

**POPISY K BIOCHEMICKÝM
A HEMATOLOGICKÝM VYŠETRENIAM
PRE SAMOPLATCOV**

Vypracovala: RNDr. Matysová Gabriela (ÚKB, OLM LNsP)
MUDr. Alexandra Zemančíková (Primárka OLM LNsP)



Laboratórne parametre sú kvôli rýchlejšej a ľahšej orientácii usporiadané podľa abecedy. Stručný popis vyšetrení je vytvorený zrozumiteľne a výstižne s dôrazom na najpodstatnejšie informácie a najfrekvencovanejšie ochorenia. Ku každému laboratórnemu parametru sú napísané aj používané skratky, v texte sú vyznačené **modrou farbou**.

Ku laboratórnym výsledkom sú pre jednotlivé laboratórne parametre priradené aj referenčné hodnoty (sú to intervaly, v ktorých sa pohybuje 95% výsledkov). V texte sú tieto intervaly vyznačené **zelenou farbou**.

A

ALBUMÍN (skrining viacerých ochorení)

* používané skratky pre albumín: ALB

* v tele slúži ako transportný proteín (transportná bielkovina) pre hormóny, lieky, vitamíny, vápnik, horčík a iné látky, ktoré sa potrebujú dostať do tkanív, bráni strate vody z ciev, čím udržiava onkotický tlak

* je najviac zastúpenou bielkovinou v tele, syntetizuje sa v pečeni

* v krvi sa vyšetruje a hodnotí vždy s ďalšími parametrami

* **zvýšené hladiny ALB** bývajú zriedkavé, vyskytujú sa najmä pri dehydratácii, **znížené hladiny** bývajú pri ochoreniach pečene a obličiek, pri infekčných ochoreniach, pri chronických ochoreniach...

*referenčné hodnoty pre dospelých: 32-45 g/l

Alergény (špecifické IgE, diagnostika alergií)

*používané skratky pre alergény: šp.IgE

* alergia je prehnaná imunologická reakcia organizmu na cudzorodý antigén (alergén), ktorá sa môže prejavovať zvýšenou tvorbou hlienov, kýchaním, kašľom, hnačkou, kožným výsypom, zúžením dýchacích ciest, opuchmi...a tiež tvorbou ochranných protilátok triedy IgE. Alergické príznaky sa prejavujú u pacienta vo veľmi krátkom čase, často ihneď po prijatí alergénu v potrave, alebo po kontakte organizmu s daným alergénom. Pri nízkej koncentrácii alergénu môže tento alergén spôsobiť zápal bez zjavných klinických príznakov, tento zápal však môže zosilnieť v priebehu času, a to aj pri vystavení organizmu veľmi nízkej koncentrácii alergénu, čo sa následne prejaví klinickými príznakmi

*alergie môžeme rozdeliť do viacerých kategórií:

- inhalačné (prach, roztoče, plesne, pele stromov, bylín a tráv)
- potravinové (mlieko, orechy, vaječný bielok a žĺtok, ovocie, zelenina....)
- na jed hmyzu (včela, osa, sršeň)
- liekové (napr. penicilín)
- kontaktné (pri kontakte s kožou, nikel, chróm, kozmetika...)

* na tlmenie alergických príznakov sa používajú antihistaminiká, kortikoidy atď., na liečbu alergií sa využíva najčastejšie účinná imunoterapia, ktorá môže trvať niekoľko rokov

**POPISY K BIOCHEMICKÝM
A HEMATOLOGICKÝM VYŠETRENIAM
PRE SAMOPLATCOV**

Vpracovala: RNDr. Matysová Gabriela (ÚKB, OLM LNšP)
MUDr. Alexandra Zemančíková (Primárka OLM LNšP)



* keďže neliečená alergia môže prerásť až do astmy, je potrebné byť pri zmienených alergických klinických príznakoch opatrní a konzultovať svoje príznaky a problémy s imunoalergológom

* v našom laboratóriu pridávame počas analýzy ku každej vzorke anti-CCD absorbent, vďaka čomu nedochádza pri analýze ku skríženým reakciám medzi alergénmi a výsledky alergénov tak môžu byť správne interpretované

* k dispozícii máme v laboratóriu nasledovné alergénové profily:

→ **Mix alergénov** (28 alergénov: gx-zmes tráv (g6-timotejka/g12-raž), t3-breza, w6-palina, d1-d. pteronyssinus, d2-d.farinae, e1-srsť a epitel mačky, e2-epitel psa, e3-srsť koňa, m2-cladosporium herbatum, m3-a.fumigatus, m6-a. alternata, -vaječný bielok, f75- vaječný žltok, f3-treska, f2-mlieko, f76- α -laktalbumín, f77- β -laktoglobulín, f78-kazeín, e204-Bsa/bsa, f4-pšeničná múka, f9-ryža, f14-sójové bôby, f13-arašidy, f17-lieskové orechy, f31-mrkva, f35-zemiaky, f49-jablko)

→ **Inhalačný profil** (20 alergénov, g1-tomka, g3-reznačka, g6-timotejka, g12-raž, t2-jelša, t3-breza, t4-lieska, t7-dub, w1-ambrózia, w6-palina, w9-skorocel, d1-dermatophagoides pteronyssinus, d2-dermatophagoides farinae, e1-srsť a epitel mačky, e2-epitel psa, e3-srsť koňa, m1-penicillium notatum, m2-cladosporium herbatum, m3-aspergillus fumigatus), m6-alternaria alternata

→ **Pediatrický inhalačný profil** (20 alergénov, g6-timotejka, g12-raž, t2-jelša, t3-breza, t4- lieska, w6-palina, w8-púpava, w9-skorocel, d1-dermatophagoides pteronyssinus, d2-dermatophagoides farinae, e1-srsť a epitel mačky, e2-epitel psa, e3-srsť koňa, e6-epitel morčata, e82-epitel zajaca, e84-epitel škrečka, m1-penicillium notatum, m2-cladosporium herbatum, m3-aspergillus fumigatus, m6-alternaria alternata)

→ **Atopický profil** (20 alergénov, g6-timotejka, g12-raž, t3-breza, t4- lieska, w6-palina, d1-dermatophagoides pteronyssinus, e1-srsť a epitel mačky, e2-epitel psa, e3-srsť koňa, m2-cladosporium herbatum, m6-alternaria alternata, f1-vaječný bielok, f2-mlieko, f3-treska, f4-pšenica, f9-ryža, f14-sója, f17-lieskový orech, f31-mrkva, f35-zemiak, f49-jablko)

→ **Potravinový profil** (20 alergénov, f1-vaječný bielok, f2-mlieko, f3-treska, f4-pšenica, f5-raž, f9-ryža, f13-búrske oriešky, f14-sója, f17-lieskový orech, f17-lieskový orech, f20-mandľa, f23-krab, f25-paradajka, f31-mrkva, f35-zemiak, f45-pekárenské droždie, f49-jablko, f75-vaječný žltok, f84-kiwi, f85-zeler, f237-marhuľa)

* výsledky alergénov môžeme rozdeliť do nasledovných kategórií:

Trieda	Koncentrácia (kU/l)	Výsledok
0	<0,35	Neboli detekované žiadne špecifické protilátky. Negatívny výsledok.
1	$0,35 \leq \text{výsl.šp.IgE} < 0,7$	Veľmi nízky titer protilátok (slabo pozitívny výsledok), väčšinou nie sú prítomné žiadne klinické príznaky.
2	$0,7 \leq \text{výsl.šp.IgE} < 3,5$	Nízky titer protilátok, prítomná zvýšená citlivosť a klinické príznaky väčšinou pri hornej hranici tejto triedy.
3	$3,5 \leq \text{výsl.šp.IgE} < 17,5$	Signifikantný titer protilátok, klinické príznaky sú zvyčajne prítomné.
4	$17,5 \leq \text{výsl.šp.IgE} < 50,0$	Vysoký titer protilátok, takmer vždy prítomné klinické príznaky.
5	$50,0 \leq \text{výsl.šp.IgE} < 100,0$	Veľmi vysoký titer protilátok, klinické príznaky prítomné.
6	$\geq 100,0$	Veľmi vysoký titer protilátok, klinické príznaky prítomné.

**POPISY K BIOCHEMICKÝM
A HEMATOLOGICKÝM VYŠETRENIAM
PRE SAMOPLATCOV**

Vypracovala: RNDr. Matysová Gabriela (ÚKB, OLM LNŠP)
MUDr. Alexandra Zemančíková (Primárka OLM LNŠP)



ALP (alkalická fosfatáza, odráža funkciu pečene, kostí, čreva...)

***používané skratky pre alkalickú fosfatázu:ALP**

* ALP sa využíva na zistenie chorôb skeletu (kostí), ochorení pečene, žlče a žlčových ciest, obličiek, na sledovanie funkcie placenty počas tehotnosti

* ak je ALP zvýšené, ale GMT je v norme, môže sa jednať o ochorenie kostí, ak je súčasne zvýšené aj GMT býva porušený odtok žlče, alebo sa jedná o ochorenie pečene

***zvýšené hodnoty ALP**bývajú pri ochoreniach pečene, kostí a GIT, pri obštrukcii žlčových ciest, **znížené hodnoty ALP** bývajú pri anémii, pri deficite vit.B12, magnézia, pri podvýžive, v tehotenstve pri nedostatočnej činnosti placenty...

***referenčné hodnoty pre dospelých: Ž: 0,58-1,75 μ kat/l, M: 0,67-2,17 μ kat/l**

ALT (alanínaminotransferáza, odráža funkciu pečene)

*** používané skratky pre alanínaminotransferázu: ALT**

* ALT je enzým, ktorý sa využíva najmä na diagnostiku chorôb pečene, v menšej miere sa nachádza aj v myokarde (svalovina srdca) a v priečne pruhovanom svalstve

***zvýšené hodnoty ALT** bývajú pri ochoreniach pečene (zápaly, infekčné ochorenia - hepatitída, infekčná mononukleóza...), pri obštrukcii žlčových ciest, pri pankreatitíde (zápal pankreasu), po požití alkoholu (dochádza ku krátkodobému vzostupu ALT), mierne zvýšenie ALT býva u fajčiarov, obéznych ľudí, po cvičení, po požití niektorých liekov, **znížené hodnoty ALT** bývajú najmä pri deficite vit. B6 (pyridoxín)

***referenčné hodnoty pre dospelých: Ž: 0,17-0,58 μ kat/l, M: 0,17-0,83 μ kat/l**

AFP (alfa-fetoproteín, monitorovanie ochorení pečene, liečby zhubných nádorov pečene, prenatálna diagnostika vrodených vývojových chýb)

*** používané skratky pre alfa-fetoproteín:AFP**

*je to glykoproteín, onkofetálny proteín, ktorý je fyziologicky produkovaný hepatocytmí (pečeňovými bunkami), a počas tehotnosti najprv žltkovým vakom a neskôr fetálnym GIT a obličkami

* AFP sa využíva na monitorovanie ochorení pečene, na monitorovanie liečby zhubných nádorov pečene, pri prenatálnom skríningu vrodených vývojových chýb plodu

***zvýšené hodnoty AFP** nachádzame pri zápalových a iných ochoreniach pečene, pri nádoroch pečene a iných typov nádorov (hrubého čreva, pankreasu, obličiek, pľúc, semenníkov...), fyziologicky v tehotnosti s maximom okolo 10-15 týždňa tehotnosti, ďalej pri mnohopočetnej tehotnosti, pri intrauterinnom úmrtí plodu v tehotnosti, pri rázštepových chybách plodu v tehotnosti, **znížené hodnoty AFP** nachádzame počas tehotnosti pri Downovom, Edwardsovom syndróme, pri spontánnom potrate

***referenčné hodnoty pre dospelých: 0-7 ng/ml (pre tehotné pacientky platia iné ref. hodnoty špecifické pre daný týždeň tehotnosti)**

**POPISY K BIOCHEMICKÝM
A HEMATOLOGICKÝM VYŠETRENIAM
PRE SAMOPLATCOV**

Vypracovala: RNDr. Matysová Gabriela (ÚKB, OLM LNsP)
MUDr. Alexandra Zemančíková (Primárka OLM LNsP)



Aktivovaný parciálny tromboplastínový čas (APTT, zrážanlivosť krvi)

- * používané skratky pre aktivovaný parciálny tromboplastínový čas: APTT, PTT APTČ
- * monitoruje vnútornú cestu zrážania (hemokoagulácie), hodnotí aktivitu faktorov vnútorného koagulačného systému
- * normálna hodnota APTT odráža normálnu funkciu zrážanlivosti krvi (FXII, FXI, FX, FVIII, prekalkreín, HAWK)
- * APTT sa využíva ako základný skriningový parameter pri diagnostike koagulačných porúch, pri sledovaní pacientov s krvácanými stavmi, podliatinami a trombózami, taktiež je súčasťou predoperačných vyšetrení, používa sa na monitorovanie heparínovej terapie
- * **predĺžené časy APTT** nachádzame pri nedostatku koagulačných faktorov alebo ich nefunkčnosti, pri rôznych ochoreniach s poruchou koagulácie (napr. lupus antikoagulans), pri krvácaných stavoch, pri ochoreniach pečene, pri antikoagulačnej liečbe, pri vysokých hodnotách hematokritu, **skrátené časy APTT** nachádzame pri trombózach, hyperkoagulačných stavoch
- * **referenčné hodnoty pre dospelých: APTT: 24-34 sec, APTT-R: 0,8-1,2**

Amoniak (monitorovanie závažných ochorení pečene)

- * používané skratky pre amoniak: NH_3 , NH_3
- * amoniak je koncovým produktom metabolismu bielkovín, vzniká účinkom baktérií na proteíny v črevách a hydrolýzou glutamínu v obličkách
- * keďže voľný amoniak je vysoko toxický pre bunky CNS, musí sa v pečeni detoxikovať na močovinu, ktorá je následne vylučovaná obličkami, v kostrových svaloch a mozgu spolu s glutamátom tvorí glutamín
- * amoniak je neproteínová zlúčenina dusíka, ktorá pomáha udržiavať v tele acidobázickú rovnováhu
- * **zvýšené hodnoty amoniaku** nachádzame pri závažných ochoreniach pečene, ako je hepatitída, cirhóza, akútna nekróza pečene, pri chronických ochoreniach pečene, pri nedostatočnej činnosti pečene a obličiek, pri zlyhavaní obličiek, pri zvýšenom príjme bielkovín v strave, pri prehnanom príjme proteínových preparátov ako doplnkov výživy
- * **referenčné hodnoty pre dospelých: Ž: 11-51 $\mu\text{mol/l}$, M: 16-60 $\mu\text{mol/l}$**

Amyláza (odráža funkciu pankreasu)

- * používané skratky pre amylázu: AMS, AMY
- * úlohou amylázy je štiepiť škrob z potravy na jednoduché sacharidy (cukry), ktoré sú ľahšie stráviteľné
- * amyláza je enzým, ktorý sa využíva najmä na diagnostiku ochorení pankreasu a slinných žliaz
- * **zvýšené hodnoty AMS** nachádzame pri akútnej pankreatitíde (zápal pankreasu), pri žalúdočných vredoch, pri ochoreniach pečene, obličiek a čriev, pri obštrukcii vývodov pankreasu, pri ochorení slinných žliaz, **znížené hodnoty AMS** nachádzame pri nedostatočnej činnosti pankreasu.
- * **referenčné hodnoty pre dospelých: 0,47-1,67 $\mu\text{kat/l}$**

**POPISY K BIOCHEMICKÝM
A HEMATOLOGICKÝM VYŠETRENIAM
PRE SAMOPLATCOV**

Vypracovala: RNDr. Matysová Gabriela (ÚKB, OLM LNsP)
MUDr. Alexandra Zemančíková (Primárka OLM LNsP)



Antitrombín III (AT III, zrážanlivosť krvi)

* používané skratky pre antitrombín III: AT III

* ATIII je najsilnejší a najdôležitejší inhibítor koagulácie (prirodzený spomaľovač zrážania krvi), jeho účinok je katalyzovaný heparínom

* tvorí sa v pečeni a cievnom endoteli

* **znížené hodnoty AT III** nachádzame pri dedičnom, alebo získanom deficite AT III (a to pri zníženej syntéze, zvýšenej spotrebe antitrombínu III, pri stratách bielkovín), pri diseminovanej intravaskulárnej koagulácii, po úrazoch, operáciách, pri sepe, pri nefrotickom syndróme, chronických ochoreniach pečene

Nízke hladiny AT III predstavujú zvýšené riziko krvných zrazenín (žilová trombóza, pľúcna embólia)

* referenčné hodnoty pre dospelých: 75-125%

Anti-Xa aktivita

* používaná skratka: anti-Xa

Nízkomolekulárne heparíny (LMWH) sa používajú na prevenciu a liečbu tromboembolických ochorení. Kvantitatívne stanovenie anti-Xa aktivity LMWH v plazme slúži k monitorovaniu liečebného efektu predovšetkým v období gravidity, u malých detí, u pacientov s renálnou insuficienciou ($\text{CrCl} < 30 \text{ mL/min}$), u osôb s hmotnosťou pod 50 kg a nad 100 kg a chorí v chronickom dialyzačnom programe. V bežnej praxi väčšinou pri liečbe LMWH nie je potrebná laboratórna kontrola.

Odber: 4 hodiny po aplikácii LMWH (medzi 3. - 5. hodinou). Ustálený stav je dosiahnutý 2. deň po zahájení LMWH.

Referenčné hodnoty:

Terapeutické rozpätie sa líši podľa dávkovania LMWH :

- profylaxia: 0,2– 0,4 IU/ml anti-Xa
- 1mg/kg (100 IU/kg) každých 12 hodín: 0,6 – 1,0 IU/ml anti-Xa
- 1,5mg/kg (150 IU/kg) každých 24 hodín (prípravky forte): 1,0 – 2,0 IU/ml anti-Xa

AST (aspartátaminotransferáza, odráža funkciu pečene)

* používané skratky pre aspartátaminotransferázu (AST)

* AST je vnútrobunkový enzým, ktorý sa využíva na diagnostiku akútnych chorôb pečene, poškodení kostrových svalov, na monitorovanie ochorení srdca

* **zvýšené hodnoty AST** sú zaznamenané pri zápalových ochoreniach pečene, pankreasu, pri akútnom poškodení pečene, po užívaní alkoholu, pri akútnom ochorení obličiek, pri poranení svalov ako sú pomliaždeniny, úrazy, infarkt myokardu, mierne zvýšenie AST býva u fajčiarov, obéznych ľudí, po intenzívnej fyzickej námahe, po užívaní niektorých liekov, **znížené hodnoty AST** bývajú najmä pri deficite vit. B6 (pyridoxín).

* referenčné hodnoty pre dospelých: Ž: 0-0,53 $\mu\text{kat/l}$, M: 0 -0,67 $\mu\text{kat/l}$

**POPISY K BIOCHEMICKÝM
A HEMATOLOGICKÝM VYŠETRENIAM
PRE SAMOPLATCOV**

Vypracovala: RNDr. Matysová Gabriela (ÚKB, OLM LNsP)
MUDr. Alexandra Zemančíková (Primárka OLM LNsP)



aTg (protilátky proti tyreoglobulínu, autoimunitné ochorenia štítnej žľazy)

- * používané skratky pre protilátky proti tyreoglobulínu: aTg, ATG, anti-Tg
- * stanovenie anti-Tg sa využíva pri diagnostike autoimunitných ochorení štítnej žľazy
- * pri autoimunitných ochoreniach telo vytvára protilátky napr. proti enzýmom vo vlastných tkanivách a orgánoch a oslabuje tak funkciu týchto orgánov, autoprotiátky môžu spôsobovať zápal a poškodenie týchto orgánov
- * výška hladiny anti-Tg protilátok nekoreluje s klinickou aktivitou ochorenia
- * **zvýšené hladiny anti-Tg protilátok** nachádzame pri autoimunitných ochoreniach štítnej žľazy, pri autoimunitnej tyroiditíde (Hashimoto tyroiditída), pri tyreotoxikóze, pri Gravesovej-Basedowovej chorobe (nadmerná činnosť štítnej žľazy), ale keďže aTg protilátky boli zistené aj u zdravých ľudí, je potrebné byť pri interpretácii týchto výsledkov opatrný a je vhodné doplniť laboratórnu diagnostiku autoimunitných ochorení štítnej žľazy ďalšími parametrami (napr. aTPO, aTSHR) a USG štítnej žľazy
- * **referenčné hodnoty pre dospelých: 10-115 IU/ml**

aTPO (protilátky proti tyreoidálnej peroxidáze, diagnostika autoimunitných ochorení štítnej žľazy)

- * používané skratky pre protilátky proti tyreoidálnej peroxidáze: aTPO, ATPO, anti-TPO
- * stanovenie anti-TPO sa využíva pri diagnostike autoimunitných ochorení štítnej žľazy
- * protilátky anti-TPO sú namierené proti tyreoperoxidáze, čo je enzým špecifický pre štítnu žľazu
- * **zvýšené hladiny aTPO protilátok** nachádzame pri Hashimoto tyroiditíde (až 90% pacientov má tieto protilátky pri tomto ochorení pozitívne), pri Gravesovej-Basedowovej chorobe (70% pacientov má pozitívne aTPO protilátky), v oveľa menšej miere sú anti-TPO protilátky mierne zvýšené pri Addisonovej chorobe, pernicióznej anémii, cukrovke I. typu, pri chronickej hepatitíde
- * **referenčné hodnoty pre dospelých: 5-34 IU/ml**

B

Bence-Jonesova bielkovina (diagnostika voľných ľahkých reťazcov kappa a lambda v moči)

- * používané skratky pre Bence-Jonesovu bielkovinu: BJB, UBJB
- * Bence-Jonesova bielkovina je paraproteín tvorený ľahkými reťazcami monoklonálneho imunoglobulínu, dôkaz paraproteínu sa ďalej vykonáva imunofixáciou
- * BJB sa vyšetruje z bežnej vzorky moču, nie je potrebné koncentrovanie vzorky
- * stanovenie BJB v moči sa využíva na diferenciálnu diagnostiku voľných ľahkých reťazcov kappa a lambda indikujúcich rôzne hematologické ochorenia, najmä myelómu, Waldenströmovej makroglobulinémie, amyloidózy
- * BJB vytvára paraproteínové kryštáliky, ktoré sa zvyknú usadzovať v obličkových tubuloch, kde môžu spôsobovať závažné poškodenie obličiek
- * **výsledok BJB sa udáva ako kvalitatívny výsledok pozit, alebo negat**

**POPISY K BIOCHEMICKÝM
A HEMATOLOGICKÝM VYŠETRENIAM
PRE SAMOPLATCOV**

Vypracovala: RNDr. Matysová Gabriela (ÚKB, OLM LNsP)
MUDr. Alexandra Zemančíková (Primárka OLM LNsP)



Beta-2-mikroglobulín (ochorenia obličiek, hematologické ochorenia)

***používané skratky pre beta-2-mikroglobulín (B2M)**

* beta-2-mikroglobulín je polypeptid lymfatického systému, nachádza sa na povrchu B- a T-lymfocytov, napomáha cytotoxickým lymfocytom rozpoznávať cudzie a vlastné antigény, za normálnych okolností sa až 95% všetkého voľného B2M vylučuje obličkami glomerulárnou filtráciou

*B2M sa využíva na hodnotenie choroby obličiek, je indikátorom tubulárnej dysfunkcie, je uvádzaný ako najspoľahlivejší test na rozlíšenie infekcie horného a dolného močového traktu a tiež aj pri monitorovaní aktivity chronickej lymfocytovej leukémie

*stanovenie B2M nie je vhodné na skrining ale sa používa na monitorovanie priebehu ochorenia a liečby, hladina B2M koreluje so štádiom ochorenia

***zvýšené hladiny beta-2 mikroglobulínu** nachádzame pri ochoreniach a poškodeniach obličiek (pri glomerulonefritide, tubulopatiách), pri hepatitíde, vaskulitíde, pri chronickej lymfocytovej leukémii a pri ochoreniach lymfatického systému, pri aktívnej reumatoidnej artritíde, autoimunitných ochoreniach

***referenčné hodnoty pre dospelých:** do 59 r.: 0,80-2,40 mg/l, nad 60 r.: 0-3,00 mg/l

Bielkoviny v moči (posúdenie funkcie obličiek)

*** používané skratky pre celkové bielkoviny v moči: UTP, UCB**

* prítomnosť bielkovín v moči (UTP) sa označuje ako proteinúria, je to patologický stav, ktorý naznačuje ochorenie obličiek

***zvýšené hodnoty bielkovín v moči** nachádzame pri glomerulonefritíde, pri nefrotickom syndróme, tubulopatii, pri infekčných ochoreniach močového traktu, pri nádoroch močového traktu, pri extrémnom fyzickom zaťažení

***referenčné hodnoty pre dospelých:** 0-100 mg/l

BILIRUBÍN CELKOVÝ, BILIRUBÍN KONJUGOVANÝ (ochorenie pečene)

***používané skratky pre celkový bilirubín (TBIL, nekonjugovaný bilirubín), pre konjugovaný bilirubín (DBIL, priamy bilirubín)**

* hladinu bilirubínu hodnotíme spolu s ostatnými pečňovými testami (AST, ALT, GMT, ALP), pokiaľ sú pečňové testy v norme a celkový bilirubín vyšší, môže to naznačovať zvýšený rozpad erytrocytov, alebo iných proteínov obsahujúcich hém (napr. myoglobín), ak sú pri zvýšenom bilirubíne vyššie aj pečňové testy poukazuje to na ochorenie pečene

*bilirubín má výrazne žltú farbu, ak je jeho hladina príliš vysoká, prejavuje sa žltáčka (ikterus) s charakteristickým žltým sfarbením očných bielok a kože

* celkový bilirubín je vo vode nerozpustný, konjugovaný bilirubín po konjugácii s kyselinou glukurónovou v pečeni sa vylučuje žľochou do čreva, je vo vode rozpustný

***zvýšené hodnoty bilirubínu** nachádzame pri žltacke, pri ochoreniach pečene a žľazy, pri obštrukcii žľových ciest (kamene v žľových cestách, výrastky vo vnútri žľovodu...), pri Gilbertovom syndróme (dedičné ochorenie prejavujúce sa zvýšenou hladinou nekonjugovaného bilirubínu), vplyvom niektorých liekov

***referenčné hodnoty pre dospelých, TBIL:** 3,0-21,0 $\mu\text{mol/l}$

***referenčné hodnoty pre dospelých, DBIL:** 0-5,0 $\mu\text{mol/l}$

**POPISY K BIOCHEMICKÝM
A HEMATOLOGICKÝM VYŠETRENIAM
PRE SAMOPLATCOV**

Vypracovala: RNDr. Matysová Gabriela (ÚKB, OLM LNsP)
MUDr. Alexandra Zemančíková (Primárka OLM LNsP)



C

C3-komplement (posúdenie stavu imunity),

C4-komplement (posúdenie stavu imunity)

- * používané skratky pre C3-komplement: C3, pre C4-komplement: C4
- * komplement C3 a C4 sú súčasťou komplementového systému- telového obranného mechanizmu proti infekciám tvoreného viac ako 20 proteínmi
- * komplement C3 je centrálnym proteínom tohto systému, tvorí približne 30%
- * C3 sa syntetizuje v pečeni, makrofágoch, v koži, C4 sa syntetizuje v pľúcach a kostiach
- * C3 a C4 sa vyšetrujú pri detekcii imunitne sprostredkovaných chorôb, pri genetickom deficite týchto chorôb, aj pri monitorovaní liečby týchto ochorení
- * **zvýšené hodnoty C3 a C4** nachádzame pri infekčných a zápalových ochoreniach, **znížené hodnoty C3 a C4** nachádzame najmä pri oslabenej imunite
- * referenčné hodnoty C3 pre dospelých: 0,9-1,8 g/l
- * referenčné hodnoty C4 pre dospelých: 0,1-0,4 g/l

CA125 (sledovanie účinnosti liečby u onkologických pacientov)

- * používané skratky: CA125
- * nádorový marker (onkomarker) CA125 je membránový glykoproteín, ktorý sa nachádza v sliznici dýchacieho ústrojenstva a v sliznici ženského pohlavného traktu
- * patrí medzi onkofetálne nádorové markery (nachádza sa v bunkách dýchacieho a tráviaceho ústrojenstva vo vyvíjajúcich sa bunkách plodu)
- * vo všeobecnosti nádorové markery nie sú vhodné na skrining nádorových ochorení (okrem pacientiek/pacientov s genetickou predispozíciou pre daný typ nádoru), pretože v skorých štádiách nádorových ochorení majú nádorové markery nízku senzitivitu (napr. pri nádoroch vaječníkov v I.štádiu má patologicky zvýšenú hladinu CA125 len 50% pacientiek), pri nádorových markeroch je dôležité sledovať dynamiku hodnôt
- * hlavný význam stanovenia nádorových markerov je pri monitorovaní účinnosti liečby pri chemoterapii u onkologických pacientov
- * **zvýšené hodnoty CA125** nachádzame pri nezhubných ochoreniach vaječníkov a endometria (sliznice maternice) ako sú zápaly, cysty, endometrióza, myómy, ďalej pri ochoreniach pečene, pankreasu, obličiek a pľúc, pri nádorových ochoreniach vaječníkov a endometria (dôležité sú ale aj zobrazovacie techniky- USG,CT), pri nádoroch prsníka menej pri nádoroch gastrointestinálneho traktu, ženy pred menopauzou majú vyššie hodnoty ako ženy po menopauze, mierne zvýšené hodnoty sú na začiatku tehotenstva v I.trimestri
- * referenčné hodnoty pre dospelých: 0-35 U/ml

