

**Aktuálne možnosti
laboratórnej diagnostiky
v klinickej mikrobiológii**

2013



Ponuka analýz laboratórií spoločnosti HPL

www.hpl.sk



Aktuálne možnosti laboratórnej diagnostiky v klinickej mikrobiológii

vydané zároveň ako
ponuka analýz laboratórií HPL spol. s r.o.
platná od 1. 12. 2013
viac informácií nájdete na www.hpl.sk

Člen skupiny MEDIREX

člen
MEDIREX GROUP
všetko pre vaše zdravie



Laboratórna kombinovaná značka MRA dokladá akreditáciu HPL spol. s r.o. podľa normy
STN EN ISO/IEC 17025:2005 akreditačným orgánom – Slovenskou národnou akreditačnou službou.
SNAS je signatárom celosvetovej dohody o uznávaní akreditácie.



HPL spol. s r.o. je zdravotnícke zariadenie pôsobiace v slovenskom zdravotníctve od roku 1996. Od svojho vzniku intenzívne rozvíja služby a zvyšuje počet metód, ktorými poskytuje analýzy spolupracujúcim zdravotníckym zariadeniam a ďalším záujemcom o služby v oblasti *klinickej mikrobiológie* (bakteriologie, mykologie, parazitologie a virologie). Ponúka tiež služby v oblasti *mikrobiologie životného prostredia* (napr. kontrolu prostredia, kontrolu účinnosti sterilizátorov, dezinfekčných či antiseptických prípravkov) a v oblasti *veterinárnej mikrobiologie*. Vo svojich odberových centrách ponúka odbery vzoriek a poskytuje *anonymné vyšetrenia*. Pripravuje autovakcíny z mikroorganizmov a z mikroskopických húb, vykonáva farmaceutické skúšania, kontrolu transfúzných prípravkov so súhlasom ŠÚKL.

HPL spol. s r.o. prevádzkuje medicínske laboratória v odbore klinická mikrobiológia v Bratislave (v mestských častiach Devínska Nová Ves, Dúbravka a Petržalka) v Topoľčanoch, v Leviciach, v Komárne, v Galante, v Nitre, v Prešove a v Košiciach. Zberné miesta v Nových Zámkoch a v Dunajskej Strede. Odberové centrá v Bratislave (v poliklinike na Mýtnej ulici a v Devínskej Novej Vsi), v Galante, v Komárne, v Topoľčanoch a v Košiciach. Oddelenia klinickej biochémie a hematologie prevádzkuje v Topoľčanoch, v Dubnici nad Váhom, v Šuranoch, v Štúrove a vo Veľkom Mederi. Oddelenie imunologie v Komárne.

Spoločnosť vybudovala a prevádzkuje *výrobu kultivačných pód a médií* a ich dodávky ponúka aj záujemcom na území SR prostredníctvom svojej dcérskej spoločnosti HPL SERVIS spol. s r.o.. Zavádzanie nových jedinečných analýz, ktoré **HPL** často poskytuje ako jediné zdravotnícke zariadenie na slovenskom trhu robí zo spoločnosti lídra v laboratórnej diagnostike v odbore klinická mikrobiológia. Spoločnosť ako prvá získala akreditáciu pre laboratória v odbore klinická mikrobiológia. V súčasnosti laboratória **HPL spol. s r.o.** používajú viac ako 120 akreditovaných metód a ich počet neustále rozširujú. Spoločnosť už dvakrát, v decembri 2007 a v decembri 2011 úspešne obhájila akreditáciu, ktorá je platná do decembra v roku 2015.

Spolupracou so spoločnosťou HPL a jej dcérskymi spoločnosťami získate partnera, ktorý:

- pravidelne monitoruje potreby a požiadavky zdravotníckych zariadení a v nich pracujúcich lekárov a pri naša im riešenia v podobe nových služieb alebo zlepšenia poskytovaných služieb,
- sa v odbore klinická mikrobiológia ako prvý v Slovenskej republike podrobil akreditácii SNAS (Slovenský národný akreditačný systém) a neustále investuje do zvýšenia kvality poskytovaných služieb, moderného technického vybavenia a zvyšovania odbornej úrovne pracovníkov,
- poskytuje výsledky analýz vykonávaných a interpretovaných špičkovými slovenskými odborníkmi v danej problematike,
- poskytuje spoľahlivý podporný servis pre predanalytickú fázu poskytovaných vyšetrení v podobe bezplatných dodávok jednotného odberového materiálu, čo zabezpečí pre všetky vzorky rovnakú pravdepodobnosť kvalitného výsledku analýzy a tiež veľmi kvalitné podmienky odberu, skladovania a transportu vzoriek; z rovnakého dôvodu zabezpečuje transport vzoriek a výsledkov vlastnými silami a prostriedkami,
- poskytuje prehľady citlivosti baktérií na antimikrobiálne látky, do prehľadov sú zaradené izolované patogénne baktérie z biologických vzoriek, čo pomáha spolupracujúcim lekárom rýchlejšie sa orientovať v citivosti bakteriálnych kmeňov od pacientov v ich ambulancii, zdravotníckom zariadení, ale aj v regióne v konkrétnom čase,
- na vyžiadanie poskytne štatistické prehľady konkrétneho zdravotníckeho zariadenia alebo kompletnú históriu výsledkov analýz biologických vzoriek od konkrétneho pacienta,
- poskytuje bezplatne elektronické zasielanie výsledkov analýz vzoriek pacientov,
- poskytuje prístup k výsledkom cez portál e-lab www.elab.sk, výsledky sú tak dostupné v elektronickej forme pre každé zdravotnícke zariadenie pripojené na internet,
- je zmluvným partnerom **všetkých zdravotných poisťovní** v Slovenskej republike, preto je zdravotná starostlivosť a s ňou súvisiace výkony v rozsahu liečebného poriadku hradená v zmysle platnej legislatívy SR zdravotnou poisťovňou pacienta.

O nás	3
Kontakty	9
1. Bakteriológia	11
1.1. Bakteriologické vyšetrenie (analýza)	11
1.1.1. Klinický materiál na kultivačné vyšetrenie	11
1.1.2. Materiály na kultivačné vyšetrenie kontaminácie prostredia, predmetov a pracovníkov, účinnosti dekontaminácie a sterilizácie	11
1.2. Výsledok mikrobiologického vyšetrenia	12
1.3. Stanovenie citlivosti na látky používané v liečbe infekčných ochorení a ich komplikácií	12
1.4. Kritériá pre voľbu spôsobu a rozsahu laboratórneho vyšetrenia citlivosti	12
1.4.1. Voľba vyšetrenia	12
1.4.2. Všeobecné pravidlá pre voľbu druhu a rozsahu vyšetrenia citlivosti	13
1.4.3. B – graf 1 Príklad priebehu sérovej koncentrácie účinnej látky – antibiotika pri jednotlivých dávkach	13
1.4.4. B – tab 1 Vzorový príklad návrhu dávkovania antibiotík	14
1.4.5. B – tab 2 Prienik antibiotík do tkanív a telových tekutín vyjadrený ako % priemernej sérovej koncentrácie	14
1.5. Zostavy testovaných antibiotík	15
1.6. Zostavy testovaných antiinfekčných látok metódou diskového difúzneho testu	16
1.7. Odber vzoriek	18
1.7.1. Výter z tonzíl	18
1.7.2. Výter z nazofaryngu	19
1.7.3. Výter z laryngu	19
1.7.4. Výter z nosa	19
1.7.5. Výter z vonkajšieho zvukovodu	19
1.7.6. Exsudát zo stredného ucha	19
1.7.7. Výter zo spojkového vaku	19
1.7.8. Výtery z pošvy, cervixu a pohlavných orgánov	19
1.7.9. Vagino-rektálny výter na skrining <i>Streptococcus agalactiae</i> (HSB)	19
1.7.10. Výter z konečníka	20
1.7.11. Výter z uretry	20
1.7.12. Ster z rany alebo povrchového defektu kože	20
1.7.13. Spútum	20
1.7.14. Bronchoalveolárna laváž	20
1.7.15. Materiál na anaeróbnú kultiváciu	20
1.7.16. Stolica na <i>Salmonella typhi</i> (nosičstvo na salmonely všeobecne)	21
1.7.17. Stolica na dôkaz antigénu a toxínov A a B <i>Clostridium difficile</i>	21
1.7.18. Stolica na dôkaz antigénu <i>Campylobacter</i> spp.	21
1.7.19. Stolica na dôkaz antigénu <i>Yersinia enterocolitica</i>	21
1.7.20. Stolica na dôkaz antigénu <i>Shigella</i> spp.	21
1.7.21. Stolica na dôkaz antigénu <i>Helicobacter pylori</i>	21
1.7.22. Moč	22
1.7.23. Moč do súpravy Uricult	22
1.7.24. Krv na vyšetrenie bakteriémie (hemokultúra)	22
1.7.25. Materiál pri suspektnej prenatálnej alebo perinatálnej infekcii	23
1.7.26. Hnis, punkáty a exsudáty	23
1.7.27. Likvor na kultivačné vyšetrenie	23
1.7.28. Pitevný materiál na kultivačné mikrobiologické vyšetrenie	23
1.7.29. B – tab. 3 Prehľad informácií k bakteriologickým vyšetreniam	24

2.	Mykobaktérie	26
2.1.	Bakteriologické vyšetrenie na mykobaktérie	26
2.1.1.	Mikroskopické vyšetrenie	26
2.1.2.	Kultivačné vyšetrenie	26
2.1.3.	Identifikácia mykobaktérií	26
2.1.4.	Stanovenie citlivosti na antibiotiká účinné voči mykobaktériám	27
2.1.5.	Molekulárno-biologické metódy na dôkaz <i>Mycobacterium tuberculosis</i> komplex	27
2.2.	Odbery na mykobaktérie	27
2.2.1.	Spútum	27
2.2.2.	Moč	27
2.2.3.	Hnis, výtery a stery z hnisavých procesov	27
2.2.4.	Likvor, pleurálne výpotky a punktáty	27
2.2.5.	Žalúdočná šťava	27
2.2.6.	Bioptický a pitevný materiál	27
2.2.7.	Laryngeálne výtery	27
2.2.8.	Laváže, výplachy	28
2.3.	Informácie k analýzam na mykobaktérie	28
2.3.1.	MB – tab. 1 Prehľad informácií k mykobakteriologickým vyšetreniam	28
3.	Mykológia	29
3.1.	Mykologické vyšetrenia	29
3.1.1.	Mikroskopické a kultivačné vyšetrenia na kvasinkovité organizmy	29
3.1.2.	Mikroskopické a kultivačné vyšetrenia biologického materiálu na vlákňité huby	29
3.1.3.	Mikroskopické a kultivačné vyšetrenia materiálu na prítomnosť dermatofytov	29
3.1.4.	Nepriama diagnostika (protilátky) a dôkaz prítomnosti antigénov vybraných húb	29
3.1.5.	Diagnostika vláknitých mikroskopických húb	29
3.2.	Odber vzoriek	29
3.2.1.	Odber biologického materiálu na vyšetrenie prítomnosti vláknitých húb	29
3.2.2.	Odber biologického materiálu na vyšetrenie pri podozrení na infekcie vyvolané vláknitými hubami	29
3.2.3.	Odber nechtov a šupín na mykologické vyšetrenie	29
3.2.4.	Odber materiálu na kultivačné vyšetrenie mikroskopických húb z vonkajšieho prostredia	30
3.3.	Informácie k mykologickému vyšetreniu	30
3.3.1.	M – tab. 1 Prehľad antimykotík	31
3.3.2.	Zostavy testovaných antimykotík metódou orientačného diskového difúzneho testu	31
3.3.3.	Možnosti testovania citlivosti kvantitatívnou metódou diskového difúzneho testu na vybrané antimykotiká u hospitalizovaných pacientov	31
3.3.4.	M – tab. 2 Interpretácia hraničných hodnôt koncentrácie antimykotík v mg/l pre testovanie citlivosti in vitro <i>Candida</i> sp.	31
3.3.5.	M – tab. 4 Mykologická priama a nepriama diagnostika	31
3.3.6.	M – tab. 3 Prehľad informácií k mykologickým vyšetreniam	32
4.	Viroológia, nepriama diagnostika (sérológia) a molekulárna biológia	33
4.1.	Krátka charakteristika jednotlivých vyšetrení (analýz)	33
4.1.1.	Virologická priama a nepriama (sérológická) diagnostika	33
4.1.1.1.	Vírus hepatitídy typu A	33
4.1.1.2.	Vírus hepatitídy typu B	33
4.1.1.3.	Vírus hepatitídy typu C	33
4.1.1.4.	Vírus hepatitídy typu E	34
4.1.1.5.	HIV (vírus ľudskej imunodeficiencie)	34
4.1.1.6.	Herpes simplex vírus typ 1 a 2	34
4.1.1.7.	Varicella zoster vírus	34
4.1.1.8.	Cytomegalovírus	35
4.1.1.9.	Vírus Epstein-Barrovej	35
4.1.1.10.	Ľudský herpes vírus 6 (HHV-6)	36

4.1.1.11.	Ľudský herpes vírus 8 (HHV-8)	36
4.1.1.12.	Vírus rubeoly	36
4.1.1.13.	Rotavírusy a adenovírusy	36
4.1.1.14.	Norovírusy	36
4.1.1.15.	Astrovírusy	37
4.1.1.16.	Respiračné vírusy – RSV, chrípka A a B, adenovírusy	37
4.1.1.17.	Parvovírus B19	37
4.1.1.18.	BK vírus	37
4.1.1.19.	JC vírus	37
4.1.2.	Bakteriologická nepriama diagnostika (sérológia)	37
4.1.2.1.	Antistreptolýzín O (β-hemolytické streptokoky)	37
4.1.2.2.	Anti-Dnáza B	37
4.1.2.3.	Syfilis (<i>Treponema pallidum</i>)	38
4.1.2.4.	Borelióza (<i>Borrelia burgdorferi</i> , <i>B. afzelii</i> , <i>B. garinii</i>)	38
4.1.2.5.	<i>Helicobacter pylori</i>	38
4.1.2.6.	Listerióza (<i>Listeria monocytogenes</i>)	38
4.1.2.7.	Tularémia (<i>Francisella tularensis</i>)	38
4.1.2.8.	Brucelóza (<i>Brucella abortus</i>)	38
4.1.2.9.	Yersinióza (<i>Yersinia enterocolitica</i>)	39
4.1.2.10.	Widalova reakcia (<i>Salmonella typhi</i>)	39
4.1.2.11.	Tetanus (<i>Clostridium tetani</i>)	39
4.1.2.12.	Pertussis (<i>Bordetella pertussis</i>)	39
4.1.2.13.	<i>Chlamydia pneumoniae</i>	39
4.1.2.14.	<i>Chlamydia trachomatis</i>	40
4.1.2.15.	<i>Mycoplasma pneumoniae</i>	40
4.1.2.16.	<i>Bartonella henselae</i> a <i>Bartonella quintana</i>	40
4.1.3.	Invazívne mykotické infekcie	40
4.1.4.	Iná nepriama (sérológická) diagnostika	41
4.1.4.1.	Reumatoidné markery	41
4.1.4.2.	Proteíny akútnej fázy zápalu – C-reaktívny proteín	41
4.2.	Prehľad nepriamych (sérológických) vyšetrení	41
4.2.1	S – tab. 1 Imunodiagnostika vírusových hepatítid	41
4.2.2	S – tab. 2 Imunodiagnostika vírusových ochorení	42
4.2.3	S – tab. 3 Heterofilné protilátky	42
4.2.4	S – tab. 4 Molekulárno-biologické metódy	42
4.2.5	S – tab. 5 Bakteriologická nepriama (sérológická) diagnostika	42
4.2.6	S – tab. 6 Prehľad informácií k sérologicko – virologickým vyšetreniam	42
4.2.7	S – tab. 7 Proteíny akútnej fázy zápalu	42
4.2.8	S – tab. 8 Autoimunita	42
4.2.9	Vysvetlivky: Protilátkový index	43
4.2.10	Skratky materiálov	44
4.2.11	Skratky metód	44
4.3.	Odber vzoriek	44
4.3.1.	Krv na nepriamu diagnostiku (sérológické vyšetrenie)	44
4.3.2.	Stolica na dôkaz antigénov rotavírusov, adenovírusov, norovírusov a astrovírusov	44
4.3.3.	Biologický materiál na respiračné vírusy – RSV, Influenza A a B, adenovírusy	45
4.3.4.	Vzorky na vyšetrenie metódou PCR	45
4.3.5.	Biologický materiál na vyšetrenie DNA metódou PCR	45
4.3.5.1.	Biologický materiál na <i>Chlamydia trachomatis</i> , DNA metódou PCR	45
4.3.5.2.	Biologický materiál na <i>Chlamydia pneumoniae</i> a <i>Mycoplasma pneumoniae</i> , DNA metódou PCR	46
4.3.5.3.	Biologický materiál na <i>Mycoplasma</i> spp., DNA metódou PCR	46
4.3.5.4.	Biologický materiál na Parvovírus B19, DNA metódou PCR	46
4.3.5.5.	Biologický materiál na <i>Bordetella pertussis</i> a <i>Bordetella parapertussis</i> , DNA metódou PCR	47
4.3.5.6.	Biologický materiál na BK vírus a JC vírus, DNA metódou PCR	47

4.3.5.7.	Biologický materiál na dôkaz mikroskopických húb, DNA metódou PCR	47
4.3.6.	Materiál na dôkaz DNA metódou	47
4.3.6.1.	Materiál pre dôkaz HBV DNA a HCV DNA	47
4.3.7.	Materiál pre dôkaz autochtónnej produkcie protilátok (intratekálne, intraokulárne)	47
5.	Parazitológia	52
5.1.	Parazitologické vyšetrenia: priamy dôkaz parazitóz	52
5.1.1.	Kultivačné vyšetrenia	52
5.1.2.	Koprologické vyšetrenia	52
5.1.3.	Diagnostika lamblí	52
5.1.4.	Diagnostika <i>Entamoeba histolytica/dispar</i>	52
5.1.5.	Diagnostika kryptosporídií	52
5.1.6.	Diagnostika mikrosporídií	52
5.1.7.	Diagnostika <i>Pneumocystis jirovecii</i> (carinii)	52
5.1.8.	Diagnostika ektoparazitov	52
5.1.9.	Molekulárno-biologické metódy	52
5.2.	Nepriamy dôkaz parazitóz: sérologická diagnostika	52
5.3.	Charakteristika a indikácie na vyšetrenie tkanivových parazitóz diagnostikovaných na oddelení parazitológie	53
5.3.1.	Larválna toxokaróza	53
5.3.2.	Trichinelóza	53
5.3.3.	Echinokokóza	54
5.3.4.	Cysticerkóza	54
5.3.5.	Schistozomóza	55
5.3.6.	Amebóza	55
5.3.7.	Leišmanióza	55
5.3.8.	Toxoplazmóza	56
5.3.9.	Pneumocystová pneumónia	57
5.4.	Odber vzoriek na parazitologické vyšetrenie	57
5.4.1.	Stolica na parazitologické vyšetrenie	57
5.4.2.	Perianálny otláčok	57
5.4.3.	Moč	58
5.4.4.	Spútum, bronchoalveolárna laváž (BAL)	58
5.4.5.	Duodenálna šťava	58
5.4.6.	Likvor na dôkaz améb	58
5.4.7.	Vzorky na vyšetrenie metódou PCR (<i>Toxoplasma gondii</i> , <i>Pneumocystis jirovecii</i>)	58
5.4.8.	Odber vzorky pre dôkaz intratekálnej produkcie protilátok pri suspektnej parazitárnej etiológii	58
5.4.9.	Odber vzorky pre dôkaz intraokulárnej produkcie protilátok	59
5.4.10.	Odber vzorky pri podozrení na akantamébovú keratitídu	59
5.4.11.	Diagnostika svrabu	59
5.4.12.	Červy alebo časti ich tiel, zdravotne významné článkonožce	59
5.5.	Informácie k parazitologickému vyšetreniu	59
5.5.1.	P – tab. 1 Prehľad informácií k parazitologickým vyšetreniam metódami priameho dôkazu	59
5.5.2.	P – tab. 2 Prehľad informácií k imunodiagnostike ochorení spôsobených parazitmi	59
6.	Mikrobiologická kontrola kvality	62
6.1.	Kontrola kvality farmaceutických výrobkov a surovín	62
6.2.	Kontrola prostredia farmaceutických výrobných priestorov a zdravotníckych zariadení	62
6.3.	Kontrola účinnosti dezinfekčných a antiseptických prípravkov	63
6.3.1.	Kontrola baktericídneho účinku	63
6.3.2.	Kontrola mykobaktericídneho účinku dezinfekčných a antiseptických prípravkov	63
7.	Mikrobiologická kontrola kvality	64
7.1.	Kontrola sterilizačných prístrojov na princípe fyzikálnej sterilizácie	64

7.1.1.	Sterilizácia nasýtenou vodnou parou (v autoklávoch)	64
7.1.2.	Sterilizácia cirkulujúcim horúcim vzduchom (horúcovzduchové sterilizátory s nútenou cirkuláciou)	64
7.2.	Kontrola sterilizačných prístrojov na princípe chemickej sterilizácie	64
7.2.1.	Sterilizácia formaldehydom	64
7.2.2.	Sterilizácia etylénoxidom	64
7.2.3.	Sterilizácia plazmou peroxidu vodíka	64
7.3.	Frekvencia kontrol účinnosti sterilizácie podľa nariadenia vlády č. 553/2007 Z. z.	64
8.	Príprava autovakcín z mikroorganizmov (baktérii a mikroskopických húb)	65
8.1.	Indikácia podania autovakcíny	65
8.2.	Kontraindikácie liečby autovakcínou	65
8.3.	Aplikačná forma	66
8.4.	Indikácia liečby	66
8.5.	Zásady odberu a transportu biologického materiálu	66
8.6.	Spôsob doručenia vzorky do laboratória	66
8.6.1.	Žiadanka na prípravu autovakcíny musí obsahovať	66
8.7.	Čas potrebný na prípravu autovakcíny	66
8.8.	Obsah balenia expedovanej autovakcíny	66
8.9.	Spôsob doručenia vzorky	66
8.10.	Spôsob úhrady autovakcíny	66
8.11.	Konzultácie a príprava mikrobiálnych antigénov	66
9.	Doplnkové informácie	67
9.1.	Správne označovanie biologickej vzorky na skúmavke (obale)	67
9.2.	Správne vyplnenie sprievodnej žiadanky na vyšetrenie biologickej (klinickej) vzorky*	67
9.3.	Sťažnosti a upozornenia	67

Kontakty

Sekretariát spoločnosti – sídlo

HPL spol. s r.o., Istrijská 20 • 841 07 Bratislava

Tel.: +421 2 69 307 112 • fax: +421 2 64 774 131 • mobil.: +421 905 430 179

sekretariat@hpl.sk • www.hpl.sk

Údaje pre fakturáciu

HPL spol. s r.o., Istrijská 20 • 841 07 Bratislava

IČO: 35 692 448 • DIČ: 2020861656

Spoločnosť zapísaná v OR Okresného súdu BA I, odd.: Sro, vložka č.: 11184/B

Platby

Bankové spojenie Tatra banka a.s. Bratislava, číslo účtu

Konatelia spoločnosti

MUDr. Jural Hanzen

mobil.: e-mail: hanzen@hpl.sk

MUDr. Radoslav Bardún

e-mail: radoslav.bardun@medirexgroup.sk

Telefonické centrum: +421 2 69 202 930, +421 917 724 400

HPL spol. s r.o. v rámci neustáleho skvalitňovania služieb a prístupu lekárov k informáciám zriadila telefonické centrum ako centrum telefonického kontaktu s klientmi. Telefonické centrum poskytuje možnosť telefonického nahlasovania výsledkov laboratórnych analýz vykonávaných v prevádzkach laboratória HPL pre územie celej Slovenskej republiky.

