

Vážené kolegyně a kolegovia,

predstavujeme vám laboratórnu príručku, ktorá je výsledkom spoločnej práce kolegov pracujúcich v integrovaných laboratóriách spoločnosti Laboratóriá Piešťany, s r. o.

Laboratórna diagnostika napreduje míľovými krokmi a smeruje k cieľu včasne odhaliť ochorenie, nastaviť terapiu a kontrolovať jej účinnosť. V spolupráci s vami sa snažíme sledovať nové trendy v diagnostike a do praxe zavádzať vysoko citlivé vyšetrenia, ktoré Vám vedia pomôcť stanoviť rýchlo a kvalitne diagnózu a nastaviť liečbu.

Okrem zavedenia nových diagnostických postupov poskytujeme spoľahlivý podporný servis v podobe bezplatných dodávok odberového materiálu, transport vzoriek a výsledkov. Umožňujeme elektronickú distribúciu výsledkov analýz, čo Vám zrýchli rozhodovanie pri hodnotení stavu pacienta. Naše výsledky sú interpretované špičkovými slovenskými odborníkmi v danej problematike.

Verím, že pre všetkých Vás, našich partnerov budeme aj naďalej synonymom modernej, rýchlej a kvalitnej diagnostiky.

RNDr. Viera Melicháčová
riaditeľ spoločnosti Laboratóriá Piešťany, s r. o.

Medicínske laboratórium je akreditované rozhodnutím SNAS zo dňa 6. 5. 2014 č. 406/4676/2014/2, osvedčenie o akreditácii č. M-031 má prílohu Rozsah akreditácie (fixný rozsah akreditácie) so 17 položkami

Riaditeľ:

RNDr. Viera Melicháčová tel : 033 77 18 058
e-mail: melichacova@laboratoria.sk

Kontakt s lekármi:

Mgr. Vladimíra Vašková
tel.: 0948 449 191
e-mail: vvaskova@laboratoria.sk

Recepcia:

Ľudmila Matúšová: 033 77 18 059
e-mail: laboratoria@laboratoria.sk
Laboratórium Piešťany

Mikrobiológia:

MUDr. Rudolf Botek – odborný garant
tel/fax: 033 77 18 060
mobil: 0905 946 674
e-mail: botek@laboratoria.sk

RNDr. Silvia Vašková
tel/fax: 033 77 18 060
e-mail: vaskova@laboratoria.sk

Imunológia:

Ing. Ladislav Cebecauer, CSc.
tel/fax: 033 77 18 059
e-mail: cebecauer@laboratoria.sk

Doc. Ing. Stanislava Blažíčková, PhD. – odborný
garant
tel/fax: 033 77 18 059
mobil: 0905 552 632
e-mail: blazickova@laboratoria.sk

Biochémia:

RNDr. Marta Šimlovičová – vedúca oddelenia
tel/fax: 033 77 18 059
e-mail: simlovicova@laboratoria.sk

**Laboratórium Nové Mesto nad Váhom
Mikrobiológia /Imunológia**

RNDr. Viera Melicháčová – odborný garant
mobil: 0907 287 259
e-mail : melichacova@laboratoria.sk

Mgr. Eduard Gašpar – vedúci oddelenia
tel: 032 77 12 774
e-mail : gaspar@laboratoria.sk

**Laboratórium Hlohovec
Biochémia/Hematológia**

RNDr. Marta Šimlovičová – odborný garant
tel/fax: 033 77 18 059
mobil: 0908 937 674
Jarmila Koňuchová – vedúca laborantka
tel: 033 730 01 51
e-mail: okbhlohovec@laboratoria.sk

Základné informácie

web: www.laboratoria.sk

Prevádzkové hodiny laboratórií:

Pondelok - piatok: 7.00 - 15.00

Mikrobiologické oddelenia:

Sobota: 7.00 - 11.00

Príjem materiálu:

Pondelok až piatok od 7.00 do 15.00

Údaje pre fakturáciu:

Ovocná 3, 921 01 Piešťany

IČO: 36247812

DIČ: 2021632305

Bankové spojenie: UniCredit Bank Slovakia, a.s.,4. účtu: 1068059003/1111

Spoločnosť zapísaná v OR Okresného súdu Trnava, odd. Sro, vložka 13301/T

Doprava vzoriek do laboratória:

- zvozová služba laboratórií. Systém zvozu je potrebné dohodnúť vopred podľa Vašich potrieb

- poštou - je potrebné zasielať nádobku s biologickým materiálom zabezpečiť proti vyliatiu a rozbitiu a označiť zásielku ako infekčný materiál

Žiadanky na vyšetrenia:

Naša spoločnosť zdarma poskytuje žiadanky na nami vykonávané laboratórne vyšetrenia. Tieto žiadanky získate na požiadanie, telefonicky, e-mailom, alebo prostredníctvom našej zvozovej služby. Požiadavku na vyšetrenie možno poslať aj na akomkoľvek type žiadanky, ak spĺňa všetky formálne náležitosti.

Žiadanka musí obsahovať:

1. Rodné číslo poistenca
2. Meno a priezvisko
3. Zdravotnú poisťovňu
4. Diagnózu
5. Druh vzorky
6. Požadované vyšetrenia
7. Dátum a čas odberu
8. Platný kód poskytovateľa a kód lekára, pečiatku a podpis
9. Ďalšie doplňujúce údaje, pokiaľ sú potrebné pre interpretáciu testu (predchádzajúca terapia)

1. Bakteriologické vyšetrenia

Biologický materiál		test/metóda
1.	aspirát z punktátu prínosových dutín	kultivácia + mikroskopia
2.	bronchoalveolárna laváž	kultivácia + mikroskopia
3.	ejakulát	kultivácia + mikroskopia
4.	krv na hemokultiváciu	kultivácia + mikroskopia
5.	moč	kultivácia
6.	mozgomiechový mok	kultivácia + mikroskopia
7.	operačný materiál	kultivácia + mikroskopia
8.	plodová voda	kultivácia + mikroskopia
9.	prostatický sekrét	kultivácia + mikroskopia
10.	punktát z abscesu	kultivácia + mikroskopia
11.	punktát z výpotku v dutinách	kultivácia + mikroskopia
12.	spútum	kultivácia + mikroskopia
13.	ster z bukálnej sliznice	kultivácia
14.	ster z jazyka	kultivácia
15.	ster z kože	kultivácia
16.	stolica	kultivácia
17.	transtracheálny aspirát	kultivácia + mikroskopia
18.	výter z cervixu	kultivácia + mikroskopia
19.	výter z konečníka	kultivácia
20.	výter z laryngu	kultivácia
21.	výter z nasofaryngu	kultivácia
22.	výter z nosa	kultivácia
23.	výter z paradenálneho vaku	kultivácia
24.	výter z pošvy	kultivácia + mikroskopia
25.	výter z rany	kultivácia + mikroskopia
26.	výter zo spojkového vaku	kultivácia
27.	výter z tonzíl	kultivácia
28.	výter z tonzíl, nosa, nazofaryngu, laryngu, punktát z prínosových dutín, spútum, bronchoalveolárna laváž, transtracheálny aspirát - kultivačný dôkaz Mycoplasma pneumoniae	kultivácia

29.	výter z uretry	kultivácia + mikroskopia
30.	výter z uretry, cervixu, pošvy, prostatický sekrét, ejakulát, moč - kultivačný dôkaz Trichomonas vaginalis	kultivácia + mikroskopia
31.	výter z uretry, cervixu, pošvy, prostatický sekrét, ejakulát, moč - kultivačný dôkaz Urogenitálne mykoplazmy	kultivácia + citlivosť
32.	výter z vonkajšieho zvukovodu	kultivácia
33.	žalúdočná sliznica na Helicobacter pylori	kultivácia + mikroskopia
Priamy dôkaz mikrobiálneho agens		
Biologický materiál		test/metóda
34.	ster/biopsia z cervixu - skupinový dôkaz onkogénnych typov ľudského papilomavírusu (HPV typizácia)	molekulárna biológia DNA hybridizácia
35.	stery- hrdlo, spútum, spojivkový vak - priamy dôkaz Adenovirus	imunochromatografia,
36.	stery- oko, hrdlo, UGT; kĺbny punktát, spútum - priamy dôkaz Chlamydia pneumoniae	imunofluorescencia
37.	stery- oko, hrdlo, UGT; kĺbny punktát, moč, spútum - priamy dôkaz Chlamydia trachomatis	imunofluorescencia
38.	stolica - priamy dôkaz Adenovirus a Rotavirus	imunochromatografia aglutinácia na nosiči
39.	stolica - priamy dôkaz Giardia (Lambli) intestinalis	imunofluorescencia aglutinácia na nosiči
40.	stolica - priamy dôkaz Helicobacter pylori	imunochromatografia
41.	stolica - priamy dôkaz Norovirus	imunochromatografia
42.	stolica - priamy dôkaz toxínu A,B Clostridium difficile	imunochromatografia

2. Parazitologické vyšetrenia

Biologický materiál		test/metóda
1.	duodenálna šťava - <i>Giardia (Lambli) intestinalis</i>	mikroskopia
2.	kultivačný dôkaz <i>Trichomonas vaginalis</i>	kultivácia + mikroskopia
3.	perianálny zlepek - <i>Enterobius vermicularis</i>	mikroskopia
4.	stolica - protozoa	mikroskopia
5.	stolica - helminty	mikroskopia

3. Mykologické vyšetrenia

Vyšetrenie na kvasinky a vlákňité mikromycéty		
1.	bronchoalveolárna laváž	kultivácia + mikroskopia
2.	ejakulát	kultivácia + mikroskopia
3.	hnis a punktáty z abscesov	kultivácia + mikroskopia
4.	krv u septických stavov	kultivácia + mikroskopia
5.	likvor	kultivácia + mikroskopia
6.	moč	kultivácia + mikroskopia
7.	spútum	kultivácia + mikroskopia
8.	ster z bukálnej sliznice	kultivácia + mikroskopia
9.	ster z kože	kultivácia + mikroskopia
10.	stery z rohovky	kultivácia + mikroskopia
11.	stolica	kultivácia + mikroskopia
12.	výter z laryngu	kultivácia + mikroskopia
13.	výter z nosa a z nasofaryngu	kultivácia + mikroskopia
14.	výter z pošvy.	kultivácia + mikroskopia
15.	výter z rany	kultivácia + mikroskopia
16.	výter z tonzíl	kultivácia + mikroskopia
17.	výter z vonkajšieho zvukovodu	kultivácia + mikroskopia
Kultivačné a mikroskopické vyšetrenia na dermatofyty		
Biologický materiál		test/metóda
1.	kožné šupiny	kultivácia + mikroskopia
2.	chlpy	kultivácia + mikroskopia
3.	nechty	kultivácia + mikroskopia
4.	vlasý	kultivácia + mikroskopia

4. Imunoserologické vyšetrenia

Biologický materiál : sérum/plazma	Vyšetrenie	Metóda	Hodnotenie
Vírusové hepatitídy			
1.	anti HAV - IgM	ELISA	kvalitatívne
2.	anti HBc IgM	EICL	kvalitatívne
3.	anti HBc total	EICL	kvalitatívne
4.	anti HBe	EICL	kvalitatívne
5.	anti HBs	ELISA	pozit.>10IU/l
6.	anti HCV	ELISA	kvalitatívne
7.	HBe Ag	EICL	kvalitatívne
8.	HBs Ag	ELISA	kvalitatívne
9.	Konfirmačný test HBsAg	ELISA	kvalitatívne
Vírusová diagnostika			
10.	anti CMV IgG	ELISA	Index pozitivity 0,9-1,1
11.	anti CMV IgM	ELISA	Index pozitivity 0,9 -1,1
12.	anti EBNA 1 IgG	ELISA	Index pozitivity 0,9 -1,1
13.	anti EBV-VCA IgG	ELISA	Index pozitivity 0,9 -1,1
14.	anti-EBV - VCA IgM	ELISA	Index pozitivity 0,9 -1,1
15.	anti HIV 1,2,0 +Ag+Ab	ELISA	Index pozitivity 0,9 -1,1
16.	anti HSV 1/2 IgM	ELISA	Index pozitivity 0,9 -1,1
17.	anti HSV 1/2 IgG	ELISA	Index pozitivity 0,9 -1,1
18.	IM - test	Hemaglutinácia	titer / 80
19.	Paul-Bunnelova reakcia	Hemaglutinácia	titer / 80
20.	Varicella zoster - IgG, IgM	Imunofluorescencia	titer 1 : 10
Bakteriologická nepriama diagnostika			
21.	anti Helicobacter pylori IgA	ELISA	Index pozitivity 0,9 -1,1
22.	anti Helicobacter pylori IgA	Western blot	pozit/negat
23.	anti Helicobacter pylori IgG	ELISA	Index pozitivity 0,9 -1,1
24.	anti Treponema pallidum RPR	Mikroaglutinácia	pozit/negat
25.	anti Treponema pallidum TPHA	Hemaglutinácia	pozit/negat
26.	Bartonella henselae	Imunofluorescencia	titer 1:320
27.	Bordetella parapertusis	Imunofluorescencia	titer: 100
28.	Bordetella pertusis	Imunofluorescencia	titer: 100
29.	Borelia afzelii IgG	Western blot	pozit/negat
30.	Borelia burgdorferi IgG	ELISA	Index pozitivity 0,9 -1,1
31.	Borelia burgdorferi IgM	ELISA	Index pozitivity 0,9 -1,1
32.	Borelia burgdorferi IgM	Western blot	pozit/negat
33.	Brucella abortus	Aglutinácia	titer: 160
34.	Campylobacter jejunii	Imunofluorescencia	titer 1:64
35.	Campylobacter jejunii	Western blot	pozit/negat
36.	Francisella tularensis	Aglutinácia	titer: 160
37.	Chlamydia pneumoniae IgG, IgA	ELISA, WB	Index pozitivity/ 0,9 -1,1
38.	Chlamydia pneumoniae IgG, IgA, IgM (MIF)	Imunofluorescencia	titer: 10

39.	Chlamydia psittaci IgG, IgA, IgM (MIF)	Imunofluorescencia	titer : 10
40.	Chlamydia trachomatis IgG, IgA	ELISA , WB	Index pozitivita 0.9 -1,1
41.	Chlamydia trachomatis IgG, IgA, IgM (MIF)	Imunofluorescencia	titer : 10
42.	Listeria monocytogenes Ag O-I,II O-V	Aglutinácia	titer : 160
43.	Mycoplasma pneumoniae IgA, IgG	ELISA	14 UI/ml IgG dosp. 30
44.	Widalova reakcia Salmonela Vi; O9,12; O4,5,12	Aglutinácia	titer : 160
45.	Yersinia enterocolitica	Aglutinácia	titer : 320
Parazitologická diagnostika			
46.	Toxokaróza avidita IgG	ELISA	< 40%
47.	Toxokaróza (Toxocara canis et cati) IgG	ELISA	Index pozitivita 0.9 -1,1
48.	Toxoplazma avidita IgG	ELISA	< 40%
49.	Toxoplazma gondii	Western blot	pozit/negat
50.	Toxoplazma gondii IgG	ELISA	pozit.>15IU/ml
51.	Toxoplazma gondii IgM	ELISA	Index pozitivita 0.9 -1,1

5. Molekulárna biológia

Vyšetrenie		metóda
1.	HLA Cw6	DNA microarray
2	HLA B27	DNA microarray
3	HLADQ2, HLADQ8	DNA microarray
4	Herpes simplex virus I, II	DNA PCR
5	Chlamydia pneumoniae	DNA PCR
6	Mycoplasma pneumoniae	DNA PCR
7	Mycoplasma hominis, Ureaplasma urealyticum	DNA PCR
8	Chlamydia trachomatis	DNA PCR
9	Neisseria gonorrhoeae	DNA PCR
10	Skríning vysokorizikových HPV	hybridizácia
11	Bordetella pertusis	DNA PCR
12	Cytomegalovírus	DNA PCR

Pokyny pre odber a transport biologického materiálu na mikrobiologické vyšetrenia.

Odber výterov na bakteriologické vyšetrenia

Výter z tonzíl

Sterilným tampónom čo najdôkladnejšie otrieme povrch jednej i druhej mandle. Tampón sa nesmie dotknúť koreňa jazyka, preto je potrebné jazyk stlačiť lopatkou. U pacientov po tonzilektómii vykonávame výter zo zadnej steny faryngu.

Výter z nosohltana

Robí sa vatovým tampónom na drôte, ktorého koniec po vytiahnutí zo skúmavky zahne v dĺžke 2 - 4 cm do 90 - 110° uhla. Po stlačení jazyka tampón zavedieme za zadný okraj mäkkého podnebia, hrot tampónu otočíme nahor a ním otrieme sliznicu v klenbe nosohltana. Po odbere drôt sterilnou pinzetou vyrovnáme a tampón opatrne zasunieme do skúmavky.

Výter z nosa

Sterilným tampónom, ktorý zavedieme skrutkovitým pohybom do dolného nosového priechodu po spodine nosovej dutiny. Po vytiahnutí zavedieme tampón nahor do prednej časti nosovej dutiny.

Spútum

Odoberá sa ranné spútum nalačno. Pred odberom spúta si pacient dôkladne vypláchne ústa vodou a zhlboka zakašle. Vykašľané spútum zachytí do sterilnej skúmavky.

Výter z ucha

Robíme opatrným skrutkovitým zavádzaním tenkého sterilného tampónu do vonkajšieho zvukovodu.

Výter zo spojivkového vaku

Spojivkový vak vytrieme skrutkovitým pohybom sterilného vatového tampónu po nadvihnutí mihalnice od očnej gule. Naberieme sekrét, alebo materiál z vriedkov. Tampón vložíme do transportného média.

Výter z konečníka

Odoberáme najlepšie po stolici. Tampón zavedieme skrutkovitým pohybom do konečníka tak ďaleko, aby sa povrch tampónu znečistil stolicou. Tampón z konečníka opatrne otáčaním vytiahneme a vložíme do transportného média, ktoré je súčasťou odberovej súpravy

Gynekologické výtery

Robíme detoxikovaným tampónom za kontroly pošvovým zrkadlom. Podľa diagnózy odoberáme materiál zo zadnej pošvovej klenby, alebo z vonkajšieho ústia krčka maternice. Tampón odosielame v transportnom médiu.

Výter na *Trichomonas vaginalis* vykonávame vatovým tampónom, ktorý po odbere vkladáme do kultivačného média pre *Trichomonas vaginalis*

Výter na dôkaz *Chlamydia trachomatis* vykonávame dakrónovým tampónom, ktorý po odbere otrieme na podložné sklíčko pre chlamýdie.