**POPISY K BIOCHEMICKÝM
A HEMATOLOGICKÝM VYŠETRENIAM
PRE SAMOPLATCOV**

Vpracovala: RNDr. Matysová Gabriela (ÚKB, OLM LNsP)
MUDr. Alexandra Zemančíková (Primárka OLM LNsP)



CA15-3(sledovanie účinnosti liečby u onkologických pacientov)

* **používané skratky:** CA15-3

* CA15-3 je glykoproteín, ktorý sa nachádza v žľazových bunkách vo vývodoch mliečnej žľazy

* patrí medzi onkofetálne nádorové markery (nachádza sa v bunkách bronchov a pečene vo vyvíjajúcich sa bunkách plodu)

* onkomarker CA15-3 sa využíva pri sledovaní úspešnosti liečby pri karcinóme prsníka, pri detekcii včasnej recidívy liečeného karcinómu prsníka, pri metastázach karcinómu prsníka

* vo všeobecnosti nádorové markery nie sú vhodné na skríning nádorových ochorení (okrem pacientiek/pacientov s genetickou predispozíciou pre daný typ nádoru), pretože v skorých štádiách nádorových ochorení majú nádorové markery nízku senzitivitu, pri nádorových markeroch je dôležité sledovať dynamiku

* hlavný význam stanovenia nádorových markerov je pri monitorovaní účinnosti liečby pri chemoterapii u onkologických pacientov

***zvýšené hladiny CA 15-3** nachádzame pri karcinómoch prsníka, pri zníženej činnosti obličiek, pri ochoreniach pečene, pri reumatoidnej artritíde, v menšej miere pri nádoroch pľúc, pankreasu, vaječníkov, žalúdka, pečene

***referenčné hodnoty pre dospelých:** 0-26,4U/ml

CA19-9 (sledovanie účinnosti liečby u onkologických pacientov)

* **používané skratky:** CA19-9

*CA19-9 patrí medzi onkofetálne nádorové markery (nachádza sa v bunkách tráviaceho ústrojenstva, pankreasu a pečene vo vyvíjajúcich sa bunkách plodu)

* CA 19-9 sa využíva hlavne na diagnostiku a monitorovanie liečby u pacientov s adenokarcinómom pankreasu a tiež na diagnostiku kolorektálneho karcinómu (spolu s CEA), na diagnostiku nádorov žalúdka (spolu s CA72-4), pričom dôležité na stanovenie diagnózy sú aj zobrazovacie techniky: USG,CT, endoskopia, kolonoskopia a tiež biopsia

* vo všeobecnosti nádorové markery nie sú vhodné na skríning nádorových ochorení (okrem pacientiek/pacientov s genetickou predispozíciou pre daný typ nádoru), pretože v skorých štádiách nádorových ochorení majú nádorové markery nízku senzitivitu

* pri nádorových markeroch je dôležité sledovať dynamiku hodnôt (nie iba jednu konkrétnu hodnotu), sledovať, či daná hodnota onkomarkeru postupne stúpa, alebo sa drží na tej istej úrovni

* hlavný význam stanovenia nádorových markerov je pri monitorovaní účinnosti liečby pri chemoterapii u onkologických pacientov

***zvýšené hladiny CA 19-9** nachádzame najmä pri nádoroch pankreasu, pri niektorých nádoroch hrubého čreva, pečene, žalúdka, pažeráka, ale aj u nenádorových ochorení ako je cholestáza (porucha odtoku žlče), zápalové ochorenia GIT a pečene

***referenčné hodnoty pre dospelých:** 0-27 U/ml

**POPISY K BIOCHEMICKÝM
A HEMATOLOGICKÝM VYŠETRENIAM
PRE SAMOPLATCOV**

Vypracovala: RNDr. Matysová Gabriela (ÚKB, OLM LNsP)
MUDr. Alexandra Zemančíková (Primárka OLM LNsP)



CEA (karcinoembryonálny antigén, skrining viacerých ochorení)

* používané skratky karcinoembryonálny: aTPO, ATPO, anti-TPO

* pri interpretácii výsledkov nádorových markerov je potrebné zohľadniť fakt, že stanovenie týchto markerov sa neodporúča na skrining nádorových ochorení, ale najmä na diferenciálnu diagnostiku nádorových ochorení, na monitorovanie efektívnosti liečby nádorov, zvýšené hladiny môžu byť aj pri nezhubných ochoreniach ako sú zápaly, problémy s GIT a pod.

*CEA sa využíva najmä na diagnostiku a monitorovanie liečby kolorektálneho karcinómu a karcinómu prsníka

* CEA patrí medzi nešpecifické nádorové markery, to znamená že býva pozitívny pri viacerých nádorových ochoreniach

***zvýšené hodnoty CEA** nachádzame najmä pri nádoroch kolorekta, prsníkov, menej pri nádoroch žalúdka, vaječníkov, močového mechúra, pankreasu, pečene, pľúc, mierne zvýšenie CEA býva tiež pri nezhubných ochoreniach napr. pri niektorých zápalových ochoreniach ako je hepatitída, bronchitída, kolitída, pankreatitída, ochorenia obličiek a pľúc, pri silných fajčiarsch

*referenčné hodnoty pre dospelých: 0,20-5,20 ug/l

Celkové bielkoviny (skrining viacerých ochorení)

* používané skratky pre celkové bielkoviny (TP, CB)

* celkové bielkoviny sú látky zložené z aminokyselín, ich funkcia v tele je rozsiahla slúžia ako enzýmy, hormóny, sú súčasťou membrán buniek, súčasťou chromozómov, podieľajú sa na transporte tukov, aminokyselín, hormónov, liekov, na imunitu, na udržiavaní pH krvi...

* najviac zastúpenou bielkovinou v tele je albumín

* prítomnosť bielkovín v moči (UTP) sa označuje ako proteinúria, je to patologický stav

***zvýšené hodnoty bielkovín** nachádzame pri chronických zápalových ochoreniach (napr. reumatoidná artritída), pri ochoreniach pečene (chronická hepatitída, cirhóza pečene), pri dehydratácii (nedostatočný pitný režim, hnačky, vracanie, polyúria),

znížené hodnoty bielkovín nachádzame pri akútnych a chronických ochoreniach obličiek, pri zadržiavaní solí a vody, pri nedostatočnej činnosti srdca, pri masívnych krvácaniach (úrazy, operácie, pri kožných ochoreniach), pri toxickom poškodení pečene

*referenčné hodnoty pre dospelých:

64,0-83,0 g/l

**POPISY K BIOCHEMICKÝM
A HEMATOLOGICKÝM VYŠETRENIAM
PRE SAMOPLATCOV**

Vypracovala: RNDr. Matysová Gabriela (ÚKB, OLM LNsP)
MUDr. Alexandra Zemančíková (Primárka OLM LNsP)



CK (kreatínkináza, ochorenie svalov, srdca)

*** používané skratky pre kreatínkinázu (CK)**

*kreatínkináza je enzým, ktorý sa nachádza vo svaloch, srdci aj mozgu, kreatínináza ich zásobuje energiou a pri ich poškodení sa uvoľňuje do krvi(existujú 3 izoenzyémy (formy) CK: CK-MB, CK-MM, CK-MB, kde M=muscle, B=brain)

***zvýšené hladiny CK** nachádzame pri uvoľnení tohto enzýmu zo svaloviny, pri rôznom poškodení svalstva (pomliaždeniny, úrazy, intenzívne cvičenie, zvýšená fyzická námaha, intramuskulárne injekcie, ochorenia kostrového svalstva, svalová dystrofia), pri ochoreniach mozgu (mozgovocievne príhody, nervové ochorenia), pri ochoreniach srdca (infarkt myokardu), pri vírusových infekciách, vplyvom niektorých liekov ako sú statíny, pri nadmernom užívaní alkoholu, **znížené hladiny CK** nachádzame napr. pri sedavom spôsobe života, pri dlhodobom pripútaní na lôžko

***referenčné hodnoty pre dospelých:**

Ž: 0-2,85 μ kat/l, M: 0 -3,20 μ kat/l

CRP (C-reaktívny proteín), diagnostika bakteriálnej infekcie, monitorovanie účinnosti antibiotickej liečby

*** používané skratky pre C-reaktívny proteín: CRP**

* CRP je proteín akútnej fázy t.j. vzniká pri akútnych zápaloch (bakteriálnych), pri infekčnej a tkanivovej deštrukcii a pri nekróze (odumieraní tkaniva)

* vzostup CRP nastáva o 6-12 hod. od nakazenia s maximom o 48 hod., do normy sa vracia o 3-7 dní (s poklesom asi o 50 % denne)

* CRP sa využíva hlavne na diagnostiku bakteriálnej infekcie, na monitorovanie účinnosti antibiotickej liečby (antibiotiká sa odporúča užívať až od hodnoty CRP 40-60 mg/l, pokiaľ sa hodnoty CRP blížia k 35 mg/l môže sa jednať o vírusovú infekciu)

! POZOR príliš častým užívaním antibiotík sa postupne vyvíja rezistencia na antibiotiká (t.j. baktérie sa stávajú voči antibiotikám odolnejšie) a navyše sa poškodzuje črevná flóra, preto užívanie antibiotík treba dôkladne zvážiť po odporúčaní lekára. Taktiež je vhodné užívať na ochranu črevnej flóry probiotiká a to 2-4 hod. po užití antibiotík)

***zvýšené hodnoty CRP** nachádzame pri bakteriálnych zápaloch, pri zápalových ochoreniach dýchacích ciest, pri akútnych zápaloch rôznych orgánov, pri sepe, pri chronických autoimunitných ochoreniach postihujúcich viaceré orgány, pri odumieraní tkaniva, pri pooperačných stavoch, pri dlhodobom strese, pri užívaní niektorých liekov (statíny, nesteroidné antireumatiká, hormonálna antikoncepcia)

***referenčné hodnoty pre dospelých: 0-5 mg/l**

**POPISY K BIOCHEMICKÝM
A HEMATOLOGICKÝM VYŠETRENIAM
PRE SAMOPLATCOV**

Vypracovala: RNDr. Matysová Gabriela (ÚKB, OLM LNsP)
MUDr. Alexandra Zemančíková (Primárka OLM LNsP)



D

D-diméry (DDI, zrážanlivosť krvi)

* **používané skratky pre D-diméry: DDI**

*D-diméry sú fragmenty bielkovín, ktoré vznikajú pri rozpúšťaní zrazenín. V tele existujú mechanizmy, ktoré sa snažia zrážanie krvi držať v rovnováhe a ak v tele vzniknú krvné zrazeniny, tieto mechanizmy sa snažia zrazeninu rozpustiť

*D-diméry sú biomarkery aktivácie koagulácie a fibrinolýzy, využívajú sa na detekciu hĺbkovej žilovej trombózy najmä dolných končatín, intravaskulárnej koagulácie, pri podozrení na trombózu a pľúcnu embóliu

*výsledky D-dimérov(majú vysokú senzitivitu, vyše 90%, ale nízku špecificitu okolo 25%) však musia byť interpretované opatrne a hlavne správne, keďže bývajú vyššie aj pri iných ochoreniach. Je vhodné použiť aj zobrazovacie techniky (USG žíl, CT, pľúcna scintigrafia)

* normálne hodnoty D-dimérov trombózu prakticky vylučujú

*po infarkte myokardu predstavuje zvýšená hladina D-dimérov väčšie riziko komplikácií a nepriaznivú prognózu pre pacienta

***zvýšené hodnoty D-dimérov** nachádzame pri akútnych cievnych trombózach dolných končatín, aj iných trombózach (pľúcna embólia), D-diméry bývajú zvýšené aj pri autoimunitných ochoreniach, po úrazoch, operáciách (aj mesiac po operáciách, úrazoch), pri ochoreniach pečene, pri rozsiahlejších infekčných zápaloch, u starších ľudí, v tehotenstve

***referenčné hodnoty pre dospelých: <0,5 mg/l FEU**

Diferenciál krvného obrazu (dif KO)

* **používané skratky pre diferenciál krvného obrazu: dif KO, KO+dif**

* diferenciálny rozpočet leukocytov určuje zastúpenie jednotlivých druhov bielych krviniek v % aj v absolútnych počtoch

* rozdeľujeme ich na:-granulocyty: Neu, Eos, Bas

-agranulocyty: Ly, Mo (mononukleáry)

*pod pojmom diferenciál krvného obrazu rozumieme nasledovné typy bielych krviniek:

•**neutrofily (Neu):** nešpecifická obrana proti mikroorganizmom cestou fagocytózy (najmä bakteriálne, parazitárne a plesňové ochorenia)

•**lymfocyty (Ly):** diagnostika zápalových ochorení (najmä vírusových), lymfocyty typu B=protilátková imunita, lymfocyty typu T= bunková imunita

•**monocyty (Mo):** bunky imunitnej obrany (ochorenia vírusové, infekčné, cievne...)

•**eozinofily (Eo, Eos):**sú aktívne v neskorších štádiách zápalu, pri alergiách, parazitárnych infekciách, zúčastňujú sa na detoxikačných procesoch

•**bazofily (Bas):** fagocytóza, tukový metabolizmus, alergie

*počet týchto rôznych 5 typov bielych krviniek sa môže meniť v dôsledku rôznych ochorení

***referenčné hodnoty pre dospelých: Lymfocyty: 25-40%, 1,5-4,5.10⁹/l, Monocyty: 2-10%, 0,15-0,8.10⁹/l, Neutrofily: 53-75%, 2-7,5.10⁹/l, Eozinofily: 0-5%, 0,03-0,25.10⁹/l, Bazofily: 0-1%, 0-0,10.10⁹/l**

**POPISY K BIOCHEMICKÝM
A HEMATOLOGICKÝM VYŠETRENIAM
PRE SAMOPLATCOV**

Vypracovala: RNDr. Matysová Gabriela (ÚKB, OLM LNŠP)
MUDr. Alexandra Zemančíková (Primárka OLM LNŠP)



Draslík (kálium, hodnotenie minerálov)

* používané skratky pre draslík (kálium): K

* kálium je hlavný intracelulárny (vnútrobunkový) kation

* kálium sa podieľa na udržiavaní acidobázickej rovnováhy, na vedení nervových vzruchov, reguluje srdcový tep a tlak, aktivuje mnohé enzýmy potrebné na štiepenie a tvorbu bielkovín, podieľa sa na metabolizme cukrov, stimuluje vylučovanie inzulínu, je prirodzeným diuretikom (látka zvyšujúca objem moču), pomáha tak pri odstraňovaní škodlivých látok z tela, pomáha pri prevencii chorôb srdca a mozgových príhod, znižuje krvný tlak, podporuje prísun kyslíka do mozgu, napomáha pri zvyšovaní fyzickej výkonnosti, udržiava napätie svalov, bráni vzniku obličkových kameňov

* kálium (spolu s nátriom a chloridmi) sa kontrolujú v krvi pri dehydratácii (tá sa prejavuje smädom, podráždenosťou, spavosťou, suchosťou slizníc a kože, svalovými záškľbmi), pri ťažkostiach s krvným tlakom, pri opuchoch (zadržiavaní vody v tele), pri nešpecifických príznakoch ako je únava, slabosť, letargia, pri poruchách vedomia, pri prevencii, pri ťažkostiach so srdcom, pečeňou, obličkami

* **zvýšené hladiny kália** nachádzame pri akútnom, aj chronickom zlyhávaní obličiek, pri zvýšenom prísune kália v liekoch/infúziách/strave, pri dehydratácii, pri cukrovke, pri infekčných ochoreniach, pri nadmernom fyzickom zaťažení, pri poruchách srdcovej činnosti, **znížené hladiny kália** sú zriedkavejšie, vyskytujú sa pri hladovaní, hnačkách, vracaní, pri nedostatočnom príjme kália v strave, pri horúčke, strese, pri nadmernom užívaní alkoholu, diuretik

Vysoké aj nízke neliečené hladiny kália môžu viesť až k zástave srdca.

* referenčné hodnoty pre dospelých: 3,5-5,5 mmol/l

Draslíkv moči (kálium v moči, hodnotenie rovnováhy tekutín a elektrolytov)

* používané skratky pre draslík v moči: U-K

* draslík funguje v organizme ako súčasť telového tlmivého systému a udržiavanie rovnováhy elektrolytov

* draslík v moči sa vyšetruje za účelom diferenciálnej diagnostiky hyper- a hypokaliémií v dôsledku renálnych a extrarenálnych porúch

* **zvýšené hodnoty draslíka v moči** sa nazývajú hyperkaliémia a nachádzame ich pri chronickom zlyhávaní obličiek, pri dehydratácii, pri vegánskej diéte, pri hyperfunkcii nadobličiek, pri nadmernej fyzickej námahe, **znížené hodnoty draslíka v moči** sa nazývajú hypokaliémia a nachádzame ich pri glomerulonefritíde, pri malabsopčnom syndróme, pri akútnom zlyhávaní obličiek, pri nedostatočnej funkcii nadobličiek

* referenčné hodnoty pre dospelých: 20-100 mmol/l

**POPISY K BIOCHEMICKÝM
A HEMATOLOGICKÝM VYŠETRENIAM
PRE SAMOPLATCOV**

Vypracovala: RNDr. Matysová Gabriela (ÚKB, OLM LNsP)
MUDr. Alexandra Zemančíková (Primárka OLM LNsP)



Drogy v moči (10-parametrový skrining najčastejších drog v moči)

* používané skratky pre drogy v moči: U-DROGY

* v tomto teste sa vyšetrujú najčastejšie užívané drogy a ich metabolity v jednorázovom rannom moči: amfetamín (pervitín, extáza, efedrín), barbituráty (fenobarbital), benzodiazepíny (diazepam, oxazepam), kokaín, extáza, metamfetamíny (pervitín), THC (marihuana, hašiš), morfín (kodeín, heroín), metadón, tricyklické antidepresíva

* tento skriningový test neslúži ako dôkaz pre súdne procesy

* pozitívne výsledky je potrebné overiť špecifickejšou metódou GC/MS, LCMS

* medzi podozrivé príznaky užívania drog zaradíme: rozšírené zreničky, trasenie rúk, zanedbávanie osobnej hygieny, strata priateľov, hádky s rodinou, striedanie rôznych nálad, zhoršenie výkonu v škole/práci, kožné choroby, stopy po vpichoch...

* výsledky sa udávajú ako kvalitatívny výsledok: pozit, alebo negat. s určenými hodnotami cut off

E

Elektroforéza sérových bielkovín (skrining patofyziologických stavov, zníženej imunity, paraproteínov)

* používané skratky pre elektroforézu sérových proteínov: ELFO

* elektroforéza bielkovín sa často používa ako predbežný test pri detekcii rôznych patofyziologických stavov ako sú zápal, straty bielkovín, gamapatie a ďalšie dysproteinémie, imunodeficientné stavy, pečenné a obličkové ochorenia (podľa toho, ktorá frakcia je zvýšená/znížená)

* pri elektroforéze sérových bielkovín sú bielkoviny v sére rozdelené na 5 hlavných frakcií: albumín, α_1 -globulín, α_2 -globulín, β -globulín a γ -globulín

* v α_1 -globulínovej zóne sa napr. nachádzajú α_1 -lipoproteíny, α_1 -antitrypsín, α_1 -kyslý glykoproteín, globulín viažúci tyroxín, v zóne α_2 -globulínov sa nachádza: α_2 -makroglobulín, haptoglobín, ceruloplazmín, protrombín, v zóne β -globulínov: transferín, zložky komplementu, plazminogén, v zóne γ -globulínov sa nachádza fibrinogén, imunoglobulíny, v zóne β a γ -globulínov sa najčastejšie vyskytuje abnormálny proteín-paraproteín (M-proteín), ktorý sa spája s myeloproliferatívnymi ochoreniami

* **zvýšené hodnoty** jednotlivých frakcií sú napr. pri: akútnom zápale býva vyššia frakcia α_2 -globulínov, pri chronickom zápale býva vyššia frakcia $\alpha_1, \alpha_2, \gamma$ -globulínov, pri infekčných, zápalových ochoreniach býva vyššia frakcia α_1, α_2 -globulínov, zvýšený albumín býva napr. pri dehydratácii a hnačke, pri nefrotickom syndróme (ochorenie obličiek) býva zvýšená frakcia α_2 -globulínov a znížená frakcia albumínu, **znížené hodnoty** γ -globulínov nachádzame pri zníženej imunite, pri imunodeficientných stavoch atď.

* referenčné hodnoty pre jednotlivé elektroforetické frakcie pre dospelých sú nasledovné: albumín: 0,555-0,728, α_1 -globulíny: 0,013-0,035, α_2 -globulíny: 0,072-0,117 β -globulíny: 0,080-0,150, γ -globulíny: 0,109-0,194

**POPISY K BIOCHEMICKÝM
A HEMATOLOGICKÝM VYŠETRENIAM
PRE SAMOPLATCOV**

Vypracovala: RNDr. Matysová Gabriela (ÚKB, OLM LNsP)
MUDr. Alexandra Zemančíková (Primárka OLM LNsP)



Erytrocyty (červené krvinky, prenos kyslíka a CO₂ v organizme, diagnostika anémie)

- * používané skratky pre erytrocyty: RBC (z angl. redbloodcells), Ery
- * úlohou červených krviniek v organizme je rozvádzanie kyslíka z pľúc do tkanív a odvádzanie CO₂ z tkanív do pľúc
- * erytrocyty sa tvoria v kostnej dreni, zanikajú fyziologicky v slezine a nefyziologicky v cievach (hemolýza), červené krvné farbivo nachádzajúce sa v erytrocytoch sa nazýva hemoglobín
- * erytrocyty žijú približne 120 dní
- * pri poklese O₂ obličkový hormón erytropoetín stimuluje produkciu erytrocytov
- * **zvýšené hladiny erytrocytov** nachádzame pri dlhodobom pobyte vo vysokých nadmorských výškach, pri ochoreniach pľúc, srdca, pri dehydratácii, hnačke, **znížené hladiny erytrocytov** nachádzame pri rôznych druhoch anémií („chudokrvnosti“), pri stratách krvi (úrazy, menštruácia, ochorenia tráviaceho traktu (GIT), nádory...), pri chronických, zápalových, infekčných ochoreniach
- * referenčné hodnoty pre dospelých:
Ž: 4,2-5,4.10¹²/l
M: 4,5-6,3.10¹²/l

Výpočtové parametre z krvného obrazu súvisiace s erytrocytmi:

RDW- distribučná šírka (krivka) erytrocytov, hodnotí rôzne veľkosti červených krviniek v krvi v jednej krivke,

RH: 11,6-14,8%

MCV (SOERY)- stredný objem erytrocytov, vyjadruje priemernú veľkosť erytrocytov, malé erytrocyty bývajú pri anémii z nedostatku železa, veľké erytrocyty bývajú pri nedostatku vit.B12 a folátu

RH: 77-91fl

MCH (HBERY)- obsah hemoglobínu v erythrocyte, pomáha pri diagnostike anémií

RH: 26-32 pg

MCHC (SFK)- stredná (priemerná) farebná koncentrácia hemoglobínu v erythrocyte, pomáha pri diagnostike anémií a pri sledovaní účinnosti liečby

RH: 320-360 g/l

**POPISY K BIOCHEMICKÝM
A HEMATOLOGICKÝM VYŠETRENIAM
PRE SAMOPLATCOV**

Vypracovala: RNDr. Matysová Gabriela (ÚKB, OLM LNsP)
MUDr. Alexandra Zemančíková (Primárka OLM LNsP)



Etanol (detekcia alkoholu v krvi)

* používané názvy pre etanol: alkohol, etylalkohol

* etanol je najčastejšie zneužívanou psychotropnou látkou, často je prijímaný do organizmu vo forme alkoholu/alkoholických nápojov

* etanol vzniká v organizme aj bakteriálnou fermentáciou potravy v čreve

*fyziologická hladina etanolu v krvi zdravého človeka je samozrejme 0 ‰ (g/kg), prípustná hladina alkoholu v krvi je do 0,1 g/l

* odbúravanie alkoholu v krvi: 0,1-0,2 ‰ /hodinu, prvá fáza odbúravania alkoholu nastáva v pečeni, kde je alkohol oxidovaný na acetát, druhá fáza odbúravania prebieha vo svaloch, kde je acetát premieňaný na CO₂ a H₂O.

* malé dávky alkoholu spôsobujú eufóriu, stratu svalovej koordinácie-problémovú chôdzu, splývavú reč, od 2-3 g/l dochádza k zvracaniu a poruchám vedomia, vysoké dávky pôsobia tlmivo na centrálnu nervovú sústavu, pri ťažšej otrave dochádza k bezvedomiu, kŕčom a ohrozeniu života (pri koncentráciách alkoholu nad 3 g/l môže nastať až kóma, nad 5 g/l smrť). Hladina alkoholu v krvi závisí od viacerých faktorov: od hmotnosti človeka, od množstva vypitého alkoholu, od rýchlosti detoxikácie...

V mozgu alkohol pôsobí na viaceré receptorové systémy (serotonín, dopamín, GABA atď.) a zvyšuje sa tak jeho návykový potenciál.

***pri dlhodobom užívaní alkoholu** nastáva cirhóza pečene, dochádza k zápalom pečene a obehovej sústavy, arytmiám, hypertenzii, poruche svalov a nervov, nádorom pečene a žalúdka, dokonca môže nastávať aj rozvoj demencie, priamym pôsobením etanolu na pečňové bunky dochádza k uvoľneniu GMT, ktorého zvýšená hladina potvrdzuje dlhodobý, alebo nadmerný príjem alkoholu

*referenčné hodnoty pre dospelých: 0-0,1 g/l

Etylglukuronid v moči (potvrdenie prítomnosti alkoholu v moči, rýchly skrining na potvrdenie abstinencie alkoholu)

* používané názvy/skratky: EtGl

* Test etylglukuronidu v moči je vhodný na sledovanie abstinencie alkoholu, ako dôkaz prítomnosti/neprítomnosti alkoholu v moči.

Alkohol v moči (etanol) je možné detekovať len niekoľko hodín. Etylglukuronid v moči je detekovateľný po požití alkoholu aj po 4-7 dňoch, je to parameter na potvrdenie prítomnosti alkoholu v tele s najdlhším biologickým polčasom rozpadu.

*EtGl neinterferuje s alkoholom vznikajúcim fermentáciou z prijatej potravy a z toho dôvodu je považovaný za **špecifický biomarker na diagnostiku abstinencie alkoholu (ochranná protialkoholická liečba, probačný a mediačný dohľad, transplantácia pečene, alkoholové ochorenie pečene...).**

* Na vyšetrenie sa používa **jednorázový čerstvý moč.**

*Referenčné hodnoty a interpretácia výsledkov:

Výsledok etylglukuronidu >500ng/ml je hodnotený ako pozitívny a poukazuje na konzumáciu alkoholu v posledných 4-7 dňoch.

**POPISY K BIOCHEMICKÝM
A HEMATOLOGICKÝM VYŠETRENIAM
PRE SAMOPLATCOV**

Vypracovala: RNDr. Matysová Gabriela (ÚKB, OLM LNŠP)
MUDr. Alexandra Zemančíková (Primárka OLM LNŠP)



Etylglukuronid v moči (ng/ml)	Orientačná interpretácia výsledku
<100	Negatívny výsledok, žiadna konzumácia alkoholu
100-500	Negatívny výsledok, možný vplyv ústnej vody, ústnej dezinfekcie, cukrovínok s obsahom alkoholu...
500-1000	Nízka konzumácia alkoholu (napr. 1 drink pred 1-2 dňami)
1000-10 000	Stredná konzumácia alkoholu (niekoľko drinkov do 24-48 hod.)
>10 000	Vysoká konzumácia alkoholu (nedávne pitie, konzumácia alkoholu vo väčšom množstve)

***pri dlhodobom užívaní alkoholu** nastáva cirhóza pečene, dochádza k zápalom pečene a obehovej sústavy, arytmiám, hypertenzii, poruche svalov a nervov, nádorom pečene a žalúdka, dokonca môže nastávať aj rozvoj demencie, priamym pôsobením etanolu na pečenej bunky dochádza k uvoľneniu GMT, ktorého zvýšená hladina potvrdzuje dlhodobý, alebo nadmerný príjem alkoholu

Upozornenie: Pre forenzné účely je potrebné vykonať (podobne ako pri etanole v sére) aj analýzu špecifickejšou metódou GC/MS (plynová chromatografia v kombinácii s hmotnostnou spektrometriou) v špecializovanom toxikologickom laboratóriu.