S operátormi telefonického centra môžu klienti komunikovať v čase:

pracovné dni 7:00 – 18:00 hod.

soboty, nedele a sviatky 7:00 – 15:30 hod.

Podrobný zoznam aktuálnych kontaktov nájdete na internetovej stránke spoločnosti HPL v časti kontakty – www.hpl.sk.

Poskytované vyšetrenia

Spoločnosť prevádzkuje systém manažérstva kvality a laboratória spoločnosti sú akreditované podľa normy STN EN ISO/IEC 17025. Status akreditovanej metódy je označený na výsledkovom liste.

1. Bakteriológia

1.1 Bakteriologické vyšetrenie (analýza)

Kultivačné vyšetrenie aeróbne, mikroaerofilné, anaeróbne (za dodržania podmienok pre odber a transport materiálu na anaeróbnú kultiváciu). Mikroskopické a nepriame (sérológické) vyšetrenie (uvedené v 4. časti – vyšetrenie v rámci virológie, nepriamej diagnostiky (sérológie) a molekulárnej biológie).

1.1.1 Klinický materiál na kultivačné vyšetrenie

Respiračný systém

- výter z tonzíl
- výter z nosa
- výter z nazofaryngu
- ster z jazyka
- ster z bukálnej sliznice
- aspirát z maxilárnych dutín
- spútum
- bronchoalveolárna laváž
- transtracheálny aspirát

Gastrointestinálny systém

- žalúdočná sliznica na *H. pylori*
- stolica – ag. *H. pylori*
- stolica – ag. *Campylobacter spp.*
- stolica – ag. *Yersinia enterocolitica*
- stolica – ag. *Shigella spp.*
- stolica
- výter z konečníka
- stolica – ag. a toxíny *C. difficile A a B*

Urogenitálny systém

- výter z uretry
- prostatický sekrét
- ejakulát
- výter z cervixu
- výter z pošvy

Uropoetický systém

- moč
- dialyzát

Iný klinický materiál

- výter z parodontálneho vaku
- ster z kože
- plodová voda
- výter z rany
- operačný materiál – tkanivo
- operačný materiál – tekutina
- operačný materiál – výter
- punktát z abscesu
- punktát z výpotku
- punktát – iný
- pitevný materiál
- výplach z dutín

Oko

- výter zo spojkového vaku

Ucho

- výter z vonkajšieho zvukovodu
- exsudát zo stredného ucha

Likvor

- likvor

Krv/hemokultivácia

- krv na hemokultiváciu

1.1.2 Materiál na kultivačné vyšetrenie kontaminácie prostredia, predmetov a pracovníkov, účinnosti dekontaminácie a sterilizácie

- segment krvného vaku
- krvný vak s krvou
- krvný vak s plazmou
- ster z miesta vpichu
- xenotransplantáty
- allotransplantáty
- tkanivový transplantát
- plodové obaly

- kostný štep
- cievny allotransplantát
- testy na kontrolu sterilizácie
- vzdušný sediment
- vzorka na kontrolu sterility predmetov
- vzorka na kontrolu sterility materiálov
- vzorka na kontrolu dekontaminácie prostredia
- testy na kontrolu germicídnych žiarivov

Iný materiál po predchádzajúcej konzultácii s bakteriologickým laboratóriom.

1.2 Výsledok mikrobiologického vyšetrenia závisí od:

- odberu biologickej vzorky pred začiatkom liečby antimikrobiálnymi liekmi (ak je biologická vzorka odobratá počas antimikrobiálnej terapie, uveďte použité antimikrobiálne liečivo a dávkovanie),
- odberu do vhodnej odberovej súpravy (odberové súpravy a popis ich použitia nájdete na www.hpl.sk v časti ponuka vyšetrení),
- presného označenia vzorky a čitateľného vyplnenia sprievodného listka,
- správnej techniky odberu biologickej vzorky,
- odberu biologickej vzorky bez nežiaducej primárnej a sekundárnej kontaminácie,
- odberu vhodnej biologickej vzorky – jej typickej časti,
- dostatočného množstva biologickej vzorky,
- rýchleho doručenia biologickej vzorky,
- dodržiavania tepelného režimu pri transporte a skladovaní vzorky.

Za odber materiálu je zodpovedný ordinujúci lekár.

1.3 Stanovenie citlivosti na látky používané v liečbe infekčných ochorení a ich komplikácií

Break-Point (BP) je kvalitatívne testovanie citlivosti. Udáva **hraničnú koncentráciu** (mg/l), pri ktorej sa testuje účinnosť antibiotika (ATB) za definovaných podmienok *in vitro*.

Hodnoty **BP** zohľadňujú prienik liečiva do tkanív, spôsob aplikácie a interpretujú sa nasledovne:

- C** – izolovaný kmeň je na testovanú látku citlivý – účinná koncentrácia ATB v sére sa dosiahne pri bežnom dávkovaní,
- sC** – izolovaný kmeň je na testovanú látku stredne citlivý – účinná koncentrácia ATB v sére sa dosiahne len pri zvýšenom dávkovaní,
- U** – izolovaný kmeň je na testovanú látku citlivý v moči – účinná koncentrácia ATB sa dosiahne len v dolných močových cestách,
- L** – izolovaný kmeň je na testovanú látku citlivý len pri lokálnej aplikácii uvedeného ATB, (nie je možné vzťahovať na systémovú liečbu pri inom ako lokálnom podaní v príslušnej aplikačnej forme)
- R** – izolovaný kmeň je voči testovanej látke rezistentný.

HLR – test stanovenia vysokej hladiny rezistencie na gentamycín u baktérií *Enterococcus spp.*

V izolovanom kmeni s MIC GEN < 500 mg/l je synergický účinok v kombinácii s ATB pôsobiacimi na bunkovú stenu (AMP, PEN, VAN), ak je kmeň na ne citlivý. V izolovanom kmeni s MIC GEN > 500 mg/l nie je synergický účinok s uvedenými ATB.

MIC je kvantitatívne testovanie citlivosti na antibiotikum. **Minimálna inhibičná koncentrácia** (mg/l) je najnižšia koncentrácia testovaného antibiotika, ktorá inhibuje rast a rozmnožovanie testovaného mikroorganizmu za definovaných podmienok *in vitro*.

MBC je kvantitatívne testovanie citlivosti na antibiotikum. **Minimálna baktericídna koncentrácia** (mg/l) je najnižšia koncentrácia testovaného antibiotika, ktorá usmrtí 99,9 % jedincov testovaného kmeňa mikroorganizmu za definovaných podmienok *in vitro*.

1.4 Kritériá pre voľbu spôsobu a rozsahu laboratórneho vyšetrenia citlivosti:

1.4.1 Voľba vyšetrenia závisí od:

- predpokladaného pôvodcu (možná nemocničná infekcia),
- očakávanej citlivosti (podľa antibiotických prehľadov),
- klinickej diagnózy a celkového obrazu ochorenia,
- lokalizácie infekčného procesu (farmakokinetika liečiva),
- veku pacienta,
- pridružených ochorení (stav imunitného systému, ochorenia obličiek, pečene a pod.),
- požiadavky zasielajúceho zariadenia na testovanie citlivosti na ATB, ktoré nie sú v štandardných zostavách laboratória (www.hpl.sk/odborna-zona/antibiotika) po predchádzajúcej konzultácii s laboratóriom.

1.4.2 Všeobecné pravidlá pre voľbu druhu a rozsahu vyšetrenia citlivosti:

Ambulantní pacienti

Nekomplikovaná infekcia:

- kvalitatívny test (BP) – spektrum ATB najčastejšie predpisovaných v ambulanciách,
- kvantitatívny test (MIC) – rozšírená zostava ATB podľa lokalizácie infekčného procesu.

Zlyhanie predchádzajúcej terapie:

- kvantitatívny test (MIC) – rozšírená zostava ATB.

Chronické a opakované ochorenia a imunodeficientné stavy:

- kvantitatívny test (MIC) – rozšírená zostava ATB.

Hospitalizovaní pacienti

Hospitalizácia v 1. týždni – nekomplikovaný priebeh infekcie:

- kvalitatívny test (BP) podľa lokalizácie infekčného procesu a prieniku ATB do ložiska.

Hospitalizácia v 1. týždni – priebeh infekcie ohrozujúci život:

- kvantitatívny test (MIC) – pri bakteriálnej meningitíde, u imunodeficientných pacientov, pri septických stavoch a stavoch ohrozujúcich život a u pacientov na oddeleniach intenzívnej medicíny.

Hospitalizácia v 2. – 3. týždni – infekcia počas hospitalizácie:

- kvantitatívny test (MIC) – podľa pôvodcu infekcie.

Stanovenie citlivosti identických izolovaných kmeňov toho istého druhu od toho istého pacienta:

- kmene izolované z fyziologicky sterilných miest (krv, likvor, punkáty a pod.) – najmenej 1-krát za 24 hod.,
- ostatné izolované kmene (možná zmena citlivosti počas liečby) – najmenej 1-krát za 3 až 5 dní.

Pri útočnej terapii dávame prednosť parenterálnym liečivám.

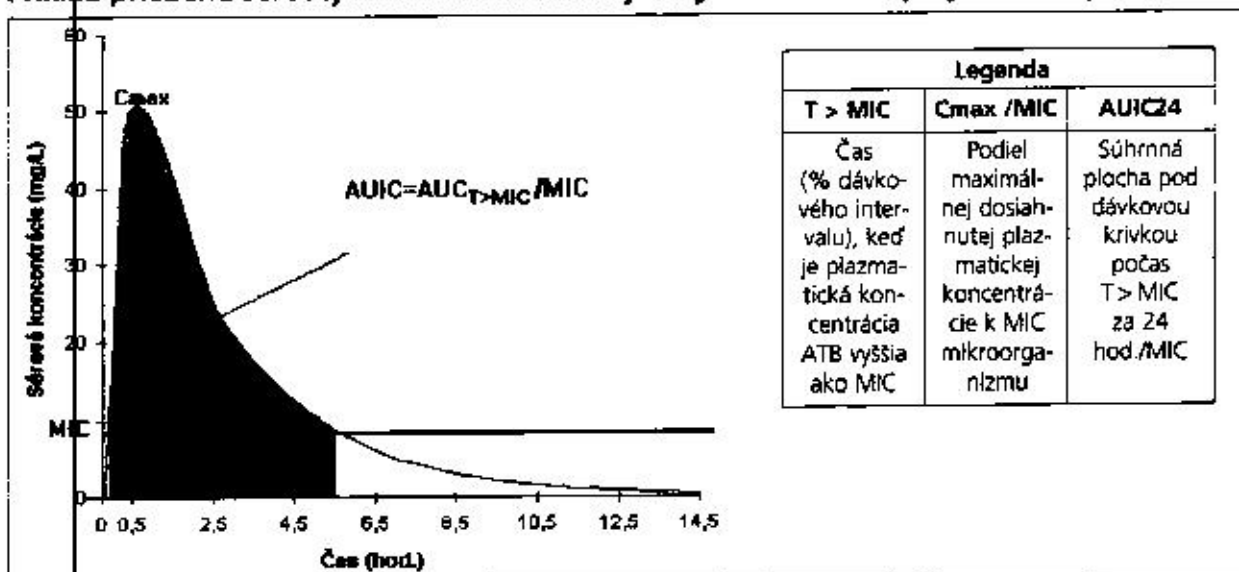
Break-point a zastupiteľnosť antibiotík pri testovaní citlivosti *in vitro*

Vzhľadom na zmenu normy CLSI 2010 na európsku normu EUCAST 2011 a na neustále sa meniace hodnoty BP sú aktuálne platné hodnoty pre jednotlivé antiinfekčné lieky uverejnené na webovom sídle spoločnosti HPL. Zastupiteľnosť antibiotík je uvedená v aktuálnom znení na webovom sídle spoločnosti HPL, stav k 1. 11. 2013 je aktuálne uvedený na www.hpl.sk/odborna-zona/antibiotika. Zastupiteľnosť nemožno použiť pre spracovanie antibiotických prehľadov.

Aktuálne informácie nájdete na stránke www.hpl.sk v časti odborná zóna.

1.4.3 B – graf 1

Príklad priebehu sérovej koncentrácie účinnej látky – antibiotika pri jednotlivjej dávke



1.4.4 B – tab. 1

Vzorový príklad návrhu dávkovania antibiotík

SAM	N/A	rezistencia		
TZP	tazocín	2,25 g i. v.	3 x	odhad približnej ceny v €
CPZ	N/A	rezistencia		
SPZ	sulperazón	1 + 1 g i. v.	2 x	odhad približnej ceny v €
CZX	ceftizoxím	1 g i. v.	3 x	odhad približnej ceny v €
CZX	(cefotaxím)	1 g i. v.	3 x	odhad približnej ceny v €
CZX	(ceftriaxon)	1 g i. v.	1 x	odhad približnej ceny v €
CAZ	ceftazidím	1 g i. v.	2 x	odhad približnej ceny v €
FEP	cefepím	1 g i. v.	3 x	odhad približnej ceny v €
ATM	N/A	rezistencia		
IMP	impeném	0,5 g m. v.	3 x	odhad približnej ceny v €
MEM	meropeném	0,5 g m. v.	3 x	odhad približnej ceny v €
GEN	N/A	rezistencia		
TOB	N/A	rezistencia		
AMI	N/A	rezistencia		
CIP	ciprofloxacín	10,8 g i. v.	2 x	odhad približnej ceny v €
COL	N/A	rezistencia		
COT	kotrimoxazol	480 mg o.	2 x	odhad približnej ceny v €

Aktuálne používané skratky sú podľa normy EUCAST, skratky z iných noriem a v minulosti používané skratky nájdete na www.hpl.sk/odborna-zona/antibiotika.

Tabuľka obsahuje návrh individualizovanej ATB terapie s využitím farmakokinetických údajov (vek, pohlavie, priemerná hodnota glomerulárnej filtrácie) a farmakodynamických údajov (druh mikroorganizmu a hodnoty MIC). Na základe týchto údajov sú v tabuľke uvedené návrhy dávkovania, uvádza sa veľkosť dávky, počet dávok za 24 hod. a spôsob ich aplikácie. Súčasťou tabuľky sú aj predpokladané náklady na liečbu podľa oficiálnych cien konkrétnych liekov v lekárni.

Navrhované dávkovanie nie je návrhom na zníženie dávky lieku odporúčanej výrobcom antibiotika. Slúži iba na kontrolu toho, či je dávka potrebná na zvládnutie infekcie vyvolanej určeným mikroorganizmom dostatočná, a či je teda dávkovanie navrhované výrobcom s veľkou pravdepodobnosťou účinné.

1.4.5 B – tab. 2

Priemerné koncentrácie antibiotík v tkanivách a telesných tekutinách vyjadrené ako % priemernej sérovej koncentrácie

Antibiotikum	Kožený transud.	Bronch. sliznica	Mäkké tkanivo	Synov. tekutina	Kość	CNS*	Žiľ	Moč
Penicilín G	60	35 – 50		60			500	
Ampicilín, amoxicilín	40	35 – 55	50	40 – 60			500	
Klavulanát, sulbaktám, tazobaktám	+	+	+	+	+		+	+
Oxacilín	40	35 – 50	50	50	50		100	
Piperacilín	?	40 – 60		?			40	
Cefalotín	?	40 – 100		60			100	
Cefuroxim	80	50 – 80	50 – 80	50	60		100	
Cefotaxím	?			60	50		100	
Cefoperazón	40	?		?	?		100	
Ceftazidím			35 – 60	60	50		100	
Cefepím	80	60		?	?		100	
Meropeném	33	10 – 20		90	30		40 – 300	
Aztreonam	80			80			100 – 200	
Gentamycín	60		20	70			40	

Antibiotikum	Kožný transud.	Bronch. sliznica	Mäkké tkanivo	Synov. tekutina	Kość	CNS*	Žiľ	Moč
Amikacin	60			70			10	
Tobramycin	?			80			20	
Oxacillin	50			70			10	
Kolistin	?			?			150	
Vancomycin	?			?			500	
Klindamycin	?			?			1000	300
Clindamycin	40	?	60 - 300	?	60 - 80		1000	150
Vancomycin	?	25	50 - 90	80	40		50	500
Clindamycin	100		60 - 100	80	70 - 80		20	
Ciprofloxacin	60	80 - 100	50 - 70	90	25 - 35			
Ciprofloxacin	65	50 - 90	60 - 150	80			200	
Chloramfenikol	?	50 - 70	40 - 70	?	20	30 - 50	40 - 110	
Chloramfenikol	?	35 - 60	15 - 40	?		10	500	
Kotrimoxazol	?	40 - 60		?			50	

* bez zápalového poškodenia mozgových obalov

> 30 %
30 %
10 %
5 %

- kvalitatívny test citlivosti poskytuje validnú informáciu (citlivý: 4-násobná sérová koncentrácia)
- kvalitatívny test citlivosti nemusí byť spoľahlivým podkladom pre voľbu terapie
- pre spoľahlivú voľbu účinnej terapie je nutné stanovenie MIC
- pri infekcii dolných močových ciest umožňuje stanovenie citlivosti na močové koncentrácie (break-point M) širší a ekonomickejší výber účinného liečiva

Testovanie **MBC** je indikované najmä u pacientov s **poruchami imunity** (primárne a sekundárne imuno-deficientné stavy) a pri **hnisavých (pyogénnych) infekciách CNS**, keď sa má dosiahnuť ≥ 10 -násobok MBC.

1.5 Zostavy testovaných antibiotík:

1. Zostava MIC pre G- baktérie

MIC 20 Gram-	
1	ampicilín
2	ampicilín + sulbaktám
3	piperacilín + tazobaktám
4	cefuroxím
5	cefotaxím
6	cefotaxím + klavulanát
7	ceftazidím
8	ceftazidím + klavulanát
9	cefoperazón + sulbaktám
10	cefepím
11	ertapeném
12	meropeném
13	gentamycín
14	tobramycín
15	amikacín
16	tigecyklín
17	ciprofloxacin
18	tetracyklín
19	kolistín
20	trimetoprim + sulfametoxazol

2. Zostava MIC pre G+ baktérie

MIC 20 Gram+	
1	ampicilín
2	ampicilín + sulbaktám
3	oxacilín
4	cefoxitín
5	piperacilín + tazobaktám
6	erytromycín
7	klindamycín
8	linezolid
9	rifampicín
10	gentamycín
11	teikoplanín
12	vancomycín
13	trimetoprim
14	chloramfenikol
15	tigecyklín
16	moxifloxacin
17	ciprofloxacin
18	tetracyklín
19	trimetoprim + sulfametoxazol
20	nitrofurantoin

3. Zostava MIC pre G- nefermentujúce baktérie

MIC 20 Gram- NBT	
1	apicilín + sulbaktám
2	piperacilín
3	piperacilín + tazobaktám
4	cefotaxím
5	cefotaxím + klavulanát
6	ceftazidím
7	ceftazidím + klavulanát
8	cefoperazón + sulbaktám
9	cefepím
10	aztreonam
11	imipeném
12	meropeném
13	gentamycín
14	tobramycín
15	amikacín
16	chloramfenikol
17	ciprofloxacin
18	tetracyklín
19	kolistín
20	trimetoprim + sulfametoxazol

4. Zostava MIC pre enterokoky

MIC ENTEROCO	
1	ampicilín
2	piperacilín + tazobaktám
3	teikoplanín
4	vankomycín
5	gentamycín
6	chloramfenikol
7	ciprofloxacín
8	tetracyklín
9	trimetoprim + sulfametoxazol
10	nitrofurantoin

5. Zostava BP pre gynekologické vzorky

BP GYNECO	
1	ampicilín + sulbaktám
2	cefuroxím
3	neomycín + bacitracín 14:1
4	gentamycín
5	chloramfenikol
6	kolistín
7	ciprofloxacín
8	tetracyklín
9	trimetoprim + sulfametoxazol
10	nitrofurantoin

6. Zostava BP pre G- baktérie základná

BP 10 Gram-	
1	ampicilín
2	ampicilín + sulbaktám
3	cefazolín
4	cefuroxím
5	cefotaxím
6	gentamycín
7	ciprofloxacín
8	tetracyklín
9	trimetoprim + sulfametoxazol
10	nitrofurantoin

7. Zostava BP pre G+ baktérie základná

BP 10 Gram+	
1	ampicilín
2	ampicilín + sulbaktám
3	oxacilín
4	cefalotín
5	erytromycín
6	klindamycín
7	ciprofloxacín
8	tetracyklín
9	trimetoprim + sulfametoxazol
10	nitrofurantoin

8. Zostava ATB pre lokálne použitie

BP 10 LOCAL	
1	kolistín
2	neomycín + bacitracín 14:1
3	gentamycín
4	tobramycín
5	erytromycín
6	klindamycín
7	ofloxacín
8	tetracyklíny
9	chloramfenikol
10	nitrofurantoin

1.6 Zostavy testovaných antiinfekčných látok metódou diskového difúzneho testu

Implementácia európskej normy EUCAST v EU a zmeny, ktoré sa v nej neustále vykonávajú neumožňujú definovať trvalo platné zostavy antiinfekčných látok používaných v testoch metódou diskového difúzneho testu.