Výter na *Mycoplasma hominis* a *Ureaplasma urealyticum* vykonávame tampónom dodaným spolu s transportným médiom z laboratória. Tampón po odbere vytrepeme do média, zahodíme ho a médium zasielame do laboratória.

Výter z uretry

Robíme detoxikovaným tampónom, ktorý pomalým otáčaním zasúvame do hĺbky 3 – 4 cm. Tampón vložíme do transportného média. Pri výteroch na chlamýdie, mykoplazmy a ureaplazmy, trichomonády a gonokoky postupujeme spôsobmi uvedenými pri gynekologických výteroch.

Odber moča

Moč vyšetrujeme kvantitatívnymi metódami. Zisťujeme počet mikróbov v 1 ml nezriedeného moča – kvantitatívna bakteriúria. Odoberá sa prvý ranný moč.

Pred odberom treba očistiť vonkajšie ústie močovej rúry a jej širšie okolie mydlom a vodou a potom slabým dezinfekčným roztokom / napr. Septonex /. Potom necháme prvý prúd moča pacientom vymočiť von.

Do sterilnej skúmavky zachytíme stredný prúd moča v množstve 5 – 7 ml. U veľmi malých detí treba vyvolať reflex na spontánne močenie /Perezov reflex /. Na odber možno použiť sterilné plastické vrecko, ktoré pripevníme na genitálie po ich predchádzajúcom umytí mydlom a vodou. Vrecko treba ihneď po vymočení odstrániť.

Ak nedôjde k vymočeniu do 30 min., treba celý postup opakovať s novým vreckom.

Odber krvi na vyšetrenie bakterémie

Baktérie sa z ložiska vyplavujú asi 1 hodinu pred začiatkom vzniku triašky a zvyšovania teploty.

Kontinuálna bakterémia je charakteristická pre bakteriálnu endokarditídu a intravaskulárne ložiská. Na odbery sú k dispozícii rôzne nádoby.

Kožu v mieste vpichu dezinfikujeme 70% alkoholom. Po odtrhnutí krytu uzáveru na odberovej nádobke dezinfikujeme povrch gumovej zátky. Detoxikovaným tampónom urobíme po dezinfekcii kože ster v mieste vpichu a zašleme spolu s hemokultúrou do laboratória.

Odoberieme vzorku krvi, vymeníme ihlu na striekačke a jej obsah umiestnime do nádobky. Po odbere nádobku premiešavame asi 3 min, aby sa krv nezrazila.

V prípade podozrenia na bakterémiu vyvolanú anaeróbnymi mikroorganizmami použijeme nádobku na hemokultiváciu anaeróbných mikroorganizmov.

Odbery vzoriek robíme podľa teplotnej krivky a pri triaške. Prvú vzorku odoberieme na začiatku stúpania teploty. Najvhodnejší je odber 1 hodinu pred očakávaným max. vzostupom teploty.

Druhú vzorku krvi odoberieme po hodine. Ak bola zahájená ATB terapia, odoberáme krv pred podávaním antibakteriálneho lieku. Nádoby so vzorkami krvi treba nechať do doby odoslania do laboratória pri izbovej teplote. Pozitívny výsledok, ako aj izoláciu a identifikáciu bakteriálneho kmeňa ako aj antibiotikogram hlásime telefonicky okamžite po získaní výsledku.

Odber likvoru na kultivačné vyšetrenie

Prísne asepticky lumbálnou punkciou sa napichne miešny kanál a z punkčnej ihly sa nechá samovoľne odkvapkať do sterilnej skúmavky likvor v množstve minimálne 1 ml / likvor nenaťahovať pod tlakom do striekačky! Po odbere sterilnú skúmavku s materiálom okamžite doručiť do laboratória.

Ak nie je možné likvor okamžite doručiť, je potrebné ho uskladniť pri izbovej teplote v tme.

Nikdy nedávame odobratý likvor do chladničky!

Materiál na anaeróbnú kultiváciu

1. Tekutý materiál odoberáme a posielame v injekčnej striekačke, z ktorej po nabratí materiálu vytlačíme vzduch a koniec zapichnete do gumovej zátky a prelepíme proti odpadnutiu.
2. Výtery na detoxikovaných tampónoch umiestnime okamžite po odbere do transportného Amiesovho média s aktívnym uhlím a čo najrýchlejšie transportujeme do laboratória.
3. Časti orgánov a tkanív posielame v uzavretých skúmavkách rýchlym transportom do laboratória.

Odber hnisu, punkátov a exudátov

Robíme punkčnou ihlou do sterilnej skúmavky. Ak je materiál hustý, naberáme ho detoxikovaným tampónom po incízii steny dutiny abscesu a tampón umiestňujeme do transportného média. Odber hnisu a exudátov tam, kde je zavedená drenáž vykonáme tak, že voľný koniec drénu pred odobratím dezinfikujeme 70% etylalkoholom.

Potom prvú časť hnisu necháme odtiecť alebo odoberieme injekčnou striekačkou. Na vyšetrenie odosielame až ďalšiu časť hnisu na tampóne v transportnom médiu, alebo v sterilnej skúmavke.

Stolica na dôkaz antigénu *Helicobacter pylori*

Odoberáme stolicu do čistej odberovej nádoby (nesmie byť vodnatá, alebo odoberaná pri hnačke). Stolicu treba ihneď odoslať do laboratória, ak to nie je možné, uskladniť v chladničke pri 2 - 4°C max. 1 deň.

Odber stolice na Rota, Adenovírusy, Norovírusy a dôkaz toxínu A,B Clostridium difficile

Odoberáme stolicu do čistej odberovej nádoby v objeme 1 - 3 ml. V prípade, že stolicu nezasielame ihneď do laboratória, vzorku uskladníme v chladničke pri 4 - 8°C. Toto vyšetrenie nie je možné vykonať z tampónu z rekta.

Odber vzoriek na priamy dôkaz Chlamydia trachomatis

Odber vzoriek zo spojivkového vaku

Ak sú zasiahnuté obidve spojivky, materiál odoberáme najprv z menej postihnutého oka. Materiál odoberáme v poradí dolná spojivka, horná spojivka. Postup opakujeme 2 – 3 krát. Po odbere tampón otrieme do okienka podložného sklíčka určeného na imunofluorescenčný dôkaz. Po zaschnutí sklíčko vložíme do priloženého vrecúška a transportujeme do laboratória.

Odber vzoriek u žien

Pri odbere sterilným tampónom odstránime hlienovú zátku z cervixu. Potom dakrónovým tampónom urobíme výter z cervixu rotáciou počas 10 – 20 sekúnd. Tampón sa pri odbere nemá dotknúť vaginálnej steny. Po odbere tampón otrieme do okienka podložného sklíčka určeného na imunofluorescenčný dôkaz. Po zaschnutí sklíčko vložte do priloženého sáčku a transportujte do laboratória.

Odber vzoriek u mužov

Pacient by nemal pred odberom močiť aspoň 2 hod.

Odber uretrálneho výteru robíme zasunutím dakrónového tampónu do hĺbky 2 - 4 cm a jeho rotáciou 10 - 20 sekúnd. Po odbere tampón otrieme do okienka podložného sklíčka určeného na imunofluorescenčný dôkaz. Po zaschnutí sklíčko vložte do priloženého sáčku a transportujte do laboratória

Odber moča na dôkaz Chlamydia trachomatis

Pred odberom nesmie pacient 2 hodiny močiť. Ideálna je vzorka prvého ranného moča. Odoberáme prvý prúd, kde je epiteliálnych buniek z močovej rúry. Moč zasielame do laboratória minimálne v objeme 10 ml.

Odber vzoriek na priamy dôkaz Chlamydia pneumoniae

Vyšetrovacou lopatkou zatlačíme na koreň jazyka a dakrónovým tampónom zotrieme sliznicu epiglottis. Získaný materiál otrieme na podložné sklíčko určené pre imunofluorescenčný dôkaz.

Podložné sklíčka na imunofluorescenčný dôkaz chlamýdií poskytuje zdarma laboratórium.

Odber vzoriek na parazitologické vyšetrenia**Stolica na parazitologické vyšetrenie**

Čerstvú stolicu v objeme 3 – 5 ml (veľkosť orecha) odoberáme 3-krát po sebe (optimálne obdeň). Pri suspektnej amebióze je potrebné doručiť stolicu na vyšetrenie čo najrýchlejšie. Pri negatívnom laboratórnom náleze, ale príznakoch svedčiacich pre parazitózu je nutné opakovať vyšetrenie ešte 2 krát, vždy po 4 - 7 dňoch.

Perianálny zleп

K dôkazu vajíčok *Enterobius vermicularis* metódou podľa Grahama sa používa priehľadná lepiaca páska, ktorá sa pritlačí lepiacou stranou na perianálnu oblasť, ktorá nebola večer umytá a ráno hneď po prebudení sa urobí zleп. Lepiaci páska sa po odbere prilepí na podložné sklíčko a odošle do laboratória.

Duodenálna šťava

Pred odberom sa odporúča pacientovi podať 40 ml 20% Mg SO₄. Obsah duodéna v objeme 2 - 5 ml odoberáme do sklenených, alebo plastových skúmavek. Dodávame do laboratória do 2 hodín pri teplote 35 - 37° C (v termoske).

Diagnostika článkonožcov

Červy a ich časti dodávame do laboratória v sklenených nádobách v natívnom stave, alebo vo fyziologickom roztoku.

Odber vzoriek na mykologické vyšetrenia

Kožné šupiny sa odoberajú zoškrabnutím sterilným skalpelom po predchádzajúcom odmastení ložiska 70% alkoholom do sterilnej skúmavky. Materiál sa získava predovšetkým z okrajov ložiska na rozhraní zdravého a chorobne zmeneného tkaniva, kde s najväčšou pravdepodobnosťou predpokladáme najvyšší počet plne životaschopných elementov húb.

Z akútnych lézií s tvorbou plúzgierov je treba získať ich povrchy odstrihnutím malými nožičkami, ako aj obsah pustulózných pupencov treba odobrať vatovým tampónom.

Odber biologickej vzorky (šupiny) na dôkaz lipofilných kvasiniek je podobný ako pri podozrení na dermatofytózu, ale ložisko pred odberom neodmastujeme etanolom. Vzorku treba doručiť do 24 hodín po odbere.

V ochlpenej oblasti sa odoberajú vlasy alebo fúzy epilačnou ihlou. Pozornosť treba venovať vlasom zmeneným, diskolorovaným a polámaným. Snažíme sa vždy získať folikulárnu časť vlasov. Odber strihaním vlasov nožnicami nad úrovňou pokožky je bezcenný a preto ho nevykonávame. Najvhodnejším miestom na získanie bazálnych častíc sú opäť okraje lézií.

Pri onychomykózach je potrebné získať častice zo spodnej steny nechtovej platničky súvisiacej s nechtovým lôžkom.

Po dôkladnom očistení nechtovej platničky 70% - ným alkoholom odstrihneme distálny okraj nechta a odstránime detritus, ktorý je zachytený pod voľnou časťou nechtovej platničky (tento materiál nie je vhodný, obsahuje najmä baktérie a hubové saprofyty, jeho kultivácia vedie k nežiaducim kontamináciám a k falošným výsledkom). Pre záchyt dermatofytov je kultivácia odstrihnutých nechtovej bezcenná, pretože ich elementy sa tu nenachádzajú. Na vyšetrenie sú najlepšie častice podnechtových hyperkeratóz. Sterilným skalpelom alebo malou sterilnou kyretou zoškrabeme keratínovú hmotu z dostupnej vnútornej časti nechtovej platničky na rozhraní chorej a zdravej časti nechta.

Na vyšetrenie lézií v miestach genitofemorálnej oblasti, oblasť pod prsiami je možné použiť vatové tampóny.

Tento spôsob odberu sa osvedčil predovšetkým ku kultivačnému dôkazu kandidóz. Kultivačný dôkaz mykotického agens môže byť do značnej miery ovplyvnený predošlou antimykotickou liečbou, poprípade chemoterapiou.

Ak by boli prejavy dermatomykóz ošetrené lokálnymi antimykotikami, s odberom treba počkať 10 - 35 dní.

Pri onychomykózach liečených perorálnymi antimykotikami je kontrolné vyšetrenie vhodné s časovým odstupom 6 týždňov až 3 mesiace po ukončení liečby.

Odber vzoriek na molekulárno - biologické vyšetrenia

Výtery robíme sterilným dakrónovým tampónom (vatový tampón pre analýzy metódou PCR nepoužívame) dodaným spolu s odberovou skúmavkou z laboratória (pokyny pre odber podrobne v časti Odber výterov na bakteriologické vyšetrenie). Tampón vytrepeme do média v odberovej skúmavke (vytrepávame maximálne 15 sekúnd). Následne tampón vyhodíme, skúmavku uzavrieme, označíme a čo najrýchlejšie zašleme do laboratória. V opačnom prípade uskladníme v chladničke pri teplote 4°C max. 1 deň.

Ster z uretry:

Pacient nesmie pred odberom minimálne 2 hodiny močiť. Ideálny je odber ráno pred vymočením. Odber vzoriek z uretry vykonávame skrutkovitým pohybom dakrónovým tampónom, ktorý vsunieme do močovej rúry do hĺbky 3 až 4 cm a rotujeme ním 2 až 3 sekundy. Tampóny pre uretru sú tenké na hliníkovom drôte, nepoužívame tampóny na plastovej tyčinke.

Ejakulát:

Na vyšetrenie je potrebné odoslať vzorku získanú masážou v minimálnom objeme 1 ml.

Moč:

Pre vyšetrenie na *Chlamydia trachomatis* a *Neisseria gonorrhoeae* pacient nesmie pred odberom močiť najmenej 2 hodiny. Ideálna je vzorka prvého ranného moču, jeho prvá porcia, ktorá obsahuje najviac epiteliálnych buniek z močovej rúry. Moč zasielame do laboratória v minimálnom objeme 10 ml. Moč zasielame v sterilnej skúmavke.

Výter zo spojkového vaku:

Pre dôkaz očnej formy infekcie *Chlamydia trachomatis* odoberáme tekutinu alebo výter zo spojkového vaku, prípadne ster z rohovky. Ak je to nutné, sterilným tampónom očistíme okolie oka, neodstránime však materiál priamo zo spojovky. Ak sú zasiahnuté obidve spojovky, materiál odoberáme najprv z menej postihnutého oka. Materiál odoberáme v poradí: dolná spojovka, horná spojovka.

Odber vzoriek na dôkaz HPV

Pri odbere vzorky je potrebné odstrániť hlienovú zátku z cervixu, čo sa môžeme urobiť bežným vatovým tampónom. Potom použijeme dakrónový tampón, pričom výter získame rotáciou v krčku maternice počas 10 až 30 sekúnd, aby sme odobrali čo najviac bunkového materiálu (epitélií). Pri odbere sa tampón nesmieme dotýkať steny pošvy. Odber sa vykonáva špeciálnou odberovou súpravou obsahujúcou tampón na ster a skúmavku so stabilizačným tekutým transportným médiom, do ktorej tampón s materiálom vytrepeme a následne vyhodíme. Do laboratória zasielame len transportné médium s odobratým materiálom.

Odber vzoriek na *Bordetella pertussis/parapertussis*

Vhodným materiálom na vyšetrenie je výter nosohltana (hrdla) uskutočnený sterilným dakrónovým tampónom (vatový tampón pre analýzy metódou PCR nepoužívame). Po odbere tampón vložíme do prázdnej sterilnej skúmavky bez transportného média, skúmavka je súčasťou odberovej súpravy. Vhodným materiálom je aj aspirát z nosohltanu, výplach dolných dýchacích ciest, prípadne výter laryngu. Odobratý materiál uskladňujeme do transportu pri teplote +4 °C maximálne 24 hodín od odberu dokedy musí byť doručený do laboratória. Pri teplote -18°C až -24°C možno vzorku skladovať 30 dní. Raz zmrazená vzorka musí byť transportovaná do laboratória zmrazená a zmrazenie vzorky musí byť vyznačené na žiadanke vrátane dátumu zmrazenia.

Odber vzoriek na imunoserologické vyšetrenia**Venózný odber:**

Odber na bežné vyšetrenia sa má robiť ráno nalačno, pacient môže piť malé množstvo čistej vody. Krv sa odoberá najčastejšie z periférnej žily v lakťovej jamke. Miesto sa asi 10 cm nad odberom jemne pritlačí. Koža sa pred vpichom dezinfikuje 70-80% etanolom, alebo 70% izopropanolom. Miesto sa po dezinfekcii nechá zaschnúť, pretože alkohol môže spôsobiť hemolýzu.

Odber sa robí ihlou, ktorej priemer zodpovedá priemeru žily. Rýchlosť odobratia krvi do vákuových skúmaviek je daná vákuom, pokiaľ sa odoberá do iných skúmaviek treba postupovať pomaly, aby nedošlo k poškodeniu buniek a k hemolýze.

