

LP Příloha 2 Informace o vyšetřeních
Laboratorní příručka/ Laboratorní příručky vydané
číslo : LP Příloha 2
verze : 01
exemplář :
strana : 1 z 43
platí od : 21.11.2013
přílohy : 0
datum tisku : 13.11.2021

Nemocnice AGEL Jeseník, a.s. Lipovská 103/39 790 01 Jeseník

Název dokumentu

LP Příloha 2 Informace o prováděných vyšetřeních

Abstrakt

Rozdělovník

Funkce	Jméno	Počet	Exemplář	Datum převzetí	Podpis

Tento dokument je duchovním majetkem OKBH a TS Nemocnice AGEL Jeseník, a.s. Podléhá všem náležitostem, které se týkají řízení dokumentace. Kopírování tohoto dokumentu je přípustné pouze se souhlasem RNDr. Pavla Koupila

Zpracoval Afrodita Joanidisová, manažer kvality	Schválil RNDr. Koupil Pavel CSc. Dne 21.11.2013
Kontroloval MUDr. Jana Myslivcová Dne 20.11.2013	Revize ročně

LP Příloha 2 Informace o vyšetřeních	
Laboratorní příručka/ Laboratorní příručky vydané	
číslo	: LP Příloha 2
verze	: 01
exemplář	:
strana	: 2 z 43
platí od	: 21.11.2013
přílohy	: 0
datum tisku	: 13.11.2021

Nemocnice AGEL Jeseník a.s. Lipovská 103/39, 790 01 Jeseník

Název dokumentu

LP Příloha 2 Informace o prováděných vyšetřeních

Abstrakt

Rozdělovník					
--------------------	--	--	--	--	--

Funkce	Jméno	Počet	Exemplář	Datum převzetí	Podpis

ABECEDNÍ SEZNAM A KLINICKÉ INFORMACE O PROVÁDĚNÝCH VYŠETŘENÍCH

BIOCHEMIE

Případná změna v textu dokumentu se označuje kurzívou na zvýrazněném pozadí (**ukázka barevného zvýraznění**)

Zdroj referenčních intervalů:

Doporučení Biochemické společnosti ČLS JEP ve spolupráci s: Nefrologickou, Diabetologickou, Kardiologickou, Pro aterosklerózu, Endokrinologickou společností ČLS JEP.

Příbalové letáky výrobců

Nejistoty měření jsou k dispozici v laboratoři.

1) **ABR**

Pro posouzení acidobazické rovnováhy provádíme na přístroji Rapid point tuto škálu analytů

pH, Na, K, Ca, Cl

Referenční meze: pH 7,4 +/- 0,04,

Na: 0-1 rok: 136-147 mmol/L 2-15 let: 137-146 mmol/L dospělí: 135-144 mmol/L

K: 0-1 rok: 4-7,5 mmol/L 1-15 let: 3,6-5,9 mmol/L nad 15 let: 3,85-5,41 mmol/L

Ca ionizovaný: 0,9-1,3 mmol/L

Chloridy: 0-1 rok: 95-116 mmol/L 2-15 let: 95-110 mmol/L dospělí: 95-106 mmol/L

pCO₂

Referenční meze: muži 4,7-6 kPa ženy 4,3-5,7 kPa

pO₂

Referenční meze: 9,5-13,5 kPa

Glukosa

Referenční meze: 4,2-6,1 mmol/L

Laktát

Referenční meze: 0-15 let: 0,5-2,25 mmol/L 15 a více let: 0,2-2,2 mmol/L

ABR- vypočítané parametry: celkový CO₂, HCO₃, BE

Referenční meze: TCO₂: muži: 24,6-28,6 mmol/L ženy: 22,7-28,5 mmol/L

HCO₃ aktuáln: muži: 23,6-27,6 mmol/L ženy: 21,8-27,2 mmol/L

BE b /base exces in blood/: muži: -3 - +1,5 mmol/L ženy: -2 - +3 mmol/L

BE ecf /base exces in extracel. Fluid/: muži: -3 - +1,5 mmol/L ženy: -2 - +3 mmol/L

HCO₃ stand: muži: 22,5-26,9 ženy: 21,8-26,2 mmol/L

Zdroj referenčních intervalů: Siemens – Analýza krevních plynů

2) **AFP**

Referenční meze: muži: do 6 µg/L ženy: do 8,4 µg/L

Jedná se o protein, patří do skupiny tumormarkerů, je specifický pro hepatocelulární karcinom, může být zvýšený i při metastázách v játrech a u teratokarcinomů.

Indikace: K orientaci, zda se jedná o tumorosní postižení jater.

Slouží také v prenatální diagnostice.

Interpretace: Tisícové hodnoty ukazují na hepatocelulární karcinom, nižší hodnoty svědčí spíše pro metastatické postižení jater. Při jaterní cirhose mohou být jeho hodnoty taktéž vyšší.

Zdroj referenčních intervalů: Příbalový leták výrobce - Siemens

3) **ALBUMIN**

Referenční meze:

věk od – do	referenční meze	jednotka
0 dnů – 1rok	27 - 52	g/L

LP Příloha 2 Informace o vyšetřeních	
Laboratorní příručka/ Laboratorní příručky vydané	
číslo	: LP Příloha 2
verze	: 01
exemplář	:
strana	: 4 z 43
platí od	: 21.11.2013
přílohy	: 0
datum tisku	: 13.11.2021

1 rok – 15 let

15 let – 99 let

30 - 52

35 - 52

g/L

g/L

Albumin je bílkovina krevní plasmy s transportní funkcí, jeho hladina je obrazem syntetické schopnosti organismu. Podílí se na onkotickém tlaku v cévách, při hypoalbuminemii vznikají otoky končetin, ascites atd. -tekutina odchází mimo cévy do intersticiálního prostoru. Nízká hladina albuminu bývá při jaterních onemocněních, při postižení ledvin např. při nefrotickém syndromu, dále při malabsorpčních.

Indikace: doplňkové vyšetření při dehydrataci- (hyperalbuminemie), chorobách jater, ledvin, revmatoidní artritidy, diabetu, maligních onemocněních, akutních infekcích- (hypoalbuminemie)

Interpretace: Koncentrace albuminu má velmi malý diagnostický význam. Hyperalbuminemie je málo diagnosticky významný ukazatel dehydratace. Hypoalbuminemie je velice častá při mnohých onemocněních a je výsledkem jednoho či více faktorů.

Zdroj referenčních intervalů: Příbalový leták výrobce – [BioVendor](#).

4) ALP

Referenční meze: Dospělí: Muži 0,67 – 2,17 $\mu\text{kat/L}$

Ženy: 0,58 – 1,75 $\mu\text{kat/L}$

Děti	Chlapci	Dívky
1.-30.den	1,25-5,27 $\mu\text{kat/L}$	0,80-6,77 $\mu\text{kat/L}$
1.měsíc-1.rok	1,37-6,38 $\mu\text{kat/L}$	2,07-5,68 $\mu\text{kat/L}$
1.-3.rok	1,73-5,75 $\mu\text{kat/L}$	1,80-5,28 $\mu\text{kat/L}$
4.-6.rok	1,55-5,15 $\mu\text{kat/L}$	1,60-4,95 $\mu\text{kat/L}$
7.-9.rok	1,43-5,25 $\mu\text{kat/L}$	1,15-5,42 $\mu\text{kat/L}$
10.-12.rok	0,70-6,03 $\mu\text{kat/L}$	0,85-5,53 $\mu\text{kat/L}$
13.-15.rok	1,23-6,51 $\mu\text{kat/L}$	0,83-2,70 $\mu\text{kat/L}$
16.-18.rok	0,87-2,85 $\mu\text{kat/L}$	0,78-1,98 $\mu\text{kat/L}$

Jedná se o analyt, který je obrazem vícero poškození. Známe frakci kostní, jaterní, placentární, z tenkého střeva a z ledvin. Při poškození těchto orgánů dochází k elevaci hladiny ALP.

Indikace: diagnostika onemocnění kostí a jater.

Interpretace: zvýšená katalytická koncentrace: choroby kostí (zvýšená aktivita osteoblastů), choroby jater (obstrukce žlučového), nefropatie, Hodgkinův lymfom, některé leukemie, u dětí se někdy vyskytuje přechodná fosfatesemie. Fyziologicky je zvýšena během růstu a ve třetím trimestru těhotenství.

Snížení katalytické koncentrace: hypotýeróza, těžké anemie, kwashiorkor, ukládání radioaktivních látek do kostí

Zdroj referenčních intervalů: Příbalový leták výrobce – [BioVendor](#).

5) ALT

Referenční meze: muži do 0,68

ženy do 0,52 $\mu\text{kat/L}$

Patří do skupiny tzv. aminotransferáz. Jedná se o marker míry poškození jaterního parenchymu. Spolu s AST lze vypočítat tzv. deRitisův kvocient, který je prognostickým ukazatelem jaterního poškození, je-li vyšší než 1, jde o poškození na úrovni mitochondriální/ vzniká např. již při hypoxii-zhoršené prokrvení jaterní tkáň/

LP Příloha 2 Informace o vyšetřeních	
Laboratorní příručka/ Laboratorní příručky vydané	
číslo	: LP Příloha 2
verze	: 01
exemplář	:
strana	: 5 z 43
platí od	: 21.11.2013
přílohy	: 0
datum tisku	: 13.11.2021

Indikace: součást obecného biochemického souboru, screeningový test jaterních funkcí, podezření na jaterní choroby, onemocnění žlučových cest, dekompenzované srdeční vady,

Interpretace: zvýšené hodnoty - poškození jater (akutní virová hepatitida, chronická hepatitida, infekční mononukleóza, toxické poškození jater, jaterní cirhóza, jaterní kóma, steatóza jater, metastázy do jater, leukémie), onemocnění žlučových cest, dekompenzované srdeční vady, hypoxie i při městnání v játrech

Zdroj referenčních intervalů: Příbalový leták výrobce – [BioVendor](#).

6) **AMYLÁZA CELKOVÁ V MOČI**

Referenční meze: **Muži:** do 8,18 **ženy:** do 7,5 ukat/L

Indikace: viz AMS

Interpretace: Vrchol AMS v moči je oproti AMS v séru opožděn o 6 až 10 dnů

Zdroj referenčních intervalů: Příbalový leták výrobce – [BioVendor](#).

7) **AMYLÁZA CELKOVÁ**

Referenční meze: do 1,67 ukat/L

Existuje slinná a pankreatická frakce. Při podezření na pankreatitidu je nutné vyšetřit i pankreatickou frakci, abychom vyloučili poškození slinné žlázy.

Indikace: podezření na onemocnění pankreatu (akutní pankreatitida, nádor pankreatu), nejasné případy příušnic

Interpretace: ↑ : choroby pankreatu (akutní pankreatitida, nádor pankreatu, překážka v zevní sekreci), extrapancreatické choroby (střevní perforace, žlučníková kolika, chronický alkoholismus, choroby jater, diabetické kóma, vředová choroba, onemocnění příušní žlázy).

↓ : nekrotizující pankreatitida, tyreotoxikóza, těžké popáleniny, proteinová malnutrice, otrava CCl₄, barbituráty

Zdroj referenčních intervalů: Příbalový leták výrobce – [BioVendor](#).

8) **AMYLÁZA PANKREATICKÁ**

Referenční meze: do 0,88 ukat /L

Jedná se o frakci celkové amylázy. Stanovujeme ji při podezření na poškození pankreatu. Jeho hladina se zvyšuje při akutním poškození slinivky břišní, při nekrotickém poškození dochází k vyčerpání a hladina klesá.

Indikace: podezření na onemocnění pankreatu (akutní pankreatitida, nádor pankreatu), nejasné případy příušnic

Interpretace: ↑ : choroby pankreatu (akutní pankreatitida, nádor pankreatu, překážka v zevní sekreci), extrapancreatické choroby (střevní perforace, žlučníková kolika, chronický alkoholismus, choroby jater, diabetické kóma, vředová choroba, onemocnění příušní žlázy).

↓ : nekrotizující pankreatitida, tyreotoxikóza, těžké popáleniny, proteinová malnutrice, otrava CCl₄, barbituráty

Zdroj referenčních intervalů: Příbalový leták výrobce – [BioVendor](#).

9) **ANTI-TG**

Referenční meze: do 40 kU/L

Jedná se o protilátku proti tyreoglobulinu. Její vyšší hladina signalizuje postižení štítné žlázy. Nutno vyšetřit také hladinu TSH a fT₄.

Indikace: Signalizuje vznikající poruchu-Hashimotova tyreoiditida, v budoucnu se rozvine hypotyreóza.

LP Příloha 2 Informace o vyšetřeních	
Laboratorní příručka/ Laboratorní příručky vydané	
číslo	: LP Příloha 2
verze	: 01
exemplář	:
strana	: 6 z 43
platí od	: 21.11.2013
přílohy	: 0
datum tisku	: 13.11.2021

Interpretace: Při vysokých hodnotách dochází k autoimunitnímu poškození. Rozvoji klinického onemocnění. Viz výše.

Zdroj referenčních intervalů: Příbalový leták výrobce - Siemens

10) ANTI-TPO

Referenční meze: do 35 kU/L

Antimikrosomální protilátky jsou namířeny proti bílkovinným složkám mikrosomů štítné žlázy. Zvyšují se u tyreopatií

Indikace: Diagnostika chorob štítné žlázy. Tyto protilátky jsou významnější než anti TG

Interpretace: Hashimotova tyreoiditis, Gravesova choroba

Zdroj referenčních intervalů: Příbalový leták výrobce - Siemens

11) ASLO

Referenční meze: 1D-15let: 0-150 kU/L starší 15-ti let: 0-200 kU/L

Antistreptolysin O destruuje membrány buněk, a tím je usmrcuje; má kardiotoxické vlastnosti; protilátky, které se proti němu hojně tvoří (**ASLO**) jsou důležitým diagnostickým markerem

Tzv. sterilní následky jsou onemocnění, která vzniknou poté, co už není streptokok přítomen. Příčina jejich vzniku je složitá, pravděpodobně se na nich podílí účinek některých bakteriálních produktů (např. streptolysin O a S) a ovlivnění nemocného (reakce způsobené podobností bakteriálních antigenů s antigeny hostitele a kvůli ukládání imunokomplexů, tj. komplexů antigen–protilátka, do tkání). Tělo pak začne poškozovat vlastní tkáň. Bývá to u revmatické horečky, glomerulonefritidy.

Indikace: informuje o stupni streptokokové infekce a o jejím vývoji (sledovat několikrát za sebou v týdenních intervalech)
- akutní streptokoková infekce
- revmatická horečka
- poststreptokoková infekce
- bakteriální endokarditida

Interpretace: zvýšení ASLO - revmatická horečka, hepatitida, TBC, leukemie

Zdroj referenčních intervalů: Příbalový leták výrobce - Siemens

12) AST

Referenční meze: muži do 0,58 ženy do 0,52 ukat/L

Existuje frakce cytoplasmatická a mitochondriální. Při větším jaterním poškození se vyplavuje i mitochondriální frakce a deRitisův kvocient je vyšší než 1.

Indikace: součást obecného biochemického souboru, screeningový test jaterních funkcí, podezření na jaterní choroby, onemocnění žlučových cest

Interpretace: zvýšené hodnoty - choroby jater (hepatitidy, poškození jater léky či toxickými látkami, léze myokardu (AIM, myokarditida, po operacích srdce, po srdeční masáži, kardiomyopatie, srdeční vady), metabolická onemocnění, tumory), onemocnění kosterního svalstva (svalová dystrofie, zhmoždění, otrava CO, po velké tělesné námaze), krevní choroby, jiné příčiny (infarkt ledvin, těžká mozková poškození, pankreatitida, toxikománie, přenášení těhotenství, šok, sepse/

Zdroj referenčních intervalů: Příbalový leták výrobce – BioVendor

13) Beta 2 mikroglobulin

Referenční meze: 0,8-3 mg/L

Referenční meze: 0,8-3 mg/l

Jedná se o tumormarker krevních onemocnění. Lymfomy, leukemie.

LP Příloha 2 Informace o vyšetřeních	
Laboratorní příručka/ Laboratorní příručky vydané	
číslo	: LP Příloha 2
verze	: 01
exemplář	:
strana	: 7 z 43
platí od	: 21.11.2013
přílohy	: 0
datum tisku	: 13.11.2021

Indikace: Mnohočetný myelom, B-lymfom, chronická lymfocytární leukemie, Waldenstromova makroglobulie

Interpretace: Při vysokých hodnotách nutno pomýšlet na hematologickou malignitu.

Zdroj referenčních intervalů: Příbalový leták výrobce - [Siemens](#)

14) BILIRUBIN CELKOVÝ

Referenční meze: **Děti:** 1M -15let 3,4 - 17 umol/L **více jak 15 let:** 1,7 – 21umol/L

Referenční meze: 0-1 rok: 0-29 umol/l 2-15 let: 2-17 umol/l více jak 15 let: do 18,8 umol/l

Je dán součtem nekonjugovaného a konjugovaného bilirubinu. Bilirubin vzniká převážně v játrech rozpadem hemu. Z jater se dostává do krevního oběhu, kde se váže na albumin (volný, nekonjugovaný, nepřímý bilirubin). V membránách retikula je konjugován s kyselinou glukuronovou (přímý, vázaný, konjugovaný bilirubin), který se vyloučí do primárního žlučovéhoodu a odtud žlučovými cestami do střev. Ve střevě nastává další přeměna, část prochází enterohepatálním koloběhem.

Indikace: součást obecného biochemického souboru, screeningový test jaterních funkcí, diagnostika a diferenciální diagnostika ikteru

Interpretace: hyperbilirubinémie - zvýšený rozpad hemoglobinu, hemolytický ikterus, hepatocelulární ikterus, snížené vychytávání bilirubinu jaterní buňkou, narušená vazba s kyselinou glukuronovou, porucha sekrece žluče a bilirubinu do žlučových kapilár, extrahepatální uzávěr (obstrukce kamenem, nádorem, zánětem)

Zdroj referenčních intervalů: Příbalový leták výrobce – [BioVendor](#).