Aktuálne používané zostavy antiinfekčných látok sú uvedené na www.hpl.sk/odborna-zona/antibiotika. Zostavy uvedené na tomto mieste sú zostavy používané k 1. 11. 2013

Citlivosť STREPTOKOKOV (*Streptococcus* sp.) okrem betahemolytických

Klindamycín, Erytromycín, Ofloxacín, Ceftriaxon, Ampicilín, Vankomycín, Cefuroxím

Citlivosť STREPTOKOKOV betahemolytických* z horných dýchacích ciest

Penicilín, Klindamycín, Erytromycín, Ofloxacín, Tetracyklín

* *S. pyogenes*, *S. agalactiae*, *Streptococcus* sp. C, *Streptococcus* sp. G, *Streptococcus* sp. F, *S. anginosus*, *S. milleri*

Citlivosť STREPTOKOKOV BETAHEMOLYTICKÝCH* z moču

Penicilín, Ofloxacín, Tetracyklín, Kotrimoxazol, Nitrofurantoin**

* *S. agalactiae*, *S. pyogenes*

** citlivosť voči nitrofurantoinu platí iba pre *S. agalactiae*

Citlivosť STREPTOKOKOV a STAFYLOKOKOKOV voči lokálne používaným antiinfekčným látkam

Mupirocín, Bacitracín, Kyselina fusidová

Citlivosť ENTEROKOKOV (ak nie je možné stanoviť MIC) pre liečbu v lôžkových zdravotníckych zariadeniach – vzorky iné ako moč

Ampicilín, Gentamicín-HLG, Linezolid, Vankomycín, Teikoplanín, Doxycyklin

Citlivosť ENTEROKOKOV (ak nie je možné stanoviť MIC), pre liečbu v ambulantných zdravotníckych zariadeniach – vzorky iné ako moč
Ampicilín, Doxycyklín, Vankomycín

Citlivosť ENTEROKOKOV (ak nie je možné stanoviť MIC) z moču
Ampicilín, Ciprofloxacín, Nitrofurantoin, Vankomycín, Doxycyklín, Fosfomycín

Citlivosť *Streptococcus pneumoniae* pre liečbu v ambulantných zdravotníckych zariadeniach
Penicilín, Amoxicilín, Erytromycín, Klindamycín, Kotrimoxazol, Ofloxacín, Tetracyklín

Citlivosť *Streptococcus pneumoniae* pre liečbu v lôžkových zdravotníckych zariadeniach
Penicilín, Amoxicilín, Erytromycín, Klindamycín, Kotrimoxazol, Ofloxacín, Vankomycín, Cefotaxím*

*sa stanovuje testom MIC

Citlivosť *Haemophilus influenzae*
Ampicilín, Amoxicilín + IB, Kotrimoxazol, Ciprofloxacín, Cefuroxím

Citlivosť *Moraxella catarrhalis*
Amoxicilín + IB, Erytromycín, Cefuroxím, Ciprofloxacín, Tetracyklín, Kotrimoxazol

Citlivosť ANAERÓBNÝCH MIKROORGANIZMOV
Penicilín, Amoxicilín + IB, Cefoxitín, Klindamycín, Doxycyklín, Metronidazol

Citlivosť *Pseudomonas aeruginosa* (ak nie je možné stanoviť MIC)
Gentamicín, Ceftazidím, Ciprofloxacín, Meropeném, Aztreonam, Piperacilín + Tazobaktám

Citlivosť *Staphylococcus aureus* (ak nie je možné stanoviť MIC), pre liečbu v ambulantných zdravotníckych zariadeniach
Ampicilín + IB, Cefalotín, Erytromycín, Klindamycín, Kotrimoxazol, Oxacilín, Tetracyklín, Mupirocín, Nitrofurantoin

Citlivosť STAFYLOKOKOV (ak nie je možné stanoviť MIC) pre liečbu v lôžkových zdravotníckych zariadeniach
Oxacilín, Ciprofloxacín, Linezolid, Rifampicín, Gentamicín, Vankomycín*

*sa stanovuje testom MIC

Citlivosť *Campylobacter spp.*
Klindamycín, Ampicilín + IB, Erytromycín, Tetracyklín, Ciprofloxacín, Cefalotín

Citlivosť *Listeria monocytogenes*
Penicilín, Ampicilín, Erytromycín, Meropeném, Kotrimoxazol

Citlivosť *Pasteurella multocida*
Penicilín, Ampicilín, Ciprofloxacín, Tetracyklín, Kotrimoxazol, Cefotaxím, Amoxicilín

Citlivosť *Burkholderia cepacia*
Ceftazidím, Meropenem, Kotrimoxazol, Kolistín, Levofloxacín, Moxifloxacín

Citlivosť *Neisseria gonorrhoeae*

Penicilín, Cefixím, Tetracyklín, Ciprofloxacín, Ceftriaxón

Citlivosť *Enterobacteriaceae* (ak nie je možné stanoviť MIC), pre liečbu v ambulantných zdravotníckych zariadeniach

Ampicilín, Amoxicilín + IB, Cefuroxím, Ciprofloxacín, Kotrimoxazol, Doxycyklín

Citlivosť *Enterobacteriaceae* (ak nie je možné stanoviť MIC) pre liečbu v lôžkových zdravotníckych zariadeniach

Amikacín, Ceftazidím, Meropeném, Cefotaxím, Gentamicín, Piperacilín + Tazobaktám

Citlivosť *Neisseria meningitidis* nosičské kmene

Ciprofloxacín, Azitromycín, Kotrimoxazol, Rifampicín, Cefotaxím

Citlivosť *Neisseria meningitidis* kmene z likvoru

Penicilín*, Ciprofloxacín, Azitromycín, Kotrimoxazol, Rifampicín, Chloramfenikol, Cefotaxím*

* sa stanovuje testom MIC

Citlivosť *Enterobacteriaceae* (ak nie je možné stanoviť MIC) z moču

Ampicilín, Amoxicilín+IB, Cefuroxím, Ciprofloxacín, Kotrimoxazol, Nitrofurantoín, Fosfomycín

Citlivosť POZITÍVNE HEMOKULTÚRY (orientačná citlivosť pred zistením druhu baktérie)

Oxacilín, Vankomycín, Gentamicín, Amikacín, Ceftazidím, Ciprofloxacín

Citlivosť POZITÍVNE HEMOKULTÚRY (orientačná citlivosť pre Gram negatívne baktérie)

Amikacín, Ceftazidím, Ciprofloxacín, Amoxicilín+IB, Meropeném, Kolistín

Citlivosť POZITÍVNE HEMOKULTÚRY (orientačná citlivosť pre *Staphylococcus sp.*)

Oxacilín, Vankomycín, Erytromycín, Klindamycín, Linezolid, Gentamicín, Rifampicín, Ciprofloxacín

Citlivosť orientačná *Streptococcus spp.* kmeňov z pozitívnych hemokultúr pred získaním čistej kultúry

Erytromycín, Klindamycín, Ampicilín, Vankomycín, Linezolid, Gentamycín-HLG, Penicilín

1.7 Odber vzoriek

Po odbere materiálu výterom alebo sterom tampónom je potrebné použiť transportné médium (AMIES) s aktívnym uhlím alebo bez aktívneho uhlia (v konkrétnych prípadoch uvedených ďalej na príslušnom mieste). Transportné médium sa nepoužíva iba v špeciálnych prípadoch. Na nepoužívanie transportného média upozorňujeme vždy na príslušnom mieste.

1.7.1 Výter z tonzíl

B – tab. 3 (str. 24 – 25)

Jedným detoxikovaným sterilným vatovým tampónom čo najdôkladnejšie otrieme povrch jednej a potom druhej mandle. Tampónom robíme súčasne tri pohyby:

1. skrutkovito otáčame tampónom okolo jeho pozdĺžnej osi,
2. posúvame tampón dopredu a dozadu,
3. posúvame tampón zhora nadol po mandli.

Tampónom sa nesmieme dotknúť koreňa jazyka. U pacientov po tonzilektómii vykonávame výter zo zadnej steny faryngu. Po odbere tampón vložíme do transportného média (AMIES s aktívnym uhlím), ktoré je súčasťou odberovej súpravy.

1.7.2 Výter z nazofaryngu

B – tab. 3 (str. 24 – 25)

Odber vykonávame detoxikovaným sterilným vatovým tampónom na drôte, ktorého koniec po vytiahnutí ohneme o okraj skúmavky v dĺžke 2 až 4 cm do 90 až 110° uhla. Po stlačení jazyka špachtlou tampón zavedieme za zadný okraj mäkkého podnebia. Tampón otočíme nahor a vejárovitým pohybom otrieme klenbu v klenbe nazofaryngu. Po vytiahnutí tampón opatrne zasunieme do skúmavky s transportným médiom (AMIES s aktívnym uhlím), ktoré je súčasťou odberovej súpravy.

1.7.3 Výter z laryngu

B – tab. 3 (str. 24 – 25)

Odber vykonávame detoxikovaným sterilným vatovým tampónom na drôte, ktorého koniec po vytiahnutí ohneme o okraj skúmavky v dĺžke 3 až 5 cm do 120 až 140° uhla. Po stlačení jazyka špachtlou tampón zavedieme do laryngu. Vyzveme pacienta, aby zakašľal a súčasne mu vejárovitým pohybom tampónu vytrieťme laterálne sliznice laryngu. Po vytiahnutí tampón opatrne zasunieme do skúmavky s transportným médiom (AMIES s aktívnym uhlím), ktoré je súčasťou odberovej súpravy.

1.7.4 Výter z nosa

B – tab. 3 (str. 24 – 25)

Detoxikovaný sterilný vatový tampón zavedieme skrutkovitým pohybom do dolného nosového priechodu po spodine nosovej dutiny. Po povytiahnutí zavedieme tampón nahor do prednej časti nosovej dutiny. V prípade potreby zvlhčíme tampón sterilným fyziologickým roztokom. Po odbere tampón vložíme do skúmavky s transportným médiom (AMIES s aktívnym uhlím), ktoré je súčasťou odberovej súpravy.

1.7.5 Výter z vonkajšieho zvukovodu

B – tab. 3 (str. 24 – 25)

Opakným skrutkovitým pohybom zavádzame tenký sterilný vatový tampón do vonkajšieho zvukovodu. Po odbere tampón vložíme do transportného média (AMIES s aktívnym uhlím), ktoré je súčasťou odberovej súpravy.

1.7.6 Exsudát zo stredného ucha

B – tab. 3 (str. 24 – 25)

Odber stredoušného exsudátu vykonáva lekár – špecialista po paracentéze nasatím tekutiny do injekčnej striekačky alebo do tenkého sterilného vatového tampónu a vložením tampónu do transportného média (AMIES s aktívnym uhlím).

1.7.7 Výter zo spojkového vaku

B – tab. 3 (str. 24 – 25)

Spojkový vak vytrieťme skrutkovitým pohybom detoxikovaným sterilným vatovým tampónom určeným pre oftalmológiu po odtiahnutí viečka od očnej gule. Po odbere tampón vložíme do transportného média (AMIES s aktívnym uhlím), ktoré je súčasťou odberovej súpravy.

1.7.8 Výtery z pošvy, cervixu a vonkajších pohlavných orgánov

B – tab. 3 (str. 24 – 25)

Materiál zo zadnej pošvovej klenby alebo z vonkajšieho ústia krčka maternice odoberáme sterilným detoxikovaným vatovým tampónom za kontroly pošvovým zrkadlom. Po odbere tampón vložíme do transportného média (AMIES bez aktívneho uhlia), ktoré je súčasťou odberovej súpravy.

Výter na **mykoplazmy (M)** a **ureaplazmy (U)** vykonáme sterilným detoxikovaným vatovým tampónom dodaným z laboratória spolu s transportným médiom určeným pre *Mycoplasma hominis* a *Ureaplasma urealyticum*. Tampón vytrepeme v priloženom transportnom médiu vo fľaštičke. Médium bez tampónu zasielame potom do laboratória. Tampón likvidujeme ako nebezpečný odpad.

Výter na ***Trichomonas vaginalis*** vykonávame sterilným detoxikovaným vatovým tampónom. Tampón po odbere z pošvovej klenby vložíme do transportného média (AMIES bez aktívneho uhlia), ktoré je súčasťou odberovej súpravy.

Sklíčko s náterom sekrétu na mikroskopický preparát zasielame vždy pri podozrení na infekciu vyvolanú *Neisseria gonorrhoeae*.

1.7.9 Vaginálno-rektálny výter na skrining *Streptococcus agalactiae* (HSB)

B – tab. 3 (str. 24 – 25)

v 35. až 37. týždni gravidity

Detoxikovaným sterilným vatovým tampónom za kontroly pošvovým zrkadlom odoberáme materiál z distálnej časti vagíny a potom tým istým tampónom urobíme výter z rekta. Tampón vložíme do transportného média (AMIES bez aktívneho uhlia), ktoré je súčasťou odberovej súpravy.

1.7.10 Výter z konečníka

B – tab. 3 (str. 24 – 25)

Po stolici sterilný detoxikovaný vatový tampón zavedieme skrutkovitým pohybom do konečníka tak ďaleko, aby sa povrch tampónu znečistil stolicou. Tampón z konečníka opatrne opäť skrutkovitým pohybom vytiahneme. Po odbere tampón vložíme do transportného média (AMIES s aktívnym uhlím), ktoré je súčasťou odberovej súpravy.

1.7.11 Výter z uretry

B – tab. 3 (str. 24 – 25)

Odber vykonávame po očistení ústia uretry sterilnou gázou. Odber vykonáme sterilným detoxikovaným vatovým tampónom na paličke alebo detoxikovaným tampónom na drôte pomalým zasúvaním a otáčaním tampónu do hĺbky v distálnej časti močovej rúry (do 3 až 4 cm za ústie uretry). Pomalým otáčavým pohybom tampón vyberieme a vložíme do transportného média (AMIES bez aktívneho uhlia), ktoré je súčasťou odberovej súpravy.

Výter na **mykoplazmy** (M) a **ureaplazmy** (U) vykonáme sterilným detoxikovaným vatovým tampónom dodaným z laboratória spolu s transportným médiom určeným pre *Mycoplasma hominis* a *Ureaplasma urealyticum*. Tampón po výtere vytrepeme v priloženom transportnom médiu vo fľaštičke. Médium bez tampónu zasielame potom do laboratória. Tampón likvidujeme ako nebezpečný odpad. Odber z močovej rúry sa vykonáva ráno pred prvým močením alebo minimálne štyri hodiny po poslednom močení.

Výter na *Trichomonas vaginalis* vykonávame sterilným detoxikovaným vatovým tampónom. Tampón po výtere z močovej rúry, kam sme ho zvedli skrutkovitým pohybom do distálnej časti močovej rúry (3 až 4 cm za ústie rúry) a rovnakým pohybom sme ho z močovej rúry vybrali vložíme do transportného média (AMIES bez aktívneho uhlia) ktoré je súčasťou odberovej súpravy.

Skličko s náterom sekrétu na mikroskopický preparát zasielame vždy pri podozrení na infekciu vyvolanú *Neisseria gonorrhoeae*. Odporúčame zasielať skličko s náterom sekrétu na mikroskopické vyšetrenie aj pri podozrení na bakteriálnu vaginózu.

1.7.12 Ster z rany alebo povrchového defektu kože

B – tab. 3 (str. 24 – 25)

Detoxikovaným sterilným vatovým tampónom otrieme miesto tkaniva zmeneného zápalom alebo spodinu rany po odstránení nekrotického tkaniva (rozhranie zdravého a zapáleného tkaniva). Pri rozsiahlejších ranách vykonáme niekoľko odberov súčasne na rôznych miestach. V prípade že má rana navaliť okraje pokúsime sa výter urobiť z nich. Baktérie ktoré spôsobili infekciu sa vyskytujú na rozhraní zdravého a zápalom zmeneného, poškodeného tkaniva. Po odbere tampón vložíme do transportného média (AMIES s aktívnym uhlím), ktoré je súčasťou odberovej súpravy.

Na žiadanke je potrebné bližšie špecifikovať miesto odberu lokalizácie a druh rany.

1.7.13 Spútum

B – tab. 3 (str. 24 – 25)

Spútum odoberáme ráno pri prvej expektorácii. Pred odberom vzorky spúta si pacient dôkladne vypláchne ústa čistou pitnou vodou a potom zhlboka zakašle. Vykašľané spútum zachytime do sterilnej polyetylénovej nádoby (spútovky).

Spútum odoberáme aj pri **bronchoskopii** alebo **transtracheálnou punkciou** a **aspiráciou**. Tento spôsob odberu je potrebné **výrazne vyznačiť na žiadanke o vyšetrenie**.

1.7.14 Bronchoalveolárna laváž

B – tab. 3 (str. 24 – 25)

Zmes sekrétu s fyziologickým roztokom odsajeme a zasielame na vyšetrenie v sterilnej nádobke alebo skúmavke. Tento spôsob odberu **výrazne označíme na žiadanke o vyšetrenie i skúmavke** skratkou **BAL**.

1.7.15 Materiál na anaeróbnú kultiváciu

B – tab. 3 (str. 24 – 25)

Tekutý materiál odoberáme a posielame prednostne v transportnej nádobke. Volíme nádobku s objemom čo najbližším množstvu odobratého biologického materiálu, aby materiál čo najviac vytlačil vzduch (kyslík) z nádoby, alebo materiál umiestnime v hemokultivačnej nádobke určenej pre anaeróbnú kultiváciu. V prípade, že takúto nádobku nemáme k dispozícii, môžeme materiál zaslať v injekčnej striekačke, z ktorej po nabití materiálu vytlačíme vzduch a koniec ihly zapichnete do gumovej (nie korkovej) zátky a prelepíme leukoplastom aby zátka pri transporte neodpadla. Tento spôsob transportu je málo vhodný, najmenej bezpečný a považovaný za archaický.

Časť tkanív a orgánov posielame v skúmavkách rýchlym transportom do laboratória aj mimo štandardné termíny zvozu biologického materiálu.

Výtery na sterilných detoxikovaných vatových tampónoch umiestnime okamžite po odbere do transportného média (AMIES s aktívnym uhlím) ktoré je súčasťou odberovej súpravy. Skúmavka má zúžený

tesne nad transportným médiom. Tým je zmenšená plocha povrchu média, cez ktorú je odobra-
nená v styku so vzdušným kyslíkom. (Amiesovo médium je osmoticky neutrálne bez možnosti po-
sobenia sa mikroorganizmov počas transportu, aktívne uhlie viaže sploďiny metabolismu baktérií a prí-
padné zbytky ATB).

1.7.16 Stolica na *Salmonella typhi* (nosičstvo na salmonely všeobecne) B – tab. 3 (str. 24 – 25)

Pri podozrení na nosičstvo salmonel odoberáme do nádoby so širokým hrdlom druhú stolicu po podaní
200 mg síranu horečnatého v 1,5 dcl vody. Stolica obsahuje baktérie vypudené zo žľazových ciest. Odber
sa môže opakovať v prípade negatívneho výsledku kultivácie po 3 až 5 dňoch.

1.7.17 Stolica na dôkaz antigénu a toxínov A a B *Clostridium difficile* B – tab. 3 (str. 24 – 25)

Pri hnačkových ochoreniach, niekedy s krvou v stolici s výraznými bolesťami brucha, a pri podozrení na pseudo-
membranóznou enterokolitidu, odoberieme do sterilnej nádoby vzorku stolice o objeme 1 až 3 ml. Vzorku odo-
šleme do laboratória, kde sa zisťuje prítomnosť antigénu a toxínov A a B produkovaných toxigénnym kme-
nom *Clostridium difficile*. V prípade, že stolicu nemôžeme ihneď odoslať do laboratória, musíme vzorku
uskladniť v chladničke pri teplote +4 až +8 °C. Neposielame **výter z rekta**, ktorý je **na analýzu nevhodný**.

1.7.18 Stolica na dôkaz antigénu *Campylobacter* spp. B – tab. 3 (str. 24 – 25)

Campylobakteriáza je hnačkové ochorenie s obrazom prudkej hnačky, spočiatku vodnatej, neskôr s prí-
mesou hlienu a krvi, s kŕčovitými bolesťami brucha, zvýšenou teplotou, s bolesťou hlavy a svalov,
niekedy aj so zvracaním. Pri takýchto príznakoch odoberáme do sterilnej nádoby vzorku stolice o obje-
me 1 až 3 ml a odošleme ju do laboratória, kde sa zisťuje prítomnosť antigénu *Campylobacter* spp. V prí-
pade, že stolicu nemôžeme ihneď odoslať do laboratória, musíme vzorku uskladniť v chladničke pri teplo-
te +4 až +8 °C najviac na jeden deň. Na dôkaz antigénu neposielame **výter z rekta**, ktorý je **na
analýzu nevhodný**. Okrem dôkazu antigénu požiadame aj o kultivačné vyšetrenie nakoľko stanovenie
citlivosti *Campylobacter* spp. na antibiotiká je možné iba pri kultivačnom vyšetrení. Dôkaz antigénu je
vhodný i na odhalenie infikovaných kontaktov.

1.7.19 Stolica na dôkaz antigénu *Yersinia enterocolitica* B – tab. 3 (str. 24 – 25)

Yersinióza je hnačkovité ochorenie pod obrazom gastroenteritídy spojennej so silnou hnačkou a/alebo
zvracaním, často je sprevádzaná bolesťami brucha a horúčkou. Infekcia môže svojimi príznakmi pripomí-
nať apendicitídu a lymfadenitídu. Pri takýchto príznakoch odoberáme do sterilnej nádoby vzorku stolice
o objeme 1 až 3 ml a odošleme ju do laboratória, kde sa zisťuje prítomnosť antigénu *Yersinia enteroco-
litica*. V prípade, že stolicu nemôžeme ihneď odoslať do laboratória, musíme vzorku uskladniť v chladničke
pri teplote +4 až +8 °C najviac na jeden deň. Neposielame **výter z rekta**, výter je **na analýzu anti-
génu nevhodný**. Okrem dôkazu antigénu požiadame aj o kultivačné vyšetrenie nakoľko stanovenie
citlivosti *Yersinia enterocolitica* na antibiotiká je možné iba pri kultivačnom vyšetrení. Dôkaz antigénu je
vhodný i na odhalenie infikovaných kontaktov.

1.7.20 Stolica na dôkaz antigénu *Shigella* spp. B – tab. 3 (str. 24 – 25)

Šigelóza (dyzentéria) je hnačkovité ochorenie pod obrazom bežných ale aj veľmi ťažkých hnačkových och-
rení. Ochorenie začína horúčkou, bolesťami brucha a hnačkami spočiatku kašovitými, neskôr sú vodnaté
s prímесou hlienu, prípadne krvi. Postupne sa objavujú kŕče a bolestivé nutkanie na stolicu (tenezmus)
niekoľkokrát denne (i viac ako 10x). Pri takýchto príznakoch odoberáme do sterilnej nádoby vzorku stoli-
ce o objeme 1 až 3 ml a odošleme ju do laboratória, kde sa zisťuje prítomnosť antigénu *Shigella* spp. V prí-
pade, že stolicu nemôžeme ihneď odoslať do laboratória, musíme vzorku uskladniť v chladničke pri teplo-
te +4 až +8 °C najviac na jeden deň. Nikdy neposielame **výter z rekta**, výter je **na analýzu nevhodný**.
Okrem dôkazu antigénu požiadame aj o kultivačné vyšetrenie nakoľko stanovenie citlivosti *Shigella* spp. na
antibiotiká je možné iba pri kultivačnom vyšetrení. **Vzorku na kultiváciu neukladáme do chladničky**.
Preto ak nemôžeme vzorku poslať okamžite musíme poslať dve vzorky. Jednu na kultiváciu, skladujeme ju
mimo chladničku pri teplote okolo +20°C a druhú vzorku na dôkaz antigénu ktorú skladujeme pri uvede-
nej teplote +4 až +8°C. Dôkaz antigénu je vhodný i na odhalenie infikovaných kontaktov.

1.7.21 Stolica na dôkaz antigénu *Helicobacter pylori* B – tab. 3 (str. 24 – 25)

Helicobacter pylori je príčinou väčšiny vredov duodena (až 90 %) a vredov žalúdka (až 80 %). Na dôkaz
antigénu *H. pylori* odoberáme do sterilnej nádoby vzorku stolice o objeme 1 až 3 ml a odošleme ju do la-

boratória, kde sa zisťuje prítomnosť antigénu. Stolica nesmie byť vodnatá alebo odobratá pri hnačke. V prípade, že stolicu nemôžeme ihneď odoslať do laboratória, musíme vzorku uskladniť v chladničke pri teplote $+4$ až $+8$ °C najviac na jeden deň. Nikdy neposielame výter z rekta, výter je na analýzu nevhodný.

1.7.22 Moč

B – tab. 3 (str. 24 – 25)

Štandardnou vzorkou je necievkovaný moč odobratý do sterilnej skúmavky alebo do 50 ml kónického kontajnera. Moč sa vyšetruje kvantitatívnymi metódami. Zisťuje sa počet mikroorganizmov v 1 ml moču (kvantitatívna bakteriúria) zo stredného prúdu moču. Stredný prúd je moč, ktorý vyteká z močovej rúry po vymočení asi jednej tretiny objemu moča v močovom mechúre.

