

# Informačný bulletin

pomáhame zlepšovať zdravotnú starostlivosť

1/2013

## WEBlims

Modernizácia nášho pracoviska prebehla aj na úrovni laboratórneho informačného softvéru. Tento krok nám umožňuje vyhovieť požiadavkám našich klientov a poskytnúť službu elektronického prezerania výsledkových listov pacientov prostredníctvom internetu.

**Weblims** – ako sa táto služba nazýva, poskytuje možnosť prezerania výsledkov vrátane ich tlače priamo na ambulancii lekára, okamžite po ich validácii pracovníkmi v laboratóriu. V ponuke je taktiež možnosť zobrazenia archívnych kumulatívnych nálezov jednotlivých pacientov.

Ak máte na Vašej ambulancii počítač s pripojením na internet a máte o túto **bezplatnú službu** záujem, kontaktujte nás na tel. číse **051/ 77 31 494**. Údaje potrebné pre registráciu Vášho účtu sú: meno, priezvisko, názov odbornej ambulancie, resp. oddelenia, e-mailová adresa a telefonický kontakt. Potrebné prihlasovacie údaje poskytne pri osobnej návšteve s prezentáciou elektronického prezerania a zaškolením na jeho využitie **Ing. Baran**.

Informácie o Weblims sú Vám k dispozícii na internetovej stránke [www.adla.sk](http://www.adla.sk)

## PLAC test

**Nový biomarker, ktorý poskytuje informáciu o riziku kardiovaskulárnych ochorení nezávisle na tradičných kardiovaskulárnych rizikových faktoroch**

PLAC Test je jediným krvným testom schváleným FDA pre stanovenie „skrytého“ rizika kardiovaskulárnych ochorení (infarktu myokardu a ischemickej cievej mozgovej príhody) spojených s aterosklerózou. PLAC test meria hladinu enzýmu **Lp-PLA<sub>2</sub> (lipoproteínom asociovaná fosfolipáza A<sub>2</sub>)**, ktorý je vysoko špecifický pre zápal ciev a je spojený s tvorbou nestabilného plátu náchylného k ruptúre a tvorbe trombu.

(pokračovanie na str. 2)

### V čísle 1/2013

WEBlims  
PLAC test  
IgA podtriedy  
NT-proBNP  
Glomerulárna filtrácia  
Cystatín C  
Mikroalbumín  
Vitamín D  
TRAK-anti TSH  
HE4  
Versacell  
Nová biochemická žiadanka

## Imunoglobulín A – podtriedy IgA-1, IgA-2



Zloženie dimerickej molekuly IgA:

- 1 H- reťazec
- 2 L- reťazec
- 3 J- reťazec
- 4 sekrečný komponent

Imunoglobulín A, ktorý je zodpovedný za slizničnú imunitu, nastupuje v prvej línii obrany proti väčšine infekcií. Hladiny IgA stúpajú pri hepatopatiách a bakteriálnych, alebo vírusových infekciách. Je známe, že deficientne stavy podtried IgA, alebo výkyvy pomeru IgA-1 / IgA-2 sa vzťahujú k špecifickým chorobám, opakovaným infekciám a anafylaktickým reakciám po transfúziách. Je tiež známe, že IgA v sére môže byť znížené u pacientov s chronickým ochorením horných dýchacích ciest, pri ataxii a rozšírení koncových ciev. Bakteriálne infekcie však môžu paradoxne zapríčiniť aj zníženie IgA.

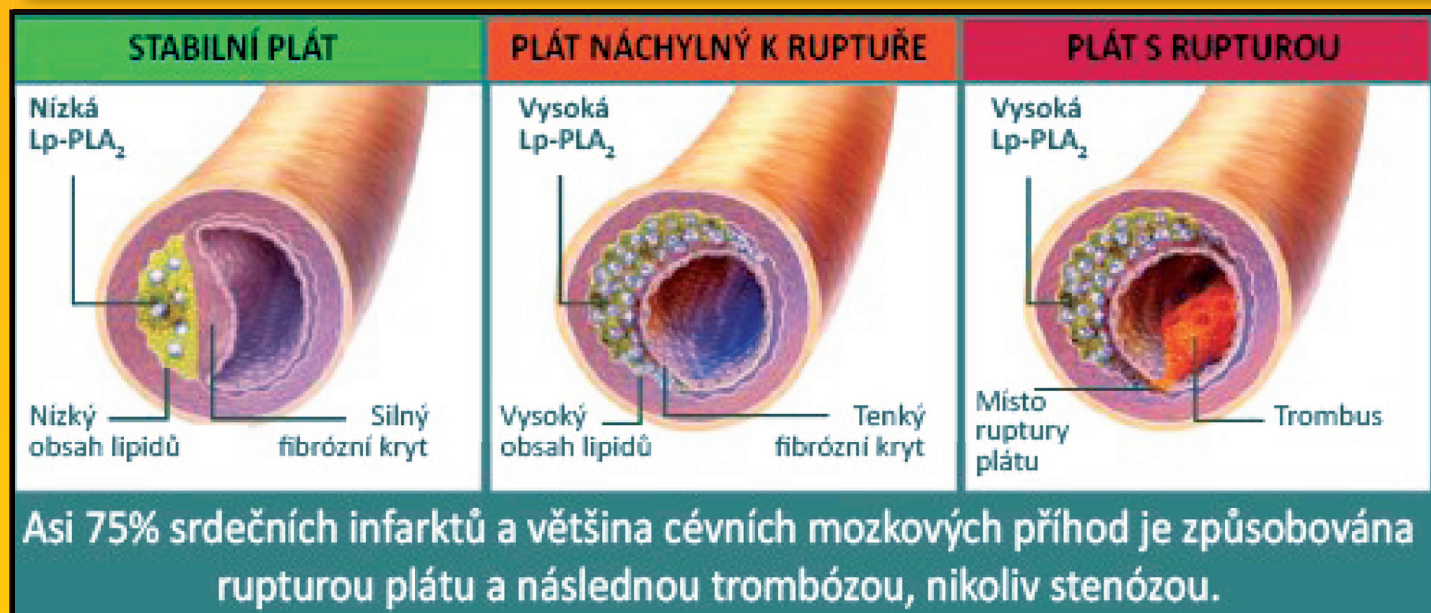
Dominantnou molekulou IgA v sére je **IgA-1**, ktorá tvorí 80-90% celkového IgA. Sekrečný IgA má nižšie hladiny a zaisťuje dobrú odpoveď na proteínové baktérii

(pokračovanie na str. 3)

NOVINKA

(pokračovanie zo str. 1)

## PLAC test



### Charakteristika

Do skupiny fosfolipáz  $A_2$  patria na kalcium závislá cytozolová forma  $cPLA_2$  a sekrečná forma  $sPLA_2$  a na vápniku nezávislá  $iPLA_2$  forma.  $Lp-PLA_2$  je na vápniku nezávislá serínová lipáza, ktorá je asociovaná s lipoproteínom LDL a v menšej miere HDL.  $Lp-PLA_2$  je produkovaná makrofágmi a ďalšími zápalovými bunkami a vo vyšších koncentráciách sa vyskytuje u pokročilých aterosklerotických lézií. Inter a intra individuálna biologická variácia  $Lp-PLA_2$  je mierna a nelíši sa od ostatných lipidových markerov, zato je však významne nižšia ako u CRP. Okrem toho  $Lp-PLA_2$  nie je zvýšená pri systémových zápalových stavoch, a preto ju možno považovať za marker cievneho zápalu.

### V čom je PLAC test iný ako ostatné testy?

**PLAC test** je nezávislý biomarker, ktorý poskytuje informáciu o riziku kardiovaskulárnych ochorení nezávisle na tradičných kardiovaskulárnych rizikových faktoroch. Na rozdiel od iných zápalových markerov, ktoré merajú systémový zápal, napr. hs CRP, je **lipoproteínom asociovaná fosfolipáza  $A_2$  cievne špecifická**.