F

Faktor II

***používaná skratka:** FII

*Faktor II je plazmatický koagulačný faktor závislý na vitamíne K, syntetizovaný v pečeni. Aktívna forma FII – trombín hrá kľúčovú úlohu v koagulácii. Pôsobí ako prokoagulačne tak antikoagulačne. Popri štiepení fibrinogénu na fibrín aktivuje kofaktory FV a FVIII, pri väčšom množstve trombínu naopak tieto faktory degraduje. Aktivuje tiež FXIII, FIX, krvné doštičky a proteín C.

*Kvantitatívne stanovenie funkčnej aktivity faktorov II, V, VII a X koagulačnou metódou na princípe protrombínového testu (PT).

*Vrodené defekty: sú veľmi zriedkavé

***Zníženú aktivitu FII** pozorujeme pri liečbe kumarínmi (orálna antikoagulačná liečba), ochorení pečene, nedostatku vitamínu K, zvýšenej spotrebe (DIC), prítomnosti inhibítora - veľmi zriedkavo, najčastejšie pri lupus antikoagulans.

***Zvýšená aktivita FII** môže byť pri polymorfizme 20210 G-A v géne protrombínu, ktorý je spojený so zvýšením rizika trombózy.

Referenčné hodnoty: 74,9 – 101,3%

Faktor V

***používaná skratka:** FV

*Faktor V je koagulačný faktor syntetizovaný primárne v pečeni prítomný v plazme a trombocytoch. Je kofaktorom krvného zrážania, FVa mnohonásobne urýchľuje aktiváciu protrombínu.

**POPISY K BIOCHEMICKÝM
A HEMATOLOGICKÝM VYŠETRENIAM
PRE SAMOPLATCOV**

Vpracovala: RNDr. Matysová Gabriela (ÚKB, OLM LNŠP)
MUDr. Alexandra Zemančíková (Primárka OLM LNŠP)



*Kvantitatívne stanovenie funkčnej aktivity Faktorov II, V, VII a X koagulačnou metódou na princípe protrombínového testu (PT).

***Zníženie aktivity:** pri koagulopatii s vrodeným alebo získaným deficitom F V, pri niektorých poruchách pečeneového parenchýmu, pri DIC, pri hemodilúcii po masívnej transfúzii, za prítomnosti inhibítorov proti faktoru.

***Zvýšenie aktivity:** veľmi zriedkavé, môžu sa objaviť po operáciách, ťažkých traumách a v poslednej tretine tehotenstva.

Referenčné hodnoty: 89,7 – 121,3%

Faktor VII

*používaná skratka: FVII

FVII je plazmatický faktor závislý na vitamíne K. Aktivovaný FVII je schopný štiepiť FX.

*Kvantitatívne stanovenie funkčnej aktivity faktorov II, V, VII a X koagulačnou metódou na princípe protrombínového testu (PT).

***Zníženie aktivity:** pri koagulopatii so získaným a zriedkavo s vrodeným deficitom F VII, pri niektorých poruchách pečeneového parenchýmu, DIC, liečby kumarínmi, pri nedostatku vitamínu K. Zníženie funkčnej aktivity FVII spôsobuje krvácané prejavy.

***Zvýšenie aktivity:** aktivita FVII sa fyziologicky pozvoľna zvyšuje s vekom a je zvýšená aj v tehotenstve.

Referenčné hodnoty: 77,5 – 104,9%

Faktor VIII

*používaná skratka: FVIII

Plazmatický koagulačný faktor VIII je kofaktor zúčastňujúci sa na aktivácii FX faktorom IXa, je syntetizovaný najväčšou mierou v pečeni, ďalej v slezine, pankrease, obličkách. Je veľmi citlivý na enzymatickú degradáciu, preto v plazme koluje naviazaný na vWF (Von Willebrandov faktor). Väzba s vWF stabilizuje F VIII tým, že ho chráni pred biologickým štiepením APC a faktorom Xa.

*Kvantitatívne stanovenie funkčnej aktivity Faktora VIII koagulačnou metódou na princípe APTT.

***Zníženie aktivity:**

Vrodené: fyziologicky jedinci krvnej skupiny 0, hemofília A, von Willebrandova choroba.

Vrodený nedostatok alebo funkčná nedostatočnosť FVIII = hemofília A, ktorá je charakterizovaná spontánnymi, opakovanými krvácanými stavmi. Hemofília sa klasifikuje podľa zvyškovej aktivity F VIII na ľahkú (F VIII: 5-25%), strednú (F VIII: 1-5%) a ťažkú (F VIII: pod 1%) formu. Gény pre faktor VIII sú uložené na chromozóme X, preto sú ženy prenášačkami choroby a muži s defektným chromozómom X nemôžu produkovať F VIII a u nich sa teda rozvinie hemofília. Získané: inhibítor faktora VIII - autoprotilátka, objavujúca sa pri autoimunitných chorobách a malignitách, DIC, pri fibrinolytickej liečbe

***Zvýšenie aktivity:** vzostup aktivity sa považuje za trombofilné riziko, pri strese, v tehotenstve, hladina sa zvyšuje s vekom, FVIII sa chová ako reaktant akútneho zápalu a pri jeho hodnotení ako trombofilného markeru je nutné vylúčiť zápalové ochorenie. Vyšetrenie je ovplyvnené DOAC. Referenčné hodnoty: 76,7 – 108,8%

**POPISY K BIOCHEMICKÝM
A HEMATOLOGICKÝM VÝŠETRENIAM
PRE SAMOPLATCOV**

Vypracovala: RNDr. Matysová Gabriela (ÚKB, OLM LNsP)
MUDr. Alexandra Zemančíková (Primárka OLM LNsP)



Faktor XIII

***používaná skratka:** FXIII

Koagulačný faktor prítomný v plazme a v trombocytoch. Má funkciu stabilizačného prvku fibrínu pri tvorbe fibrínových vlákien koagula.

***Nedostatok FXIII** sa neprejaví v žiadnom zo základných koagulačných testov. Princípom testu je monitorovanie funkčnej aktivity aktivovaného FXIII pomocou rozpustnosti koagula alebo jeho aktivity k alternatívnemu substrátu (močovine), skriningový test, ktorý informuje o klinicky významnom znížení FXIII.

***Znížené hodnoty:** Deficit FXIII spôsobuje nedostatočné sieťovanie fibrinogénu, a tým zníženú pevnosť koagula. Pri vrodenom deficite FXIII sú klinické prejavy (krvácanie) predovšetkým u homozygotov (FXIII < 10 %), heterozygoti s ľahším znížením FXIII sú väčšinou bez problémov pri hladine FXIII > 30 %. Získaný deficit: neskoré krvácanie pri chirurgických zákrokoch a zlé hojenie rán s tvorbou abnormálnych jaziev a u fertílých žien s opakovanými abortami.

Deficit FXIII je zriedkavé ochorenie so sklonom ku krvácaniu.

Referenčné hodnoty: nerozpustné a celistvé koagulum do 24 hodín

Patologické hodnoty: urýchlený rozpad a rozpustenie koagula.

Feritín (monitorovanie zásob železa v organizme)

*** používané skratky pre feritín:** FER

*úlohou feritínu je skladovať bunkové železo v netoxickej forme, v prípade potreby uvoľňuje toto zásobné železo, ktoré sa naviazané na transportnú bielkovinu transferín preniesie do buniek

*stanovenie feritínu sa využíva na odhad telesných zásob železa (jeho hladina je priamo úmerná zásobám železa v tele), pri monitorovaní liečby železom, pri diferenciálnej diagnostike anémií, nachádza sa najmä v pečeni, slezine, v kostnej dreni a v črevnej sliznici

*hladiny feritínu neodzrkadľujú aktuálne zásoby železa v tele pri zápaloch, pri ochoreniach pečene, pri malignitách (nádoroch) a pri výraznom poškodení tkaniva

***zvýšené hladiny feritínu** nachádzame pri zápalových ochoreniach, pri zvýšenom príjme železa v potrave, alebo vo vitamínových doplnkoch, pri hemochromatóze (nadmernom ukladaní železa v organizme), pri ochoreniach pečene, pľúc, nádoroch, pri nekróze buniek, **znížené hladiny feritínu** nachádzame pri anémii z nedostatku železa, pri závažných akútnych krvácaniach, pri zníženom príjme železa v potrave, počas menštruácie

***referenčné hodnoty pre dospelých:** Ž: 13-150 µg/l, M: 30 -400 µg/l

**POPISY K BIOCHEMICKÝM
A HEMATOLOGICKÝM VYŠETRENIAM
PRE SAMOPLATCOV**

Vypracovala: RNDr. Matysová Gabriela (ÚKB, OLM LNsP)
MUDr. Alexandra Zemančíková (Primárka OLM LNsP)



Fibrinogén (zrážanlivosť krvi)

* používané skratky pre fibrinogén: Fbg

*fibrinogén je glykoproteín vznikajúci v pečeni, pri poranení ciev sa spolu s trombocytmí a ďalšími zložkami zúčastňuje na zrážaní krvi a na tvorbe koagulačnej zátky v mieste poranenia, mení sa z rozpustného fibrinogénu na nerozpustné vlákna fibrínu

*fibrinogén patrí medzi základné koagulačné parametre, ktoré sa kontrolujú pri skríningu zameranom na koagulačné ochorenia

***zvýšené hladiny fibrinogénu** nachádzame pri zápalových ochoreniach, pri estrogénovej hormonálnej terapii, pri pooperačných stavoch, pri dlhodobom strese, u obéznych ľudí, fajčiarov

***znížené hladiny fibrinogénu** nachádzame pri ochoreniach pečene, po úrazoch, pri intravaskulárnej koagulácii, pri genetickom deficite fibrinogénu, pri fibrinolýze

*referenčné hodnoty pre dospelých: 1,7-4,1 g/l

Folát, (kyselina listová, diagnostika megaloblastovej anémie)

* používané skratky pre kyselinu listovú: FOL (vit.B9)

*folát je nevyhnutný pre normálnu funkciu červených a bielych krviniek, pre tvorbu DNA, pri delení buniek, pri metabolizme aminokyselín je súčasťou koenzýmov, je potrebný na stimuláciu tvorby žalúdočnej kyseliny, ochraňuje organizmus pred vznikom infarktu a mozgových príhod, je dôležitý pri znižovaní hladiny homocysteínu

* využíva sa na diagnostiku anémií, kožných ochorení, na monitorovanie zásob kyseliny listovej v organizme

* ľudský organizmus si nevie folát sám vyrobiť, musí ho prijímať v potrave, alebo vo forme vitamínových doplnkov

***zvýšené hladiny folátu** nachádzame pri zvýšenom príjme v potrave, pri deficite vit.B12, pri ochoreniach tenkého čreva, často u vegetariánov, závažné sú najmä

znížené hladiny folátu, ktoré nachádzame pri anémii, pri rázštepových chybách u vyvíjajúceho sa plodu, pri ochoreniach kože, pri celiatiakoch, chronických alkoholikoch, u starších ľudí

*referenčné hodnoty pre dospelých: 3,89-26,8 µg/l

**POPISY K BIOCHEMICKÝM
A HEMATOLOGICKÝM VYŠETRENIAM
PRE SAMOPLATCOV**

Vypracovala: RNDr. Matysová Gabriela (ÚKB, OLM LNŠP)
MUDr. Alexandra Zemančíková (Primárka OLM LNŠP)



Free PSA (voľný prostatický antigén, fPSA, funkcia prostaty, nádorové ochorenia prostaty), Pomer fPSA/PSA (pozri aj PSA)

*** používaná skratka pre voľný prostatický antigén: fPSA**

*voľný PSA (fPSA) je špecifickým produktom prostatického tkaniva, nachádza sa v prostatickej a semennej tekutine, v zdravej, aj zväčšenej prostate, aj v prostate postihnutej nádorom a v metastázach týchto nádorov

* využíva sa aj ako špecifický nádorový marker pre prostatu, do krvi sa dostáva porušeným tkanivom (dôležitý je v tomto prípade pomer fPSA/PSA) a tiež na monitorovanie úspešnosti onkologickej liečby pri nádoroch prostaty.

V prípade zhubného nádoru prostaty sa znižuje hodnota tohto pomeru, závažné sú hodnoty pomeru fPSA/PSA pod 15% (výsledky pomeru fPSA/PSA od 15%-25% sa považujú za hraničné hodnoty, pri ktorých je potrebné dôsledne sledovať dynamiku). Pomer fPSA/PSA sa odporúča stanoviť, pokiaľ je výsledok PSA v rozpätí 4-10 ug/l (niektoré odporúčania udávajú rozpätie 4-20 ug/l)

* keďže prostata obopína močovú rúru, pri zväčšenej prostate zvyknú mávať pacienti nasledovné príznaky: časté močenie, nočné močenie, dlhšie trvá, kým pacient začne močiť, ochabovanie, alebo prerušovanie prúdu moču pri močení, odkvapkávanie moču po močení (už pri týchto príznakoch je vhodné absolvovať návštevu urológa, aby sa príznaky ďalej nezhoršovali a ochorenie prostaty nepostupovalo do vyšších štádií a moč sa nezadržiaval v močových cestách a v močovom mechúre)

***znížené hodnoty pomeru fPSA/PSA** sú patologické a nachádzame ich pri nádoroch prostaty (prítomnosť nádoru sa potvrdzuje aj USG a hlavne biopsiou), pri metastázach nádorov prostaty

***referenčné hodnoty pre dospelých:**

Pomer fPSA/PSA > 25%-fyziologický stav, prípadne nezhubné zväčšenie prostaty

Pomer fPSA/PSA 15-25%- šedá zóna (dôležité sledovať dynamiku)

Pomer fPSA/PSA < 15%-patologický stav naznačujúci možný karcinóm prostaty

Fosfor (monitorovanie kostného metabolizmu, metabolizmu vápnika, hodnotenie stavu minerálov)

*** používané skratky pre fosfor: P**

* asi 85% fosforu sa nachádza v kostiach a zuboch (podieľa sa na ich mineralizácii, čím zabezpečuje ich pevnosť a tvrdosť), fosfor je súčasťou nukleových kyselín, ATP (zdroj energie), rôznych enzýmov, hormónov, je stavebným prvkom membrán buniek, zúčastňuje sa na udržiavaní acidobázickej rovnováhy

*fosfor sa využíva na diagnostiku porúch obličiek a acidobázickej rovnováhy, na detekciu endokrinných a skeletárnych porúch a porúch metabolizmu vápnika. Fosfor, ktorý telo nevyužije a nedokáže vylúčiť, sa spája s vápnikom a tvorí usadeniny (kalcifikáty) na stenách ciev, čo môže spôsobovať problémy s krvným obehom.

***zvýšené hladiny fosforu** nachádzame pri ochoreniach obličiek a zlyhávaní obličiek, pri neliečenom diabete, pri nedostatku parathormónu, vápnika, pri nadmernom prívode fosforu, pri úrazoch, pri zvýšených hladinách vit. D, **znížené hladiny fosforu** nachádzame pri nedostatočnom príjme potravou, pri osteoporóze, pri deficite vit.D

***referenčné hodnoty pre dospelých: 0,81-1,46 mmol/l**

**POPISY K BIOCHEMICKÝM
A HEMATOLOGICKÝM VYŠETRENIAM
PRE SAMOPLATCOV**

Vypracovala: RNDr. Matysová Gabriela (ÚKB, OLM LNsP)
MUDr. Alexandra Zemančíková (Primárka OLM LNsP)



Fosfor v moči (monitorovanie kostného metabolizmu, metabolizmu fosforu)

* používané skratky pre fosfor v moči: U-P (fosfáty v moči)

* izolované stanovenie fosforu v moči je na posúdenie metabolizmu fosforu nepostačujúce, preto sa na stanovenie častejšie používajú klírensové metódy, ktoré vo výsledku zohľadňujú hladinu fosforu v sére, v moči, a tiež prepočítaný objem moču vytvorený za 1sec (alebo 1 min.)

* stanovenie fosfátov v moči sa využíva na diagnostiku porúch príštítných teliesok, spätnej tubulárnej resorpcie fosfátov, na zistenie klírensu fosfátov

* **zvýšené hladiny fosforu v moči** sa označujú ako hyperfosfatúria, nachádzame ich pri hyperparatyreóze, hypertyreóze, pri závažných poškodeniach pečene, pri nedostatku vit.D, pri rachitíde, **znížené hladiny fosforu v moči** sa označujú ako hypofosfatúria a nachádzame ich pri hypoparatyreóze, nefritíde, nedostatočnej činnosti obličiek, pri predávkovaní vit.D, pri rachitíde, osteomalácii

* referenčné hodnoty pre dospelých: 5-20 mmol/l

fT3 (voľný trijódtyronín, funkcia štítnej žľazy)

* používané skratky pre trijódtyronín: fT3, FT3

* voľný trijódtyronín je hormón, ktorý tvorí neviazanú a biologicky aktívnu formu a tvorí približne 0,2-0,4 % z celkovej T3

* fT3 je zodpovedný za účinky štítnej žľazy na bunkový metabolizmus, je najlepším indikátorom funkcie štítnej žľazy, hladiny fT3 sú nezávislé na zmenách koncentrácie väzobných proteínov

* fT3 spolu s fT4 sa používajú na meranie metabolicky aktívnej formy hormónov štítnej žľazy, na diagnostiku hypo- a hypertyreózy

* **zvýšené hodnoty fT3** nachádzame pri hypertyreóze (nadmernej činnosti štítnej žľazy), pri T3-tyreotoxikóze, pri dlhodobom pobyte vo vysokých nadmorských výškach, **znížené hodnoty fT3** nachádzame pri hypotyreóze (zníženej činnosti štítnej žľazy), v 3. trimestri tehotnosti

* referenčné hodnoty pre dospelých: 3,10-6,80 pmol/l

fT4 (voľný tetrajódtyronín, funkcia štítnej žľazy)

* používané skratky pre tetrajódtyronín: fT4, FT4

* voľný tetrajódtyronín je hormón, ktorý tvorí neviazanú a biologicky aktívnu formu a tvorí približne 0,4 % z celkovej T4

* fT4 je zodpovedný za účinky štítnej žľazy na bunkový metabolizmus, je dôležitým indikátorom funkcie štítnej žľazy

* fT4 spolu s fT3 sa používajú na meranie metabolicky aktívnej formy hormónov štítnej žľazy, na diagnostiku hypo- a hypertyreózy

* **zvýšené hodnoty fT4** nachádzame pri hypertyreóze (nadmernej činnosti štítnej žľazy), pri hypotyreóze liečenej tyroxínom, pri predávkovaní tyroxínom, pri včasnom štádiu tyreoiditídy, v 1. trimestri tehotnosti, **znížené hodnoty fT4** nachádzame pri hypotyreóze, (zníženej činnosti štítnej žľazy), v 3. trimestri tehotnosti, pri chronickej tyreoiditíde

* referenčné hodnoty pre dospelých: 12,00-22,00 pmol/l

**POPISY K BIOCHEMICKÝM
A HEMATOLOGICKÝM VYŠETRENIAM
PRE SAMOPLATCOV**

Vypracovala: RNDr. Matysová Gabriela (ÚKB, OLM LNsP)
MUDr. Alexandra Zemančíková (Primárka OLM LNsP)



G

Glukóza (krvný cukor)

* používané skratky pre glukózu: GLU

* glukóza sa využíva ako zdroj energie pre všetky bunky v tele, je koncovým produktom metabolismu sacharidov (cukrov), je ľahko stráviteľná

* koncentrácia glukózy závisí od rovnováhy medzi príjmom glukózy (v potrave, alebo z pečene) a jej využitím bunkami, ale aj od hormonálnej regulácie (hormón inzulín znižuje hladinu glukózy v krvi, hormóny: glukagón, adrenalín, kortizol, rastový hormón ju zvyšujú). Naše telo je schopné si glukózu ukladať vo forme glykogénu v pečeni a vo svaloch.

* zvýšená hladina glukózy v krvi sa označuje ako hyperglykémia, pri hodnote glukózy okolo 10-11 mmol/l už prechádza glukóza do moču (jedná sa o tzv. obličkový prah pre glukózu, kedy telo už nie je schopné spracovať nadmerné hladiny glukózy)

* ako diagnostické kritérium cukrovky (Diabetes mellitus) sa hodnotia nasledovné výsledky glukózy v krvi: nalačno opakovane nad 7 mmol/l, kedykoľvek počas dňa nad hodnotu 11,1 mmol/l, hodnota glykémie po oGTT za 2 hodiny od podania glukózového roztoku vyššia ako 11,1 mmol/l

* **zvýšené hladiny glukózy** nachádzame pri cukrovke, pri zvýšenom krvnom tlaku, pri nadmernom príjme glukózy v potrave, pri obezite, strese, pri zvýšenej činnosti štítnej žľazy, **znížené hladiny glukózy** nachádzame pri hladovaní, hnačke, pri nadmernej fyzickej námahe, pri dlhom stáťí krvi, pri zníženej činnosti štítnej žľazy, pri ochorení obličiek a pečene

* referenčné hodnoty pre dospelých: 4,1-5,6 mmol/l

Glukóza v moči (glykozúria)

* používané skratky pre glukózu v moči: U-GLU, UGLU

* glukóza v moči u zdravých ľudí nie je prítomná, býva prítomná pri nekontrolovanej cukrovke (diabetes mellitus), dobre liečený diabetik by ale nemal mať glukózu v moči

* pri hodnote glukózy v sére okolo 10-11 mmol/l prechádza glukóza aj do moču (jedná sa o tzv. obličkový prah pre glukózu, kedy telo už nie je schopné spracovať nadmerné hladiny glukózy). Glukóza sa filtruje do primárneho moču z plazmy glomerulami obličiek.

* koncentrácia glukózy závisí od rovnováhy medzi príjmom glukózy (v potrave, alebo z pečene) a jej využitím bunkami, ale aj od hormonálnej regulácie (hormón inzulín znižuje hladinu glukózy v krvi, hormóny: glukagón, adrenalín, kortizol, rastový hormón ju zvyšujú). Naše telo je schopné si glukózu ukladať vo forme glykogénu v pečeni a vo svaloch.

* **zvýšené hladiny glukózy v moči** nachádzame pri cukrovke, pri poruchách glukózovej tolerancie, pri poruchách funkcie obličiek

* referenčné hodnoty pre dospelých: 0,1-0,8 mmol/l

**POPISY K BIOCHEMICKÝM
A HEMATOLOGICKÝM VYŠETRENIAM
PRE SAMOPLATCOV**

Vypracovala: RNDr. Matysová Gabriela (ÚKB, OLM LNsP)
MUDr. Alexandra Zemančíková (Primárka OLM LNsP)



Glykovaný hemoglobín (hodnotenie hladiny glukózy za dlhšie časové obdobie)

- * používané skratky pre glykovaný hemoglobín: HbA1c, HbAc
- * odráža hladinu glukózy („krvného cukru“) za posledných cca 120 dní (120 dní je životný cyklus erytrocytov, pre ktoré je glukóza jediným zdrojom energie)
- * hladina glykovaného hemoglobínu nie je ovplyvnená krátkodobými výkyvmi glukózy (príjem potravy, stres, hypoglykemiá)
- * stanovenie HbA1csa využíva na monitorovanie cukrovky a liečby cukrovky
- * **zvýšené hodnoty glykovaného hemoglobínu** nachádzame pri hyperglykémii, pri cukrovke (diabetes mellitus), pri anémii z nedostatku železa, pri nedostatočnej funkcii a zlyhavaní obličiek
- * **referenčné hodnoty pre dospelých: 2,9-4,2%**

GMT (γ -glutamyltransferáza, odráža funkciu pečene)

- * používané skratky pre γ -glutamyltransferázu: GMT
- * GMT je enzým, ktorý sa vyskytuje v pečeni, obličkách, pankrease, čreve, slezine, jeho úlohou v tele je transport aminokyselín a bielkovín
- * stanovenie GMT sa využíva na diagnostiku ochorení hepatobiliárneho systému, hodnotenie funkcie pečene, akútnej pankreatitídy, odhalenie nadmerného užívania alkoholu, rozlíšenie medzi ochoreniami skeletu a pečene
- * **zvýšené hladiny GMT** nachádzame pri alkoholizme (je to najčastejší dôvod zvýšenia GMT), pri ochoreniach pečene, pri obštrukcii žlčových ciest, pri užívaní liekov (diuretiká, antireumatiká, anabolické steroidy...), pokiaľ krv nebola odobratá nalačno, pri ochoreniach pľúc, obličiek, srdca, pankreasu
- * **referenčné hodnoty pre dospelých: Ž: 0,08-0,67 μ kat/l, M: 0,13 -1,00 μ kat/l**

H

hCG (ľudský choriogonadotropný hormón, diagnostika a monitorovanie tehotnosti, diagnostika a monitorovanie liečby nádorov)

- * používané skratky pre ľudský choriogonadotropný hormón: HCG, hCG
- * úlohou hCG je v tehotenstve fyziologicky podporovať žlté teliesko (cca do 8tt), kým placenta nezačne produkovať dostatok progesterónu na podporu tehotenstva, v tehotenstve slúži hCG k imunotolerancii plodu imunitným systémom matky
- * hCG je glykoproteín, ktorý sa používa v laboratórnej diagnostike na potvrdenie a monitorovanie tehotnosti, odhalenie mimomaternicovej tehotnosti, na skrining vrodených vývojových chýb, na diagnostiku nádorov a monitorovanie liečby nádorov
- * **zvýšené hodnoty hCG** nachádzame fyziologicky v tehotenstve, pri vrodených vývojových chybách plodu (Downov syndróm), ďalej u žien pri cystách vaječníkov, pri endometrióze, zvýšené hodnoty hCG sú aj pri rôznych typoch nádorov: mola hydatidosa, nádory vaječníkov, semenníkov, pečene, čreva, obličiek, pri vredovej chorobe žalúdka, pri ulceróznej kolitíde, mierne zvýšené hodnoty sú v menopauze, **znížené hodnoty hCG** nachádzame v tehotenstve pri hroziacom potrate,

**POPISY K BIOCHEMICKÝM
A HEMATOLOGICKÝM VÝŠETRENIAM
PRE SAMOPLATCOV**

Vypracovala: RNDr. Matysová Gabriela (ÚKB, OLM LNsP)
MUDr. Alexandra Zemančíková (Primárka OLM LNsP)



pri mimomaternicovej tehotnosti, pri vrodených vývojových chybách (Edwardsov syndróm)

*referenčné hodnoty pre dospelých: Ž: 0-4,9 IU/l, M: 0-2,6 IU/l
(počas tehotnosti platia špecifické referenčné hodnoty pre daný týždeň tehotnosti)

HDL-cholesterol (hodnotenie lipidového metabolizmu)

* používané skratky pre HDL-cholesterol: HDL

* ľudový názov: „dobrý cholesterol“

*skratka HDL znamená lipoproteíny s vysokou hustotou z angl. „highdensitylipoproteins“

* úlohou HDL-cholesterolu je zabezpečovať transport nadbytočného cholesterolu z periférnych tkanív do pečene, kde sa HDL-cholesterol degraduje a cholesterol sa následne vylučuje žľazou

***zvýšené hladiny HDL-cholesterolu** nachádzame pri fyzickom zaťažení, cvičení, pri chronických ochoreniach pečene, **znížené hladiny HDL-cholesterolu** nachádzame pri ateroskleróze, obezite, strese, pri neliečenej cukrovke (diabetes mellitus), pri nedostatku pohybu, pri fajčení

*referenčné hodnoty pre dospelých: 1,0-2,7 mmol/l

Hematokrit (monitorovanie stavu hydratácie)

* používané skratky pre hematokrit: HCT, Htk

*hematokrit je pomer objemu červených krviniek a celkového objemu krvi

*hematokrit v krvnom obraze sa využíva na monitorovanie stavu hydratácie

***zvýšené hodnoty hematokritu** nachádzame pri zvýšenom počte červených krviniek, pri dehydratácii, hnačke, pri dlhodobom pobyte vo vysokých nadmorských výškach, pri ochoreniach srdca, **znížené hodnoty** nachádzame väčšinou pri anémii, pri krvácaniach, ale aj iných ochoreniach (reumatoidná artritída, hypertyreóza, pečenné ochorenia...)