15) BILIRUBIN KONJUGOVANÝ

Referenční meze: do 3,4 umol/L

Konjugovaný bilirubin je ukazatelem míry konjugace při vylučování bilirubinu játry. Spolu s celkovým bilirubinem lze vypočítat nekonjugovaný neboli nepřímý bilirubin-je obrazem míry jaterního poškození /virová hepatitida, cholestáza, jaterní cirhosa, primární biliární cirhosa, nádory jater, metastázy, geneticky podmíněné hyperbilirubinémie/

Indikace: diferenciální diagnostika ikteru

Interpretace: zvýšení přímého bilirubinu - virová hepatitida, jaterní cirhóza, ztuhnutí jater, tumor jater, syndrom Dubinův - Johnsonův, funkční hyperbilirubinémie

Zdroj referenčních intervalů: Příbalový leták výrobce – [BioVendor](#)

16) NT-proBNP v plasmě

NT-proBNP je hormonálně neaktivní fragment prohormonu proBNP, který je ekvimolárně štěpen na hormon BNP a NT-proBNP. Jedná se o molekulu s vysokým významem v diagnostice, kde má z klinického hlediska totožnou efektivitu jako vlastní aktivní hormon BNP. Výhodou je delší aminokyselinový řetězec, větší stabilita molekuly, menší biologická variabilita, žádný vliv podávaných syntetických BNP (Natrekor), delší poločas eliminace. Na druhé straně není vyjasněna další fragmentace molekuly, existuje nutnost používat specifická cut-off podle věku, pohlaví, klinické situace (zejména renální selhání). Hlavní těžiště použití natriuretických peptidů je v současné době v diagnostice, stratifikaci rizika, posouzení prognózy a plánování terapie u osob se srdečním selháním různé etiologie.

Stanovení NT-proBNP se využívá ve 2 hlavních indikacích:

- k vyloučení srdečního selhání u náhle dušného pacienta;
- pro určení prognózy nemocného se srdečním selháním

Interpretace hodnot NT-pro BNP dle věku

	Akutní srdeční selhání	Akutní srdeční selhávání	Akutní srdeční selhávání
--	------------------------	--------------------------	--------------------------

LP Příloha 2 Informace o vyšetřeních	
Laboratorní příručka/ Laboratorní příručky vydané	číslo : LP Příloha 2
	verze : 01
	exemplář :
	strana : 8 z 43
	platí od : 21.11.2013
	přílohy : 0
	datum tisku : 13.11.2021

	vyloučené	nepravděpodobné	vysoce pravděpodobné
do 50 let	méně než 300 pg/ml	300 - 450	> 450 ng/L
50–75 let	méně než 300 pg/ml	300 - 900	> 900 ng/L
nad 75 let	méně než 300 pg/ml	300 - 1800	> 1 800 ng/L

V neakutním stavu: 125 ng/L pro pacienty **pod 75 let** pro vyloučení srdečního selhání.

450 ng/L pro pacienty **nad 75 let** pro vyloučení srdečního selhání.

Zdroj referenčních intervalů: Příbalový leták výrobce – **Siemens**. Akutní kardiologie ČKS

17) CA 15-3

Referenční meze: 6,4 – 58 kU/L

Jedná se o polypeptidový antigen. Patří do skupiny tumormarkerů. Je ukazatelem na karcinom prsu.

Indikace: Podezření na adenokarcinom mléčné žlázy.

Interpretace: Při vysokých hodnotách nutno provést mamografické vyšetření- k diagnostice

Zdroj referenčních intervalů: Příbalový leták výrobce – **Siemens**

18) CA 19-9

Referenční meze: do 33 kU/L

Jedná se o glykolipid. Má vysokou diagnostickou sensitivitu.

Indikace: K posouzení, zda dále vyšetřovat pro podezření na tumor žlučových cest či pankreatu.

Interpretace: Při stovkových hodnotách nutno vyšetřit další markery- obstrukční enzymy, amylázu-pankreatickou. Dále paraklinické metody napoví, zda se skutečně jedná o karcinom žlučových cest či pankreatu..

Zdroj referenčních intervalů: Příbalový leták výrobce - **Siemens**

19) CA 125

Referenční meze: 1,9-16,3 kU/L

Jedná se o glykoprotein. Patří do skupiny tumor markerů.

Indikace: Ovariální karcinom-jde pouze o ukazatel.

Interpretace: Pokud jsou jeho hodnoty vysoké nutno dále vyšetřovat- UZV, CT, laparoskopická diagnostika.

Zdroj referenčních intervalů: Příbalový leták výrobce - **Siemens**

20) CA IONIZOVANÝ

Referenční meze: 0,9-1,3 mmol/L

Ionizovaný vápník je frakcí celkového vápníku. Je zodpovědný za nervosvalovou práci. Vápník je v krvi ve třech formách:

LP Příloha 2 Informace o vyšetřeních	
Laboratorní příručka/ Laboratorní příručky vydané	
číslo	: LP Příloha 2
verze	: 01
exemplář	:
strana	: 9 z 43
platí od	: 21.11.2013
přílohy	: 0
datum tisku	: 13.11.2021

- 50 % v ionizované formě (biologicky neaktivnější, schopný difundovat přes biologické membrány, rozhodující pro neuromuskulární dráždění);
- 40 % vázáno na bílkoviny (není volně difuzibilní);
- 10–13 % ve formě komplexů (jako hydrouhlíčitan, fosforečnan, citrát).

Alkalóza v krvi vede ke zvýšenému navazování vápníku na plazmatické bílkoviny, čímž se snižuje volný, ionizovaný vápník, ale celková koncentrace kalcia se nemění.

Vazba vápníku na bílkoviny závisí na pH krve – při vzestupu pH (alkalóze) se na bílkovinách uvolňuje více vazebných míst pro Ca^{2+} , a proto klesá ionizované Ca^{2+} . Proto například v důsledku hyperventilace dochází k tetanii. Hypoalbuminémie je spojena s poklesem vápníku, ale nejsou žádné příznaky hypokalcemie, protože ionizovaná forma je v normě.

S metabolismem vápníku je úzce spojen metabolismus fosfátů. Intravenózní podávání fosfátů snižuje koncentraci Ca^{2+} v séru, protože vzniká kalciumfosfát, který se ukládá v kostech. Naopak hypofosfatemie způsobuje hyperkalcemii uvolňováním Ca^{2+} z kostí.

Indikace: K posouzení etiologie křečových stavů.

Zdroj referenčních intervalů: Siemens – Analýza krevních plynů

21) CEA

Referenční meze: muži: 1,1 – 3,4 ug/L ženy: 0,8 – 2,5 ug/L Jedná se o glykoprotein. Jeho vysoké hodnoty se pojí nejčastěji s adenokarcinomem tlustého střeva. Bývá zvýšen i u karcinomu vaječníků a plic.

Indikace: Při podezření na karcinom

Interpretace: Vysoké hladiny svědčí pro karcinom, musíme vzít v úvahu anamnézu, jiné laboratorní hodnoty. Dále vyšetřovat paraklinickými metodami/ UZV, CT/

Zdroj referenčních intervalů: Příbalový leták výrobce - Siemens

22) CELKOVÁ BÍLKOVINA V MOČI

Referenční meze: 0,141 g/24 hodin

Za zcela fyziologických okolností se pohybuje proteinurie na hodnotách asi 80 mg/24 h, z toho tvoří asi 30 mg plasmatické bílkoviny a dalších 30-70 mg pochází z ledvin či močových cest; v případě těžkých nefrotických syndromů může proteinurie dosahovat i několika desítek gramů bílkoviny za den a ovlivňovat celkovou dusíkovou bilanci

Indikace: včasný záchyt proteinurie různého původu, sledování vývoje při léčbě proteinurie

Interpretace: >4g/den glomerulární proteinurie.

Zdroj referenčních intervalů: Příbalový leták výrobce – BioVendor

23) CELKOVÁ BÍLKOVINA

Referenční meze: Dospělí 66 - 88 g/L

Děti	Dívky	Chlapci
1 – 30 dní	42 – 62	41 – 63
1 – 6 měsíců	44 – 66	47 – 67
6 - 12 měsíců	56 – 79	55 – 70
1 – 18 roků	57 – 80	57 – 80

Celková bílkovina je obrazem syntetických schopností organismu. Při katabolismu jeho hladina klesá - nízká hladina je obrazem malnutrice. Jedná se o součet bílkovin plasmy či séra. Složení spektra bílkovin je možné identifikovat ELFO. Největší podíl zaujímá albumin., dále gama-globuliny. Bílkoviny umožňují zachovávat koloidní osmotický tlak plasmy, mají transportní funkci, enzymovou nebo protilátkovou aktivitu, jsou syntetizovány i odbourávány v játrech.

Indikace: proteinurie, polyurie, abnormální FW, podezření na mnohočetný myelom - nutné provést ELFO bílkovin k identifikaci gama frakce.

LP Příloha 2 Informace o vyšetřeních	
Laboratorní příručka/ Laboratorní příručky vydané	
číslo	: LP Příloha 2
verze	: 01
exemplář	:
strana	: 10 z 43
platí od	: 21.11.2013
přílohy	: 0
datum tisku	: 13.11.2021

Interpretace: ↓ defektní syntéza (pokročilé jaterní choroby), nutriční deficiencie, maloabsorpční syndrom, ztráty bílkovin
 ↑ plasmocytom, Waldenströmovy makroglobulinemie, chronické zánětlivé stavy, jaterní cirhóza, pseudohyperproteinemie (při deficienci).

Zdroj referenčních intervalů: Příbalový leták výrobce – [BioVendor](#)

24) CELKOVÉ ŽELEZO

Referenční meze:

Děti $\mu\text{mol/L}$	Ženy do:	Těhotné ženy	Muži do:
2 týdny: 11 - 36	25 let: 6,6 – 29,5	12. týden: 7,6 – 31,6	25 let: 7,2 – 27,7
6 měsíců: 5 – 24	40 let: 4,1 – 24,0	v termínu: 4,5 – 24,5	40 let: 6,3 – 30,1
12 měsíců: 6 – 28	60 let: 7,0 – 26,7	6 týdnů po porodu: 2,9 – 26,9	60 let: 7,2 – 21,5
2 – 12 let: 4 – 24			

Železo je nezbytné pro tvorbu červeného krevního barviva. Je uloženo v centru porfyrinového kruhu-hemu, který váže bílkovinu globin, vzniká tak hemoglobin a ten váže kyslík. Je dále nezbytné pro činnost myoglobinu. Do organismu se dostává ze stravy a z rozpadlých červených krvinek, v krvi je transportován transferinem a ukládá se ve feritinu. Zvýšené hladiny nevidáme běžně, může nastat, jen pokud je železo podáváno parenterálně.

Indikace: anémie, poruchy metabolismu železa

Interpretace: zvýšené hodnoty: hemachromatóza, transfuzní hemosideróza, zvýšená resorpce železa ze zažívacího traktu (léčebné dávky) zvýšený rozpad erytrocytů (hemolytické anémie), akutní hepatitida, jaterní cirhóza, hyperthyreóza, perniciózní anémie

snížené hodnoty: anémie sideropenická, akutní a chronické infekce, nefrotický syndrom, zvýšená tvorba hemoglobinu (krváčení, hemolytické stavy s erytropoezou), hypothyreóza, léčba kortikoidy, pooperační stavy

Zdroj referenčních intervalů: Příbalový leták výrobce – [BioVendor](#).

25) CK

Referenční meze: **Muži:** do 2,85 ukat/L **Ženy:** do 2,42 ukat/L
Děti 1-15 let: do 3,71 ukat/L **Kojenci 0-1 rok:** do 5,41 ukat/L

Kreatinkináza je enzymem, který je ukazatelem míry svalového poškození. Jeho vysokou hladinu vídáme po svalovém zhmoždění, při rhabdomyolýze statiny či jiné etiologie. CK má jednotlivé izoenzymy. Nejvýznamnější z nich je CK-MB, který je citlivý k poškození myokardu, není však až tolik specifický, zvyšuje se i po intramuskulární injekci.

Indikace: K posouzení míry poškození svalů.

Interpretace: Při zvýšení hladiny pomýšlíme na poškození svalů. Nejbanálnější je stav po dlouhodobé svalové námaze, dále po intramuskulární injekci, ze závažných stavů pak rhabdomyolýza, kdy hrozí poškození ledvin.

Zdroj referenčních intervalů: Příbalový leták výrobce – [BioVendor](#).

26) CRP

Referenční meze: do 5 mg/L

CRP je markerem systémového zánětu. Je značně nespecifický a jeho paměť je 24 hodin. Jeho výpovědní schopnost je omezena nízkou specificitou, doplňujeme prokalcitoninem či IL-6, které vypovídají rychleji o změnách systémového zánětu. Je tvořen v játrech a játry je degradován. Je proteinem akutní fáze, aktivátor komplementu. Pokud jeho hladina stoupne do 50-ti mg/l jedná se o virovou etiologii zánětu.

Indikace: při infekci, chirurgickém zákroku

LP Příloha 2 Informace o vyšetřeních	
Laboratorní příručka/ Laboratorní příručky vydané	
číslo	: LP Příloha 2
verze	: 01
exemplář	:
strana	: 11 z 43
platí od	: 21.11.2013
přílohy	: 0
datum tisku	: 13.11.2021

Interpretace: zvýšení CRP v séru - bakteriální infekci, revmatická artritida, infarkt myokardu, meningitida, chirurgické zákroky, akutní pankreatitidy, nádorová onemocnění

Zdroj referenčních intervalů: Příbalový leták výrobce – [BioVendor](#).

27) DIGOXIN

Referenční meze: 1-3,1 nmol/L

Digoxin je digitalisový preparát k regulaci srdeční akce. Používá se k regulaci fibrilace síní a při kardiálním selhávání. K intoxikaci dochází nad 3 ng/ml.

Indikace: Ke kontrole hladiny digoxinu. K posouzení zda digoxin v terapeutických mezích

Zdroj referenčních intervalů: Příbalový leták výrobce - [Siemens](#)

28) ESTRADIOL

Referenční meze:

Kategorie vzorku	Rozsah (pmol/L)
Muži	0–146,1
Ženy	
Folikulární fáze	71,6–529,2
Polovina cyklu	234,5–1309,1
Luteální fáze	204,8–786,1
Po menopauze	0-118,2
Děti: Věk: Muži	
2–3	43,3–188,6
4–9	43,3–97,1
10–13	43,3–134,4
14–21	43,3–179,5
Děti: Věk: Ženy	
2–3	43,3–106,8
4–9	43,3–160,3
10–11	43,3–644,5
12–21	59,1–874,6

Jde o neúčinnější přirozený estrogen; tvoří se především ve zrajícím ovariálním folikulu pod účinkem FSH. Tvoří se také v kůře nadledvin, corpus luteum a placentě; u mužů též v testes. V plasmě je vázán na specifický protein. U ženy navozuje proliferaci endometria, působí na vaginu a mléčnou žlázu. Zpomaluje osteoporózu. Působí regulačně na hypofýzu a hypothalamus.

Indikace: K posouzení funkce vaječníků a nadledvin

Interpretace: Snížení: 1. Primární ovariální insuficience
2. Anovulační cyklus (subnormální hodnoty ve folikulární fázi; dominantní folikul

nedozraje do preovulačního stadia a stane se atretickým a dochází ke krvácení pro pokles estrogenů)

3. Insuficience corpus luteum: preovulační estrogenu jsou sníženy, druhé maximum v luteální fázi se neprojeví

Zvýšení: 1. Tumory produkující estrogenu: jsou vzácné (kupř. nádory z buněk granulózy): estrogenu vysoké, gonadotropiny nízké

Zdroj referenčních intervalů: Příbalový leták výrobce - [Siemens](#)

LP Příloha 2 Informace o vyšetřeních	
Laboratorní příručka/ Laboratorní příručky vydané	
číslo	: LP Příloha 2
verze	: 01
exemplář	:
strana	: 12 z 43
platí od	: 21.11.2013
přílohy	: 0
datum tisku	: 13.11.2021

29) ETANOL

Referenční meze: 0 g/L

Etanol je sloučenina, která není v organismu běžně. Přijímáme ji potravou. V organismu je pro její metabolizování alkoholdehydrogenázu. U každého člověka je jiná rychlost metabolizování alkoholu.

Indikace: K objasnění jeho přítomnosti a v jakém množství, k posouzení zda došlo k intoxikaci alkoholem.

Interpretace: K odbourávání dochází v játrech. Při postižení jater alkoholem může vzniknout jaterní steatosa, alkoholická hepatitida, jaterní cirhosa. Dále alkoholická

kardiomyopatie.

metabolicky může vzniknout hypoglykemie, hypokalemie, metabolicky vzniká

acidóza

různé etiologie. U chronických alkoholiků vzniká hypalbuminemická alkalóza.

Zdroj referenčních intervalů: Příbalový leták výrobce – [Thermo](#)

30) FERRITIN

Referenční meze: **muži** 28 - 365 ug/L **ženy** 5 - 148 ug/L

Jedná se o reaktant akutní fáze. Jeho hladina se zvyšuje při dostatečných zásobách železa a zvláště při chronických chorobách záněty či nádory.

Indikace: K posouzení zásob železa v těle, rozsahu anemie, sideropenie. K objasnění zda je u pacienta chronické onemocnění

Zdroj referenčních intervalů: Příbalový leták výrobce - [Siemens](#)

31) FOLÁTY

Referenční meze: 6,0 - 39 nmol/L

Foláty jsou nezbytné pro krvetvorbu. Při jejich nedostatku dochází k rozvoji makrocytové anemie. Může se rozvinout až megaloblastová anemie.