### Kto by mal byť vyšetrený?

PLAC test pomáha identifikovať „skryté“ riziko spôsobené tvorbou plátu, u ktorého je zvýšená pravdepodobnosť prasknutia. PLAC test môže byť využitý ako nástroj manažmentu osôb so stredným a vysokým rizikom kardiovaskulárnych príhod. Vhodní pacienti sú osoby s dvoma a viac rizikovými faktormi (napr. rodinná história kardiovaskulárnych príhod, hypertenzia, diabetes mellitus, metabolický syndróm a chronické renálne ochorenie) a to aj v prípade, že celkový lipidový profil

pacienta je normálny. 50% kardiovaskulárnych príhod sa vyskytne u osôb s normálnym lipidovým profilom.

### Ako pomáha PLAC test zlepšiť manažment pacienta?

Pozitívny PLAC test môže naznačiť potrebu „agresívnejšej“ terapie vrátane liečby statínmi k nižšej cieľovej hladine LDL-cholesterolu. Bolo dokázané, že liečba zameraná na zníženie lipidových hladín, vrátane liečby statínmi, redukuje kardiovaskulárne príhody bez ohľadu na pôvodné hladiny LDL cholesterolu.

### Aká je príprava pacienta na PLAC test?

Nevyžaduje sa žiadna príprava, na vyšetrenie postačuje jednoduchý žilový odber zrážavej krvi. Pacient nemusí držať hladovku, nemusí vysadiť lieky. Výsledky testu sú vysoko špecifické pre zápal spojený s aterosklerózou a nie je pravdepodobné, aby bol falošne zvýšený v dôsledku infekcie, reumatoidných porúch alebo obezity.

### Interpretácia PLAC testu

Z publikovaných údajov vyplýva, že osoby s **vysokou hodnotou  $Lp-PLA_2$**  majú zvýšené kardiovaskulárne riziko. Meta-analýza populačných štúdií zameraných na primárnu aj na sekundárnu prevenciu ukázala, že hladiny  $Lp-PLA_2$  sú priamo úmerné kardiovaskulárnemu riziku.

Nízke riziko	$Lp-PLA_2 < 152$ U/L
Stredné riziko	$Lp-PLA_2 = 152 - 194$ U/L
Vysoké riziko	$Lp-PLA_2 = 195 - 400$ U/L

(pokračovanie zo str. 1)

## Imunoglobulín A – podtriedy IgA-1, IgA-2

antigény proti bakteriálnym a potravinovým antigénom. Horšie reaguje s polysacharidmi a lipopolysacharidmi. Je citlivý voči bakteriálnym proteázam mnohých bežných patogénov vrátane opuzdrených baktérií a zaisťuje hlavnú odpoveď u infekcií horných dýchacích ciest.

**IgA-2** je prevládajúcou podtriedou v sekrétoch. Dominuje hlavne na slizniciach gastrointestinálneho a urogenitálneho traktu a je odolný voči mnohým bakteriálnym proteázam. Môže poskytovať dominantnú odpoveď na polysacharidy opuzdrených baktérií a lipopolysacharidy. Jeho deficiencia môže byť častejšia ako IgA-1 deficiencia a pri niektorých ochoreniach (IgA nefropatia, celiakia) boli pozorované zvýšené hladiny IgA-2 v sére.

Antigénne miesta IgA sú zodpovedné za post-transfúzne anafylaktické reakcie. Je známe, že pacienti s deficitom IgA-1 (alebo IgA-2) môžu po (opakovaných) transfúziách produkovať protilátky proti IgA, ktoré reagujú s IgA prítomným v transfúzných prípravkoch. V takýchto prípadoch môžu byť post-transfúzne reakcie na príčine celkového deficitu IgA-1. IgA podtriedy sú ďalej dôležité u niektorých patogénnych mikroorganizmov, ako napr. *Haemophilus influenzae*, ktoré sú schopné enzymaticky štiepiť IgA-1 (ale nie IgA-2), čo spôsobuje čiastočnú inaktiváciu IgA-1 a následne

redukuje IgA-1 u infikovaných pacientov. Na druhej strane opakujúce sa infekcie horných dýchacích ciest (prinosových dutín) môžu byť spôsobené nedostatkom IgA-2, ktorý je odolný voči týmto mikroorganizmom. Silne zvýšené hladiny oboch podtried sa môžu vyskytnúť u pacientov s IgA myelómom.

### ÚČEL TESTU

Pri klinickom hodnotení sa zásadne zohľadňujú komplexne všetky triedy, resp. podtriedy imunoglobulínov. Možné indikácie:

1. zhodnotenie humorálnej imunity,
2. diagnostika alergie,
3. opakujúce sa infekcie horných dýchacích ciest,
4. diagnostika autoimunitných ochorení,
5. odhalenie hypogamaglobulinémie, hypergamaglobulinémie a neimunitných chorôb (cirhóza pečene, hepatitída, primárna IgA-1 nefropatia)
6. diagnostika paraproteinémie (plazmocytóm, Waldenströmova makroglobulinémia),
7. monitorovanie terapie IgA myelómu a hodnotenie efektívnosti chemoterapie alebo rádioterapie,
8. chronický abúzus alkoholu (zvyšuje koncentráciu IgA-2 a pomer IgA-2 / IgA-1).

**Materiál** : sérum (zrážavá krv)

### REFERENČNÉ HODNOTY

Orientačné hodnoty u dospelých

<b>IgA-1</b>	<b>0,761 – 3,282 g/l</b>
<b>IgA-2</b>	<b>0,069 – 1,142 g/l</b>

Hodnoty IgA u novorodencov tvoria približne 1 % hodnôt dospelých, koncom 1. roka asi 25 % a v 3. roku asi 50 %.

Orientačné hodnoty pre hornú a dolnú medzu IgA, IgA-1 a IgA-2 pre deti a mládež

Vek (roky)		<1	1-2	2-4	4-6	6-9	9-12	12-17	>17
N		57	55	74	65	106	71	87	65
IgA	dolná medza	0.10	0.21	0.46	0.54	0.72	0.64	0.85	1.06
	horná medza	0.52	0.85	1.61	2.08	1.90	2.98	2.74	3.62
IgA-1	dolná medza	0.074	0.13	0.34	0.42	0.49	0.49	0.65	0.61
	horná medza	0.59	0.88	1.41	1.67	2.03	3.00	2.93	2.38
IgA-2	dolná medza	0.011	0.016	0.052	0.048	0.059	0.081	0.10	0.13
	horná medza	0.056	0.12	0.28	0.26	0.28	0.47	0.51	0.60



## NT-proBNP

### N-terminálny fragment molekuly prohormónu nátriuretického peptidu typu B **Citlivý marker srdcového zlyhávania**

#### Stručný medicínsky význam:

Nátriuretický peptid typu B (BNP) sa uvoľňuje z kardiomyocytov komôr srdca ako reakcia na zvýšené napätie steny komory a jej objemové preťaženie. Tvorí sa z neaktívneho prekursoru (108 aminokyselín), ktorý sa štiepi na vlastný biologicky aktívny BNP (32 aminokyselín) a N-terminálny fragment. N-terminálny fragment je biologicky neaktívny, má dlhší biologický polčas, je stabilnejší, a preto vhodnejší na laboratórne stanovenie. Hladiny aktívneho hormónu aj neaktívneho NT –fragmentu cirkulujúcich v krvi navzájom dobre korelujú.

Stanovenie N-terminálneho fragmentu proBNP sa využíva na vylúčenie alebo potvrdenie kongestívneho srdcového zlyhávania v kontexte klinických a zobrazovacích znakov. Počas perakútneho pľúcneho edému môžu byť jeho hodnoty ešte v norme. V ostatných prípadoch má **vysokú negatívnu prediktívnu hodnotu na vylúčenie srdcového zlyhávania**. Marker nie je výlučne špecifický pre srdcové zlyhávania ani pre choroby srdca. Zvýšené hodnoty možno nájsť aj pri hypertrofii ľavej komory, hypertrofickej kardiomyopatii s obštrukciou, obličkovom a pečenevom zlyhávaní, subarachnoidálnom krvácaní, liečbe steroidmi, paraneoplastickom syndróme a iných chorobných stavoch. Ak sú prítomné zvýšené hodnoty, je potrebné vykonať ďalšie diagnostické vyšetrenia na potvrdenie diagnózy srdcového zlyhávania. Ak sa srdcové zlyhávania potvrdí, hodnoty NT-proBNP v sére prinášajú významnú prognostickú informáciu – čím sú vyššie, tým je prognóza horšia. Marker je vysoko senzitívny (udáva sa 90% senzitivita a 70% špecificita vyšetrenia), čo umožňuje detekciu i miernych foriem kardiálneho zlyhávania u asymptomatických pacientov so štrukturálnou chorobou srdca.