Odoberáme prvý ranný moč. Pred odberom si muž po stiahnutí predkožky umyje glans penis mydlom a vodou. Žena si po oddialení lábií umyje vonkajší genitál gázou namočenou v mydlovej vode, pričom stiera povrch sliznice spredu dozadu. Postup opakuje ďalšou gázou a nakoniec si genitál opláchnie vlažnou vodou. Do sterilnej nádoby so širokým hrdlom (kontajner 50 ml) zachytíme **stredný prúd** moču v množstve 10 až 20 ml. U veľmi malých detí treba vyvolať reflex na spontánne močenie (Perezov reflex). Na odber u detí môžeme použiť sterilné plastové vrečko, ktoré pripevníme na genitálie po ich predchádzajúcom umytí mydlom a vodou. Vrečko odstránime ihneď po vymočení. Ak nedôjde k vymočeniu počas 30 minút, opakujeme celý postup s novým vrečkom.

Cievkovaný moč odoberáme pri jednorazovom cievkovaní močového mechúra alebo z permanentného novozavedeného katétra (odber musíme vykonať ihneď). Pri jednorazovom cievkovaní odoberáme moč po vyprázdnení asi jednej tretiny predpokladaného objemu močového mechúra (analógia stredného prúdu). Pri **permanentnej cievke** odoberáme moč po **dôkladnej dezinfekcii vonkajšieho ústia cievky** 70 % etanolom a odtečením aspoň 5 ml moču.

Moč odobratý suprapubickou punkciou výrazne označíme na skúmavke i na žiadanke. Takto získaný moč urýchlene transportujeme do laboratória v sterilnej skúmavke.

1.7.23 Moč do súpravy Uricult

B – tab. 3 (str. 24 – 25)

Odber moča do súpravy URICULT (rôzni výrobcovia, rovnaký princíp) **neodporúčame** pre vysoké náklady odoberajúceho zdravotníckeho zariadenia a nemožnosť vykonať testy kvantitatívnymi metódami v laboratóriu.

Po príprave rovnakej ako je uvedené v časti 1.7.22 pre odber moču, zachytíme stredný prúd moču do nádoby Uricult. Do moču ponoríme asi na 1 minútu nosič s kultivačnými pôdami. Moč z nádoby vylejeme. Nádobku uzavrieme, označíme a odošleme do laboratória.

1.7.24 Krv na vyšetrenie bakteriémie (hemokultúra)

B – tab. 3 (str. 24 – 25)

Baktérie sa z ložiska v ľudskom organizme vyplavujú do krvného obehu asi jednu hodinu pred začiatkom triašky a zvyšovaním teploty. Kontinuálna bakteriémia je charakteristická pre bakteriálnu endokarditídu a intravaskulárne ložiská infekcie. Na odbery sú k dispozícii rôzne odberové nádoby podľa predpokladaného pôvodu infekcie. Kožu v mieste vpichu dezinfikujeme dezinfekčným prostriedkom schváleným ŠÚKL na tento účel, ktorý musí byť v súlade s odporúčaním výrobcu odberovej nádoby. Po odtrhnutí krytu uzáveru na odberovej nádobke dezinfikujeme povrch gumovej zátky rovnakým prípravkom, akým sme dezinfikovali miesto vpichu. Detoxikovaným sterilným vatovým tampónom urobíme v mieste vpichu ster z kože, ktorý zasielame spolu s hemokultúrou do laboratória. Odoberieme vzorku krvi, vymeníme ihlu na striekačke a jej obsah vytlačíme do hemokultivačnej nádoby. Po odbere nádobku s obsahom silne trasieme asi 3 minúty, aby sa krv nezrazila. Ak to stav pacienta dovoľuje, odoberieme **naraz dve vzorky**, každú z iného odberového miesta, čo výrazne vyznačíme na nádobke a na žiadanke. V prípade podozrenia na bakteriémiu vyvolanú anaeróbnymi mikroorganizmami použijeme aj nádobku na hemokultiváciu anaeróbných mikroorganizmov. V prípade podozrenia na mykotickú infekciu použijeme nádobku na hemokultiváciu mikroskopických húb. Odbery vzoriek robíme podľa teplotnej krivky. Maximálny výskyt baktérií v krvnom obehu je asi hodinu pred nástupom triašky. Triaška vzniká ako reakcia na uvoľnené toxíny z bakteriálnych buniek ničených imunitným systémom pacienta. Odber vzoriek počas triašky nie je kontraindikovaný. Do každej hemokultivačnej nádoby odoberáme vzorku krvi podľa odporúčaní výrobcu spravidla v objeme 10 ml. Prvú vzorku krvi odoberieme na začiatku stúpania teploty. Najvhodnejší je odber 1 hodinu pred očakávaným maximálnym vzostupom teploty. Druhú vzorku krvi odoberieme po hodine. Ak sa začala antibakteriálna terapia, odoberáme krv pred pravidelnou dávkou antibakteriálneho lieku. Zásady odberu u malých detí sú tie isté ako u dospelých. U dojčiat prvý deň odoberieme do odberovej nádoby 2 vzorky asi po 1 ml krvi. Ak je možný odber iba menšieho množstva

Porúča výrobca hemokultivačných nádobiek vyznačíme túto skutočnosť výrazne na žiadanke. So vzorkami krvi skladujeme do transportu do laboratória pri izbovej teplote. Vzorky krvi v laboratóriu kultivujeme minimálne 5 dní, pri podozrení na mykotickú infekciu 14 dní. Pozitívny výsledok, ktorý umožňuje identifikáciu bakteriálneho kmeňa a jeho antibiotikogram hlási laboratórium odosielateľovi tehotnej okamžite po získaní výsledkov.

1.7.26 Materiál pri suspektnej prenatálnej alebo perinatálnej infekcii B – tab. 3 (str. 24 – 25)
Pri podozrení na bakteriálnu infekciu v súvislosti s tehotnosťou alebo pôrodom môžeme zasielať na vyšetrenie rôzne materiály od matky aj novorodenca. U matky výtery z cervixu, z vagíny, excízie z placenty, novorodenca smolku alebo výter z rektu, výter z nosa, dutiny ústnej, spojoviek, ucha, ster z podpazužia, pupočníka ak máme podozrenie na intrauterinnú infekciu novorodenca, plodovej vody alebo membránových obalov. Stery a výtery vykonávame sterilným detoxikovaným vatovým tampónom vloženým po dobu 30 minút do transportného média (AMIES) ktoré je súčasťou odberovej nádoby. Nezrazenú pupočníkovú krv novorodenca odoberáme v množstve 1 – 3 ml na hemokultiváciu, zrazenú na sérologické vyšetrenia. Materiál odoberáme podľa lokalizácie chorobných príznakov (likvor, obsah pustúl a iné). Pri výtere z vagíny a cervixu používame transportné médium (AMIES) bez aktívneho uhlia, v ostatných prípadoch s aktívnym uhlím.

1.7.27 Punkty, punkáty a exsudáty

B – tab. 3 (str. 24 – 25)

Punkty odoberáme punkčnou ihlou. Poslednú porciu vzorky zachytíme (ak tekutinu necháme voľne vytekať) do sterilnej skúmavky alebo vložíme (obsah striekačky ktorou sme tekutinu získali) do sterilnej skúmavky alebo hemokultivačnej nádoby. Odber hnisu vytekajúceho okamžite po incízii pod tlakom je nevhodný nakoľko pre vysokú koncentráciu enzýmov v tekutine sa v ňom patogénne baktérie rýchlo rozmnožia a nenachádzajú. Patogénne baktérie sa nachádzajú na rozhraní zdravého a poškodeného tkaniva. Ak je materiál hustý, naberalíme ho sterilným detoxikovaným vatovým tampónom po incízii výterom – tampónom zo steny dutiny abscesu a umiestňujeme tampón do transportného média (Amies s aktívnym uhlím) ktoré je súčasťou odberovej súpravy. Odber hnisu a exsudátov tam, kde je zavedená drenáž, vykonávame tak, že voľný koniec drénu pred odberom dezinfikujeme 70 % etylalkoholom. Potom prvú časť hnisu necháme odtiecť alebo odoberieme injekčnou striekačkou. Na vyšetrenie posielame až ďalšiu časť hnisu, buď na tampóne v transportnom médiu (AMIES s aktívnym uhlím) alebo v sterilnej skúmavke. Pre aeróbnu kultiváciu je vhodnejší odber na tampóne v transportnom médiu (AMIES s aktívnym uhlím).

1.7.27 Likvor na kultivačné vyšetrenie

B – tab. 3 (str. 24 – 25)

Lumbálnou punkciou prísne asepticky napichnete štandardným spôsobom miechový kanál a z punkčnej ihly necháme samovoľne (nie nasávaním injekčnou striekačkou) odkvapkať do sterilnej skúmavky likvor v množstve minimálne 1 ml (zásadne nesmieme likvor do sterilnej striekačky odoberať pod tlakom). Po odbere sterilnú skúmavku s materiálom okamžite doručíme do laboratória. V prípade, že nemôžeme likvor doručiť do laboratória okamžite, uskladníme ho pri izbovej teplote na tmavom mieste. **Nikdy nedávame odobratý likvor do chladničky.** Likvor musí byť v laboratóriu spracovaný do 2 hodín po odbere. Likvor doručený po viac ako 2 hodinách po odbere je na analýzu menej vhodný. Klesá pravdepodobnosť izolácie pôvodcu infekcie najmä ak je infekcia spôsobená kmeňom *Neisseria meningitidis*. Analýza antigénov baktérií nie je tak zásadne ohrozená ako mikroskopický a kultivačný dôkaz. Likvor v prípade podozrenia na bakteriálnu infekciu môžeme umiestniť do hemokultivačnej nádoby. Takto umiestnený likvor je potrebné doručiť do laboratória čo najskôr a už nie je možné vyšetriť ho mikroskopicky ani na bakteriálne antigény. Odber likvoru môže vykonávať iba skúsený odborník vedomý si všetkých rizík a komplikácií, ktoré môžu nastať.

1.7.28 Pitevný materiál na kultivačné mikrobiologické vyšetrenie

B – tab. 3 (str. 24 – 25)

Vyšetrenie slúži na dôkaz prítomnosti patogénnych baktérií a mikroskopických húb v biologickej vzorke. Umožňuje potvrdiť alebo vylúčiť hypotézu o infekčnej etiológii príčiny smrti potvrdením diagnózy. Materiál sa odoberá zásadne sterilnými nástrojmi čo najskôr po smrti. Tkanivá sa vkladajú do sterilných nádobiek. Stery z povrchov vnútorných orgánov alebo z tkanív sa vkladajú do transportného média (AMIES s aktívnym uhlím), ktoré je súčasťou odberovej súpravy. Tekutý materiál sa umiestňuje do sterilnej skúmavky vhodnej objemu aby v skúmavke pri podozrení na anaeróbne baktérie bolo čo najmenej vzduchu. Vzorky sa transportujú do laboratória, kde majú byť spracované do dvoch hodín od odberu. Ak to nie je možné vzorky sa uskladňujú v chladničke pri teplote 2 až 8 °C po nevyhnutnú dobu.

1.7.29 Informácie k bakteriologickému vyšetreniu

B – tab. 3

Prehľad informácií k bakteriologickým vyšetreniam

Druh vyšetrenia, vzorka	Odporúčaná odberová súprava	Teplota skladovania vzorky do transportu	Maximálna dĺžka transportu	Priebežný výsledok	Odporúčaná starba	Poznámka
Výšetrenie infekcií dýchacích ciest	sterilný detoxikovaný vatový tampón v transportnom médiu AMIES	+22 °C	24 hod.	mikroskopia primokultúra	5 13 15 17 19 21 23 25 27 29 31 33 35 37 39 41 43 45 47 49 51 53 55 57 59 61 63 65 67 69 71 73 75 77 79 81 83 85 87 89 91 93 95 97 99 101 103 105 107 109 111 113 115 117 119 121 123 125 127 129 131 133 135 137 139 141 143 145 147 149 151 153 155 157 159 161 163 165 167 169 171 173 175 177 179 181 183 185 187 189 191 193 195 197 199 201 203 205 207 209 211 213 215 217 219 221 223 225 227 229 231 233 235 237 239 241 243 245 247 249 251 253 255 257 259 261 263 265 267 269 271 273 275 277 279 281 283 285 287 289 291 293 295 297 299 301 303 305 307 309 311 313 315 317 319 321 323 325 327 329 331 333 335 337 339 341 343 345 347 349 351 353 355 357 359 361 363 365 367 369 371 373 375 377 379 381 383 385 387 389 391 393 395 397 399 401 403 405 407 409 411 413 415 417 419 421 423 425 427 429 431 433 435 437 439 441 443 445 447 449 451 453 455 457 459 461 463 465 467 469 471 473 475 477 479 481 483 485 487 489 491 493 495 497 499 501 503 505 507 509 511 513 515 517 519 521 523 525 527 529 531 533 535 537 539 541 543 545 547 549 551 553 555 557 559 561 563 565 567 569 571 573 575 577 579 581 583 585 587 589 591 593 595 597 599 601 603 605 607 609 611 613 615 617 619 621 623 625 627 629 631 633 635 637 639 641 643 645 647 649 651 653 655 657 659 661 663 665 667 669 671 673 675 677 679 681 683 685 687 689 691 693 695 697 699 701 703 705 707 709 711 713 715 717 719 721 723 725 727 729 731 733 735 737 739 741 743 745 747 749 751 753 755 757 759 761 763 765 767 769 771 773 775 777 779 781 783 785 787 789 791 793 795 797 799 801 803 805 807 809 811 813 815 817 819 821 823 825 827 829 831 833 835 837 839 841 843 845 847 849 851 853 855 857 859 861 863 865 867 869 871 873 875 877 879 881 883 885 887 889 891 893 895 897 899 901 903 905 907 909 911 913 915 917 919 921 923 925 927 929 931 933 935 937 939 941 943 945 947 949 951 953 955 957 959 961 963 965 967 969 971 973 975 977 979 981 983 985 987 989 991 993 995 997 999 1001 1003 1005 1007 1009 1011 1013 1015 1017 1019 1021 1023 1025 1027 1029 1031 1033 1035 1037 1039 1041 1043 1045 1047 1049 1051 1053 1055 1057 1059 1061 1063 1065 1067 1069 1071 1073 1075 1077 1079 1081 1083 1085 1087 1089 1091 1093 1095 1097 1099 1101 1103 1105 1107 1109 1111 1113 1115 1117 1119 1121 1123 1125 1127 1129 1131 1133 1135 1137 1139 1141 1143 1145 1147 1149 1151 1153 1155 1157 1159 1161 1163 1165 1167 1169 1171 1173 1175 1177 1179 1181 1183 1185 1187 1189 1191 1193 1195 1197 1199 1201 1203 1205 1207 1209 1211 1213 1215 1217 1219 1221 1223 1225 1227 1229 1231 1233 1235 1237 1239 1241 1243 1245 1247 1249 1251 1253 1255 1257 1259 1261 1263 1265 1267 1269 1271 1273 1275 1277 1279 1281 1283 1285 1287 1289 1291 1293 1295 1297 1299 1301 1303 1305 1307 1309 1311 1313 1315 1317 1319 1321 1323 1325 1327 1329 1331 1333 1335 1337 1339 1341 1343 1345 1347 1349 1351 1353 1355 1357 1359 1361 1363 1365 1367 1369 1371 1373 1375 1377 1379 1381 1383 1385 1387 1389 1391 1393 1395 1397 1399 1401 1403 1405 1407 1409 1411 1413 1415 1417 1419 1421 1423 1425 1427 1429 1431 1433 1435 1437 1439 1441 1443 1445 1447 1449 1451 1453 1455 1457 1459 1461 1463 1465 1467 1469 1471 1473 1475 1477 1479 1481 1483 1485 1487 1489 1491 1493 1495 1497 1499 1501 1503 1505 1507 1509 1511 1513 1515 1517 1519 1521 1523 1525 1527 1529 1531 1533 1535 1537 1539 1541 1543 1545 1547 1549 1551 1553 1555 1557 1559 1561 1563 1565 1567 1569 1571 1573 1575 1577 1579 1581 1583 1585 1587 1589 1591 1593 1595 1597 1599 1601 1603 1605 1607 1609 1611 1613 1615 1617 1619 1621 1623 1625 1627 1629 1631 1633 1635 1637 1639 1641 1643 1645 1647 1649 1651 1653 1655 1657 1659 1661 1663 1665 1667 1669 1671 1673 1675 1677 1679 1681 1683 1685 1687 1689 1691 1693 1695 1697 1699 1701 1703 1705 1707 1709 1711 1713 1715 1717 1719 1721 1723 1725 1727 1729 1731 1733 1735 1737 1739 1741 1743 1745 1747 1749 1751 1753 1755 1757 1759 1761 1763 1765 1767 1769 1771 1773 1775 1777 1779 1781 1783 1785 1787 1789 1791 1793 1795 1797 1799 1801 1803 1805 1807 1809 1811 1813 1815 1817 1819 1821 1823 1825 1827 1829 1831 1833 1835 1837 1839 1841 1843 1845 1847 1849 1851 1853 1855 1857 1859 1861 1863 1865 1867 1869 1871 1873 1875 1877 1879 1881 1883 1885 1887 1889 1891 1893 1895 1897 1899 1901 1903 1905 1907 1909 1911 1913 1915 1917 1919 1921 1923 1925 1927 1929 1931 1933 1935 1937 1939 1941 1943 1945 1947 1949 1951 1953 1955 1957 1959 1961 1963 1965 1967 1969 1971 1973 1975 1977 1979 1981 1983 1985 1987 1989 1991 1993 1995 1997 1999 2001 2003 2005 2007 2009 2011 2013 2015 2017 2019 2021 2023 2025 2027 2029 2031 2033 2035 2037 2039 2041 2043 2045 2047 2049 2051 2053 2055 2057 2059 2061 2063 2065 2067 2069 2071 2073 2075 2077 2079 2081 2083 2085 2087 2089 2091 2093 2095 2097 2099 2101 2103 2105 2107 2109 2111 2113 2115 2117 2119 2121 2123 2125 2127 2129 2131 2133 2135 2137 2139 2141 2143 2145 2147 2149 2151 2153 2155 2157 2159 2161 2163 2165 2167 2169 2171 2173 2175 2177 2179 2181 2183 2185 2187 2189 2191 2193 2195 2197 2199 2201 2203 2205 2207 2209 2211 2213 2215 2217 2219 2221 2223 2225 2227 2229 2231 2233 2235 2237 2239 2241 2243 2245 2247 2249 2251 2253 2255 2257 2259 2261 2263 2265 2267 2269 2271 2273 2275 2277 2279 2281 2283 2285 2287 2289 2291 2293 2295 2297 2299 2301 2303 2305 2307 2309 2311 2313 2315 2317 2319 2321 2323 2325 2327 2329 2331 2333 2335 2337 2339 2341 2343 2345 2347 2349 2351 2353 2355 2357 2359 2361 2363 2365 2367 2369 2371 2373 2375 2377 2379 2381 2383 2385 2387 2389 2391 2393 2395 2397 2399 2401 2403 2405 2407 2409 2411 2413 2415 2417 2419 2421 2423 2425 2427 2429 2431 2433 2435 2437 2439 2441 2443 2445 2447 2449 2451 2453 2455 2457 2459 2461 2463 2465 2467 2469 2471 2473 2475 2477 2479 2481 2483 2485 2487 2489 2491 2493 2495 2497 2499 2501 2503 2505 2507 2509 2511 2513 2515 2517 2519 2521 2523 2525 2527 2529 2531 2533 2535 2537 2539 2541 2543 2545 2547 2549 2551 2553 2555 2557 2559 2561 2563 2565 2567 2569 2571 2573 2575 2577 2579 2581 2583 2585 2587 2589 2591 2593 2595 2597 2599 2601 2603 2605 2607 2609 2611 2613 2615 2617 2619 2621 2623 2625 2627 2629 2631 2633 2635 2637 2639 2641 2643 2645 2647 2649 2651 2653 2655 2657 2659 2661 2663 2665 2667 2669 2671 2673 2675 2677 2679 2681 2683 2685 2687 2689 2691 2693 2695 2697 2699 2701 2703 2705 2707 2709 2711 2713 2715 2717 2719 2721 2723 2725 2727 2729 2731 2733 2735 2737 2739 2741 2743 2745 2747 2749 2751 2753 2755 2757 2759 2761 2763 2765 2767 2769 2771 2773 2775 2777 2779 2781 2783 2785 2787 2789 2791 2793 2795 2797 2799 2801 2803 2805 2807 2809 2811 2813 2815 2817 2819 2821 2823 2825 2827 2829 2831 2833 2835 2837 2839 2841 2843 2845 2847 2849 2851 2853 2855 2857 2859 2861 2863 2865 2867 2869 2871 2873 2875 2877 2879 2881 2883 2885 2887 2889 2891 2893 2895 2897 2899 2901 2903 2905 2907 2909 2911 2913 2915 2917 2919 2921 2923 2925 2927 2929 2931 2933 2935 2937 2939 2941 2943 2945 2947 2949 2951 2953 2955 2957 2959 2961 2963 2965 2967 2969 2971 2973 2975 2977 2979 2981 2983 2985 2987 2989 2991 2993 2995 2997 2999 3001 3003 3005 3007 3009 3011 3013 3015 3017 3019 3021 3023 3025 3027 3029 3031 3033 3035 3037 3039 3041 3043 3045 3047 3049 3051 3053 3055 3057 3059 3061 3063 3065 3067 3069 3071 3073 3075 3077 3079 3081 3083 3085 3087 3089 3091 3093 3095 3097 3099 3101 3103 3105 3107 3109 3111 3113 3115 3117 3119 3121 3123 3125 3127 3129 3131 3133 3135 3137 3139 3141 3143 3145 3147 3149 3151 3153 3155 3157 3159 3161 3163 3165 3167 3169 3171 3173 3175 3177 3179 3181 3183 3185 3187 3189 3191 3193 3195 3197 3199 3201 3203 3205 3207 3209 3211 3213 3215 3217 3219 3221 3223 3225 3227 3229 3231 3233 3235 3237 3239 3241 3243 3245 3247 3249 3251 3253 3255 3257 3259 3261 3263 3265 3267 3269 3271 3273 3275 3277 3279 3281 3283 3285 3287 3289 3291 3293 3295 3297 3299 3301 3303 3305 3307 3309 3311 3313 3315 3317 3319 3321 3323 3325 3327 3329 3331 3333 3335 3337 3339 3341 3343 3345 3347 3349 3351 3353 3355 3357 3359 3361 3363 3365 3367 3369 3371 3373 3375 3377 3379 3381 3383 3385 3387 3389 3391 3393 3395 3397 3399 3401 3403 3405 3407 3409 3411 3413 3415 3417 3419 3421 3423 3425 3427 3429 3431 3433 3435 3437 3439 3441 3443 3445 3447 3449 3451 3453 3455 3457 3459 3461 3463 3465 3467 3469 3471 3473 3475 3477 3479 3481 3483 3485 3487 3489 3491 3493 3495 3497 3499 3501 3503 3505 3507 3509 3511 3513 3515 3517 3519 3521 3523 3525 3527 3529 3531 3533 3535 3537 3539 3541 3543 3545 3547 3549 3551 3553 3555 3557 3559 3561 3563 3565 3567 3569 3571 3573 3575 3577 3579 3581 3583 3585 3587 3589 3591 3593 3595 3597 3599 3601 3603 3605 3607 3609 3611 3613 3615 3617 3619 3621 3623 3625 3627 3629 3631 3633 3635 3637 3639 3641 3643 3645 3647 3649 3651 3653 3655 3657 3659 3661 3663 3665 3667 3669 3671 3673 3675 3677 3679 3681 3683 3685 3687 3689 3691 3693 3695 3697 3699 3701 3703 3705 3707 3709 3711 3713 3715 3717 3719 3721 3723 3725 3727 3729 3731 3733 3735 3737 3739 3741 3743 3745 3747 3749 3751 3753 3755 3757 3759 3761 3763 3765 3767 3769 3771 3773 3775 3777 3779 3781 3783 3785 3787 3789 3791 3793 3795 3797 3799 3801 3803 3805 3807 3809 3811 3813 3815 3817 3819 3821 3823 3825 3827 3829 3831 3833 3835 3837 3839 3841 3843 3845 3847 3849 3851 3853 3855 3857 3859 3861 3863 3865 3867 3869 3871 3873 3875 3877 3879 3881 3883 3885 3887 3889 3891 3893 3895 3897 3899 3901 3903 3905 3907 3909 3911 3913 3915 3917 3919 3921 3923 3925 3927 3929 3931 3933 3935 3937 3939 3941 3943 3945 3947 3949 3951 3953 3955 3957 3959 3961 3963 3965 3967 3969 3971 3973 3975 3977 3979 3981 3983 3985 3987 3989 3991 3993 3995 3997 3999 4001 4003 4005 4007 4009 4011 4013 4015 4017 4019 4021 4023 4025 4027 4029 4031 4033 4035 4037 4039 4041 4043 4045 4047 4049 4051 4053 4055 4057 4059 4061 4063 4065 4067 4069 4071 4073 4075 4077 4079 4081 4083 4085 4087 4089 4091 4093 4095 4097 4099 4101 4103 4105 4107 4109 4111 4113 4115 4117 4119 4121 4123 4125 4127 4129 4131 4133 4135 4137 4139 4141 4143 4145 4147 4149 4151 4153 4155 4157 4159 4161 4163 4165 4167 4169 4171 4173 4175 4177 4179 4181 4183 4185 4187 4189 4191 4193 4195 4197 419	

Druh vyšetrenia, vzorka		Odporúčaná odberová súhrna		Výsledok		Výsledok		Výsledok		Výsledok	
				v transportnom médiu		+22 °C		48 hod.		48 hod.	
Výšetrenie infekcií reprodukčného systému muža a ženy na mykoplazmy, ureaplazmy	v transportnom médiu Mycoplasma ST a odberové tampóny pre Mycoplasma ST										
Výšetrenie infekcií reprodukčného systému muža a ženy na mykoplazmy, ureaplazmy	sterilný príklad moču 5 ml v sterilnej skúmavke alebo transportné pásky (Lifecare)										
Výšetrenie infekcií reprodukčného systému muža a ženy na mykoplazmy, ureaplazmy	sterilný detoxikovaný vatový tampón v transportnom médiu AMIES alebo stolica v sterilnej parazitologickej nádobke alebo v sterilnej skúmavke										
Výšetrenie infekcií reprodukčného systému muža a ženy na mykoplazmy, ureaplazmy	stolica v parazitologickej nádobke alebo v sterilnej skúmavke										
Kultivačné vyšetrenie stolice na Campylobacter spp.	stolica v parazitologickej nádobke										
Výšetrenie stolice na Helicobacter pylori	stolica v parazitologickej nádobke										
Výšetrenie pri sepičných stavoch, lrv na hemokultúru	hemokultúročné nádoby										
Výšetrenie pri sepičných stavoch, lrv na hemokultúru	sterilná skúmavka										
Výšetrenie žĺtkovej sliznice na Helicobacter pylori	sterilná skúmavka s 2 ml 20 % roztoku glukózy										

** Pri podozrení na brušný týfus telefonicky konzultujte, prosím, odbery vhodných biologických materiálov s laboratóriom.