*referenčné hodnoty pre dospelých: Ž: 0,36-0,46, M: 0,38-0,52

Hemoglobín (červené krvné farbivo, prenos kyslíka a CO₂ v organizme)

* používané skratky pre hemoglobín: Hgb, HGB, Hb

*hemoglobín je hlavnou zložkou erytrocytov, viaže a prenáša v tele kyslík a CO₂, pomáha udržiavať acidobázickú rovnováhu (ABR)- rovnováhu medzi pomerom kyselín a zásad

*hemoglobín je červené krvné farbivo, obsahujúce hém a železo

***zvýšené hladiny hemoglobínu** nachádzame pri dehydratácii, nedostatočnom okysličovaní krvi, pri dlhodobom pobyte vo vysokých nadmorských výškach, pri extrémnej fyzickej námahe, **znížené hladiny** nachádzame pri anémii („chudokrvnosť“), ochoreniach pečene, obličiek, štítnej žľazy, pri krvácaní z rôzneho dôvodu (úrazy, menštruácia), ochorenia GIT (tráviaceho traktu), pri myeloproliferatívnych ochoreniach

*referenčné hodnoty pre dospelých: Ž: 120-160 g/l, M: 140-180 g/l

**POPISY K BIOCHEMICKÝM
A HEMATOLOGICKÝM VYŠETRENIAM
PRE SAMOPLATCOV**

Vypracovala: RNDr. Matysová Gabriela (ÚKB, OLM LNŠP)
MUDr. Alexandra Zemančíková (Primárka OLM LNŠP)



Výpočtové parametre z krvného obrazu súvisiace s hemoglobínom:

MCH- obsah hemoglobínu v erythrocyte, zistenie anémie a sledovanie liečby anémie

MCHC- stredná koncentrácia hemoglobínu v erythrocyte, zistenie anémie a sledovanie liečby anémie

Histamínová intolerancia (zistenie hladiny DAO a funkcie t.j. celkovej schopnosti organizmu degradovať histamín)

* používané názvy/skratky: diaminooxidáza (DAO), THDC, THAK

* **Diaminooxidáza (DAO)** je enzým, ktorý v tele odbúrava exogénny histamín prijatý v potrave. Pokiaľ je hladina/funkcia DAO znížená a zlyhávajú aj ostatné formy odbúravania histamínu → histamín sa hromadí v tele, nedochádza k jeho rýchlemu odbúraniu a začínajú sa u pacienta prejavovať príznaky intolerancie histamínu.

* Medzi najčastejšie **príznaky** u pacientov patria: GIT ťažkosti (bolesti brucha, hnačky, nafukovanie...), celková nevoľnosť, únava, bolesti končatín, kožné problémy (svrbenie, začervenanie, výsyp...), škrabanie v hrdle, sťažené dýchanie, kašeľ, nádcha, návaly tepla, opuchy (nosovej sliznice-upchatý nos, opuchy hrdla, očných viečok...), chronické bolesti hlavy, migrény, bolestivá menštruácia, pokles tlaku, arytmie...

* **THDC test** (celková schopnosť organizmu degradovať histamín) umožňuje sledovanie degradácie histamínu spoločne obidvomi enzýmami: Diaminooxidázou (DAO) aj histamín-N-metyltransferázou (HNMT). THDC test deteguje celkovú degradáciu histamínu v ľudskom sére a poskytuje dôležitý dôkaz pre diagnostiku histamínovej intolerancie.

*referenčné hodnoty/interpretácia výsledkov

Výsledok DAO-hladiny	Jednotky	Interpretácia výsledkov
<3	U/ml	Vysoká incidencia HIT (histamínovej intolerancie), je potrebné vyšetriť aj funkciu DAO (THDC). Pri podozrení na vrodenú histamínovú intoleranciu je dôležité vyšetriť aj genetiku.
≥3-10	U/ml	Hraničné hodnoty, pravdepodobná HIT, je vhodné vyšetriť funkciu DAO (THDC).
≥10	U/ml	Nízka incidencia HIT, HIT nepravdepodobná. Výsledky DAO hladiny cca < 15% U/ml je potrebné interpretovať opatrne, ideálne až po vyšetrení funkcie DAO (THDC).

Výsledok DAO-funkcie (THAK)	Jednotky	Interpretácia výsledkov
0-25	%	Nízka až žiadna schopnosť vzorky degradovať histamín, vysoká pravdepodobnosť histamínovej intolerancie. Vzorka vykazuje veľmi nízku kapacitu (schopnosť) degradácie histamínu.
25-40	%	Hraničné hodnoty, obmedzená schopnosť vzorky degradovať histamín.
>40	%	Dostatočná schopnosť vzorky degradovať histamín, nie sú potrebné žiadne diétne obmedzenia vysokohistamínových potravín v jedálničku.

**POPISY K BIOCHEMICKÝM
A HEMATOLOGICKÝM VYŠETRENIAM
PRE SAMOPLATCOV**

Vypracovala: RNDr. Matysová Gabriela (ÚKB, OLM LNsP)
MUDr. Alexandra Zemančíková (Primárka OLM LNsP)



Homocysteín

* používané skratky pre homocysteín: HCY

* HCY je aminokyselina nachádzajúca sa v krvi každého človeka

* keď je hladina HCY v krvi príliš vysoká môže to znamenať, že sú srdce a cievy v ohrození

* **zvýšené hladiny homocysteínu** sú totiž rizikovým faktorom viacerých závažných ochorení ako sú kardiovaskulárne ochorenia, venózne trombózy, tromboembolické príhody, infarkt myokardu, cievne mozgové príhody, ischemia (nedostatočný prívod kyslíka a živín do tkaniva, čo vedie následne k porušeniu funkcie a odumieraniu buniek v postihnutom tkanive), hypertenzia, arytmia, neuropsychiatrické choroby (demencia, Alzheimerova choroba, zhoršenie pamäti, schizofrénia, depresia), ženy s vysokou hladinou HCY majú väčší problém otehotnieť a sú vystavené vyššiemu riziku opakovaných skorých potratov

* hladinu HCY zvyšuje aj fajčenie, alkohol, príliš veľa kofeínu, menopauza, hormonálna antikoncepcia, genetická predispozícia, život vo veľkých mestách, ťažký deficit vit. B6, B12 a kyseliny listovej

* **referenčné hodnoty pre dospelých:**

do 65r.: 3,0-15,0 $\mu\text{mol/l}$

nad 65r.: 3,0-20 $\mu\text{mol/l}$

Horčík (magnézium, hodnotenie stavu minerálov)

* používané skratky pre horčík (magnézium): Mg

* magnézium má v organizme množstvo funkcií: znižuje nervovo-svalovú dráždivosť, je dôležitý pri svalovom sťahu, pre normálny rytmus srdca, je aktivátorom asi 300 enzýmov v bunkách zohráva teda významnú úlohu v metabolizme cukrov, tukov, bielkovín a nukleových kyselín, stabilizuje bunkové membrány, zabraňuje ukladaniu kalcia (vápnika) v obličkách a vzniku močových kameňov, je dôležitý pre prenos nervových impulzov, na neutralizáciu žalúdočných kyselín

* magnézium sa nachádza najmä v kostiach (60%), v srdcovom svale, pečeni, mozgu, obličkách

* využíva sa na liečbu migrén, bolestí hlavy, na liečbu stresu, úzkosti a depresie, proti nespavosti, na liečbu zápchy, záhy, tráviacich ťažkostí, na udržiavanie zdravého krvného tlaku

* **zvýšené hodnoty magnézia** nachádzame pri nedostatočnej činnosti obličiek, pri dehydratácii, pri predávkovaní magnéziom, **znižené hladiny magnézia** nachádzame pri chronickom alkoholizme, pri nadmernej fyzickej námahe, u starších ľudí, pri kŕčoch, cukrovke, pri chronickej únave, pri nadmernej nervovo-svalovej dráždivosti, pri depresii

* **referenčné hodnoty pre dospelých:**

20-60r.: 0,66-1,07 mmol/l

nad 60r.: 0,66-0,99 mmol/l

**POPISY K BIOCHEMICKÝM
A HEMATOLOGICKÝM VYŠETRENIAM
PRE SAMOPLATCOV**

Vypracovala: RNDr. Matysová Gabriela (ÚKB, OLM LNsP)
MUDr. Alexandra Zemančíková (Primárka OLM LNsP)



Horčík v moči (magnézium v moči, hodnotenie stavu horčíka v organizme)

* používané skratky pre horčík (magnézium) v moči: U-Mg

* horčík sa využíva na liečbu migrén, bolesti hlavy, proti kŕčom, na liečbu stresu, úzkosti a depresie, proti nespavosti, na liečbu zápchy, záhy, tráviacich ťažkostí, na udržiavanie zdravého krvného tlaku

* stanovenie horčíka v moči sa využíva na vylúčenie deficitu magnézia u pacientov so symptómami dráždenia CNS, na odhalenie nadmerného vylučovania magnézia močom, pri zhodnotení glomerulárnej funkcie pri chorobách obličiek

* **zvýšené hodnoty horčíka v moči** nachádzame pri chronických ochoreniach obličiek, pri chronickom alkoholizme, po užívaní diuretík, kortikosteroidov, po nadmernom užívaní kofeínu, **znížené hladiny horčíka v moči** nachádzame pri deficite magnézia v organizme, pri dehydratácii a hnačkách, pri zníženom príjme magnézia v strave, pri zlyhavaní obličiek

* referenčné hodnoty pre dospelých: 2,50-8,50 mmol/l

CH

Chloridy (hodnotenie minerálov)

* používané skratky pre chloridy: Cl

* chloridy sú hlavným extracelulárnym (mimobunkovým) aniónom, sú potrebné pri udržiavaní acidobázickej rovnováhy (pri rovnováhe kyselín a zásad v organizme), pri regulácii telových tekutín, na tvorbu žalúdočnej kyseliny, napomáhajú kontrakcii svalov a prenosu nervových signálov

* chloridy (spolu s nátriom a káliom) sa kontrolujú v krvi pri dehydratácii (tá sa prejavuje smädom, podráždenosťou, spavosťou, suchosťou slizníc a kože, svalovými záškľbmi), pri ťažkostiach s krvným tlakom, pri opuchoch (zadržiavaní vody v tele), pri nešpecifických príznakoch ako je únava, slabosť, letargia, pri poruchách vedomia, pri prevencii, pri ťažkostiach so srdcom, pečeňou, obličkami

* **zvýšené hodnoty chloridov** nachádzame pri poruchách ABR (acidobázická rovnováha), pri dehydratácii, pri nedostatočnej činnosti obličiek, po infúznom podávaní fyziologického roztoku, pri hypertenzii, pri zvýšení kyslosti žalúdočných štiav, pri žalúdočných vredoch, **znížené hodnoty chloridov** nachádzame pri zadržiavaní vody v tele, pri stavoch ako sú hnačky, vracanie, nadmerné potenie, pri ochoreniach dýchacieho traktu, obličiek, pečene, pri intoxikácii vodou (prijatie extrémneho množstva vody v krátkom čase). Nedostatok chloridov sa prejavuje ťažkým vracaním, silným potením, bolesťami hlavy, závratmi, svalovými kŕčmi, poruchami krvného obehu, acidobázy a trávenia.

* referenčné hodnoty pre dospelých: 95-109 mmol/l

**POPISY K BIOCHEMICKÝM
A HEMATOLOGICKÝM VÝŠETRENIAM
PRE SAMOPLATCOV**

Vypracovala: RNDr. Matysová Gabriela (ÚKB, OLM LNšP)
MUDr. Alexandra Zemančíková (Primárka OLM LNšP)



Chloridy v moči (hodnotenie stavu elektrolytickej rovnováhy)

* používané skratky pre chloridy v moči: U-Cl

* stanovenie chloridov v moči sa využíva na posúdenie stavu elektrolytickej rovnováhy, ABR, na monitorovanie účinkov stravy so zníženým obsahom soli, na posúdenie porúch obličiek a nadobličiek

* hodnoty močových elektrolytov je potrebné interpretovať vždy so sérovými hladinami elektrolytov, so stavom ABR, pH moču a v indikovaných prípadoch s vylučovaním amoniaku

* **zvýšené hodnoty chloridov** nachádzame pri dehydratácii, hypofunkcii a zlyhavaní nadobličiek, pri zvýšenom príjme solí v strave, vplyvom liekov (diuretiká, steroidy), **znížené hladiny chloridov** nachádzame pri nadmernom potení, pri malabsorpčnom syndróme, pri aldosteronizme, pri strave s nízkym obsahom soli, pri zlyhavaní obličiek

*referenčné hodnoty pre dospelých: 100-200 mmol/l

Cholesterol (hodnotenie lipidového metabolizmu)

* používané skratky pre cholesterol: CHOL

* cholesterol je nevyhnutný pre rast a životaschopnosť buniek, je substrátom pre tvorbu nadobličkových a pohlavných hormónov, je súčasťou membrán buniek, môžu ho syntetizovať takmer všetky bunky ľudského organizmu (a to najmä pečeň, črevo, nadobličky, pohlavné orgány)

* podľa pôvodu cholesterol delíme na endogénny (tvorí si ho organizmus sám) a exogénny (je prijímaný v potrave)

* nadbytočný cholesterol sa odbúrava v pečeni a vylučuje sa z organizmu žľazou alebo vo forme žľazových kyselín

* cholesterol sa v krvi transportuje prostredníctvom lipoproteínových častíc LDL-cholesterolu a HDL-cholesterolu

* **zvýšené hladiny cholesterolu** nachádzame pri ateroskleróze, ischemickej chorobe srdca, pri zvýšenom príjme cholesterolu v potrave, pri poruche metabolizmu lipoproteínov, pri obezite, hypertenzii a dlhodobom strese, v dôsledku genetických faktorov, **znížené hladiny cholesterolu** nachádzame pri závažnom poškodení pečene, pri nedostatočnej výžive

*referenčné hodnoty pre dospelých: 3,6-5,2 mmol/l

**POPISY K BIOCHEMICKÝM
A HEMATOLOGICKÝM VYŠETRENIAM
PRE SAMOPLATCOV**

Vypracovala: RNDr. Matysová Gabriela (ÚKB, OLM LNsP)
MUDr. Alexandra Zemančíková (Primárka OLM LNsP)



Imunoglobulín A (monitorovanie stavu imunity)

*** používané skratky pre imunoglobulín A: IgA, IGA**

*úlohou IgA v tele je ochrana kože a slizníc (najmä dýchacieho a tráviaceho traktu) pred rôznymi mikroorganizmami a infekciami (bakteriálnymi, vírusovými), IgA je schopný viazať toxíny

*nachádza sa v rôznych telesných tekutinách ako je pot, sliny, slzy, kolostrum, taktiež v sekrétoch respiračného, urogenitálneho a gastrointestinálneho traktu

*pri klinickom hodnotení sa zohľadňujú komplexne všetky triedy Ig- IgG, IgA, IgM

***zvýšené hodnoty IgA** nachádzame pri chronických infekciách (najmä dýchacieho a tráviaceho traktu), pri zápalových ochoreniach čriev, pri ochoreniach pečene, pri nadmernom užívaní alkoholu, pri hypergamaglobulinémii, **znížené hodnoty IgA** nachádzame pri oslabenej imunite (imunodeficientné stavy)

***referenčné hodnoty pre dospelých: 0,70-4,00 g/l**

Imunoglobulín G (monitorovanie stavu imunity, nádorov)

*** používané skratky pre imunoglobulín G: IgG, IGG**

*IgG tvorí približne 75% celkového množstva imunoglobulínov

*úlohou IgG v tele je neutralizovať bakteriálne toxíny, dlhodobo chrániť telo pred infekciami uľahčovať fagocytózu, aktivovať komplement, a keďže ako jediný imunoglobulín prechádza placentou, ochraňuje novorodenca v prvých týždňoch života pred infekciami

*IgG sa syntetizuje počas sekundárnej imunitnej odpovede, po protilátkach IgM, ktoré sa aktivujú ako prvé, pokiaľ je organizmus opakovane vystavený nejakému ochoreniu, hladiny IgG sa rýchlo zvýšia a imunitný systém zareaguje na infekciu oveľa rýchlejšie

***zvýšené hodnoty IgG** nachádzame pri chronických ochoreniach, pri chronických infekciách, autoimunitných ochoreniach, reumatoidnej artritíde, pri gamapatiách, **znížené hodnoty IgG** nachádzame pri oslabenej imunite (imunodeficientné stavy)

***referenčné hodnoty pre dospelých: 7,0-16,0 g/l**

IgE (imunoglobulín E, monitorovanie stavu alergií a imunity)

*** používané skratky pre imunoglobulín E: IgE, IGE**

*je zodpovedný za alergické reakcie v organizme, IgE slúži v organizme najmä na obranu proti parazitárnym infekciám

* sledovanie hladiny IgE sa využíva aj na posúdenie účinkov imunoterapie

***zvýšené hladiny IgE** nachádzame pri alergických reakciách (mnoho pacientov trpiacich na alergiu má však hodnoty IgE v norme, normálne hodnoty IgE teda nevyklúčujú alergiu), zvýšené hladiny IgE nachádzame pri astme, sennej nádche, dermatitíde (zápalové ochorenia kože, hladiny IgE v tomto prípade zvyknú korelovať s rozsahom ekzému), pri alergickej rinitíde (nádcha), **znížené hladiny IgE** nachádzame pri poruchách bunkovej imunity, pri hypogamaglobulinémii (znížená koncentrácia globulínov)

***referenčné hodnoty pre dospelých: 0-100 IU/ml**

**POPISY K BIOCHEMICKÝM
A HEMATOLOGICKÝM VYŠETRENIAM
PRE SAMOPLATCOV**

Vypracovala: RNDr. Matysová Gabriela (ÚKB, OLM LNŠP)
MUDr. Alexandra Zemančíková (Primárka OLM LNŠP)



ImunoglobulínM (monitorovanie stavu imunity, nádorov)

* používané skratky pre imunoglobulínM: IgM, IGM

*IgM je prvá protilátka, ktorá sa objaví v krvi po vstupe mikroorganizmov do tela, teda pri rôznych ochoreniach/infekciách, po ústupe ochorenia jeho hladina rýchlo klesá

*využíva sa na rozlíšenie akútnych a chronických ochorení, kedy sa hodnotia IgM a IgG protilátky, ak v krvi prevažujú IgM protilátky, jedná sa o akútnu infekciu, ak prevažujú IgG protilátky jedná sa o chronickú infekciu

*počas tehotenstva plod môže tvoriť pri intrauterinnej infekcii IgM protilátky od 20. týždňa tehotnosti

***zvýšené hodnoty IgM** nachádzame pri infekčných ochoreniach, pri hypergamaglobulinémii, pri autoimunitných ochoreniach, pri ochoreniach pečene, **znížené hodnoty IgM** nachádzame pri oslabenej imunite (imunodeficientné stavy), pri recidivujúcich pyrogénnych infekciách

*referenčné hodnoty pre dospelých: 0,40-2,30 g/l

Interleukín 6 (včasný záchyt zápalových infekcií)

* používané skratky pre interleukín 6: IL-6

* je to prozápalový cytokín, jeho produkcia v organizme stúpa pri náhlych zápalových procesoch

* spúšťa tvorbu a uvoľňovanie CRP v pečeni

*v krvi sa pri infekciách zvyšuje vo veľmi krátkom čase, t.j. o 0,5-1 hodinu (4-6 hod. pred CRP) s maximom o 6-12 hod., návrat do normálnych hodnôt nastáva po 18 dňoch

***zvýšené hladiny IL-6** nachádzame pri zápale, pri autoimunitných ochoreniach, pri alkoholovom ochorení pečene, pri dlhodobom strese, pri vírusových a bakteriálnych infekciách, pri sepe

*referenčné hodnoty pre dospelých: 0-7 ng/l

K

Kalcium (vápnik, monitorovanie kostného metabolizmu, hodnotenie stavu minerálov)

* používané skratky pre kalcium: Ca

* kalcium ovplyvňuje v organizme nervovo-svalovú dráždivosť, podieľa sa na svalovej kontrakcii (vo vyváženom pomere s Mg zabraňuje vzniku svalových kŕčov), ovplyvňuje zrážanlivosť krvi (faktor IV), neutralizuje nadbytok kyseliny mliečnej, ktorá vzniká v tele po fyzickej záťaži

*kalcium je najviac zastúpeným minerálom v tele, až 99% kalcia v tele je v kostiach a zuboch, len malé množstvo vápnika je v krvi, vo svaloch a iných orgánoch (pričom približne 50 % krvného vápnika je v ionizovanej forme, ktorá je biologicky aktívna)

*kalcium uložený v kostiach slúži ako rezervoár/zásobáreň vápnika, a v prípade potreby je využívaný ako zdroj vápnika pre celý organizmus na udržiavanie vápnikovej rovnováhy

* množstvo kalcia v tele reguluje vitamín D, parathormón a kalcitonín

**POPISY K BIOCHEMICKÝM
A HEMATOLOGICKÝM VYŠETRENIAM
PRE SAMOPLATCOV**

Vypracovala: RNDr. Matysová Gabriela (ÚKB, OLM LNsP)
MUDr. Alexandra Zemančíková (Primárka OLM LNsP)



***zvýšené hladiny kalcia** nachádzame najmä pri zvýšenom príjme kalcia v strave, pri vysokých hladinách vitamínu D a parathormónu, pri dehydratácii, ochoreniach obličiek a pľúc, **znížené hladiny kalcia** nachádzame pri nedostatku vitamínu D a parathormónu, pri ochoreniach obličiek, pri narušenej resorpcii kostí, pri znížených hladinách kalcia sa vyskytuje osteoporóza, svalové kŕče, bolesti kĺbov, zubné kazy, lámavosť nechťov

***referenčné hodnoty pre dospelých:**

do 60r.: 2,15-2,50 mmol/l, 60-90r.: 2,20-2,55 mmol/l, nad 90r. 2,05-2,40 mmol/l

Kalcium v moči (vápnik v moči, monitorovanie kostného metabolizmu a vylučovania kalcia)

*** používané skratky pre kalcium v moči (vápnik v moči): U-Ca**

* účelom pre vyšetrenie kalcia v moči je posúdenie kalciového a fosfátového metabolizmu a vylučovania Ca a P močom, monitorovanie liečby deficitu Ca a P, diferenciálna diagnostika metabolických osteopatií a osteoporózy, stavy po vyvolanej menopauze, po dlhodobej liečbe kortikoidmi

* množstvo vápnika (kalcia) v tele reguluje vitamín D, parathormón a kalcitonín

***zvýšené hladiny kalcia v moči** sa označujú ako kalciúria a nachádzame ich pri ochoreniach kostí (osteoporóza, osteomalácia), pri intoxikácii vit.D, pri ulceróznej kolitíde, pri zvýšenom príjme kalcia, magnézia, pri niektorých typoch nádorov, **znížené hladiny kalcia v moči** sa označujú ako hypokalciúria a nachádzame ich pri deficite vit.D, pri zvýšenom príjme fosfátov, pri nedostatočnej činnosti obličiek, štítnej žľazy, príštitných teliesok, pri malabsorpčom syndróme

***referenčné hodnoty pre dospelých: 1-6 mmol/l**

Kálium (draslík, hodnotenie minerálov)

*** používané skratky pre kálium: K**

* kálium je hlavný intracelulárny (vnútrobunkový) kation

*kálium (spolu s nátriom a chloridmi) sa kontrolujú v krvi pri dehydratácii (tá sa prejavuje smädom, podráždenosťou, spavosťou, suchosťou slizníc a kože, svalovými záškľbmi), pri ťažkostiach s krvným tlakom, pri opuchoch (zadržiavaní vody v tele), pri nešpecifických príznakoch ako je únava, slabosť, letargia, pri poruchách vedomia, pri prevencii, pri ťažkostiach so srdcom, pečeňou, obličkami

*kálium sa podieľa na udržiavaní acidobázickej rovnováhy, na vedení nervových vzruchov, reguluje srdcový tep a tlak, aktivuje mnohé enzýmy potrebné na štiepenie a tvorbu bielkovín, podieľa sa na metabolizme cukrov, stimuluje vylučovanie inzulínu, je prirodzeným diuretikom (látka zvyšujúca objem moču), pomáha tak pri odstraňovaní škodlivých látok z tela, pomáha pri prevencii chorôb srdca a mozgových príhod, znižuje krvný tlak, podporuje prísun kyslíka do mozgu, napomáha pri zvyšovaní fyzickej výkonnosti, udržiava napätie svalov, bráni vzniku obličkových kameňov

***zvýšené hladiny kália** nachádzame pri akútnom, aj chronickom zlyhávaní obličiek, pri zvýšenom príjme kália v liekoch/infúziách/strave, pri dehydratácii, pri cukrovke, pri infekčných ochoreniach, pri nadmernom fyzickom zaťažení, pri poruchách srdcovej činnosti, **znížené hladiny kália** sú zriedkavejšie, vyskytujú sa pri hladovaní, hnačkách,

**POPISY K BIOCHEMICKÝM
A HEMATOLOGICKÝM VYŠETRENIAM
PRE SAMOPLATCOV**

Vpracovala: RNDr. Matysová Gabriela (ÚKB, OLM LNsP)
MUDr. Alexandra Zemančíková (Primárka OLM LNsP)



vracaní, pri nedostatočnom príjme kálie v strave, pri horúčke, strese, pri nadmernom užívaní alkoholu, diuretik

Vysoké aj nízke neliečené hladiny kálie môžu viesť až k zástave srdca.

***referenčné hodnoty pre dospelých: 3,5-5,5 mmol/l**

Kálium v moči (draslík v moči, hodnotenie rovnováhy tekutín a elektrolytov)

*** používané skratky pre kálium v moči: U-K**

* kálium funguje v organizme ako súčasť telového tlmivého systému a udržiavanie rovnováhy elektrolytov

* kálium v moči sa vyšetruje za účelom diferenciálnej diagnostiky hyper- a hypokaliémií v dôsledku renálnych a extrarenálnych porúch

***zvýšené hodnoty kálie v moči** sa nazývajú hyperkaliémia a nachádzame ich pri chronickom zlyhávaní obličiek, pri dehydratácii, pri vegánskej diéte, pri hyperfunkcii nadobličiek, pri nadmernej fyzickej námahe, **znížené hodnoty kálie v moči** sa nazývajú hypokaliémia a nachádzame ich pri glomerulonefritíde, pri malabsorpčnom syndróme, pri akútnom zlyhávaní obličiek, pri nedostatočnej funkcii nadobličiek

***referenčné hodnoty pre dospelých: 20-100 mmol/l**

Kalprotektín v stolici (zápalové ochorenie čreva)

*** používané skratky: KALP**

* Kalprotektín sa považuje za neinvazívny marker intestinálneho zápalu a často je dôležitým doplnujúcim laboratórnym parametrom pri zvažovaní kolonoskopie. Stanovenie kalprotektínu má vysoký stupeň senzitivity aj špecificity pre diferenciálnu diagnostiku medzi zápalovými ochoreniami čreva (IBD= Inflammatory bowel disease) a funkčnými poruchami tzv. syndrómom dráždivého čreva (IBS= Irritable Bowel Syndrome).

*Je vhodným ukazovateľom nielen pri diagnostike, ale aj pri monitorovaní akútnych aj chronických črevných zápalových ochorení, pri kontrolovaní liečby sa na základe hodnoty kalprotektínu sleduje, či je ochorenie u pacienta v pokoji (hodnotí sa hojenie sliznice), alebo sa ochorenie vracia.

***Medzi typické príznaky IBD (trvajú väčšinou viac ako 4 týždne) patrí:** bolesti brucha, nadúvanie/plynatosť, kŕče, dlhotrvajúce hnačky, nutkanie na stolicu, pocit neúplného vyprázdnenia, hlien v stolici, krv v stolici, výrazná únava aj chronického charakteru, nevoľnosť, u niektorých aj pocit na vracanie/vracanie, strata chuti do jedla, chudnutie, slabosť, horšie vstrebávanie živín, minerálov, niekedy teplota (hlavne pri vzplanutí ochorenia), obdobie ataku (vzplanutia-môže trvať týždne až mesiace) sa môže striedať s obdobiami klľudu (remisie- môže trvať mesiace až roky), mimočrevné príznaky: bolesti kĺbov, opuchy kĺbov, kožné prejavy, afty v ústach, zápaly očí-začervenanie, citlivosť na svetlo..., ochorenia pečene a žlčových ciest a to najmä pri ulceróznej kolitíde, nočné príznaky (pri aktívnom zápale): budenie kvôli nutkaniu na stolicu, nočné hnačky, bolesti alebo kŕče, kvôli ktorým sa pacient prebudí zo spánku, krv alebo hlien v stolici, zvýšená teplota...

***JEDNOTKY, REFERENČNÉ HODNOTY:** µg kalprotektínu/g stolice (µg/g)

Referenčné hodnoty, interpretácia výsledkov:

Hodnota kalprotektínu v stolici	Jednotky	Interpretácia výsledkov
<50	µg FCp/g stolice	Normálne hodnoty , zápal v tráviacom trakte nie je pravdepodobný, ochorenie IBD nepravdepodobné.

**POPISY K BIOCHEMICKÝM
A HEMATOLOGICKÝM VYŠETRENIAM
PRE SAMOPLATCOV**

Vypracovala: RNDr. Matysová Gabriela (ÚKB, OLM LNŠP)
MUDr. Alexandra Zemančíková (Primárka OLM LNŠP)



50-200	µg FCp/g stolice	Hraničný nález , zvýšená prítomnosť kalprotektínu v stolici, pravdepodobný mierny zápal v GIT/ príp. infekcia/ príp.iné črevné ochorenie, je vhodné monitorovanie pacienta a sledovanie klinických príznakov, zváženie endoskopie, príp. je vhodné urobiť kontrolný odber a to najskôr po 2 týždňoch, po odznení možných interferujúcich faktorov.
>200	µg FCp/g stolice	Vysoký výsledok kalprotektínu, indikuje aktívny zápal v GIT , vhodné gastrointestinálne vyšetrenie a zváženie kolonoskopie. Hodnoty >500µg/g často korelujú s výraznou zápalovou aktivitou, alebo infekčnou kolitídou a je nutná konzultácia na gastro amb.