Informácie pre bakteriologické vyšetrenia

Vzorka	Odporúčaná skratka	Odporúčaná odberová súprava	T	1. predbežný výsledok
vyšetrenie z horných ciest dýchacích /HCD/	TT tampón z tonzíl TN tampón z nosa TNF tamp.z nazof. TJ tampón z jazyka	detox.tampón s akt. uhlím, transport. médium AMIES, STUART	+22°C	primokultivácia za 24 hod
vyšetrenie z HCD na prít. Mycopl. pneumoniae	MYC, tampón	transportné mycopl. médium, tampón dodá laboratórium	+22°C	primokultivácia za 48 hod
vyšetrenie z HCD na prít. Chlamydia pneumoniae	CPN tampón	špec. podložné sklíčko a tampón dodá laboratórium	+22°C	priamy dôkaz za 24 hod.
vyšetrenie z dolných ciest dýchacích	S spútum BAL bronch. laváž	sterilná spútočka	+4°C	mikroskopia v deň zaslania, primokult. za 24 hod
vyšetrenie infekcií GIT / všetky tampóny z rekta vyšetrujeme na prítomnosť Campylobacterov a Yersínií/	TR tampón z rekta STO stolica	tampón s aktívnym uhlím, transport. médium AMIES, STUART	+22°C	primokultivácia za 48 hod
	DŠ duodenál. šťava ŽŠ žalúdoč. šťava	sterilná skúmavka	+37°C	nález do 6 hod.
vyšetrenie stolice na Rota a Adenovírusy	ROT st. na Rotavírusy AD st. na Adenovírusy	sterilná nádobka so stolicou	+4°C	chromatografický test do 6 hod.
vyšetrenie močových infekcií	MOČ moč na kultiváciu	stredný prúd moču v steril. skúmavke	+22°C	primokultivácia za 24 hod
vyšetrenie infekcií reprodukč. systému žien	TC tampón z cervixu TU tampón z uretry TV tampón z vagíny	tampón s aktívnym uhlím v transport. médiu AMIES, STUART	+22°C	primokultivácia a mikroskopia za 24 hod N.go+Gardnerella za 48 hod.
vyšetrenie infekcií reprodukč. systému mužov	U tampón z uretry	tampón s aktívnym uhlím v transport. médiu AMIES, STUART	+22°C	primokultivácia a mikroskopia za 24 hod Go za 48 hod.
	Ejakulát PS prostat. sekret	sterilná skúmavka	+22°C	automaticky vyšetrené na C. trachomatis
vyšetrenie infekcií reprodukč. systému mužov a žien na Mycoplazmy a Ureaplazmy	MH, UU	transport. médium a odberový tampón dodá laboratórium	+22°C	primokultivácia za 48 hod
vyšetrenie infekcií oka	LO tamp. ľavého oka PO tamp. pravého oka	tampón s aktívnym uhlím v transport. médiu AMIES, STUART	+22°C	primokultivácia za 24 hod
vyš. žalúdoč. sliznice na prítomnosť <i>Helicobacter pylori</i>	HP sliznica	steril. skúmavka s 20% glukózy dodá laboratórium	+4°C	mikroskopia a ureáz. test do 24 hod., kultivácia do 5 dní

T - Teplota uloženia do odoslania na vyšetrenie

Informácie pre parazitologické vyšetrenia

Druh vyšetrenia	Poznámky k odberu, skratka	Odporúčaná odberová súprava	T	1. predbežný výsledok
vyšetrenie na enterobiózu	Odber ráno pred defekáciou /večer pred odberom konečník neumývať/ priložením pásky na perianálne kožné riasy	Podložné sklíčko s priesvitnou lepiacou páskou	izbová teplota	do 24 hod.
vyšetrenie stolice na prítomnosť helmintov a protozoí	Stolica veľkosti lieskového orecha, odber 3 dni po sebe	Nádobka na stolicu, steril. liekovka	+37°C	do 24 hod.
vyšetrenie duodenálnej šťavy na trofozoity <i>Gardia / lamblia / intestinalis</i>	DS – vyšetrenie na Lamblie	Sterilná skúmavka	+4°C	do 6 hod.
kultivačné vyšetrenie na <i>Trichomonas vaginalis</i>	TV- pôdy skladovať pri +4°C, pred použitím zohriať na izbovú teplotu /dodá laboratórium/	Odberová súprava na <i>T. vaginalis</i>	+37°C	do 24 hod.
identifikácia červov	Nepridávať fixačné roztoky	Primeraná nádobka s vodou	+4°C	do 24 hod.

T - Teplota uloženia do odoslania na vyšetrenie

Stanovenie citlivostí na antibakteriálne látky

Break – Point /BP/ - je kvalitatívne testovanie citlivosti. Udáva hraničnú koncentráciu (mg/l), pri ktorej sa testuje účinnosť antibiotika za definovaných in vitro podmienok. Hodnoty BP zohľadňujú prienik liečiva do tkanív a spôsob aplikácie. Interpretácia:

C - kmeň je citlivý – účinná hladina ATB v sére sa dosiahne pri bežnom dávkovaní

sC - kmeň je stredne citlivý – účinná hladina ATB v sére sa dosiahne len pri zvýšenom dávkovaní

U - kmeň je citlivý v moči – účinná hladina ATB sa dosiahne len v dolných močových cestách

L - kmeň je citlivý len pri lokálnej aplikácii uvedeného ATB

R - kmeň je rezistentný

MIC = Minimálna inhibičná koncentrácia (mg/l) - je kvantitatívne stanovenie citlivosti. Je najnižšia koncentrácia antibiotika, ktorá inhibuje rast a rozmnožovanie testovaného mikroorganizmu za definovaných in vitro podmienok

MBC = Minimálna baktericídna koncentrácia (mg/l), - je najnižšia koncentrácia antibiotika, ktorá usmrť 99,9% jedincov testovaného kmeňa mikroorganizmu za definovaných in vitro podmienok

Voľba laboratórneho vyšetrenia citlivosti závisí od:

- predpokladaného pôvodcu
- klinickej diagnózy
- lokalizácie infekčného procesu
- veku pacienta
- požiadavky zaisielajúceho zariadenia na testovanie citlivosti voči ATB

Informácie pre mykologické vyšetrenia

Druh vyšetrenia / vzorka	Odporúčaná odberová súprava	T	Maximálna doba / transport (hod.)	1. predbežný výsledok
Vyšetrenie stolice na kvasinky a iné huby	Stolica vo veľkosti orecha v parazitologickej odberovej nádobke	+4°C	3 h	Primokultúra za 48 h
Vyšetrenie pri septických stavoch, hemokultúry na kvasinky a iné huby	Hemokultivačné nádobky, 8-10 ml krvi	+22°C	do 2 hod.	Primokultúra za 48 h, pozitívny nález hlásime telefonicky
Šupiny, koža, podnechtová hyperkeratóza, vlasy, chlpy	Sterilná skúmavka, minimálne 15 častíc	+22°C	24 hod.	Mikroskopia do 24 hod. kultivácia 14–28 dní
Vyšetrenie infekcií spojiviek na kvasinky a iné huby	sterilný vatový tampón detoxikovaný v transportnom médiu AMIES	+4° C	Transportné média - prežitie mikroorganizmov 48 hod. Bez transportného média 3 h.	Mikroskopia do 4 hod. Primokultúra za 48 hod.
Vyšetrenie infekcií horných ciest dýchacích na kvasinky a iné huby	Sterilný vatový tampón detoxikovaný v transportnom médiu AMIES	+4° C	Transportné média- prežitie mikroorganizmov 48 h bez transportného média - 3 h.	Mikroskopia do 4 hod. Primokultúra za 48 hod.
Vyšetrenie infekcií dolných ciest dýchacích na kvasinky a iné huby	Sterilná spútovka alebo skúmavka nie transportné pody!	+4° C	3 h.	Mikroskopia do 4 hod. Primokultúra do 48 hod.
Vyšetrenie povrchových infekcií kože na kvasinky a iné huby	Sterilný vatový tampón detoxikovaný v médiu AMIES	+4° C	Transportné média- prežitie mikroorganizmov 48 h. Bez transportného média - 3 h.	Mikroskopia do 4 hod. Primokultúra do 48 hod.
Hnis, punktáty, tkanivo na kvasinky a iné huby	Sterilný tampón detoxikovaný v transportnom médiu AMIES, pre tekuté materiály sterilná skúmavka alebo hemokultivačná nádobka, tkanivo do sterilnej skúmavky	+4° C	Transportné média- prežitie mikroorganizmov 48 h. Bez transportného média - 2 h.	Mikroskopia do 4 hod. Primokultúra do 48 hod.
Vyšetrenie infekcií CNS-likvor	Sterilná skúmavka	+22° C	2 h.	Mikroskopia do 2 hod. Primokultúra za 48 hod. pozitívny nález hlásime telefonicky
Vyšetrenie infekcií reprodukčného systému ženy a muža na kvasinky	Sterilný tampón detoxikovaný v transportnom médiu AMIES	+4° C	Transportné média - prežitie mikroorganizmov 48 h. Bez transportného média - 3 h.	Mikroskopia do 4 hod. Primokultúra za 48 hod.
Vyšetrenie infekcií močových ciest na kvasinky a iné huby	Stredný prúd moča 5 ml v sterilnej skúmavke	+4° C	2 h.	Mikroskopia v deň odberu primokultúra za 48 hod.

T...Teplota uloženia do odoslania na vyšetrenie

Informácie pre molekulárno-biologické vyšetrenia

Vzorka	Odporúčaná odberová súprava	Teplota uloženia	Maximálna doba do odoslania na vyšetrenie / transport (hod.)
výtery z faryngu	odberový tampón a skúmavku dodá laboratórium	+4° C	24 hod.
výtery zo spojovky	odberový tampón a skúmavku dodá laboratórium	+4° C	24 hod.
výtery z urogenitálneho traktu	odberový tampón a skúmavku dodá laboratórium	+4° C	24 hod.
vzorky z urogenitálneho traktu	sterilná umelohmotná skúmavka	+4° C	24 hod.

Zoznam stanovovaných parametrov s udaním frekvencie

Názov	Skratka	Frekvencia	Materiál	Metóda/poznámka
Bunková imunita				
Fagocytóza	FA	D	LiHep	ingescia
Kandidocídna aktivita	CA	D	LiHep	Saccharomyces cerevisae
Aktívne E-rozety	AE	Okrem piatka	LiHep	mikroskopia
Celkové E-rozety	CE	Okrem piatka	LiHep	mikroskopia
T lymfocyty	CD3+	D	LiHep/K3EDTA	prietoková cytometria
Pomocné T lymfocyty	CD3+CD4+	D	LiHep/K3EDTA	prietoková cytometria
Cytotoxické T lymfocyty	CD3+CD8+	D	LiHep/K3EDTA	prietoková cytometria
B lymfocyty	CD19+	D	LiHep/K3EDTA	prietoková cytometria
NK bunky	CD3-CD16+56+	D	LiHep/K3EDTA	prietoková cytometria
Aktívované T lymfocyty	CD3+HLADR+	D	LiHep/K3EDTA	prietoková cytometria
Aktívované monocyty	CD14+HLADR+	D	LiHep/K3EDTA	prietoková cytometria
Antigén HLA B27	HLA-B27	D	LiHep/K3EDTA	prietoková cytometria

Po dohode je možné vyšetriť širší panel aktivačných znakov, adhezívnych molekúl a diferenciačných znakov subpopulácii leukocytov.

Názov	Skratka	Frekvencia	Materiál	Metóda/poznámka
autoprotilátky				
Antinukleárne protilátky (IgG)	ANA	T	sérum	NIF (riedenie 1:100)
ANA typizácia (dsDNA, nukleozómy, SS-A, SS-B, Ro-52, Sm, nRNP, centroméra B, Scl-70, Jo-1, PCNA, PM-Scl, ribozomálny P-proteín)	ANA profil	T	sérum	Imunoblotové stripy EUROLINE (riedenie 1:100)
Autoprotilátky proti mitochondriám	AMA	T	sérum	NIF (riedenie 1:100)
Autoprotilátky proti hladkému svalstvu	ASMA	T	sérum	NIF (riedenie 1:100)
Autoprotilátky proti glomerulovej bazálnej membráne	anti-GBM	T	sérum	NIF (riedenie 1:100)
Autoprotilátky proti endomýziu	AEMA	T	sérum	NIF (riedenie 1:10)
Autoprotilátky proti cytoplazme neutrofilov	ANCA	T	sérum	NIF (riedenie 1:10)
ANCA typizácia (proti PR3, MPO, GMB)	ANCA profil	T	sérum	Imunoblotové stripy EUROLINE (riedenie 1:100)
Pečeňový profil (proti mitochondriám M2, LKM, proti LC-1, proti SLA/LP)	Hepar profil	T	sérum	Imunoblotové stripy EUROLINE (riedenie 1:100)
Reumatoidný faktor	RF	D	sérum	imunoturbidimetria

NIF – nepriama imunofluorecencia;

ENA – extrahovateľné nukleárne antigény; ASMA – proti hladkému svalstvu, LKM – proti antigénom pečene a obličiek, ALMA – proti membránam hepatocytov, GBM – proti bazálnej membráne glomerulov, MPO- myeloperoxidáza, PR3- proteináza-3, LCP – proti peptidu z cytozolu hepatocytov.

Názov	Skratka	Frekvencia	Materiál	Metóda/poznámka
Celiakia a potravinová intolerancia				
Protilátky proti deamidovaným gliadínovým peptidom (IgG)	DGP IgG	2T	sérum	ELISA
Protilátky proti tkanivovej transglutamináze (IgA)	anti-TTG IgA	2T	sérum	ELISA
Protilátky proti tkanivovej transglutamináze (IgG)	anti-TTG IgG	2T	sérum	ELISA
Protilátky proti β-laktoglobulínu (IgA)	anti - BL IgA	2T	sérum	ELISA
Protilátky proti laktóze (IgA)	Laktóza IgA	2T	sérum	ELISA
Protilátky proti laktóze (IgG)	Laktóza IgG	2T	sérum	ELISA
Protilátky proti sóji (IgA)	Sója IgA	2T	sérum	ELISA
Protilátky proti sóji (IgG)	Sója IgA	2T	sérum	ELISA
Protilátky proti endomýziu (IgA)	EMA	T	sérum	NIF (riedenie 1:10)
Koncentrácia diaminoxidázy	DAO	2T	sérum	ELISA

Názov	Skratka	Frekvencia	Materiál	Metóda/poznámka
Špecifické IgE				
Špecifické IgE- jednotlivé alergény	Šp.IgE	2T	sérum	Zoznam na www.laboratória.sk prípadne http://www.dynex.cz/Risa
Špecifické IgE - inhalačné	Inhalačné	T	sérum	Stripy EUROLINE
Špecifické IgE - potraviny	Potravinové	T	sérum	Stripy EUROLINE
Špecifické IgE - atopy	Atopy	T	sérum	Stripy EUROLINE
Špecifické IgE - skrížené	Skrížené	T	sérum sérum	Stripy EUROLINE
Špecifické IgE - pediatrické	Pediatrické	T		Stripy EUROLINE
Špecifické IgE – pediatrické inhalačné	Pediatrické inhalačné	T	sérum	Stripy EUROLINE
Podľa metodického usmernenia Všeobecnej zdravotnej poisťovne sa robí vyšetrenie maximálne 10 alergénov raz za pol roka u jedného pacienta. Pri negatívite alergénových zmesí sa ďalšie roztestovanie na jednotlivé alergény nerobí				

Funkčné testy bazofilov

Basotest

Stanovenie aktivačného markeru CD63 na povrchu bazofilov po alergénovej stimulácii in vitro. Antigén CD63 sa objavuje na povrchu bazofilov de novo po ich aktivácii, test teda hodnotí percento aktivovaných bazofilov po alergénovej stimulácii.

Testom je možné diagnostikovať liekovú alergiu. Vyšetrujeme všetky formy liekov okrem masťových a olejových preparátov. K diagnostike liekovej alergie je potrebné dodať lieky. Výsledok je udávaný kvantitatívne -pozit/negat.

MOLEKULÁRNO-BIOLOGICKÉ VYŠETRENIA ANTIGÉNOV

Parameter - antigén	vzorka	frekvencia	metóda
HLA-DQ2/DQ8	Krv K3EDTA	M	Microarray PCR
HLA-B27	Krv K3EDTA	M	Microarray PCR
HLA-Cw6	Krv K3EDTA	M	Microarray PCR

Referenčné hodnoty

Názov	Skratka	jednotka	vek	Referenčné hodnoty
Bunková imunita				
Fagocytóza	FA	%		75,4-89,2
Fagocytový index	FI			2,4-3,2
Kandidocídna aktivita	CA	%		13,4-26,1
Aktívne E-rozety	AE	%		23,0-35,6
Absolútny počet		$10^9 \cdot L^{-1}$		313-1337
Celkové E-rozety	CE	%		46,8-60,2
		$10^9 \cdot L^{-1}$		700-2260
T lymfocyty	CD3+	%	< 1rok	58-67
		%	1-6 rokov	62-69
		%	7-17 rokov	66-79
		%	>17 rokov	67-76
		$10^9 \cdot L^{-1}$	< 1rok	1,7-3,6
		$10^9 \cdot L^{-1}$	1-6 rokov	1,8-3,0
		$10^9 \cdot L^{-1}$	7-17 rokov	1,4-2,0
		$10^9 \cdot L^{-1}$	>17 rokov	1,1-1,7
Pomocné T lymfocyty	CD3+CD4+	%	< 1rok	38-50
		%	1-6 rokov	30-40
		%	7-17 rokov	33-41
		%	>17 rokov	38-46
		$10^9 \cdot L^{-1}$	< 1rok	1,7-2,8
		$10^9 \cdot L^{-1}$	1-6 rokov	1,0-1,8
		$10^9 \cdot L^{-1}$	7-17 rokov	0,7-1,1
		$10^9 \cdot L^{-1}$	>17 rokov	0,7-1,1
Cytotoxické T lymfocyty	CD3+CD8+	%	< 1rok	18-25
		%	1-6 rokov	25-32
		%	7-17 rokov	27-35
		%	>17 rokov	31-40
		$10^9 \cdot L^{-1}$	< 1rok	0,8-1,2
		$10^9 \cdot L^{-1}$	1-6 rokov	0,8-1,5
		$10^9 \cdot L^{-1}$	7-17 rokov	0,6-0,9
		$10^9 \cdot L^{-1}$	>17 rokov	0,5-0,9
B lymfocyty	CD19+	%	< 1rok	19-31
		%	1-6 rokov	21-28
		%	7-17 rokov	12-22
		%	>17 rokov	11-18
		$10^9 \cdot L^{-1}$	< 1rok	0,5-1,5
		$10^9 \cdot L^{-1}$	1-6 rokov	0,7-1,3
		$10^9 \cdot L^{-1}$	7-17 rokov	0,3-0,5
		$10^9 \cdot L^{-1}$	>17 rokov	0,2-0,4
NK bunky	CD3-CD16+56+	%	< 1rok	8-17
		%	1-6 rokov	8-15
		%	7-17 rokov	9-16
		%	>17 rokov	10-19
		$10^9 \cdot L^{-1}$	< 1rok	0,3-0,7
		$10^9 \cdot L^{-1}$	1-6 rokov	0,2-0,6
		$10^9 \cdot L^{-1}$	7-17 rokov	0,2-0,3
		$10^9 \cdot L^{-1}$	>17 rokov	0,2-0,4
Aktivované T lymfocyty	CD3+HLADR+	%		0-4
Aktivované monocyty	CD14+HLADR+	%		>80%
Antigén HLA B27	HLA-B27			negat

Názov	Skratka	jednotky	Referenčná hodnota
autoprotilátky			
Antinukleárne protilátky (IgG)	ANA	semikv	negat
ANA typizácia (dsDNA, nukleozómy, SS-A, SS-B, Ro-52, Sm, nRNP, centroméra B, Scl-70, Jo-1, PCNA, PM-Scl, ribozomálny P-proteín)	ANA profil	semikv	negat
Autoprotilátky proti mitochondriám NIF (riedenie 1:100)	AMA	semikv	negat
Autoprotilátky proti hladkému svalstvu NIF (riedenie 1:100)	ASMA	semikv	negat
Autoprotilátky proti glomerulovej bazálnej membráne NIF (riedenie 1:100)	anti-GBM	semikv	negat
Autoprotilátky proti endomýziu NIF (riedenie 1:10)	AEMA	semikv	negat
Autoprotilátky proti cytoplazme neutrofilov NIF (riedenie 1:10)	ANCA	semikv	negat
ANCA typizácia (proti PR3, MPO, GMB) (riedenie 1:100)	ANCA profil	semikv	negat
Pečeňový profil (proti mitochondriám M2, LKM, proti LC-1, proti SLA/LP'NIF (riedenie 1:100)	Hepar profil	semikv	negat
Reumatoidný faktor	RF	IU/ml	0-10

Názov	Skratka	Jednotka	Referenčná hodnota
Celiakia a potravinová intolerancia			
Protilátky proti deamidovaným gliadínovým peptidom IgG	DGP IgG	RU/ml	<25
Protilátky proti tkanivovej transglutamináze IgA	anti-TTG IgA	U/ml	<10
Protilátky proti tkanivovej transglutamináze IgG	anti-TTG IgG	U/ml	<10
Protilátky proti β-laktoglobulínu IgA	anti-BL - IgA	Index pozitivity	<1,0
Protilátky proti laktóze IgA	Laktóza IgA	Index pozitivity	<1,0
Protilátky proti laktóze IgG	Laktóza IgG	Index pozitivity	<1,0
Protilátky proti kravskému mlieku IgG	KM IgG	U/ml	<15
Protilátky proti kravskému mlieku IgA	KM IgA	U/ml	<11
Protilátky proti sóji IgA	Sója IgA	Index pozitivity	<1,0
Protilátky proti sóji IgG	Sója IgG	Index pozitivity	<1,0
Protilátky proti endomýziu IgA	EMA	semikv	negat
Koncentrácia diaminooxidázy	DAO	U/ml	>10

Hodnotenie špecifického IgE -kvantitatívne

RAST trieda	Koncentrácia (IU/ml)
Negatívne	< 0,35
I. trieda (hraničné/slabo pozitívne)	0,35-0,70
II. trieda (pozitívne)	0,71-3,50
III. trieda (pozitívne)	3,51-17,0
IV. trieda (vysoko pozitívne)	17,0-50,0
V. trieda (veľmi vysoko pozitívne)	>50,0

Skríningové vyšetrenie špecifických IgE metódou Euroline – zoznam alergénov na stripoch

Semikvantitatívne vyšetrenie špecifických IgE na stripoch. Na každom stripe je naviazaných 20-26 alergénov, ktoré nie je možné meniť. Hodnotenie je ako u samostatných alergénov.