Materiály pacientov z oddelení intenzívnej medicíny, onkológie a patologických novorodencov sa štandardne vyšetrujú na prítomnosť kvasinkovitých mikroorganizmov zo všetkých materiálov. Kultivácia na kvasinkovité mikroorganizmy sa vykonáva štandardne pri gynekologických materiáloch, hnisoch, punkciách, aspirátoch, výteroch z rán, výteroch z úst, spúťach, likvoro a likvoro.

2 Mykobaktérie

2.1 Bakteriologické vyšetrenie na mykobaktérie

Vyšetrenie na prítomnosť mykobaktérií slúži na potvrdenie pôvodcu ochorenia u osôb s klinickým obrazom tuberkulózy alebo mykobakteriôzy. Biologický materiál zasielaný na vyšetrenie mykobaktérií je najčastejšie spútum, ktoré je v laboratóriu spracované podľa štandardných postupov. Je dekontaminované od iných baktérií ako *Mycobacterium* spp. chemikáliami a viacnásobnou centrifugáciou vzorky. Po dekontaminácii sa realizuje mikroskopická analýza a kultivácia. Molekulárno-biologické metódy sa používajú na priamy dôkaz mykobaktérií v biologickej vzorke. Metódou PCR je dokazovaná prítomnosť DNA *M. tuberculosis*. Metóda PCR má vysokú senzitivitu, dokáže zistiť už 1 až 10 buniek mykobaktérií v 1 ml biologickej vzorky. Je veľmi vhodná najmä pri urgentných stavoch a pri ťažko získaných materiáloch, pri materiáloch z čiastočne vyhojených ochorení (takzvané paubacilárne vzorky), u detí a u imunokompromitovaných pacientov.

Základnými metódami napriek tomu zostávajú **mikroskopické a kultivačné vyšetrenia**.

V staršej literatúre je *Mycobacterium tuberculosis* označované aj ako Kochov bacil (*Bacillus* Koch) v skratke BK. Táto skratka je často používaná ako slangové označenie požiadavky na analýzu.

2.1.1 Mikroskopické vyšetrenie

Dokazuje prítomnosť acidorezistentných paličiek (ARP). Nedokáže rozlíšiť druhy mykobaktérií, ani určiť ich metabolickú aktivitu. Vhodnými biologickými materiálmi na mikroskopické vyšetrenie sú spútum, bronchiálny sekrét (BSC), bronchiálna laváž (BAL), moč pri rozpadovej forme tuberkulózy v močových cestách a pri tuberkulóze obličiek.

Analytická citlivosť je 10^5 mykobaktérií na 1 ml biologickej vzorky.

Výsledok mikroskopickej analýzy je známy do 24 hodín od doručenia vzorky do laboratória.

Odber spúta sa vykonáva do sterilného plastového kontajnera s kónickým dnom, ktorý je dodaný na vyžiadanie z laboratória, odber sa vykonáva nalačno v množstve 2 až 5 ml spúta, bronchiálneho sekrétu a tekutiny z laváže 5 až 20 ml. Moč sa odoberá stredný prúd pri prvom rannom močení, v množstve 15 až 20 ml. Stredný prúd je moč, ktorý vyteká z močovej rúry po vymočení asi jednej tretiny objemu moča v močovom mechúre. V močovom mechúre dospelého človeka pred močením je 250 až 400 ml moča, ktoré vyvoláva nutkanie na močenie. Po vymočení 70 až 100 ml moča je nasledujúcich 70 až 100 ml moča stredný prúd. Tento moč sa zasiela na mikrobiologické analýzy.

2.1.2 Kultivačné vyšetrenie

Cieľom kultivačného vyšetrenia je izolovať životaschopné mykobaktérie. Analytická citlivosť metódy je 10^2 mykobaktérií v 1 ml biologickej vzorky.

Vhodným biologickým materiálom sú všetky druhy vzoriek okrem krvi (hemokultúra).

Hodnotenie rastu mykobaktérií na kultivačných pôdach je semikvantitatívne vykonávané je po troch, štyroch, šiestich a deviatich týždňoch kultivácie – inkubácie kultivačných médií.

Po šiestom týždni inkubácie sa výsledok kultivácie uzatvára ako pozitívny alebo negatívny. Výsledok je zasielaný s uvedením informácie, že inkubáciu laboratórium predĺžuje na deväť týždňov a prípadnú pozitívitu oznámi po celkovo deviatich týždňoch inkubácie.

2.1.3 Identifikácia mykobaktérií

Základný identifikačný skríning je rýchly identifikačný test. Ak je mikroskopická analýza s pozitívnym nálezom acidorezistentných paličiek laboratórium oznámi prítomnosť acidorezistentných paličiek v biologickej vzorke. V kultiváciou získanej kultúre baktérií sa určí rýchlym chromatografickým stanovením prítomnosť antigénu komplexu *Mycobacterium tuberculosis*. Do komplexu patria *M. tuberculosis*, *M. bovis* a *M. microti*.

Diferenciácia druhov rodu *Mycobacterium* je určenie iných mykobaktérií ako *M. tuberculosis*, *M. bovis* a *M. microti* na základe heterogénnych metabolických, asimilačných, morfológických a rastových vlastností. V prípade potreby sa identifikácia doplní o molekulárno-genetickú analýzu. Na testy sa použije čistá kultúra získaná – vyrastená na pevnej kultivačnej pôde. Identifikácia v závislosti od druhu mykobaktérií a použitej techniky trvá 48 hodín až 4 týždne. Potrebu identifikácie laboratórium oznámi lekárovi, ktorý vzorku do laboratória zaslal.

2.1.2 Stanovenie citlivosti na antibiotiká účinné voči mykobaktériám

Stanovenie citlivosti na antibiotiká je súčasťou analýzy pozitívnej biologickej vzorky. Stanovenie citlivosti mykobaktérií sa vykonáva Canettiho proporčným testom. Test citlivosti sa robí pre každý nový izolovaný kmeň na základný rad antibiotík účinných na mykobaktérie označovaných ako antituberkulotiká. Základný rad antituberkulotík tvoria: **izoniazid, streptomycín, pyrazinamid, etambutol a rifampicín**. Testy na rezistencie mykobaktérií na základný rad antituberkulotík testujú sa ďalšie podľa potreby. Stanovenie citlivosti od získania čistej kultúry mykobaktérií trvá do 4 týždňov. Takto dlhé lehoty sú závislé od veľmi pomalej generačnej doby mykobaktérií a neexistujú prostriedky ako túto generačnú dobu skrátiť.

2.1.3 Molekulárno-biologické metódy na dôkaz *Mycobacterium tuberculosis* komplex.

S – tab. 4 (str. 49)

Sensitivitá citlivosti metódy je 1 až 10 mykobaktérií v 1 ml biologickej vzorky.

Na analýzu sú vhodné biologické vzorky z respiračného systému bez prímеси krvi ale aj iné biologické vzorky.

Obdobok analýzy je k dispozícii spravidla do 24 hodín. Dokazuje sa prítomnosť DNA *Mycobacterium tuberculosis*.

Mikroskopicky negatívne biologické vzorky od osôb s podozrením na tuberkulózu je vhodné vyšetriť aj pomocou molekulárno-biologických metód.

2.2 Odbery na mykobaktérie

Krv, sliny, moč, hnis, výtery a menšie kúsky tkaniva sa na analýzu mykobaktérií odoberajú do sterilných plastových kontajnerov s kónickým dnom, ktoré sú dodané na vyžiadanie z laboratória.

2.2.1 Spútum

MB – tab. 1 (str. 28)

Odoberáme nalačno (pacient pred odberom nejí a nepije). Objem spúta má byť 2 až 5 ml. Ak pacient neexpectoruje, je vhodné získať indukované spútum po inhalácii vlažného soľného roztoku. Túto skutočnosť je potrebné uviesť na žiadanke.

2.2.2 Moč

MB – tab. 1 (str. 28)

Odoberáme zo stredného prúdu moča pri prvom rannom močení v množstve 15 až 20 ml. Podrobná informácia o odbere je v časti 2.1.1. Mikroskopické vyšetrenie.

2.2.3 Hnis, výtery a stery z hnisavých procesov

MB – tab. 1 (str. 28)

Hnis odoberáme za aseptických podmienok do sterilného kontajnera, alebo výterom prípadne sterom sterilným detoxikovaným vatovým tampónom na drôte vloženom do sterilnej skúmavky bez transportného média. Skúmavku s tampónom dodá na vyžiadanie laboratórium.

2.2.4 Likvor, pleurálne výpotky a punkáty

MB – tab. 1 (str. 28)

Odoberáme asepticky do sterilného kontajnera v množstve 2 až 5 ml.

2.2.5 Žalúdočná šťava

MB – tab. 1 (str. 28)

Odoberáme do sterilného kontajnera v množstve 10 až 15 ml. Odber je vhodný pre deti v dojčenskom veku, ktoré neexpectorujú spútum ale prehltávajú hlieny vylučované z dýchacieho systému.

2.2.6 Biopsický a pitevný materiál

MB – tab. 1 (str. 28)

Získavame oddelením časti tkaniva pri biopsii, operácii alebo pri pitve. Časť tkaniva vo veľkosti okolo 2 cm³ sa odoberá do sterilného kontajnera bez pridania fixačnej tekutiny, pridanie fixačnej tekutiny znemožní analýzu.

2.2.7 Laryngeálne výtery

MB – tab. 1 (str. 28)

Odoberáme detoxikovaným sterilným vatovým tampónom na drôte ktorý sa pred odberom navlhčí sterilným fyziologickým roztokom. Tampón sa po odbere vloží do sterilnej skúmavky bez transportného

média. Vatový tampón sa pri odbere vsunie za epiglotis nad vchod do laryngu. Pacient je vyzvaný aby zakašľal. Pri zakašľaní pacienta sa na tampóne zachytí infekčný aerosól s mykobaktériami. Tento odber sa vykonáva tak, že sa personál chráni štítom proti vdychnutiu kvapôčiek, ktoré pri kašli vznikli a boli rozptýlené do priestoru.

2.2.8 Laváže, výplachy

MB – tab. 1 (str. 28)

Materiál z laváží a výplachov získavame po instilácii vlažného fyziologického roztoku do hrtana, prípadne do bronchu pri bronchoskopii. Je to najvhodnejší materiál pre diferenciálnu diagnostiku pľúcnych procesov podozrivých na prítomnosť mykobaktérií.

2.3 Informácie k analýzam na mykobaktérie

2.3.1 MB – tab. 1

Prehľad informácií k mykobakteriologickým vyšetreniam

Druh vyšetrenia, vzorka	Odporúčaná odberová súprava	Teplota skladovania vzorky do transportu	Maximálna dĺžka transportu	Predbežný/definitívny výsledok
Sputum, BSC, BAL	vakuumizovaný kontajner s kyselinou chloridovou 20 ml	bez transportného média	bez transportného média	24 hod. kultivácia 24 hod. mikroskopia 24 hod. dôkaz DNA
Laryngeálny výter	chrómolybdenový tampón (3 tampóny na 1 vyšetrenie)	bez transportného média	+4 °C bez transportného média	24 hod. kultivácia
Mok	sterilný kontajner	bez transportného média	+4 °C bez transportného média	24 hod. mikroskopia 24 hod. kultivácia
Hnis, punktát, tkanivo	tampón alebo kontajner	bez transportného média	+4 °C bez transportného média	24 hod. mikroskopia 24 hod. kultivácia

* od doručenia vzorky do laboratória

Diagnostika genetickou amplifikačnou metódou – PCR na dôkaz komplexu *Mycobacterium tuberculosis*, umožňuje dôkaz pôvodcu:

- tuberkulózy cicavcov – *Mycobacterium tuberculosis*,
- tuberkulózy hovädzieho dobytku aj ľudí – *Mycobacterium bovis*,
- postvákcinálnych komplikácií – *Mycobacterium bovis BCG*,
- tuberkulózy cicavcov a ľudí – *Mycobacterium africanum*,
- tuberkulózy hlodavcov – *Mycobacterium microti*.

Platí pre všetky druhy biologických vzoriek uvedených v tabuľke, okrem laryngeálnych výterov. Výsledky z PCR metódy sú k dispozícii o 3 až 7 dní od doručenia vzorky do laboratória.

Mykologické vyšetrenia

3.2.1 Mikroskopické a kultivačné vyšetrenia na kvasinkovité mikroorganizmy

Vzorky zo všetkých materiálov uvedených v časti 1 – bakteriologické vyšetrenia z JIS, ARO, onkologických a transplantačných oddelení, alebo na vyžiadanie.

3.2.2 Mikroskopické a kultivačné vyšetrenia biologického materiálu na vláknité huby

Vzorky BAL, likvor a iné – na vyžiadanie.

3.2.3 Mikroskopické a kultivačné vyšetrenie materiálu na prítomnosť dermatofýtov

Vzorky šupiny, podnechtová hyperkeratóza, vlasy, chlpy a iné na prítomnosť lipofilných kvasiniek v relexných biologických vzorkách. V prípade potreby poskytnete bližšie informácie telefonicky laboratórium.

3.2.4 Imunodiagnostika (protilátky) a dôkaz prítomnosti antigénov vybraných húb

Vzorky v časti 4 – vyšetrenia v rámci virológie, sérológie a molekulárnej biológie.

3.2.5 Diagnostika vláknitých mikroskopických húb

Vzorky z nečistých predmetov a prostredie (knihy, archívy, byty a pod.).

Odber vzoriek

3.2.1 Odber biologického materiálu na vyšetrenie prítomnosti vláknitých húb

M – tab. 2 (str. 31)

Na bakteriologické vyšetrenie zasielame do mykologického laboratória osobitnú vzorku. **Spôsob spracovania biologických vzoriek v mykologickom laboratóriu je iný ako v bakteriologickom laboratóriu a preto až na výnimky nie je možné vzorky spracované pre bakteriologické vyšetrenie použiť na vyšetrenie mykologické.**

Odber a podmienky transportu sú rovnaké ako pre vzorky na bakteriologické vyšetrenie. Na žiadanke vyžadujúcej požadované mykologické vyšetrenie označíte **KVASINKY**.

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

3.2.2 Odber biologického materiálu na vyšetrenie pri podozrení na infekcie vyvolané vláknitými hubami

M – tab. 2 (str. 31)

Do mykologického laboratória zasielame **samostatnú** vzorku (spútum, BAL, hnis, operačný materiál, biopsické vzorky a pod.). **Spôsob spracovania biologických vzoriek v mykologickom laboratóriu je iný ako v bakteriologickom laboratóriu a preto až na výnimky nie je možné vzorky spracované pre bakteriologické vyšetrenie použiť aj na vyšetrenie mykologické.**

Odber a podmienky transportu sú rovnaké ako pre vzorky na bakteriologické vyšetrenie, na žiadanke vyžadujúcej požadované mykologické vyšetrenie: **VLÁKNITÉ HUBY**.

Vzorku na mykologické vyšetrenie pri podozrení na vláknité huby zasielame samostatne pre mykologickú analýzu, aby sme zvýšili pravdepodobnosť izolácie pôvodcu infekcie. Nie je vhodné, aby sme zasielali jednu vzorku súčasne na bakteriologické aj mykologické vyšetrenie.

3.2.3 Odber nechtov a šupín na mykologické vyšetrenie

M – tab. 2 (str. 31)

Kožné šupiny odoberáme zoškrabaním sterilným skalpelom po predchádzajúcom odmasťení ložiska 70 % alkoholom do sterilnej skúmavky. Materiál odoberáme z okrajov ložiska na rozhraní zdravého a chorobne zmeneného tkaniva, kde predpokladáme najväčší počet životaschopných elementov húb. Nechty odstránené nožničkami sú pre analýzu veľmi ťažko použiteľné, až nevhodné.

Vlasy a chlpy odoberáme epilačnou pinzetou. Odoberáme predovšetkým zmenené zvyšky a kýpte po odlomených vlasoch a chlpoch. Pri podozrení na infekciu dermatofytmi sa snažíme odobrať folikulárnu časť vlasov. Odber strihaním vlasov nožnicami nad úrovňou pokožky je nevhodný a bezcenný, tento odber vzorky nevykonávame. Najvhodnejším miestom na získanie bazálnych častíc vlasov sú okraje lézií. Vždy berieme na vyšetrenie aj šupinky z lézií.

Pri **onychomýkózach** musíme získať častice z vnútornej steny nechtovej platničky súvisiacej s nechto-
vým lôžkom. Na vyšetrenie sú najlepšie častice podnechtových hyperkeratóz. Odber z povrchu nechtu
má význam len pri tzv. „bielej povrchovej onychomýkóze“. Po dôkladnom očistení nechtovej platničky
70 % alkoholom odstriháme distálny okraj nechta (túto časť nechta na analýzu neposielame) a odstra-
níme detritus, ktorý je zachytený pod voľnou časťou nechtovej platničky (kultivácia tohto materiálu, ob-
sahujúca predovšetkým baktérie a hubové saprofyty, nie je vhodná a vedie často k nežiaducim kontami-
náciám a k falošným výsledkom). Potom sterilným skalpelom alebo malou sterilnou kyretou zoškrabeme
keratinovú hmotu z dostupnej vnútornej časti nechtovej platničky ktorá zostala po odstrihnutí nechta na
svojom mieste a je na rozhraní chorej a zdravej časti nechta.

Materiál odoberáme tak, aby zostal v suchom stave. Takto odobratý materiál je použiteľný na spracova-
nie aj po viacerých dňoch. Ak je materiál vlhký, môže byť rýchlo znehodnotený kontamináciou kľúčiacich
a rýchlo rastúcich saprofytických plesní a baktérií. Ak je materiál vlhký, treba ho bezodkladne doručiť do
laboratória na spracovanie v deň odberu.

Pokiaľ boli prejavy dermatomýkóz ošetrované lokálnymi antimykotikami, je potrebné po ich dôkladnom
očistení s odberom počkať 10 až 35 dní.

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

3.2.4 Odber materiálu na kultivačné vyšetrenie mikroskopických húb z vonkajšieho prostredia

M – tab. 2 (str. 31)

Vyšetrenia robíme len po dohovore s vedúcim (alebo zástupcom vedúceho) oddelenia mykológie a po po-
učení o spôsobe odberu materiálu.