Indikace: K rozlišení typu anemie, jaké etiologie

Zdroj referenčních intervalů: Příbalový leták výrobce - [Siemens](#)

32) FOSFOR

Referenční meze: **Dospělí:** 0,84-1,45 mmol/L

Děti:	
1-30 dní	1,25-2,50 mmol/L
1-12 měsíců	1,15-2,15 mmol/L
1-3 roky	1,00-1,95 mmol/L
4-6 roků	1,05-1,80 mmol/L
7-9 roků	0,95-1,75 mmol/L
10-12 roků	1,05-1,85 mmol/L
13-15 roků	0,95-1,65 mmol/L
16-18 roků	0,85-1,60 mmol/L

Moč: 12,9 – 42,0 mmol/L / 24h

Fosfor je hlavní intracelulární aniont. Jedná se o prvek nezbytný pro kostní tvorbu, ve sloučeninách je nezbytný pro puřovací systém organismu. Dále je obsažen v kreatininfosfátu, nukleových kyselinách, membránových fosfolipidech, ATP, 2,3 bisfosfoglycerátu v erythrocytech- v klíčových látkách energetického metabolismu. Homeostázu fosfátů zajišťuje parathormon, vitamín D, fosfatiny. Při acidóze se hladina fosfátů zvyšuje- zejména u renálního selhání.

Indikace: screening a diagnostika poruch metabolismu fosforu

LP Příloha 2 Informace o vyšetřeních	
Laboratorní příručka/ Laboratorní příručky vydané	
číslo	: LP Příloha 2
verze	: 01
exemplář	:
strana	: 13 z 43
platí od	: 21.11.2013
přílohy	: 0
datum tisku	: 13.11.2021

Interpretace:

zvýšené hodnoty: hypervitaminóza D, hypoparathyroidismus, chronické poškození ledvin, nedostatečnost nadledvin (Addisonova choroba), diabetická ketoacidóza, těžké fraktury kostí v léčebné fázi, těžká metabolická alkalóza

snížené hodnoty: nedostatek vitamínu D (rachitida, osteomalacie, malabsorpční syndrom), akutní pankreatitida, hyperparatyroidismus, hypopituitarismus, hyperinsulinismus, bakteriální sepse, akutní otrava alkoholem, fenylketonurie

Zdroj referenčních intervalů: Příbalový leták výrobce – [BioVendor](#)

33) FREE PSA

Referenční meze: muži 0,05-0,25 ug/L, index pod 25% pozitivní

Je nezbytný pro výpočet indexu k posouzení, zda má pacient adenokarcinom prostaty.

Indikace: K diagnostice adenokarcinomu prostaty.

Zdroj referenčních intervalů: Příbalový leták výrobce - [Siemens](#)

34) FSH

Referenční meze:

Kategorie vzorku	Rozsah U/L
Ženy	
Folikulární fáze	2,5–10,2
Uprostřed cyklu	3,4–33,4
Luteální fáze	1,5–9,1
Těhotné	< 0,3
Postmenopauzální	23,0–116,3
Muži	
Děti: Věk: Muži	
2–3	0,3–1,3
4–9	0,4–2,0
10–11	0,4–4,6
12–21	4–7,5
Děti: Věk: Ženy	
2–3	1,3–5,0
4–9	0,5–5,0
10–11	1,4–9,3
12–21	2,2–10,1

Je secernován β -buňkami předního laloku hypofýzy pod kontrolou hypothalamického GRH. FSH je nutný pro vývoj a udržování funkce gonád. Ačkoliv FSH a LH jsou potřebné pro normální sexuální funkci obou pohlaví, sekreční křivky jsou u různých pohlaví rozdílné.

U žen navozuje rozvoj a zrání folikulů ve vaječniku; v luteální fázi estradiol a progesteron tlumí prostřednictvím hypothalamu (GRH) sekreci FSH z adenohipofýzy. Po menopauze (nebo po odstranění vaječníků) sekrece FSH stoupá.

U mužů ovlivňuje spermatogenezi ve varlatech; zpětnovazebně (přes hypothalamus) je sekrece FSH u mužů regulována hladinou testosteronu a estradiolu.

Indikace: K posouzení gonádové insuficience, amenorey, oligomenorey

Interpretace:

- primární gonádová insuficience (obě pohlaví)- dochází ke zvýšení sekrece FSH, protože odpadá zpětnovazebný účinek pohlavních hormonů. Gonádová dysgeneze je častou příčinou této insuficience; má vysoké riziko neoplastické transformace.
- sekundární testikulární insuficience (FSH normální nebo snížený)
- amenorhea a oligomenorhea (vyšetřit spolu s prolaktinem, zvýšené hodnoty FSH svědčí

Zdroj referenčních intervalů: Příbalový leták výrobce - [Siemens](#)

LP Příloha 2 Informace o vyšetřeních	
Laboratorní příručka/ Laboratorní příručky vydané	
číslo	: LP Příloha 2
verze	: 01
exemplář	:
strana	: 14 z 43
platí od	: 21.11.2013
přílohy	: 0
datum tisku	: 13.11.2021

35) Free T3

Referenční meze: **1D – 1T:** 2,8-22,7 pmol/L **1T – 2T:** 3,0 – 8,6 pmol/L **1M -2R:** 5,5 – 11,5 pmol/L

2R -12R: 5,7 – 10,1 pmol/L **13R – 20R:** 4,8 – 9,1 pmol/L **od 20R:** 2,76 - 6,45 pmol/L Volný trijodtyronin je hormon činný v cílových tkáních. Free T3 se běžně stanovuje pro zjištění přímo činnosti štítné žlázy.

Indikace: diagnostika poruch štítné žlázy.
Diagnostika T3toxikózy (↓ TSH, fT4 v normě)
Hypertyreóza s převahou vylučování T3-5% hypertyroid
Kontrola adekvátní léčby u centrální hypertyreózy (spolu s fT4)

Interpretace:

Hladiny fT3 korelují s metabolismem a s vylučováním T3. U hypothyreózy a hyperthyreózy se hladiny fT3 paralelně mění se změnami hladin celkového T3. Měření fT3 je užitečné, pokud dochází ke změnám hladin celkového T3 závislých na změnách T3-vázacího proteinu, zvláště TBG. U zdravých jedinců zůstávají TBG hodnoty relativně stálé, ale např. normální těhotenství a léčba steroidy mohou tyto hladiny změnit. V těchto stavech se hladiny fT3 nemění, zatímco celkové T3 provází změny TBG.

Zdroj referenčních intervalů: Příbalový leták výrobce - Siemens

36) Free T4

Referenční meze: **do 1 měsíce** 11-25 pmol/L **1R -2R:** 10,3 – 16,3 pmol/L **2R – 12R:** 9,5 – 16,5 pmol/L

13R -20R: 9,7 – 16,3 pmol/L **dospělí:** 11,5 – 22,7 pmol/L

Stanovuje se k diagnostice a monitoringu poruch štítné žlázy. V oběhu je reverzibilně vázáno k transportním proteinům, především tyroxin-vázacímu globulinu, v menším rozsahu k albuminu a prealbuminu. Pouze volný T4 je metabolicky aktivní. U zdravých jedinců zůstávají koncentrace TBG relativně konstantní, v těhotenství, při přebytku estrogenů, androgenů, anabolických steroidů a glukokortikoidů dochází ke snížení koncentrace TBG. Hladina celkové T4 je změnami koncentrace plasmatických bílkovin na rozdíl od volné frakce výrazně ovlivněna.

Indikace: diagnostika poruch štítné žlázy, potvrzení hypo nebo hypertyreózy.
Interpretace: Primární špatná funkce štítné žlázy může mít za následek nadměrné nebo nedostatečné uvolňování, (hyper) nebo (hypo), T3 nebo T4.

Zdroj referenčních intervalů: Příbalový leták výrobce - Siemens

37) GLUKOSA

Referenční meze: **1-6 let** 4,4-7 mmol/L **7-19 let** 3,9-5,9 mmol/L **dospělí** 3,9-5,6 mmol/L

Hladina glukosy v krvi je nezbytným ukazatelem metabolického stavu organismu. Jeho nízká hodnota je rizikem pro správnou činnost mozku, srdce a dalších orgánů, hrozí rozvoj hypoglykemického komatu. Jeho hladina je regulována řadou hormonů-inzulín, glukagon, tyroxin, katecholaminy, glukokortikoidy, růstový hormon.

Hyperglykemie je riziková pro svou osmotickou vlastnost a zvýšenou tvorbu ketolátek. Hrozí rozvoj ketoacidózy až ketoacidotického komatu.

Indikace: screening a diagnostika diabetes mellitus (DM) včetně poruchy glukózové tolerance, podezření na hypoglykémii, kontrola účinnosti léčby diabetes mellitus

Interpretace: zvýšené hodnoty: DM, onemocnění nadledvin a hypofýzy, hyperthyreóza, onemocnění pankreatu (akutní i chronické), onemocnění CNS (traumata lebky, edém mozku, krvácení do mozku, tumory), hepatopatie, galaktosémie

LP Příloha 2 Informace o vyšetřeních	
Laboratorní příručka/ Laboratorní příručky vydané	
číslo	: LP Příloha 2
verze	: 01
exemplář	:
strana	: 15 z 43
platí od	: 21.11.2013
přílohy	: 0
datum tisku	: 13.11.2021

snížené hodnoty: hyperinzulinismus (chybění α -buněk pankreatu, tumor β -buněk pankreatu), nedostatečné ukládání glykogenu nebo mobilizace (akutní hepatitida, otravy CCl_4 , jaterní cirhóza v terminálním stádiu), hladová hypoglykemie, vrozené poruchy metabolismu sacharidů.

Zdroj referenčních intervalů: Diabetologická spol. ČSL JEP.

38) GLYKOVANÝ HEMOGLOBIN

Referenční meze: kompenzace diabetu výborná – do 45 mmol/mol
 Kompenzace diabetu uspokojivá- 46 – 60 mmol/mol
 Kompenzace diabetu neuspokojivá- více jak 60 mmol/mol

Jedná se o ukazatel míry glykace hemoglobinu, která stoupá při dlouhodobé dekompenzaci diabetu. Paměť je 2 měsíční.

Indikace: vhodný index dlouhodobé kontroly kompenzace diabetu, jako indikátor průměrné hladiny glukózy v krvi pomáhá předpovídat výskyt diabetických komplikací u pacientů s diabetem typ I (inzulin-dependentních)

Interpretace: hodnoty HbA1c nad rozsahem referenčních hodnot jsou průkazem hyperglykemie v minulých 2 – 3 měsících

zdraví dospělí 28 – 40mmol/mol
 kompenzace DM výborná < 45
 kompenzace DM uspokojivá 45 – 60
 kompenzace DM neuspokojivá > 60

Zdroj referenčních intervalů: Diabetologická spol. ČSL JEP.

39) GMT

Referenční meze:

	ŽENY $\mu\text{kat/L}$	MUŽI $\mu\text{kat/L}$
Dospělí	< 0,63	< 0,92
Děti		
1 den-6 měsíců	0,25-2,20	0,20-2,03
6 měsíců-1 rok	0,017-0,65	0,017-0,65
1 – 12 roků	0,067–0,37	0,05–0,37
13 – 18 roků	0,067–0,40	0,03–0,70

GMT je velmi citlivý marker jaterního poškození a poškození žlučových cest-obstrukcí různé etiologie. Zvyšuje se spolu s ALP. Stoupá při obstrukci žlučových cest tumorem, kamenem, zbytněním Vaterské papily, při útlaku hlavou pankreatu. Jaterní etiologie-při hypoxii, při toxonutritivní etiologii, infekční etiologii / např. mononukleosa/ atd.

Indikace: součást obecného biochemického souboru, screeningový test jaterních funkcí, diagnostika jaterních chorob atd.

Interpretace: zvýšení katalytické koncentrace: citlivý ukazatel pro hepatobiliární a pankreatická onemocnění, akutní a chronické hepatitidy, steatóza jater, primární nádory a metastázy v játrech, cirhóza jater, obstrukční ikterus, infarkt myokardu, toxické poškození jater (alkohol, léky), karcinom pankreatu

Zdroj referenčních intervalů: Příbalový leták výrobce – BioVendor.

40) HCG

Referenční meze: netěhotné: do 10 U/L

Je to glykoprotein o m. hm. 37 000 produkovaný buňkami placenty (už primitivním trofoblastem) ev. některými nádorovými buňkami vycházejícími z choria. Podporuje udržení corpus luteum v prvních týdnech těhotenství. Skládá se ze dvou polypeptidových podjednotek (řetězce α a β). Specifická je pouze β -podjednotka (α -podjednotka jeví vysokou homologii s toutéž podjednotkou FSH, LH a TSH). HCG obsahuje značné množství sialové kyseliny- 30-33 %, která je důležitá pro transport a biologickou aktivitu hormonu. Sacharidová komponenta molekuly však může být různá u různých trofoblastických tumorů. Po uvolnění intaktní molekuly HCG do krevní cirkulace nastává proteolytické štěpení peptidových vazeb na určitých

LP Příloha 2 Informace o vyšetřeních	
Laboratorní příručka/ Laboratorní příručky vydané	
číslo	: LP Příloha 2
verze	: 01
exemplář	:
strana	: 16 z 43
platí od	: 21.11.2013
přílohy	: 0
datum tisku	: 13.11.2021

místech a k disociaci podjednotek. Vznikají tak různé antigenní formy HCG: intaktní HCG, "nickovaná" HCG, volná β -podjednotka, β -core fragment a volná α podjednotka. Různé komerční diagnostické soupravy pak mají směs antisér proti různým determinantám.

Indikace: Ektopické těhotenství, mola hidatidosa, maligní trofoblastické tumory, seminom, netrofoblastické tumory

Interpretace: *Ektopické těhotenství nebo abnormální intrauterinní těhotenství:* hodnoty pod hodnotami normálního těhotenství ve stejném gestačním období; po počátečním vzestupu tyto hodnoty zůstávají stejné nebo klesají.

Mola hydatiformis: v 3. trimestru > 230 000 a více (hodnota stoupá)

Maligní trofoblastické tumory (choriokarcinom): > 230 000 - 1 milion a více (hodnota stoupá)

Seminom (smíšený): 10 000 - 30 000 (asi 25 % pacientů), (podezřelé už hodnoty 200-500 U/l)

Netrofoblastické nádory: obvykle nízké až velmi nízké hodnoty (< 1000), (adenokarcinom žaludku, pankreatu, mammy; melanom, myelom)

Zdroj referenčních intervalů: Příbalový leták výrobce - Siemens

41) HDL

Referenční meze: **muži** nad 0,9 mmol/L **ženy** nad 1,1 mmol/L
Novorozenci 0,73-1,17 mmol/L **2měsíce-1 rok** 0,94-1,26 mmol/L
2-10let 1,11-1,83mmol/L

HDL-cholesterol je nezbytný pro metabolizaci cholesterolu ve VLDL částicích, které přenáší cholesterol k ukládání do zásob-do stěny cév či podkoží-tukových buněk.

Indikace: v rámci screeningu včetně dětí a gravidních žen, riziko aterosklerózy, po prodělaném srdečním infarktu, ischemická choroba srdeční, mozková ischemie, diabetes melitus, obézní pacienti, hypertenze (užívání beta blokátorů a triazidových diuretik), hyperurikémie, tyreopatie

Interpretace: hodnoty HDL-C jsou v inverzním vztahu k výskytu kardiovaskulárních chorob - snížené hodnoty představují riziko vzniku aterosklerózy, zvýšené hodnoty chrání před srdečními koronárními chorobami, často se naměřená koncentrace HDL-C využívá ve výpočtu aterogenního indexu (AI) podle vzorce:

$$AI = \frac{\text{celkový cholesterol} - \text{HDL cholesterol}}{\text{HDL cholesterol}}$$

čím vyšší je hodnota tohoto indexu, tím vyšší je riziko aterosklerózy, tento výpočet eliminuje případy zvýšeného cholesterolu, které jsou způsobeny pouze zvýšením HDL a nejsou tedy rizikové

Zdroj referenčních intervalů: ČLS pro aterosklerózu. **Příbalový leták výrobce- BioVendor**

42) HOŘČÍK V MOČI

Referenční meze: 3-5mmol/den

Hořečnatý kation v moči má významnou inhibiční aktivitu vůči krystalizaci kalciumfosfátu a kalciumoxalátu; magnezinurie bývá závislá na renálních funkcích, diuréze a celkových zásobách v organismu; při hypomagnesinurii se zvyšuje riziko vzniku nefrokalcinózy a intranefrotické tvorby konkrémentů; objevují se poruchy tubulární reasorpce Ca, Mg a P a poruchy acidifikační funkce ledvin; vyvíjí se deficit kalcia v séru se sekundární hyperparatyreózou; zvyšují se renální ztráty fosforu, snižuje se koncentrace intracelulárního fosforu v ledvinách; pro nedostatek extracelulárního hořčíku se zvýrazňuje deficit intracelulárního magnezia a kalia; jedinci s hypomagnesinurií bývají častěji ohroženi rizikem vzniku urolitiázy, osteopatií, řadou metabolických abnormalit či vegetativní dysfunkcí; magnesium představuje asi 20% inhibiční aktivity moči vůči krystalizaci kalciumfosfátu; byl také prokázán jeho inhibiční vliv na krystalizaci při hyperoxalurii;

LP Příloha 2 Informace o vyšetřeních	
Laboratorní příručka/ Laboratorní příručky vydané	
číslo	: LP Příloha 2
verze	: 01
exemplář	:
strana	: 17 z 43
platí od	: 21.11.2013
přílohy	: 0
datum tisku	: 13.11.2021

prognóza kalciové litiázy při deficitu Mg bývá obvykle špatná, bez suplementace Mg jsou časté recidivy konkrementů; léčba hořčíkem bývá naopak velice efektivní

Indikace: hypermagnezémie, hypomagnezémie

Interpretace: snížení: hypomagnezinurie - podávání saluretik (např. thiazidů), selhání ledvin s oligurií až anurií; nedostatečnost nadledvin, déletrvající parenterální výživa

zvýšení: osmotická diuréza, polyurická fáze selhávání ledvin

Zdroj referenčních intervalů: Příbalový leták výrobce – [BioVendor](#).