Inhalačné	
g1	Tomka voňavá
g3	Reznačka
g6	Timotejka
g12	Raž
t2	Jelša
t3	Breza
t4	Lieska
t7	Dub
w1	Ambrózia
w6	Palina
w9	Skorocel
d1	Dermatophag. pteronys.
d2	Dermatophag. farinae
e1	Mačka
e2	Pes
e3	Kôň
m1	Penicillium notatum
m2	Cladosporium herbarum
m3	Aspergillus fumigatus
m6	Altenaria alternata

Atopy	
g6	Timotejka
g12	Raž
t3	Breza
w6	Palina
e1	Mačka
e2	Pes
e3	Kôň
d1	Dermatophag. pteronys.
m2	Cladosporium herbarum
m6	Altenaria alternata
f1	Vaječný bielok
f2	Mlieko
f3	Treska
f4	Pšeničná múka
f9	Ryža
f14	Sója
f17	Lieskový orech
f25	Paradajka
f35	Zemiak
f49	Jablko

Pediatrické inhalačné	
g6	Timotejka
g12	Raž
t2	Jelša
t3	Breza
t4	Lieska
w6	Palina
w8	púpava
w9	Skorocel
d1	Dermatophag. pteronys.
d2	Dermatophag. farinae
e1	Mačka
e2	Pes
e3	Kôň
e6	Morča
e82	Králik
e84	Škrečok
m1	Penicillium notatum
m2	Cladosporium herbarum
m3	Aspergillus fumigatus
m6	Altenaria alternata

Potraviny	
f1	Vaječný bielok
f75	Vaječný žltok
f2	Mlieko
f45	Kvasnice
f9	Ryža
f4	Pšeničná múka
f5	Ražná múka
f14	Sója
f13	Burský orech
f17	Lieskový orech
f20	Mandľa
f49	Jablko
f237	Marhuľa
f84	Kiwi
f85	Zeler
f31	Mrkva
f25	Paradajka
f35	Zemiak
f3	Reska
f23	krab

Skrížené	
g6	Timotejka
t3	Breza
w6	Palina
f4	Pšeničná múka
f5	Ražná múka
f13	Burský orech
f17	Lieskový orech
f20	Mandľa
f48	Cibuľa
f89	Horčica
f271	Aníz
f275	Ligurček
f44	Jahoda
f49	Jablko
f348	Lytchi
f237	Marhuľa
f328	Figa
f31	Mrkva
f35	Zemiak
f85	Zeler

Pediatrické	
gx	Trávy
t3	Breza
w6	Palina
1d	Dermatophag. pteronys
2d	Dermatophag. farinae
e1	Mačka
e2	Pes
e3	Kôň
m2	Cladosporium herbarum
m3	Aspergillus fumigatus
m6	Alternaria alternata
f1	Vaječný bielok
f2	Mlieko
f3	Treska
f4	Pšeničná múka
f9	Ryža
f13	Burský orech
f14	Sója
f17	Lieskový orech
f31	Mrkva

Imunologické vyšetrenia

Informácie o vykonávaných vyšetreniach

Imunoglobulíny a zložky komplementu

IgG

Indikácie: podozrenie na imunodeficit, sledovanie dynamiky protilátkovej odpovede.

Interpretácia výsledkov: vysoké hladiny pri primárnom Sjörgenovom syndróme, spolu so zvýšenými hodnotami IgA pri autoimunitných hepatitídach.

Nízke hladiny svedčia o imunodeficitoch v humorálnej oblasti.

IgA

Indikácie: podozrenie na imunodeficit, posúdenie humorálnej imunity, diagnostika mnohopočetného myelómu, monitorovanie terapie pri mnohopočetnom myelóme, posúdenie anafylaxie pri transfúzii krvi a krvných prípravkov.

Interpretácia výsledkov: vysoké hodnoty sa vyskytujú pri cirhóze pečene, pri autoimunitných hepatitídach, nešpecifických črevných zápaloch, chronickej bronchitíde, bronchiektázii, pri Bechterevovej chorobe, tuberkulóze a myelóme.

Nízke hladiny sú charakteristické pre imunodeficiencie, ale môžu tiež predisponovať na autoimunitné ochorenia. Deficit býva spojený s respiračnými bakteriálnymi infekciami.

IgM

Indikácie: podozrenie na imunodeficit, sledovanie dynamiky protilátkovej odpovede, posúdenie humorálnej imunity, diagnostika a monitorovanie makroglobulinémie, lymfoidnej neoplazmy, myelómu, posúdenie akútnej infekcie.

Interpretácia výsledkov: vysoké hladiny pri primárnej biliárnej cirhóze, znížené hladiny pri imunodeficitoch a tiež pri pokročilých štádiách systémového lupus erythematosus. Väčšina reumatoidných faktorov je triedy IgM.

IgE – celkové

Indikácie: alergické stavy, parazitóza a imunodeficitné syndrómy

Interpretácia výsledkov: Zvýšené hladiny svedčia pre parazitárne infekcie alebo atopiu. Vysoké hodnoty IgE najmä u detí s prejavmi atopického ekzému sú prognosticky nepriaznivé. Vysoké hodnoty IgE ďalej patria ku znakom imunodeficiencie u detí spojených s poruchou fagocytózy a ekzémom (sy. Buckleyovej, Wiskott- Aldrichov sy. a.i.). Normálne hodnoty nevylučujú alergické ochorenie. Sledovanie hladín IgE je niekedy orientačne vhodné na posúdenie účinku imunoterapie.

C3, C4

Indikácie: podozrenie na imunokomplexové ochorenie, defekt v komplementovom systéme, zhodnotenie aktivity ochorení, pri ktorých sa spotrebúva komplement: reumatické choroby, niektoré chronické infekcie, chronická hepatitída, SLE

Interpretácia výsledkov: Ide o stanovenie zložiek komplementového systému, význam má skôr dynamické sledovanie – napr. pokles oboch zložiek je prognosticky nepriaznivým znamením pri septických stavoch.

Znížené hodnoty C3 sa vyskytujú pri SLE s glomerulonefritídou, akútnej sérovej chorobe, akútnej glomerulonefritíde, chorobách z imunokomplexov, pokročilej pečenej cirhóze, infekčnej endokarditíde, myasthenii gravis, disseminovanej intravaskulárnej koagulácii, hereditárnem edéme, hereditárnem deficite C2, lymfosarkóme, zmiešanej kryoglobulinémii. C3 deficitní pacienti sú vo vysokom riziku vážnych infekcií G+ aj G- baktériami. Zvýšené hodnoty C3 sa vyskytujú pri obštrukčnom iktere, tyreoiditíde, akútnej reumatickej horúčke, RA, nodóznej polyarteritíde, akútnom infarkte myokardu, ulceróznej kolitíde, dne, diabete a Reiterovom syndróme.

C4 sa utilizuje pri klasickej ceste aktivácie komplementu, pri chorobách, kde sa aktivuje alternatívna cesta, býva C4 normálny, spolu s C3 a CH50 (celková hemol. aktivita komplementu) býva znížený pri ochoreniach s tvorbou imunitných komplexov: SLE, reumatoidná artritída, glomerulonefritída, chronická hepatitída, kryoglobulinémia, citlivý indikátor aktivity SLE.

Reaktanty zápalu

CRP (C - reaktívny proteín)

Indikácie: nešpecifický reaktant akútnej fázy zápalu - zápalové procesy, nádory, diferenciálna diagnostika.
Interpretácia výsledkov: CRP je významným proteínom akútnej fázy. Vyskytuje sa ako znak nešpecifickej reakcie v sére chorých so zápalovým alebo nekrotickým procesom. Najčastejšie ide o zápalový proces spôsobený bakteriálnou infekciou, ale aj zápal reaktívny pri bakteriálnej infekcii (reumatická horúčka) alebo zápal imunopatologický (reumatoidná artritída), či nebakteriálny (infarkt myokardu, trauma, pooperačné stavy, malígne nádory).

CRP v sére odráža veľmi rýchlo (za niekoľko hodín) stupeň a rozsah zápalových zmien a preto má význam pre monitorovanie liečby zápalového procesu.

CRP je citlivý na aktiváciu neutrofilov, pri bakteriálnej infekcii stúpa viac ako pri vírusovej. Je citlivejší a rýchlejšie reagujúci na zápal ako sedimentácia erytrocytov. Je vhodný na sledovanie účinku protizápalovej liečby, na sledovanie terapeutickej odpovede pri reumatických ochoreniach. Spolu s amyloidom A je prediktor nestabilnej angíny, vhodný na rozlíšenie pyonefrózy od nekomplikovanej hydronefrózy, na skorú detekciu pooperačných infekcií, napomáha diferenciálnej diagnostike apendicitídy, na posúdenie rozsahu reinfarktu po infarkte myokardu.

Albumín

Interpretácia: zníženie - malnutricie, akútne a chronické infekty, pečňové lézie

Transferín

Interpretácia: zvýšenie - akútna hepatitída, anémie z nedostatku železa, nadmerný prívod železa
Zníženie - atransferinémia, proteínová malnutricia, chronické lézie pečene, anémie pri chronických ochoreniach, akútne zápaly – negatívny reaktant zápalu

Alfa-1-kyslý glykoproteín, orozomukoid

Indikácia: akútne a chronické infekcie, malignity, akútne ischemické lézie, perinatálne infekty
Interpretácia: zvýšenie - chronické lézie pečene

Alfa – 1 - antitrypsín

Interpretácia: zvýšenie - akútne a chronické infekcie, akútne lézie pečene, malignity, reumatoidná artritída
Zníženie - primárny pľúcny emfyzém

Autoprotilátky

Reumatoidné faktory RF- protilátky proti Fc fragmentu IgG

Interpretácia: reumatoidné faktory sa objavujú v sére pacientov s reumatoidnou artritídou (cca u 2/3 chorých), s menšou frekvenciou pri ďalších ochoreniach ako je Sjögrenov syndróm, SLE alebo bakteriálna endokarditída a iné infekčné ochorenia. V zdravej populácii nad 60 rokov sa vyskytujú medzi 5 - 12%.

Antinukleárne protilátky - ANA skrining

Indikácie: podozrenie na systémové ochorenie

Interpretácia: autoprotilátky proti jadrovým antigénom sa vyskytujú pri autoimunitných chorobách, sú však prítomné aj u zdravých ľudí. Výskyt stúpa s vekom. Pri pozitivite je potrebná podrobnejšia špecifikácia ANA.

ANA profil

Indikácie: pozitivita ANA v skriningu

Interpretácia výsledkov: jemná špecifickosť ANA dovoľuje pri niektorých špecifickostiach prispieť k diferenciálnej diagnóze

Určia sa:

Sm, ds-DNA, nukleozómy, Rib-P, PCNA - systémový lupus erythematosus
PM/Scl, Scl - 70, centroméry - systémová skleróza a prekryté syndrómy
Jo-1 - polymyozitída/dermatomyozitída

SS-A/Ro, SS-B/La - Sjögrenov syndróm a iné

RNP – zmiešaná choroba spojiva a iné.

Protilátky proti cytoplazme neutrofilných leukocytov (ANCA)

Indikácie: Wegenerova granulomatóza, mikroskopická polyarteritída a iné vaskulitídy

Interpretácia výsledkov:

c-ANCA (PR-3-ANCA) hlavne pri Wegenerovej granulomatóze

p-ANCA (MPO-ANCA) systémové vaskulitídy (mikroskopická polyarteritída, Churg-Straussovej syndróm, polyarteritis nodosa), SLE a rapídne progredujúca glomerulonefritída

atypické ANCA (ak sa určí iná ako uvedená špecifickosť) – mnohé iné ochorenia, ako ulcerózna kolitída.

Bunková imunita

Imunofenotypizácia lymfocytov

Stanovenie základných T a B lymfocytov vychádza zo stanovenia povrchových membránových molekúl, ktoré sú pre danú bunkovú populáciu charakteristické. Membránová molekula je označená príslušnou monoklónovou protilátkou.

T lymfocyty sa detekujú povrchovým znakom CD3 a B lymfocyty povrchovým znakom CD19, resp. CD20. Väčšina CD8+ T lymfocytov sú prekursori cytotoxických T lymfocytov Tc alebo pamäťových buniek tohto typu a patria sem i stále kontraverzné supresorové lymfocyty Ts. Je však zrejmé, že CD8+ T lymfocyty majú i dôležité regulačné funkcie, pretože produkujú široké spektrum cytokínov (niektoré z nich priamo súvisia so supresorovou aktivitou). Väčšina CD4+ T lymfocytov sú prekursori pomocných T lymfocytov.

Stav aktivácie lymfocytov je možné posudzovať na základe expresie znakov HLA-DR, CD69 (skorý aktivačný antigén), CD25 (podjednotka pre receptor IL-2), CD71 (transferínový receptor), CD38.

Môžeme definovať subpopulácie CD4+ lymfocytov pomocou expresivity alel CD45RA a CD45RO. CD4+ CD45RA + reprezentujú neaktivované pomocné, tzv. naivné Th lymfocyty a CD4+CD45RO+, sú aktivované Th lymfocyty (známe ako pamäťové).

Ďalšie membránové molekuly, ktorých absencia môže viesť k poruchám imunity sú 2-intergíny (CD11a/CD18), apoptózový receptor CD95 (Fas), CD154 (CD40 ligand) a pod.

NK bunky (prirodzené zabíjače) sú dôležitou zložkou prirodzenej a protinádorovej imunity. Stanovujú sa pomocou dvojitého značenia, pretože fenotyp NK bunky je CD3-CD16+56+.

Klinická indikácia: diagnostika a liečba primárnych a sekundárnych imunodeficiencií.

Interpretácia: všeobecné zhodnotenie je veľmi ťažké, klinická interpretácia výsledkov nesmie byť mechanická, treba hodnotiť komplexne. Rozmedzie normálnych hodnôt je široké, preto nie je možné označiť pacienta za imunodeficientného na základe drobných odchýliek.

Pri AIDS dochádza pri progresii ochorenia k úbytku CD4+ buniek. Pacient s poklesom CD4+ buniek je viac ohrozený pneumocystovou pneumóniou a tento pokles je indikáciou k preventívnej liečbe. Zníženie CD4+ lymfocytov môže znamenať i vzácnu poruchu tzv. idiopatickú lymfopéniu. Pacienti trpia generalizovanými verukami a inými vírusovými infekciami. Pri malých deťoch je CD4+ lymfopénia spolu so znížením i CD8+ T lymfocytov a absenciou schopnosti proliferovať známkou ťažkej bunkovej imunodeficiencie.

Zvýšené hodnoty CD8+ T lymfocytov a zvýšené hodnoty HLADR+CD8+ môžu signalizovať prítomnosť resp. prekonanie vírusovej infekcie. Podobne i expresivita CD38+ na CD8+ lymfocytoch je výrazom aktivácie, jej sledovanie má význam predovšetkým pri vírusových infekciách (EBV, CMV).

Absencia B lymfocytov charakterizuje Brutonovu agamaglobulinémiu. Zníženie B lymfocytov môže byť pri chronickej imunosupresívnej terapii, pri prechodnej hypogamaglobulinémii. Výrazné zvýšenie B lymfocytov pri akútnej bakteriálnej infekcii (najmä subpopulácia CD19+CD5+).

Zvýšené hodnoty NK buniek bývajú spojené s recidivujúcimi herpetickými infekciami, ale môžu sa vyskytovať aj pri niektorých solidných nádoroch (bez zvýšenia CD8+ T lymfocytov). Výrazná redukcia NK buniek je popisovaná u pacientov, ktorí sú neobvykle vnímaví na infekcie herpetickými vírusami. Deficiencia NK buniek bola popísaná pri Chediak-Higashi sy, XLP sy, niektorých formách SCID, chronickom únavovom sy a pod.