3.3 Informácie k mykologickému vyšetreniu

3.3.1 M – tab. 1

Prehľad antimykotík

Skratka	Liečivo	Príklady registrovaných liekov	
EC	ekonazol	Ien Gyno-Pevaryl	testujeme
NY	nystatín	Fungicidin	testujeme
MM	mamorfen	Canespor	testujeme
BIF	bifonazol	Canespor	testujeme
POS	posakonazol	Myfungar	netestujeme
OXI	oxikonazol	Myfungar	netestujeme
FLU	flukonazol	Diflucan, Mycomax, Fluconazole, Fungolon, Medoflucon, Fluco, Mycosyst, Femgin	testujeme
CIK	ciklopirox	Batrafen	testujeme
KAS	kaspofungín	Cancidas	testujeme

Možnosti testovania citlivosti antimykotík metódou orientačného diskového difúzneho testu

Test kvasiniek

Fluconazol, ketokonazol, ekonazol, flukonazol, nystatín, itraconazol

Test kvasiniek izolovaných z biologických vzoriek z reprodukčného systému žien

Fluconazol, nystatín, ekonazol, flukonazol, pimarcín, itraconazol

Test kvasiniek izolovaných z biologických vzoriek od pacientov z oddelení ARO, JIS, chirurgických a transplantčných oddelení

Fluconazol, ketokonazol, ekonazol, vorikonazol, flukonazol, itraconazol, posakonazol

Test kvasiniek izolovaných pri povrchovej mykóze z nechtov

Fluconazol, ekonazol, flukonazol, nystatín, itraconazol, ciklopiroxolamín

Test dermatofytov a vláknitých húb pri povrchovej mykóze nechtov

Terbinafín, ketokonazol, ekonazol, klotrimazol, nystatín, pimarcín, itraconazol, bifonazol, ciklopiroxolamín, flukonazol

Test vláknitých húb pri povrchovej mykóze uší

Fluconazol, ketokonazol, ekonazol, klotrimazol, nystatín, pimarcín, itraconazol, bifonazol, ciklopiroxolamín

Možnosti testovania citlivosti kvantitatívnou metódou diskového difúzneho testu na vybrané antimykotiká u hospitalizovaných pacientov

Test antimykotík testovaných metódou MIC

Fluconazol, ketokonazol, ekonazol, vorikonazol, posakonazol, anidulafungín, mikafungín, isavuconazol

M – tab. 2

Metóda hraničných hodnôt koncentrácie antimykotík v mg/l pre testovanie citlivosti na *Candida sp.*

Antimykotikum	Citlivý (S)	Citlivý v závislosti od dávky (S-DD)	Intermediálny (I)	Rezistentný (R)
Fluconazol	≤ 8	16 – 32	–	≥ 64
Ekonazol	≤ 0,125	0,25 – 0,5	–	≥ 1
Flukonazol	≤ 1	2	–	≥ 4
Ciklopiroxolamín	≤ 2	–	–	≥ 2

Rad Informácií k mykologickým vyšetreniam – pozri tabuľku M – 3 na str. 32

M – tab. 4

Mykologická priama a nepriama diagnostika

Druh vyšetrenia ¹⁾	Skratka	Metóda	Materiál	Vykonáva sa	Výsledok za	Hodnotenie
Identifikácia <i>Candida sp.</i>	CanAg	ELISA	S, PL	utorok a piatok	v deň vyšetrenia	kvantitatívne
Identifikácia <i>Aspergillus sp.</i>	AspAg	ELISA	S, BAL, L	utorok a piatok	v deň vyšetrenia	kvantitatívne
Identifikácia <i>Aspergillus fumigatus</i>	CryAg	AGL	S, L, BAL, moč	do 24 h od príjmu	v deň vyšetrenia	kvantitatívne
Identifikácia voči <i>Aspergillus fumigatus</i> (anti <i>A. fumigatus</i>)	AspAb	HEMAGL	S	v deň doručenia vzorky	v deň vyšetrenia	negat. < 1 : 320 hraničná hodnota 1 : 320 pozit. > 1 : 320
Identifikácia <i>Candida sp.</i>	CanAb	ELISA	S, PL	1 alebo 2x za 2 týž.	v deň vyšetrenia	kvantitatívne

1) Vyšetrenie určené len pre imunodeficientných pacientov.

~~5.5.6 M - Lab. 3~~

Prehľad informácií k mykologickým vyšetreniam

Ornít vyšetrenia, vzorka	Odporúčaná odborná sprava	Teplota skladovania vzorky do transportu	Najväčšia dĺžka transportu	Predbežný výsledok	Odporúčaná skratka/poznámka
Výskyt infekcií horných dýchacích ciest na kvasinky a iné huby	sterilný detoxikovaný vatový tampón v transportnom médiu AMIES	+22 °C +4 °C v transportnom médiu bez transportného média	48 hod. 3 hod. v transportnom médiu bez transportného média	mikroskopia primokultúra	TT tampon z rany tampon z nosa
Výskyt infekcií dolných dýchacích ciest na kvasinky a iné huby	sterilná spirovka alebo skúmavka bez transportnej pôdy	+4 °C bez transportného média	3 hod.	mikroskopia primokultúra	S spútum expect. BAL dvochrdoalveol. laváž TTA transtrach. aspirát
Výskyt povrchových infekcií kože na kvasinky a iné huby	sterilný detoxikovaný vatový tampón v transportnom médiu AMIES	+22 °C +4 °C v transportnom médiu bez transportného média	48 hod. 3 hod. v transportnom médiu bez transportného média	mikroskopia primokultúra	B tampon z rany tampon z povrchu čistého pernatého lokalizačného miesta
Hnis, punkčáty, aspiráty a tkanivo a kvasinky a iné huby	sterilný detoxikovaný vatový tampón v transportnom médiu AMIES pre tekuté materiály ster. skúmavka alebo hemokultivačná nádobka pre tkanivo sterilná skúmavka	+22 °C +4 °C v transportnom médiu bez transportného média	48 hod. 3 hod.	mikroskopia primokultúra	P punkčát R tampon z rany T tampon z operačnej rany TK tkanivo hnis – lokalizačné miesta
Výskyt infekcií CNS hlavy	sterilná skúmavka	+22 °C +4 °C v transportnom médiu bez transportného média	48 hod. 3 hod. v transportnom médiu bez transportného média	mikroskopia primokultúra	303 hlava
Výskyt infekcií reprodukčného systému muža a ženy na kvasinky	sterilný detoxikovaný vatový tampón v transportnom médiu AMIES bez aktívneho UHIA	+22 °C +4 °C v transportnom médiu bez transportného média	48 hod. 3 hod.	mikroskopia primokultúra	C tampon z cervixu V tampon z vagíny P tampon z pošvy U tampon z uretry PS prostatačný sekret E ejakulát T tampon, doplniť presnú lokalizáciu
Výskyt infekcií svalového tkaniva na kvasinky a iné huby	sterilný vatový tampón 1 až 5 ml v sterilnej skúmavke	+22 °C +4 °C v transportnom médiu bez transportného média	48 hod. 3 hod. v transportnom médiu bez transportného média	mikroskopia primokultúra	303 sval na kultiváciu 303 svalový sval 303 sval z perimysiovej kútky sval z metakarpálnej sval z metakarpálnej
Výskyt infekcií pri septických stavoch, hemokultúry na kvasinky a iné huby	hemokultivačná nádobka, 8 – 10 ml krvi	+22 °C v transportnom médiu	24 hod.	primokultúra pozitívny nádej Násenne telefony	HK hemokultúra, doplniť lokalizáciu: ART artéria, CVK centrálny venózný katéter
Výskyt infekcií svalov na kvasinky a iné huby	sterilný detoxikovaný vatový tampón v transportnom médiu AMIES s aktívnym uhlím	+22 °C +4 °C v transportnom médiu bez transportného média	48 hod. 3 hod. v transportnom médiu bez transportného média	mikroskopia primokultúra	UL suspén z ľavej ušnice UP tampon z pravého ucha
Výskyt stolic na kvasinky a iné huby	stolica v parazitologickú nádobku	+22 °C bez transportného média	3 hod.	primokultúra	ST stolica TR tampon rektu

4.1.1.2 Sérologická diagnostika (serologická diagnostika)

4.1.1.2.1 Charakteristika jednotlivých vyšetrení (analýz)

4.1.1.2.1.1 Sérologická priama a nepriama (serologická) diagnostika

4.1.1.2.1.1.1 Vírus hepatitídy typu A

S – tab. 1 (str. 41)

Pri priamom stanovení sa prvých klinických príznakov (3 až 4 týždne po infekcii) možno stanoviť IgM proti HAV (prvých 6 až 8 týždňov akútnej fázy infekcie). Hladina protilátok IgM sa rýchlo zvyšuje a možno ich dokázať niekoľko mesiacov po infekcii. IgG protilátky sa objavujú po ukončení akútnej fázy infekcie a možno ich nájsť po zvyšok života. Anti HAV IgG protilátky sa stanovujú i u osôb očkovaných voči hepatitíde A.

4.1.1.2.1.1.2 Vírus hepatitídy typu B

S – tab. 1 (str. 41)

Pri priamom stanovení infekcie vírusom hepatitídy B sa využíva viacero markerov. Prvým je HBsAg, ktorého prítomnosť indikuje nastupujúcu infekciu alebo chronické nosičstvo. Anti-HBs protilátky sa obvyčajne objavia po vymiznutí HBsAg z krvi asi 6 mesiacov po infekcii a ich prítomnosť môže znamenať uzdravenie. Prítomnosť anti-HBs protilátok nemožno použiť ako jediný marker potvrdzujúci prekonanú infekciu. Anti-HBc sa stanovujú i u ľudí po očkovaní voči hepatitíde typu B) Anti-HBc sa objavujú krátko po infekcii a dosahujú maximum počas akútnej fázy infekcie pred nástupom anti-HBs. IgM protilátky anti-HBc sa objavujú po skončení nekomplikovanej akútnej infekcie, ale IgG protilátky pretrvávajú roky. Anti-HBc sú prítomné i pri chronickej infekcii.

Pri nepriamom vyšetrení patrí stanovenie HBeAg a anti-HBe. Prítomnosť HBeAg je markerom replikácie vírusu. Ďalšou možnosťou diagnostiky infekcie je stanovenie HBV DNA. Toto vyšetrenie sa indikuje pri začatí terapie a pri kontrolách jej úspešnosti.

Tab. 10

Stanovenie markerov vírusovej hepatitídy B

	HBsAg	Anti-HBs	IgM anti-HBc	IgG anti-HBc	HBeAg	Anti-HBe	HBV DNA
Infekcia VHB – HBeAg pozit.	+	-	+/+	+	+	-	+
Infekcia VHB – HBeAg negatív.	+	-	-	+	-	+	-
Infekcia VHB – inaktívne nosičstvo	+	-	-	+	-	+	-
Postvákcinálne protilátky	-	+	-	-	-	-	-

4.1.1.3 Vírus hepatitídy typu C

S – tab. 1; 4 (str. 41; 49)

Zvýšený výskyt hepatitídy C je v skupinách obyvateľstva ako sú intravenózni užívatelia drog, hemofilici, dialyzovaní pacienti, pacienti po transplantácii, pacienti po opakovaných transfúziách pred zavedením testovania všetkých krvných konzerv na anti HCV, osoby s rizikovým správaním a iné. Prenos z infikovanej matky na plod je na rozdiel od HBV vzácny. Pre potvrdenie špecificity protilátok anti-HCV sa môže v indikovaných prípadoch použiť nadstavbová analýza, metóda western blot. Nové citlivejšie testy umožňujú detekciu protilátok niekoľko týždňov po nástupe infekcie. Najcitlivejšou metódou na stanovenie HCV je PCR, pomocou ktorej možno odhaliť infekciu už niekoľko dní po jej vzniku.

Pre nastavenie terapie je potrebné určiť genotyp HCV, od ktorého sa odvíja ďalší diagnostický a terapeutický postup. V prípade genotypu 1 (4) a v prípade opakovanej terapie sa na sledovanie úspešnosti liečby využíva kvantitatívne stanovenie vírusovej nálože (koncentrácie vírusových častíc).

4.1.1.4 Vírus hepatitídy typu E

S – tab. 1 (str. 41)

Vírus hepatitídy E sa najčastejšie prenáša fekálno-orálnou cestou, kontaminovanou vodou a potravinami. HEV sa vylučuje do stolice obyčajne 3 až 4 týždne, zo začiatkom vylučovania tesne pred nástupom klinických príznakov.

Zdrojom infekcie je infikovaný človek, kontaminovaná voda a potraviny. Môže mať aj charakter zoonózy (ošpané, predpoklad aj divina, vysoká zver).

Diagnostika hepatitídy E je založená na dôkaze protilátok anti-HEV IgG a IgM metódou enzýmovej imunoanalýzy. Na základe rôznych štúdií sa odhaduje, že anti-HEV IgM je možné zistiť 3 až 4 týždne po infekcii a sú dokázateľné až 3 mesiace. Tvorba IgG nastupuje krátko po objavení sa IgM, s vrcholom tvorby o niekoľko týždňov neskôr a sú zistiteľné dlhodobo (mesiace až roky po infekcii).

4.1.1.5 HIV (Vírus ľudskej imunodeficiencie)

S – tab. 2 (str. 48)

Súčasné stanovenie anti-HIV a antigénu p24 umožňuje skrátiť imunologické okno, ktorým sa rozumie obdobie, pri ktorom je organizmus už infikovaný, ale ešte nedošlo k sérokonverzii špecifických protilátok dokázateľných laboratórnym testom.

4.1.1.6 Herpes simplex vírus typ 1 a 2

S – tab. 2; 4 (str. 48; 49)

Infekcie HSV sú veľmi časté a majú priebeh spravidla bez závažnejších príznakov. Pre diagnostiku ochorení vyvolaných HSV často postačujú klinické príznaky. Sledovanie dynamiky protilátok v triede IgG a IgM umožňuje nepriamu diagnostiku akútnych herpetických infekcií. Sérologické testy predovšetkým pri rekurentných infekciách je vhodné doplniť priamym dôkazom vírusu metódou PCR. Komplikáciou interpretácie výsledkov vyšetrení metódou PCR v niektorých klinických materiáloch je skutočnosť, že vírus v obmedzenej miere vylučuje väčšina osôb v zdravej populácii. Vyšetrenie je vždy treba interpretovať v súvislosti s klinickým stavom a výsledkami ostatných laboratórných vyšetrení.

Odporúčané postupy pre laboratórnu diagnostiku:

Ochorenie novorodencov:

- dôkaz HSV v stere zo slizníc (spojovka, nosohltan) alebo kožných lézií,
- dôkaz HSV DNA v periférnej krvi,
- dôkaz HSV DNA v likvore.

Ochorenie kože a slizníc:

- dôkaz HSV v stere z lézie,
- sérológia – spoľahlivá len pri primoinfekciách.

Ochorenie nervového systému:

- dôkaz HSV DNA v likvore,
- dôkaz intratekálnej tvorby špecifických protilátok.

Ochorenie oka:

- dôkaz HSV v stere z rohovky, spojovkového vaku, v biopsii.

Diagnostika generalizovanej infekcie u imunodeficientných pacientov:

- dôkaz HSV DNA v periférnej krvi, biopsii z postihnutého orgánu.

4.1.1.7 Varicella zoster vírus

S – tab. 2; 4 (str. 48; 49)

Infekcie vírusom VZV sú v ľudskej populácii veľmi časté a majú priebeh spravidla bez závažnejších príznakov. U osôb so zníženou imunitou môže infekcia VZV spôsobiť veľmi závažné ochorenia. Komplikácie vo forme encefalitídy sú vzácne, závažnejším môže byť postihnutie oka alebo lícnych a okohybných nervov. Pre diagnostiku ochorenia vyvolaného VZV sú často postačujúce klinické príznaky.

Odporúčané postupy pre laboratórnu diagnostiku:

Varicella:

- dôkaz protilátok triedy IgM a IgG, dôkaz DNA v periférnej krvi.

Herpes zoster:

- detekcia VZV DNA v stere z lézie,
- dôkaz protilátok triedy IgM a IgG

Sérológické ochorenie:

- dôkaz VZV DNA v likvore (v periférnej krvi pri vaskulitíde),
- dôkaz intratekálnej tvorby špecifických protilátok triedy IgM a IgG.

Diagnostika u imunodeficientných pacientov:

- dôkaz VZV DNA v BAL, vo výtere z nosohltanu, v biopsii.

3.1.8 Cytomegalovírus

S – tab. 2; 4 (str. 48; 49)

Infekcie vírusom CMV sú v ľudskej populácii veľmi časté. Chorý spravidla nemá závažnejšie príznaky, ale diagnostikujeme aj u pacientov s viacerými závažnými klinickými syndrómami. U imunosuprimovaných pacientov sa infekcie môžu prejavovať rôznymi symptómami s postihnutím rôznych orgánov. Nepriama diagnostika sa opiera predovšetkým o stanovenie špecifických protilátok triedy IgM a IgG. U imunosuprimovaných pacientov je interpretácia často komplikovaná dlhodobo pretrvávajúcimi protilátkami triedy IgM. Pre stanovenie diagnózy symptomatickej cytomegalovírusovej infekcie je treba súčasne hodnotiť výsledky nepriamej sérologickej a priamej diagnostiky vždy v súvislosti s klinickým stavom pacienta. Zistenie infekcie CMV má terapeutický význam u pacientov po transplantácii, pre zistenie primoinfekcie u detských onkologických pacientov a pri detekcii CMV v likvore a pod. Kvantitatívna PCR umožňuje sledovať vývoj ochorenia a reakciu na liečbu. V prípade, že sú protilátky anti CMV prvýkrát zistené u tehotnej ženy vykonávame test avidity CMV, ktorý v mnohých prípadoch umožní vysloviť sa, či bola infekcia CMV prekonaná pred otehotnením alebo až počas gravidity.

Stanovené postupy pre laboratórnu diagnostiku:

Imunokompetentní pacienti:

Diagnostika kongenitálnych infekcií:

- dôkaz primoinfekcie u matky: dôkaz protilátok triedy IgM, IgG a stanovenie avidity protilátok triedy IgG
- dôkaz primoinfekcie u tehotnej ženy, dôkaz vírusovej DNA v periférnej krvi,
- dôkaz infekcie plodu: detekcia CMV DNA v amniotickej tekutine.

Diagnostika u novorodencov:

- dôkaz protilátok triedy IgM, IgG, detekcia CMV DNA v moči, periférnej krvi, likvore.

Diagnostika u malých detí:

- dôkaz protilátok triedy IgM, IgG, detekcia CMV DNA v periférnej krvi, vo výtere (nosohltan, spojovka).

Diagnostika mononukleózy:

- dôkaz protilátok triedy IgM, IgG, detekcia CMV DNA v periférnej krvi.

Diagnostika u imunologických pacientov: dôkaz CMV DNA v likvore.

Diagnostika u imunodeficientných pacientov:

Diagnostika pri sledovaní aktívnej infekcie:

- kvantitatívne stanovenie CMV DNA v periférnej krvi.

Diagnostika cytomegalovírusového ochorenia:

- kvantitatívne stanovenie CMV DNA v periférnej krvi,
- detekcia CMV DNA v biopsii, BAL, likvore, očnej tekutine.

3.1.19 Vírus Epstein-Barrovej

S – tab. 3 (str. 42)

Paulova – Bunelova reakcia:

Dôkaz heterofilných protilátok voči baraním erytrocytom (priama hemaglutinácia) sa používa ako klasický skriningový test pre infekčnú mononukleózu. Táto analýza sa stáva obsolentnou a v mnohých laboratóriách jej poskytovanie bolo ukončené.

Indirect test

S – tab. 3 (str. 42)

Dôkaz heterofilných protilátok proti konským erytrocytom (priama hemaglutinácia) sa spolu s Paulovou – Bunelovou reakciou používa na skrining infekčnej mononukleózy. Táto analýza sa stáva obsolentnou a v mnohých laboratóriách jej poskytovanie bolo ukončené.

Špecifické protilátky voči EBV

S – tab. 2 (str. 48)

Ich stanovenie umožňuje okrem diagnostiky primoinfekcie EBV (infekčná mononukleóza, inaparentná infekcia), tiež posúdiť komplikácie perzistencie EBV v organizme (reaktivácia EBV, chronická EBV vírusová). Stanovujeme protilátky voči antigénnemu komplexu (VCA, EA a EBNA-1 súčasne), protilátky voči kapsidovému antigénu a nukleárnemu antigénu v triede IgM, IgG.

S – tab. 11

Prehľad informácií k vyšetreniu na infekciu EBV

IgG	IgM	Anti-EBNA IgG	Interpretácia výsledkov
negatívne	negatívne	negatívne	EBV – negatívne
hraničné alebo pozitívne	negatívne	pozitívne*	EBV infekcia prekonaná v minulosti
hraničné alebo pozitívne	hraničné alebo pozitívne	negatívne	prekonaná EBV infekcia
hraničné alebo pozitívne	hraničné alebo pozitívne	pozitívne*	polyklonálna IgM odpoveď alebo v minulosti prekonaná EBV s perzistujúcimi IgM
negatívne	hraničné	negatívne	je vhodné vykonať ďalší vzorku na vyšetrenie
pozitívne (> 650 U/ml)	IgA (A > 0,6)	pozitívne*	chronická perzistujúca EBV infekcia alebo reaktivácia

* Neprítomnosť anti-EBNA IgG – možná súvislosť s ťažším priebehom ochorenia; s imunodeficienciou alebo ide o non-respondéra.

Priamy dôkaz EBV DNA pomocou PCR

S – tab. 4 (str. 49)

Význam dôkazu DNA EBV (priama diagnostika) spočíva predovšetkým v rozpoznaní rizika komplikácií u pacientov po transplantácii, s AIDS a u onkologických pacientov, kde veľmi vhodne dopĺňa sérologické metódy. Kvalitatívne metódy detekcie EBV DNA majú nízku prediktívnu hodnotu, preto sa v súčasnosti odporúčajú metódy kvantitatívnej PCR, ktorej výsledky sú prínosné v prípade, že sa interpretujú v súvislosti s výsledkami nepriamej diagnostiky (sérologických vyšetrení) a s ohľadom na klinický stav pacienta.

4.1.1.10 Ľudský herpes vírus 6 (HHV-6)

S – tab. 4 (str. 49)

HHV 6 je pôvodcom *exanthema subitum* u dojčiat a horúčkových ochorení u detí. U dospelých môže vyvolať ochorenie podobné infekčnej mononukleóze. O HHV 6 sa uvažuje ako o možnom patogénnom činiteľovi pri transplantáciách, u detských onkologických pacientov, u HIV pozitívnych osôb a u ďalších imunodeficientných pacientov. Je možným pôvodcom niektorých malígnych nádorových ochorení (lymfóm, leukémia). Pri akútnej infekcii sú určité známky invázie HHV 6 do CNS. Detekcia HHV 6 DNA metódou PCR je prínosom pre stanovenie diagnózy predovšetkým u imunosuprimovaných pacientov.

4.1.1.11 Ľudský herpes vírus 8 (HHV-8)

S – tab. 4 (str. 49)

Diagnostika predovšetkým u osôb po transplantácii (najmä obličiek, menej pečene, srdca, pľúc a kostnej drene) a u pacientov s Kaposiho sarkómom. Priamy dôkaz DNA metódou PCR z biopsie Kaposiho sarkómu, prípadne z krvi.

4.1.1.12 Vírus rubeoly

S – tab. 2 (str. 48)

Nepriama (sérologická) diagnostika sa opiera o detekciu špecifických IgM a IgG protilátok. Minimálna protektívna hladina protilátok triedy IgG stanovená kvantitatívnou metódou ELISA sa uvádza v rozmedzí 15 až 100 IU/ml.

4.1.1.13 Rotavírusy a adenovírusy

S – tab. 2 (str. 48)

Dôkaz antigénu rotavírusov a adenovírusov zo stolice imunochromatografickou metódou (podmienky vhodného odberu na vyšetrenie sú uvedené na str. 44).

4.1.1.14 Norovírusy

S – tab. 2 (str. 48)

Dôkaz antigénu novovírusu zo stolice imunochromatografickou metódou (podmienky vhodného odberu na vyšetrenie sú uvedené na str. 44).

5 – tab. 2 (str. 48)

Adenovírus zo stolice imunochromatografickou metódou (podmienky vhodného odberu uvedené na str. 44).

Respiračné vírusy – RSV, chrípka A a B, adenovírusy

5 – tab. 2 (str. 48)

Respiračné vírusy chrípky A a B, RSV a respiračných adenovírusov imunochromatografickou metódou (podmienky vhodného odberu na vyšetrenie sú uvedené na str. 45).

Parvovírus B19

5 – tab. 4 (str. 49)

Parvovírus B19 sa nachádza v kmeňových bunkách erytrocytového radu kostnej drene. Primoinfekcia prebieha asymptomaticky alebo pod klinickým obrazom *erythema infectiosum* (šiesta choroba – u detí benígne akútne ochorenie s charakteristickou vyrážkou na tvári, ktoré sa šíri do končatín a kĺbov). Infekcia je nebezpečná v tehotenstve, keď môže dôjsť k ťažkému poškodeniu plodu až k jeho odumretiu. U jedincov s poruchami imunity alebo u detských onkologických pacientov infekcia môže prejsť ako aplastická anémia.