43) HOŘČÍK

Referenční meze: mmol/L

NOVOROZENCÍ	0,48 – 1,05
DĚTI	0,60 – 0,95
ŽENY	0,77 – 1,03
MUŽÍ	0,73 – 1,06

Hořčík je hlavní intracelulární ion. Je nezbytný pro fungování ATP-ázových pump, tudíž v přenosu iontů přes membránu buněk. Je kofaktorem enzymových reakcí, mediátorem imunologických reakcí, reguluje tonus hladkého svalstva, moduluje uvolňování neurotransmiterů, ovlivňuje sekreci a periferní uplatnění parathormonu. Ovlivňuje permeabilitu kapilár, hemokoagulaci, účastní se fagocytózy leukocyty

Indikace: screening hypomagnezémie, diagnostika poruch metabolismu magnézia

Interpretace: zvýšené hodnoty: dehydratace, renální insuficience (akutní a chronická), hepatopatie, po infuzi glukosy, acidóza, diabetická kóma, otrava oxaláty, intoxikace Mg, u novorozenců z různých příčin, akutní intoxikace alkoholem, primární hyperaldosteronismus
 snížené hodnoty: trvalý nedostatek v potravě, nefropatie v polyurické fázi, ztráty trávicím ústrojím (průjmy, zvracení), hypokalcémie, předávkování vit. D, fyziologicky v těhotenství, u novorozenců, chronický alkoholismus (delirium tremens)

Zdroj referenčních intervalů: Příbalový leták výrobce – [BioVendor](#)

44) CHLORIDY

Referenční meze: 0-1 rok: 95-116 mmol/L 2-15 let: 95-110 mmol/L dospělí: 95-106 mmol/L

Chloridy jsou ionty nezbytné pro posouzení acidobazické rovnováhy. Do organismu se dostává ve formě NaCl. Hlavními anionty extracelulární tekutiny, podílí se na tvorbě HCl v žaludku; jejich transport je pasivní, je důležitý pro udržení vyrovnaného osmotického tlaku, zachování acidobazické rovnováhy

Indikace: základní vyšetření ledvin, srdce, vnitřního prostředí

Interpretace: zvýšené hodnoty: dehydratace, nadměrný přívod fyziologického roztoku, renální acidóza, respirační alkalóza, primární aldosteronismus, primární hyperparatyreóza, po úrazech hlavy, diabetická ketoacidóza, ztráty střevního obsahu (současně hypokalémie)

snížené hodnoty: malý přísun NaCl, nadměrné hypertermické pocení, zvýšené ztráty zvracením nebo odsáváním žaludeční šťávy, těžké průjmy (cholerové), chronické používání laxativ, ztrátách močí z různých příčin, diabetická ketoacidóza, respirační acidóze, chronická nedostatečnost

LP Příloha 2 Informace o vyšetřeních	
Laboratorní příručka/ Laboratorní příručky vydané	
číslo	: LP Příloha 2
verze	: 01
exemplář	:
strana	: 18 z 43
platí od	: 21.11.2013
přílohy	: 0
datum tisku	: 13.11.2021

nadledvin (Addisonova choroba), chronická nedostatečnost nadledvin při traumatech lebky

Zdroj referenčních intervalů: Příbalový leták výrobce – [BioVendor](#)

45) CHOLESTEROL

Referenční meze: **0-1 rok:** 1,3-4,3 mmol/L **2-15 let:** 2,6-4,8 mmol/L **dospělí:** 3-5,2 mmol/L

Je to lipidová sloučenina nezbytná pro fungování buněk, jejich membrán. Při jeho vysokých hladinách vznikají kardiovaskulární komplikace-v důsledku aterosklerosy. Cholesterol je v krvi transportován v lipoproteinových částicích. Celkový cholesterol je součtem všech obsahů lipoproteinů. Známe HDL-cholesterol, LDL-cholesterol. Součástí lipoproteinových částic jsou fosfolipidy, TAG, cholesterol, apoproteiny, apoproteiny jsou odlišné a charakteristické vždy pro danou lipoproteinovou částici. Je substrátem pro tvorbu nadledvinkových a pohlavních hormonů. Téměř výlučně se metabolizuje v játrech, kde z něj vznikají žlučové kyseliny, koncentrace cholesterolu v krvi je dána zčásti genetickými faktory a zčásti množstvím tuku přijatého potravou.

Indikace:

v rámci screeningu včetně dětí a gravidních žen, riziko aterosklerózy, po prodělaném srdečním infarktu, ischemická choroba srdeční, mozková ischemie, diabetes melitus, obézní pacienti, hypertenze (užívání beta blokátorů a triazidových diuretik), hyperurikémie, thyreopatie

Interpretace:

zvýšené hodnoty: hyperlipoproteinemie, nefropatie, hepatopatie, pankreatopatie, hypotyreóza, diabetes mellitus, dna
snížené hodnoty"- lipoproteinemie, těžká hepatopatie, hladovění, terminální fáze uremie, hypertyreóza, anemie, těžké septické stavy, dlouhodobá léčba kortikoidy

Zdroj referenčních intervalů: ČLS pro aterosklerózu. Příbalový leták výrobce- [BioVendor](#)

46) IgA

Referenční meze:

Dospělí: 0,7 – 4,0 g/L

Děti:

< 1 měsíc 0,07 – 0,94

1-12 měsíců 0,1 – 1,31

1-3 roky 0,19 – 2,20

4-5 roků 0,48 – 3,45

6-7 roků 0,41 – 2,97

8-10 roků 0,51 – 2,97

11-13 roků 0,44 – 3,95

Imunoglobulin A svědčí pro akutní infekci na sliznicích. Je dobré pro stanovení typu infekce i provést screeningový stěr z dostupných sliznic. IgA existuje ve formě dimeru. Neproniká placentární bariérou. Je obsažen ve slinách, slzách, ve střevním, bronchiálním sekretu.

Indikace:

K posouzení slizničního infektu, dobré provést k testu i stěry ze sliznic.

Interpretace:

Dle lokalizace a dle výsledku kultivace a citlivosti na patogena lze cíleně slizniční infekt zaléčit.

Zdroj referenčních intervalů: Příbalový leták výrobce – [BioVendor](#)

47) IgG

Referenční meze:

LP Příloha 2 Informace o vyšetřeních	
Laboratorní příručka/ Laboratorní příručky vydané	
číslo	: LP Příloha 2
verze	: 01
exemplář	:
strana	: 19 z 43
platí od	: 21.11.2013
přílohy	: 0
datum tisku	: 13.11.2021

Dospělí :	7 – 16 g/L
Děti :	
Novorozenci	7 – 16
1-3 měsíce	2,5 – 7,5
4-6 měsíců	1,8 – 8
7-12 měsíců	3 – 10
2 roky	3,5 – 10
3-5 roků	5 – 13
6-9 roků	6 – 13
10-13 roků	7 – 14

Známe 5 typů imunoglobulinů. Liší se v těžkém řetězci. IgA, IgM, IgG, IgE, IgD. IgG je kvantitativně nejčtenější třídou. Má schopnost neutralizovat toxiny, dále vázat řadu bakteriálních a virových antigenů, má schopnost indukovat aktivitu komplementového systému.

Indikace: K posouzení obranyschopnosti organismu. K dokreslení obrazu infektu- zda jde o akutní, či o již prodělanou infekci.

Interpretace: Řada IgG vypovídá o prodělané infekci či o anamnestických protilátkách po očkování.

Zdroj referenčních intervalů: Příbalový leták výrobce – [BioVendor](#)

48) **IgM**

Referenční meze:

Dospělí :	0,4 – 2,3 g/L
Děti :	
Novorozenci	0,1 – 0,3
1-3 měsíce	0,1 – 0,7
4-6 měsíců	0,2 – 1,0l
7-12 měsíců	0,3 – 1,0l
2 roky	0,4 – 1,4l
3-5 roků	0,4 – 1,8l
6-9 roků	0,4 – 1,6l

V krvi je IgM ve formě pentameru. Svědčí o akutní infekci. Neprochází placentou na rozdíl od IgG.

Indikace: Posouzení, zda je v těle akutní infekce, či akutní vzplanutí chronického onemocnění.

Interpretace: Při elevaci jeho hladiny akutní infekci přítomen. Vzhledem k tomu, že neprochází placentární bariérou jeho zvýšení nad 400 mg/l v krvi novorozence znamená perinatální infekci.

Zdroj referenčních intervalů: Příbalový leták výrobce – [BioVendor](#)

49) **KALIUM V MOČI**

Referenční meze: **0-1 rok:** 0-40mmol/den **1-15 let:** 20-60mmol/den **nad 15 let:** 35-80mmol/den

K určení frakční exkrece- informace o podílu iontů, který se vyloučil do moče z původně profiltrovaného množství.

Indikace: K posouzení funkce ledvin, míry vylučování kalia

Interpretace: Zvýšení: při renálním selhání, u zdravých ledvin-způsobeno mineralokortikoidy,

Aldosteronem

Snížení: při nedostatečném příjmu, při zvýšeném extrarenálním vylučování

kalia

Zdroj referenčních intervalů: Příbalový leták výrobce – [BioVendor](#)

50) **KALIUM**

Referenční meze:

0 den – 1T	3,2	5,7
1T – 1M	3,4	6,2
1 měsíc – 6M	3,5	5,8
6 M – 1 rok	3,5	6,3
1 rok – 19R	3,3	4,7
Od 19 roků	3,6	4,6

Kalium je intracelulárním iontem. Jeho hladina je regulována činností Na-K ATPázovou pumpou. Probíhá výměna 3 sodných/ z buňky/ za 2 kaliové ionty /do buňky/. Ovlivňuje nervosvalovou dráždivost. Jeho hladina je dána také stavem ABR. Při rozvoji acidózy dochází k vyplavení kalia z buněk a rozvoji hyperkalemie, při alkalóze vzniká opačný jev a dochází k hypokalemii. Hladina stoupá i při buněčném rozpadu-hemolýza a tumorózním rozpadu. Dále při renálním selhání.

Indikace

Interpretace:

základní vyšetření ledvin, srdce, vnitřního prostředí
 zvýšené hodnoty: nedostatečná funkce ledvin (akutní renální selhání), porucha vnitřní bilance (akutní acidóza, nekróza buněk), Addisonova choroba, hemolýza, vysoký přívod K⁺ (perorální, parenterální)
 snížené hodnoty: nedostatečný přívod (po operacích, při těžkých onemocněních, dlouhodobém hladovění), velké ztráty vody, ztráty trávicím ústrojím (průjmy a zvracení), ztráty močí (např. po diuretických léčích, při tubulárním poškození a renální acidóze, hyperaldosteronismu, Cushingův syndrom), přesun K⁺ z ECT do ICT (akutní metabolická a respirační alkalóza) u diabetiků po léčbě inzulímem (přesun do buněk)

Zdroj referenčních intervalů: Příbalový leták výrobce – [BioVendor](#)

51) **KORTIZOL**

Referenční meze:

Kategorie vzorku	Rozsah kortizolu nmol/L
Dopol. sérum (7–9 hod.)	145,4–619,4
Odpol. sérum (15–17 hod.)	94,9–462,4
Neupravená moč	57,7–806,8 nmol/den

Kortizol je hormon nezbytný pro metabolismus. Patří do skupiny glukokortikoidů. Působí svým účinkem proti insulinu, Vstupuje do metabolismu tuků, bílkovin, dále ovlivňuje i hospodaření s ionty. Zvyšuje hladinu glukózy v krvi. Při jeho nízkých hladinách vzniká obraz Adisonovy choroby. Při zvýšené hladině Cushingova choroba či syndrom.

Indikace:

K rozlišení Cushingova choroby či syndrom, Adisonova choroba

Interpretace:

Při nadprodukcí kortizolu musíme rozlišit, zda se jedná o centrální či periferní nadprodukcí. Periferní nadprodukce – Cushingův syndromu /při tumoru nadledvin, adenomu nadledvin/. Pokud vychází stimuly z ACTH je rozvinutá Cushingova choroba. Při nedostatku hovoříme o Addisonově chorobě.

Zdroj referenčních intervalů: Příbalový leták výrobce - [Siemens](#)

52) **KREATININ**

Referenční meze: **1D-1T:** 53-97umol/L **1T-1M:** 27-62umol/L **1M- 1R:** 18-35umol/L **1-18R:** 18-62 umol/L
 muži: 59-104 umol/L ženy: 45-84 umol/L

Kreatinin je konečný /odpadní/ produkt metabolismu dusíkatých látek organismu. Jeho hladina stoupá při postižení ledvin-akutní renální selhání či chronické renální selhání. Slouží k výpočtu glomerulární filtrace a tak posouzení míry postižení ledvin, výpočet MDRD rovnice či výpočet GF dle Cockrofta – Gaulta. Hodnota kreatininu stoupá při snížení GF o víc jak 50%

LP Příloha 2 Informace o vyšetřeních	
Laboratorní příručka/ Laboratorní příručky vydané	
číslo	: LP Příloha 2
verze	: 01
exemplář	:
strana	: 21 z 43
platí od	: 21.11.2013
přílohy	: 0
datum tisku	: 13.11.2021

Indikace: Míra postižení ledvin- zhodnocení v kontextu s hladinou kalia, mírou acidózy, mírou hydratace atd. -indikace k hemodialýze. Míra postižení ledvin se posuzuje v současné době pomocí klasifikace RISLE- risk, Indry, silure, lost, end

Interpretace: zvýšení koncentrace: snížené vylučování ledvinou (organická porucha ledvin, uzávěr ledvinných tepen nebo žil, chronické selhání ledvin v důsledku vrozených anomálií močového ústrojí, nefritidy, nefrózy, pyelonefritidy a infekce, kaménky), prerenální příčiny, zvýšená produkce kreatininu (gigantismus, akromegálie),
falešně pozitivní hodnoty - hyperglykémie s ketoacidózou (diabetické kóma), hemolýza

Zdroj referenčních intervalů: Doporučení Biochemické společností ČLS JEP ve spol. s Nefrologickou spol. ČSL JEP.

53) KREATININ – ODPAD

Referenční meze:

1D – 1M: 4,4-8,8 mmol/den

1M – 1R: 8 – 11,5 mmol/den

1R-18R: 14-25,5 mmol/den

Ženy: 6 – 13 mmol/den

Muži: 9 – 19 mmol/den

Ranní moč: **Ženy:** 2,55 – 20,0 mmol/L **Muži:** 3,54 – 24,6 mmol/L

Pro látky, které se vylučují do moči pouze glomerulární filtrací, platí, že množství látky, které projde v jednotce času glomerulární membránou, se vyloučí v téže časové jednotce do moči. Pokud se do moči vyloučí za sekundu množství látky **U·V**, pak muselo za stejný čas dojít k úplnému „očištění“ určitého (teoretického) objemu plazmy od této látky. Tento objem pak nazýváme clearance

Indikace: K posouzení funkce ledvin.

Interpretace: Při snížené hodnotě- vypovídá o snížené funkci ledvin, dle hodnoty clearance posuzujeme tíž ledvinného postižení.
 1,49 – 1 2.stádium selhání ledvin
 0,99 – 0,5 3.stádium selhání ledvin
 0,49 – 0,25 4.stadium selhání ledvin
 Méně než 0,25 nebo dialýza 5.stadium selhání ledvin

Zdroj referenčních intervalů: Doporučení Biochemické společností ČLS JEP ve spol. s Nefrologickou spol. ČSL JEP.

54) KYSELINA MOČOVÁ V MOČI

Referenční meze: 1,5-4,5 mmol/den

Ke stanovení frakční exkrece urátů. Vyjadřuje míru zpětné resorpce urátů z glomerulárního filtrátu v tubulech. Charakterizuje ji poměr clearance urátů ke clearanci kreatininu.

FE urát= $\frac{U \text{ urát} / S \text{ urát}}{U \text{ kreatinin} \times S \text{ kreatinin}} \times 0,001$

Indikace: Stanovení míry vylučování urátu do moči

Interpretace: Při močových konkrementech atd.

Zdroj referenčních intervalů: Příbalový leták výrobce – BioVendor

55) KYSELINA MOČOVÁ

Referenční meze:

	Ženy / $\mu\text{mol/L}$	Muži / $\mu\text{mol/L}$
Dospělí	155 – 357	208 – 428

LP Příloha 2 Informace o vyšetřeních	
Laboratorní příručka/ Laboratorní příručky vydané	
číslo	: LP Příloha 2
verze	: 01
exemplář	:
strana	: 22 z 43
platí od	: 21.11.2013
přílohy	: 0
datum tisku	: 13.11.2021

Děti		
1 – 30 dní	59 – 271	71 – 230
31 – 365 dní	65 – 319	71 – 330
1 – 3 roky	106 – 295	124 – 330
4 – 6 let	118 – 301	106 – 325
7 – 9 let	106 – 325	106 – 319
10 – 12 let	148 – 348	130 – 342
13 – 15 let	130 – 378	183 – 413
16 – 18 let	142 – 389	124 – 448

Kyselina močová je konečným produktem purinového metabolismu, primární syntéza v játrech, jeho katalýza enzymem xantinoxidázou. Její hodnota se zvyšuje při buněčném rozpadu-u postižení tumorem, zvláště po chemoterapiích. Při překročení kritické meze dochází k vylučování kyseliny do tkání

Indikace: podezření na artritidu, dnu, urolitiázu, poruchy renálních funkcí, při nadměrné tělesné hmotnosti, poruchách tukového metabolismu, glukózové tolerance, myeloproliferativních onemocněních, hemoblastózách, anémiích, diuretické léčbě, léčbě některými léky

Interpretace: zvýšené hodnoty: dna, zvýšený metabolismus nukleoproteinů, při zániku velkého množství buněk (leukemie, polycytémie, pneumonie), sekundární zvýšení při sníženém vylučování při insuficienci ledvin, hemolytická anémie, mentální anorexie, podávání cytostatik, dehydratace
 Snížené hodnoty: kongenitální defekt xantinoxidasy (akromegalie, Wilsonova choroba)

Zdroj referenčních intervalů: Příbalový leták výrobce – [BioVendor](#)

56) LAKTÁT

Referenční meze: do 2,2 umol/L

Laktát je ukazatel metabolického stavu organismu. Jedná se o fyziologický meziprodukt metabolismu glukosy, jehož koncentrace v plasmě se zvyšuje s rostoucím podílem anaerobního metabolismu.