Test E - roziet

Ludské T-lymfocyty viažu na svoj povrch ovčie erytrocyty prostredníctvom svojho receptora CD2 a tvoria tzv. E-rozety. Rozetovými testmi s baranými erytrocytami je možné rozlíšiť dva typy T-lymfocytov: aktívne a celkové. Aktívne T-lymfocyty majú vysoko avidné receptory pre baranie erytrocyty a vytvárajú E-rozety v prítomnosti malého množstva baraných erytrocytov. Celkové E-rozety sa vytvárajú pri nadbytku baraných erytrocytov a po dlhšej inkubácii.

Klinická indikácia: diagnostika primárnych nedostatocností imunity, diagnostika sekundárnych imunodeficiencií, indikácia a monitorovanie imunomodulačnej terapie.

Fagocytóza

Fagocytóza *Saccharomyces cerevisiae*: vyšetruje sa ingescia mŕtvych kvasiniek *Saccharomyces cerevisiae* leukocytmí (polymorfonukleárnymi leukocytmí – PMNL, resp. fagocytmí). Ide o orientačné vyšetrenie z plnej krvi. Výsledok fagocytovej aktivity (FA) je vyjadrený percentom fagocytujúcich PMNL. Hodnotí sa i fagocytový index (FI), ktorý vyjadruje počet pohltených kvasiniek na jeden fagocyt.

Test cídie

Zahrňa všetky fázy fagocytárneho deja až do jeho výsledku, ktorým je usmrtenie mikroorganizmu, v našom prípade *Saccharomyces cerevisiae*. Výsledok je vyjadrovaný percentom usmrtených kvasiniek. Interpretácia: hodnotiť sa dá len zníženie fagocytovej aktivity, pretože každý neutrofil (PMNL) je schopný fagocytózy. K výraznému zníženiu fagocytovej aktivity dochádza pri ťažkých stavoch ako napr. sepsa, pokročilé štádia nádorových ochorení. Nízku schopnosť fagocytovať majú i mladé formy neutrofilov (tyčky), t.j. pri reaktívnych leukocytózach môžu byť hodnoty FA nízke i pri dostatočnom počte leukocytov.

Stanovenie HLAB27

Orientačné určenie HLA B27 resp. HLA B7 haplotypu, ktoré je spojené najčastejšie s Bechtereovou chorobou, reaktívnymi artritidami, uveitidami a črevnými nešpecifickými zápalmi. Výsledok je udávaný kvalitatívne (negat/ pozit). Pri pozitívnom teste sa doporučuje výsledok konfirmovať PCR metódou.

Pokyny pre odber a transport biologického materiálu na imunologické vyšetrenia.

Kompletné vyšetrenie bunkovej imunity - rozetový test, fagocytová aktivita, mikrobicídna schopnosť, subpopulácie lymfocytov - 7 ml heparínová skúmavka krvi
jednotlivé vyšetrenia samostatne

- rozetový test	2-3 ml
- fagocytová aktivita	0,5 ml
- mikrobicídna schopnosť	2 ml
- subpopulácie ly, Mo, Ne, základná schéma	0,5 ml

Na vyšetrenie subpopulácii lymfocytov môže byť i krv odobratá do EDTA, na ostatné vyšetrenia iba heparínová

Test aktivácie bazofilov - BASOTEST

Bazofily majú kľúčovú úlohu v priamej hypersenzitívnej reakcii, kde sú exprimované primárnymi efektorovými bunkami. Bazofily exprimujú vysoko afinitný receptor pre IgE (FcεRI). Alergény navodzujú aktiváciu bazofilov prepojením ich povrchových IgE, čo vedie k uvoľneniu mediátorov a expresii aktivačných znakov na povrchu buniek.

Metóda stanovenia aktivácie bazofilov (BAT) po stimulácii antigénom – alergénom umožňuje dôkaz senzibilizácie sprostredkovanej IgE protilátkami (reakcia I. typu). Využitie je predovšetkým v oblasti potravinových alergií a u poliekových reakcií, keď kožné príp. expozičné testy sú obtiažne vykonateľné. Po inkubácii plnej krvi s alergénom je sledovaná expresivita aktivačného znaku CD63 na bazofilov. Bazofily sú detekované prostredníctvom IgE protilátok naviazaných na ich povrchu. Výsledok je vyjadrený ako % bazofilov exprimujúcich CD63 molekulu.

	Senzitivita	špecifita testu:
Inhalačné alergény	91 – 93%	98 - 100%
- kožné testy bezproblémové, indikácia menej významná, ojedinele pri diskrepancii klinického obrazu a výsledkom sIgE		

Potravinové alergény	80 - 90%,
- indikácia pri precitlivelosti na potraviny, ktoré často vyvolávajú alergické reakcie (oriešky, zeler, mrkva, ryby, vajce, pšeničná múka	

Latex 80 – 90% 100%
 - stanovenie sIgE môže poskytovať falošne negatívne výsledky, pretože pri naviazaní na pevnú fázu dochádza k strate niektorých nestálych alergénnych zložiek. Extrakty latexových alergénov sú hrubé extrakty bielkovín, čo môže byť príčinou niektorých nešpecifických reakcií v kožných testoch i pri stanovení sIgE. Test BAT je považovaný v tomto prípade za vysoko spoľahlivý, reprodukovateľný, s uspokojivou senzitivitou a vysokou špecificitou.

Hmyzí jed 100%
 - vyšetrenie by malo skvalitniť diagnózu na hmyzie jedy, v publikovanej literatúre vykazuje vysokú senzitivitu pri zachovaní vysokej špecificity.

Liekové alergie 50 – 64% 100%
 - betalaktamové antibiotiká, svalové myorelaxancia, nesteroidné antireumatiká
 - BAT deteguje iba alergickú reakciu skorého typu a reakcie na lieky sú sprostredkované i inými mechanizmami. Doterajšie výsledky udávajú nižšiu senzitivitu, pretože lieky majú nižšiu schopnosť aktivovať bazofily ako ostatné alergény. Okrem toho existuje i dávková závislosť aktivácie bazofilov, preto nedodržanie optimálnej dávky môže dávať falošnú negatívitu testu.
 Odber: na vyšetrenie je potrebné odobrať plnú krv do Liheparínu.

HLA antigény: molekulárno – biologické vyšetrenia

V súlade s odporúčaním ESPGHANu (European Society for Paediatric Gastroenterology, Hepatology and Nutrition) pre diagnostiku celiakie sme zaviedli do palety vyšetrení modernú molekulárno – biologickú metódu na stanovenie prítomnosti aliel HLA DQ2 a DQ8, ktorých prítomnosť je asociovaná s týmto ochorením. V bežnej populácii je ich výskyt okolo 25%. Z toho vyplýva, že molekulárny dôkaz alel DQ2 a DQ8 je veľmi užitočný nástroj v diagnostike celiakie a to prevažne v prípadoch pozitívnej rodinnej anamnézy. Ak nie je pacient nosičom alel DQ2 alebo DQ8, môže byť podozrenie na celiakiu takmer vylúčené (99%). Pri záchyte genetickej predispozície je ešte asi 50 až 60% jedincov bez ochorenia a nemusí dodržiavať bezlepkovú diétu. Môžeme však už hovoriť o riziku vzniku celiakie.

Indikačné skupiny, kedy je odporúčané vyšetrenie:

- v prípade, ak sú u pacienta preukázateľné symptómy vedúce ku podozreniu na celiakiu a serológia a biopsia nie sú jednoznačné (prípadne si odporujú)
- v prípade štúdia rodinných členov pacientov s celiakou (pomoc pri stanovení rizika vývoja celiakie alebo jeho vylúčenia u rodinných príbuzných, súrodencov, atď.)

HLA Cw6 a HLA B27 antigén

Asociácie s HLA-B27 antigénom:

Ankylozujúca spondylitída – frekvencia tohto antigénu u chorých 97%

Reiterov syndróm - frekvencia tohto antigénu u chorých 60 - 80%, pri súčasnom výskyte sakroileitídy až 90%

Reaktívne artritídy - frekvencia tohto antigénu u chorých 33 - 90%

Psoriatické artritídy - antigén HLA - B27 má asi 20 % chorých, pri postihnutí axiálneho skeletu 50 - 60% chorých.

Enteropatie – ulcerózna kolitída, Crohnova choroba - ochorenie komplikované periférnou artritídou nie je asociované s HLA - B27. Zvýšená frekvencia HLA - B27 (40-75 %) sa pozoruje pri výskyte sakroileitídy a spondylitídy.

Uveitída - asociovaná s HLA -B27 je takmer vždy unilaterálna, akútna a predná.

Frekvencia antigénu B27 je približne 50 %. U väčšiny B27- pozitívnych chorých sa zároveň rozvíja niektorá do séronegatívnych spondartritíd. Uveitída, resp. iridocyklitída asociovaná s AS sa vyskytuje bez HLA-B27 len ojedinele.

Asociácie s HLA-Cw6 antigénom:

Psoriáza I. typu - asociovaná s HLA-Cw6 antigénom máva ťažší priebeh, frekvencia u chorých až 87%. Nositelia tohto antigénu majú rozsiahlejšie postihnutie na rukách, nohách a trupe a väčšie riziko vzniku Koebnerovho fenoménu (vznik nových ložísk rozsevom kožného ochorenia). Ochorenie sa väčšinou zhorší po krčných infekciách a majú priaznivejšiu odpoveď na slnečné žiarenie. Negatívny vplyv alely HLA - C*0602 sa prejavuje dystrofickou zmenou nehtov a psoriatickou artritídou.

Psoriatická artritída - všeobecne v celej psoriatickej populácii chorých s artritídou

Odber: Na vyšetrenie je potrebné odobrať plnú krv do EDTA.

Biochemické vyšetrenia

Ponuka vyšetrení, referenčné hodnoty

Názov	Jednotky	Materiál	Vek	Muži	Ženy	Dodanie výsledku
Addisov sediment		U				1 deň
erytrocyty	milión/24h			1 - 2	1 - 2	
leukocyty	milión/24h			2 - 4	2 - 4	
valce hyalínne	tisíc/24h			0 - 100	0 - 100	
Albumín	g/l	S,P	0 - 99 r	35 - 52	35 - 52	1 deň
AFP	IU/ml	S,P		< 5,8	< 5,8	3 dni
alfa-1antitrypsin	g/l	S,P		0,9 - 2,0	0,9 - 2,0	1 deň
alfa-Amyláza	ukat/l	S,P		0,46 - 1,66	0,46 - 1,66	1 deň
	ukat/l	U		< 8,16	< 7,5	
ALP	ukat/l	S,P	do 1 m	1,25 - 5,3	0,8 - 6,8	1 deň
			do 1 r	1,37 - 6,38	2,07 - 5,68	
			do 3 r	1,73 - 5,75	1,80 - 5,28	
			do 6 r	1,55 - 5,15	1,6 - 4,95	
			do 9 r	1,43 - 5,25	1,15 - 5,42	
			do 12 r	0,7 - 6,03	0,85 - 5,53	
			do 15 r	1,23 - 6,5	0,83 - 2,70	
			do 18 r	0,87 - 2,85	0,78 - 1,98	
			dospelí	0,50 - 2,00	0,50 - 2,00	
ALT	ukat/l	S,P		0,02 - 0,68	0,02 - 0,52	1 deň
ASLO	IU/ml	S	do 15 r	0,0 - 150	0,0 - 150	1 deň
			dospelí	0,0 - 200	0,0 - 200	
AST	ukat/l	S,P		0,02 - 0,58	0,02 - 0,52	1 deň
aTg	IU/ml	S,P		10,0 - 115,0	10,0 - 115,0	3 dni
aTPO	IU/ml	S,P		5,0 - 34,0	5,0 - 34,0	3 dni
aTSHR	IU/ml	S,P		0,0 - 1,75	0,0 - 1,75	3 dni
Bielkoviny	g/l	S,P	do 1 m	41 - 63	42 - 62	1 deň
			do 6 m	47 - 67	44 - 66	
			do 1 r	55 - 70	56 - 79	
			do 18 r	57 - 80	57 - 80	
			dospelí	66 - 88	66 - 88	
Bilirubín - priamy	umol/l	S,P		0,00 - 5,00	0,00 - 5,00	1 deň
Bilirubín - total	umol/l	S,P		1,7 - 21	1,7 - 21	1 deň
Ca (Vápnik)	mmol/l	S,P-h.		2,15 - 2,57	2,15 - 2,57	1 deň
	mmol/24h	U		0,0 - 6,2	0,0 - 6,2	
CA 125	U/ml	S,P		< 35,0	< 35,0	3 dni
CA 15-3	U/ml	S,P		< 26,4	< 26,4	3 dni
CA 19-9	U/ml	S,P		< 39,0	< 39,0	3 dni
CA 72-4	U/ml	S,P		< 7,0	< 7,0	3 dni
CEA	ng/ml	S,P		< 5,0	< 5,0	3 dni
CK(Kreatinkináza)	ukat/l	S,P		0,05 - 2,85	0,05 - 2,42	1 deň
CK-MB	ng/ml	S,P		0,1 - 6,22	0,1 - 4,88	1 deň
Cl (Chloridy)	mmol/l	S,P-h.		98 - 107	98 - 107	1 deň
	mmol/24h	U		110 - 250	110 - 250	
C-peptid	nmol/l	S,P		0,37 - 1,47	0,37 - 1,47	3 dni
CPL (Ceruloplazmín)	g/l	S		0,22 - 0,61	0,22 - 0,61	1 deň
CPT (kalprotektín)	ug/g	St				1 deň
CRP	mg/l	S	0 - 99r	0 - 5,0	0 - 5,0	1 deň

Cu (Med)	umol/l	S,P-h.,P		12,4 - 24,4	11,0 - 22,0	1 deň
Digoxín	ng/ml	S,P		terapeutický		1 deň
				rozsah	0,9 - 2,0	
Drogy		U				1 deň
Fe (Železo)	umol/l	S,P-h.	do 2 t	11,0 - 36	11,0 - 36	1 deň
			do 6 m	5,0 - 24	5,0 - 24	
			do 12 m	6,0 - 28	6,0 - 28	
			do 12 r	4,0 - 24	4,0 - 24	
			do 25 r	7,2 - 27,7	6,6 - 29,5	
			do 40 r	6,3 - 30,1	4,1 - 24	
			nad 40 r	7,2 - 21,5	7,0 - 26,7	
Feritín	ng/ml	S,P		30 - 400	13 - 150	3 dni
Foláty	nmol/l	S, P		10,4 - 42,4	10,4 - 42,4	3 dni
fPSA	ng/ml	S,P		< 1,2		3 dni
ft3	pmol/l	S,P		3,1 - 6,8	3,1 - 6,8	3 dni
ft4	pmol/l	S,P		12,0 - 22,0	12,0 - 22,0	3 dni
Glukóza	mmol/l	S,P	0 - 99 r	3,9 - 6,4	3,9 - 6,4	1 deň
	mmol/l	U		0,1 - 0,8	0,1 - 0,8	
GMT	ukat/l	S,P		0,02 - 0,92	0,02 - 0,63	1 deň
HbA1c glykovaný	%	H		IFCC	DCCT/NGSP	1 deň
hemoglobín			zdraví	2 - 4,2	4,0 - 6,0	
		kompenz.diabetici		4,2 - 6,4	6,0 - 8,0	
		dekompenz.diabetici		6,4 - 19,5	8,0 - 20,0	
hCG	mIU/ml	S,P		< 7,0	< 7,0	3 dni
Cholesterol	mmol/l	S,P		3,4 - 5,2	< 5,2	1 deň
Cholesterol - HDL	mmol/l	S,P		1,04 - 1,55	1,04 - 1,55	1 deň
Cholesterol - LDL	mmol/l	S,P		1,2 - 3,35	1,2 - 3,35	1 deň
Cholinesteráza	ukat/l			77 - 192	65 - 180	1 deň
IgA	g/l	S,P	do 1 m	0,07 - 0,94	0,07 - 0,94	1 deň
			do 1 r	0,1 - 1,31	0,1 - 1,31	
			do 3 r	0,19 - 2,2	0,19 - 2,2	
			do 5 r	0,48 - 3,45	0,48 - 3,45	
			do 7 r	0,41 - 2,97	0,41 - 2,97	
			do 10 r	0,51 - 2,97	0,51 - 2,97	
			do 13 r	0,44 - 3,95	0,44 - 3,95	
			dospelí	0,7 - 4,0	0,7 - 4,0	
IgE	IU/ml	S,P	do 1 m	0,0 - 1,5	0,0 - 1,5	1 deň
			do 1 r	0,0 - 15	0,0 - 15	
			do 5 r	0,0 - 60	0,0 - 60	
			do 9 r	0,0 - 90	0,0 - 90	
			do 15 r	0,0 - 200	0,0 - 200	
			dospelí	0,0 - 100	0,0 - 100	
IgG	g/l	S,P	10 d	7,0 - 16	7,0 - 16	1 deň
			do 3 m	2,5 - 7,5	2,5 - 7,5	
			do 6 m	1,8 - 8,0	1,8 - 8,0	
			do 2 r	3,5 - 10	3,5 - 10	
			do 5 r	5,0 - 13	5,0 - 13	
			do 9 r	6,0 - 13	6,0 - 13	
			do 13 r	7,0 - 14	7,0 - 14	
			dospelí	7,0 - 16	7,0 - 16	
IgM	g/l	S,P	do 1 m	0,1 - 0,3	0,1 - 0,3	1 deň
			do 3 m	0,1 - 0,7	0,1 - 0,7	
			do 6 m	0,2 - 1,0	0,2 - 1,0	
			do 1 r	0,3 - 1,0	0,3 - 1,0	
			do 2 r	0,4 - 1,4	0,4 - 1,4	

			do 5 r	0,4 - 1,8	0,4 - 1,8	
			do 9 r	0,4 - 1,6	0,4 - 1,6	
			do 13 r	0,4 - 1,5	0,4 - 1,5	
			dospelí	0,4 - 2,3	0,4 - 2,3	
K (Draslík)	mmol/l	S	do 1 r	3,7 - 5,7	3,7 - 5,7	1 deň
			do 15 r	3,2 - 5,5	3,2 - 5,5	
			dospelí	3,5 - 5,5	3,5 - 5,5	
	mmol/l	P-h.		3,4 - 4,5	3,4 - 4,5	
	mmol/24h	U		25 - 125	25 - 125	
Komplement C3	g/l	S	1 t	0,58 - 1,08	0,58 - 1,08	1 deň
			do 3 m	0,67 - 1,24	0,67 - 1,24	
			do 6 m	0,74 - 1,38	0,74 - 1,38	
			do 9 m	0,78 - 1,44	0,78 - 1,44	
			do 1 r	0,80 - 1,5	0,80 - 1,5	
			do 10 r	0,80 - 1,5	0,80 - 1,5	
			do 18 r	0,85 - 1,6	0,85 - 1,6	
			do 20 r	0,82 - 1,6	0,82 - 1,6	
			do 30 r	0,84 - 1,6	0,84 - 1,6	
			nad 30 r	0,9 - 1,7	0,9 - 1,7	
Komplement C4	g/l	S	1 t	0,07 - 0,23	0,07 - 0,23	1 deň
			do 3 m	0,09 - 0,31	0,09 - 0,31	
			do 6 m	0,1 - 0,35	0,1 - 0,35	
			do 9 m	0,11 - 0,39	0,11 - 0,39	
			do 1 r	0,12 - 0,40	0,12 - 0,40	
			do 10 r	0,12 - 0,43	0,12 - 0,43	
			do 18 r	0,14 - 0,43	0,14 - 0,43	
			do 20 r	0,15 - 0,43	0,15 - 0,43	
			do 30 r	0,16 - 0,46	0,16 - 0,46	
			nad 30 r	0,18 - 0,49	0,18 - 0,49	
Kreatinín	umol/l	S,P	do 1 t	53 - 97	53 - 97	1 deň
			do 1 m	27 - 62	27 - 62	
			do 6 m	18 - 35	18 - 35	
			do 12 m	18 - 35	18 - 35	
			do 18 r	18 - 62	18 - 62	
			dospelí	59 - 104	45 - 84	
	umol/24h	U		2500 - 18000	2500 - 18000	
KVP/bielkovina v moči	g/24h	U		0,00 - 0,08	0,00 - 0,08	1 deň
Kys.močová	umol/l	S,P	do 1 m	71 - 230	59 - 271	1 deň
			do 1 r	71 - 330	65 - 319	
			do 3 r	124 - 330	106 - 295	
			do 6 r	106 - 325	118 - 301	
			do 9 r	106 - 319	106 - 325	
			do 12 r	130 - 342	148 - 348	
			do 15 r	183 - 413	130 - 378	
			do 18 r	124 - 448	142 - 389	
			dospelí	208 - 428	155 - 357	
	umol/24h	U		1488 - 4463	1488 - 4463	
LDH	ukat/l	S,P	1d	< 22,1		1 deň
			do 5 d	< 28,9		
			do 6 m	< 16,3		
			do 6 r	< 10,3		
			dospelí	3,47 - 6,30	3,47 - 6,30	
Lipáza	ukat/l			0 - 1,0	0 - 1,0	1 deň
Mg (Horčík)	mmol/l	S,P-h.		0,73 - 1,06	0,77 - 1,03	1 deň
	mmol/24h	U		3,0 - 5,0	3,0 - 5,0	