Metóda je 101 kópií genómovej DNA vírusu v jednom ml krvi (alebo kostnej drene).

5 – tab. 4 (str. 49)

Parvovírus B19 prekoná väčšina populácie. K primárnej infekcii dochádza prevažne už v detskom veku s asymptomatickým priebehom. Po primárnej infekcii sa BK vírus často z organizmu úplne nevylúči. Infekcia sa môže vyskytnúť v epiteli obličiek a močových ciest. Ochorenie spôsobené BK vírusom sa vo väčšine prípadov vyskytuje len u pacientov s dlhodobou imunosupresívnou liečbou, najčastejšie ako komplikácia po transplantácii obličiek. V súčasnosti sa štandardom pri diagnostike ochorenia popri histologickej a imunologickej diagnostike stáva kvantitatívny dôkaz DNA metódou PCR.

JC vírus

5 – tab. 4 (str. 49)

JC vírus je vírusom polyomavírusom a vyskytuje sa všade. Primoinfekcia je prekonaná obvykle v detskom veku s asymptomatickým priebehom alebo pod obrazom akútnej infekcie horných dýchacích ciest, prípadne cystitidy. Po primárnej infekcii zotrúva JC polyomavírus latentne v epiteli urogenitálneho traktu a v B lymfocytoch. Reaktivácia infekcie dochádza u imunokompromitovaných pacientov, u ktorých môže vyvolať progresívnu multifokálnu leukoencefalopatiu. U pacientov po transplantácii obličiek môže reaktivácia vírusu viesť k stenóze močovodu a polyomavírus-asociovej nefropatii (PVAN). U pacientov po transplantácii kmeňových buniek sa v dôsledku reaktivácie vírusu môže vyskytnúť hemoragická cystitída. Diagnostikou sa opiera o pravidelné sledovanie replikácie JC vírusu pomocou kvantitatívneho stanovenia DNA.

Bakteriologická nepriama diagnostika (sérológia)

Antistreptolysin O (β -hemolytické streptokoky)

5 – tab. 5 (str. 50 – 51)

Stanovenie ASLO:

Indikácia práve prekonávanej infekcie,

Indikácia už prekonaných streptokokových infekcií s následným rozvojom aseptických ochorení (reumatická horúčka, chorea minor (Syndenhamova chorea), akútna glomerulonefritída).

Prírodnosť ASLO v závislosti od veku:

Prírodnosť ASLO u zdravých ľudí nepresahuje ASLO hodnotu 200 IU/ml,

Prírodnosť ASLO u novorodenca je zhodný s titrom matky (ASLO prechádza placentou),

Prírodnosť ASLO v 1. až 2. rok života je titer najnižší,

Prírodnosť ASLO od 2. roku sa zvyšuje,

Prírodnosť ASLO v 6. až 15. rok života je relatívne najvyšší,

Prírodnosť ASLO po 15. roku života titer ASLO postupne klesá.

Prírodnosť ASLO približné vyjadrenie vzťahu 1 : 2 : 1 (malé deti : školský vek : dospelí).

Prírodnosť ASLO, že titer ASLO je patologický sa možno vyjadriť len po vyšetrení 2 sér odobratých vo vhodnom časovom odstupe (14 dní). Pri neskorých následkoch streptokokových infekcií je vhodné doplnenie ASLO

Prírodnosť ASLO ďalším markerom, ktorým je anti-DNázaB.

4.1.2.2 Anti-DNáza B

5 – tab. 5 (str. 50 – 51)

Začiatok tvorby 1 až 2 mesiace po infekcii a dlhšie pretrvávanie ako ASLO.

Pozitívne hodnoty:

- deti > 300 IU/ml,
- dospelí > 200 IU/ml.

Indikácia vyšetrenia je pri podozrení na reumatickú horúčku, akútnu glomerulonefritídu – prevažne po prekonaní kožných infekcií (kde pôsobí inhibičný účinok lipidických látok na produkciu ASLO).

4.1.2.3 Syfilis (*Treponema pallidum*)

S – tab. 5 (str. 50 – 51)

RPR test (rapid plasma reagin test):

Netreponémový, nešpecifický reagínový test odporúčaný WHO pre skriningové vyšetrenie na syfilis. Hodnotí sa semikvantitatívne: negatívny/pozitívny (hodnotenie na krížiky + až +++). Existuje možnosť falošne pozitívnej reagínovej reakcie pri niektorých chorobách a stavoch (kolagenózy, gravidita, chronické infekcie, nádorové ochorenia, atď.). Test je WHO odporúčaný súčasne s testom TPPA.

TPPA:

Aglutinačný test s treponémovým antigénom naviazaným na latexové častice. WHO ho odporúča ako vyhľadávaciu reakciu na syfilis **v paralelnom použití s RPR testom**. Hodnotí sa semikvantitatívne: negatívny/pozitívny (hodnotenie na krížiky + až +++). **V kvantitatívnej forme ho používame spolu s RPR testom iba pri diagnostike neurosyfilisu a očnej formy syfilisu.**

Western blot IgM, IgG

Konfirmačný test na overenie špecificity protilátok reaktívnych vzoriek. Testujeme vždy pri prvom reaktívnom náleze u daného pacienta.

4.1.2.4 Borelióza (*Borrelia burgdorferi*, *B. afzelii*, *B. garinii*)

S – tab. 4; 5 (str. 49 – 51)

Vyšetrenie špecifických protilátok v triedach IgM a IgG sa vykonáva testom ELISA (test pre stanovenie špecifických IgG protilátok obsahuje aj VlsE antigén). V diagnostickej súprave je ako antigénny komplex použitý detergentný extrakt pripravovaný z pasáží európskeho kmeňa *B. afzelii* (kmeň PKo) izolovaného pri klinicky manifestných ochoreniach.

Vyšetrenie špecifických protilátok metódou Western blot sa vykonáva antigénnym lyzátom, resp. rekombinantnými antigénmi (v rekombinantnom blote je zahrnutý aj VlsE antigén). Western blot sa považuje za upresňujúcu metódu a využíva sa najmä pri nejasných a rozporných výsledkoch základných sérologických metód.

Ťažiskom diagnostiky boreliózy je dôkaz protilátok. Metóda priameho dôkazu pomocou PCR sa v laboratórnej praxi využíva ojedinele. Spája sa s radom metodických problémov. Prítomnosť borélií v periférnej krvi je extrémne nízka. Likvor a moč predstavujú vhodnejšie materiály. Optimálnym materiálom je koža biopsie, synoviálna tekutina, synoviálna membrána. Materiály sú extrémne náročné na transport vzhľadom na relatívne rýchlu degradáciu nukleovej kyseliny. Nami používaná metóda je určená pre detekciu kmeňov *B. afzelii*, *B. garinii* a *B. burgdorferi* sensu stricto na princípe detekcie špecifickej sekvencie DNA génu kódujúceho flagelín. Maximálna citlivosť metódy je 3 až 15 borélií v 1 ml telesných tekutín alebo 20 až 200 borélií v 1 ml krvi.

4.1.2.5 *Helicobacter pylori*

S – tab. 5 (str. 50 – 51)

Vyšetrenie sérových protilátok triedy IgG je vhodné predovšetkým pri diagnózach gastro-duodenálny vred, chronická gastritída, duodenitída, dyspeptický syndróm a pod. V súčasnosti vysoká premorenosť populácie znižuje význam tohto vyšetrenia. Stanovenie protilátok triedy IgA nemá praktický význam.

4.1.2.6 Listeriáza (*Listeria monocytogenes*)

S – tab. 5 (str. 50 – 51)

Vyšetrujeme antigénmi *Listeria monocytogenes* O-I, II a O-V. Vzhľadom na príbuznosť s enterokokmi, stafylokokmi a *Bacillus subtilis* sú nízke titry v populácii bežné. V indikovaných prípadoch sa odporúča sledovať sérodynamiku v 1., 2. a 3. týždni ochorenia (opakované odbery a analýzy vzoriek).

4.1.2.7 Tularémia (*Francisella tularensis*)

S – tab. 5 (str. 50 – 51)

Aglutinačná reakcia s antigénom *Francisella tularensis*. Maximálne titry sa vyskytujú 2 až 3 mesiace po infekcii. Protilátky v nízkom titri pretrvávajú po celý život. Existuje skrížená reaktivita s *Brucella spp.* a s *Proteus OX-19*.

4.1.2.8 Brucelóza (*Brucella abortus*)

S – tab. 5 (str. 50 – 51)

Vyšetrenie sa vykonáva antigénom *Brucella abortus*. Je prítomná skrížená reaktivita s *Francisella tularensis*, *Vibrio cholerae* a *Yersinia enterocolitica*.

Yersinia enterocolitica

S – tab. 5 (str. 50 – 51)

Reakcia antigénom *Yersinia enterocolitica*. Indikáciou pre vyšetrenie sú predovšetkým orgány postihnuté yersiniózou: reaktívna artritída, črevná lymfadenitída. Pre akútne ochorenie je charakteristický vzostup titra protilátok v priebehu 14 až 20 dní. Nižšie titre zostávajú po ochorení niekoľko rokov, dlhodobá prítomnosť vyšších titrov môže signalizovať perzistenciu pôvodcu infekcie. Sérologickým vyšetrením možno dokázať i bezpríznakové ochorenie pri epidemiologických

Salmonellova reakcia (Salmonella typhi)

S – tab. 5 (str. 50 – 51)

Salmonelových antigénov H, O sa vyšetruje súčasne klasickou aglutinačnou metódou vykonávanou s použitím špeciálnej modifikácie a pri Vi hemaglutinačnou metódou najmä pri podozrení na týfus a paratýfus. Pri sérovom odber vzoriek v intervale 7 až 10 dní. Diagnostický význam má aspoň štvornásobný vzostup protilátok. Pri salmonelózach existuje pri tvorbe protilátok značná skrižená reaktivita medzi tými H a O antigénmi. Uvedenými H a O antigénmi možno diagnostikovať protilátkovú odpoveď na všetky salmonelám spôsobujúcim ochorenia u nás.

Salmonellovej reakcie poskytujeme dôkaz protilátok tried IgG a IgM voči *Salmonella Typhi* a *Salmonella Paratyphi* s cieľom sledovania priebehu ochorenia. Výsledok analýzy je k dispozícii spravidla v deň doručenia biologickej vzorky do laboratória (červená žilná krv). Analýza je vhodná aj na kontrolu prítomnosti protilátok po očkovaní pri ceste do oblastí s vysokým výskytom týfusu alebo pre cestovateľov po návrate z takýchto oblastí.

Clostridium tetani

S – tab. 5 (str. 50 – 51)

Analýza protilátok voči tetanovému toxínu slúži na overenie dostatočnej ochrannej hladiny protilátok voči *Clostridium tetani*. V SR je proti tetanu zavedené celoplošné povinné očkovanie. Očkujú sa deti v 1., 2. a 6. mesiaci života. Ďalšie preočkovanie dospelých sa odporúča každých 10 až 15 rokov. Detekčný limit dišperznou metódou je 0,1 IU/ml, čo predstavuje dostatočnú ochrannú hladinu podľa odporúčaní WHO.

Bordetella pertussis

S – tab. 5 (str. 50 – 51)

Bordetella pertussis je vyvolávateľom divého kašľa (čierny kašeľ, pertussis). Protilátky voči *B. pertussis* sa stanovujú pomocou ELISA testov, ktoré obsahujú antigény pertusový toxín a filamentózne hemagglutínin. Antigeny sú obsiahnuté i v očkovacej látke, preto je u malých detí problém odlišiť postvákcinálne protilátky od postinfekčných. Z tohto dôvodu a vzhľadom na potrebu zabezpečiť včasnú diagnostiku pertussisu sa vykonáva analýza prítomnosti DNA *B. pertussis* a *B. parapertussis* v biologických vzorkách metódou PCR.

B. parapertussis spôsobená *B. parapertussis* môže mať i ťažší priebeh ochorenia ale z dôvodu neprodukovania pertusového toxínu nie je považovaná za závažnú patogénnu baktériu. Jej analýzu poskytujeme dôkazom metódou PCR súčasne v teste s *B. pertussis*.

Chlamydia pneumoniae

S – tab. 4; 5 (str. 39 – 40; 49 – 51)

Chlamydia je predovšetkým chronické bronchitídy, takzvané atypické pneumónie a sinusitídy. Tieto infekcie sú najčastejšie. Vo veku 50 rokov má až 70 % ľudí pozitívne protilátky. Ide o kvapôčkovú nákazu. Väčšina ľudí sa nakazí v detstve. Infekcie bývajú v 70 % prípadov asymptomatické a počas života sa môžu opakovať.

V diagnostike (sérológii) sa využíva semikvantitatívna dôkaz IgG a IgA protilátok metódou ELISA a MOMP antigénom. Metóda MIF je v súčasnosti najcitlivejšia z dostupných nepriamych (indirectných) metód s antigénmi MOMP *Chlamydia psittaci*, *Chlamydia pneumoniae* a *Chlamydia trachomatis*.

Interpretácia výsledkov:

1) Akútna infekcia – prítomnosť IgM a/alebo IgA protilátok,

2) Infekcia v minulosti – prítomnosť len IgG protilátok,

3) Chronická infekcia – pretrvávanie IgA protilátok dlhšie ako 6 mesiacov.

4) Interpretácia výsledkov sérologických diagnostických metód môže byť problematická v dôsledku vysokej prevalencie v populácii a možnej asymptomatickej perzistencie. Pri komplikovanom priebehu ochorenia stanovujeme DNA *Chlamydia pneumoniae* metódou PCR. Amplifikácia prebieha v oblasti multikópiovej sekvencie génu pre 16 S rRNA.

4.1.2.14 *Chlamydia trachomatis*

S – tab. 4; 5 (str. 39; 49 – 51)

Je obligátne intracelulárne patogénny mikroorganizmus schopný infikovať mukózne povrchy urogenitálneho traktu, rekta, nosohltanu alebo očných spojoviek. Infekcie sú príčinou celého radu ochorení. Nepriama (sérologická) diagnostika je málo informatívna. Metódou voľby je vysoko citlivá a špecifická PCR analýza. Používaná diagnostická súprava poskytuje simultánnu detekciu *Chlamydia trachomatis* a *Neisseria gonorrhoeae*.

4.1.2.15 *Mycoplasma pneumoniae*

S – tab. 5 (str. 50 – 51)

Udáva sa, že až v 40 % je pôvodcom atypických pneumónií. Infekcia sa prenáša kvapôčkami sekrétu z dýchacích ciest a až u 20 % infikovaných osôb sa prejaví ako bronchopneumónia. Infekciu môžu sprevádzať závažnejšie komplikácie, napríklad nekrotizujúca pneumónia (u detí), exacerbácia astmy, hepatitída atď. Dokazujú sa protilátky tried IgM a IgG metódou ELISA s antigénom P1 membránový proteín (hlavný imunogén). Pre priamy dôkaz DNA *Mycoplasma pneumoniae* v materiáloch ako BAL, spútum, výter nosohltanu alebo nosovej sliznice sa využíva metóda PCR. Pre výtery z urogenitálneho traktu a prípadne z iných materiálov možno využiť metódu PCR zameranú na rod *Mycoplasma*, ktorá umožní diagnostikovať rôzne druhy mykoplaziem a ureaplaziem bez ich bližšej špecifikácie.

4.1.2.16 *Bartonella henselae* a *Bartonella quintana*

Výšetrenie má veľký význam pre diferenciálnu diagnostiku lymfadenopatií v prípade *Bartonella henselae*. Najdôležitejším prejavom ochorenia je zdurení regionálnych lymfatických uzlín (na hlave a šíji, v axilách a lymfatických uzlinách), ktoré sú tuhé a niekedy zhnisajú.

Bartonella quintana sa môže podieľať na endokarditídach u pacientov s oslabenou imunitou (ako napr. bezdomovci, alkoholici, v minulosti kontakt so všami). Protilátky proti obom patogénom sa vyšetrujú súčasne.

Laboratórna diagnostika bartonel sa opiera o dôkaz protilátok triedy IgM a IgG nepriamou imunofluorescenčnou metódou. Protilátky triedy IgM proti bartonelám sú väčšinou zisťované len v priebehu akútnej fázy ochorenia. Protilátky len IgG sú u pacienta ktorý prekonal infekciu v minulosti a v súčasnosti neprekonáva infekciu. K sérodiagnostike akútneho ochorenia je potrebné paralelné vyšetrenie párových vzoriek odobratých v intervale 14 – 21 dní, diagnostický význam má aspoň štvornásobný vzostup titra protilátok. Ak je v druhej vzorke titer $\geq 1 : 256$ alebo vyšší ako v prvej vzorke, pravdepodobne ide o akútnu infekciu. Nezmenený titer $\geq 1 : 64$ a $< 1 : 256$ je známkou prekonanej infekcie. Sérologické výsledky musia byť interpretované v korelácii s klinickým obrazom a ďalšími dostupnými údajmi od ošetrojúceho lekára.

4.1.3 Invazívne mykotické infekcie

Najmä u imunodeficitných pacientov spôsobujú závažné klinické komplikácie s vysokým rizikom úmrtnosti (30 až 60 % diseminované infekcie *Aspergillus* spp., až 100 % *Fusarium* spp.). Najčastejšie infekcie spôsobujú mikromycéty rodu *Candida* spp. a *Aspergillus* spp. Pri odberoch je potrebné dbať na maximálnu sterilitu, aby sa minimalizovala možnosť kontaminácie vzorky.

Dôkaz antigenémie:

S – tab. 6 (str. 42)

Pre dôkaz antigenémie (manán a galaktomanán) v krvi odoberáme minimálne 2 ml periférnej krvi do sterilnej skúmavky bez protizrážanlivých činidiel.

Pre dôkaz galaktomanánu v BAL odoberáme 2 až 4 ml vzorky do sterilnej skúmavky (nie sú vhodné odsaté sekrety).

Dôkaz antigénu *Cryptococcus neoformans* (glukuronoxylomanán) v biologických vzorkách sérum, likvor, BAL a moč s detekčným limitom 50 ng/ml. Vzorky je potrebné dopraviť do laboratória do 2 hodín po odbere. V prípade oneskoreného transportu je potrebné vzorky uchovať a prepravovať pri teplote 2 až 8 °C.

Dôkaz protilátok:

S – tab. 6 (str. 42)

Nepriama hemaglutinácia umožňuje kvantitatívne stanovenie protilátok proti *Aspergillus fumigatus* v sére pacienta. Vzorky je potrebné dopraviť do laboratória do 2 hodín po odbere. V prípade oneskoreného transportu je potrebné vzorky uchovávať a prepravovať pri teplote 2 až 8 °C, ak preprava nebude dlhšia ako 24 hod., pri dlhšom skladovaní je nutné oddelené sérum zamraziť na – 20 °C. Výrobca súpravy udáva ako hraničnú hodnotu titer 1:320, pozitívnu reakciu od titra $\geq 1 : 640$.

I) **Protilátky (total) voči *Candida* spp. (antimanán)** v sére alebo plazme metódou ELISA odoberáme 2 ml periférnej krvi do sterilnej skúmavky bez protizrážanlivých činidiel.

II) **Detekcia DNA pomocou PCR:**

S – tab. 4 (str. 49)

III) **Detekcia DNA metódou PCR** odoberáme 0,5 až 2 ml nezrazennej periférnej krvi do EDTA a vzorku doručujeme do laboratória pri +4°C do 24 hod.

IV) **PCR sa môžu vyšetrovať rôzne materiály**, napríklad likvor, aspiráty, BAL, spútum, očné tekutiny. Odoberáme v minimálnom množstve 300 až 500 µl (0,3 až 0,5 ml) a podobne. Tieto je potrebné vložiť do skúmavky v množstve 0,5 µl až 2 ml do sterilnej skúmavky. Vzorky transportovať pri teplote +4 °C a doručiť do laboratória najneskôr do 12 hodín po odbere. Možno vyšetrovať i tkanivo (biopsia). Minimálna veľkosť tkaniva potrebného na analýzu je 1 mm³, umelé implantáty, (celé alebo odstrihnuté časti, prírodné alebo syntetické), infikované katetre alebo ich odstrihnuté časti, ster alebo výter z rany, poškriab alebo gáza so sterom), infikované katetre alebo ich odstrihnuté časti, ster alebo výter z rany. Materiály musia byť na sucho. Pri odbere je nevyhnutné zabezpečiť maximálne sterilné podmienky odberu. Je potrebné vyvarovať sa uschovávaniu materiálu mimo uzavretých sterilných odberových nádob. Mikrobiologické testy, ktorých prítomnosť dokazujeme sú uvedené v tabuľke S – tab. 9 (str. 43).

5.2.2. Nepriama (sérologická) diagnostika

5.2.2.1. Reumatoidné markery

S – tab. 8 (str. 42)

Reumatoidné markery typu reumatoidného faktora sa vyskytujú predovšetkým pri reumatoidnej artritíde a pri ďalších systémových reumatických ochoreniach. V nižších titroch sa môžu vyskytnúť pri chronických infekciách a nádorových ochoreniach. Pozitivita normálnej zdravej populácie je až 4 %, ktorá sa zvyšuje s vekom. Po 65. roku života až 20 %. Vyskytuje sa pomerne často pri chronických pečenných ochoreniach.

Reumatoidný test (RF), ktorý predstavoval základný test pre stanovenie antilimunoglobulínových protilátok (reumatoidný faktor), sa v súčasnosti vykonáva nefelometricky. Výsledky sa udávajú v IU/ml.

5.2.2.2. Markery akútnej fázy zápalu – C-reaktívny proteín

S – tab. 7 (str. 42)

C-reaktívny proteín (CRP) je proteín, ktorého produkciu v organizme sprevádza zvýšená tvorba proteínov akútnej fázy zápalu, medzi ktoré patrí aj CRP. Jeho syntézu v pečeni stimuluje prítomnosť tkanivového poškodenia rozličného pôvodu, napr. pri bakteriálnej infekcii, malignitách, ischémii atď.

5.3. Zoznam nepriamych (sérologických) vyšetrení

5.3.1. Diagnostika vírusových hepatitíd

Vyšetrenia	Skratka	Metóda	Materiál	Vykonáva sa	Hodnotenie	Strana
Antikáry HAV	HAV IgM	CMIA (ELISA)	S	denne	kvalitatívne	33
Antikáry HAV – IgG/total	HAV total	CMIA	S	2x za 7 až 10 dní	kvalitatívne	33
Antikáry HBsAg	HBsAg	CMIA (ELISA)	S	denne	kvalitatívne	33
Konfirmácia HBsAg	konfirm. HBsAg	CMIA (ELISA)	S	v prípade reaktivity HBsAg	kvalitatívne	33
Antikáry HBeAg	HBeAg	CMIA	S	denne	kvalitatívne	33
Antikáry HBc (anti HBc)	AHbc	CMIA	S	denne	kvalitatívne	33
Antikáry HBc (anti HBc) – IgM	AHbc-IgM	CMIA	S	denne	kvalitatívne	33
Antikáry HBeAg	HBeAg	CMIA	S	denne	kvalitatívne	33
Antikáry HBeAg	AHBe	CMIA	S	denne	kvalitatívne	33
Antikáry HCV	AHCV	CMIA (ELISA)	S	denne	kvalitatívne	33
Antikáry HEV	AHEV	ELISA	S	1x za 10 dní	kvalitatívne	34

4.2.2 Imunodiagnostika vírusových ochorení – pozri S – tab. 2 na strane 38

4.2.3 S tab. 3

Heterofilné protilátky

Druh vyšetrenia	Skratka	Metóda	Materiál	Vykonáva sa ¹⁾	Výsledok za	Normálne hodnoty	Strana
IM – test	IM	HEMAGL	S	3 až 4 x týždenne	2 dni	titer < 1 : 80 ²⁾	35

¹⁾ Pri závažných stavoch vyšetrenia vykonávame okamžite.