Rozeznáváme laktátovou acidózu typu A a B dle etiologie. Typ A- je hypoxická /při malém přísunu kyslíku, dále při anemii, stagnační, histotoxická/

Typ B- při orgánových onemocněních/ diabetes mellitus, renální selhání, leukemie/, při intoxikaci, při vrozených poruchách

Indikace: Posouzení etiologie acidózy. Zvyšuje se osmolal gap. Klesá hladina bikarbonátu. Ke zjištění zda při jeho vyšší hladině nutno vysadit metformin u diabetu mellitu na PAD. K posouzení tíže septického stavu. K posouzení intoxikace.

Interpretace: TYP A- je hypoxická /při malém přísunu kyslíku, dále při anemii, stagnační, histotoxická/

TYP B- - při orgánových onemocněních/ diabetes mellitus, renální selhání, leukemie/, při intoxikaci, při vrozených poruchách

Zdroj referenčních intervalů: Příbalový leták výrobce – [BioVendor](#).

57) LDH

Referenční meze:

	Ženy / $\mu\text{kat/L}$	Muži / $\mu\text{kat/L}$
Dospělí	< 4,12	< 4,14
Děti:		
1 – 30 dní	2,42– 12,8	2,09 – 12,3
31 den – 1 rok	3,17 – 7,01	2,84 – 7,52
1 – 3 roky	2,76 – 6,60	2,59 – 5,76
4 – 6 let	2,25 – 5,76	2,59 – 5,76

LP Příloha 2 Informace o vyšetřeních	
Laboratorní příručka/ Laboratorní příručky vydané	
číslo	: LP Příloha 2
verze	: 01
exemplář	:
strana	: 23 z 43
platí od	: 21.11.2013
přílohy	: 0
datum tisku	: 13.11.2021

7 – 9 let	2,34 – 4,68	2,42 – 5,01
10 – 12 let	2,00 – 4,34	2,00 – 5,43
13 – 15 let	1,67 – 4,59	2,00 – 4,84
16 – 18 let	1,75 – 3,84	1,75 – 3,92

Dříve používána jako marker kardiálního postižení. LD nyní nahrazeno Troponinem, který je specifitější. LD se používá také k posouzení, zda má výpotek charakteru transudátu či exsudátu.

Známe 5 frakcí- srdeční sval, červené krvinky, ledviny, kosterní sval, játra.

Indikace: nespecifický parametr – nemoci kosterního svalstva, intravaskulární hemolýza, hepatopatie, anemie

Interpretace: infarkt myokardu, myopatie, plicní onemocnění, krevní choroby (hemolytická anemie, megaloblastová anemie), v šoku, hepatopatie, akutní pankreatitida, svalová onemocnění, akutní selhání ledvin
hlavními diagnostickými oblastmi zůstávají stavy spojené s rozpadem buněk například v rámci nádorových onemocnění nebo hemolytických anémií; změny podílu frakcí LD jsou u poškození jater a svalové tkáně

Zdroj referenčních intervalů: Příbalový leták výrobce – [BioVendor](#).

58) LDL

Referenční meze: do 3,34 mmol/l

LDL-cholesterol je lépe udržovat v nižší hladině, kvůli velké míře aterogenity. Vysoké riziko rozvoje kardiovaskulárního onemocnění.

Indikace: v rámci screeningu včetně dětí a gravidních žen, riziko aterosklerozy (při zvýšené hodnotě cholesterolu)

Interpretace: LDL-C má zcela zásadní roli ve vývoji koronárních srdečních onemocnění, Je-li výrazně zvýšená hladina a pacient má i další závažné rizikové faktory, je vhodná medikamentózní léčba

nízké riziko aterosklerozy < 3,4 mmol/l

střední riziko aterosklerozy 3,40 – 4,10 mmol/l

vysoké riziko aterosklerozy > 4,10 mmol/l

Zdroj referenčních intervalů: Doporučení Biochemické společností ČLS JEP ve spol. s ČLS pro aterosklerózu. **Příbalový leták výrobce- [BioVendor](#)**

59) LH

Referenční meze:

Kategorie vzorku	Rozsah U/L
Ženy:	
Folikulární fáze	1,9–12,5
Uprostřed cyklu	8,7–76,3
Luteální fáze	0,5–16,9
Těhotné	0,1–1,5
Postmenopauzální	15,9–54,0
Antikoncepce	0,7–5,6
Muži	
20–70 let	1,5–9,3
> 70 let	3,1–34,6
Děti: Věk: Muži	
2–3	< 0,07
4–9	0,07–0,4

LP Příloha 2 Informace o vyšetřeních	
Laboratorní příručka/ Laboratorní příručky vydané	
číslo	: LP Příloha 2
verze	: 01
exemplář	:
strana	: 24 z 43
platí od	: 21.11.2013
přílohy	: 0
datum tisku	: 13.11.2021

10–12	0,07–2,9
13–21	1,0–7,1
Děti: Věk: Ženy	
2–3	< 0,07
4–9	0,07–0,2
10–12	0,07–11,8
13–21	1,0–52,2

Lutropin je hormon, který podporuje tvorbu pohlavních hormonů. U žen rozvíjí tvorbu estrogenů a progesteronu ve vaječnících (tím i vznik žlutého tělíska). U mužů podporuje tvorbu testosteronu ve varlatech. Společně s hormony folitropinem (FSH) a prolaktinem (PRL) tvoří lutropin skupinu gonadotropních hormonů, které stimulují činnost pohlavních žláz (gonád).

Lutropin je hormon bílkovinné povahy a tvoří se v adenohipofýze. Produkce hormonů hypofýzy je řízena z hypotalamu spouštěcími (liberiny) a tlumícími hormony (statiny). Oba tyto hormony tvoří přímo nervová tkáň v hypotalamu - neurosekrece.

Indikace: Hormonální poruchy na úrovni hypofýzy.

Interpretace: **zvýšení:** primární insuficience vaječníků, Turnerův syndrom, dysgeneze gonád s nebezpečím maligního zvratu, climacterium precox, stav po léčbě cytostatiky nebo ozáření,
snížení: sekundární insuficience vaječníků, poškození hypofýzy - hypotalamu tumorem nebo traumatem, anorexie mentalis, více v odborné literatuře

Zdroj referenčních intervalů: Příbalový leták výrobce - Siemens

60) MOČ CHEMICKY a SEDIMENT

Referenční meze: negativní nález

Indikace: základní chemické vyšetření moče
 Při chemickém vyšetření moče nemusí zcela odpovídat naměřené výsledky z laboratoře výsledkům naměřeným v ordinaci lékaře nebo při selfmonitoringu. Důvodem jsou rozdíly v arbitráních jednotkách každého výrobce močových proužků (např. Lachema, Roche, Arkray, Analyticon). Vzorek moče odebírat a transportovat pouze v originálních močových zkumavkách nebo sběrných nádobách – NEPOUŽÍVAT VLASTNÍ NÁDOBY!

Glukóza

Klinické informace: maximální tubulární resorpce (tzv. renální práh pro glukosu) je udávána kolem 9 - 10 mmol/l; po překročení těchto hodnot glykémie se objeví při normální funkci ledvin glukóza v moči; jako hranice tzv. fyziologické glykosurie je udávána hodnota 0,8 mmol/l; jako fyziologickou lze označit přechodnou alimentární glykosurii při požití velkého množství koncentrovaných sacharidů

Interpretace: glykosurie bez hyperglykémie - těhotenství (někdy s laktosurií), renální glykosurie, vrozené metabolické vady (Fanconi sy); nefrotoxické látky (CO, Pb, sublimát); glykosurie s hyperglykemií; diabetes mellitus; transientní alimentární glykosurie; afekce CNS (zvýšený nitrolební tlak - iktus, tumory, trauma); endokrinopatie (hyperkortisolismus, feochromocytom); někdy u hypertyreózy v kritických stavech při určitých typech anestézie
 falešně negativní: velké množství kyseliny askorbové
 falešně pozitivní: kyselá moč o pH < 4

Název: **Bílkovina**

Klinické informace: zdravé dospělé osoby vylučují do moče denně asi 350 mg nedialyzovatelných látek; průměrné hodnoty denní exkrece bílkovin se udávají v poměrně širokém rozmezí 10 - 210 mg; při intaktních glomerulech

LP Příloha 2 Informace o vyšetřeních	
Laboratorní příručka/ Laboratorní příručky vydané	
číslo	: LP Příloha 2
verze	: 01
exemplář	:
strana	: 25 z 43
platí od	: 21.11.2013
přílohy	: 0
datum tisku	: 13.11.2021

- je denně vylučováno průměrně 30 mg plazmatických bílkovin a 30 - 70 mg bílkovin renálního a postrenálního původu, jsou to hlavně Tammova-Horsfalova bílkovina (uromukoid, uromodelin) z oblasti vzestupného raménka Henleho kličky a z pars convoluta distálního tubulu; IgG a sekreční IgA pocházejí většinou z epitelu distálních močových cest
- Interpretace:** fyziologická, resp. benigní proteinurie; glomerulární proteinurie; tubulární proteinurie; smíšená proteinurie; postrenální proteinurie; prerenální proteinurie (nefropatie, srdeční nedostatečnost a oběhové poruchy, metabolické poruchy, hepatorenální syndrom, hemolyticko-uremický syndrom, Goodpasterův syndrom, kolagenózy, paraproteinózy)
falešně negativní: kyselá moč o pH < 4, velké množství kyseliny askorbové
falešně pozitivní: hemoglobin; vysokomolekulární látky; alkalická moč o pH > 8
- Název:** **Bilirubin**
- Klinické informace:** konjugací kapacita jater pro bilirubin (aktivita glukuronyltransferázy) je v normě využita asi na 1/3, ke zvýšení celkového bilirubinu v séru (ikteru) tedy dochází až při trojnásobku běžné produkce bilirubinu; většinou jde o hemolytické stavy různé etiologie; do moče proniká pouze konjugovaný (přímý) bilirubin jako prakticky bezprahová látka, za normální produkce bilirubinu tvoří podíl konjugovaného bilirubinu na celkové bilirubině pouze asi 1 - 2 %; průkaz bilirubinurie svědčí vždy pro zvýšení přímého bilirubinu v séru
- Interpretace:** hepatopatie; poruchy sekrece bilirubinu; překážky v odtoku žluče
falešně negativní: kyselina askorbová, kyselina močová, dusitany
falešně pozitivní: urobilinogen, Etodolac
- Název:** **Urobilinogen**
- Klinické informace:** urobilinogen vzniká v tenkém střevě bakteriální redukcí bilirubinu vylučovaného žlučí; většina urobilinogenu se vstřebává a dostává se zpět do jater, kde je odbouráván; nepatrná část se dostává do oběhu a je vyloučen ledvinami do moče
- Interpretace:** hepatopatie; nadměrná tvorba bilirubinu z hemoglobinu; průnik střevního urobilinogenu do krevního oběhu při blokádě portálního oběhu; zvýšená tvorba urobilinogenu ve střevech při výrazné zácpě
falešně pozitivní: Carbapenem
- Název:** **pH**
- Jednotky:** pH
- Referenční meze:** 5,0 – 6,0
- Klinické informace:** při hodnotách nad 7 v první ranní moči jde vždy o podezření na močovou infekci; významný vliv na pH moče má příjem potravy (masitá strava moč acidifikuje, vegetariánská naopak) a stav intermediárního metabolismu (systémová acidóza a alkalóza z metabolických i respiračních příčin); při riziku urátové lithiázy jsou při kyselém pH uráty nerozpustné; při významné poruše tubulárních funkcí je porušena i jejich acidobazická regulační funkce a pH se ustaluje většinou na hodnotách kolem 6,8
- Interpretace:** porucha acidobazické rovnováhy, orgánové dysfunkce (plíce, ledviny)
urátová lithiáza, močová infekce
falešně zvýšeno: arteficiální bakteriální přerůstání in vitro; alkalická mýdla
iantrogenní zvýšení: inhibitory karboanhydrázy (acetazolamid, chlorthiazid)
- Název:** **Krev**
- Klinické informace:** červené krvinky pronikají do moče z důvodu glomerulopatie (renoparenchymová erytrocyturie), z důvodu ruptury malých cév, při bakteriální infekci, při krvácení do močových cest (postrenální erytrocyturie), z důvodu urolitiázy, při tumorech, při poraněních, při zánětlivých procesech

LP Příloha 2 Informace o vyšetřeních	
Laboratorní příručka/ Laboratorní příručky vydané	
číslo	: LP Příloha 2
verze	: 01
exemplář	:
strana	: 26 z 43
platí od	: 21.11.2013
přílohy	: 0
datum tisku	: 13.11.2021

(vývodové močové cesty); k hemoglobinurii dochází přibližně při plasmatické koncentraci 1,5 g/l hemoglobinu

Interpretace:

onemocnění ledvin; onemocnění močových cest; hematurie u hemorhagické diatézy nebo cévních chorob; léky, intoxikace
 falešně sníženo: při zvýšené specifické hmotnosti; při zvýšení celkové bílkoviny; velké množství kyseliny askorbové

Název:
Ketolátky
Klinické informace:

Důvodem ketonurie je nemožnost utilizace glukózy (diabetes mellitus, inzulinorezistentní stavy) nebo její nedostatek (při hladovění), dále vrozené metabolické poruchy (glykogenózy, defekty glukoneogenézy a ketolýzy, organické acidurie, dále stresová lipolýza při onemocnění, hladovění a dehydratace, u alkoholismu, častější je v těhotenství a u dětí; nález ketoacidózy a ketonurie má diagnostickou cenu jen u diabetes mellitus, jinak je nespecifickým metabolickým ukazatelem

Interpretace:

ketokyseliny jsou vzhledem k pH silnými organickými kyselinami a jejich kumulace vede k zpravidla závažné metabolické acidóze se všemi důsledky diabetické kóma; dlouhodobé hladovění; úporné zvracení; horečka; glykogenóza; tyreotoxikóza; vyšší dávky inzulínu při nedostatku glykogenu v játrech; těžká renální glykosurie; úplné omezení sacharidů v potravě; při akromegalii; po podání 11-hydroxysteroidů
 falešně zvýšeno: L-DOPA, BSP, PSP, fenylpyruvát, Cefalosporin

Zdroj referenčních intervalů: Doporučení Biochemické společností ČLS JEP ve spol. s Nefrologickou spol. ČSL JEP.

61) MOČOVINA

Referenční meze:

	(mmol/L)	
Dospělí		
Celkově	2,8 – 7,2	
	< 50 let	< 50 let
Ženy	2,6 – 6,7	3,5 – 7,2
Muži	3,2 – 7,3	3,0 – 9,2
Děti	(mmol/L)	
1 – 3 roky	1,8 – 6,0	
4 – 13 let	2,5 – 6,0	
14 – 19 let	2,9 – 7,5	

Močovina patří mezi konečné produkty dusíkatého metabolismu. Její hladina je závislá na velikosti svalové hmoty, perorálním příjmu bílkovin, míře katabolismu organismu. Tvoří se v játrech v cyklu močoviny. Vylučuje se ledvinami. Jeho hladina se zvyšuje až při snížení glomerulární filtrace o 50-75%.

Indikace:

K posouzení míry postižení ledvin-akutní či chronické selhání ledvin, k posouzení účinnosti dialýzy, ke zjištění míry katabolismu.

Interpretace:

↑ nadměrná tvorba urey, porucha vylučování ledvinami, nadměrný přívod proteinů v potravě, zvýšený katabolismus (sepsa, horečka, pooperační stavy), Cushingův syndrom (zvýšená tvorba glukokortikoidů, masivní krvácení do GIT, uremický syndrom (terminální fáze renální insuficience). Klinická užitečnost stanovení plasmatické močoviny je spojena s množstvím kreatininu v plasmě (jejich poměr) - rozlišení prerenální a postrenální azotemie.

↓ Snížení koncentrace – nedostatek bílkovin v potravě, terminální stadia poškození jater, gravidita

LP Příloha 2 Informace o vyšetřeních	
Laboratorní příručka/ Laboratorní příručky vydané	
číslo	: LP Příloha 2
verze	: 01
exemplář	:
strana	: 27 z 43
platí od	: 21.11.2013
přílohy	: 0
datum tisku	: 13.11.2021

Zdroj referenčních intervalů: Příbalový leták výrobce – [BioVendor](#)

62) MYOGLOBIN

Referenční meze: do **110 ug/L**, **nad 110 ug/L** - vysoká pravděpodobnost AIM

Jedná se o bílkovinu, která není specifická pouze pro myokard. Dříve se považoval za nezbytný marker rozvoje infarktu myokardu. V dnešní době máme k dispozici již specifičtější Troponin I a T. Myoglobin bývá zvýšen při svalovém postižení a to jakémkoliv, například jen po aplikaci intramuskulární injekce.

Indikace: K posouzení tíže svalového postižení. Spíše k dokreslení obrazu infarktu myokardu.

Interpretace: Jeho hladinu posuzujeme v kombinaci s Troponinem a anamnesou.

Zdroj referenčních intervalů: Příbalový leták výrobce – [Siemens](#). Akutní kardiologie ČKS

63) NATRIUM V MOČI

Referenční meze: **0-1 rok** 0-30 mmol/den **2-15 let:** 50-120 mmol/den **dospělí:** 40-260 mmol/den

Frakční exkrece informuje o podílu iontu, který se vyloučil do definitivní moče z původně profiltrovaného množství.

Indikace: Ke zjištění schopnosti koncentrovat.

