologická laboratoř

M, Ž	0 - 100 R	-	< 1506	
M, Ž	0 - 3 M	-	30 - 188	(Tietz a kol.)
M, Ž	4 - 6 M	-	31 - 213	(Tietz a kol.)
M, Ž	7 - 9 M	-	61 - 210	(Tietz a kol.)
M, Ž	10 - 12 M	-	43 - 510	(Tietz a kol.)
M, Ž	1 - 2 R	-	34 - 264	(Tietz a kol.)
M, Ž	2 - 6 R	-	56 - 501	(Tietz a kol.)
M, Ž	6 - 10 R	-	275 - 701	(Tietz a kol.)
M, Ž	10 - 16 R	-	200 - 1231	(Tietz a kol.)
M, Ž	> 16 R	-	375 - 1506	(Tietz a kol.)

Metanefrin		v plazmě		
Zkratka	MNp	Jednotky	pmol/l	
Použitá metoda		Enzymová imunoanalýza		
Odběrový systém		Nesrážlivá krev		
Analyzovaný materiál		Plazma (EDTA, citrát)		
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
Referenční meze / hodnocení				
Sex	Věk	Jiné	Meze/cut-off	Poznámka
M, Ž	0 - 100 R	-	< 456	

Noradrenalin		v moči		
Zkratka	NAu	Jednotky	nmol/d	
Použitá metoda		HPLC		
Odběrový systém		Sbíraná moč		
Analyzovaný materiál		Moč		
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
Referenční meze / hodnocení				
Sex	Věk	Jiné	Meze/cut-off	Poznámka
M, Ž	0 -100 R	-	< 473	
M, Ž	< 1R	-	0 - 59	(Tietz a kol.)
M, Ž	1 - 2 R	-	6 - 100	(Tietz a kol.)
M, Ž	2 - 4 R	-	24 - 171	(Tietz a kol.)
M, Ž	4 - 7 R	-	47 - 266	(Tietz a kol.)
M, Ž	7 - 10 R	-	77 - 384	(Tietz a kol.)

Seznam vyšetření

Pracoviště Brno Studentská Biochemická a hematologická laboratoř

M, Ž	10 - 15 R	-	89 - 473	(Tietz a kol.)
M, Ž	15 - 18 R	-	89 - 473	(Tietz a kol.)

Noradrenalin		v plazmě		
Zkratka	NAP	Jednotky	pmol/l	
Použitá metoda		HPLC		
Odběrový systém		Nesrážlivá krev		
Analyzovaný materiál		Plazma (heparin)		
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
<i>Referenční meze / hodnocení</i>				
Sex	Věk	Jiné	Meze/cut-off	Poznámka
M, Ž	0 - 100 R	-	887 - 2490	

Normetanefrin		v moči		
Zkratka	NMNU	Jednotky	nmol/d	
Použitá metoda		HPLC		
Odběrový systém		Sbíraná moč		
Analyzovaný materiál		Moč		
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
<i>Referenční meze / hodnocení</i>				
Sex	Věk	Jiné	Meze/cut-off	Poznámka
M, Ž	0 - 100 R	-	< 1965	
M, Ž	0 - 3 M		257 - 852	(Tietz a kol.)
M, Ž	4 - 6 M		171 - 607	(Tietz a kol.)
M, Ž	7 - 9 M		230 - 595	(Tietz a kol.)
M, Ž	10 - 12 M		127 - 562	(Tietz a kol.)
M, Ž	1 - 2 R		175 - 647	(Tietz a kol.)
M, Ž	2 - 6 R		274 - 604	(Tietz a kol.)
M, Ž	6 - 10 R		255 - 964	(Tietz a kol.)
M, Ž	10 - 16 R		289 - 1586	(Tietz a kol.)
M, Ž	> 16 R		573 - 1965	(Tietz a kol.)

Seznam vyšetření

Pracoviště Brno Studentská Biochemická a hematologická laboratoř

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

Vanilmandlová kyselina		v moči		
Zkratka	VMA	Jednotky	μmol/d	
Použitá metoda		HPLC		
Odběrový systém		Sbíraná moč		
Analyzovaný materiál		Moč		
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 týden	1 týden	1 rok
Referenční meze / hodnocení				
Sex	Věk	Jiné	Meze/cut-off	Poznámka
M, Ž	0 - 100 R	-	< 33	
M, Ž	3 - 6 R	-	5 - 13	(Tietz a kol.)
M, Ž	6 - 10 R	-	10 - 16	(Tietz a kol.)
M, Ž	10 - 16 R	-	12 - 26	(Tietz a kol.)
M, Ž	16 - 18 R	-	7 - 33	(Tietz a kol.)