Stanovenie NT-proBNP nepomôže jednoznačne odlíšiť systolickú dysfunkciu ľavej komory od diastolickej dysfunkcie, aj keď pri diastolickej bývajú nižšie hodnoty. Marker nie je špecifický pre ľavokomorovú dysfunkciu, zvýšené koncentrácie nachádzame aj pri zlyhávaní pravej komory. Morbídne obézni pacienti majú nižšie hodnoty.

#### Indikácie vyšetrenia:

- diferenciálna diagnostika dušnosti (kardiálna versus nekardiálna etiológia)
- detekcia srdcového zlyhávania aj u asymptomatických pacientov s ochorením srdca
- monitorovanie účinnosti liečby srdcového zlyhávania (u hospitalizovaných pacientov sa odporúča stanoviť koncentrácie NT-proBNP pri prijatí a pred prepustením, klinicky významný je pokles hladín o viac ako 30% )
- stratifikácia rizika u pacientov so srdcovým zlyhávaním, akútnym koronárnym syndrómom a akútnou pľúcnou embolizáciou
- dlhodobé sledovanie pacientov so srdcovocievnyimi ochoreniami
- včasná diagnostika kardiotoxicity rizikových druhov terapie (chemoterapia, rádioterapia a i.)

#### Materiál: sérum

Odber materiálu: odber krvi za štandardných podmienok

Frekvencia vyšetrenia: denne

Statim: áno

Rozhodovací limit (cut-off) pre vylúčenie srdcového zlyhávania:

< 125 ng/l ( zodpovedá 125 pg/ml)

Interpretácia na základe odporúčaní Európskej kardiologickej spoločnosti (august 2010):

1. srdcové zlyhávania nepravdepodobné:
  - <300 ng/l - platí pre všetky vekové kategórie ( negatívna prediktívna hodnota 98%)
2. srdcové zlyhávania neisté, tzv. šedá zóna:
  - <50 rokov: 300-450 ng/l
  - 50-75 rokov: 300-900 ng/l
  - >75 rokov: 300-1800 ng/l
2. srdcové zlyhávania pravdepodobné:
  - <50 rokov: >450 ng/l
  - 50-75 rokov: >900 ng/l
  - >75 rokov: >1800 ng/l

## GLOMERULÁRNA FILTRÁCIA

**Glomerulárna filtrácia (GF)** je proces, ktorý sa odohráva na glomerulárnej membráne obličiek, kde dochádza k ultrafiltrácii plazmy, na ktorej sa podieľajú dva základné faktory: (i) mikroporézna štruktúra glomerulárnej bazálnej membrány, ktorá bráni prieniku plazmatických bielkovín o molekulovej hmotnosti väčšej než 100 000 – 150 000 (napr. IgG a IgA). Hovoríme o selektivitě podľa veľkosti. (ii) Elektrostatická bariéra, ktorá je daná povrchom všetkých štruktúrnych zložiek glomerulárnej steny.

Glomerulárna filtrácia (GF) je považovaná za najlepší index funkcie obličiek. Meranie GF vychádza zo základného princípu očisťovacej funkcie obličiek. Presné meranie GF je možné pomocou sledovania vylučovania určitých exogénnych látok priamymi metódami, ktoré však nie sú vhodné pre rutinnú prax. Najviac sa využíva určenie GF pomocou stanovenia plazmatickej koncentrácie a vylučovania kreatinínu do moču. Problém je v tom, že kreatinín sa v tubuloch aj secernuje, čo znamená, že koncentrácia v moči je vyššia oproti tomu, ktorá by sa očakávala a vyrátný výsledok je vyšší ako skutočná GF.

Výpočtové metódy sú založené na meraní sérového kreatinínu a ďalších faktoroch, akými sú vek, hmotnosť, výška, pohlavie, rasa, atď. Cieľom všetkých výpočtových metód k odhadu glomerulárnej filtrácie (eGF) je vyšetrenie bez zberu moču preto, že presný zber moču predstavuje najväčší zdroj chýb.

### Wyšetrenie eGF u dospelých bez zberu moču

V súčasnej dobe je v odbornej verejnosti snaha o zavádzanie odhadu glomerulárnej filtrácie „eGF“ pomocou vzorcov MDRD (Modification of Diet in Renal Disease study), ktoré poskytujú hodnovernejšie výsledky. V SR sa najčastejšie používa nasledujúca MDRD rovnica:

$$eGF = 547,1535 (S_{\text{kreatinín}})^{-1,154} \times \text{vek}^{-0,203} \times 0,742 (\text{ženy})$$

[ml/s / 1.73 m<sup>2</sup>]

Štádiá chronického obličkového ochorenia (podľa National Kidney Foundation)

1. poškodenie obličiek s normálnou alebo zvýšenou GF	≥ 1,5 ml/s / 1.73 m <sup>2</sup>
2. poškodenie obličiek s miernym poklesom GF	1,0 – 1,5 ml/s / 1.73 m <sup>2</sup>
3. stredne ťažký pokles GF	0,5 – 1,0 ml/s / 1.73 m <sup>2</sup>
4. ťažký pokles GF	0,25 – 0,49 ml/s / 1.73 m <sup>2</sup>
5. zlyhanie obličiek	< 0,25 ml/s / 1.73 m <sup>2</sup>

Analyticko-diagnostické laboratórium a ambulancie, s.r.o., bude uvádzať tento výpočet eGF u dospelých pacientov automaticky (nebude vykazovaný ako výkon pre zdravotné poisťovne). Keďže odhad klírens kreatinínu podľa Cockcrofta a Gaulta je v odbornej verejnosti považovaný už za obsolentný, bude spoločnosť Analyticko-diagnostické laboratórium a ambulancie uvádzať tento výpočet u dospelých už len dočasne.

### Wyšetrenie GF u detí bez zberu moča

V súlade so súčasnými poznatkami v pediatrii a nefrológii bude Analyticko-diagnostické laboratórium a ambulancie, s.r.o., uvádzať aj výpočet GF u detských pacientov, ktorý bude rátať podľa Schwartz (viď nižšie) a bude ho automaticky vykazovať na výsledkovom zázname (nebude vykazovaný ako výkon pre zdravotné poisťovne).

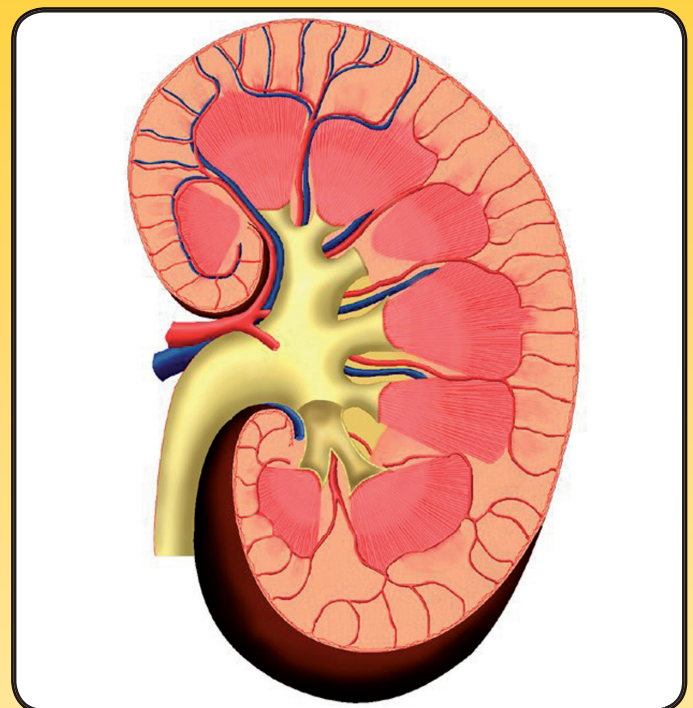
**Faktor (podľa veku) . výška**

$$eGF = \frac{\text{Faktor (podľa veku) . výška}}{S_{\text{kreatinín}}}$$

### Wyšetrenie klírens kreatinínu so zberom moču

Napriek problémom pri presnom zbere moču, klasické stanovenie klírens kreatinínu so zberom moču je nenahraditeľné u:

- Pacientov s malnutríciov, u vegetariánov a veľmi obéznych pacientov.
- Pred začatím dialyzačnej liečby.
- Po amputáciách a strate svalovej hmoty (pri parézach, chronických svalových ochoreniach).
- Pri požiadavkách na monitorovanie nutričného stavu.