Interpretace: Zvýšená - při renálním selhávání
Snížená - pod vlivem mineralokortikoidů, aldosteronu

Zdroj referenčních intervalů: Příbalový leták výrobce – [BioVendor](#)

64) NATRIUM

Referenční meze: **0-1 rok** 136-147 mmol/L **2-15 let** 137-146 mmol/L **dospělí** 135-144 mmol/L

Natirum je iontem extracelulárním. Jeho hladina je regulována Na-K ATPázovou pumpou. Na membráně dochází ke změně iontů 3sodných z buňky a 2 draselných do buňky, tak vzniká elektrochemický gradient, který je nezbytný pro udržování objemu, akčních potenciálů, přenos metabolitů a nutričních komponent/ glukosa, aminokyseliny, kalcium, fosfáty, chloridy/.

Hladina iontů je také dána mírou hydratace organismu. Je nezbytný pro osmoregulaci a regulaci vodního hospodářství.

Indikace: základní vyšetření ledvin, srdce, vnitřního prostředí

Interpretace: zvýšené hodnoty: zvýšená ztráta vody (bez Na⁺), nadměrný přísun Na⁺, diabetes mellitus, hyperaldosteronismus, Cushingův syndrom, dehydratace
snížené hodnoty: snížený přísun Na⁺, zvýšené ztráty (močí, potem, zvracení, zažívacím ústrojím), srdeční selhání, zvýšené vylučování ADH (karcinom), poškození neurohypofýzy, akutní a chronické renální selhání, pseudohyponatremie (hyperlipidemie, hyperglykemie)

Zdroj referenčních intervalů: Příbalový leták výrobce – [BioVendor](#)

65) OGTT

Referenční meze: viz níže

Slouží k odhalení diabetu mellitu, poruchy glukosové tolerance, postprandiální hyperglykemie

Indikace: K odlišení diabetu mellitu, poruchy glukosové tolerance, postprandiální hyperglykemie.

Interpretace: více jak 11 mmol/L – ve druhé hodině svědčí pro diabetes mellitus
Mezi 7-11 mmol/L - porucha glukosové tolerance
Mezi 5,6- 7 mmol/L – zvýšená postprandiální glykemie

Zdroj referenčních intervalů: Doporučení Biochemické společností ČLS JEP ve spol. s Diabetologickou spol. ČSL JEP.

LP Příloha 2 Informace o vyšetřeních	
Laboratorní příručka/ Laboratorní příručky vydané	
číslo	: LP Příloha 2
verze	: 01
exemplář	:
strana	: 28 z 43
platí od	: 21.11.2013
přílohy	: 0
datum tisku	: 13.11.2021

66) OSMOLALITA V MOČI

Referenční meze: 0-1 rok: 377-1163 mosmol/kg 2-15 let: 50-1400 mosmol/kg, dospělí: 300-1100 mosmol/kg

Normální hodnoty osmolality při běžném příjmu tekutin jsou 300–900 mmol/kg. Osmolalita moči závisí na zředovací a koncentrační schopnosti ledvin. Krajiní hodnoty osmolality při maximálním zředění nebo maximální koncentraci se pohybují v rozmezí 50–1200 mmol/kg. Je-li osmolalita moči přibližně stejná jako osmolalita krve, jde o **izoosmolální** moč. Moč **hypoosmolální** má nižší osmolalitu než krev, tj. nižší než asi 290 mmol/kg. Jako **hyperosmolální** moč se označuje moč o vyšší osmolalitě než vykazuje krev.

Osmolalita v moči = $2([Na^+] + [K^+] + [NH_4^+] + [močovina])$

Indikace: Indikujeme k posouzení koncentrační a diluční schopnosti ledvin.

Interpretace: Osmolalita moče je závislá na mnoha faktorech. Na velikosti osmotické nálože /nadměrná nálož u diabetické osmotické diurézy, při hyperkatabolických stavech, po infuzi manitolu/, na objemu vody přijatého potravou nebo infuzemi, na objemu plasmu, na srdečním výdeji. K regulaci efektivního cirkulujícího objemu a osmolality

Zdroj referenčních intervalů: Doporučení Biochemické společností ČLS JEP ve spol. s Nefrologickou spol. ČSL JEP.

67) OSMOLALITA SÉRA

Referenční meze: **muži** 290-300 mosmol/kg **ženy** 285-295 mosmol/kg

Osmolalita je dána množstvím osmoticky aktivních látek v plasmě či séru. Mezi osmoticky aktivní látky patří ionty-kationty i anionty, glukosa, urea. Urea prochází volně semipermeabilní membránou, proto ji nelze započítávat při tzv. efektivní osmolalitě.

Indikace: K posouzení osmotické nálože v potravě, ke zjištění velikosti osmolal gap

Interpretace: Výsoká osmolalita je dána velikostí přítomnosti osmoticky aktivních částic. Zvýšená osmolal gap signalizuje, že jsou přítomny osmoticky aktivní částice jako například alkohol či ketolátky, které nelze zařadit do výpočtu osmolality. Vypovídá o míře

hydratace organismu, o příjmu osmoticky aktivních částic potravou.

Zdroj referenčních intervalů: Doporučení Biochemické společností ČLS JEP ve spol. s Nefrologickou spol. ČSL JEP.

68) PARATHORMON

Referenční meze: 1,69 – 9,16 pmol/L

Jedná se o hormon nezbytný pro metabolismus kalcia. Spolu s vitaminem D a kalcitoninem regulují hladinu vápníku v krvi, jeho ukládání do kostí. Je produkován z příštítných tělísek. Rozlišujeme hyperparatyreoidismus, hypoparathyreoidismus,

Indikace: Osteoporosa, náchylnost ke zlomeninám, dialyzovaní pacienti

Interpretace: Při nízkých hladinách vzniká hypoparatyreoidismus, dochází k poklesu hladiny vápníku v krvi.

Při vysokých hladinách vzniká hyperparatyreoidismus, je zvýšená hladina kalcia v krvi.

Zdroj referenčních intervalů: Příbalový leták výrobce - **Siemens**

69) PROCALCITONIN

Referenční meze: do 0,1 ug/L

Procalcitonin je marker bakteriálního zánětu charakteru systémového. Má paměť 12 hod. Slouží k odlišení virového, nespecifického zánětu, autoimunitního procesu.

Indikace: K posouzení tíže infekce. K odlišení etiologie zánětu.

LP Příloha 2 Informace o vyšetřeních	
Laboratorní příručka/ Laboratorní příručky vydané	
číslo	: LP Příloha 2
verze	: 01
exemplář	:
strana	: 29 z 43
platí od	: 21.11.2013
přílohy	: 0
datum tisku	: 13.11.2021

Interpretace: Akutní infekce-sepse-posouzení tíže, ARDS odlišení původu bakteriálního a toxického, akutní pankreatitida-odlišení infekční nekrózy od aseptické a od edematosní, nezvyšuje se u autoimunitního procesu.

Zdroj referenčních intervalů: Příbalový leták výrobce - [Siemens](#)

70) PROGESTERON

Referenční meze:

Kategorie vzorku	Rozsah nmol/L
Muži	0,89–3,88
Ženy	
folikulární fáze	0–4,45
luteální fáze	10,62–81,28
střední fáze	14,12–89,14
Menopauza	0–2,32
Těhotné ženy	
první trimestr	35,68–286,2
druhý trimestr	81,25–284,29
třetí trimestr	153,91–1343,55
Děti: Věk: Ženy	
Do 12	0,67–5,53
13–21	0,67–39,43

Je to nejdůležitější přirozený gestagen. V průběhu folikulární fáze je jeho hladina velmi nízká; po vzestupu LH, krátce po ovulaci dochází k vzestupu, po 4-5 dnech progesteron klesá; nakonec přebírá produkci progesteronu corpus luteum. Progesteron ovlivňuje sekretorickou přeměnu endometria; při otěhotnění udržuje deciduální přeměnu endometria; po 8. týdnu těhotenství přebírá syntézu progesteronu

Indikace: - průkaz ovulačního cyklu: hodnota nad 16 nmol/L 7. den po předpokládané ovulaci svědčí pro

Ovulační cyklus

- rozpoznání insuficience corpus luteum: odebereme vzorek 7. a 10. den po ovulaci - hodnoty

nad 48 nmol/l 7. dne a alespoň 32 nmol/L 10. dne jsou normální.

Po podání gonadotropinů dochází k výraznému vzestupu: nad 250 nmol/L

Zdroj referenčních intervalů: Příbalový leták výrobce - [Siemens](#)

71) PROLAKTIN

Referenční meze:

Kategorie vzorku	Rozsah mU/L
Ženy	
Netěhotné	59–619
Těhotné	206–4420
Postmenopauzální	38–430

LP Příloha 2 Informace o vyšetřeních	
Laboratorní příručka/ Laboratorní příručky vydané	
číslo	: LP Příloha 2
verze	: 01
exemplář	:
strana	: 30 z 43
platí od	: 21.11.2013
přílohy	: 0
datum tisku	: 13.11.2021

Muži	45-375
Děti: Věk: Muži	
2-3	76,3-606,3
4-9	95,4-382,2
10-16	67,8-284,9
17-21	115,1-326,7
Děti: Věk: Ženy	
2-3	65,7-332,8
4-9	66,6-334,1
10-12	75,0-386,7
13-21	89,9-489,7

Polypeptidový hormon (m. hm.: 22 800) produkovaný adenohipofýzou. Hraje důležitou úlohu pro sekreci mléka; má schopnost potlačovat gonadální funkce. Sekrece se zvyšuje ve stresových situacích.

Indikace: galaktorhea, amenorhea, porucha hypothalamu, prolaktinom

Interpretace:

- Hypofýzární a hypothalamické choroby
 - prolaktinom (> 6360 mU/L); též produkce i jiných hormonů (ACTH, GH, TSH)
 - tumory supraselární lokalizace (negativně ovlivňují produkci a transport dopaminu, který má jinak inhibiční vliv na sekreci prolaktinu)
 - poškození stopky hypofýzy (trombóza, krvácení): dochází k ovlivnění transportu dopaminu
- Jiné choroby
 - primární hypothyreóza (zvýšení produkce TRH)
 - renální selhání (hypothalamická sekrece dopaminu je negativně ovlivněna toxickými substancemi)
 - jaterní choroby
 - esenciální hypertenze
 - některé defekty syntézy gonadálních a adrenokortikálních steroidů
 - idiopatická pubertas praecox
 - ektopická produkce prolaktinu (vzácná)

Zdroj referenčních intervalů: Příbalový leták výrobce - Siemens

72) PSA

Referenční meze: muži do 50 let: 0 - 2,5 ug/L do 60 let: 0 - 3,5 ug/L
 do 70 let: 0 - 4,5 ug/L nad 70 let: 0 - 6,5 ug/L

Je to tumorový marker pro diagnostiku karcinomu prostaty. Vyšetřuje se spolu s freePSA a jejich index.

Indikace: K orientaci zda je u pacienta karcinom prostaty.

Interpretace: Hladina PSA vyšší než 4 ukat/l – vysoká pravděpodobnost přítomnosti karcinomu prostaty.

Zdroj referenčních intervalů: Česká spol. Nukleární medicíny- imunoanalytická sekce, ČSKB, Příbalový leták výrobce - Siemens

73) RF

Referenční meze: 0-15 kU/L

Revmatoidní faktory nezpůsobují vlastní revmatoidní artritidu, ale objevují se při ní. Jedná se o autoprotilátky typu IgM proti imunokomplexu.

Indikace: diagnóza revmatické artritidy, prognóza onemocnění a monitorování terapie

Interpretace: zvýšení RF - chronická antigenní stimulace: revmatická artritida, jiná revmatická onemocnění, infekční onemocnění

Zdroj referenčních intervalů: Příbalový leták výrobce - Siemens

74) STOLICE – Okultní krvácení

LP Příloha 2 Informace o vyšetřeních	
Laboratorní příručka/ Laboratorní příručky vydané	
číslo	: LP Příloha 2
verze	: 01
exemplář	:
strana	: 31 z 43
platí od	: 21.11.2013
přílohy	: 0
datum tisku	: 13.11.2021

***vyš. ve smluvní lab.**

K diagnostice okultního krvácení do stolice.

Indikace: K diagnostice střevního postižení ve smyslu malignity či zánětu.

Interpretace: Kolorektální karcinom, specifické záněty střeva.

75) TAG

Referenční meze: do 2,3mmol/L

Jde o lipidy nezbytné pro transport mastných kyselin, v krvi jsou uloženy v chylomikrech a VLDL částicích. Jedná se o lipidy s nejvyšším obsahem energie. Jde o marker, jehož vyšší hladina ukazuje na aterogenní lipoproteinový fenotyp. Sekundární hypertriacylglycerolemie je dána vysokým příjmem glycidů, alkoholu, při pankreatitidě, nefrotickém syndromu, hypotyreose, obezitě, Cushingově syndromu.

Indikace: v rámci screeningu včetně dětí a gravidních žen
riziko aterosklerózy, hyperlipoproteinemie, ischemická choroba srdeční, mozková ischemie, diabetes melitus, obézní pacienti, nefrotický syndrom, jaterní onemocnění, hypothyreosy

Interpretace: zvýšená koncentrace: rizikový faktor pro vznik aterosklerózy

Zdroj referenčních intervalů: www.cskb.cz – Doporučení Biochemické společností ČLS JEP ve spol. s ČLS pro aterosklerózu. **Příbalový leták výrobce- BioVendor**

76) TESTOSTERON

Referenční meze: ženy 15-55 let: do 2,53 nmol/L, 55 a více let: do 1,5 nmol/L
muži 15-55 let: 2,5 – 29,6 nmol/L 55 a více let: 4,5 – 26,6 nmol/L

Jedná se o mužský steroidní hormon, je produkován v Leidigových buňkách varlat.

Indikace: K diagnostice správné hormonální produkce.

Interpretace: Je markerem intenzity hormonální produkce u mužů. Zvyšuje se u karcinomu varlat.

Zdroj referenčních intervalů: Příbalový leták výrobce - **Siemens**

77) HsTROPININ I

Referenční meze: muži: do 58,05 ng/L ženy: do 39.59 ng/L

Troponin je proteinový komplex, který reguluje stah příčně pruhovaných svalů. Srdeční specifita této izofomy zlepšila přesnost v diagnostice pacientů s akutním nebo chronickým srdečním postižením a umožnila získat ukazatel, který je průvodním jevem srdečního postižení, a stala se základem volby jako srdeční marker v diagnostice akutního infarktu myokardu.

Vůbec poprvé se v nadnárodním doporučení objevují **percentuálně** změny troponinů, které při určitých basálních hodnotách po 3 hodinách uzavírají základní diagnózu.

Vysoké citlivosti a přesnosti je dosaženo použitím monoklonálních protilátek s vysokou afinitou, třetí protilátka je rekombinantním fragmentem (zamezení interference s heterofilními Ab a HAMA).

Metoda **hsTnI** představuje pomůcku v diagnostice akutního infarktu myokardu a stratifikace rizika u pacientů s akutním koronárním syndromem bez elevací úseku ST s ohledem na riziko mortality, infarkt myokardu (IM) nebo zvýšenou pravděpodobností ischemické události vyžadující urgentní revaskularizaci

Pozitivní výsledek troponinu nemusí indikovat infarkt myokardu. Ke zvýšení hladiny srdečního troponinu I přispívají: zánět myokardu, operace srdce, angína a nestabilní angína pectoris, městnavé srdeční selhání, a se srdcem nesouvisející potíže jako selhání ledvin nebo plicní embolie.

Indikace: K diagnostice IM

Zdroj referenčních intervalů: Příbalový leták výrobce – **Siemens. Akutní kardiologie ČKS**

78) TSH

Referenční meze:

LP Příloha 2 Informace o vyšetřeních	
Laboratorní příručka/ Laboratorní příručky vydané	
číslo	: LP Příloha 2
verze	: 01
exemplář	:
strana	: 32 z 43
platí od	: 21.11.2013
přílohy	: 0
datum tisku	: 13.11.2021

věk od – do	referenční meze	jednotka
1D – 1R	0,4 – 8,6	mU/L
1R -2R	0,83 - 6,5	mU/L
2R – 12R	0,58 – 4,1	mU/L
12 – 20R	0,39 – 4,0	mU/L

Dospělí: 0,32 – 5,0 mU/L

Hormon stimulující štítnou žlázu (tyreotropin, TSH) je hormonem hypofýzy, který prostřednictvím svého působení na štítnou žlázu hraje hlavní úlohu při udržování normální úrovně cirkulujících jodotyreoninů, T4 a T3. TSH je regulován negativní zpětnou vazbou cirkulujícími T4 a T3 a hypotalamickým hormonem TRH (thyrotropin releasing hormone). Koncentrace TSH v rámci dne mírně kolísá.

U primární hypotyreózy, kdy je narušená tvorba hormonů štítné žlázy, je množství TSH typicky velmi zvýšené. Na druhé straně, u sekundární nebo terciární hypotyreózy, kdy je tvorba hormonů štítné žlázy nízká z důvodu léze hypofýzy nebo hypotalamu, je koncentrace TSH obvykle nízká. U hypertyreózy je množství TSH typicky stlačené pod normální úroveň. Méně často může tento stav být výsledkem hyperstimulace štítné žlázy z důvodu léze hypotalamu nebo hypofýzy a tehdy je koncentrace TSH obvykle zvýšená.

Měření cirkulujícího TSH se používá jako primární test diferenciální diagnostiky hypotyreózy a jako pomůcka při monitorování přiměřenosti substituční terapie hormonů štítné žlázy. Je třeba mít na paměti, že hypertyreóza a hypotyreóza jsou odstupňované stavy. Z toho vyplývá, že ne všichni pacienti s těmito chorobami budou mít koncentraci TSH zcela mimo eutyroidní rozmezí. Na druhé straně, koncentrace TSH opouští eutyroidní referenční rozmezí už v raných fázích rozvíjejícího se onemocnění štítné žlázy, ještě když je pacientovo onemocnění subklinické a hladina hormonů štítné žlázy se pohybuje v rámci eutyroidního referenčního rozmezí.

počítače.