Mikroalbumín	mg/24h	U	normálny	< 30	< 30	1 deň
Močový sediment			1 ZP			1 deň
			Ery	0-2	1-2	
			Leu	0-4	0-5	
Na (Sodík)	mmol/l	S,P-h.	135-146			1 deň
	mmol/24h	U		40 - 220	40 - 220	
OK (okultné krvácanie)		St				1 deň
Orosomukoid	g/l	S,P		0,5 - 1,2	0,5 - 1,2	1 deň
Osteocalcín	ng/ml	S,P	do 30r	24 - 70		3 dni
			do 50r	14 - 42	11,0 - 43	
			do 70r	14 - 46	15 - 46	
P (Fosfor)	mmol/l	S,P-h.	do 15 r	1,29 - 2,26	1,29 - 2,26	1 deň
			dospelí	0,81 - 1,45	0,81 - 1,45	
	mmol/24h	U		12,9 - 42,0	12,9 - 42,0	
PTH (Parathormón)	pg/ml	S,P		15 - 65	15 - 65	3 dni
Reumat.faktor	IU/ml	S		<15,0	<15,0	1 deň
Testosteron	ng/ml	S,P	do 1 r	0,12 - 0,21		
			do 6 r	0,03 - 0,32		
			do 12 r	0,3 - 0,68		
			do 17 r	0,28 - 11,1		
			dospelí	2,8 - 8,0	0,06 - 0,82	
tPSA	ng/ml	S,P		< 4,0		3 dni
Transferín	g/l	S		2,0 - 4,0	2,0 - 4,0	1 deň
Triacylglyceroly	mmol/l	S,P		0,10 - 2,3	0,10 - 2,3	1 deň
Troponín T hs	ng/l	S,P		3 - 14	3 - 14	1 deň
TSH	uIU/ml	S,P		0,27 - 4,8	0,27 - 4,8	3 dni
Urea	mmol/l	S,P	do 3r	1,8 - 6,0	1,8 - 6,0	1 deň
			do 13r	2,5 - 6,0	2,5 - 6,0	
			do 19r	2,9 - 7,5	2,9 - 7,5	
			do 50r	3,2 - 7,3	2,6 - 6,7	
			nad 50r	3,0 - 9,2	3,5 - 7,2	
	mmol/24h	U		3,0 - 9,2	3,5 - 7,2	
				250 - 570	250 - 570	
Vitamín B12	pmol/l	S, P		140 - 490	140 - 490	3 dni
Vitamín D total	ng/ml	S,P		>30	>30	3 dni
VVK Fe	umol/l	S,P-h.		27,8 - 53,7	27,8 - 53,7	1 deň
β-CrossLaps	pg/ml	S,P	do 30r	155 - 873		3 dni
			do 50r	93 - 600	25 - 573	
			do 70r	35 - 710		
			nad 50r		104 - 1008	

Vysvetlivky:

S - sérum

P - plazma

U - moč,

H - hemolyzát

P-h. - heparínová plazma

PK - plná krv - nezrazená

d - deň, m-mesiac

r - rok

ZP - zorné pole mikroskopu, St-stolica

Biochemické vyšetrenia

Informácie o vykonávaných vyšetreniach

Diabetický blok

Glukóza, glykovaný hemoglobín, C- peptid

Koncentrácia glukózy v krvi je regulovaná hlavne hormónmi pankreasu - inzulínom a glukagónom. V zdravom organizme sa udržiava v pomerne konštantnom množstve. Podstatným stimulom sekrécie inzulínu je zvýšená koncentrácia glukózy v krvi. Stanovenie koncentrácie krvnej glukózy nalačno je ukazovateľom pacientovho aktuálneho stavu, neodráža však skutočnú úroveň regulácie hladiny krvnej glukózy. Presné určenie priemernej koncentrácie krvnej glukózy môže byť urobené na základe merania hemoglobínu A1c (HbA1c) každé 2 – 3 mesiace.

C - peptid má dlhší polčas rozpadu ako inzulín. V periférnom obehu je C - peptid v 5 – 10 krát vyššej koncentrácii ako inzulín, pričom táto hladina je stabilnejšia ako inzulínová. Pri kvantifikácii endogénnej sekrécie inzulínu sa C - peptid meria bazálne, nalačno a po stimulačnom a supresívnom teste.

Vyšetrovaný materiál:

Glukóza v plazme: kapilárny odber odber do protizrážavého činidla (EDTA) s obsahom fluoridu sodného

Možnosti odberu:

- ráno nalačno (8 hod. potravinová karencia) medzi 6 – 8 hod.
- postprandiálne 1 – 2 hod. po jedle
- aktuálna, t. j. príležitostná

Glukóza v sére: zrážavá venózna krv - odber: plastová skúmavka so separačným géлом alebo granulami
Stabilita: pri venóznej plnej krvi pri izbovej teplote klesá koncentrácia glukózy cca o 0,3 mmol/l za hodinu, pri 4°C je pokles nepatrný počas 2 hod., potom klesá cca o 20% po 24 hod.,

Glukóza v moči: spontánny moč, zbieraný moč s prídavkom azidu sodného

Stabilita: pri izbovej teplote za 24 hod., bez stabilizátorov pokles o 40%

Glykovaný hemoglobín: odber do EDTA, alebo do skúmaviek s heparínom

C - peptid v sére odber: sérum, heparinizovaná plazma, odber krvi nalačno

Lipidový blok

Cholesterol, triacylglyceroly, HDL - cholesterol, LDL - cholesterol

Cholesterol predstavuje substrát pre tvorbu nadobličkových a pohlavných hormónov, ako aj všetkých membránových štruktúr, je esenciálnou štruktúrnou zložkou bunkových membrán. Koncentrácia cholesterolu je určená genetickými vplyvmi ako výsledok často genetických a epigenetických účinkov, výživou, endokrinnými faktormi a integritou vitálnych orgánov, najmä obličiek a pečene. Posúdenie kardiovaskulárneho rizika sa uskutočňuje na základe diferencovaného stanovenia LDL cholesterolu, HDL cholesterolu a triacylglycerolov, indikátorov oxidatívneho stresu a apolipoproteínov. Celkový cholesterol pozostáva z cholesterolového podielu vo VLDL, LDL a HDL. Prevažná časť triacylglycerolov je súčasťou chylomikrónov a VLDL.

Základný lipidový profil

- celkový cholesterol
- triacylglyceroly
- HDL cholesterol
- LDL cholesterol

Nové rizikové faktory kardiovaskulárnych ochorení

- vysoko senzitivné CRP/ hsCRP
- lipoproteín (a) /Lp(a)
- malé denzné LDL (sLDL)
- apolipoproteín A-II (Apo A-II)
- apolipoproteín C-II (Apo A-CII)
- apolipoproteín C-III (Apo C-III)
- apolipoproteín E (Apo E)
- lipoproteín-asociovaná fosfolipáza A2 (Lp-PLA 2),

Hepatálne testy, AMS, LDH, CK

Pečeň je orgán s veľkou funkčnou rezervou a vynikajúcou regeneračnou schopnosťou, preto rad vyšetrení je pozitívnych až v pokročilej fáze ochorenia.

Bilirubín celkový, priamy

Bilirubín je významným diagnostickým testom pri chronických pečeňových chorobách, hlavne sprevádzaných cholestázou. Hodnoty bilirubínu majú význam i pri primárnej biliárnej cirhóze, akútneho pečeňového zlyhania, Ako i pri pokročilej pečeňovej cirhóze.

AST, ALT, GMT, ALP

Testy odrážajúce poškodenie hepatocytov a drobných žlčovodov.

Amyláza (AMS)

Zvýšené hodnoty sa nachádzajú pri akútnej pankreatitíde, ako aj po ERCP, pri abdominálnych chorobných procesoch s účasťou podžalúdkovej žľazy, pri malígnych nádoroch, pečeňových chorobách, insuficiencii obličiek, diabetickej ketoacidóze, vírusových a bakteriálnych infekciách, parotitíde.

Lipáza

Stanovenie lipázy sa používa za účelom vyšetrenia porúch pankreasu. Pri akútnej pankreatitíde stúpajú koncentrácie lipázy na dvojnásobok až päťnásobok hornej referenčnej hranice v priebehu 4 až 8 hodín po začiatku bolesti v brušnej dutine a vrcholí po 24 hodinách. Klesá počas 8 až 14 dní. Zvýšené hodnoty lipázy môžeme pozorovať aj pri chronickom zápale pankreasu a kanálikov pankreasu.

Cholínesteráza

Hladiny cholínesterázy v sére slúžia ako užitočný indikátor otravy insekticídmi, pri detekcii pacientov s atypickou formou enzýmu, alebo ako test pečeňových funkcií. Pri akútnej hepatitíde klesá cholínesteráza o 30 až 50%. Pri pokročilej cirhóze a karcinóme s pečeňovými metastázami dochádza k 50 - 70% poklesu. Zvýšené hladiny cholínesterázy sa vyskytujú u diabetes mellitus, ischemickej choroby srdca, hyperlipoproteinémie. Zvýšenej aktivity sa neprikladá klinický význam.

Laktátdehydrogenáza (LDH)

Celková aktivita LDH merateľná v sére je tvorená aktivitami 5 izoenzýmov LDH1 - LDH5. Koncentrácia LDH v tkanivách je 500 - násobne vyššia ako v plazme. Poškodenie i malého objemu tkaniva preto môže spôsobiť výrazné zvýšenie celkovej aktivity LDH v sére.

Hlavný význam stanovenia celkového LDH spočíva v detekcii drobného poškodenia tkanív. Vysokú špecifickú aktivitu LDH možno zistiť v pečeni, myokarde, kostrovom svalstve, obličkách a erytrocytoch.

Kreatinkináza (CK)

CK je enzým prítomný v cytosole buniek priečne pruhovaného svalstva a v iných tkanivách. Pri nekróze myokardu je celková CK zvýšená v odstupe 4 – 6 hod. po začiatku ischémie. Hladina CK je nešpecifickým ukazovateľom poškodenia myokardu, nakoľko je závislá na veku, rase, pohlaví a svalovej hmote. V diagnostike akútnych koronárnych syndrómov má preto obmedzený význam. Meranie aktivity CK je tiež indikátorom poškodenia svalov. Aktivita CK rastie pri každej nekróze či regenerácii svalov, myopatiách, pri chorobách CNS.

Obličky, močové cesty

Kreatinín

Kreatinín vzniká z kreatínu. Hladina kreatinínu nezávisí len od glomerulárnej filtrácie (GFR), ale aj od svalovej hmoty, od tubulárnej sekrécie závislej od koncentrácie, od intersticiálnej výmeny, od veku a od použitej metódy stanovenia kreatinínu. Koncentrácia kreatinínu v sére alebo plazme je najčastejší laboratórny parameter, ktorého priebeh sa sleduje pri sledovaní funkcie obličiek.

Vyšetrenie glomerulárnej filtrácie (klírens kreatinínu)

Vyšetrenie glomerulárnej filtrácie slúži ako klasifikačný marker stupňa závažnosti poškodenia obličiek.

Klasické stanovenie s 24 – hod. zberom moča je napriek problémom s presnosťou pri zbere moča nenahraditeľné:

- u pacientov s malnutríciou, u vegetariánov a veľmi obéznych pacientov
- pred začatím dialyzačnej liečby
- po amputáciách a strate svalovej hmoty
- pri monitorovaní nutričného stavu

Vyšetrenia glomerulárnej filtrácie (GF) bez zberu moča – MDRD

Za vhodné sa považujú hodnoty GF vypočítané u dospelých pomocou rovnice vychádzajúcej z MDRD study (Modified diet in renal diseases study).

Hodnotenie odhadu GF podľa MDRD study:

$\geq 1,5$ ml/s/1,73m ²	- normálna, alebo zvýšená GF
1,0 – 1,5 ml/s/1,73m ²	- mierne znížená GF (sivá zóna)
0,5 – 1,0 ml/s/1,73m ²	- znížená GF
0,25 – 0,49 ml/s/1,73m ²	- veľmi znížená GF
$< 0,25$ ml/s/1,73m ²	- zlyhanie obličiek

Močovina

Eliminácia močoviny sa uskutočňuje prevažne renálne. Príjem proteínov dobre koreluje s koncentráciou močoviny v sére. Za katabolického stavu metabolizmu sa odbúravajú vlastné telesné proteíny a dusík sa mení na močovinu, môže dôjsť k nárastu koncentrácie močoviny. Súčasný nárast aj kreatinínu v sére poukazuje na poruchu funkcie obličiek.

Kyselina močová (KM)

Kyselina močová je konečným produktom metabolizmu purínov. Stanovenie kyseliny močovej sa využíva pri diagnostike a liečení renálnych a metabolických porúch, zahrňujúcich zlyhanie obličiek, dne, leukémii, lupienky, hladovaní, alebo iných zhubných stavoch a u pacientov užívajúcich cytotoxické lieky.

Močový sediment

Vyšetrovaný materiál: spontánny, najlepšie ranný moč, prednostne moč zo stredného prúdu, zbieraný 12 hod moč (Addisov sediment), 3 hod moč (Hamburgerov sediment)

Proteínúria

Meranie celkového množstva bielkovín v moči je dôležité pri diagnóze a liečbe ochorení spojených s funkciou obličiek, srdca a štítnej žľazy.

Vyšetrovaný materiál: najvhodnejší je 24 hod alebo 12 hod zbieraný moč bez konzervačných látok.

Mikroalbumín

Zvýšená exkrécia albumínu sa hodnotí ako najvčasnejší marker zmeny bazálnych glomerulárnych membrán. V tomto štádiu je glomerulopatia ovplyvniteľná vhodnými opatreniami - správny výber antidiabetika, sprísnenie a úprava diabetickej diéty, aplikácia ACE inhibítorov, sartanov, zníženie krvného tlaku u hypertonikov.

Celkové bielkoviny, albumín

Pokles celkových bielkovín môže ukazovať na nedokonalú syntézu bielkovín v pečeni, stratu bielkovín v dôsledku

poškodenia obličiek, črevnú malabsorbciu alebo nutričný nedostatok. Zvýšené hodnoty sú spôsobené chronickým zápalovým ochorením, cirhózou pečene a dehydratáciou. Úloha albumínu je udržiavať osmotický tlak, podieľa sa tiež na transporte a skladovaní širokého spektra ligandov a je zdrojom endogénnych aminokyselín.

Minerály, železo

Sodík, draslík , chloridy (Na, K, Cl)

Elektrolyty zastávajú najdôležitejšie metabolické funkcie v tele.

Sodík

je najdôležitejší extracelulárny kation s hlavnou funkciou pri distribúcii tekutín a osmotickom tlaku. Jeho obsah v organizme je pomerne stály, čo zabezpečujú obličky. Rezorbované Na⁺ sa distribuuje najmä v ECT, kde je hlavným kationom a kľúčovo sa zúčastňuje na jej osmolalite.

Draslík

je najdôležitejší intracelulárny kation a kritický pre neurálne a muskulárne bunkové aktivity. Znížené hladiny K⁺ sa vyskytujú pri anorexii, hladovke, nesprávnej parenterálnej výžive. Nadmerné straty K⁺ pri extrarenálnych prípadoch, nadmernom potení, vracaní, hnačkách. Renálne príčiny nadmerných strát sa spájajú s poruchami acidózy.

Chloridy

sú najdôležitejšie extracelulárne anióny, zúčastňujúce sa pri distribúcii ECT. Zvýšené hodnoty sú pri dehydratácii, hypochloremickej metabolickej acidóze, pri nadmerných infúziách.

Fyziologicky znížené hodnoty pri nadmernom príjme tekutín, pri kongestívnom zlyhaní, vracaní, chronickej respiračnej acidóze, Addisovej chorobe, popáleninách, metabolickej alkalóze, pri soľ strácajúcej nefritide.

Upozornenie: pri odbere krvi je potrebné zabrániť hemolýze. Vzorka krvi sa musí čo najrýchlejšie odstrediť (do 1 hod), inak môže prísť k prestúpeniu draslíka z erytrocytov.