Komponenty IgE (diagnostikaalergie)

*mnohé alergénové molekuly majú viaceré štruktúry spoločné, boli však identifikované aj bočné oligosacharidové reťazce alergénnych proteínov, ktoré môžu ovplyvňovať ich reakciu s lektínovými receptormi buniek prezentujúcich antigén. Každá takáto konkrétna alergénová zložka sa volá **komponent**.

* **alergia** je prehnaná imunologická reakcia organizmu na cudzorodý antigén (alergén), ktorá sa môže prejavovať zvýšenou tvorbou hlienov, kýchaním, kašľom, hnačkou, kožným výsypom, zúžením dýchacích ciest, opuchmi...a tiež tvorbou ochranných protilátok triedy IgE. Alergické príznaky sa prejavujú u pacienta vo veľmi krátkom čase, často ihneď po prijatí alergénu v potrave, alebo po kontakte organizmu s daným alergénom. Pri nízkej koncentrácii alergénu môže tento alergén spôsobiť zápal bez zjavných klinických príznakov, tento zápal však môže zosilnieť v priebehu času, a to aj pri vystavení organizmu veľmi nízkej koncentrácii alergénu, čo sa následne prejaví klinickými príznakmi.

* na tlmenie alergických príznakov sa používajú antihistaminiká, kortikoidy atď., na liečbu alergií sa využíva najčastejšie účinná imunoterapia, ktorá môže trvať niekoľko rokov

* keďže neliečená alergia môže prerásť až do astmy, je potrebné byť pri zmienených alergických klinických príznakoch a pozitívnych výsledkoch opatrní a konzultovať svoje výsledky a príznaky s imunoalergológom

* v našom laboratóriu pridávame počas analýzy ku každej vzorke anti-CCD absorbent, vďaka čomu nedochádza pri analýze ku skríženým reakciám medzi komponentami alergénov a výsledky tak môžu byť správne interpretované

* k dispozícii máme nasledovné profily pre komponentovú diagnostiku:

→**PELE**:t3-breza, g6-timotejka lúčna, t215-rBet v1 (breza), t216-rBet v2 (breza), t220-rBet v4 (breza), t225-rBet v6 (breza), g205-rPhl p1 (timotejka lúčna), g215-rPhl p5 (timotejka lúčna), g210-rPhl p7 (timotejka lúčna), g212-rPhl p12 (timotejka lúčna)

→**MLIEKO**:f2-kravské mlieko, f77-β-laktoglobulín, f76-α-laktalbumín, f78-kazeín, f334-laktoferín, e204-boviný sérový albumín

→**ARAŠIDY**:t215- rBet v1 (breza), f422-rAra h1-Cupin 7S Globulin (arašidy), f423-rAha h2-Conglutin 2SAlbumin (arašidy), f424-rAha h3-Cupin, 11S Globulin, Glycinin (arašidy), f429-rAha h6-Conglutin, 2S

Albumin (arašidy), f445-rAha h7-Conglutin, 2S Albumin (arašidy), f444-rAha h5-Profilin (arašidy), f427-rAra h9-nešpecifický lipidový transferový proteín 1(arašidy)

→**HMYZ**:i1-jed včely medonosnej, i3-jed osy, i75-jed sršňa európskeho, i208 rApi m1-Fosfolipáza A2 (jed včely), i213 rApi m2 – Hyaluronidáza (jed včely), i216 rApi m10 -

**POPISY K BIOCHEMICKÝM
A HEMATOLOGICKÝM VYŠETRENIAM
PRE SAMOPLATCOV**

Vypracovala: RNDr. Matysová Gabriela (ÚKB, OLM LNŠP)
MUDr. Alexandra Zemančíková (Primárka OLM LNŠP)



Icarapin/ Carbohydrate-richprotein (jed včely), i209 rVes v5 - Antigen 5 (jed osy), i211 rVes v1 - Fosfolipáza A1 (jed osy)

→**MIX (MLIEKO, VAJCE, ARAŠIDY):**t215-breza,MLIEKO-f76 nBos d4-Alpha-lactalbumin (kravské mlieko), f77 nBos d5-Beta-lactoglobulin (kravské mlieko), f78 nBos d8-Kazeín (kravské mlieko), f334 nBosd-Lactoferrin (kravské mlieko), e204 nBos d6-Bovinný sérový albumín (BSA), VAJCE: F232 nGal d2-Ovalbumín (vaječný bielok), f233 nGal d1- Ovomucoid (vaječný bielok), f323 nGal d3-Conalbumín, (vaječný bielok), f356 nGal d4-Lyzozým (vaječný bielok), ORECHY: f422 rAra h1 (arašidy), f423 rAra h2 (arašidy), f424 rAra h3 (arašidy), f427 rAra h9 (arašidy)

* **výsledky komponentov jednotlivých alergénov môžeme rozdeliť do nasledovných kategórií:**

Trieda	Koncentrácia (kU/l)	Výsledok
0	<0,35	Neboli detekované žiadne špecifické protilátky. Negatívny výsledok.
1	$0,35 \leq \text{výsl.šp.IgE} < 0,7$	Veľmi nízky titer protilátok (slabo pozitívny výsledok), väčšinou nie sú prítomné žiadne klinické príznaky.
2	$0,7 \leq \text{výsl.šp.IgE} < 3,5$	Nízky titer protilátok, prítomná zvýšená citlivosť a klinické príznaky väčšinou pri hornej hranici tejto triedy.
3	$3,5 \leq \text{výsl.šp.IgE} < 17,5$	Signifikantný titer protilátok, klinické príznaky sú zvyčajne prítomné.
4	$17,5 \leq \text{výsl.šp.IgE} < 50,0$	Vysoký titer protilátok, takmer vždy prítomné klinické príznaky.
5	$50,0 \leq \text{výsl.šp.IgE} < 100,0$	Veľmi vysoký titer protilátok, klinické príznaky prítomné.
6	$\geq 100,0$	Veľmi vysoký titer protilátok, klinické príznaky prítomné.

Kreatinín (parameter na posúdenie funkcie obličiek)

* **používané skratky pre kreatinín: KREAT, KREA, KREATE**

* je najpoužívanším parametrom na určenie vylučovacej schopnosti obličiek (t.j. glomerulárnej filtrácie)

* kreatinín vzniká vo svaloch pri energetickom metabolizme, vylučovaný je kompletne obličkami (ak obličky nepracujú správne, kreatinín sa hromadí v krvi)

* hladina kreatinínu v sére a v moči závisí od viacerých faktorov: od veku, pohlavia, hmotnosti, svalovej hmoty, od príjmu proteínov v strave

* **zvýšené hladiny kreatinínu** nachádzame pri nedostatočnej činnosti/poruche obličiek, pri zápaloch obličiek, pri zvýšenom príjme bielkovín v potrave, zvýšený príjem mäsa v strave, pri deštrukcii svalového tkaniva, pri akútnych úrazoch svalov, krátko ponadmernom fyzickom cvičení, u jedincov s mohutnou svalovou hmotou, **znížené hladiny kreatinínu** nachádzame u jedincov s malou svalovou hmotou, pri svalovej dystrofii, pri dlhodobom umiestnení na lôžko, pri nedostatočnej fyzickej aktivite

* **referenčné hodnoty pre dospelých: Ž: 44-80 $\mu\text{mol/l}$, M: 62-106 $\mu\text{mol/l}$**

**POPISY K BIOCHEMICKÝM
A HEMATOLOGICKÝM VYŠETRENIAM
PRE SAMOPLATCOV**

Vypracovala: RNDr. Matysová Gabriela (ÚKB, OLM LNsP)
MUDr. Alexandra Zemančíková (Primárka OLM LNsP)



Kreatinín v moči (parameter na posúdenie vylučovacej schopnosti obličiek)

* používané skratky pre kreatinín v moči: U-KREAT, U-KREA, U-KREATE

* stanovenie kreatinínu v moči sa používa na posúdenie glomerulárnej filtrácie t.j. vylučovacej schopnosti obličiek

* kreatinín ako odpadová látka metabolizmu sa vylučuje močom len glomerulárnou filtráciou, po prechode tubulami obličiek sa množstvo kreatinínu v primárnom moči nemení (to platí pri fyziologických koncentráciách kreatinínu v sére)

* pri vysokých hladinách kreatinínu v sére dochádza k vylučovaniu kreatinínu tubulárnou sekréciou, ak obličky nepracujú správne, kreatinín sa hromadí v krvi

* hladina kreatinínu v moči závisí od viacerých faktorov: od veku, pohlavia, hmotnosti, svalovej hmoty, od príjmu proteínov v strave

* vyšetrenie **klírens kreatinínu [ml/s], alebo [ml/min]** vyjadruje mieru/schopnosť vylučovania obličiek, hodnota klírens kreatinínu poskytuje lepšiu predstavu o glomerulárnej filtrácii ako odhad len na základe sérovej hladiny kreatinínu, na výpočet klírens kreatinínu sa používa koncentrácia kreatinínu v sére, v moči a objem moču vytvoreného za 1 sec. (alebo 1 min.)

* **zvýšené hladiny kreatinínu v moči** nachádzame pri zvýšenom príjme bielkovín v strave, pri nadmernom fyzickom cvičení, pri deštrukcii svalového tkaniva, **znížené hladiny kreatinínu v moči** nachádzame pri poškodení obličiek, obštrukcii močového traktu, pri ochoreniach svalov, pri vegetariánoch

* **referenčné hodnoty pre dospelých: 5-15 mmol/l**

Krvný obraz (Podrobnejší popis jednotlivých parametrov krvného obrazu sa nachádza pod jednotlivými položkami podľa abecedy).

* používané skratky pre krvný obraz: KO (základný krvný obraz, „malý krvný obraz“), KO+diff (krvný obraz s diferenciálom, „veľký krvný obraz“)

V krvnom obraze z plnej krvi sa stanovujú nasledovné parametre:

WBC (LEUKO)- biele krvinky (leukocyty)

RBC (ERY)- červené krvinky (erytrocyty)

RDW- distribučná šírka (krivka) erytrocytov

MCV (SOERY)- stredný objem erytrocytov

HGB- hemoglobín

MCH (HBERY)- obsah hemoglobínu v erythrocyte

MCHC (SFK)- stredná koncentrácia hemoglobínu v erythrocyte

PLT (TROMBO)- krvné doštičky (trombocyty)

MPV- stredný objem krvných doštičiek (trombocytov)

HCT- hematokrit

Neu- neutrofily

IG-počet nezrelých granulocytov, RH: 0-0,6%, 0-0,06.10⁹/l

Ly- lymfocyty

Mono- monocyty

Eo- eozinofily

Bas- bazofily

RET- retikulocyty (najmladšie erythrocyty), **RH: 0,021-0,081.10¹²/l**

RET-He-hemoglobín v retikulocytoch, **RH: 32,1-38,8 pg**

**POPISY K BIOCHEMICKÝM
A HEMATOLOGICKÝM VYŠETRENIAM
PRE SAMOPLATCOV**

Vypracovala: RNDr. Matysová Gabriela (ÚKB, OLM LNŠP)
MUDr. Alexandra Zemančíková (Primárka OLM LNŠP)



Kyselina listová (folát), diagnostika megaloblastovej anémie

* používané skratky pre kyselinu listovú: FOL (vit.B9)

*folát je nevyhnutný pre normálnu funkciu červených a bielych krviniek, pre tvorbu DNA, pri delení buniek, pri metabolizme aminokyselín je súčasťou koenzýmov, je potrebný na stimuláciu tvorby žalúdočnej kyseliny, ochraňuje organizmus pred vznikom infarktu a mozgových príhod, je dôležitý pri znižovaní hladiny homocysteínu

*využíva sa na diagnostiku anémií, kožných ochorení, na monitorovanie zásob kyseliny listovej v organizme

* ľudský organizmus si nevie kyselinu listovú sám vyrobiť, musí ju prijímať v potrave, alebo vo forme vitamínových doplnkov

***zvýšené hladiny folátu** nachádzame pri zvýšenom príjme v potrave, pri deficite vit.B12, pri ochoreniach tenkého čreva, často u vegetariánov, závažné sú najmä **znížené hladiny folátu**, ktoré nachádzame pri anémii, pri rázštepových chybách u vyvíjajúceho sa plodu, pri ochoreniach kože, pri celiatiakoch, chronických alkoholikoch, u starších ľudí

*referenčné hodnoty pre dospelých: 3,89-26,8 µg/l

Kyselina močová (parameter na posúdenie funkcie obličiek)

* používané skratky pre kyselinu močovú: URIC, KM

*u človeka je konečným produktom metabolizmu purínov (sú to látky nachádzajúce sa okrem iného v potravinách ako mäso, hriby, vnútornosti, morské plody, fazuľa, pivo...)

* pri vysokých hladinách v krvi môže vytvárať kryštály v okolí kĺbov a spôsobovať ochorenie nazývané „dna“ a taktiež vytvárať aj močové kamene v močových cestách

*vysoké hladiny kyseliny močovej znižujú pH krvi aj moču a spôsobujú ich okyslenie

* kyselina močová je aj normálnou zložkou moču, využíva sa spolu s ďalšími parametrami na posúdenie funkcie obličiek (často však býva ovplyvnená práve stravou)

***zvýšené hladiny kyseliny močovej** nachádzame pri zvýšenom príjme bielkovín v strave najmä u športovcov, pri zvýšenom príjme purínov v strave (mäso, hriby, vnútornosti, kaviár, ikry, strava s vysokým obsahom kvasiniek (bežná konzumácia pečiva nevadí), pivo, alkohol, tučné mliečne výrobky, tučné ryby, vajcia...), pri zvýšenej degradácii nukleových kyselín - pri rozpade buniek (pri ochoreniach ako psoriáza, anémia), po intenzívnej telesnej záťaži (odbúravanie ATP - zdroj energie pre telo), pri nedostatočnej činnosti/zlyhavaní obličiek, pri ochorení dna, pri obličkových kameňoch, pri nedostatočnom pitnom režime, **znížené hladiny kyseliny močovej** bývajú zriedkavé, nachádzame ich pri nízko purínovej strave, pri ochoreniach pečene

*referenčné hodnoty pre dospelých: Ž: 142-340 µmol/l, M: 202-417 µmol/l

**POPISY K BIOCHEMICKÝM
A HEMATOLOGICKÝM VYŠETRENIAM
PRE SAMOPLATCOV**

Vypracovala: RNDr. Matysová Gabriela (ÚKB, OLM LNsP)
MUDr. Alexandra Zemančíková (Primárka OLM LNsP)



Kyselina močová v moči (parameter na posúdenie funkcie obličiek)

- * používané skratky pre kyselinu močovú v moči: U-URIC, U-KM
- * kyselina močová je normálnou zložkou moču, využíva sa spolu s ďalšími parametrami na posúdenie funkcie obličiek (často však býva ovplyvnená práve stravou)
- * vysoké hladiny kyseliny močovej ale znižujú pH moču a spôsobujú jeho okyslenie, 75% urátov sa eliminuje obličkami a 25% črevami
- * pri vysokých koncentráciách kyseliny močovej v moči je aj zvýšené riziko tvorby močových kameňov tvorených hlavne kyselinou močovou - v takomto prípade by mali byť v strave obmedzené potraviny s vysokým množstvom purínových látok (mäso, údeniny, hríby, alkohol...) a prevažovať by mali potraviny podporujúce vznik alkalického moču ako sú zemiaky, všetky druhy ovocia a zeleniny, mliečne výrobky, alkalické minerály
- * **zvýšené hladiny kyseliny močovej v moči** nachádzame pri ochorení dna, pri vysokopurínovej diéte, pri infekčných a horúčkových ochoreniach, **znížené hladiny kyseliny močovej v moči** nachádzame pri nedostatočnej činnosti obličiek, pri zápalových ochoreniach obličiek, pri chronickom alkoholizme
- * referenčné hodnoty pre dospelých: 1-5 mmol/l

L

Laktát (kyselina mliečna, diagnostika tkanivovej hypoxie pri nízkom pO₂)

- * používané skratky pre laktát: LAKT, LA
- * laktát je koncový produkt metabolizmu cukrov (glukózy) v neprítomnosti kyslíka
- * poskytuje energiu anaeróbne v kostrovom svalstve počas namáhavého cvičenia
- * laktát je spojovacím článkom medzi aeróbnym (za prítomnosti kyslíka) a anaeróbnym (za nedostatku kyslíka) metabolizmom
- * využíva sa na hodnotenie oxidácie v tkanivách pri metabolických, šokových stavoch a stavoch obehového zlyhávania, na diagnostiku tkanivovej hypoxie pri nízkom pO₂, pri poruchách ABR, pri diagnostike trombózy a embólie mezenterálnych ciev
- * **zvýšené hodnoty laktátu** nachádzame po namáhavom fyzickom cvičení a zaťažení, pri metabolickej acidóze (porucha ABR), pri myopatiách (neuromuskulárne ochorenia), pri pľúcnej embólii, infarkte myokardu, pri intoxikácii etanolom, pri chronických alkoholikoch
- * referenčné hodnoty pre dospelých: 0,50-2,20 mmol/l

**POPISY K BIOCHEMICKÝM
A HEMATOLOGICKÝM VYŠETRENIAM
PRE SAMOPLATCOV**

Vypracovala: RNDr. Matysová Gabriela (ÚKB, OLM LNsP)
MUDr. Alexandra Zemančíková (Primárka OLM LNsP)



LDH (laktátdehydrogenáza, hodnotenie poškodenia buniek)

* používané skratky pre laktátdehydrogenázu: LDH, LD

* tento enzým sa uvoľňuje z buniek do séra/plazmy pri poškodení, alebo zničení buniek
* LDH je multiorgánový enzým, nachádza sa vo väčšine buniek (myokard, svaly, pečeň, červené krvinky, menej: obličky, pľúca, červené krvinky, mozog....)

* keďže sa tento enzým nachádza takmer vo všetkých bunkách, považuje sa za nešpecifický marker poškodenia buniek, využíva sa hlavne na diagnostiku intravaskulárnej hemolýzy, na diagnostiku ochorení kostrového svalstva, na sledovanie odozvy na chemoterapiu, na diagnostiku ochorení pečene, pri anémii, pri ochoreniach myokardu

* LDH má 5 izoenzýmov, tvorených 2 podjednotkami: svalovou (M z angl. muscle) a srdcovou (H z angl. heart)

* **zvýšené hladiny LDH** nachádzame pri hemolýze séra, pri ochoreniach pečene, svalov, myokardu, obličiek, pľúc, pri cievnych mozgových príhodách, pri hematologických ochoreniach, pri ťažkej fyzickej námahe

* **referenčné hodnoty pre dospelých:** Ž: 2,25-3,55 μ kat/l, M: 2,25-3,75 μ kat/l

LDL-cholesterol (hodnotenie lipidového metabolizmu)

* používané skratky pre LDL-cholesterol: LDL (ľudový názov: „zlý cholesterol“)

* skratka LDL znamená „low density lipoproteins“ (lipoproteíny s nízkou hustotou)

* úlohou LDL-cholesterolu je zabezpečovať transport cholesterolu z pečene do periférnych tkanív

* patologické je nadmerné hromadenie voľného cholesterolu v bunkách, dáva týmto bunkám vzhľad tzv. „penových buniek“ ktoré sú základnou zložkou aterosklerotických plátov, ktoré sa ukladajú na vnútornej stene ciev a postupne zužujú prietok krvi cievou

* LDL-cholesterol vo vysokých hodnotách je aterogénny faktor, je jedným z najdôležitejších rizikových faktorov ischemickej choroby srdca (ischémia je nedostatočný prívod kyslíka a živín do tkaniva, čo následne vedie k porušeniu funkcie a odumieraniu buniek v postihnutom tkanive)

* **zvýšené hladiny LDL-cholesterolu** nachádzame pri ateroskleróze (t.j. tzv. kôrnatenie tepien, jedná sa o zhrubnutie steny ciev, cievy sú málo elastické, hrozí zúženie prietoku krvi až zastavenie toku krvi cievou, rizikovými faktormi aterosklerózy je vysoký cholesterol, vysoký krvný tlak, DM, fajčenie, málo pohybu), zvýšené hladiny LDL-cholesterolu nachádzame pri obezite, hypertenzii, pri zvýšenom príjme potravou (mastné jedlá, živočíšne tuky, nezdravá strava), pri nedostatku pohybu, pri sedavom spôsobe života, **znížené hladiny LDL-cholesterolu** sú zriedkavé, nachádzame ich pri nedostatočnej výžive (malnutrícia), pri rôznych ochoreniach (infekčných, chronických, zápalových)

* **referenčné hodnoty pre dospelých:** 0-2,59 mmol/l

**POPISY K BIOCHEMICKÝM
A HEMATOLOGICKÝM VYŠETRENIAM
PRE SAMOPLATCOV**

Vypracovala: RNDr. Matysová Gabriela (ÚKB, OLM LNŠP)
MUDr. Alexandra Zemančíková (Primárka OLM LNŠP)



Leukocyty (biele krvinky, obranyschopnosť organizmu)

* používané skratky pre leukocyty: WBC (z angl. whitebloodcells), Leu, LEUKO

* úlohou bielych krviniek je bojovať proti rôznym infekciám a cudzorodým látkam, ktoré sa dostali do tela

* **diferenciál leukocytov** (alebo diferenciálny rozpočet leukocytov) určuje zastúpenie jednotlivých druhov bielych krviniek v % aj v absolútnych počtoch, jedná sa o neutrofily, lymfocyty, monocyty, eozinofily a bazofily, ich počet sa môže meniť v dôsledku rôznych ochorení

* **zvýšené hladiny leukocytov** nachádzame napr. pri zápaloch (akútnych, chronických), pri infekciách a infekčných ochoreniach, pri nádorových ochoreniach (v kombinácii s ďalšími vyšetreniami), **znížené hladiny leukocytov** nachádzame napr. pri oslabenej imunite, reumatoidnej artritíde, pri autoimunitných ochoreniach, pri vírusových ochoreniach

* **referenčné hodnoty pre dospelých: $4-10 \cdot 10^9/l$**

Lipáza (odráža funkciu pankreasu)

* používané skratky pre lipázu: LIP, LIPA, LPS

* lipáza je enzým, ktorý má viac izoenzýmov (foriem), najviac sa ho nachádza v pankrease, menej v tenkom čreve (kde katalyzuje štiepenie tukov z potravy), v pľúcach, v žalúdku, v tukovom tkanive

* aktivita lipázy rastie obvykle paralelne s amylázou, ale nie je to pravidlo, nestúpa pri ochoreniach slinných žliaz, ani pri zlyhávaní obličiek

* **zvýšené hladiny lipázy** nachádzame najmä pri ochoreniach pankreasu, čriev, pri ochoreniach žlčníka, **znížené hladiny lipázy** nachádzame napr. pri nedostatočnej činnosti pankreasu

* **referenčné hodnoty pre dospelých: $0,22-1,00 \mu\text{kat/l}$**

M

Magnézium (horčík, hodnotenie stavu minerálov)

* používané skratky pre magnézium: Mg

* magnézium má v organizme množstvo funkcií: znižuje nervovo-svalovú dráždivosť, je dôležitý pri svalovom sťahu, pre normálny rytmus srdca, je aktivátorom asi 300 enzýmov v bunkách zohráva teda významnú úlohu v metabolizme cukrov, tukov, bielkovín a nukleových kyselín, stabilizuje bunkové membrány, zabraňuje ukladaniu kalcia (vápnika) v obličkách a vzniku močových kameňov, je dôležitý pre prenos nervových impulzov, na neutralizáciu žalúdočných kyselín

* magnézium sa nachádza najmä v kostiach (60%), v srdcovom svalu, pečeni, mozgu, obličkách

**POPISY K BIOCHEMICKÝM
A HEMATOLOGICKÝM VYŠETRENIAM
PRE SAMOPLATCOV**

Vypracovala: RNDr. Matysová Gabriela (ÚKB, OLM LNsP)
MUDr. Alexandra Zemančíková (Primárka OLM LNsP)



* využíva sa na liečbu migrén, bolestí hlavy, na liečbustresu, úzkosti a depresie, proti kŕčom, proti nespavosti, na liečbu zápchy, záhy, tráviacich ťažkostí, na udržiavanie zdravého krvného tlaku

* **zvýšené hodnoty magnézia** nachádzame pri nedostatočnej činnosti obličiek, pri dehydratácii, pri predávkovaní magnéziom, **znížené hladiny magnézia** nachádzame pri chronickom alkoholizme, pri nadmernej fyzickej námahe, u starších ľudí, pri kŕčoch, cukrovke, pri chronickej únave, pri nadmernej nervovo-svalovej dráždivosti, pri depresii

* **referenčné hodnoty pre dospelých: 20-60r.: 0,66-1,07 mmol/l, nad 60r.: 0,66-0,99 mmol/l**

Magnézium v moči (horčík v moči, hodnotenie stavu magnézia)

* **používané skratky pre magnézium v moči: U-Mg**

* magnézium sa využíva na liečbu migrén, bolestí hlavy, proti kŕčom, na liečbu stresu, úzkosti a depresie, proti nespavosti, na liečbu zápchy, záhy, tráviacich ťažkostí, na udržiavanie zdravého krvného tlaku

* stanovenie magnézia v moči sa využíva na vylúčenie deficitu magnézia u pacientov so symptómami dráždenia CNS, na odhalenie nadmerného vylučovania magnézia močom, pri zhodnotení glomerulárnej funkcie pri chorobách obličiek

* **zvýšené hodnoty magnéziav močínachádzame** pri chronických ochoreniach obličiek, pri chronickom alkoholizme, po užívaní diuretík, kortikosteroidov, po nadmernom užívaní kofeínu, **znížené hladiny magnézia v močínachádzame** pri deficite magnézia v organizme, pri dehydratácii a hnačkách, pri zníženom príjme magnézia v strave, pri zlyhávaní obličiek

* **referenčné hodnoty pre dospelých: 2,50-8,50 mmol/l**

Mikroalbuminúria (posúdenie funkcie obličiek, kardiovaskulárneho rizika)

* **používaná skratka pre mikroalbuminúriu: MAU, UALB, U-ALB**

* prítomnosť albumínu v moči (je to najviac zastúpená bielkovina v tele) sa označuje ako mikroalbuminúria

* prítomnosť albumínu v moči sa využíva na monitorovanie porúch obličiek, krvácania v močovom trakte, močových infekcií, kardiovaskulárneho rizika, preťaženia glomerulárnej filtrácie t.j. vylučovacej schopnosti obličiek (horúčkou, cukrovkou, namáhavými športami)

* mikroalbuminúria dokáže odhaliť aj počiatočnú diabetickú nefropatiu, pri správnej terapii sú zmeny reverzibilné iba do úrovne mierne zvýšených hodnôt

* poškodenie obličiek prebieha v nasledovných štádiách: normálna albuminúria, mierne zvýšená albuminúria-začína nefropatia, potom nasleduje trvalé zvýšenie bielkovín v moči a následne začína klesať filtračná schopnosť obličiek a v tele sa začínajú hromadiť odpadové látky

* nález mikroalbuminúrie je aj prejavom endoteliálnej dysfunkcie, ktorá býva prítomná na začiatku aterosklerotického procesu → je tiež známkou kardiovaskulárneho rizika

**POPISY K BIOCHEMICKÝM
A HEMATOLOGICKÝM VYŠETRENIAM
PRE SAMOPLATCOV**

Vypracovala: RNDr. Matysová Gabriela (ÚKB, OLM LNŠP)
MUDr. Alexandra Zemančíková (Primárka OLM LNŠP)



*referenčné hodnoty pre dospelých: 0-20 mg/24 hod., hraničné hodnoty sú od 20-50 mg/24 hod., ako mikroalbuminúria sa hodnotí od 51-300 mg/24 hod., a nad 300 mg/24 hod. sa prejavuje makroalbuminúria, pomer ACR (U-albumín/U-kreatín) nad 10 je známkou mikroalbuminúrie

Moč chemicky (skriningový test na posúdenie funkcie obličiek)

* používaná skratka pre moč chemicky: MCHE, SU

* analýza moču chemicky zahŕňa stanovenie pH moču, dôkaz bielkovín, glukózy, ketolátok, žlčových farbív, bilirubínu a urobilinogénu, dôkaz krvi v moči

* zmena v pH môže byť prejavom kompenzačnej činnosti obličiek pri poruchách ABR, pH môže byť ovplyvnené aj stravou: rastlinná potrava totiž moč alkalizuje, živočíšna (mäso, tuky) okysľuje, *vysoké (alkalické) pH moču* nachádzame pri infekciách, zápale močových ciest, obličiek

* špecifická hmotnosť moča odráža hustotu moča ako indikátora schopnosti obličiek koncentrovať moč, obličky dokážu koncentrovať moč od 1003-1035 kg/m³

zvýšené hodnoty nachádzame pri dehydratácii, prítomnosti glukózy a bielkovín v moči, *znížené hodnoty* nachádzame pri ochorení obličiek, väčšom príjme tekutín, pri diabetes insipidus

* glukóza v moči: glukózu v moči nachádzame pri prekročení obličkového (renálneho) prahu t.j. 10-11 mmol/l glukózy v krvi, glukózu v moči nachádzame pri cukrovke (diabetes mellitus)

* bielkoviny v moči nachádzame pri poškodení obličiek, pri močových infekciách, pri zachytení Bence-Jonesovej bielkoviny v moči, fyziologický nález bielkovín v moči u zdravého človeka je do 0,15 g/deň (do 0,3 g/l)

* krv v moči sa označuje ako hematúria, krv v moči nachádzame pri zápaloch, glomerulonefritíde, pri úrazoch, nádoroch, po plávaní v studenej vode, pri veľkej fyzickej námahe. Erytrocyty (červené krvinky) v moči rozlišujeme ako izomorfné (majú normálny tvar, ich prítomnosť naznačuje problémy v dolnom močovom trakte) a dysmorfne (deformovaný tvar erytrocytov v dôsledku ich prechodu glomerulom, ich prítomnosť naznačuje problémy v hornom močovom trakte, v obličke), fyziologický nález erytrocytov v moči je do 10 erytrocytov/ul

* ketóny tvoria sa v pečeni (acetón, kyselina acetoctová), zvýšené hladiny ketónov v moči nachádzame pri hladovaní, cukrovke, pri patologickom metabolizme tukov

* bilirubín v moči je indikátorom pečenej dysfunkcie, obštrukcie žlčových ciest, v moči zdravých ľudí sa nevyskytuje

* urobilinogén vyjadruje množstvo bilirubínu v žlči, prítomnosť urobilinogénu v moči nachádzame pri ochoreniach pečene, pri nadmernej hemolýze

* nitrity v moči indikujú prítomnosť infekcie močových ciest, bakteriúrie. Väčšina baktérií redukuje nitráty na nitrity.