Zdroj referenčních intervalů: Příbalový leták výrobce - Siemens

79) UREA V MOČI

Referenční meze: 333-583 mmol/den

Slouží k výpočtu frakční exkrece urey

Indikace: K posouzení odhadu vhodného příjmu bílkovin u pacientů v renální insuficienci

Interpretace: K posouzení, zda je dostatečný příjem bílkovin u renální insuficience, málo se využívá

Zdroj referenčních intervalů: Příbalový leták výrobce – BioVendor

80) VÁPNIK V MOČI

Referenční meze: **Muži** 7,49 mmol/24h **Ženy** 6,24 mmol/24 h

Ledviny vylučují vápník glomerulární filtrací, 99 % se v tubulárním systému vstřebává zpět; v distálním tubulu dochází ke kompetici s Na⁺

Indikace: porušení kalciofosfátového metabolismu

Interpretace: zvýšení: hyperkalciurie hyperabsorpční, při renálním úniku fosfátů, renální, resorpční, sekundární, v dětském věku, z kombinovaných příčin, ze zvýšení 1,25-(OH)₂ vitaminu D

Zdroj referenčních intervalů: Příbalový leták výrobce – BioVendor

81) VÁPNIK

Referenční meze: 2,15-2,57 mmol/L

Vápník je hlavní tělesný kation, jeho význam spočívá v neuromuskulárním přenosu, v sekreci hormonů a působení hormonů, v procesu koagulace, ve schopnosti vytvořit hlavní kostní zásobu, v modulování enzymových reakcí, v procesu aktivace komplementu.

LP Příloha 2 Informace o vyšetřeních	
Laboratorní příručka/ Laboratorní příručky vydané	
číslo	: LP Příloha 2
verze	: 01
exemplář	:
strana	: 33 z 43
platí od	: 21.11.2013
přílohy	: 0
datum tisku	: 13.11.2021

Vápník je v organismu přítomen jako dvojmocný ion, v séru je 50 – 55% celkového Ca^{2+} ionizovaného (biologicky aktivní frakce). 40 – 45% vázaného na bílkoviny (4/5 na albumin, 1/5 na globuliny) 5 – 10% je komplexně vázáno s organickými kyselinami a hydrogenuhličitanem. Koncentrace Ca v séru a celkový obsah vápníku v organismu je udržován a řízen PTH, vitamínem D. Jakákoliv nerovnováha mezi těmito látkami vede ke změnám Ca v tkáních i v séru

Indikace: vyšetření hyper nebo hypokalcemie, blíže viz výše
Maligní nádory Ca > 3 mmol/l

Interpretace: zvýšené hodnoty: při neúměrném příjmu potravy (mléčná dieta), neúměrné uvolňování z kostí (převážně nádorového původu, při imobilizaci - zvláště u dětí), hyperparathyreoidismus, Pagetova choroba, hypervitaminóza D
snížené hodnoty: fyziologicky (gravida, laktace, růst), hypoparathyreoidismus, nedostatek vitamínu D, malabsorpční syndrom, akutní pankreatitida

Zdroj referenčních intervalů: Příbalový leták výrobce – [BioVendor](#)

82) VAZEBNÁ KAPACITA ŽELEZA

Referenční meze: 0-13 let: 40,3-86 umol/L 13 a více let: 40,3-80,6 umol/L

Celková 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. Odpovídá normální koncentraci transferinu. Obvykle je železem nasycena pouze 1/3 transferinu – **vázaná kapacita**. Volný transferin bez navázaného železa představuje **volnou vazebnou kapacitu** (2/3 transferinu), která je k dispozici pro transport železa při zvýšených požadavcích.

Přepočet mezi koncentrací transferinu a celkovou vazebnou kapacitou:

$$\text{Celková vazebná kapacita } [\mu\text{mol/l}] = \text{transferin } [\text{g/l}] \times 25,2.$$

Indikace: K posouzení tíže anemie a schopnosti krve transportovat železo.

Interpretace: Snížená vazebná kapacita - tělo již není schopno vázat další železo
Zvýšená vazebná kapacita je odrazem malé obsazenosti transferinu. Dobrá transportní

schopnost.

Zdroj referenčních intervalů: Příbalový leták výrobce – [BioVendor](#). J.Masopust – Klinická Biochemie.

83) Saturace Transferinu

Referenční meze: 16 – 45 %

Saturace transferinu je synonymem pro látkový podíl transferinu saturovaného železem na celkovém transferinu.

Jelikož je železo jedním z nejdůležitějších prvků organismu, je i transferin společně s feritinem velmi důležitou látkou v organismu. **Transferin** je bílkovina krevní plazmy, zatímco **feritin** je nitrobuněčná bílkovina. Železo je nezbytnou složkou krve, protože je součástí krevního barviva hemoglobinu v červených krvinkách. Hemoglobin přenáší krevní plyny, kyslík a oxid uhličitý. Železo se vstřebává v gastrointestinálním traktu z potravy. Z celkového množství železa v potravě je vstřebáno pouze okolo 5 % železa. Železo je přenášeno na molekule transferinu a uskladňováno v molekulách feritinu.

Z celkového množství železa v těle je 70 % v molekulách hemoglobinu, další část ve formě feritinu a jen velmi malé množství v myoglobinu (kyslík přenášející barvivo svalové tkáně). Množství železa v séru během dne kolísá. Železo je obsaženo také v **hemosiderinu**, což je komplex železa, bílkovin a dalších složek. Hemosiderin vzniká ve větším množství např. po krvácení, kdy hemoglobin červených krvinek je vychytáván buňkami imunitního systému a v nich je degradován na hemosiderin a porfyrin. Jde o výpočtovou metodu, která informuje o množství železa vázaného na transferin, který je transportní bílkovinou pro železo. Za fyziologických okolností je kapacita transferinu nasycena železem asi z 1/3.

Indikace: Výpočet se používá při suspektním deficitu železa nebo při předávkování železem.

LP Příloha 2 Informace o vyšetřeních	
Laboratorní příručka/ Laboratorní příručky vydané	
číslo	: LP Příloha 2
verze	: 01
exemplář	:
strana	: 34 z 43
platí od	: 21.11.2013
přílohy	: 0
datum tisku	: 13.11.2021

Interpretace: Pacient, který má v těle **nedostatek železa**, bude mít zvýšenou vazebnou kapacitu transferinu (hodně volných míst pro železo), vysokou hladinu transferinu a zároveň **nízkou saturaci transferinu**. Tyto stavy jsou nejčastěji způsobeny anémií.

Naopak u **zvýšené hladiny železa** v organismu se snižuje vazebná kapacita transferinu a **zvýšuje saturace transferinu**. Vysoká hladina železa způsobuje přetížení organismu železem. Pokud přetížení trvá delší dobu, železo se v tkáních hromadí - **hemosideróza**. Onemocnění, které tyto stavy doprovázejí, se jmenuje **hemochromatóza**. Tato porucha se vyznačuje zbarvením kůže, poškozením slinivky břišní („bronzový diabetes“), cirhózou jater a poškozením pohlavních žláz (vaječníky a varlata). Toto onemocnění nemusí být vyvoláno jen abnormálním přísunem železa do organismu, ale i mnoha jinými příčinami. Nemoc může být např. vrozená a s léčbou je pak potřeba začít co nejdříve.

Zdroj referenčních intervalů: Příbalový leták výrobce – [BioVendor](#). J.Masopust – Klinická Biochemie.

84) **VITAMIN B12**

Referenční meze: 142 - 724 pmol/L

Jedná se o vitamín nezbytný pro tvorbu nukleových kyselin. Jeho nízká hladina je příčinou rozvoje makrocytární anemie, megaloblastové anemie. Špatné vstřebávání je dáno i nízkou hladinou vnitřního faktoru, který se tvoří v žaludeční sliznici a působí v terminálním ileu, kde umožňuje vstřebávání vit. B12.

Indikace: K posouzení příčiny makrocytární a megaloblastové anemie.

Interpretace: Nízká hladina je příčinou megaloblastové a makrocytární anemie.

Nedostatek vnitřního faktoru se objevuje při atrofické gastritidě- např. u alkoholiků, dále nízká hladina vit.B12 u laktoovovegetariánů, u postižení terminálního ilea např. u Crohnovy choroby, kdy dochází k poruše vstřebávání vit. B12.

Zdroj referenčních intervalů: Příbalový leták výrobce - [Siemens](#)

HEMATOLOGIE

1. **ANTIERYTROCYTÁRNÍ PROTILÁTKY**

Referenční meze: norma-negativní

Coombsův test (antiglobulinový test, AGT) slouží k testování přítomnosti protilátek proti erytrocytům.

Rozlišujeme 2 varianty Coombsova testu:

Coombsův test přímý (PAT) slouží k diagnostice hemolytických anemií způsobených antierytrocytárními protilátkami. Pomocí protilátek proti antierytrocytárním protilátkám testujeme přítomnost těchto antierytrocytárních protilátek na membráně erytrocytu. Přímý antiglobulinový test pomáhá určit, zda došlo k navázání antierytrocytární protilátky na transfundované erytrocyty. Vyšetření se provádí při podezření na hemolytickou anemii, např. při nezvyklé únavě, dechových obtížích, nízkých hodnotách hemoglobinu anebo hematokritu, při nálezů tmavé moči, ikteru. Dále se provádí při podezření na potransfuzní reakci a u novorozenců se známkami hemolytického onemocnění. Odebraný vzorek krve je zpracován tak, že přítomné červené krvinky jsou promyty (čímž se odstraní pacientova plazma) a následně se inkubují s protilátkami proti lidským imunoglobulinům (Coombsovo reagens). Pokud dojde k viditelné aglutinaci červených krvinek, přímý Coombsův test je považován za pozitivní, což je důkazem, že protilátky či proteiny komplementu jsou navázány na povrch erytrocytů.

Indikace: K diagnostice hemolytické anemie, při podezření na potransfuzní reakci

Interpretace: Positivní reakce svědčí o přítomnosti navázaných protilátek či komplementu na erytrocytech

LP Příloha 2 Informace o vyšetřeních	
Laboratorní příručka/ Laboratorní příručky vydané	
číslo	: LP Příloha 2
verze	: 01
exemplář	:
strana	: 35 z 43
platí od	: 21.11.2013
přílohy	: 0
datum tisku	: 13.11.2021

Coombsův test nepřímý (NAT) slouží k detekci antierytrocytárních protilátek v krevní plazmě u pacientů po *opakovaných krevních transfuzích*. Pomocí protilátek proti antierytrocytárním protilátkám testujeme přítomnost antierytrocytárních protilátek v krevní plazmě. Vyšetření se provádí jako součást předtransfúzního vyšetření před podáním transfuze erytrocytů. Je-li v NAT prokázána protilátka, je nutné zjistit, o jakou protilátku se jedná, tzn. identifikovat ji. Pokud se jedná o protilátku klinicky významnou, způsobující hemolýzu erytrocytů, k přípravě transfuze se použije krev dárce, jehož erytrocyty nenesou antigen, proti kterému je protilátka namířena. Pokud dojde bezprostředně nebo i opožděně po transfuzi k potransfúzní reakci, nepřímý a také přímý antiglobulinový test pomohou zjistit příčinu reakce (PAT detekuje protilátky navázané na erytrocytech, NAT pomůže rozpoznat protilátky v séru včetně nově vzniklých protilátek). Během těhotenství se NAT používá také ke zjištění nepravidelných protilátek v krvi matky, které mohou procházet placentou a být rizikem pro plod a novorozence při hemolytickém onemocnění novorozence. Nejčastější a nejzávažnější forma tohoto onemocnění je spojovaná s protilátkou anti-D, kterou matka vytváří jako odpověď na D antigen erytrocytů dítěte.

Indikace: K odhalení volných antierytrocytárních protilátek u těhotných či před podáním transfuze.

Interpretace: Při pozitivě nutno stanovit o jaké protilátky jde a podle toho vybrat krevní transfuzi. U těhotných se provádí zvláštní postup

Indikace: K diagnostice hemolytických anemií, k přítomnosti antierytrocytárních protilátek u těhotných

Interpretace: Přítomnost protilátek je indikací k podání krevní konzervy bez přítomnosti těchto protilátek a těchto antigenů.

Zdroj referenčních intervalů: www.transfuznispolecnost.cz - Společnost pro transfúzní lékařství ČLS JEP

2. Anti - Xa

Referenční meze: 0,2 - 0,4 kU/L

Test slouží ke sledování léčby nízkomolekulárními hepariny (LMWH). Odběr krve pro toto vyšetření je třeba naplánovat **3-4 hodiny po aplikaci léku**, v době maximální hladiny léku v krevní plazmě

Indikace: Nízkomolekulární hepariny (LMWH) jsou používány k prevenci a léčbě tromboembolických nemocí. Kvantitativní stanovení LMWH v plazmě slouží k monitorování léčebného efektu LMWH.

Interpretace: Terapeutické dávky LMWH slouží k udržení efektivního hypokoagulačního stavu, aplikace po 12 hodinách. Je zde nebezpečí předávkování. Pro preventivní dávky LMWH se používají různé terapeutické protokoly při léčbě trombotického rizika, četnost podání 1x za 24 hodin

Zdroj referenčních intervalů: www.hematology.cz - česká hematologická společnost ČLS JEP

3. APTT

Referenční meze: 0,8 – 1,3 R

Základní koagulační test monitorující vnitřní koagulační systém/ FF XII, XI, IX, VIII, PK, HMWK, při současně prodlouženém PT rovněž F X ev. V, II a fibrinogen.

Indikace: K monitoraci léčby nefrakcionovaným heparinem.

Interpretace: prodloužení času - u nedostatku FF XII, XI, IX, VIII, při léčbě nefrakcionovaným heparinem

Zdroj referenčních intervalů: www.hematology.cz - česká hematologická společnost ČLS JEP

4. Antitrombin

Referenční meze: 80-120%

Chromogenní metoda slouží pro rychlé stanovení fyziologicky aktivního antitrombinu a tím umožňuje diagnosu vrozeného nebo získaného deficitu antitrombinu, který představuje zvýšené riziko trombózy.

Indikace: K objasnění poruchy při různých onemocněních

Interpretace: Snížení - vrozený nedostatek

LP Příloha 2 Informace o vyšetřeních	
Laboratorní příručka/ Laboratorní příručky vydané	
číslo	: LP Příloha 2
verze	: 01
exemplář	:
strana	: 36 z 43
platí od	: 21.11.2013
přílohy	: 0
datum tisku	: 13.11.2021

Získaný nedostatek -snížená syntéza/jaterní onemocnění, fyziologicky novorozeneč/

-zvýšené ztráty/nefrotický syndrom/
-zvýšená spotřeba/DIC, TEN, rozsáhlé operace/
-jiné příčiny /těhotenství, kontraceptiva/

Zdroj referenčních intervalů: www.hematology.cz - česká hematologická společnost ČLS JEP

5. D-DIMERY

Referenční meze: do 0,5 mg/l FEU

D-dimery jsou specifické štěpné produkty fibrinu/fibrinogenu a jejich přítomnost svědčí o aktivaci krevního srážení a fibrinolýzy.

Indikace: Ke zjištění zda v organismu proběhla nadměrná koagulace- podezření na plicní embolizaci či trombosu hlubokého žilního systému atd.

Interpretace: DIC, TEN, aktivace fibrinolýzy /stejně jako FDP/

Zdroj referenčních intervalů: www.hematology.cz - česká hematologická společnost ČLS JEP

6. DRVVT – Screening LA – LA1

Konfirmace – LA2

Korekce

Referenční meze: Normy pro LA1 čas : 31 – 44 sec

LA1 index : 0.8 – 1.2

Normy pro LA2 čas : 30 – 38 sec

LA2 index: do 1.2

Indikace: Vyšetření je indikováno při podezření na přítomnost autoimunitních protilátek (lupus antikoagulans), nejčastěji v souvislosti s jinou autoimunitní chorobou, u pacientů s nevysvětlitelnými trombózami, u žen při opakovaných potratech.

Interpretace:

Podezření na LA

|

LA1 Screening Reagent - Normální LA1 koag.čas – nejedná se o LA

|

prodloužený LA1 koag.čas

|

LA2 Confirmation Reagent - Normální LA2 koag.čas – jedná se o LA

|

prodloužený LA2 koag.čas

Pokud je poměr LA 1 Screening/ LA 2 Confirm více než 2,0 - pak se jedná o silný LA

Pokud je poměr LA 1 Screening/ LA 2 Confirm mezi 1,5 a 2,0 - pak se jedná o střední LA

Pokud je poměr LA 1 Screening/ LA 2 Confirm mezi 1,2 a 1,5 - pak se jedná o slabý LA

1) Prodloužený čas LA1 a index >1.2 + normální čas LA2 a index LA R> 1.2 - je přítomen Lupus Antikoagulans

2) Prodloužený LA1 čas a index >1.2 + stejně prodloužený LA2 čas, index LA R je do 1.2 - pokles FX, V, II, I, případně jejich specifický inhibitor

3) Prodloužený LA čas a index >1.2, mírně prodloužený LA2 čas, index LA R> 1.2

· kombinace Lupus Antikoagulans s poklesem faktorů nebo specifickým inhibitorem

· velmi vysoká hladina Lupus Antikoagulans, nedostatečně vysycená reagensy LA2

4) LA1 čas v normě a LA1 index v rozmezí 0.8 – 1.2 – není přítomen Lupus Antikoagulans

Zdroj referenčních intervalů: aplikační listy výrobce reagensie (Siemens)

***vyš. ve smluvní lab.**

LP Příloha 2 Informace o vyšetřeních	
Laboratorní příručka/ Laboratorní příručky vydané	
číslo	: LP Příloha 2
verze	: 01
exemplář	:
strana	: 37 z 43
platí od	: 21.11.2013
přílohy	: 0
datum tisku	: 13.11.2021

7. Faktor VIII – stanovení aktivity

Referenční meze: Faktor VIII: 50-150% normy

Stanovení aktivity koagulačního faktoru VIII v lidské plazmě pomocí koagulometrické metody.

Indikace: Stanovení aktivity koagulačního faktoru VIII v plazmě je indikováno v následujících případech:

- objasnění příčiny prodlouženého parciálního tromboplastinového času,
- diagnostika vrozených nebo získaných stavů s deficitem faktorů,
- rozlišení mezi dysproteinemiemi a poruchami proteosyntézy (ve spojení s imunochemickými metodami).