Vápnik

Vápnik predstavuje kvantitatívne najväčší podiel minerálnych látok v organizme a je uložený predovšetkým v kostiach a zuboch. Okrem funkcie pri stavbe kostí je Ca začlenený do procesu zrážania krvi, neuromuskulárnej vodivosti, dráždivosti svalstva skeletu a myokardu, aktivácie enzýmov a ochrany celistvosti bunkovej membrány a jej priepustnosti. Celkový obsah Ca v organizme je riadený parathormónom, kalcitonínom a vitamínom D. Každá nerovnováha medzi uvedenými modulátormi vedie k zmenám hladiny Ca v tkanivách a sére.

Fosfor

Indikácia pri zistení porúch príjmu fosforu potravou, zistenie nadbytočnej alebo nedostatočnej sekrécie parathormónu

a zistenie retencie fosfátov pri poruchách funkcie obličiek.

Horčík

Horčík je dôležitým faktorom mnohých enzymatických reakcií. Hrá dôležitú úlohu pri štiepení glukózy, v bunkovom dýchaní a pri transmembranóznom prenose vápnika. Horčík je regulovaný hlavne podielom exkrécie horčíka z obličiek a je spolu s vápnikom vystavený pôsobeniu hormónov štítnej žľazy.

Železo

Železo existuje v tele ako súčasť hemoglobínu a myoglobínu, ako aj vo viazanej forme na transferín na prenos v plazme a uskladnené vo feritíne. Zvýšené koncentrácie železa sa objavujú pri hemochromatóze a poškodení pečene. Znížené sú pri anémiách.

Voľná väzbová kapacita železa (UIBC)

Normálne sú železité ióny naviazané len asi na tretinu väzbových miest pre železo na transferín. Sérový transferín má preto značnú rezervu väzbovej kapacity železa. Tento stav sa označuje ako sérová nesaturovaná väzbová kapacita železa.

UIBC s koncentráciou železa dáva celkovú väzbovú kapacitu –TIBC.

Nádorové markery

Onkomarkery sú substancie prítomné v organizme v dôsledku vzniku a vývoja malígneho procesu. Sú produkované nádorovými alebo normálnymi bunkami organizmu ako metabolická alebo imunologická odpoveď na prítomnosť nádoru. Žiaden z onkomarkerov, ktoré sú v súčasnosti k dispozícii však nemá 100% senzitivitu a špecificitu, preto ich zvýšenú koncentráciu možno nájsť u viacerých benígnych ochorení, ale aj u zdravých ľudí. Koncentrácie sú tiež závislé od použitej techniky, takže výsledky pacientov stanovené rôznymi technikami nie je možné porovnávať, nakoľko by mohlo prísť k chybným interpretáciám. Nami stanovené markery sú analyzované technikou ECLIA - elektrochemiluminiscenčného imunochemického merania. Sledovanie priebehu ochorenia je hlavnou doménou indikácie stanovenia nádorových markerov. Analýza hladín je prínosná pre hodnotenie remisie, podozrenia na reziduálny nádor a relaps. Zvýšenie koncentrácií môže predchádzať klinickú diagnózu aj o 6 mesiacov.

Použitie nádorových markerov pre monitorovanie choroby a účinnosti terapie

Test	Názov choroby	Test	Názov choroby
AFP	CA testes	CT	CA štítnej žľazy
	Hepatocelulárne CA		Medulárny CA
B2M	CA obličiek	CY 21-1	CA pľúc
	Hodgkinova		HCG
	Nehodgkinove lymfómy	NSE	CA testes
	Myelómy		CA pľúc
	Maligne melanómy		Maligne melanómy
CA 125	CA ovárií		CA obličiek
	CA tela maternice		CA čreva
	CA krčka a vonk.genit.	PSA	CA prostaty
	CA mliečnej žľazy		SCC
	CA pľúc		CA hlavy, krku
CA 15-3	CA mliečnej žľazy	TG	CA štítnej žľazy
CA 19-9	CA tela maternice	TK	Hodgkinova choroba
	CA pankreasu		Nehodgkinove lymfómy
	CA žalúdka		Maligne melanómy
	CA čreva		Hepatocelulárne CA
	CA žľčovými cestami		Myelómy
	CA ovárií		CA pľúc
			Sarkómy
CA 72-4	CA pankreasu	TPS	CA močového mechúra
	CA žalúdka		CA žalúdka
	CA ovárií		CA čreva
	CA tela maternice		CA obličiek
CEA	CA čreva		CA mliečnej žľazy
	CA krčka a vonk.genit.		CA prostaty
	CA mliečnej žľazy		CA hlavy, krku
	CA prostaty		CA ovárií
	CA pľúc	FER	CA bronchiálny
	CA žľčovými cestami		Hodgkinova choroba
	CA obličiek		Nehodgkinove lymfómy
	CA žalúdka		Akútna a chron.leukémia
	CA štítnej žľazy		CA mliečnej žľazy
	CA pankreasu		CA hepatocelulárny
	CA hlavy, krku		
	CA moč.mechúra		
	CA medulárny		
S 100	Maligne melanómy		

Hormóny štítnej žľazy

Tyroxín (T4), trijódtyronín T3), tyreotropný hormón (TSH)

Štítina žľaza patrí medzi najväčšie endokrinné žľazy v ľudskom tele. Poslaním hormónov štítnej žľazy je ovplyvňovať činnosť celého organizmu, kompletne orgánov a hlavne metabolizmu.

Hormóny štítnej žľazy sú tyroxín (T4), trijódtyronín (T3), a reverzný trijódtyronín (RT3).

Väčšina hormónov cirkulujúcich v krvi je viazaná na transportné bielkoviny a teda sú biologicky inaktívne.

Biologickú aktivitu vykazuje len malá časť hormónov, ktoré sa v krvi vyskytujú vo voľnej forme.

TSH je glykoproteínový hormón produkovaný predným lalokom hypofýzy. Primárnou funkciou TSH je regulácia syntézy a sekrécie hormónov štítnej žľazy. Hypotalamus citlivo reaguje na množstvo hormónov prítomných v obeh. Keď hladina hormónov štítnej žľazy klesne pod určitú úroveň, uvoľní hypofýza do obehu TSH, ktorý stimuluje štítnu žľazu k syntéze a produkcii väčšieho množstva hormónov.

Pri predpokladanej poruche funkcie štítnej žľazy je základným vyšetrením stanovenie TSH. Pri neporušenej funkcii osi hypothalamus – hypofýza - štítna žľaza, hodnota TSH v rozmedzí referenčných hodnôt prakticky vylučuje poruchu štítnej žľazy. Pri koncentrácii TSH mimo referenčného rozmedzia sa diagnostika doplní o stanovenie fT4, prípadne aj fT3.

Autoprotilátky proti štítnej žľaze: **aTSHR, aTg, aTPO**

Ochorenie štítnej žľazy patrí k najčastejším endokrinopatiám. U väčšiny hyper a hypofunkcií sa jedná o autoimunitné ochorenia. Stanovenie autoprotilátok patrí po TSH, fT4 a fT3 k najdôležitejším diagnostickým parametrom.

Parathormón (PTH)

Parathormón (PTH) paratyroidálny hormone - hormón tvoriaci sa v prištítnych telieskach, využíva sa na detekciu nedostatočnej funkcie paratyroidálnych žliaz.

Spolu s vitamínom D a kalcitonínom mobilizuje vápnik a fosfáty kostrového systému a zvyšuje absorpciu vápnika cez črevnú stenu a exkréciu fosfátov obličkami.

Pre stanovenie sa uprednostňuje odber K3 - EDTA plazma pre lepšiu stabilitu. Pri odbere séra sa odporúča krv okamžite scentrifugovať.

Kardiálne markery

Vysokosenzitívny troponín T – cTnT hs

Stanovenie cTnT hs sa používa pri diferenciálnej diagnostike akútneho koronárneho syndrómu na identifikáciu nekrózy, napr. pri akútnom infarkte myokardu. Je to tiež vhodný marker na stratifikáciu pacientov s akútnym koronárnym syndrómom a na posúdenie funkcie srdca u pacientov s chronickým renálnym zlyhaním.

Zvýšenie cTnT pri akútnom infarkte myokardu môže dosahovať 20 – 50 násobok nad referenčný rozsah a pretrváva 10 – 14 dní. cTnT_{hs} je vysoko senzitivnou metodikou detegovateľný už 2 hod. od vzniku akútnej koronárnej príhody. Koncentrácia na 3. – 4. deň u pacientov s infarktomyokardu odráža rozsah infarktového ložiska.

Pri vysoko senzitivnom stanovení cTnT je dôležité rozlišovať akútne a chronické poškodenie myokardu pri hodnotení zvýšenia a/alebo zníženia koncentrácie cTnT v odberoch v sérii, t. j. pri prijatí a za 3 – 6 hod. akútne procesy vykazujú stúpajúci charakter, pričom chronické, napr. ICHS stabilná forma, chronické zlyhávanie, chronické renálne zlyhávanie, všeobecne nevykazujú veľké zmeny.

CK - MB

Kreatinkináza CK je dimér, ktorý sa vyskytuje v štyroch rôznych formách: mitochondriálny izoenzým a cytoplazmatické izoenzýmy CK-MM (svalový), CK-BB (mozgový) a CK-MB (myokardiálny typ).

Stanovenie CK - MB je dôležitým prvkom v diagnostike myokardiálnej ischémie, napr. pri akútnom infarkte myokardu, myokarditíde, atď. CK - MB je detegovateľné v krvi po cca 3 – 8 hodinách od nástupu kardiálnych symptómov.

Markery kostného metabolizmu

Osteokalcín, beta - CrossLaps, Vitamín D

Osteokalcín je nekolagénový proteín produkovaný osteoblastami a obsiahnutý v kostiach. Väčšina syntetizovaného osteokalcínu sa deponuje v kostiach, len malá časť sa dostáva priamo do cirkulácie a je obrazom kostnej matrix a jej mineralizácie. Používa sa ako špecifický marker osteoformačnej činnosti osteoblastov.

Vyšetrovaný materiál: sérum, plazma, vzorky nesmú byť hemolytické

Beta – CrossLaps, C - terminálny telopeptid kolagénu typu I, Beta - CrossLaps sú priečnymi väzbami pospájané degradačné fragmenty kolagénového typu I. Je markerom kostnej rezorpcie, poukazuje na aktivitu obnovy kostnej hmoty.

Stanovenie sa odporúča v súvislosti s monitorovaním účinnosti antirezorbčnej liečby, pri osteoporóze alebo iných kostných ochoreniach.

Vitamín D je v tukoch rozpustný prekurzor steroidných hormónov, ktorý je biologicky inertný a aktívnym sa stáva až po hydroxylácii v pečeni a obličkách. Vitamín D si organizmus tvorí v koži účinkom UV žiarenia. Iba malú časť prijíma potravou živočíšneho pôvodu.

Očakávané hodnoty: optimálne: **30 – 80 µg/l**

insuficiencia: **15 – 30 µg/l**

ťažká insuficiencia: **< 15 µg/l**

Anémie

Feritín

Stanovenie feritínu je vhodnou metódou pre hodnotenie stavu metabolizmu železa. Stanovenie hladiny feritínu na začiatku terapie poskytuje reprezentatívnu informáciu o zásobách železa v organizme. Zvýšené hladiny feritínu sú aj pri akútnej leukémii, Hodgkinovej chorobe, karcinóme pľúc, hrubého čreva, pečene a prostaty.

Kyselina listová – foláty, vitamín B12

Deficit oboch parametrov môže byť príčinou nutričných a makrocytárnych anémií. Sú nevyhnutné pre normálny metabolizmus, syntézu DNA a regeneráciu červených krviniek. Neliečený deficit môže vyústiť do megaloblastickej anémie.

Ostatné vyšetrenia

Okultné krvácanie v stolici

Test na kvalitatívne stanovenie ľudského hemoglobínu vo vzorkách stolice. Testovanie na okultné krvácanie v stolici pomáha včas odhaliť diagnózu rakoviny hrubého čreva.

Imunologický test je založený na imunochromatografickej metóde, pomocou ktorej sa použitím väzby špecifických protilátok rozpozná výlučne len ľudský hemoglobín.

Kalprotektín

- robíme semikvantitatívne vyšetrenie v stolici

V organizme má dôležitú úlohu regulátora zápalových procesov, vykazuje antiproliferatívnu, antimikrobiálnu a antifungálnu aktivitu, a to vplyvom na angiogenézu, stimuláciu migrácie neutrofilov do oblasti zápalu a zvýšením fagocytárnej aktivity neutrofilov.

Zvýšené koncentrácie sú predovšetkým:

- pri Crohnovej chorobe, ulceróznej kolitíde, bakteriálnych zápaloch
- nádoroch hrubého čreva, žalúdka, intestinálnom lymfóme, kolorektálnom adenóme
- pri užívaní liekov - nesteroidné protizápalové
- neliečené potravinové alergie
- celiakia, diverkulóza čreva

Koncentrácia nie je zvýšená pri syndróme dráždivého čreva

Screeningové testy na drogy

Amfetamín, barbituráty, benzodiazepín, extáza, kokaín, marihuana, metamfetamín, morfín/heroín, opiáty.

Vyšetrovaný materiál: vzorka močuaodobratá do suchej a čistej skúmavky kedykoľvek v priebehu dňa.

Preanalytická fáza

Laboratórne vyšetrenia delíme na 3 fázy:

- preanalytickú
- analytickú
- postanalytickú

Preanalytická časť sa významne podieľa na správnosti laboratórneho vyšetrenia a v celom procese zahŕňa viac než 50%. Je definovaná ako postupy a operácie od požadovania analýzy po zahájenie analyzovania vzorky, t. j. skladá sa z prípravy pacienta na odber, odberu biologického materiálu, jeho uskladnenia a transportu do laboratória.

Analytická časť je vykonávaná laboratóriom v súlade s postupmi správnej laboratórnej praxe (SLP).

Za najpodstatnejšie pokladáme vypracovanie systému internej kontroly kvality a zapojenie laboratória do externej kontroly kvality. Tieto systémy výraznou mierou eliminujú chyby analytického postupu.

Postanalytická časť má interdisciplinárny charakter spolupráce laboratórium - indikujúci lekár.

Ide o interpretáciu výsledkov stanovenia vo vzťahu k fyziologickým hodnotám a ku klinickému obrazu pacienta.

Faktory ovplyvňujúce preanalytickú fázu

- odber materiálu
- biologické vplyvy: - neovplyvniteľné
- ovplyvniteľné
- transport materiálu
- skladovanie materiálu

Odber materiálu

Najčastejšie chyby preanalytickej fázy sa týkajú odberu materiálu od pacienta a jeho označenie.

Potrebné je:

- správne pripraviť a poučiť pacienta
- postupovať správnou technikou odberu
- riadne označenie vzorky, aby nedošlo k jej zámene

Neovplyvniteľné faktory preanalytickej fázy

- intraindividuálna variabilita, ktorej zložkou sú necyklické, nepredikovateľné variácie. Túto možno minimalizovať pomocou opakovaných odberov.

- pohlavie, rasa, vek, gravidita

Rozdiely sú dané hlavne hormonálnym vybavením, svalovou hmotou atď. V dobe pohlavnej zrelosti môžu byť rozdiely maximálne, v rannom veku a v starobe sa môžu rozdiely znižovať.

Gravidita je mimoriadnym zdrojom mechanizmov, ktoré vedú k zmenám koncentrácií, aktivít, počtu component, napr. zmena produkcie hormónov, zvýšenie glomerulárnej filtrácie, zmena koagulácie, atď.

Ovplyvniteľné faktory preanalytickej fázy

- fyzická záťaž – pred odberom biolog.materiálu
- vplyv diéty, resp. hladovania
- vplyv liekov
- nadmorská výška: nad 3000m zvýšenie Ery, Htk, CRP, zníženie klírens kreatinínu, estriolu, renínu...
- mechanická trauma: napr. zvýšenie PSA po vyšetrení prostaty, jazde na bicykli, CK, AST, ALT po svalovej traume...
- stres zvyšuje renín, aldosterón, somatotropín, katecholamíny, ACTH, kortizol, prolaktín a ďalšie hormóny (Významný stres je aj prebudenie, pooperačný stress, atď.)

Hlavné interferencie

- lipémia
- hemolýza
- hyperbilirubinémia
- Interferencie endogénnych látok (chladové aglutiníny, kryoglobulíny, heterofilné protilátky, autoprotilátky..)
- liekové interferencie

Hemolýza je najčastejšia príčina ovplyvnenia laboratórných vyšetrení, ktorá sa uplatní uvoľnením látok z hemolyzovaných erytrocytov i analytickou interferenciou vplyvom zmeneného zafarbenia séra, plazmy.

Ovplyvňuje stanovenie ALP, ACP, AST, ALT, GMT, LD, bilirubín, cholesterol, ureu, fosfor, kreatinín, železo, bielkoviny, Na, K a iné

Lipémia ovplyvňuje stanovenie LDL, CRP, IgA, IgG, IgM a iné

Pokyny pre odber a transport biologického materiálu na biochemické vyšetrenia.

Venózný odber

Odber na bežné vyšetrenia sa má robiť ráno nalačno, pacient môže piť malé množstvo čistej vody. Krv sa odoberá najčastejšie z periférnej žily v laktovej jamke. Miesto sa asi 10 cm nad odberom jemne pritlačí. Koža sa pred vpichom dezinfikuje 70 - 80% etanolom alebo 70% izopropanolom. Miesto sa po dezinfekcii nechá zaschnúť, pretože alkohol môže spôsobiť hemolýzu.

Odber z kapiláry

Používa sa na stanovenie glukózy alebo glukózového profilu. Robí sa z bruška prsta ruky alebo ušného lalôčka po hyperemizácii a dezinfekcii. Po pichnutí sterilnou lancetou sa odoberie potrebné množstvo krvi do skúmavky obsahujúcej antikoagulačné činidlo a inhibitor glykolytických enzýmov.