# CYSTATÍN C

## Citlivejšia alternatíva kreatinínu na posúdenie glomerulárnej filtrácie

### Medicínsky význam:

V bežnej ambulantnej praxi stúpa vek priemernej populácie pacientov. Vo vyššom veku obyčajne dochádza ku koincidencii viacerých závažných ochorení. Keďže postihnutie obličiek nie je len pri primárnych obličkových ochoreniach, sú aj internista, diabetológ, onkológ ale i ďalší špecialisti postavení pred problém čo najpresnejšieho stanovenia poruchy funkcie obličiek. Tieto sa objavujú často dlho nepoznané. Obličkové postihnutie je častou a vážnou komplikáciou nielen mnohých systémových ochorení ale žiaľ aj nevyhnutných liečebných postupov. Pacientov s miernym poklesom filtrácie je veľa a v tomto období je u väčšiny z nich reálny predpoklad úspešnej liečby základnej choroby a/alebo zastavenia progresie poklesu filtrácie. Preto je u nich dôležité vedieť hodnotu glomerulárnej filtrácie s čo najmenšou chybou.

Výšetrenie glomerulárnej filtrácie (GF) patrí k základným metódam funkčného vyšetrenia obličiek. V rutinnej praxi prevláda zhodnocovanie glomerulárnej filtrácie prostredníctvom klirensu endogénneho kreatinínu. Kreatinín je látka s malou molekulovou hmotnosťou, vzniká vo svaloch metabolizáciou kreatínu a v cirkulácii je prítomná stále. Vylučuje sa močom, prevažne glomerulárnou filtráciou, čiastočne aj tubulárnou sekréciou (5-10% u zdravých jedincov). Koncentrácia kreatinínu v sére závisí od veľkosti svalovej hmoty, preto nachádzame rozdielne hodnoty podľa vekových kategórií a pohlavia.

### Použitie kreatinínu na zhodnotenie GF má viacero úskalí:

- pri poklese GF sa tubulárna sekrécia kreatinínu ďalej zvyšuje, čo znamená, že klirens kreatinínu môže byť normálny aj u chorých, u ktorých je skutočná GF znížená dokonca o viac ako 50%
- vzťah medzi klirens kreatinínu a sérovým kreatinínom je hyperbolický, čo znamená, že pri poklese klirens kreatinínu až do 50% stúpa kreatinín v sére iba mierne
- tubulárnu sekrécia kreatinínu blokujú niektoré lieky, napr. cimetidin alebo trimethoprim. Vzostup sérového kreatinínu pri ich užívaní nemusí byť spôsobený poklesom GF, ale iba znížením tubulárnej sekrécie kreatinínu.
- Jaffého metóda merania kreatinínu je nešpecifická, zachytáva aj nekreatinínové chromogény, ktoré môžu tvoriť až 20%, pričom ich prímies môže byť rôznych v sére a v moči
- zabezpečiť dostatočne presný zber moča za 24 hodín predstavuje sústavný problém z mnohorakých dôvodov

V súčasnosti už dokážeme eliminovať niektoré úskalia a spresniť zhodnotenie GF, a to použitím enzýmovej metódy stanovenia kreatinínu v sére aj v moči, ako aj obísť zber moča odhadom GF pomocou výpočtu, podľa aktuálne odporúčaných MDRD rovníc.

### Okrem toho dnes už možno na stanovenie GF použiť aj iné látky, jednou z nich je cystatín C.

Cystatín C je malý proteín z rodiny extracelulárnych inhibítorov cysteínových proteáz. Je tvorený všetkými jadrovými bunkami v tele, secerňovaný do krvi odkiaľ sa dostane do slín, slz, synoviálnej aj amniovej tekutiny a do

iných extracelulárnych priestorov. Funguje ako regulátor kostnej resorpcie, či chemotaxie neutrofilov – ovplyvňuje zápalové procesy, ako aj rezistenciu na bakteriálne a vírusové infekcie. Inaktivuje proteázovú aktivitu katepsínu B, čím inhibuje inváziu nádorových buniek a rozvoj metastáz.

Cystatín C sa tvorí aj odbúrava konštantnou rýchlosťou a jeho koncentrácia v krvi je za fyziologických okolností stála. Z krvi sa odstraňuje výlučne glomerulárnou filtráciou, na rozdiel od kreatinínu neprechádza do moču ale sa celkom resorbuje a metabolizuje v proximálnom tubule. Nález cystatínu C v moči preto poukazuje na tubulopatiu. Sérové koncentrácie cystatínu C sú v priebehu 24 hodín takmer konštantné.

Na základe metaanalýz a štúdií uskutočnených na veľkých súboroch chorých, v ktorých GF bola počítaná na základe koncentrácie cystatínu C, je možné konštatovať, že:

- hladina cystatínu C závisí od menšieho počtu nerenálnych faktorov a umožňuje stanovenie GF s menšou neistotou ako stanovenie z koncentrácie kreatinínu, pretože na rozdiel od kreatinínu jeho hladina v krvi nie je ovplyvnená množstvom svalovej hmoty, pohlavím, vekom alebo rasou
- **pri normálnej funkcii obličiek sú koncentrácie cystatínu C v krvi stabilné ale akonáhle sa obličkové funkcie zhoršia, začne jeho koncentrácia stúpať, na rozdiel od kreatinínu, ktorý určitý čas ešte podlieha tubulárnej sekrécii, čím sa zvyšuje jeho vylučovanie do moču a GF sa nadhodnocuje**
- **menšie zmeny v GF, ktoré môžu ostať skryté pri stanovení na základe výpočtov z koncentrácie kreatinínu je možné detegovať výpočtom GF na základe merania cystatínu C**

Výšetrenie cystatínu C môže byť používané ako alternatíva stanovenia kreatinínu a klirens kreatinínu na kontrolu funkcie obličiek u osôb s podozrením na ochorenie obličiek, alebo u osôb s už dokázaným ochorením obličiek. Môže byť užitočné predovšetkým v prípadoch, kedy meranie koncentrácie kreatinínu nie je vhodné, napr. u osôb s cirhózou pečene, obéznych, alebo podvyživených, či u osôb so zníženým objemom svalovej hmoty.

Vďaka štúdiám potvrdzujúcim a definujúcim využitie cystatínu C je čím ďalej tým viac akceptovaný hlavne ako **včasný a citlivý marker chronických ochorení obličiek**.

Zvýšená sérová koncentrácia cystatínu C korešponduje so znížením GF a teda s narušením funkcie obličiek. Stabilnú koncentráciu cystatínu C neovplyvňuje pohlavie, vek, rasa, ani väčšina liečiv, infekcie, diéta, či zápalové ochorenia.

Niektoré lieky hladinu cystatínu C ovplyvňujú – kortikosteroidy ju môžu zvýšiť, cyklosporín naopak znížiť. Bez prítomnosti ochorenia obličiek môžu byť hladiny cystatínu C zvýšené u reumatických ochorení a malignít, ako aj pri ochoreniach štítnej žľazy.