**POPISY K BIOCHEMICKÝM
A HEMATOLOGICKÝM VYŠETRENIAM
PRE SAMOPLATCOV**

Vpracovala: RNDr. Matysová Gabriela (ÚKB, OLM LNŠP)
MUDr. Alexandra Zemančíková (Primárka OLM LNŠP)



Močovina (parameter na posúdenie funkcie obličiek)

* používaná skratka pre močovinu: UREA

* močovina vzniká v pečeni pri spracovávaní bielkovín ako detoxikačný produkt amoniaku

* z organizmu sa močovina vylučuje prostredníctvom obličiek, ktoré filtrujú močovinu z krvi do moču

* intenzita tvorby močoviny je priamo úmerná dennému prívodu bielkovín, t.j. čím viac bielkovín denne prijímame, tým viac močoviny sa nám v tele tvorí

* **zvýšené hladiny močoviny** nachádzame pri ochoreniach obličiek, pri zvýšenom katabolizme (horúčka, pooperačné stavy), pri nadmernom prívode bielkovín v potrave, po intenzívnom tréningu športovcov, pri nedostatočnom pitnom režime, **znížené hladiny močoviny** nachádzame pri zníženom príjme bielkovín v potrave, fyziologicky u detí a starších ľudí, pri ochoreniach pečene

* referenčné hodnoty pre dospelých: do 65r.: 2,1-7,1 mmol/l, nad 65r.: 2,9-8,2 mmol/l

Močovina v moči (posúdenie funkcie obličiek)

* používaná skratka pre močovinu v moči: U-UREA

* z organizmu sa močovina vylučuje prostredníctvom obličiek, ktoré filtrujú močovinu z krvi do moču

* **zvýšené hladiny močoviny v moči** nachádzame pri nadmernom prívode bielkovín v potrave, pri deštrukcii bielkovín, pri horúčkových stavoch, **znížené hladiny močoviny** v moči nachádzame pri dehydratácii, nízkoproteínovej diéte, pri nedostatočnej činnosti a ochoreniach obličiek a pečene

* referenčné hodnoty pre dospelých: 10-500 mmol/l

Močový sediment

* používaná skratka pre močový sediment: SU, MS

* pri mikroskopickom hodnotení močového sedimentu určujeme priemerný počet elementov v jednom zornom poli v 1ul vzorky pri zahustení moču centrifugáciou a pri definovanom mikroskopickom zväčšení

* na analýzu sa používa stredný prúd ranného moču (umyté močovo-pohlavné orgány), moč by mal byť vyšetrený do 4 hod.

* v močovom sedimente sledujeme prítomnosť erytrocytov (červených krviniek), leukocytov (bielych krviniek), valcov (odliatky tubulov), kryštálov, baktérií, epitelíí, kvasiniek, hlienových vlákien

* erytrocyty v moči: erytrocyty/krv v moči nachádzame pri zápaloch, glomerulonefritide, pri úrazoch, nádoroch, po plávaní v studenej vode, pri veľkej fyzickej námahe. Erytrocyty (červené krvinky) v moči rozlišujeme ako izomorfné (majú normálny tvar, ich prítomnosť naznačuje problémy v dolnom močovom trakte) a dysmorfne (deformovaný tvar erytrocytov v dôsledku ich prechodu glomerulom, ich prítomnosť naznačuje problémy v hornom močovom trakte, v obličke), fyziologický nález erytrocytov v moči je do 10 erytrocytov/ul

**POPISY K BIOCHEMICKÝM
A HEMATOLOGICKÝM VYŠETRENIAM
PRE SAMOPLATCOV**

Vypracovala: RNDr. Matysová Gabriela (ÚKB, OLM LNšP)
MUDr. Alexandra Zemančíková (Primárka OLM LNšP)



*leukocyty (biele krvinky) v moči: ich prítomnosť spôsobuje zakalenú farbu moču (spolu s baktériami), vysoký počet leukocytov v močovom sedimente naznačuje bakteriálny zápal v močových cestách, pri opakovaných zápaloch sa môže jednať o močový kameň. Pri vysokom počte leukocytov a baktérií v močovom sedimente sa odporúča urobiť kultiváciu moču a citlivosť na antibiotiká.

Typickým príznakom močovej infekcie je pálenie a rezanie pri močení.

*valce v moči: jedná sa o odliatky tubulov, sú vždy renálneho pôvodu a ich tvorba v moči je dlhodobá, hyalínne valce v nízkom počte môžu naznačovať nedostatočný pitný režim, ostatné typy valcov (voskové, erytrocytárne, leukocytyárne...) sú patologickým nálezom

*kryštály v moči: nález kryštálov v moči býva bežný, príliš mäsitá strava spôsobuje prítomnosť kryštálov kyseliny močovej pH kyslé, vegetariánska (rastlinná) strava spôsobuje prítomnosť oxalátových kryštálov, ak v moči zaznamenáme záplavu kryštálov, je potrebné overiť aj pitný režim pacienta

*baktérie v moči: sú malé kokovité, alebo tyčinkovité útvary, vysoký počet baktérií v moči spolu s leukocytmi naznačuje bakteriálny zápal, ak máme pozitívne iba samotné baktérie jedná sa s najväčšou pravdepodobnosťou o nesterilný odber, kedy sa baktérie pri dlhšom stáťí moču rýchlo namnožia

*epitélie v moči: prítomnosť plochých epitélií je fyziologickým nálezom, nachádzame ich zväčša v dôsledku nedostatočnej hygieny pred odberom vzorky, väčší počet guľatých epitélií naznačuje zápal močových ciest, prítomnosť renálnych tubulárnych epitélií aj v malom množstve sú patologickým nálezom naznačujúcim závažné poškodenie obličiek

Myoglobín (parameter na posúdenie poškodenia svalov)

* používaná skratka pre myoglobín: MYO

* myoglobín je proteín viažúci kyslík, zabezpečuje kyslík pre kostrové svaly a myokard (srdcový sval), pri poškodení svalstva sa uvoľňuje do krvi

* MYO sa využíva na diagnostiku poškodenia svalov (športom, úrazmi, ochoreniami, infarktom myokardu)

***zvýšené hodnoty myoglobínu** nachádzame pri úrazoch kostrových svalov, pri zápaloch svalov, pri poškodení svalov úrazmi, pri preťažení kostrového svalstva počas fyzickej námahy, pri ischémii kostrového svalstva, pri infarkte, pri rabdomyolýze (rozpad svalstva v dôsledku prehnaneho svalového zaťaženia s uvoľnením obsahu svalových vlákien myocytov do krvného obehu a s vážnymi následkami), pri ochoreniach svalov

***referenčné hodnoty pre dospelých**: Ž: 25-58 ug/l, M: 28-72 ug/l

**POPISY K BIOCHEMICKÝM
A HEMATOLOGICKÝM VYŠETRENIAM
PRE SAMOPLATCOV**

Vypracovala: RNDr. Matysová Gabriela (ÚKB, OLM LNsP)
MUDr. Alexandra Zemančíková (Primárka OLM LNsP)



N

Nátrium (sodík, hodnotenie stavu minerálov)

* používaná skratka pre nátrium: Na

* nátrium plní v organizme množstvo funkcií, zúčastňuje sa regulácii telesných tekutín v organizme, na udržiavaní pH, podieľa sa na prenose nervových impulzov, ovplyvňuje hospodárenie s vodou v tele, pomáha hydratovať pokožku, povzbudzuje potenie, podporuje tvorbu tráviacich štiav, neutralizuje prostredie v tenkom čreve, bráni enormnému zníženiu krvného tlaku, chráni organizmus proti nervovým poruchám, je dôležitý pre prácu svalov, zabraňuje tvorbe obličkových kameňov, podieľa sa na udržiavaní srdcového rytmu a na činnosti obličiek

* ióny Na, K, Cl sa u pacientov monitorujú pri dehydratácii (tá sa prejavuje smädom, podráždenosťou, spavosťou, suchosťou slizníc a kože, svalovými záškľbmami), pri ťažkostiach s krvným tlakom, pri opuchoch (zadržiavanie vody v tele), pri nešpecifických príznakoch ako je únava, slabosť, letargia, pri poruchách vedomia, pri podávaní infúzií do žily, pri prevencii, pri ťažkostiach so srdcom, pečeňou, obličkami

* **zvýšené hodnoty nátria** nachádzame pri dehydratácii, pri endokrinných poruchách, pri zvýšenom príjme soli v potrave, po infúziách, pri ochoreniach kôry nadobličiek, pri zápaloch obličiek, pri nadmernom potení, u starších ľudí, pri nedostatočnej činnosti obličiek, pri vysokom krvnom tlaku, pri opuchoch, **znížené hodnoty nátria** sú zriedkavé, nakoľko veľa solíme, zaznamenávame ich pri nadmernom potení, hnačke, pri chronických ochoreniach obličiek, pri intoxikácii vodou (keď prijímame extrémne množstvo tekutín v krátkom čase, kedy dochádza k hyponatriémii)

* referenčné hodnoty pre dospelých: 135-145 mmol/l

Nátrium v moči (sodík, posúdenie rovnováhy tekutín a elektrolytov)

* používaná skratka pre nátrium v moči: U-Na

* stanovenie nátria v moči sa využíva pri posúdení rovnováhy tekutín a elektrolytov, pri monitorovaní diéty so zníženým množstvom soli, pri hodnotení porúch obličiek a nadobličiek

* **zvýšené hodnoty nátria v moči** sa označujú ako hypernatriúria a nachádzajú sa pri dehydratácii, hnačkách, pri zvýšenom príjme soli, pri nedostatočnej činnosti kôry nadobličiek, pri nefritíde zo strát soli, pri hypoaldosteronizme, **znížené hodnoty nátria v moči** sa označujú ako hyponatriúria a nachádzajú sa pri zníženom príjme soli, pri zlyhavaní obličiek, pri pankreatitíde a nefritíde, pri nadmernom potení, pri malabsorpčnom syndróme, vplyvom liekov (diuretiká, steroidy)

* referenčné hodnoty pre dospelých: 30-300 mmol/l

**POPISY K BIOCHEMICKÝM
A HEMATOLOGICKÝM VYŠETRENIAM
PRE SAMOPLATCOV**

Vypracovala: RNDr. Matysová Gabriela (ÚKB, OLM LNsP)
MUDr. Alexandra Zemančíková (Primárka OLM LNsP)



NSE (neurón- špecifická enoláza, diagnostika a monitorovanie nádorov mozgu a pľúc)

* používaná skratka pre neurón-špecifickú enolázu: NSE

* NSE je enoláza špecifická pre nervové a pľúcne tkanivo

* NSE býva zvýšené najmä pri ochoreniach a nádoroch mozgu a pľúc

* vďaka zvýšeným hodnotám NSE je možné zachytiť aj recidivujúce ochorenie a metastázové rozšírenie (najmä do pečene a kostí) s pomerne významným časovým predstihom až 4 mesiace pred ďalšími diagnostickými postupmi

* **zvýšené hladiny NSE** nachádzame pri mozgových nádoroch, pri mozgovom infarkte, pri ischemii mozgu, meningitíde, encefalitíde, pri benínych (nezhubných) ochoreniach pľúc, pri nádoroch pľúc, pankreasu, štítnej žľazy, pri metastázach nádorov do pečene a kostí, pri zlyhávaní obličiek, u silných fajčiarov

* **referenčné hodnoty pre dospelých: 0-17 ng/ml**

NTpBNP (nátriuretické peptidy, diagnostika porúch srdca)

* používaná skratka pre N-terminálny fragment prekursoru mozgového nátriuretického peptidu: NTpBNP, NTBNP, NTPBNP

* nátriuretické peptidy sú veľmi dobrým ukazovateľom funkcie ľavej komory srdca, pumpovacej funkcie srdca a to aj vo veľmi skorých štádiách, z ľavej komory srdca odchádza okysličená krv do celého tela

* NTpBNP sa vylučuje prevažne komorami (najmä ľavou komorou), pri zvýšení krvného tlaku aj predsieňami (ANP) a vo veľmi malom množstve sa nachádza aj v mozgu (BNP)

* NTpBNP môže byť použité na diagnostické aj prognostické účely funkcie srdca (LK), zmeny v hladinách NTpBNP hovoria o tom, akú má pacient prognózu a tiež aká úspešná je podávaná liečba pri dysfunkcii ľavej komory

* **zvýšené hodnoty NTpBNP** nachádzame pri nedostatočnej činnosti srdca, hlavne ľavej komory (v takomto prípade je dôležité echokardiografické vyšetrenie, aj EKG), pridružuje sa dýchavičnosť, zvýšené hodnoty NTpBNP nachádzame aj pri hypertenzii (vysokom krvnom tlaku), pri ochorení srdcových chlopní, pri ochoreniach myokardu (srdcového svalu), pri zápaloch srdcového svalu, pri ochoreniach pľúc, obličiek

* **referenčné hodnoty pre dospelých: 1-133 ng/l**

O

Okultné krvácanie v stolici (skiningový test na stanovenie krvi v stolici, nádorového ochorenia kolorekta)

* používaná skratka pre stolicu na okultné krvácanie: stolica na OK, OK

* krvácanie býva intermitentné (nerovnomerné, prerušované), vzorku na analýzu sa preto odporúča stanoviť 3 dni po sebe, aby sa maximalizoval záchyt krvi v stolici, stolica by mala byť odobratá na testovanie z viacerých miest stolice, tak aby bol záchyt čo najsmernodajnejší, tento test sa využíva na stanovenie krvácania z tráviaceho traktu

* patologické krvácanie v stolici môže odhaliť už počiatočné štádiá rakoviny (nádor je však potrebné overiť ďalšími vyšetreniami), prípadné adenómy (polypy) môžu byť počas

**POPISY K BIOCHEMICKÝM
A HEMATOLOGICKÝM VYŠETRENIAM
PRE SAMOPLATCOV**

Vpracovala: RNDr. Matysová Gabriela (ÚKB, OLM LNŠP)
MUDr. Alexandra Zemančíková (Primárka OLM LNŠP)



kolonoskopie z čreva odstránené a predíde sa tak vzniku rakoviny kolorekta, nepovšimnuté polypy sa môžu v priebehu cca 8-10 rokov zvrhnúť na nádorové bujnenie
***pozitívne výsledky stolice na OK** nachádzame pri nádoroch kolorekta, krvácanie v dolnej časti GIT, pri tvrdšej stolici, ktorá môže spôsobiť mikrotrhlinky v análnom otvore, pri hemoroidoch, u žien 2-3 dni pred a po menštruácii, nadbytok alkoholu môže spôsobiť falošne pozitívne hodnoty, taktiež aj lieky napr. acylpyrín, kortikosteroidy, antikoagulanciá... (2-3 dni pred testovaním potrebné vynechať, pokiaľ to zdravotný stav dovoľuje)

* zvýšené dávky vit.C (viac ako 750 mg denne) môžu zamedziť pozitívnemu výsledku testu, lebo kyselina askorbová má redukčný účinok na reakciu, vo všeobecnosti sa neodporúča denne užívať viac ako 500 mg vit.C (niektoré odporúčania udávajú max.250 mg vit.C/denne), pretože telo nevie nadmerné množstvo vit.C využiť a keďže vit.C je rozpustný vo vode, vylúčime ho močom von z organizmu

* pozitívny výsledok je potrebné skonzultovať s ošetrojúcim lekárom a podstúpiť ďalšie potrebné vyšetrenia zväčša u gastroenterológa

*** výsledky sa hodnotia kvalitatívne: pozit., alebo negat**

Osmolalita séra (charakteristika vnútorného prostredia organizmu)

*** používané skratky pre osmolalitu v sére: S-OSMO, OSMO, OSM**

*osmolalita krvného séra znamená aké je množstvo osmoticky aktívnych látok (glukóza, natrium, močovina...), ktoré sa v sére nachádzajú, zjednodušene sa dá povedať, že čím vyššia je hodnota osmolality, tým je sérum zahusťenejšie, osmolalita v referenčných rozpätiah zaisťuje mimobunkovú homeostázu (stálosť vnútorného prostredia)

* neliečenie extrémnych výkyvov osmolality môže viesť k závažným neurologickým príznakom

***zvýšené hodnoty osmolality** sa označujú ako hyperosmolalita, nachádzame ich pri strate vody (dehydratácii), pri vysokoproteínovej diéte, pri intoxikácii, akútnom katabolizme (rozkladné reakcie), pri metabolických zmenách v bunkách CNS (centrálna nervová sústava), **znížené hodnoty osmolality** nachádzame pri nadbytku vody v organizme- pri neschopnosti vylúčiť vodu obličkami, pri extrémnom príjme tekutín, pri diabetes insipidus, pri metabolickej odpovedi na traumy (vrátane traumy hlavy), pri nízkej hladine proteínov, nátria, močoviny, pri akútnom zlyhaní obličiek

***referenčné hodnoty pre dospelých: 275-295 mmol/kg (osmolalita v sére)**

Osmolalita moču (charakteristika vnútorného prostredia organizmu)

*** používané skratky pre osmolalitu v moči: U-OSMO, U-OSMO, U-OSM**

* stanovenie osmolality moču nám pomáha posúdiť koncentračnú funkciu obličiek, ktorá závisí aj od vylučovania antidiuretického hormónu

*osmolalita moču znamená aké je množstvo osmoticky aktívnych látok (glukóza, natrium, močovina...), ktoré sa v moči nachádzajú

* vyšetrenie osmolality je ukazovateľom schopnosti obličiek udržať tonicitu a homeostázu (stálosť vnútorného prostredia) v mimobunkovom (extracelulárnom) prostredí

**POPISY K BIOCHEMICKÝM
A HEMATOLOGICKÝM VYŠETRENIAM
PRE SAMOPLATCOV**

Vypracovala: RNDr. Matysová Gabriela (ÚKB, OLM LNsP)
MUDr. Alexandra Zemančíková (Primárka OLM LNsP)



- * osmolalita moču sa posudzuje často s osmolalitou séra, ich vzájomný pomer je v rozpätí 1-3
- * hodnoty osmolality v moči < 100 mmol/kg naznačujú suprimovanú aktivitu ADH pri hyponátriemii, hodnoty mmol/kg > 300 naznačujú neadekvátnu sekréciu ADH pri hyponátriemii
- *referenčné hodnoty pre dospelých: 50-1200 mmol/kg

P

Pankreatická elastáza v stolici (hodnotenie exkrečnej schopnosti pankreasu)

*používaná skratka: PE

*Vyšetrenie exokrinnej funkcie pankreasu (t.j. schopnosti pankreasu produkovať tráviace šťavy) prostredníctvom vyšetrenia pankreatickej elastázy v stolici je najjednoduchšie neinvazívne vyšetrenie pre pacienta.

*Pankreatická elastáza sa pri prechode črevom nedegraduje a je preto veľmi dobrým ukazovateľom exokrinnej funkcie pankreasu.

* **Medzi najčastejšie klinické príznaky insuficiencie (nedostatočnej činnosti pankreasu patrí:** nevysvetliteľná dlhotrvajúca hnačka, nadmerné množstvo tuku v stolici- steatorea (tuky sa nedostatočne rozkladajú, vzniká masťná, objemná, svetlá až žltkastá zápachajúca stolica, ktorá sa ťažšie splachuje/pláva na vode, dokonca sa môžu horšie vstrebávať do organizmu vitamíny rozpustné v tukoch: A, D, E, K), zápcha, plynatosť/nafukovanie (najmä v dôsledku toho, že pri ochoreniach pankreasu chýba časť amylázy, škrob sa horšie rozkladá na cukry, časť sacharidov tak môže pokračovať do hrubého čreva, kde ich potom fermentujú črevné baktérie a v dôsledku toho sa zvykne objavovať plynatosť, nafukovanie, aj hnačky), chudnutie/ úbytok hmotnosti/ podvýživa (telo nedostáva dostatok živín/ minerálov/ iónov /vitamínov), bolesti brucha, zlé trávenie, nevysvetliteľné potravinové intolerancie

* referenčné hodnoty/interpretácia výsledkov:

Hodnota pankreatickej elastázy v stolici	Jednotky	Interpretácia výsledkov
>200	μg/g stolice	Normálna funkcia pankreasu
100-200	μg/g stolice	Mierna insuficiencia pankreasu
<100	μg/g stolice	Závažná insuficiencia pankreasu

**POPISY K BIOCHEMICKÝM
A HEMATOLOGICKÝM VYŠETRENIAM
PRE SAMOPLATCOV**

Vypracovala: RNDr. Matysová Gabriela (ÚKB, OLM LNŠP)
MUDr. Alexandra Zemančíková (Primárka OLM LNŠP)



Potravinové intolerancie (diagnostika zvýšenej hypersenzitivity na potraviny)

* Vyšetrenie je vhodné pre pacientov, ktorým pri ich klinických problémoch nepomáha dostupná medicínska liečba, alebo vtedy keď klasická diagnostika dáva nejasné výsledky. **Test je vhodný pre pacientov, ktorí majú tráviace problémy (bolesti brucha, plynatosť, hnačky, zápchy...), zápalové ochorenie čriev, syndróm dráždivého čreva, záhu, pocit mdloby, bolesti hlavy, migrény, syndróm chronickej únavy, nedostatok sústredenia, kožné problémy, problémy s hmotnosťou (podváha/nadváha)...**

*potravinová intolerancia (hypersenzitivita na potraviny) sa prejavuje až po niekoľkých hodinách, niekedy až dňoch...ale o to ťažšie je identifikovať potravinu, ktorá problémy spôsobuje

* potravinová intolerancia (hypersenzitivita na potraviny) je imunologická reakcia na potraviny a potravinové prísady sprevádzaná tvorbou IgG protilátok s vysokými hodnotami nad hodnoty 50 U/ml, pričom klinické príznaky vo väčšine prípadov mávajú pacienti aj pri hodnotách IgG nad 25 U/ml. V tele vzniká imunitná odozva následkom zvýšenej priepustnosti tenkého čreva, čo umožňuje potravinovým zložkám prenikať črevnou stenou do krvného riečišťa. Imunitný systém následne rozpozná tieto zložky ako cudzie a začne produkovať IgG protilátky. To vedie k vzniku tzv. imunokomplexov, ktoré môžu vyvolať prostredníctvom zápalových procesov množstvo spomínaných príznakov. Zvýšená priepustnosť čreva (tzv. syndróm priepustného čreva) môže byť spôsobená nadmernou kyslosťou črevnej flóry spôsobenou stravovacími návykmi, liekmi, infekciami, konzervantami, alkoholom/nikotínom, stresom a ďalšími faktormi.

* v tomto teste je kontrolovaných 54 potravín vrátane mixov potravín, spolu je testovaných 71 potravín:**MLIEKO:** kravské mlieko, ovčie mlieko/ovčí syr, kozie mlieko/kozí syr, β -laktoglobulín (kravské mlieko), kazeín, **VAJCE:** vaječný bielok, vaječný žltok, **ORECHY:** arašidy, mandle, vlašské orechy, lieskové orechy, **MÄSO:** kuracie, hovädzie, bravčové, ryby- losos, tuniak, treska, mix kreviet a granátov, **OBILNINY:** lepok, múka: pšeničná, jačmenná, ražná, špaldová, pohánková, proso, ovsené otruby, ľanové semená, sója, kukurica, ryža, **ZELENINA:** mrkva, mix pažitky a póru, šošovica, fazuľový mix (biela, hnedá, fazuľové struky), zemiak, paradajka, cesnak, cibuľový mix (cibuľa, šalotka), batáty, tekvica, mix húb (hliva, šampióny, shiitake, lišajník), kapustový mix (brokolica, kapusta obyčajná, savojská kapusta), **OVOCIE:** mix citrusov (citrón, pomaranč), jablko, kiwi, banán, figa, hroznový mix (biele, modré hrozno, hrozienka), **INÉ:** mix kvasiniek (pekárenské droždie, pivovarské kvasnice), horčičné semienka, kakaové bôby, med, káva, čierny čaj

*Namerané výsledky potravinových IgG je možné rozdeliť do 4 tried:

Trieda 1 (0-15 U/ml): Výsledok negatívny, alebo slabo pozitívny. Hladina protilátok vo fyziologickom rozpätí, nemusí byť asociácia so žiadnou chorobou.

Trieda 2 (15-25 U/ml): Výsledok zvýšený. Možná senzitivácia (zvýšená citlivosť).

Trieda 3 (25-50 U/ml): Výsledok pozitívny. Ukazuje na zvýšenú citlivosť, pravdepodobná potravinová intolerancia.

Trieda 4 (> 50 U/ml): Výsledok silne pozitívny. Veľmi vysoká hladina protilátok, takmer vždy spojený so zvýšenou citlivosťou a je zrejma potravinová intolerancia.

**POPISY K BIOCHEMICKÝM
A HEMATOLOGICKÝM VYŠETRENIAM
PRE SAMOPLATCOV**

Vypracovala: RNDr. Matysová Gabriela (ÚKB, OLM LNsP)
MUDr. Alexandra Zemančíková (Primárka OLM LNsP)



Prokalcitonín (diagnostika zápalových procesov, sepsy)

* používaná skratka pre prokalcitonín: PCT

* bez prítomnosti systémovej infekcie sa tvorí v pľúcach, čreve, štítnej žľaze, v týchto bunkách sa mení na kalcitonín

*prokalcitonín sa využíva na včasnú diagnostiku mikrobiálnej systémovej infekcie, počas zápalu sa tvorí v rôznych bunkách tela, taktiež sa používa aj na monitorovanie odpovede na liečbu systémovej infekcie

*hladinaprokalcitonínu počas zápalu stúpa 100-10 000x, po správnej antibiotickej liečbe jeho hladina opäť rýchlo klesá, vzostup prokalcitonínu v krvi nastáva po 2-3 hod. s maximom o 24 hod.

* pri pretrvávajúcej sepse pretrvávajú vysoké hladiny PCT, zatiaľ čo cytokíny (IL6) klesajú

* hladina PCT sa nezvyšuje pri vírusových infekciách, pri autoimunitných ochoreniach, pri nádorových ochoreniach, pri chronických nezápalových ochoreniach

***zvýšené hladiny prokalcitonínu** nachádzame pri systémovej mikrobiálnej infekcii (bakteriálnej, parazitickej, mykotickej), pri sepse a septických stavoch, po pooperačných stavoch, pri traume, zvýšené hladiny nachádzame aj u fajčiarov

*referenčné hodnoty pre dospelých: 0-0,5 ng/ml

Protilátky ANA- antinukleárne protilátky → diagnostika systémových autoimunitných ochorení spojivového tkaniva (väzivá, chrupavky, kosti, šľachy, väzy, štruktúry okolo ciev a orgánov...)

* ANA protilátky sú autoprotilátky proti štruktúram nachádzajúcim sa v jadre buniek. U pacientov sa môže tento typ autoimunitného ochorenia prejaviť najmä ochoreniami: kĺbov, kože, svalov, ciev, obličiek, pečene, pľúc. Pri týchto ochoreniach imunitný systém napadá vlastné tkanivá a oslabuje ich funkciu.

* ANA protilátky sa môžu objaviť v krvi pacientov aj niekoľko mesiacov pred prepuknutím ochorenia, takže sú vhodným prediktívnym skríningovým markerom v laboratórnej diagnostike antinukleárných autoimunitných ochorení. Zvýšené titry ANA protilátok boli zaznamenané aj u pacientov s infekčnými ochoreniami, pri zápaloch (akútnych a chronických), niekedy aj u pacientov s nádorovými ochoreniami, vhodné skontrolovať s odstupom času.