Odber vzorky moča

Močový sediment:

Pokiaľ neurčí ordinujúci lekár ináč, vykonáva sa vyšetrenie z prvej rannej vzorky moča. Príjem tekutín nemá byť počas noci nadmerný, aby nebol moč veľmi zriedený. Pred odberom je nutná očista vonkajších genitálií vodou. K vyšetreniu sa použije vzorka zo stredného prúdu. U žien platí, že odber by mal byť vykonaný v období mimo menštruácie. Na biochemické vyšetrenie moča je určená plastová skúmavka, ktorú pacient dostane na ambulancii ordinujúceho lekára. Môže sa použiť aj iná čistá a suchá nádobka (v ktorej nebudú zbytky pôvodného obsahu). Objem má byť asi 10 ml. Skúmavka musí byť čitateľne označená na štítku menom a rodným číslom pacienta. Interval od vymočenia do spracovania vzorky má byť do 1 hodiny, maximálne do 2 hodín. Ak nie je možné dodržať uvedený čas, ku vzorke je treba pridať konzervačné činidlo – napr. 1 – 2 kvapky 40% formalínu, alebo 1 – 5 kvapiek 10% thymolu v izopropanole (na 5 - 50 ml moča)

Kreatinín klírens súčasne s Addisovým sedimentom:

Pred zberom je potrebné si pripraviť 2 nádoby (najlepšíe plastové fľaše, dobre vymyté a opláchnuté čistou vodou).

Zber trvá 24 hod a je rozdelený na dve 12 - hodinové frakcie – denný a nočný zber. Zber začína v určený deň presne o 6 hod. ráno, kedy sa pacient naposledy dôkladne vymočí do záchoda. NIE DO ZBERNEJ NÁDOBY! Od tejto doby močí len do prvej zbernej nádoby, do ktorej sa posledný raz vymočí presne o 18 hod. Túto nádobu označí ako denný zber. Pokračuje sa zberom moča do druhej nádoby, do ktorej sa naposledy vymočí ráno o 6 hod. Túto nádobu označí ako nočný zber.

Obe nádoby je potrebné odniesť hneď ráno po skončení zberu na pracovisko, ktoré vyšetrenie žiadalo. Pacient neraňajkuje, nakoľko mu bude odobratá aj krv. Môže sa napiť nesladeného čaju.

Klírens kreatinínu, odpady minerálov a metabolitov:

Platí rovnaký postup ako vyššie uvedené, len zber nie je rozdelený na dve 12 - hodinové frakcie, ale celé 24 - hodinové množstvo musí byť zmiešané spolu. Po odmeraní objemu sa priemerná vzorka (cca 10 ml) doručí do ambulancie.

Addisov sediment:

Pre zber moča na vyšetrenie Addisovho sedimentu platí 12 - hodinový nočný zber moča.

Nutné je dodržať:

- počas zberu nejest' mimoriadne množstvo mäsa, nevykonávať mimoriadne ťažkú fyzickú prácu, obmedziť príjem kávy a čaju
- počas vyšetrenia užívať len tie lieky, ktorých nutné podávanie doporučil lekár, ostatné lieky vynechať
- počas zberu je potrebné dosiahnuť dostatočný objem moča vhodným a rovnomerným príjmom tekutín. Za vhodný považujeme taký príjem tekutín, aby sa dosiahlo 1500 – 2000 ml moča u dospelého za 24 hod., tzn., že počas každých 6 hod. zberu moča vypíť asi 3 l tekutín.

Hematologické vyšetrenia

Zoznam stanovovaných parametrov s udaním frekvencie

Hematológia		
Krvný obraz	KO	denne
KO+5-parametrový difer. Leu	KO+dif.	denne
Retikuly	Ret	denne
Hemokoagulácia		
Protrombínový čas (Quick)	PT %	denne
PT-R korigované ISI	PT-INR	denne
Aktivovaný tromboplastín.čas	aPTT	denne
APTT ratio	aPTT-R	denne
Fibrinogén	FBG	denne
D-dimér	D-dimér	denne

Odber:

Hematológia – skúmavka s protizrážacím roztokom EDTA

Hemokoagulácia – skúmavka s protizrážacím roztokom citrát

Referenčné hodnoty hematologických vyšetrení -dospelí

skratka	názov	jednotka	muži	ženy
WBC	Leukocyty	$10^9 \cdot l^{-1}$	4,0–10,0	4,0–10,0
RBC	Erytrocyty	$10^{12} \cdot l^{-1}$	4,0–5,8	3,8–5,2
HGB	Hemoglobín	$g \cdot l^{-1}$	135–175	120–160
HCT	Hematokrit		0,40–0,50	0,35–0,47
MCV	Stredný objem Er	fl	82–98	82–98
MCH	Stred. konc. Hb v Er	pg	28–34	28–34
MCHC	Stred. farebná konc. Hb	$g \cdot l^{-1}$	320–360	320–360
PLT	Trombocyty	$10^9 \cdot l^{-1}$	150–400	150–400
NEU-abs	Absol. počet neutrofilov	$10^9 \cdot l^{-1}$	2,0–7,0	2,0–7,0
LYM-abs	Absol. počet lymfocytov	$10^9 \cdot l^{-1}$	0,8–4,0	0,8–4,0
MONO-abs	Absol. počet monocytov	$10^9 \cdot l^{-1}$	0,08–1,20	0,08–1,20
EOZ-abs	Absol. počet eozinofilov	$10^9 \cdot l^{-1}$	0,0–0,50	0,00–0,50
BASO-abs	Absol. počet bazofilov	$10^9 \cdot l^{-1}$	0,0–0,2	0,0–0,2
NEU	Relatív. počet neutrofilov	%	45–70	45–70
LYM	Relatív. počet lymfocytov	%	20–45	20–45
MONO	Relatív. počet monocytov	%	2,0–12,0	2,0–12,0
EOZ	Relatív. počet eozinofilov	%	0–5	0–5
BASO	Relatív. počet bazofilov	%	0–2	0–2
PDW	Stredný objem Tr	fl	9,0–17,0	9,0–17,0
Ret	Relat. počet retikuly	%	0,5–2,5	0,5–2,5
Koagulácia				
PT	Protrombín. čas (Quick)	%	70–130	70–130
PT-INR	PT-R korigované ISI		0,80–1,2	0,80–1,2
APTT	Aktivov. Tromboplastín. Čas	sekundy	25–35	25–35
APTT-R	APTT ratio		0,8–1,2	0,8–1,2
D-dimér	D-dimer	mg/L FEU	<0,5	<0,5
fibrinogén	FBG	g/L	1,8–4,2	1,8–4,2

Referenčné hodnoty hematologických vyšetrení - deti

skratka	názov	jednotka	vek	deti	
				chlapci	dievčatá
WBC	Leukocyty	$10^9 \cdot l^{-1}$	1D	9,4-34,0	
			1T	5,0-21,0	
			2T	5,0-20,0	
			1M	5,0-19,0	
			6M	6,0-17,5	
			2R	6,0-17,0	
			6R	5,0-14,5	
			12R	4,5-13,5	
			15R	4,5-13,0	
			RBC	Erythrocyty	$10^{12} \cdot l^{-1}$
1T	3,9-6,3				
2T	3,6-6,2				
1M	3,0-5,0				
6M	3,1-4,5				
2R	3,7-5,3				
6R	3,9-5,3				
12R	4,0-5,2				
15R	4,5-5,3	4,1-5,1			
HGB	Hemoglobín	$g \cdot l^{-1}$			
			1T	135-215	
			2T	125-205	
			1M	100-180	
			6M	95-135	
			2R	105-135	
			6R	115-135	
			12R	115-155	
			15R	130-160	120-10
			HCT	Hematokrit	
1T	0,42-0,66				
2T	0,39-0,63				
1M	0,31-0,55				
6M	0,29-0,41				
2R	0,33-0,39				
6R	0,34-0,40				
12R	0,35-0,45				
15R	0,37-0,49	0,36-0,46			
MCV	Stredný objem Er	fl			
			1T	88-126	
			2T	86-124	
			1M	85-123	
			6M	74-108	
			2R	70-86	
			6R	75-87	
			12R	77-95	
			15R	78-98	78-102
			MCH	Stred. konc. Hb v Er	pg
1T	28-40				

			2T	28-40	
			1M	28-40	
			6M	25-35	
			2R	23-31	
			6R	24-30	
			12R	25-33	
			15R	25-35	
MCHC	Stred. farebná konc. Hb	$g \cdot l^{-1}$	1D	290-370	
			1T	280-380	
			2T	280-380	
			1M	290-370	
			6M	300-360	
			2R	300-360	
			6R	310-370	
			12R	310-370	
			15R	310-370	
			PLT	Trombocyty	$10^9 \cdot l^{-1}$
1T	150-450				
2T	150-450				
1M	150-450				
6M	150-450				
2R	150-450				
6R	150-450				
12R	150-450				
15R	150-450				
NEU-abs	Absol. počet neutrofilov	$10^9 \cdot l^{-1}$			
			1T	0,75-9,24	
			2T	0,75-7,0	
			1M	0,7-6,46	
			6M	0,72-5,6	
			2R	1,92-7,6	
			6R	1,7-8,12	
			12R	1,48-8,51	
			15R	1,53-8,32	
			LYM-abs	Absol. počet lymfocytov	$10^9 \cdot l^{-1}$
1T	2,15-11,13				
2T	2,05-14,2				
1M	2,10-13,68				
6M	2,82-13,48				
2R	2,1-11,05				
6R	1,12-7,82				
12R	1,21-6,35				
15R	1,13-5,85				

MONO- abs	Absol. počet monocytov	$10^9 \cdot l^{-1}$	1D	0,28-3,4	
			1T	0,15-2,1	
			2T	0,15-2,0	
			1M	0,15-1,9	
			6M	0,18-1,75	
			2R	0,18-1,7	
			6R	0,15-1,45	
			12R	0,135-1,35	
			15R	0,135-0,13	
EOZ-abs	Absol. počet eozinofilov	$10^9 \cdot l^{-1}$	1D	0-2,04	
			1T	0-1,05	
			2T	0-1,0	
			1M	0-0,95	
			6M	0-0,87	
			2R	0-0,85	
			6R	0-0,72	
			12R	0-0,81	
			15R	0-0,78	
BASO- abs	Absol. počet bazofilov	$10^9 \cdot l^{-1}$	1D	0-0,68	
			1T	0-0,42	
			2T	0-0,40	
			1M	0-0,38	
			6M	0-0,35	
			2R	0-0,34	
			6R	0-0,29	
			12R	0-0,27	
			15R	0-0,26	
NEU	Relatív. počet neutrofilov	%	1D	32-62	
			1T	15-44	
			2T	15-35	
			1M	15-34	
			6M	12-32	
			2R	32-45	
			6R	34-56	
			12R	33-63	
			15R	36-44	
LYM	Relatív. počet lymfocytov	%	1D	36-46	
			1T	43-53	
			2T	41-71	
			1M	42-72	
			6M	47-77	
			2R	35-65	
			6R	24-54	

			12R	27-47	
			15R	25-45	
MONO	Relatív. počet monocytov	%	1D	3,0-10,0	
			1T	3,0-10,0	
			2T	3,0-10,0	
			1M	3,0-10,0	
			6M	3,0-10,0	
			2R	3,0-10,0	
			6R	3,0-10,0	
			12R	3,0-10,0	
			15R	3,0-10,0	
EOZ	Relatív. počet eozinofilov	%	1D	0-6	
			1T	0-5	
			2T	0-5	
			1M	0-5	
			6M	0-5	
			2R	0-5	
			6R	0-5	
			12R	0-6	
			15R	0-6	
BASO	Relatív. počet bazofilov	%	1D	0-2	
			1T	0-2	
			2T	0-2	
			1M	0-2	
			6M	0-2	
			2R	0-2	
			6R	0-2	
			12R	0-2	
			15R	0-2	

Informácie o vykonávaných vyšetreniach

Najčastejšími predanalytickými chybami pri hematologických vyšetreniach sú:

- Zvolenie nesprávneho typu odberovej skúmavky alebo ihly
- Zvolenie nesprávneho poradia pri odbere viacerých skúmaviek
- Nedostatočné premiešanie skúmaviek
- Nedostatočná naplnenosť skúmaviek
- Hemolýza vzorky
- Neskoré dodanie do laboratória
- Nesprávne označenie resp. neoznačenie vzorky

Pri vyšetrení vzoriek krvi na hematologické parametre je potrebné odobrať biologický materiál do skúmavky s príslušným antikoagulačným činidlom. Do skúmavky s **EDTA** (K2EDTA alebo K3EDTA) odobrať krv na vyšetrenie **krvného obrazu a diferenciálneho rozpočtu leukocytov** a do skúmaviek s **citrátom** (citrát s koncentráciou 3,2% alebo 3,8%) na vyšetrenie väčšiny **hemostazeologických parametrov**.

Veľkú pozornosť je treba venovať poradiu skúmaviek pri odbere. Krv na vyšetrenie hemostázy sa má odberať ako druhá v poradí - prvá skúmavka by mala byť skúmavka na sedimentáciu erytrocytov. Pri dlhšie trvajúcim odbere dochádza k aktivácii hemostázy a môžu sa skreslovať výsledky. Pri odbere do gélovej skúmavky pred citrátovou by sa gél mohol dostať do skúmavky s citrátom, kde by spôsobil falošne patologický výsledok koagulačných testov. Pri odbere skúmavky s EDTA pred odberom na biochemické testy by draslík, naviazaný ako draselná soľ kyseliny etyléndiamíntetraoctovej (EDTA), mohol spôsobiť falošne zvýšenú hladinu draslíka v sére. Preto sa odporúča dodržiavať nasledovné poradie skúmaviek pri odbere:

1. Krv na vyšetrenie krvných kultúr
2. Sedimentácia erytrocytov
3. Koagulácia
4. Sérum bez aditív
5. Sérum s gélom
6. Litium heparín
7. EDTA
8. Glykémia
9. Ostatné

Dôležité je, aby skúmavka bola optimálne naplnená, maximálna prípustná odhčylka je $\pm 10\%$. Pokiaľ tento objem nie je dodržaný, môže nastať hemolýza, menia sa hladiny koagulačných faktorov (predĺženie koagulačných časov) a menia sa hodnoty krvného obrazu.

Obsah každej skúmavky je nutné dôsledne premiešať pomalým otáčaním 5-10 krát, skúmavka na vyšetrenie hemostázy 3-5 krát.

D-dimér

D-dimér je fragment proteínu, ktorý vzniká v priebehu fibrinolýzy, keď plazmín (enzým) odbúrava fibrínovú zrazeninu stabilizovanú priečnymi väzbami (vytvorenými pôsobením faktora XIII). D-dimér je laboratórny parameter pre stanovenie aktivácie koagulácie, test monitorujúci fibrinolýzu. Používa sa na zistenie a monitorovanie hyperkoagulačných stavov (napr. pri hlbkej trombóze žíl)

Kto môže indikovať vyšetrenie D-diméru: bez indikačných obmedzení, všetky odbornosti.

Kedy sa vyšetruje hodnota D-diméru:

Pri diagnostike, vylúčení a sledovaní stavov súvisiacich s nadmerným krvným zrážaním, najčastejšie pri príznakoch:

- hlbkej žilovej trombózy - bolesť v nohe, bolestivosť na dotyk, opuch, zmena farby kože
- pľúcna embólia - dušnosť, kašeľ, bolesť na hrudi viazaná na dýchanie
- diseminovaná intravaskulárna koagulácia (DIC) - krvácanie z ďasien, nevoľnosť, zvracanie, bolesti svalov, bolesti brucha, nedostatočná tvorba moču - vyšetrenie D-diméru spolu s protrombínovým časom (PT), aktivovaným parciálnym trombotoplastínovým časom (APTT), fibrinogénom a trombocytmi

Fyziologické hodnoty

- Muži, Ženy: <0,5 mg/L

Čo sa vyšetruje (vzorka): Krv odobraná do protizrážacieho roztoku (citrát)

Zvýšená hodnota môže indikovať:

- stavy s nadmerným zrážaním krvi:

- Hlboká žilová trombóza - tvorba krvných zrazenín v hlbokých žilách tela, najčastejšie dolných končatín, krvné zrazeniny môžu narastať do veľkých rozmerov a blokovať tok krvi (prejavujú sa opuchmi, bolesťou, poškodením tkanív)

- pľúcna embólia - často býva komplikáciou hlbokkej žilovej trombózy, kedy dôjde k presunu časti krvnej zrazeniny uvoľnenej z hlbokých žíl dolných končatín do pľúcnych ciev a spôsobuje ich upchatie

- krvná zrazenina sa menej často môže tvoriť v akejkoľvek inej cieve (v **konárnych** tepnách srdca spôsobí infarkt srdca), môže sa tvoriť aj v srdci, alebo na srdcových chlopniach pri nepravidelnej srdcovej akcii (fibrilácia predsiení), na poškodených chlopniach, poškodených cievach (aterosklerózou); ak sa odtrhne časť zrazeniny, môže dôjsť k embólii a zablokovaniu prítoku krvi do iného orgánu, napr. mozgu (pri mozgovej mŕtvici), alebo obličiek

- diseminovanú intravaskulárnu koaguláciu (DIC) - chorobný stav so vznikom mnohopočetných krvných zrazenín v drobných cievach mnohých orgánov, dochádza k ich poškodeniu a následne k ťažkému krvácaniu, pri spotrebovaní koagulačných faktorov; DIC vzniká ako komplikácia ťažších infekcií, tehotenstva, pôrodu, nádorov, operácií atď.

D-diméry môžu byť používané na monitorovanie úspešnosti liečby DIC.

- ďalšie stavy - chirurgický zákrok, úraz, infekcia, zápal, choroby pečene, ochorenia srdca, vysoká koncentrácia reumatoidného faktora, tehotenstvo, nádorové ochorenie, ai.

Hodnotenie výsledku:

Negatívny: koncentrácia D-diméru < 0,25 mg/L alebo 0,5 mg/L FEU.

Negatívny výsledok znamená, že v tele sa vo zvýšenej miere nevytvárajú a neodbúravajú krvné zrazeniny. Prakticky vylučuje hlbokú trombózu žíl a pľúcnu embóliu.

Pozitívny výsledok: **koncentrácia D-diméru > 0,25 mg/L alebo 0,5 mg/L FEU.**

Už nie je pre trombózu tak špecifický a vyšetrenie D-diméru iba prispieva k potvrdeniu diagnózy týchto ochorení.

Pozitívny výsledok znamená, že sa vytvorili významné fibrínové zrazeniny a tie sa práve odbúravajú. Neurčuje však ich lokalizáciu alebo príčinu.

Koncentrácia D-dimérov sa udáva v DDU jednotkách (z anglického D-dimer units, D-dimér jednotky) ng/ml DDU alebo mg/L DDU, označenie DDU sa obvykle vynecháva). Alebo sa používajú FEU jednotky (fibrinogén ekvivalentné jednotky, ng/ml FEU alebo mg/L FEU, označenie FEU sa musí uvádzať). Použitie jednotiek závisí na druhu diagnostickej súpravy.

Prepočet jednotiek: 1 mg/L DDU = 2 mg/L FEU