### Indikácie vyšetrenia:

- iníciaľne formy poškodenia obličiek (diabetická nefropatia, hypertenzná nefroskleróza)
- akútne renálne zlyhanie (najmä po podaní nefrotoxických liekov)
- meranie veľkosti glomerulovej filtrácie u gravidných žien s hrozbou preeklampsie, osôb so svalovými poruchami, detí a starých ľudí
- monitorovanie obličkových funkcií u transplantovaných a kriticky chorých pacientov

**Materiál:** sérum

**Frekvencia vyšetrenia:** denne

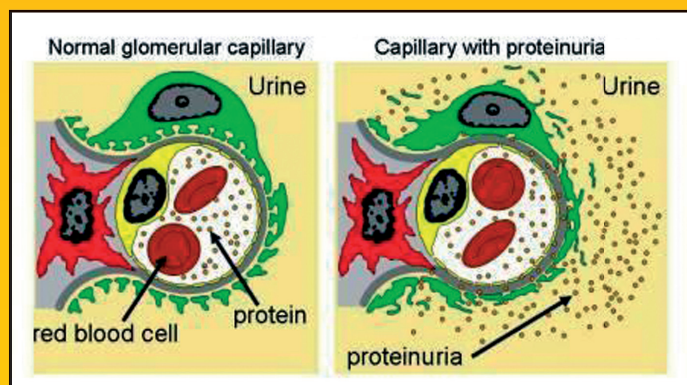
**Statim:** nie

**Referenčný interval:** 0,56–0,95 mg/l

## Mikroalbuminúria

Mikroalbumín v moči, pomer mikroalbumín/kreatinín v moči (index ACR)

**Indikátor včasného poškodenia obličiek a nezávislý rizikový faktor kardiovaskulárnych príhod**



### Medicínsky úvod:

Veľké klinické štúdie aj medicínska prax poukazujú na to, že **včasná diagnostika a správne monitorovanie pacienta** s chronickým ochorením obličiek (CKD) môže oddialiť alebo aj zabrániť progresii ochorenia do renálnej insuficiencie. Počet pacientov, ktorí vyžadujú liečbu dialýzou alebo transplantáciu obličiek, neustále narastá na celom svete. S tým rastú aj náklady na liečbu. Navyše je **CKD asociované so zvýšeným rizikom kardiovaskulárnej morbidity aj mortality**. *Už malé zníženie renálnych funkcií je silným kardiovaskulárnym rizikovým faktorom.*

V dôsledku toho sa v posledných rokoch venuje veľká pozornosť nielen liečbe pokročilých štádií renálneho ochorenia, ale aj **prevencii a liečbe včasných štádií CKD**.

Skorá identifikácia pacientov už vo včasných štádiách chronického ochorenia obličiek by mala byť prioritou hlavne lekárov prvého kontaktu. **Riziková sú najmä jedinci s rodinnou anamnézou ochorenia obličiek, cukrovkou, hypertenziou, opakovanými uroinfektami alebo systémovým ochorením**, ktoré ovplyvňuje obličky. Veľmi efektívnym sa ukázal skríning **všetkých pacientov vo veku nad 60 rokov**, aj keď ostatné rizikové faktory chronického ochorenia obličiek nie sú prítomné.

Skríning CKD u rizikových pacientov sa vykonáva dvoma jednoduchými laboratórnymi testami :

1. krvný test na stanovenie eGFR
2. močový test na stanovenie mikroalbuminúrie/proteinúrie

**Skríning mikroalbuminúrie/proteinúrie v praxi často upozorní lekára na prítomnosť CKD ešte pred zmenami glomerulovej filtrácie.** Proteinúria je spojená s rýchlou progresiou CKD a väčšou pravdepodobnosťou rozvoja renálnej insuficiencie. Stanovenie mikroalbuminúrie, respektíve kvantifikácia proteinúrie je preto nevyhnutná pre diagnózu, hodnotenie progresie ochorenia a liečbu CKD.

Mikroalbuminúria je veľmi často predzvesťou rozvoja diabetickej nefropatie aj závažnosti kardiovaskulárnych komplikácií.

**Odborné odporúčania K/DOQI odporúčajú skríning mikroalbuminúrie u všetkých pacientov s rizikom vzniku ochorení obličiek.**

U diabetikov sa odporúča robiť skríning MAU raz ročne:  
- u diabetikov 1. typu po 5 rokoch trvania diabetu  
- u diabetikov 2. typu od stanovenia diagnózy diabetu  
Vyšetriť albuminúriu treba aj u každej tehotnej diabetičky.

Okrem diabetu sú indikáciou pre vyšetrenie mikroalbuminúrie napr. aj stavy po akútnych glomerulonefritidách, esenciálna hypertenzia, sledovanie gravidity (nálež progredujúcej mikroalbuminúrie u tehotných žien s hypertenziou, u ktorých v anamnéze boli v predchádzajúcich graviditách klinické známky preeklampsie, je veľmi dôležitým a citlivým indikátorom tohto závažného stavu), poruchy rastu u detí a pacienti v kritickom stave (riziko capillary leak syndrómu).

### Charakteristika:

**Názov mikroalbuminúria (MAU) označuje prítomnosť nízkej koncentrácie albumínu v moči.** Albumín je bielkovina tvorená v pečeni, prítomná vo vysokej koncentrácii v krvi. Stena kapilár obličkových glomerulov za normálnych okolností účinne bráni prieniku bielkovín do moču, v závislosti na ich molekulovej hmotnosti, náboji a tvare. V normálnych obličkách sa denne prefiltruje 500 až 1500 mg albumínu, väčšina sa späťne resorbuje a katabolizuje v tubuloch, takže v moči sa fyziologicky vyskytuje menej než 30 mg albumínu denne (normoalbuminúria).

**O mikroalbuminúrii hovoríme vtedy, ak je močová exkrécia albumínu v rozmedzí 30 -300 mg/deň.**

Táto albuminúria je už abnormálna, ale ešte nezachytiteľná testovacími prúžkami na prítomnosť bielkoviny v moči.

Pretrvávajúca prítomnosť zvýšeného množstva albumínu v moči je prejavom patologických procesov poškodzujúcich cievny systém. Je dôležitým markerom poukazujúcim na generalizovanú cievnu hyperpermeabilitu.

Keďže je molekula albumínu malá, objavuje sa pri poškodení obličiek v moči ako jedna z prvých bielkovín. **Albumín sa v mierne zvýšených koncentráciách vylučuje močom už niekoľko rokov predtým, než sa prejaví významné poškodenie obličiek.**

**Pacienti s opakovane dokázanou mikroalbuminúriou majú zvýšené riziko vývoja progresívneho poškodenia obličiek a kardiovaskulárneho ochorenia.**

### Ako postupujeme:

V prípade pozitívneho nálezu na prítomnosť bielkoviny v moči testacným prúžkom sa odporúča vykonať kvantitatívne stanovenie proteinúrie.

Ak je výsledok testacným prúžkom negatívny, indikujeme vyšetrenie mikroalbuminúrie.

Štandardne sa vyšetrenie vykonáva v moči zbieranom 24 hodín, respektíve 8 hodín (tzv. nočný zber). V týchto prípadoch je potrebné uviesť presný čas zberu moču a celkový objem moču. Na vyšetrenie stačí odobrať jednu skúmavku zbieraného moču.

(pokračovanie na str. 8)



(pokračovanie zo str. 7)

## Mikroalbuminúria

Na skriningové účely je vhodnejšie stanovenie pomeru albumín/kreatinín v aktuálnej vzorke moču, ktoré nevyžaduje jeho zber a preto je pre pacienta jednoduchšie.

Hodnotenie:

Metóda zberu moču	Fyziologický	Mikroalbuminúria	Proteinúria
24 hodinový zber	<30 mg/24 h	30 - 300 mg/24 h	>300 mg/24 h
8 hod (nočný zber)	<20 µg/min	20 – 199 µg/min	>200 µg/min
aktuálna vzorka moču: index ACR (alb./kreat. v moči)	muži < 2,5 mg/mmol ženy < 3,5 mg/mmol	muži 2,5 - 30 mg/mmol ženy 3,5 - 30 mg/mmol	> 30 mg/mmol

Pri analýze veľkého počtu vzoriek moču sa zistilo, že pri stanovení pomeru A/K v jednej vzorke sa dosiahla senzitivita 87% a špecificita 93%, kým pri stanovení pomeru A/K v troch vzorkách moču odobratých

v období troch až šiestich mesiacov stúpla senzitivita na 92% a špecificita na 98%.

Správna interpretácia laboratórneho nálezu mikroalbuminúrie musí byť potvrdená nálezom aspoň v dvoch z troch vzoriek moču, odobratých v období 3-6 mesiacov s odstupom najmenej jedného mesiaca.