* Medzi najčastejšie ochorenia s pozitívnym titrom ANA protilátok patrí: reumatoidná artritída, vaskulitída, SLE (systémový lupus), systémová skleróza (SS), autoimunitné ochorenia pečene, Sjögrenov syndróm, dermatomyozitída....

* **ANA skríning** (zmes 10 IgG antinukleárných protilátok): kvalitatívny výsledok pozit/negat (test vhodný na zistenie prítomnosti ANA protilátok)

ANA profil (IgG protilátky proti 12 rôznym antigénom), blot: kvantitatívny výsledok (presná kvantifikácia jednotlivých protilátok a identifikácia konkrétnych ANA protilátok)

**POPISY K BIOCHEMICKÝM
A HEMATOLOGICKÝM VYŠETRENIAM
PRE SAMOPLATCOV**

Vpracovala: RNDr. Matysová Gabriela (ÚKB, OLM LNŠP)
MUDr. Alexandra Zemančíková (Primárka OLM LNŠP)



Protilátky ANCA- antineurofilové cytoplazmatické protilátky (dg vaskulitíd, ulceróznej choroby, ochorení glomerulov očí)

*ANCA autoprotiľátky sú protilátky proti antigénom lokalizovaným prevažne v cytoplazmatických granulách neutrofilov a monocytov a to proti niektorým enzýmom a proteínom.

Podľa reakcie s neutrofilmi rozlišujeme 3 typy ANCA protilátok:

- 1, p-ANCA: protilátky proti antigénu MPO- myeloperoxidáza
- 2, c-ANCA: protilátky proti antigénu PR3- Proteináza 3
- 3, atypická ANCA napr. autoimunitné ochorenia pečene, ochorenia súvisiace s glomerulárnou bazálnou membránou- GBM...

*Medzi najčastejšie ochorenia so zvýšenými hladinami ANCA protilátok patria: ulcerózna kolitída, mikroskopická polyangitída, eozinofilová granulomatóza s polyangitídou, nekrotizujúca glomerulonefritída, granulomatózna polyangitída, imunokomplexné vaskulitídy, anti-GBM glomerulonefritída, Goodpasterov syndróm, nekrotizujúca glomerulonefritída, imunokomplexné vaskulitídy

***referenčné hodnoty / interpretácia výsledkov**

Výsledok ANCA	Jednotky	Interpretácia výsledkov
0-5	Intenzita signálu	Negatívny výsledok
6-10	Intenzita signálu	Výsledok je zvýšený, ale považuje sa za negatívny.
11-25	Intenzita signálu	Pozitívny výsledok (+)
26-50	Intenzita signálu	Pozitívny výsledok (++)
>50	Intenzita signálu	Silne pozitívny výsledok (+++)

Protilátky ASCA PROTILÁTKY IgG a IgA PROTI Saccharomyces cerevisiae (pomocná diagnostika Crohnovej choroby, diferenciálna diagnostika Crohnovej choroby a ulceróznej kolitídy)

* ASCA autoprotiľátky IgG a IgA sú protilátky proti *Saccharomyces cerevisiae*, ktoré sa často nachádzajú v sére pacientov s Crohnovou chorobou (v niektorých prípadoch aj v sére pacientov s ulceróznou kolitídou). Ich dôkaz značne odráža aj zvýšenú imunoreaktivitu zle fungujúceho čreva a zlepšuje diagnostické možnosti nešpecifických črevných zápalov.

* Tento test slúži na dôkaz 2 typov protilátok (v praxi sa odporúča stanovovať obidva typy): **ASCA IgG protilátky** (odrážajú systémovejšiu imunitnú odpoveď, cirkulujú najmä v krvi, pri Crohnovej chorobe bývajú často pozitívne a niektoré štúdie uvádzajú, že sú ešte o niečo citlivejšie v porovnaní s ASCA IgA), ASCA IgA protilátky (sú typické pre slizničnú imunitu tráviaceho traktu, pri postihnutí tenkého čreva Crohnovou chorobou bývajú často pozitívne)

* Protilátky IgG a IgA proti *Saccharomyces cerevisiae* sa vyskytujú u cca 39-68% pacientov s Crohnovou chorobou a cca u 14% pacientov s ulceróznou kolitídou. Pri ulceróznej kolitíde sú pozitívne aj ANCA protilátky, preto pri diferenciálnej diagnostike medzi Crohnovou chorobou a ulceróznou kolitídou je vhodné paralelné stanovenie ANCA aj ASCA autoprotilátok.

**POPISY K BIOCHEMICKÝM
A HEMATOLOGICKÝM VYŠETRENIAM
PRE SAMOPLATCOV**

Vpracovala: RNDr. Matysová Gabriela (ÚKB, OLM LNsP)
MUDr. Alexandra Zemančíková (Primárka OLM LNsP)



* Výsledok testu ASCA protilátok by sa mal vždy interpretovať spolu s klinickými príznakmi pacienta, výsledkom kalprotektínu v stolici, CRP, kolonoskopiou, biopsiou, histológiou a ďalšími vyšetreniami, ktoré určí gastroenterológ.

***referenčné hodnoty/ interpretácia výsledkov**

Výsledok ASCA IgG	Jednotky	Interpretácia výsledkov
<20	U/ml	Negatívny výsledok
≥20	U/ml	Pozitívny výsledok

Výsledok ASCA IgA	Jednotky	Interpretácia výsledkov
<20	U/ml	Negatívny výsledok
≥20	U/ml	Pozitívny výsledok

**Protilátky antikardiolipínové, beta-2 glykoproteín
(serologická diagnostika APS- antifosfolipidového syndrómu, SLE- systémového lupusu)**

* Protilátky proti kardiolipínu (ACLA) sú zamerané proti fosfolipid difosfatidylglycerolu, čo je komplex kardiolipínu a plazmového proteínu β2-glykoproteín-1.

* Medzi najčastejšie prejavy/následné komplikácie APS patria: opakované vaskulárne trombózy (arteriálne 27-49% a venózne 37%), trombofilné stavy, trombocytopénia, autoimunitná hemolytická anémia, opakované potraty, spomalenie rastu plodu, komplikácie v tehotenstve (55-74%), mozgové cievne príhody ischemického charakteru v mladšom veku a tiež infarkty myokardu, neurologické zlyhania (66%), poškodenie srdca (27%), poškodenie pľúc (20-30%), kožné poškodenia/problémy (40%),

* APS je preukázané, ak je splnené aspoň jedno klinické kritérium APS (trombóza alebo komplikácia v tehotenstve) a jedno laboratórne kritérium (stredné, alebo vysoké titry protilátok v sére/plazme namerané v intervale aspoň 12 týždňov).

* 82% pacientov APS sú ženy a cca 18% muži.

* Pretrvávajúce vysoké titry protilátok ACLA sú považované za rizikový faktor trombózy a vaskulárnych komplikácií ako je srdcový, či mozgový infarkt a dochádza ku nim s cca 80% pravdepodobnosťou.

* Pri vyšetrení ACLA protilátok je vhodné doplniť vyšetrenie aj o beta-2-glykoproteín, aby nedošlo ku chybnnej interpretácii výsledkov, paralelné vyšetrovanie ACLA protilátok +beta-2-glykoproteínových protilátok 1 zvyšuje mieru serologickej detekcie pri APS diagnostike takmer na 100%.

***referenčné hodnoty / interpretácia výsledkov:**

Výsledok ACLA IgG	Jednotky	Interpretácia výsledkov
<12	U/ml	Negatívny výsledok
≥12	U/ml	Pozitívny výsledok

**POPISY K BIOCHEMICKÝM
A HEMATOLOGICKÝM VYŠETRENIAM
PRE SAMOPLATCOV**

Vypracovala: RNDr. Matysová Gabriela (ÚKB, OLM LNŠP)
MUDr. Alexandra Zemančíková (Primárka OLM LNŠP)



Výsledok ACLA IgM	Jednotky	Interpretácia výsledkov
<12	U/ml	Negatívny výsledok
≥12	U/ml	Pozitívny výsledok

Výsledok B2G IgG	Jednotky	Interpretácia výsledkov
<20	U/ml	Negatívny výsledok
≥20	U/ml	Pozitívny výsledok

Výsledok B2G IgM	Jednotky	Interpretácia výsledkov
<20	U/ml	Negatívny výsledok
≥20	U/ml	Pozitívny výsledok

Protilátky proti bielkovinám kravského mlieka (diagnostika intolerancie/zvýšenej precitlivosti na mliečne bielkoviny kravského mlieka: kazeín, β-laktoglobulín, α-laktalbumín, bovinný sérový albumín (BSA))

*** používané skratky: aMILK, anti-MILK**

*Zložky kravského mlieka (najčastejšie mliečne bielkoviny a tiež laktóza- mliečny cukor) spôsobujú u ľudí jednu z najčastejších potravinových intolerancií/ precitlivostí. U precitlivenejších jedincov vyvolávajú chorobné stavy charakterizované abnormálnou imunitnou odpoveďou a množstvom problémov.

*Zvýšené hladiny špecifických protilátok IgA a IgG proti kravskému mlieku v ľudskom sére sú indikátorom potravinovej intolerancie/zvýšenej precitlivosti, ktorá sa môže prejavovať: tráviacimi problémami (bolesti brucha, kŕče, hnačky, nadúvanie, vracanie, detské koliky...), kožnými symptómami (žihľavka, atopický ekzém, svrbenie kože, vyrážky, akné...), migrénami, bolesťami hlavy, bolesťami kĺbov, svalov, chronickou únavou, nervozitou, podráždenosťou, nekvalitným spánkom, poruchou sústredenia atď.

***referenčné hodnoty/interpretácia výsledkov:**

Výsledok protilátok anti-MILK IgG	Jednotky	Interpretácia výsledkov
<15	U/ml	Negatívne hodnoty
≥15-20	U/ml	Hraničné hodnoty
≥20	U/ml	Pozitívne hodnoty

Výsledok protilátok anti-MILK IgA	Jednotky	Interpretácia výsledkov
<11	U/ml	Negatívne hodnoty
≥11-14	U/ml	Hraničné hodnoty
≥14	U/ml	Pozitívne hodnoty

**POPISY K BIOCHEMICKÝM
A HEMATOLOGICKÝM VYŠETRENIAM
PRE SAMOPLATCOV**

Vpracovala: RNDr. Matysová Gabriela (ÚKB, OLM LNŠP)
MUDr. Alexandra Zemančíková (Primárka OLM LNŠP)



Protilátky proti laktóze

* používané skratky: aLAKT, anti-LAKT

* **Laktóza je mliečny cukor, disacharid zložený z glukózy a galaktózy, ktorý tvorí 2-8% pevných látok v mlieku (laktóza nie je bielkovina kravského mlieka). Laktóza sa nachádza nielen v kravskom mlieku, ale aj v ovčom, kozom a materskom mlieku.**

* Na trávenie laktózy je potrebný v organizme enzým laktáza, ktorý sa nachádza v tenkom čreve a štiepi zložitejšie cukry na jednoduchšie, ktoré sú ľahko stráviteľné. Ak má človek málo laktázy, laktóza sa nerozkladá dostatočne a vzniká laktózová intolerancia.

* medzi najčastejšie klinické príznaky patrí: bolesť brucha, kŕče, hnačky: riedke až vodnaté, nadúvanie, škrkanie v bruchu, zvýšené črevné pohyby, nutkanie na stolicu krátko po jedle, pocit plnosti a tlaku v bruchu, grganie, vracanie, detské koliky...

* **referenčné hodnoty/interpretácia výsledkov:**

Výsledok protilátok anti-LAKTÓZA IgG	Jednotky	Interpretácia výsledkov
<1	index	Negatívne hodnoty
≥1-1,3	index	Hraničné hodnoty
≥1,3	index	Pozitívne hodnoty

Výsledok protilátok anti-LAKTÓZA IgA	Jednotky	Interpretácia výsledkov
<1	index	Negatívne hodnoty
≥1-1,3	index	Hraničné hodnoty
≥1,3	index	Pozitívne hodnoty

Protilátky proti tkanivovej transglutamináze (aTTG)- diagnostika celiakie

Protilátky proti deaminovanému gliadínu (aGLIA)- diagnostika celiakie, sledovanie dodržiavania bezlepkovej stravy

* používané skratky: aTTG, aGLIA, anti-TTG, anti-GLIA

* Stanovenie protilátok proti tkanivovej transglutamináze, proti gliadínu a endomýziu sa používajú pri serologickej diagnostike glutén-senzitívnej enteropatie (celiakia) a pri Duhringovej chorobe

* Prítomnosť týchto protilátok v triede IgA je vysoko citlivým a špecifickým laboratórnym dôkazom celiakie.

* **Medzi najčastejšie klinické symptómy celiakie patrí:** únava (78%), borbogyzmus (72%) = škvŕkanie, bublanie v bruchu, v dôsledku zvýšeného množstva plynov a v dôsledku fermentácie nestrávených sacharidov v čreve, bolesti brucha (64%), hnačky (56%), chudnutie vplyvom malabsorpcie (44%), anémia, u detí aj spomalenie rastu, vracanie, pocit na vracanie (16%), zápcha (12%), bolesti kostí (12%), riziko vzniku melanómu (najmä intestinálneho lymfómu T-buniek) je u dlhodobu neliečenej celiakii u dospelých cca 10%, riziko rozvoja splenickej hypofunkcie v dôsledku nedostatku IgM pamäťových B-lymfocytov, ktoré hrajú hlavnú úlohu pri ochrane organizmu proti baktériám (u cca 20% pacientov, ktorí nemajú žiadne iné autoimunitné ochorenie, a u cca 60%

**POPISY K BIOCHEMICKÝM
A HEMATOLOGICKÝM VYŠETRENIAM
PRE SAMOPLATCOV**

Vpracovala: RNDr. Matysová Gabriela (ÚKB, OLM LNŠP)
MUDr. Alexandra Zemančíková (Primárka OLM LNŠP)



pacientov, u ktorých je prítomné aj iné autoimunitné ochorenie a to nezávisle na trvaní bezlepkovej diéty)

* Medzi **najčastejšie faktory, ktoré môžu spúšťať celiakiu** patrí: **genetická predispozícia najmä HLA-DQ2 alebo HLA-DQ8** (bez nej je celiakia veľmi nepravdepodobná, na druhej strane nie každý človek s genetickou predispozíciou musí mať celiakiu), **výrazný psychický/emočný stres** môže byť faktorom, ktorý celiakiu odhalí, alebo spustí jej klinické prejavy, ale nie je priamou príčinou celiakie, **fyzický stres/operácie/úrazy, infekcie tráviaceho traktu, časté zdroje lepku** (pšenica, jačmeň, raž pri genetických predispozíciách a hlavne v čase oslabenia imunity/organizmu/po ťažkej chorobe, spúšťačom pri autoimunitnej reakcii pri celiakii je lepok), **tehotenstvo a pôrod** (môže odhaliť dovtedy skrytú celiakiu), **zmeny črevného mikrobiómu** (stále v štádiu skúmania).....

***referenčné hodnoty / interpretácia výsledkov**

Výsledok aTTG IgG	Jednotky	Interpretácia výsledkov
<1,0	Pomer	Negatívny výsledok
≥1,0-2,0	Pomer	Slabo pozitívny výsledok
≥2,0-5,0	Pomer	Pozitívny výsledok
≥5,0	Pomer	Silne pozitívny výsledok

Výsledok aTTG IgA	Jednotky	Interpretácia výsledkov
<20	RU/ml	Negatívny výsledok
≥20	RU/ml	Pozitívny výsledok

Výsledok aGLIA IgG	Jednotky	Interpretácia výsledkov
<25	RU/ml	Negatívny výsledok
≥25	RU/ml	Pozitívny výsledok

Výsledok aGLIA IgA	Jednotky	Interpretácia výsledkov
<25	RU/ml	Negatívny výsledok
≥25	RU/ml	Pozitívny výsledok

Protrombínový čas (zrážanlivosť krvi)

* používané skratky pre protrombínový čas (tromboplastínový čas, Quickov test): PT, PTR

*protrombínový čas odráža funkčnosť vonkajšej cesty koagulačnej kaskády, odráža správnu funkciu koagulačných faktorov II,V,VII,X a fibrinogénu a odráža čas, za ktorý sa vytvorí zrazenina po pridaní tkanivového faktora a aktivácii FVII

* PT sa využíva ako skriningové vyšetrenie na zistenie stavu hemokoagulácie, na monitorovanie odpovede na antikoagulanciá (warfarín), ktoré pacienti užívajú, na diagnostiku intravaskulárnej koagulácie, na skrining porúch zrážania krvi

**POPISY K BIOCHEMICKÝM
A HEMATOLOGICKÝM VYŠETRENIAM
PRE SAMOPLATCOV**

Vypracovala: RNDr. Matysová Gabriela (ÚKB, OLM LNsP)
MUDr. Alexandra Zemančíková (Primárka OLM LNsP)



* výsledok protrombínového času sa zvykne udávať aj ako **PTR**, je to pomer protrombínového času patientskej vzorky ku protrombínovému času kontrolnej vzorky, v prípade sledovania odpovede pacienta na liečbu antikoagulantami-kumarínmi sa tento pomer vyjadruje ako **INR** (medzinárodný normalizovaný pomer), ktorý v sebe zahŕňa aj medzinárodný index citlivosti ISI reagenčného tromboplastínu

***predĺžený protrombínový čas** nachádzame pri deficite vit.K, pri antikoagulačnej terapii (warfarín), pri ochoreniach pečene, pri vrozenom, alebo získanom nedostatku FVII, pri diseminovanej intravaskulárnej koagulácii

***referenčné hodnoty pre dospelých:**

QUICK: 75-110 %

QSEK: 10,2-13 sek

QINR: 0,92-1,2

PT-INR: 2-3, resp. do 3,5 pre umelé chlopne

PSA (prostatický antigén, funkcia prostaty, nádorové ochorenia prostaty)

* **používaná skratka pre prostatický anitigén: PSA**

* PSA je špecifický glykoproteínový enzým nachádzajúci sa v bunkách prostaty, v nízkej koncentrácii sa vyskytuje aj v krvi zdravých mužov

* PSA sa vylučuje do moču a spermatickej plazmy, v sperme štiepi semenný proteín na niekoľko nízkomolekulových proteínov ako súčasť procesu skvapalnenia spermatického koagula

* využíva sa aj ako špecifický nádorový marker pre prostatu, do krvi sa dostáva porušeným tkanivom (dôležitý je v tomto prípade pomer fPSA/PSA) a tiež na monitorovanie úspešnosti onkologickej liečby pri nádoroch prostaty

* keďže prostata obopína močovú rúru, pri zväčšenej prostate zvyknú mávať pacienti nasledovné príznaky: časté močenie, nočné močenie, dlhšie trvá, kým pacient začne močiť, ochabovanie, alebo prerušovanie prúdu moču pri močení, odkvapkávanie moču po močení (už pri týchto príznakoch je vhodné absolvovať návštevu urológa, aby sa príznaky ďalej nezhoršovali a ochorenie prostaty nepostupovalo do vyšších štádií a moč sa nezadržiaval v močových cestách a v močovom mechúre)

***zvýšené hodnoty PSA** nachádzame pri nezhubnej hyperplázii prostaty (zväčšenie prostaty), pri nádoroch prostaty (potvrdzuje sa aj USG, biopsiou), po biopsii prostaty, po vyšetrení prostaty „per rectum“ (preto je potrebnérobiť odber krvi pred vyšetrením prostaty), po zavedení permanentného močového katétra, pri zadržiavaní moču, pri akútnom zlyhávaní obličiek, po dlhom bicyklovaní, **znížené hladiny PSA** nachádzame pri dlhodobom ležaní na lôžku, pri sedavom spôsobe života

***referenčné hodnoty pre dospelých:**

do 38r.: 0-1,4 ug/l

39-48r.: 0-2 ug/l

49-58r.: 0-3,1 ug/l

59-68r.: 0-4,1 ug/l

nad 69r.: 0-4,4 ug/l

**POPISY K BIOCHEMICKÝM
A HEMATOLOGICKÝM VÝŠETRENIAM
PRE SAMOPLATCOV**

Vpracovala: RNDr. Matysová Gabriela (ÚKB, OLM LNŠP)
MUDr. Alexandra Zemančíková (Primárka OLM LNŠP)



PSAvoľný (voľný prostatický antigén, fPSA, funkcia prostaty, nádorové ochorenia prostaty)

Pomer fPSA/PSA

* používaná skratka pre voľný prostatický anitigén: fPSA

*voľný PSA (fPSA) je špecifickým produktom prostatického tkaniva, nachádza sa v prostatickej a semennej tekutine, v zdravej, aj zväčšenej prostate, aj v prostate postihnutej nádorom a v metastázach týchto nádorov

* využíva sa aj ako špecifický nádorový marker pre prostatu, do krvi sa dostáva porušeným tkanivom (dôležitý je v tomto prípade pomer fPSA/PSA) a tiež na monitorovanie úspešnosti onkologickej liečby pri nádoroch prostaty.

V prípade zhubného nádoru prostaty sa znižuje hodnota tohto pomeru, závažné sú hodnoty pomeru fPSA/PSA pod 15% (výsledky pomeru fPSA/PSA od 15%-25% sa považujú za hraničné hodnoty, pri ktorých je potrebné dôsledne sledovať dynamiku). Pomer fPSA/PSA sa odporúča stanoviť, pokiaľ je výsledok PSA v rozpätí 4-10 ug/l (niektoré odporúčania udávajú stanoviť pomer fPSA/PSA pri hodnotách PSA v rozpätí 4-20 ug/l, aj po zohľadnení fyzikálneho vyšetrenia, USG...)

* keďže prostata obopína močovú rúru, pri zväčšenej prostate zvyknú mávať pacienti nasledovné príznaky: časté močenie, nočné močenie, dlhšie trvá, kým pacient začne močiť, ochabovanie, alebo prerušovanie prúdu moču pri močení, odkvapkávanie moču po močení (už pri týchto príznakoch je vhodné absolvovať návštevu urológa, aby sa príznaky ďalej nezhoršovali a ochorenie prostaty nepostupovalo do vyšších štádií a moč sa nezadržiaval v močových cestách a v močovom mechúre)

***znížené hodnoty pomeru fPSA/PSA**sú patologické a nachádzame ich pri nádoroch prostaty (prítomnosť nádoru sa potvrdzuje aj USG a hlavne biopsiou), pri metastázach nádorov prostaty

*referenčné hodnoty pre dospelých:

Pomer fPSA/PSA > 25%-fyziologický stav, prípadne nezhubné zväčšenie prostaty

Pomer fPSA/PSA 15-25%- šedá zóna (dôležité sledovať dynamiku)

Pomer fPSA/PSA < 15%-patologický stav naznačujúci karcinóm prostaty (dôležité potvrdiť zobrazovacími technikami, aj biopsiou)

S

Sodík (nátrium, hodnotenie stavu minerálov)

* používaná skratka pre sodík: Na

* nátrium plní v organizme množstvo funkcií, zúčastňuje sa na regulácii telesných tekutín v organizme, na udržiavaní pH, podieľa sa na prenose nervových impulzov, ovplyvňuje hospodárenie s vodou v tele, pomáha hydratovať pokožku, povzbudzuje potenie, podporuje tvorbu tráviacich štiav, neutralizuje prostredie v tenkom čreve, bráni enormnému zníženiu krvného tlaku, chráni organizmus proti nervovým poruchám, je dôležitý pre prácu svalov, zabraňuje tvorbe obličkových kameňov, podieľa sa na udržiavaní srdcového rytmu a na činnosti obličiek

**POPISY K BIOCHEMICKÝM
A HEMATOLOGICKÝM VYŠETRENIAM
PRE SAMOPLATCOV**

Vpracovala: RNDr. Matysová Gabriela (ÚKB, OLM LNŠP)
MUDr. Alexandra Zemančíková (Primárka OLM LNŠP)



*ióny Na, K, Cl sa u pacientov monitorujú pri dehydratácii (tá sa prejavuje smädom, podráždenosťou, spavosťou, suchosťou slizníc a kože, svalovými záškľbmami), pri ťažkostiach s krvným tlakom, pri opuchoch (zadržiavanie vody v tele), pri nešpecifických príznakoch ako je únava, slabosť, letargia, pri poruchách vedomia, pri podávaní infúzií do žily, pri prevencii, pri ťažkostiach so srdcom, pečeňou, obličkami

***zvýšené hodnoty sodíka** nachádzame pri dehydratácii, pri endokrinných poruchách, pri zvýšenom príjmesoli v potrave, po infúziách, pri ochoreniach kôry nadobličiek, pri zápaloch obličiek, pri nadmernom potení, u starších ľudí, pri nedostatočnej činnosti obličiek, pri vysokom krvnom tlaku, pri opuchoch, **znížené hodnoty sodíka** sú zriedkavé, nakoľko veľa solíme, zaznamenávame ich pri nadmernom potení, hnačke, pri chronických ochoreniach obličiek, pri cukrovke pri zníženej činnosti štítnej žľazy, pri nadmernej fyzickej záťaži, pri intoxikácii vodou (keď prijímame extrémne množstvo tekutín v krátkom čase, kedy dochádza k hyponatriémii, (napr. súťaže v pití piva za krátky čas)

*referenčné hodnoty pre dospelých: 135-145 mmol/l

Sodík v moči (nátrium, posúdenie rovnováhy tekutín a elektrolytov)

* používaná skratka pre sodík v moči: U-Na

* stanovenie sodíka v moči sa využíva pri posúdení rovnováhy tekutín a elektrolytov, pri monitorovaní diéty so zníženým množstvom soli, pri hodnotení porúch obličiek a nadobličiek

***zvýšené hodnoty sodíka v moči** sa označujú ako *hypernatriúria* a nachádzajú sa pri dehydratácii, hnačkách, pri zvýšenom príjme solí, pri nedostatočnej činnosti kôry nadobličiek, pri nefritíde zo strát solí, pri hypoaldosteronizme, **znížené hodnoty sodíka v moči** sa označujú ako *hyponatriúria* a nachádzajú sa pri zníženom príjme solí, pri zlyhavaní obličiek, pri pankreatitíde a nefritíde, pri nadmernom potení, pri malabsorpčnom syndróme, vplyvom liekov (diuretiká, steroidy)

*referenčné hodnoty pre dospelých: 30-300 mmol/l

Stolica na OK (skíningový test na stanovenie krvi v stolici, nádorového ochorenia kolorekta)

* používaná skratka pre stolicu na okultné krvácanie: *stolica na OK, OK*

* krvácanie býva intermitentné (nerovnomerné, prerušované), vzorku na analýzu sa preto odporúča stanoviť 3 dni po sebe, aby sa maximalizoval záchyt krvi v stolici, stolica by mala byť odobratá na testovanie z viacerých miest stolice, tak aby bol záchyt čo najsmernodajnejší, tento test sa využíva na stanovenie krvácania z tráviaceho traktu

* patologické krvácanie v stolici môže odhaliť už počiatočné štádiá rakoviny (nádor je však potrebné overiť ďalšími vyšetreniami), prípadné adenómy (polypy) môžu byť počas kolonoskopie z čreva odstránené a predíde sa tak vzniku rakoviny kolorekta, nepovšimnuté polypy sa môžu v priebehu cca 8-10 rokov zvrhnúť na nádorové bujnenie

***pozitívne výsledky stolice na OK** nachádzame pri nádoroch kolorekta, krvácanie v dolnej časti GIT, pri tvrdšej stolici, ktorá môže spôsobiť mikrotrhlínky v análnom

**POPISY K BIOCHEMICKÝM
A HEMATOLOGICKÝM VYŠETRENIAM
PRE SAMOPLATCOV**

Vypracovala: RNDr. Matysová Gabriela (ÚKB, OLM LNŠP)
MUDr. Alexandra Zemančíková (Primárka OLM LNŠP)



otvore, pri hemoroidoch, u žien 2-3 dni pred a po menštruácii, nadbytok alkoholu môže spôsobiť falošne pozitívne hodnoty, taktiež aj lieky napr. acylpyrín, kortikosteroidy, antikoagulanciá... (2-3 dni pred testovaním potrebné vynechať, pokiaľ to zdravotný stav dovoľuje)

* zvýšené dávky vit.C (viac ako 750 mg denne) môžu zamedziť pozitívnemu výsledku testu, lebo kyselina askorbová má redukčný účinok na reakciu, vo všeobecnosti sa neodporúča denne užívať viac ako 500 mg vit.C (niektoré odporúčania udávajú max. 250 mg vit.C/denne), pretože telo nevie nadmerné množstvo vit.C využiť a keďže vit.C je rozpustný vo vode, vylúčime ho močom von z organizmu

* pozitívny výsledok je potrebné skonzultovať s ošetrojúcim lekárom a podstúpiť ďalšie potrebné vyšetrenia zväčša u gastroenterológa

* **výsledky sa hodnotia kvalitatívne: pozit., alebo negat**

T

TESTOSTERÓN (hodnotenie plodnosti, stavu semenníkov)

* **používané skratky pre testosterón: TESTO, TEST, TTE**

*testosterón je hlavný mužský pohlavný steroidný hormón, produkuje sa v semenníkoch, menej vo vaječníkoch a nadobličkách, nízke hladiny testosterónu teda zaznamenávame aj u žien

*testosterón sa podieľa na pohlavnej diferenciácii, spermatogenéze, rozvoji sekundárnych pohlavných znakov (objem svaloviny, sexuálne správanie...), u mužov umožňuje posúdenie stavu testes (semenníkov)

* počas dňa sa uvoľňuje testosterón v epizodických vrchoch s najvyššími koncentraciami nadržanom, variácia koncentrácie medzi dňami je 10-20%

*u mužov zostáva neviazané 1-3% testosterónu (**voľný testosterón**), u žien je to 0,5-1,3%. Biologicky aktívny je práve voľný testosterón a najlepšie indikuje klinický stav pacienta. Voľný testosterón nie je viazaný na plazmatické proteíny.