Dále se stanovení aktivity koagulačních faktorů VIII používá ke sledování substituční terapie pomocí koncentrátů faktoru VIII u hemofilie A. Vysoké hladiny faktoru VIII mohou být příčinou trombofilie.

Interpretace: Stanovení aktivity koagulačního faktoru VIII se využívá k diagnostice hemofilie A a von Willebrandovy nemoci. Minimální aktivita FVIII v plazmě, která je schopna zabránit vzniku spontánního krvácení je nad 1 %, minimální aktivita potřebná k zástavě krvácení při drobných poraněních a zákrocích je udávána cca 25 %.

Zdroj referenčních intervalů: www.hematology.cz - česká hematologická společnost ČLS JEP

*vyš. ve smluvní lab.

8. FIBRINOGEN

Referenční meze: 1,7-4,1 g/l

Koagulační metoda dle Clause.pro stanovení hladiny fibrinogenu.

Indikace: K odhalení příčiny zvýšené krvácivosti, horší srážlivosti krve.

Interpretace: Snížení- hypo a afibrinogenemie, dysfibrinogenemie, těžké poruchy jaterního parenchymu/snížená syntéza/, zvýšená spotřeba/DIC/, trombolytická léčba, zvýšená ztráta/ velká poranění, silné krvácení, hemodiluce/

Zvýšení- v těhotenství, při zánětech, nádorovém onemocnění, stavech po operaci

Zdroj referenčních intervalů: www.hematology.cz - česká hematologická společnost ČLS JEP

9. FRAGILITA KAPILÁR

Referenční meze: nad 15 petechií pozitivní

Globální test odolnosti krevních kapilár, tzv. Rumpel-Leedův test. Zjišťuje se počet petechií, které se vytvoří na určité ploše předloktí po stlačení známou silou.

Indikace: Ke zjištění poruchy funkce kapilár.

Interpretace: Výsledek se považuje za negativní, když počet petechií není větší než 5. Stupeň positivity se většinou vyjadřuje odhadem od + do +++, proto je test zatížen subjektivní chybou.

10. KREVNÍ OBRAZ

Referenční meze: Hb muži 131-175 g/l ženy 120-160 g/l
Hct 0,36-0,49
Leukocyty 4-10 x10⁹/l
Erytrocyty muži 4,2-5,8 x10¹²/l ženy 3,8-5,8 x10¹²/l
Ery objem 82-95 fl
Ery hemoglobin 27-32 pg
Ery koncentrace Hb 330-370 g/l
Trombocyty 150-350x10⁹/l
Retikulocyty 0,5-1,5%

LP Příloha 2 Informace o vyšetřeních	
Laboratorní příručka/ Laboratorní příručky vydané	
číslo	: LP Příloha 2
verze	: 01
exemplář	:
strana	: 38 z 43
platí od	: 21.11.2013
přílohy	: 0
datum tisku	: 13.11.2021

Vyšetření parametrů krevního obrazu na automatickém hematologickém analyzátoru.

Interpretace: leukocyty- leukopenie – těžké infekce, krevní nemoci, intoxikace léky
leukocytóza – akutní infekce, nekrózy, otravy, zhoubné nádory, krvácení, hemolýza, hemoblastóza
falešně zvýšeno: kryoproteiny, heparin, jaderné erytrocyty, shlukování destiček
erytrocyty- zvýšení: polycythaemia vera, sekundární polyglobulie
snížení: vrozené anémie, získané anémie
diferenciální diagnostika anémií (nátěr) – morfologie (mikrocyty, makrocyty, plynocyty, leptocyty, sférocyty, ovalocyty, drepanocyty, poikilocyty, anizochromie, Howell-Jollyho tělísky, prstence Cabottovy-Schleippovy)
falešně zvýšeno: kryoproteiny, gigantické destičky, výrazná leukocytóza
falešně sníženo: vysrážený vzorek, aglutinace, in vitro hemolýza, mikrocyty
trombocyty- trombocytopenie (útlum kostní dřeně, intoxikace, leukémie, metastázy nádorů do kostní dřeně), trombocytóza (po splenektomii, u myeloproliferativních onemocnění), trombocytémie, trombocytopenie;
nadměrné množství K₃EDTA může způsobit fragmentaci trombocytů K₃EDTA může způsobit u některých pacientů in vitro agregaci trombocytů a tím falešnou trombocytopenii
hemoglobin- zvýšení: polycythaemia vera, symptomatická polyglobulie – srdeční vady, plicní choroby, dehydratace
snížení: anémie, gravidita
falešně zvýšeno: karboxyhemoglobin, kryoproteiny, in vivo hemolýza, heparin, výrazná leukocytóza, hyperbilirubinémie, hyperlipidémie, monoklonální proteiny
falešně sníženo: vysrážený vzorek
hematokrit- abnormální hodnoty počtu erytrocytů (zejména anémie)
falešně zvýšeno: kryoproteiny, výrazná leukocytóza, gigantické destičky, hyperglykémie
falešně sníženo: autoaglutinace, in vitro hemolýza, vysrážený vzorek, mikrocyty
MCV- anomálie červené krvinky, rozlišení mikrocytární, makrocytární, normocytární anémie; normocytóza, mikrocytóza, makrocytóza, erytroblasty
falešně zvýšeno: výrazná leukocytóza, autoaglutinace, hyperglykémie, rigidní erytrocyty
falešně sníženo: kryoproteiny, gigantické destičky, in vitro hemolýza, mikrocyty
MCH- zvýšení: makrocytární anémie
snížení: mikrocytární anémie
falešně zvýšeno: autoaglutinace, vysrážený vzorek, in vivo a in vitro hemolýza, falešně vysoký HB, falešně nízký HCT
falešně sníženo: výrazná leukocytóza, falešně nízký HB, falešně vysoký HCT
MCHC- zvýšení: hereditární sférocytóza
snížení: hypochromní anémie, makrocytární anémie

Zdroj referenčních intervalů: www.hematology.cz - česká hematologická společnost ČLS JEP

11. KREVNÍ SKUPINA A Rh FAKTOR

Referenční meze: nelze stanovit

Rozeznáváme 4 krevní skupiny: O, A, B, AB, dále dle Rh faktoru-buď Rh + anebo Rh –

Stanovuje se pomocí reakcí antigenu a aglutininu. Její stanovení je potřeba k určení jakou erymassu jaké krevní skupiny lze pac. aplikovat. Antigeny jsou přítomny na povrchu červených krvinek, aglutininy jsou volně

LP Příloha 2 Informace o vyšetřeních	
Laboratorní příručka/ Laboratorní příručky vydané	
číslo	: LP Příloha 2
verze	: 01
exemplář	:
strana	: 39 z 43
platí od	: 21.11.2013
přílohy	: 0
datum tisku	: 13.11.2021

v plasmě - jedná se o protilátky proti antigenům. Pokud se v oběhu ocitnou odpovídající antigeny a aglutininy dojde k masivní hemolytické reakci a k úmrtí.

Rh faktor- jedná se o antigen, který je buď přítomen či není, pokud aplikujeme Rh pozitivní krev a pac. je Rh negativní tudíž se v plasmě začnou vytvářet protilátky proti tomuto antigenu-hovoříme o imunizaci-takto se to stává u Rh negativních matek s Rh pozitivním plodem.

Indikace: Určení krevní skupiny k aplikaci odpovídající erymassy.

Interpretace: AB krevní skupina je universálním příjemcem
0 krevní skupina je universálním dárce

Zdroj referenčních intervalů: www.transfuznispolocnost.cz - Společnost pro transfuzní lékařství ČLS JEP

12. KRVÁČIVOST

Referenční meze: normální hodnota krvácení je 120-300 sekund

Jedná se o dobu krvácení po poranění. Porucha je při poruše cévní stěny, sníženém počtu trombocytů či jejich funkční poruše, při von Willenbrandově chorobě, u plazmatických koagulačních poruch.

Indikace: Ke zjištění délky krvácivosti

Interpretace: Delší- porucha cévní stěny, snížený počet trombocytů či porucha jejich funkce při užívání

salicylátů

Kratší- kortikoidy

Zdroj referenčních intervalů: www.hematology.cz - česká hematologická společnost ČLS JEP

13. Protein C – funkční aktivita

Referenční meze: nad 18 let 70-130% normy

0-1 den	1-28 dní	1-6 měsíců	6 měsíců-1 rok	1-6 let	6-11 let	11-16 let	16-18 let
25 – 45%	30 – 55%	35 – 112%	40 – 112%	50 – 125%	60 – 125%	65 – 120%	70 – 130%

Stanovení funkčně aktivního proteinu C k podpoře diagnózy dědičných a získaných stavů s deficitem proteinu C.

Indikace: Stanovení funkčně aktivního proteinu C k podpoře diagnózy dědičných a získaných stavů s deficitem proteinu C.

Interpretace: Koncentrace proteinu C je stejná u mužů i žen, mírně stoupá s věkem. Snížené hladiny nacházíme u vrozeného deficitu proteinu C, u DIC, trombofilních stavů, dále u jaterních nemocí, při nedostatku vitamínu K a během antikoagulační léčby antagonisty vitamínu K. V případě zjištění hodnoty aktivity proteinu C nižší než dolní mez referenčního intervalu se doporučuje dovyšetřit antigen proteinu C.

Zdroj referenčních intervalů: www.hematology.cz - česká hematologická společnost ČLS JEP

*vyš. ve smluvní lab.

14. Protein S – volný

Referenční meze: muži 65 - 140 %

ženy 50 -140 %

gravidní ženy 35 -140 %

Indikace: K objasnění poruchy při různých onemocněních, trombofilní stavy

Interpretace: Koncentrace celkového proteinu S je asi o 10-15 % vyšší u mužů, u obou pohlaví stoupá s věkem.

LP Příloha 2 Informace o vyšetřeních	
Laboratorní příručka/ Laboratorní příručky vydané	
číslo	: LP Příloha 2
verze	: 01
exemplář	:
strana	: 40 z 43
platí od	: 21.11.2013
přílohy	: 0
datum tisku	: 13.11.2021

Hladina proteinu S je snížena v následujících případech: vrozený deficit, zánětlivá onemocnění, onemocnění jater (hepatitidy, cirhózy, . . .), orální antikoagulační léčba, léčba L-asparaginázou, těhotenství, fyziologicky u novorozence.

Zdroj referenčních intervalů: www.hematology.cz - česká hematologická společnost ČLS JEP

*vyš. ve smluvní lab.

15. Pro - C global

Referenční meze: NR > 0,8

Indikace: Pro C Global je screeningový test. Slouží tedy k vyhledávání trombofilních stavů. V případě jeho pozitivitu je nutné provést podrobné vyšetření kompletního trombofilního bloku (Protein C,S, FVIII, FV Leiden, ev. antifosfolipidové protilátky)

Interpretace:

Výsledek (NR)	hodnocení	možné příčiny
>0,8	normální	kompensované lehké defekty PC a PS, vysoký FVIII, antifosfolipidové protilátky
0,7 – 0,8	malá porucha	lehké defekty PC a PS, vysoký FVIII, antifosfolipidové protilátky, estrogeny v rámci antikoncepce či HRT, velmi zřídka FV Leiden
0,4 – 0,7	silná porucha	mutace FV Leiden heterozygot, defekty proteinu C a S, kombinované defekty, antagonisty K vitamínu
< 0,4	velmi silná porucha	mutace FV Leiden hetero i homozygot, kombinované defekty, léčba antagonisty K vitamínu

Zdroj referenčních intervalů: www.hematology.cz - česká hematologická společnost ČLS JEP

*vyš. ve smluvní lab.

16. Protrombinový test (QUICK)

Referenční meze: 0,8-1,2 INR Terapeutické rozmezí: 2-4 INR
0,8 – 1,2 R

Základní koagulační test monitorující zevní koagulační systém /tj. FF VII, X, II, V a fibrinogen. Výsledky se vyjadřují v INR (mezinárodní normalizovaný poměr) u pacientů léčených kumarinovými preparáty. U ostatních pacientů se výsledek vyjadřuje jako poměr (R, ratio, čas pacienta/čas normálu)

Indikace: Ke zjištění poruchy srážlivosti krve, sledování účinnosti léčby kumariny.

Interpretace: Prodloužení- při nedostatku F VII, X, II, fibrinogenu, nedostatku vit. K

- Při léčbě antagonisty vit. K, při jaterních onemocněních
- DIC, vyšší dávka heparinu, zvýšení FDP

Zdroj referenčních intervalů: www.hematology.cz - česká hematologická společnost ČLS JEP

17. RETIKULOCYTY

Referenční meze: 0,5-2,5 %

Jedná se o prekursorů zralých červených krvinek. Jejich hladina se zvyšuje při anemii.

Indikace: K posouzení schopnosti kostní dřeně vytvářet červenou krevní řadu.

Interpretace: zvýšení: zvýšená erythropoéza, krvácení, hemolýza, úspěšná léčba perniciózní anémie
snížení: neúčinná erythropoéza, útlum krvevotvorby

Zdroj referenčních intervalů: www.hematology.cz - česká hematologická společnost ČLS JEP

18. SEDIMENTACE

Referenční meze:

LP Příloha 2 Informace o vyšetřeních	
Laboratorní příručka/ Laboratorní příručky vydané	
číslo	: LP Příloha 2
verze	: 01
exemplář	:
strana	: 41 z 43
platí od	: 21.11.2013
přílohy	: 0
datum tisku	: 13.11.2021

[roky]	Pohlaví	hodnota
0 – 10	m a ž	2 - 20
11 – 40	Muži	2 - 14
11 – 40	Ženy	2 - 18
41 – 60	Muži	2 - 19
41 – 60	Ženy	2 - 25
61 – 70	Muži	2 - 21
61 – 70	Ženy	4 - 32
> 71	Muži	2 - 22
> 71	Ženy	5 - 34

Sedimentace je odvozena od mechanismu, který nastává při nasátí nesrážlivé krve do kapiláry. Dochází za určitý časový interval k sedimentaci krevních buněk. Čím je rychlost sedimentace vyšší tím je i hodnota vyšší. Při vysokých hodnotách pomýšlíme na infekt, systémové onem. atd.

Indikace: Screeningové vyšetření k orientaci zda v organismu přítomna vyšší hladina fibrinogenu, který způsobuje penízkovatění erytrocytů a tím rychlejší sedimentaci.

Interpretace: Vyšší rychlost je přítomna u zánětových onemocnění, systémových onemocnění. Sedimentace má „dlouhou paměť“.

Zdroj referenčních intervalů: [LABORATOŘE EUROMEDIC, s. r. o., www.laboratore.eu](http://www.laboratore.eu),

19. TROMBINOVÝ TEST

Referenční meze: 15 – 25 sekund

Přidáním enzymu trombinu k testované plazmě je vyvolána přeměna fibrinogenu na nerozpustný fibrin bez účasti koagulačních faktorů vnější a vnitřní cesty aktivace přeměny protrombinu na trombin a bez Ca²⁺. Rychlost této přeměny je za podmínek testu přímo úměrná koncentraci fibrinogenu a vyjadřuje se tzv. trombinovým časem.

Indikace: Diagnostika dysfibrinogenémie, hypofibrinogenémie u pacientů s hyperkoagulačními a/nebo krvácivými stavy

Interpretace: Prodloužení trombinového času může nastat při poklesu fibrinogenu (pod hodnoty 0,6 g/l), za přítomnosti látek s antitrombotickým účinkem (FDP, heparin) nebo u dysfibrinogenémie.

Zdroj referenčních intervalů: www.hematology.cz - česká hematologická společnost ČLS JEP

20. TOXIKOLOGICKÉ VYŠETŘENÍ NA THC a dalších drog

Referenční meze: negativní

THC patří do skupiny lehkých drog. Patří do skupiny kanaboidů. V čisté formě má THC podobu průhledných krystalků, které se po zahřání stanou lepkavými. THC je špatně rozpustný ve vodě, avšak je dobře rozpustný v organických rozpouštědlech (např. etanolu či hexanu), a tucích. Syntetický THC se označuje jako Marinol nebo Dronabilon. THC je hlavní účinná složka marihuany. Zřejmě 70 - 100 % psychotropních účinků marihuany prý pochází z THC.

Indikace: K posouzení abuzu marihuany.

Interpretace: Positivní- v moči je THC dlouhodoběji po posledním užití

Zdroj referenčních intervalů: Příbalový leták výrobce

21. ZKOUŠKA KOMPATIBILITY

Je součástí povinného předtransfuzního vyšetření. Jde o testování suspenze erytrocytů z krevní konzervy a séra/plasmy příjemce transfuze. Pokud by sérum/plasma příjemce obsahovala protilátky vůči antigenům na krvinkách dárce, dojde k jejich aglutinaci během inkubace. Při následné centrifugaci prochází krvinky gelovou suspenzí s polyspecifickým AGH sérem a při hodnocení testu se zjišťuje, zda k aglutinaci došlo.

Zdroj referenčních intervalů: www.transfuznispolecnost.cz - Společnost pro transfuzní lékařství ČLS JEP

LP Příloha 2 Informace o vyšetřeních

Laboratorní příručka/ Laboratorní příručky vydané

číslo	:	LP Příloha 2
verze	:	01
exemplář	:	
strana	:	42 z 43
platí od	:	21.11.2013
přílohy	:	0
datum tisku	:	13.11.2021

LP Příloha 2 Informace o vyšetřeních

Laboratorní příručka/ Laboratorní příručky vydané
číslo : LP Příloha 2
verze : 01
exemplář :
strana : 43 z 43
platí od : 21.11.2013
přílohy : 0
datum tisku : 13.11.2021

11.08.2021 - Revize

Popis

Revize dokumentu - beze změny

Datum revize : 11.08.2021

Revidoval: Afrodita Joanidisová

Datum kontroly : 18.08.2021

Revizi kontroloval: Petra Pospíšilová

Datum schválení : 01.09.2021

Revizi schválil: RNDr. Koupil Pavel CSc.

Datum příští revize: 01.09.2022