**Upozornenie:**

Pri posudzovaní hodnôt albuminúrie si treba uvedomiť, že albuminúria sa zvyšuje nielen pri progresii obličkovej choroby, ale aj pri zlej glykemickkej kompenzácií, veľkej telesnej záťaži, zle liečenej hypertenzii, srdcovom zlyhaní a celkovej zápalovej reakcii. V čase zberu moču preto treba vylúčiť vplyv uvedených faktorov, ktoré albuminúriu zvyšujú.

**Index ACR:** ak je nízky podiel svalovej hmoty, výsledky môžu byť falošne pozitívne, ak je podiel svalovej hmoty vysoký, výsledky môžu byť falošne negatívne. Nevyšetrujte počas menštruácie. Ak je kreatinín v sére nad 250 µmol/l pomer ACR sa nedá použiť.

## VITAMÍN D

### 25-hydroxyvitamín D

Slnčný vitamín, ktorého máme mnohí málo

**Medicínsky význam:**

Vitamín D poznáme predovšetkým ako látku, ktorá má dôležitú úlohu v regulácii metabolizmu vápnika a fosforu, v zmysle snahy zabezpečiť ich dostatok pre správnu mineralizáciu a rast kostí. Receptor pre vitamín D má však každá bunka v tele a dokáže ho vstrebať. Zasahuje do regulácie veľkého počtu génov, závisí od neho množstvo životných funkcií a ukazuje sa, že je kľúčový v prevencii mnohých chorôb. Tzv. „neklasické“ účinky vitamínu D - imunomodulačný, profierenciačný, antiproliferačný, vplyv na reguláciu krvného tlaku naznačujú, že jeho dostatočná zásoba v tele má význam nielen pre prevenciu porúch metabolizmu kostí, ale aj pre prevenciu kardiovaskulárnych chorôb, niektorých druhov rakoviny, autoimunitných ochorení (napr. sclerosis multiplex). Štúdie ukazujú aj jeho vplyv na sekréciu inzulínu a súvis jeho nedostatku s cukrovkou 1. aj 2. typu. Iné štúdie poukazujú na súvis deficitu vitamínu D so svalovou slabosťou a mentálnym zdravím.

**Problém je, že väčšina z nás (53 % žien, 41 % mužov a 61 % detí) má v krvi príliš nízku hladinu vitamínu D.**

**Metabolizmus vitamínu D:**

Vitamín D je biologicky inertný. Aby sa stal biologicky aktívnym, musí podstúpiť dve hydroxylácie – v pečeni a následne v obličkách. V plazme sú obe hlavné formy vitamínu D – cholekalciferol (D3) aj ergokalciferol (D2) naviazané na vitamín D viažúci proteín, takto transportované do pečene, kde prebieha prvá hydroxylácia na 25-hydroxyvitamín D - kalcidiol. Kalcidiol je hlavnou cirkulujúcou formou vitamínu D. Jeho sérová hodnota najspohľadlivejšie odráža saturáciu organizmu vitamínom D. Jeho koncentrácia v krvi kolíše podľa ročného obdobia v rozmedzí 50 – 187,5 nmol/l,

pričom v zime sú hodnoty spravidla nižšie. Na to, aby sa v organizme mohlo uplatniť celé spektrum jeho priaznivých účinkov, je nevyhnutná adekvátna saturácia vitamínom D, ktorá sa definuje koncentráciou kalcidiolu v sére nad 75 nmol/l. Aby sa táto dosiahla a udržala, je potrebná denná tvorba alebo príjem 400-2000 IU cholekalciferolu. Treba však zdôrazniť, že určenie správnej dávky závisí od veku, ročného obdobia a východiskovej hladiny kalcidiolu. Odporúčania expertov pre osteoporózu z r. 2008 pre všetky vekové kategórie vrátane detí sú 800 IU vitamínu D na deň.

Koncentrácie aktívneho metabolitu kalcitriolu v sére sú rádovo až 1000 –krát nižšie. Kalcitriol nie je vhodný indikátor zásob vitamínu D v tele, lebo má krátky polčas rozpadu a nízku sérovú koncentráciu. Okrem toho už v ranom štádiu hypovitaminózy D kompenzačne stúpa sekrécia PTH, ktorý urýchli premenu kalcidiolu na kalcitriol, čím sa „nahodnotí“ jeho reálne množstvo v tele. **Viac než 95% kalcidiolu stanovovaného v sére predstavuje vitamín D3**, vitamín D2 dosahuje merateľné hodnoty iba u pacientov, ktorí ho užívajú v nejakej forme doplnkov výživy, alebo terapeuticky. **Biologický polčas cirkulujúceho vitamínu D je 2-3 týždne.**

**Zdroje vitamínu D:**

Za fyziologických okolností sa až 90% potrebného vitamínu D3 vytvorí v koži ožiarením 7-dehydrocholesterolu fotónmi UV-B žiarenia o vlnovej dĺžke 290-315nm. Už 5-10 minútové denné vystavenie pokožky paží a tváre slnečným lúčom dokáže zabezpečiť tvorbu dostatočného množstva tohto vitamínu. V našich zemepisných šírkach však v mesiacoch október – marec slnečné lúče nepostačujú na optimálnu tvorbu cholekalciferolu v koži v dôsledku slabej intenzity UV-B žiarenia v tomto období roka. Okrem toho, v posledných rokoch zvýšená ochrana kože pred slnkom opaľovacími prostriedkami s vysokým UV faktorom, ako aj redukcia pobytu na slnku v letnom období znižujú jeho tvorbu aj počas mesiacov, kedy je intenzita potrebného žiarenia dostatočná. Tvorbu vitamínu D brzdí aj zvýšená pigmentácia kože, či nízky obsah 7-dehydrocholesterolu v koži starších ľudí.



Druhým zdrojom vitamínu D je alimentárna cesta. Z bežnej potravy je možné získať iba 50-150 IU denne. Najviac ho je v morských rybách. Najvhodnejšie je konzumovať tresčiu pečeň, sled'ovité filety, sardinky a lososa.

**Indikácie testovania hladiny vitamínu D:**

- **podozrenie na deficit** (vzhľadom k zisteniam, že väčšina populácie v súčasnosti trpí nedostatkom zásob vitamínu D v organizme je vhodné vyšetrovať jeho hladinu v rámci bežných preventívnych prehliadok)
- **podozrenie na intoxikáciu vitamínom D** (ohrozené predávkovaním sú deti, ktorým sa podáva vitamín D profylakticky, ako aj ženy staršie ako 65 rokov, pravidelne užívajúce suplementačné prípravky z dôvodu osteoporózy)
- **monitorovanie suplementačnej liečby vitamínom D**
- pomocné vyšetrenie na **posúdenie kostného metabolizmu** pri metabolických ochoreniach skeletu, v rámci dif.dg. **osteoporózy a hyper- a hypoparatyreoidizmu**

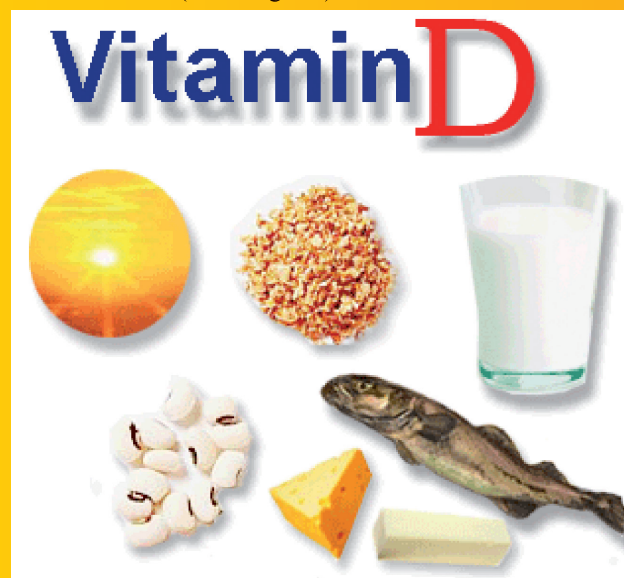
**Materiál:** sérum

**Frekvencie vyšetrenia:** 1x týždenne

**Statim:** nie

**Súčasná odporúčania na posúdenie statusu 25-hydroxyvitamínu D :**

- ≤ 50 nmol/l ( ≤ 20 ng/ml ) - deficit
- < 75 nmol/l ( < 30 ng/ml ) - insuficiencia
- 75 – 200 nmol/l ( 30-80 ng/ml ) - optimum
- > 500 nmol/l ( > 200 ng/ml ) - toxicita



## Anti – TSHR

**Protilátky proti TSH receptoru, TRAb, TRAK**

**Diferenciálna diagnostika m. Graves - Basedow**

**Stručný medicínsky význam:**

Morbus Graves – Basedow je najčastejšou príčinou hypertyreózy. Ochorenie postihuje viac ženy ako mužov (6:1), najviac vo veku 20-40 rokov.