***zvýšené hladiny testosterónu** nachádzame pri predčasnej puberte u chlapcov, pri mužskej neplodnosti, pri hirzutizme (nadmernom ochlpení), pri polycystických vaječníkoch, pri ženskej neplodnosti, pri nadmernom krátkodobom fyzickom zaťažení, pri nádoroch produkujúcich testosterón (nádory nadobličiek, pečene, semenníkov, vaječníkov), **znížené hladiny testosterónu** nachádzame hypogonadizme, estrogénovej terapii, pri poruche hypofýzy

***referenčné hodnoty pre dospelých:**

20-48 rokov: M: 8,64-29 mmol/l, Ž: 0,29-1,67 mmol/l

nad 49 rokov: M: 6,68-25,7 mmol/l, Ž: 0,10-1,42 mmol/l

**POPISY K BIOCHEMICKÝM
A HEMATOLOGICKÝM VYŠETRENIAM
PRE SAMOPLATCOV**

Vypracovala: RNDr. Matysová Gabriela (ÚKB, OLM LNsP)
MUDr. Alexandra Zemančíková (Primárka OLM LNsP)



TIBC, Celková väzbová kapacita železa (hodnotenie metabolizmu železa)

* používané skratky preväzbovú kapacitu:

TIBC= celková väzbová kapacita železa (z angl. totalironbindingcapacity)

UIBC= voľná väzbová kapacita železa (z angl. unsaturatedbindingcapacity)

TIBC: udáva, aké celkové, maximálne množstvo železa je naviazané na transportnú bielkovinu transferín, ktorá v tele prenáša železo (Fe^{3+}), hodnoty TIBC korelujú so sérovou koncentráciou transferínu, pri deficite železa má plazma zvýšenú kapacitu viazať železo. Za normálnych okolností býva len 1/3 transferínu saturovaná (nasýtená) železom, zvyšok sa nazýva nenasýtená teda voľná väzbová kapacita železa, označuje sa skratkou **UIBC**

* **zvýšené hladiny TIBC** nachádzame najmä pri deficite železa v potrave (najmä u detí a dojčiat), pri anémii (hemolytická, sideropenická), pri krvácavých stavoch, **znížené hladiny TIBC** nachádzame hlavne pri hemolytickej, kosáčikovitej a pernicióznej anémii, pri hemochromatóze, čo je zvýšená resorpcia železa v čreve s následnými vysokými hodnotami železa v krvi, pri zápalových a infekčných ochoreniach, pri nedostatočnej činnosti obličiek a ochoreniach pečene

* **referenčné hodnoty pre dospelých:** 44,8-80,6 $\mu\text{mol/l}$

Triacylglyceroly (tuky, hodnotenie lipidového metabolizmu)

* používaná skratka pre triacylglyceroly: TRIG, TAG

* triacylglyceroly sú dôležitou súčasťou organizmu, v bunkách sú súčasťou membrán, majú tepelnoizolačnú funkciu, slúžia ako stavebné látky na tvorbu komplexnejších zlúčenín, organizmus ich využíva aj ako zdroj energie (pri dlhodobom hladovaní tuk uložený v tukovom tkanive môže byť použitý na látkovú premenu ako energetická zásoba organizmu)

* do organizmu sa tuky dostávajú potravou (exogénne tuky), nepotrebné/nadbytočné tuky si telo ukladá do zásoby vo forme tukového tkaniva, v ktorom tuky tvoria až 95%, organizmus si vie tuky vyrobiť aj z cukrov a bielkovín (endogénne tuky)

* **zvýšené hladiny triacylglycerolov** nachádzame pri nadmernom príjme tukov v potrave, pri ateroskleróze, vysokom krvnom tlaku, pri obezite, obštrukcii žlčových ciest, pri chronickej pankreatitíde, pri nedostatku pohybu, dlhodobom strese, pri poškodení obličiek, myokardu, **znížené hladiny triacylglycerolov** sa vyskytujú zriedkavo, napr. pri ochoreniach pečene, závažných anémiách, pri hladovaní

* **referenčné hodnoty pre dospelých:** 0,45-1,7 mmol/l

Trombínový čas (TT, zrážanlivosť krvi)

* používané skratky pre trombínový čas: TT, TTR

* trombínový čas monitoruje premenu rozpustného fibrinogénu na nerozpustné vlákna fibrínu, ktoré sa zúčastňujú na tvorbe koagulačnej zátky, ako aktivátor zrážania sa využíva trombín

* trombínový čas teda odráža finálnu fázu zrážania krvi, detekuje aj koncentráciu funkčného fibrinogénu v plazme a poruchy jeho molekuly (čím je TT vyšší, tým je hladina fibrinogénu nižšia)

**POPISY K BIOCHEMICKÝM
A HEMATOLOGICKÝM VYŠETRENIAM
PRE SAMOPLATCOV**

Vpracovala: RNDr. Matysová Gabriela (ÚKB, OLM LNsP)
MUDr. Alexandra Zemančíková (Primárka OLM LNsP)



*výsledok trombínového času sa zvykne udávať aj ako pomer času patientskej vzorky a kontrolnej vzorky-ako TTR

* TT sa využíva ako doplnkové hemokoagulačné vyšetrenie k PT, APTT a k Fbg

***predĺžený trombínový čas** nachádzame pri vrodených a získaných poruchách fibrinogénu, pri zvýšených hladinách fibrín-degradačných produktov, pri ochoreniach pečene so zníženou produkciou fibrinogénu, pri užívaní antikoagulancií (pri liečbe heparínom, prítomnosť DOAK-Dabigatran

*referenčné hodnoty pre dospelých: 14-22 sec.

Trombocyty (krvné doštičky, zrážanlivosť krvi)

* používané skratky pre trombocyty: PLT, Tr, Trb, TROMBO

* trombocyty sú krvné elementy bez jadra, vznikajú v kostnej dreni z megakaryocytov

*trombocyty sa zúčastňujú na hemostáze, úlohou trombocytov je zastaviť krvácanie v procese vytvorenia primárnej cievnej zátky, podieľajú sa na obnove vnútorného povrchu cievnej steny a v procesoch reaktívnych systémov

* poruchy primárnej hemostázy rozdeľujeme na kvantitatívne a kvalitatívne, obidve môžu byť vrodené, alebo získané

* tvoria sa v kostnej dreni, žijú 8-12 dní, odbúravajú sa najmä v slezine, ale aj v pečeni a kostnej dreni

***zvýšené hodnoty trombocytov** nachádzame pri akútnych a chronických ochoreniach, pri autoimunitných ochoreniach, po úrazoch a operáciách, **znížené hodnoty trombocytov** nachádzame pri hematologických ochoreniach týkajúcich sa zrážania krvi, pri deficite folátu, vit.B12, pri vírusových infekčných ochoreniach, pri ochoreniach pečene

*referenčné hodnoty pre dospelých: 140-440.10⁹/l

Výpočtové parametre z krvného obrazu súvisiace s trombocytmi:

MPV- stredný (priemerný) objem krvných doštičiek (trombocytov), pomáha pri diagnostike hematologických ochorení

RH: 7,4-10,4fl

PDW- distribučná šírka (krivka) trombocytov, hodnotí zastúpenie rôznych veľkostí trombocytov v jednej krivke

TroponínThs

* používaná skratka TnT, TNT, TnThs

*troponín T je zložkou priečne pruhovaného svalstva

* kardiálny troponín T je citlivý markermyokardiálneho poškodenia (hodnotia sa odbery v sérii, nielen jedna hodnota), pričom ku zvýšeniu jeho hladiny dochádza približne 3-4 hodiny po infarkte myokardu a jeho zvýšená hladina môže pretrvávať nasledujúce 2 týždne

**POPISY K BIOCHEMICKÝM
A HEMATOLOGICKÝM VYŠETRENIAM
PRE SAMOPLATCOV**

Vypracovala: RNDr. Matysová Gabriela (ÚKB, OLM LNsP)
MUDr. Alexandra Zemančíková (Primárka OLM LNsP)



* kardiálny troponín T je veľmi dobrým ukazovateľom krátkodobého, strednodobého a dlhodobého výhľadu pacientov s akútnym koronárnym syndrómom (s nedostatočným prekrvením srdcového svalu)

***zvýšené hladiny troponínu T** nachádzame nielen pri akútnom infarkte myokardu, ale aj pri chronických ochoreniach srdca, pri niektorých pacientoch s hypertenziou, cukrovkou, pri zlyhavaní obličiek

*referenčné hodnoty pre dospelých: 5-14 ng/l

Troponín I hs

* používaná skratka TnI, TnI hs

* Test TnIhs sa môže používať na detekciu poškodenia myokardu (srdcového svalstva) a môže pomôcť pri stratifikácii rizika pre 30-, 90- a 365-dňovú mortalitu (úmrtnosť) zo všetkých príčin (ACM) a závažné nežiaduce srdcové príhody (MACE) u pacientov s príznakmi a symptómami naznačujúcimi akútny koronárny syndróm (AKS). MACE pozostáva z infarktu myokardu, urgentnej revaskularizácie, srdcovej smrti alebo hospitalizácie kvôli srdcovému zlyhávaniu.

Hodnoty cTn sa musia použiť v kontexte klinického obrazu pacienta. Odporúča sa sériový odber vzoriek na zistenie dočasného vzostupu a poklesu hladín cTn charakteristických pre AIM. Potvrdenie prechodného nárastu a poklesu cTn je spolu s klinickým hodnotením nutné na odlíšenie AIM od zvýšenia cTn spojeného s inými stavmi než AIM, ako sú zlyhanie obličiek, arytmia, pľúcna embólia, chronické ochorenie obličiek, myokarditída a kardiotoxicita.

***zvýšené hladiny troponínu I** nachádzame nielen pri akútnom infarkte myokardu, ale aj pri chronických ochoreniach srdca

*referenčné hodnoty pre dospelých: Ž: 29-73 ng/l, M: 34-78 ng/l

TSH (tyreotropný hormón, funkcia štítnej žľazy)

* používaná skratka pre tyreotropný hormón: TSH

* TSH stimuluje funkciu štítnej žľazy ku produkcii tyreoidálnych hormónov T3 a T4

* TSH patrí medzi základné skriningové vyšetrenia odrážajúce funkciu štítnej žľazy

*štítna žľaza je orgán „malý veľkosťou, ale veľký funkciou“, je nevyhnutný pre celé telo, hormóny štítnej žľazy ovplyvňujú srdcový tep, hmotnosť, energiu, stav pokožky, tonus svalov, pamäť, potenie, menštruačný cyklus, poruchy vyprázdňovania...

* zvýšená činnosť štítnej žľazy sa označuje ako **hypertyreóza** (produkuje sa veľa hormónu tyroxínu), objavujú sa nasledovné príznaky: zrýchlený metabolizmus, chudnutie, zrýchlený tep, búšenie srdca, svalová slabosť, tras rúk, nadmerné potenie, nervozita, úzkosť, precitlivosť na teplo, vypúlené oči

* znížená činnosť štítnej žľazy patrí medzi najčastejšie ochorenia štítnej žľazy, označuje sa ako **hypotyreóza** (produkuje sa málo hormónu tyroxínu), prejavuje sa nasledovnými príznakmi: únava, zúbdlivosť, lámavé nechty, suchá pokožka, opuchnutá tvár a oči, prírastok telesnej hmotnosti, precitlivosť na chlad, depresie

**POPISY K BIOCHEMICKÝM
A HEMATOLOGICKÝM VYŠETRENIAM
PRE SAMOPLATCOV**

Vypracovala: RNDr. Matysová Gabriela (ÚKB, OLM LNsP)
MUDr. Alexandra Zemančíková (Primárka OLM LNsP)



***zvýšené hodnoty TSH** nachádzame pri primárnej hypotyreóze, pri psychologickom strese, pri nadmernej tvorbe hormónov štítnej žľazy, **znížené hodnoty TSH** nachádzame pri primárnej hypertyreóze, pri zápaloch štítnej žľazy, pri vysokých dávkach tyroxínupočas liečby štítnej žľazy, pri nedostatku jódu

*referenčné hodnoty pre dospelých: 0,27-4,2 uIU/ml

U

Urea (močovina, parameter na posúdenie funkcie obličiek)

* používaná skratka pre močovinu: UREA

* močovina vzniká v pečeni pri spracovávaní bielkovín ako detoxikačný produkt amoniaku

* z organizmu sa močovina vylučuje prostredníctvom obličiek, ktoré filtrujú močovinu z krvi do moču

* intenzita tvorby močoviny je priamo úmerná dennému prívodu bielkovín, t.j. čím viac bielkovín denne prijímame, tým viac močoviny sa nám v tele tvorí

***zvýšené hladiny močoviny** nachádzame pri ochoreniach obličiek, pri zvýšenomkatabolizme (horúčka, pooperačné stavy), pri nadmernom príjme bielkovín v potrave, po intenzívnom tréningu športovcov, pri nedostatočnom pitnom režime, **znížené hladiny močoviny** nachádzame pri zníženom príjme bielkovín v potrave, fyziologicky u detí a starších ľudí, pri ochoreniach pečene

*referenčné hodnoty pre dospelých: do 65r.: 2,1-7,1 mmol/l, nad 65r.: 2,9-8,2 mmol/l

Urea v moči (posúdenie funkcie obličiek)

* používaná skratka pre ureu (močovinu) v moči: U-UREA

* z organizmu sa urea vylučuje prostredníctvom obličiek, ktoré filtrujú močovinu z krvi do moču

***zvýšené hladiny močoviny v moči** nachádzame pri nadmernom prívide bielkovín v potrave, pri deštrukcii bielkovín, pri horúčkových stavoch, **znížené hladiny močoviny v moči** nachádzame pri dehydratácii, nízkoproteínovej diéte, pri nedostatočnej činnosti a ochoreniach obličiek a pečene

*referenčné hodnoty urey pre dospelých: 10-500 mmol/l

UTP (bielkoviny v moči, posúdenie funkcie obličiek)

* používané skratky pre celkové bielkoviny v moči: UTP, UCB

* prítomnosť bielkovín v moči (UTP) sa označuje ako proteinúria, je to patologický stav, ktorý naznačuje ochorenie obličiek

***zvýšené hodnoty bielkovín v moči** nachádzame pri glomerulonefritíde, pri nefrotickom syndróme, tubulopatii, pri infekčných ochoreniach močového traktu, pri nádoroch močového traktu, pri extrémnom fyzickom zaťažení

*referenčné hodnoty pre dospelých: 0-100 mg/l

**POPISY K BIOCHEMICKÝM
A HEMATOLOGICKÝM VYŠETRENIAM
PRE SAMOPLATCOV**

Vypracovala: RNDr. Matysová Gabriela (ÚKB, OLM LNsP)
MUDr. Alexandra Zemančíková (Primárka OLM LNsP)



V

Vápnik (kalcium, monitorovanie kostného metabolizmu, hodnotenie stavu minerálov)

* používané skratky pre vápnik (kalcium): Ca, CA

* vápnik ovplyvňuje v organizme nervovo-svalovú dráždivosť, podieľa sa na svalovej kontrakcii (vo vyváženom pomere s Mg zabraňuje vzniku svalových kŕčov), ovplyvňuje zrážanlivosť krvi (faktor IV), neutralizuje nadbytok kyseliny mliečnej, ktorá vzniká v tele po fyzickej záťaži

*vápnik je najviac zastúpeným minerálom v tele, až 99% vápnika v tele je v kostiach a zuboch, len malé množstvo vápnika je v krvi, vo svaloch a iných orgánoch (pričom približne 50 % krvného vápnika je v ionizovanej forme, ktorá je biologicky aktívna)

*vápnik uložený v kostiach slúži ako rezervoár/zásobáreň vápnika, a v prípade potreby je využívaný ako zdroj vápnika pre celý organizmus na udržiavanie vápnikovej rovnováhy

* množstvo vápnika v tele reguluje vitamín D, parathormón a kalcitonín

***zvýšené hladiny kalcia** nachádzame najmä pri zvýšenom príjme kalcia v strave, pri vysokých hladinách vitamínu D a parathormónu, pri dehydratácii, ochoreniach obličiek a pľúc, **znížené hladiny kalcia** nachádzame pri nedostatku vitamínu D a parathormónu, pri ochoreniach obličiek, pri narušenej resorpcii kostí, pri znížených hladinách kalcia sa vyskytuje osteoporóza, svalové kŕče, bolesti kĺbov, zubné kazy, lámavosť nechtov

*referenčné hodnoty pre dospelých:

do 60r.: 2,15-2,50 mmol/l, 60-90r.: 2,20-2,55 mmol/l, nad 90r. 2,05-2,40 mmol/l

Vápnik v moči (kalcium v moči, monitorovanie kostného metabolizmu a vylučovania kalcia)

* používané skratky pre vápnik v moči (kalcium v moči): U-Ca

* účelom pre vyšetrenie vápnika v moči je posúdenie kalciového a fosfátového metabolizmu a vylučovania Ca a P močom, monitorovanie liečby deficitu Ca a P, diferenciálna diagnostika metabolických osteopatií a osteoporózy, stavy po vyvolanej menopauze, po dlhodobej liečbe kortikoidmi

* množstvo vápnika v tele reguluje vitamín D, parathormón a kalcitonín

***zvýšené hladiny kalcia v moči** označujú ako kalciúria a nachádzame ich pri ochoreniach kostí (osteoporóza, osteomalácia), pri intoxikácii vit.D, pri ulceróznej kolitíde, pri zvýšenom príjme kalcia, magnézie, pri niektorých typoch nádorov, **znížené hladiny kalcia v moči** označujú ako hypokalciúria a nachádzame ich pri deficite vit.D, pri zvýšenom príjme fosfátov, pri nedostatočnej činnosti obličiek, štítnej žľazy, prištitných teliesok, pri malabsorpčom syndróme

*referenčné hodnoty pre dospelých: 1-6 mmol/l

Väzbová kapacita železa (hodnotenie metabolizmu železa)

* používané skratky preväzbovú kapacitu:

TIBC= celková väzbová kapacita železa(z angl. totalironbindingcapacity)

UIBC= voľná väzbová kapacita železa(z angl. unsaturatedbindingcapacity)

**POPISY K BIOCHEMICKÝM
A HEMATOLOGICKÝM VYŠETRENIAM
PRE SAMOPLATCOV**

Vypracovala: RNDr. Matysová Gabriela (ÚKB, OLM LNsP)
MUDr. Alexandra Zemančíková (Primárka OLM LNsP)



TIBC: udáva, aké celkové, maximálne množstvo železa je naviazané na transportnú bielkovinu transferín, ktorá v tele prenáša železo (Fe^{3+}), hodnoty TIBC korelujú so sérovou koncentráciou transferínu, pri deficite železa má plazma zvýšenú kapacitu viazať železo. Za normálnych okolností býva len 1/3 transferínu saturovaná (nasýtená) železom, zvyšok sa nazýva nenasýtená teda voľná väzbová kapacita železa, označuje sa skratkou **UIBC**

***zvýšené hladiny TIBC** nachádzame najmä pri deficite železa v potrave (najmä u detí a dojčiat), pri anémii (hemolytická, sideropenická), pri krvácavých stavoch, **znížené hladiny TIBC** nachádzame hlavne pri hemolytickej, kosáčikovitej a pernicióznej anémii, pri hemochromatóze, čo je zvýšená resorpcia železa v čreve s následnými vysokými hodnotami železa v krvi, pri zápalových a infekčných ochoreniach, pri nedostatočnej činnosti obličiek a ochoreniach pečene

*referenčné hodnoty pre dospelých: 44,8-80,6 $\mu\text{mol/l}$

Vitamín B12 (kobalamín), diagnostika megaloblastickej anémie, porúch CNS, chronických ochorení žalúdka, pečene, obličiek

* používané skratky pre vitamín B12: vit.B12, VB12

*vit. B12 je nevyhnutný pri dozrievaní červených krviniek, pre syntézu DNA a RNA, proteínov, je potrebný pri raste organizmu, chráni pred megaloblastickou anémiou a pred hromadením homocysteínu a tým pred zvýšeným rizikom aterosklerózy, podporuje normálnu funkciu nervového systému, zúčastňuje sa na metabolizme serotonínu a dopamínu

* vit.B12 je vo vode rozpustný, v potrave je naviazaný na bielkoviny, vstrebáva sa v tenkom čreve

* uskladňuje sa hlavne v pečeni, jeho zásoby vydržia niekoľko rokov

***zvýšené hladiny vit.B12** nachádzame pri predávkovaní vit.B12, pri hematologických ochoreniach, pri chronických ochoreniach obličiek, **znížené hladiny vit.B12** nachádzame pri anémii, pri ochoreniach CNS, žalúdka a čriev, pri vegánoch, pri nedostatočnom príjme vit.B12 v potrave, nedostatok vit.B12 sa prejavuje tvorbou aftov, brnením končatín, depresívnymi stavmi, zhoršenou pamäťou a problémami s koncentráciou, svalovými kŕčmi, problémami s udržiavaním rovnováhy, znížením zrakovej ostrosti, s tráviacimi problémami (hnačky, nadúvanie, nevoľnosť)

*referenčné hodnoty pre dospelých: 141-569 ng/l

Vitamín D

* používané skratky pre vitamín D: vit.D, VD3

*vit.D v organizme sa zúčastňuje na mineralizácii kostného tkaniva, zvyšuje resorpciu kalcia (vápnika) a fosforu v obličkách a v tenkom čreve, je dôležitý pre stavbu kostí a zubov, pre krvný obeh, pre svalovú činnosť aj nervový systém

*vit.D je rozpustný v tukoch, POZOR! nadbytok vit.D má za následok ukladanie vápenatých solí v mäkkých tkanivách ako sú tepny, obličky, srdce, pľúca, kde tvoria zvápenatené ložiská a spôsobujú trvalé poškodenie orgánov, preto odporúčané dávkovanie netreba prekračovať, medzi príznaky nadbytku vit.D patrí nechutenstvo, svalová slabosť, strata hmotnosti, kovová chuť v ústach, bolesti hlavy a brucha, hnačka, zvonenie v ušiach, únava, spavosť, apatia

**POPISY K BIOCHEMICKÝM
A HEMATOLOGICKÝM VYŠETRENIAM
PRE SAMOPLATCOV**

Vypracovala: RNDr. Matysová Gabriela (ÚKB, OLM LNŠP)
MUDr. Alexandra Zemančíková (Primárka OLM LNŠP)



*vit.D vzniká pri slnení v koži (v našich zemepisných šírkach však len slnenie na doplnenie vit.D do tela nestačí), môže byť prijatý aj v potrave (ryby, rybí olej, mliečne výrobky, vajcia, huby, droždie...)

***zvýšené hladiny vit.D** nachádzame pri predávkovaní vitamínom D, pri poškodení obličiek, **znížené hladiny vit.D** majú za následok zvýšený rozvoj autoimunitných ochorení ako sú autoimunitné ochorenia štítnej žľazy, reumatoidná artritída, cukrovka, systémový lupus erythematosus, aceliakia, taktiež znížené hladiny vit. D ovplyvňujú rozvoj astmy, ochorenie kostí, pečene a obličiek, nedostatok vit.D sa prejavuje únavou, návalmi tepla, nočným potením, kŕčami v nohách, zvýšenou dráždivosťou, nervozitou, depresiami, pesimizmom

*referenčné hodnoty pre dospelých: 75-200 nmol/l

Voľný PSA (voľný prostatický antigén, fPSA, funkcia prostaty, nádorové ochorenia prostaty)

Pomer fPSA/PSA (viď aj PSA)

* používaná skratka pre voľný prostatický anitigén: fPSA

*voľný PSA (fPSA) je špecifickým produktom prostatického tkaniva, nachádza sa v prostatickej a semennej tekutine, v zdravej, aj zväčšenej prostate, aj v prostate postihnutej nádorom a v metastázach týchto nádorov

* využíva sa aj ako špecifický nádorový marker pre prostatu, do krvi sa dostáva porušeným tkanivom (dôležitý je v tomto prípade pomer fPSA/PSA) a tiež na monitorovanie úspešnosti onkologickej liečby pri nádoroch prostaty.

V prípade zhubného nádoru prostaty sa znižuje hodnota tohto pomeru, závažné sú hodnoty pomeru fPSA/PSA pod 15% (výsledky pomeru fPSA/PSA od 15%-25% sa považujú za hraničné hodnoty, pri ktorých je potrebné dôsledne sledovať dynamiku). Pomer fPSA/PSA sa odporúča stanoviť, pokiaľ je výsledok PSA v rozpätí 4-10 ug/l (niektoré odporúčania udávajú stanoviť pomer fPSA/PSA pri hodnotách PSA v rozpätí 4-20 ug/l, aj po zohľadnení fyzikálneho vyšetrenia, USG...)

* keďže prostata obopína močovú rúru, pri zväčšenej prostate zvyknú mávať pacienti nasledovné príznaky: časté močenie, nočné močenie, dlhšie trvá, kým pacient začne močiť, ochabovanie, alebo prerušovanie prúdu moču pri močení, odkvapkávanie moču po močení (už pri týchto príznakoch je vhodné absolvovať návštevu urológa, aby sa príznaky ďalej nezhoršovali a ochorenie prostaty nepostupovalo do vyšších štádií a moč sa nezadržiaval v močových cestách a v močovom mechúre)

***znížené hodnoty pomeru fPSA/PSA** sú patologické a nachádzame ich pri nádoroch prostaty (prítomnosť nádoru sa potvrdzuje aj USG a hlavne biopsiou), pri metastázach nádorov prostaty

*referenčné hodnoty pre dospelých:

Pomer fPSA/PSA > 25%-fyziologický stav, prípadne nezhubné zväčšenie prostaty

Pomer fPSA/PSA 15-25%- šedá zóna (dôležité sledovať dynamiku)

Pomer fPSA/PSA < 15%-patologický stav naznačujúci karcinóm prostaty (dôležité potvrdiť zobrazovacími technikami, aj biopsiou)

**POPISY K BIOCHEMICKÝM
A HEMATOLOGICKÝM VYŠETRENIAM
PRE SAMOPLATCOV**

Vypracovala: RNDr. Matysová Gabriela (ÚKB, OLM LNsP)
MUDr. Alexandra Zemančíková (Primárka OLM LNsP)



Ž

Železo (Iron, hodnotenie stavu minerálov, anémie)

* používané skratky pre železo: Fe, FE, Iron

* úlohou železa je prenos kyslíka v organizme (väčšina železa v organizme, až 70% je súčasťou hemoglobínu-červeného krvného farbiva erytrocytov, menšie množstvo železa sa nachádza v svalovom myoglobíne (pomáha zásobovať kyslíkom svaly), železo je súčasťou enzýmov, podporuje imunitný systém, je dôležité pri detoxikácii voľných kyslíkových radikálov, zvyšuje koncentráciu, zlepšuje kvalitu spánku, podporuje vyprázdňovanie a správne trávenie

* železo sa vstrebáva v hornej časti tenkého čreva ako Fe^{2+} (zabezpečuje prenos kyslíka v organizme), do buniek sa železo dostáva naviazané na transportnú bielkovinu transferín, v organizme sa železo ukladá do zásoby vo forme feritínu (Fe^{3+})

* medzi príznaky nadbytku železa patrí záha, nevoľnosť, vracanie, hnačka, stolica je tmavo sfarbená, tlak v bruchu, bolesť brucha, nedostatok železa v organizme sa prejaví únavou, bledou pokožkou, slabosťou, zníženou imunitou, stratou chuti do jedla, zníženou fyzickou výkonnosťou, poruchami spánku

* medzi potraviny s vysokým obsahom železa patrí mäso (hovädzie, bravčové, morčacie, pečeň), masné druhy rýb, listová zelenina, šošovica, sója, zelený hrášok, horká čokoláda, celozrnné výrobky, cvikla, brusnice, čučoriedky atď., lepšie vstrebávanie železa z potravy zabezpečujú citrusové plody, zemiaky, jahody

* **zvýšené hladiny železa** nachádzame po nadmernom príjme železa v strave, alebo pri predávkovaní preparátmi železa, pri ochoreniach pečene, obličiek, pankreasu, **znížené hladiny železa** nachádzame najmä pri infekčných a zápalových ochoreniach, pri zníženom príjme železa v strave (hlavne u detí a vegetariánov), pri krvácaných stavoch ako sú úrazy, operácie, hemoroidy, pri nedostatočnej činnosti obličiek

* **referenčné hodnoty pre dospelých:** Ž: 6,2-34,5 $\mu\text{mol/l}$, M: 5,8-34,5 $\mu\text{mol/l}$