Hypertyreoidizmus pri Gravesovej chorobe (autoimunitný hypertyreoidizmus) je spôsobený autoprotiľátkami proti TSH receptoru (TSHR). Stanovenie týchto protiľátok môže byť užitočné pre diagnostiku tejto choroby a monitoring liečby. Väčšina protiľátok proti TSH receptoru napodobňuje činnosť TSH. Pretože nie sú kontrolované negatívnu spätnou väzbou, stimulácia štítnej žľazy často vedie k tyreotoxickému stavu.

**Indikácie vyšetrenia:**

- detekcia alebo vylúčenie autoimunitného hypertyreoidizmu a jeho odlišenie od diseminovanej autonómie (DISA) štítnej žľazy

Prítomnosť TRAb indikuje, že pacientova tyreotoxikóza je skôr autoimunitného pôvodu, než spôsobená toxickou uzlovitou strumou. Pretože sa liečba Gravesovej choroby

môže odlišovať od liečby iných foriem tyreotoxikózy, je iniciálne meranie TRAb veľmi prínosné.

- monitorovanie terapie Gravesovej choroby a predpovedanie relapsu

Hodnoty TRAb často poklesnú počas antityroidnej liečby ochorenia. Nízke hodnoty alebo absencia protiľátok po farmakologickej liečbe môže indikovať ústup choroby, a preto môže byť zvažované ukončenie terapie.

- meranie TRAb počas posledného trimestra gravidity

Pretože TRAb sú protiľátky triedy IgG, prechádzajú placentou a môžu spôsobiť novorodenecké ochorenie štítnej žľazy. Meranie TRAb počas tehotenstva u pacientiek s anamnézou ochorenia štítnej žľazy je preto dôležité pri posúdení rizika ochorenia štítnej žľazy u novorodenca.

**Materiál:** sérum

**Odber materiálu:** odber krvi za štandardných podmienok

**Frekvencia:** 1x týždenne

**Statim:** nie

**Rozhodovací limit (cut-off hodnota):**

< 1,75 IU/l (citlivosť 96% a špecifická 99%)

## HE4 (human epididymal protein 4)

### Ľudský nadsemenníkový proteín 4 Nový marker ovariálneho karcinómu

#### Stručný medicínsky význam:

Ľudský nadsemenníkový proteín 4 (HE4, známy tiež ako WFDC2) patrí do rodiny proteínov WFDC (whey acidic four-disulfide core), ktoré sú pravdepodobne inhibítory trypsínu. Prvýkrát bol objavený v epiteli nadsemenníka. Za fyziologických podmienok je jeho expresia v epiteli pohlavných orgánov nízka ale v tkanivách ovariálnych karcinómov je vysoká. Vysoká koncentrácia HE4 sa nachádza tiež v sére pacientiek s ovariálnym karcinómom. HE 4 sa v malom množstve exprimuje aj v normálnom tkanive respiračného traktu a pankreasu.

Rakovina vaječníkov je zo všetkých rakovín u žien celosvetovo štvrtá najčastejšia príčina smrti. Je to najletálnejšia forma zo všetkých gynekologických nádorov ale potencionálne vyliečiteľná, ak je diagnostikovaná vo včasných štádiách. Záludnosť ochorenia spočíva v jeho dlhodobom bezpríznakovom vývoji a stanovení diagnózy až v pokročilých štádiách ochorenia. Viac než polovica žien neprežije 5 rokov od stanovenia diagnózy. Diagnostika je sťažená anatomickým uložením nádoru a minimom včasných subjektívnych ťažkostí. Opiera sa o klinické vyšetrenie, vaginálny ultrazvuk, CT panvy a retroperitonea, laparoskopiu, vyšetrenie nádorových markerov a biopsické vyšetrenie pri laparotómii. Histopatologicky ide väčšinou (70-90%) o epiteliálny karcinóm ovária (EOC).

V prípade záchytu ochorenia v I., kurabilnom štádiu, 5 ročné prežitie stúpa až na 94%.

Doterajší „zlatý štandard“ medzi onkomarkermi rakoviny vaječníka je CA 125. Nevýhodou je jeho nízka senzitivita v štádiu I (50%) a problematická špecificita (hladiny nad cut-off i u benígnych gynekologických patológií alebo u malignít v iných lokalitách). Niektoré ženy i v pokročilých štádiách ochorenia CA 125 vôbec neexprimujú.

**HE4 má ako jediný nádorový marker najvyššiu senzitivitu pre detekciu epiteliálneho karcinómu ovárií hlavne v I. štádiu ochorenia. Diagnostika v tomto štádiu je podmienkou pre vyliečenie chorých.**

Hladiny HE4 korelujú s klinickou odpoveďou na terapiu ako aj s rekurenciou ochorenia. HE4 preto môže byť použitý na monitorovanie účinnosti liečby aj ako včasný indikátor rekurencie ochorenia.

HE4 je v porovnaní s CA 125 citlivejším markerom aj včasných štádií rakoviny endometria.

Kombinované vyšetrenie HE 4 + CA 125 sa používa pre výpočet tzv. **ROMA indexu**, ktorý možno použiť ako pomoc pre rozhodnutie, či suspektná rezistencia v malej panve má benígnu alebo malígnu povahu. Podmienkou pre stanovenie diagnózy je samozrejme následná histopatologická verifikácia po laparotómii.

**ROMA index je moderný diagnostický test pre posúdenie rizika ovariálneho karcinómu u žien s rezistenciou nejasnej povahy v malej panve.**

Pre výpočet ROMA indexu potrebujeme hodnoty HE 4, CA 125 a menopauzálny stav ženy.

#### Interpretácia výsledkov :

##### Ženy pred menopauzou :

ROMA index  $\geq 11,4\%$  = vysoké riziko peroperačného nálezu EOC

$< 11,4\%$  = nízke riziko peroperačného nálezu EOC

##### Ženy po menopauze :

ROMA index  $\geq 29,9\%$  = vysoké riziko peroperačného nálezu EOC

$< 29,9\%$  = nízke riziko peroperačného nálezu EOC

Overovanie ROMA indexu pred uvedením do klinickej praxe prebehlo v rámci prospektívnej dvojito slepej multicentrickej americkej štúdie FDI-03. Podľa tejto štúdie má kombinácia stanovenia HE 4 a CA 125 a výpočet ROMA indexu dokázanú **89% senzitivitu** a **75% špecificitu** pre predoperačnú predpoveď epiteliálneho karcinómu ovárií pre kombinovanú skupinu pre- i postmenopauzálnych žien. Podľa hodnotených výsledkov bola vypočítaná **pozitívna prediktívna hodnota ROMA indexu 60% a negatívna prediktívna hodnota 94%**. Pri rozbere výsledkov ROMA indexu v predikcii EOC podľa štádia choroby bolo zistené, že správne bolo predpovedaných 86% EOC v štádiu I-II a 99% v štádiu III-IV. V porovnaní s izolovaným stanovením CA 125 je to výrazný kvalitatívny posun. CA 125 je zvýšené len u 50% v št. I-II a bez ohľadu na štádium len u 80% chorých.

**Na záver je ale potrebné zdôrazniť, že ROMA index nemožno použiť pre skrining rakoviny vaječníkov, ani hodnotiť izolovane, vždy len v kontexte ďalších vyšetrovacích metód.**

#### Indikácie vyšetrenia:

- spolu s CA 125 pomoc pri zisťovaní rizika epiteliálneho karcinómu ovárií u žien so zistenou rezistenciou v oblasti malej panvy
- monitoring ovariálneho karcinómu

#### Materiál: sérum

**Odber materiálu:** odber krvi za štandardných podmienok

**Frekvencia vyšetrenia:** 1x týždenne

**Statim:** nie

#### Referenčné hodnoty:

Vek (roky)	95% percentil (pmol/l)
< 40	< 60,5
40 - 49	< 76,2
50 - 59	< 74,3
60 - 69	< 82,9
> 70	< 104



# VersaCell™ System

*Jedna skúmavka, jedno miesto pre vkladanie, široká paleta vyšetrení, jeden protokol...*

**Nedávno bola v biochemickom laboratóriu Adla s.r.o. na pracovisku Hollého 14 v areáli FNSP J. A. Reimana nainštalovaná nová automatická linka Siemens VersaCell™**

Siemens VersaCell™ je kompaktný, robotický systém, ktorý prepája 2 samostatné prístroje (biochemický analyzátor Siemens ADVIA 1800 a imunologický analyzátor Siemens ADVIA Centaur) do flexibilnej konfigurácie. Systém je efektívny, poskytuje flexibilitu, viac účelovosť a funkčnú nezávislosť. Otvára tak možnosti nového spôsobu prevádzkovania biochemického laboratória. Systém VersaCell™ umožňuje vyššiu priepustnosť vzoriek, rozširuje menu biochemických testov z jednej skúmavky a skracaje TAT. Systém pojme naraz až 200 primárnych skúmaviek, na základe štítkov s čiarovým



kódom sám identifikuje pacientov a požadované testy. Portfólio parametrov predstavujú metabolity, elektrolyty, lipidy, enzýmy, špecifické proteíny, zložky imunitného systému, markery zápalu, hormóny a vybrané biomarkery.



Pre mnoho biochemických testov (zatiaľ však nie všetky) sa primárne skúmavky nemusia vkladať a vyberať z biochemického alebo imunologického analyzátoru manuálne, lebo túto operáciu vykonáva automatizované robotické rameno. Eliminuje sa tak časovo náročné a k chybám náchylné pred-analytické triedenie patientskych vzoriek.

## Informačný bulletin 1/2013

### Editor

RNDr. Anikó Kužmová

### Do čísla prispeli

MUDr. Ľudmila Prokopčáková

Ing. Ján Balla

RNDr. Alena Bučková

### Vydal

Analyticko-diagnostické laboratórium  
a ambulancie, s.r.o., Vajanského 1,  
080 01 Prešov

### Grafické spracovanie a tlač

Grafotlač Prešov s.r.o.

### Náklad

500 výtlačkov

### Január 2013

Nepredajné.

# ŽIADANKA NA BIOCHEMICKÉ VYŠETRENIE

Priezvisko*	
Meno*	
Rodné číslo*	
Poistovňa*	Dg. 1*
Dátum a čas odberu*	Dg. 2
Meno lekára*	
Kód lekára*	

Peciatka a podpis\*

\* Povinné údaje

## AdLa S.T.O.

Analyticko - diagnostické laboratórium a ambulancie, s.r.o.

DRŽITEĽ OSVEDČENIA O AKREDITÁCII PODĽA STN EN ISO/IEC 17025:2005

ŠKOLIACE PRACOVISKO SZU V ODBORE KLINICKÁ IMUNOLÓGIA A ALERGOLÓGIA

IČO: 31 718 710, DIČ: 2020556890, BANKA: ČSOB Prešov, č. ú.: 383204253/7500

www.adla.sk

**STATIM**

Interný kód  
nevyplňovať

Objem moču (ml):

Doba zberu (hod):

1

Zrážavá krv

3

Kapilárna krv

Výška pacienta (cm):

2

Nezrážavá krv K<sub>3</sub>EDTA

Váha pacienta (kg):

Prijal

Preskúmal

### Zrážavá krv

Metabolity	Kardiálne markery	Markery zápalu	Stítna žľaza
1 <b>S</b> Glukóza	58 <b>S</b> CK-MB	63 <b>S</b> CRP	776 TSH
2 <b>S</b> Močovina	700 <b>S</b> Troponín T	5342 <b>S</b> IL 6	777 FT3
3 <b>S</b> Kreatinín	575 <b>S</b> NT-proBNP	5341 <b>S</b> Prokalcitonín	778 FT4
93 Cystatin C	571 <b>€</b> PLAC - Nový marker kardiovaskulárneho rizika	191 α-1 antitrypsín	779 anti-TPO
4 Kyselina močová		192 Haptoglobín	5769 anti-TG
5 Celkové bielkoviny		193 Prealbumín	787 anti-TSHR
6 <b>S</b> Albumín	<b>Acidobázická rovnováha</b>	195 Orosomukoid	<b>Reprodukčné hormóny</b>
7 <b>S</b> Bilirubín celkový	900 <b>S</b> ABR	61 ASLO	780 LH
8 Bilirubín priamy	<b>Metabolizmus železa</b>	62 Reumatoidný faktor	781 FSH
	26 Železo	<b>Humorálna imunita</b>	5770 Estradiol
<b>Enzýmy</b>	2600 Celk.väzb.kapacita Fe	64 IgG	783 Prolaktín
9 <b>S</b> AST	2601 Voľná väzb.kapacita Fe	65 IgA	5548 Progesterón
10 <b>S</b> ALT	792 Feritín	66 IgM	5547 Testosterón
11 <b>S</b> GGT	196 Transferín	73 IgE	<b>Tumorové markery</b>
12 <b>S</b> ALP	<b>Diabetes</b>	550 IgD	87 CA 19-9
18 <b>S</b> Amyláza celková	60 <b>S</b> Glukóza <b>3</b>	67 C3 komplement	89 CA 125
56 <b>S</b> Amyláza pankreatická	500 <b>S</b> HbA1c <b>2</b>	68 C4 komplement	88 CA 15-3
20 LD	1006 C-peptid	59 Inhibitor C1 esterázy	90 CEA
21 <b>S</b> CK	574 Inzulín	69 IgG-1	101 CYFRA 21-1
22 HBD	55 anti-GAD	70 IgG-2	102 CA 72-4
57 Lipáza	<b>Ranný moč</b>	71 IgG-3	920 cPSA
	97 Mikroalbumín	72 IgG-4	6179 β-2 mikroglobulín
<b>Lipidy</b>	19 <b>S</b> Amyláza	563 IgA-1	784 AFP
13 Cholesterol	2020 <b>S</b> Amyláza pankreatická	564 IgA-2	791 NSE
16 HDL cholesterol	<b>Zberový moč</b>	<b>Vitamíny</b>	793 HE-4
15 LDL cholesterol	31 Objem (ml)	572 Vitamín B12	<b>Gravidita</b>
17 Triacylglyceroly	32 Doba zberu (h)	5720 Vitamín D	786 <b>S</b> hCG celkové
	48 Výška (cm)	573 Kyselina listová (foláty)	510 <b>S</b> AFP - týždeň
	49 Váha (kg)	<b>Kostné markery</b>	<b>Výpočtové parametre</b>
<b>Elektrolyty a minerály</b>	33 <b>S</b> Sodík Na	710 Osteokalcín	27 Vápnik ionizovaný Ca <sup>2+</sup>
23 <b>S</b> Sodík Na	34 <b>S</b> Draslík K	5712 β-CrossLaps	6337 GF-MDRD (Kreatinín)
24 <b>S</b> Draslík K	35 <b>S</b> Chloridy Cl	704 Kostný izoenzym ALP	6335 GF-MDRD (Cystatin C)
25 <b>S</b> Chloridy Cl	36 <b>S</b> Vápnik Ca	711 Parathormón (intaktný)	6331 GF-Schwartz (Deti)
28 Vápnik Ca	37 Horčík Mg		794 ROMA
29 Horčík Mg	38 Fosfor P	<b>Stolica</b>	633 ACR
30 Fosfor P	39 <b>S</b> Kreatinín	6549 Kalprotektín	
<b>Frakcie bielkovín</b>	2018 Kyselina močová	6550 OK (imunologicky)	
EF Elektroforéza v sére	2000 Močovina		
767 Imunofixácia (paraproteín)	6456 Glukóza		

**€** Vyšetrenia označené týmto symbolom nie sú hradené poisťovňou a je možné ich objednať len na priamu úhradu