²⁾ Pre sérodiagnostiku je potrebné sledovať dynamiku tvorby protilátok. Odber 2. vzorky v intervale 10 až 14 dní. Za signifikantný sa považuje najmenej 4-násobný vzostup titra.

4.2.4 Molekulárno-biologické metódy – pozri S – tab. 4 na strane 39

4.2.5 Bakteriologická nepriama (sérologická) diagnostika – pozri S – tab. 5 na strane 40 – 41

4.2.6 S – tab. 6

Prehľad informácií k sérologicko-virologickým vyšetreniam

Druh vyšetrenia	Vzorka	Skladovanie a transport	
Sérologická diagnostika	celá krv v EDTA	2 až 8 °C	do 2 hod. od odboru
	oddelené sérum, plazma	2 až 8 °C	do 24 hod.
Priamy dôkaz nukleovej kyseliny metódami molekulárnej biológie	celá krv v EDTA, oddelené sérum, plazma	2 až 8 °C	do 24 hod.
	likvor	2 až 8 °C	do 12 hod.
	moč, ejakulát, BAL, spútum, sekréty, výplachy, výtery, sklovec, amniotická tekutina, biopsie, aspiráty, tkanivá	2 až 8 °C	do 12 hod.
PCR (DNA, RNA)	celá krv (nekrvátená v EDTA)	2 až 25 °C	do 6 hod. od odboru
	oddelené sérum, plazma	2 až 8 °C	maximálne 3 dni

4.2.7 S – tab. 7

Proteíny akútnej fázy zápalu

Druh vyšetrenia	Skratka	Metóda	Materiál	Vykonáva sa ¹⁾	Hodnotenie	Strana
Proteíny akútnej fázy zápalu	CRP	NEF	S	deľné	0 až 5 mg/l – normálne hodnoty	41

4.2.8 S – tab. 8

Autoimunita

Druh vyšetrenia	Skratka	Metóda	Materiál	Vykonáva sa ¹⁾	Hodnotenie	Strana
Rheumatoidný faktor	RF	NEF	S	deľné	0 až 15 U/ml – normálne hodnoty	41

Príloha 1: Protilátkový index⁴⁾

Protilátková syntéza špecifických IgG (AI):

normálne hodnoty

hraničné hodnoty

patologicky zvýšené hodnoty

Protilátková syntéza:

stimulácia tvorby špecifických IgG v oku

Wittmer (O):

stimulácia tvorby špecifických IgG v oku

Intratekálna syntéza špecifických IgG voči *Treponema pallidum*:

patologické hodnoty

patologické hodnoty

Tabuľka materiálov

ok	O	vzorka z oka
sérum	S	sérum
spútum	SP	spútum
synoviálna tekutina	ST	synoviálna tekutina
vzorka zo spojkového vaku	SV	vzorka zo spojkového vaku
výpotok	V	výpotok
výtěr z vagíny	VV	výtěr z vagíny
glazma		

Tabuľka skratky metód

aglutinácia

chemiluminiscenčná imunoanalýza na mikročasticách

enzýmová fluorescenčná imunoanalýza

enzýmová imunoanalýza na pevnej fáze

hemaglutinácia

imunochemotografia

nepriama mikroimunofluorescencia

nefelometria

polymerázová reťazová reakcia

Western blot

4.3 Odber vzoriek

4.3.1 Krv na nepriamu diagnostiku (sérológické vyšetrenie)

Krv odoberáme asepticky v množstve 5 až 7 ml z *vena cubiti* do odberovej súpravy určenej na odber a transport krvi s aktivátorom zrážania. Kontaminované sérum sa na vyšetrenie nemôže použiť, preto zásadne odoberáme krv asepticky. Odoberatú krv môžeme do 2 hod. po odbere uschovávať pri teplote 18 až 25 °C (izbová teplota), ak je potrebný dlhší čas, musíme vzorku skladovať aj transportovať pri teplote 2 až 8 °C (chladničková teplota). Pokiaľ je čas transportu vzorky do laboratória dlhší ako 24 hod., musí byť sérum oddelené od krvných elementov (krvného koláča) a zasielame do laboratória iba asepticky odoberaté sérum. Sérum uskladňujeme do transportu pri teplote 2 až 8 °C, a to najdlhšie 2 dni, potom ho musíme zamraziť pri teplote -18 až -24 °C (v takom prípade na žiadanke uvedieme, že materiál bol zmrazený a dátum zmrazenia). Sérum musí byť do laboratória prepravované zmrazené. Opakované zmrazenie séra po rozmrazení je neprípustné.

4.3.2 Stolica na dôkaz antigénov rotavírusov, adenovírusov, norovírusov a astrovírusov

Odoberáme 1 až 2 ml alebo 1 až 2 g stolice. Maximálna exkrécia norovírusov je na 1. až 3. deň od objavenia sa príznakov (hnačka, zvracanie). Pri rotavírusoch nastáva maximálne vylučovanie na 3. až 5. deň od objavenia sa príznakov, pri adenovírusoch na 3. až 13. deň. Pri astrovírusoch je vylučovanie vírusov jeden deň pred objavením sa hnačky až niekoľko dní po jej skončení. Vzorku uskladňujeme pri teplote 2 až 8 °C. Optimálne je vyšetrenie do 6 hod. od odberu, najneskôr do 72 hod. Ak je potrebný dlhší čas do vyšetrenia materiálu, skladujeme vzorku pri teplote -18 až -24 °C.

4.3.3 Biologický materiál na respiračné vírusy – RSV, Influenza A a B, adenovírusy

Odporúčaným biologickým materiálom sú nazofaryngeálne sekréty, výplachy, resp. aspiráty. Odoberaná tekutina nesmie obsahovať formaldehyd, ani jeho deriváty. Výrobca diagnostických súprav neodporúča výter z nosa ako vhodný materiál na vyšetrenie a negarantuje pri ňom rovnakú presnosť výsledku ako pri výplachoch. Vyšetrovanie spúta neodporúča vôbec.

Materiál po odbere ihneď odosielame do laboratória, má byť doručený a spracovaný do 2 hodín od odberu. V nutnom prípade ho možno uskladniť pri 2 až 8 °C do 24 hod., ak je potrebné vzorky skladovať dlhšie je potrebné ich zmraziť pri teplote -18 až -24 °C.

4.3.4 Vzorky na vyšetrenie metódou PCR

Krv odoberáme asepticky do skúmavky s EDTA (ako na krvný obraz) v množstve podľa druhu skúmavky, podrobnejšie informácie sú uvedené na www.hpl.sk. Používame zásadne komerčne vyrábané skúmavky, v prípade potreby si ich môžete vyžiadať v laboratóriu.

Likvor, BAL, plazmu, punktáty, očnú tekutinu odoberáme do sterilných skúmaviek v minimálnom množstve 0,5 až 1 ml.

Stery odoberáme sterilným **dakrónovým tampónom** určeným na stery pre PCR. do sterilnej skúmavky bez transportného média. Klasické detoxikované tampóny nie sú vhodné.

Tkanivá (1 mm³) odoberáme do prázdnej sterilnej skúmavky.

Moč odoberáme v množstve 10 až 15 ml (pre vyšetrenie *Chlamydia trachomatis* minimálne 10 ml, alebo odber do špeciálnej odberovej skúmavky) do sterilnej skúmavky.

Odbery vykonávame asepticky. Vzorky ihneď zašleme do laboratória, uchováваме a transportujeme ich pri teplote 2 až 8 °C (najneskôr do 6 hod. po odbere). V prípade transportu trvajúceho dlhšie vzorky zmrazíme pri teplote -18 až -24 °C. Pri tejto teplote potom transportujeme materiál aj do laboratória. Na žiadanke vyznačíme, že vzorky boli zmrazené a uvedieme aj dátum zmrazenia.

4.3.5 Biologický materiál na vyšetrenie DNA metódou PCR

4.3.5.1 Biologický materiál na *Chlamydia trachomatis*, DNA metódou PCR

Pri odbere vzoriek dodržiavame zásady aseptického odberu. Odoberáme materiál sterilným dakrónovým tampónom do sterilnej skúmavky bez kultivačného média, alebo transportným médiom ak je určené špeciálne na požadovanú analýzu a bolo dodané z laboratória. Telesné tekutiny odoberáme do prázdnej ste-

Uchovávanie vzoriek. Vzorky uchovávané pri teplote 2 až 8 °C treba doručiť do laboratória do 24 hod. po odobratí. Ak je potrebné transportu trvajúceho dlhšie vzorky zmrazíme pri teplote -18 až -24 °C. Pri tejto teplote vzorky uchováваме a transportujeme do laboratória zmrazené.

Odber:

Odber vzorky je potrebné odstrániť hlienovú zátku z cervixu, čo sa môžeme urobiť bežným vatovým tampónom. Potom použijeme dakronový tampón, pričom výter získame rotáciou v krčku maternice počas 30 sekúnd, aby sme odobrali čo najviac bunkového materiálu (epitelií). Pri odbere sa tampón nesmie dotýkať steny pošvy. Nie je vhodné na odber použiť bežný tampón s transportným médiom určeným na bakteriológiu. Optimálne je odber vykonať špeciálnou odberovou súpravou obsahujúcou tampón na odstránenie hlienovej zátky z cervixu, tampón na samotný ster a skúmavku so stabilizačným transportným médiom. Pri infekcii ženského urogenitálneho traktu je často vhodné odoslať na vyšetrenie ster z cervixu spolu so sterom z uretry (2 odberové tampóny. V laboratóriu sa potom podľa požiadavky buď oba materiály zmiešajú a vyšetrí spolu v rámci 1 PCR, alebo každý osobitne).

Odber:

Pacient musí byť pred odberom minimálne 2 hodiny močiť. Ideálny je odber ráno pred vymočením. Odber vzorky vykonávame skrutkovitým pohybom špeciálnym dakronovým tampónom, ktorý vsunieme do močovej rúry do hĺbky 3 – 4 cm a rotujeme ním 2 – 3 sekundy. Tampóny pre uretru sú tenké na hĺbkovú masáž, nepoužívame tampóny na plastovej tyčinke.

Odber vzorky na masáž je potrebné odoslať vzorku získanú masážou v minimálnom objeme 1 ml.

Odber vzorky na *Chlamydia trachomatis* (a súčasne aj na *Neisseria gonorrhoeae*) pacient nesmie pred odberom močiť najmenej 2 hodiny. Ideálna je vzorka prvého ranného moču, jeho prvá porcia, ktorá obsahuje najviac epitelálnych buniek z močovej rúry. Moč zasielame do laboratória v minimálnom objeme 10 ml. Vzorku zasielame v sterilnej skúmavke s kónickým dnom o objeme skúmavky 50 ml.

Odber vzorky na spojkového vaku:

Prípadnej formy infekcie *Chlamydia trachomatis* odoberáme tekutinu alebo výter zo spojkového vaku. Na odstránenie ster z rohovky. Ak je to nutné, sterilným tampónom očistíme okolie oka, neodstránime materiál priamo zo spojky. Ak sú zasiahnuté obidve spojky, materiál odoberáme najprv z menej postihnutej spojky. Materiál odoberáme v poradí: dolná spojka, horná spojka.

3.3.3 Biologický materiál na *Chlamydia pneumoniae* a *Mycoplasma pneumoniae*, DNA metódou PCR

Na detekciu *Chlamydia pneumoniae* a *Mycoplasma pneumoniae* odoberáme vzorky spúta, BAL, výtery na nosovú sliznicu, výtery nosovej sliznice, tkanivo, veľmi informatívne je tiež vyšetrenie vzorky periférnej krvi (chlamydie sa vyskytujú pri infekciách v periférnej krvi). Synoviálnu tekutinu odoberáme u pacientov s artritídou.

Odber všetkých typov vzoriek okrem krvi:

Vzorky odoberáme do sterilnej skúmavky bez transportného média a materiál doručíme do laboratória do 24 hodín od odberu pri teplote +4 °C. Vzorky telových tekutín odoberáme v množstve 1 až 2 ml; ster alebo výter na dakronovom sterilnom tampóne. Odber robíme tampónom bez transportného média.

Odber krvi:

Vzorky periférnej krvi odoberáme do EDTA (nesmie byť zrazená), a doručíme ju do laboratória pri teplote +4 °C do 24 hodín od odberu. Pri dlhšom skladovaní ako 24 hodín je potrebné všetky vzorky uschovávať zmrazené pri teplote -18 až -24 °C a zmrazené vzorky je potrebné dopraviť do laboratória zmrazené.

3.3.3 Biologický materiál na *Mycoplasma spp.*, DNA metódou PCR

Na detekciu mykoplazmiem odoberáme vzorky telových tekutín, krvi, výterov z pošvy, uretry a i.

Odber všetkých typov vzoriek (okrem krvi):

Vzorky odoberáme do sterilnej skúmavky bez transportného média a materiál doručíme do laboratória pri teplote +4 °C do 12 hodín od odberu. Vzorky telových tekutín odoberáme v množstve 1 až 2 ml; ster alebo výter na sterilnom dakronovom tampóne na sucho vložíme do transportnej skúmavky.

Odbor krvi:

Vzorku nezrazenej periférnej krvi odoberáme do EDTA a transportujeme do laboratória pri teplote +4 °C do 24 hodín od odberu.

Odbor ejakulátu:

Odbor vzorky uskutočňujeme rovnako ako na dôkaz chlamýdií. Spravidla odoberáme jedna vzorku minimálne pre súčasný dôkaz chlamýdií, *Neisseria gonorrhoeae* i mykoplaziem v množstve 1 ml (minimálne 200 µl ejakulátu na jednu analýzu). Vzorku doručíme do laboratória pri teplote +4 °C do 24 hodín od odberu. Dlhšie možno vzorku do spracovania uschovať pri teplote -18 až -24 °C. Zmrazenie vzorky a dátum zmrazenia je potrebné vyznačiť na žiadanke. Zmrazené vzorky je potrebné v zmrazenom stave dopraviť do laboratória.

4.3.5.4 Biologický materiál na Parvovírus B19, DNA metódou PCR

Pre dôkaz PVB19 sa spravidla odporúča vyšetriť periférnu krv alebo vzorku kostnej drene, prípadne pupočníkovú krv. Ďalej možno vyšetriť krvnú plazmu alebo sérum, amniovú tekutinu, vzorku z biopsie placenty a fetálne tkanivo. Spolu so všetkými typmi klinických materiálov je vždy potrebné zaslať na vyšetrenie tiež vzorku periférnej krvi pacienta (v prípade odberu vzorky plodu a placenty i vzorky krvi matky).

Odbor všetkých typov vzoriek (okrem krvi):

Odoberáme do sterilnej skúmavky bez transportného média a transportujeme do laboratória pri teplote +4 °C do 12 hodín od odberu. Je potrebné odobrať vzorku 0,5 až 2 ml vzoriek telových tekutín (amniotická tekutina); minimálne 1 mm³ tkaniva (ale možno vyšetriť i minimálne objemy, napr. fetálne biopsie). Odoberáme vždy na sucho bez použitia transportných médií.

Odbor krvi:

Vzorku nezrazenej periférnej krvi odoberáme do EDTA a transportujeme do laboratória pri teplote +4 °C do 24 hodín od odberu. Pri dlhšom skladovaní je potrebné všetky vzorky uchovávať zmrazené pri teplote -18 až -24 °C. Zmrazené vzorky je potrebné v zmrazenom stave dopraviť do laboratória.

4.3.5.5 Biologický materiál na Bordetella pertussis a Bordetella parapertussis, DNA metódou PCR

Vhodným materiálom na vyšetrenie je výter nosohltanu (hrdla) uskutočnený sterilným daktrónovým tampónom (vratový 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. Odoberatý materiál uskladňujeme do transportu pri teplote +4 °C maximálne 24 hodín od odberu dokedy musí byť doručený do laboratória. Pri teplote -18 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.

4.3.5.6 Biologický materiál na BK vírus a JC vírus, DNA metódou PCR

Pre dôkaz BK a JC vírusu je najvhodnejšie vyšetriť periférnu krv a súčasne moč, nie však biopsiu obličiek.

Odbor krvi:

Vzorku nezrazenej periférnej krvi odoberáme do EDTA skladujeme a doručíme do laboratória pri teplote +4 °C do 24 hodín od odberu.

Moč:

Objem postačujúci pre vyšetrenie je najmenej 2 ml (2 až 10 ml), vzorku skladujeme a transportujeme do laboratória pri teplote +4 °C. Vzorka musí byť doručená do laboratória do 24 hodín od odberu.

4.3.5.7 Materiál na dôkaz mikroskopických húb, DNA metódou PCR

Metódou PCR sa môžu vyšetrovať rôzne materiály, napr. likvor, aspiráty, BAL, očná tekutina a podobne. Odoberáme ich v množstve 0,5 až 2 ml do sterilnej skúmavky a transportujeme ich do laboratória pri teplote +4 °C do 12 hodín od odberu vzorky. Môže sa vyšetrovať i tkanivo (biopsia) v minimálnom objeme

implantáty, infikované katétre alebo ich odstrihnuté časti a podobne. Pri odbere je nevyhnutné zabezpečiť maximálne sterilné podmienky. Vyvarujeme sa uchovávaní materiálu mimo uzavretých odberových nádob.

Materiál na dôkaz DNA metódou PCR

Materiál pre dôkaz HBV DNA a HCV RNA

Na vyšetrenie (HCV-RNA kvalitatívne stanovenie, HCV-RNA kvantitatívne stanovenie, HCV genotypovanie, HBV DNA kvantitatívne stanovenie) je potrebný minimálny objem 1 ml plazmy alebo séra. V prípade HCV RNA je potrebné čo najrýchlejšie zabezpečiť transport vzoriek do laboratória pri teplote $+4^{\circ}\text{C}$. V prípade nutnosti uskladňujeme vzorky séra alebo plazmy zmrazené pri teplote -18 až -70°C do transportu a transportujeme ich zmrazené. Uchovávanie vzoriek dlhšie ako 7 dní je optimálne pri -70°C . Zmrazenie vzorky je potrebné uviesť na žiadanke i s dátumom zmrazenia.

Materiál pre dôkaz autochtónnej produkcie protilátok (intratekálne, intraokulárne)

Očnú tekutinu odoberáme paralelne s krvou v množstve: likvor minimálne 3 ml, krv 5 až 10 ml. Pre stanovenie celkového IgG a albumínu je potrebné zaslať likvor v množstve minimálne 3 ml, krv alebo sérum v objeme 2 ml krvi alebo 0,5 ml séra do likvorologického laboratória. Na analýzu vzorky zaslať do laboratória Neurologickej kliniky FN Bratislava, prevádzka Mickiewicza 80 Bratislava, telefón: +421 257290111, kl. 400. Očnej tekutiny je potrebné zaslať 0,5 ml.

S - tab. 2
Imunodiagnostika vírusových ochorení

Druh vyšetrenia	Skratka	Metóda	Materiál	Vykonáva sa ¹⁾	Hodnotenie
Anti-HIV 1/2 a p24 Ag	AMIV	CMIA	S	denne	kvalitatívne ²⁾
Herpes simplex 1/2 IgM	HSV-IGM	ELISA	S, L, OT	2 až 3 x týždenne	hraničná hodnota 0,100 - 0,200 pozitívne > 0,200
Herpes simplex 1/2 IgG	HSV-IGG	ELISA	S, L ³⁾ , OT ³⁾	2 až 3 x týždenne	pozitívne cca > 1:500 v závislosti od podmienok reakcie (alfa metóda) protiinfekčný index ⁴⁾
Varicella zoster IgM	VZV-IGM	ELISA	S, L, OT	1 až 2 x týždenne	hraničná hodnota 0,100 - 0,200 pozitívne > 0,200
Varicella zoster IgG	VZV-IGG	ELISA	S, L ³⁾ , OT ³⁾	1 až 2 x týždenne	pozitívne cca > 100 IU/l v závislosti od podmienok reakcie (alfa metóda) protiinfekčný index ⁴⁾
Cytomegalovírus IgM	CMV-IGM	ELISA	S, L, OT	4 až 5 x týždenne	hraničná hodnota 0,100 - 0,200 pozitívne > 0,200
Cytomegalovírus IgG	CMV-IGG	ELISA	S, L ³⁾ , OT ³⁾	4 až 5 x týždenne	pozitívne cca > 1:500 v závislosti od podmienok reakcie (alfa metóda) protiinfekčný index ⁴⁾
Vírus Epstein-Barrovej IgM	EBV-IGM	ELISA	S, L, OT	4 až 5 x týždenne	pozitívne > 0,120
Vírus Epstein-Barrovej IgG	EBV-IGG	ELISA	S, L ³⁾ , OT ³⁾	4 až 5 x týždenne	pozitívne cca > 40 IU/ml v závislosti od podmienok reakcie (alfa metóda) protiinfekčný index ⁴⁾
Vírus Epstein-Barrovej IgA	EBV-IGA	ELISA	S	podľa potreby	pozitívne > 0,600
Vírus Epstein-Barrovej EBNA 1 IgG	EBNA	ELISA	S	1 až 2 x týždenne	pozitívne > 20 AU/ml v závislosti od podmienok reakcie (kalibrácia)
Rubeola IgM	RUB-IGM	ELISA	S	1 až 2 x týždenne	kvalitatívne
Rubeola IgG	RUB-IGG	ELISA	S	1 až 2 x týždenne	hraničná hodnota 10 - 15 AU/ml pozitívne > 15 AU/ml
Rotavírusy a adenovírusy	ROTA+ ADENO	ICHG	STOL	denne	kvalitatívne
Norovírusy	NOROV	ICHG	STOL	1 až 2 x týždenne	kvalitatívne
Astrovírusy	ASTRO	ICHG	STOL	1 až 2 x týždenne	kvalitatívne
Respiračné vírusy: RSV, Influenzavírus A a B, adenovírusy	RSV INFL, A, B ADV	ICHG	NS, VY, AS	denne	kvalitatívne

¹⁾ Pri závažných stavoch vyšetrenia vykonávame neodkladne po dohode s ošetroujúcim lekárom.

²⁾ Pri reaktivite anti HIV vzorku zasielame do NRC pre HIV/AIDS, VVZ SZU, Bratislava.

³⁾ Pri vyšetrení protilátok v likvore/očnej tekutine treba paralelne vyšetriť kvantitatívne aj protilátky v sere.

⁴⁾ Do likvorologického laboratória treba na stanovenie albuminu a celkových IgG zaslať sérum aj likvor osobitne.)

4) Hodnotenie protilátkových indexov - str. 43.

¹¹ Pri závažných stavoch vyšetrenia vykonávame neodkladne po dohode s ošetrojúcim lekárom.

Bakteriologická neplama diagnostika

Druh vyšetrenia	Skratka	Metóda	Materiál	Vykonať sa ¹⁾	Hodnotenie
Antigénová reakcia	ASO	NEF	S	denne	< 200 IU/ml – normálne hodnoty
Anti-DNáza B	DNáza	NEF	S	denne	
Bordetella pertussis ²⁾	PERT	ELISA	S	3 až 4 x týždenne	semikvantitatívne
Bordetella parvularis ²⁾	PARA	MIF	S	2 až 3 x týždenne	
Borrelia burgdorferi s.l. IgM	BOR-IgM	ELISA	S, L, OT, P	3 x týždenne	kvalitatívne
Borrelia burgdorferi s.l. IgG	BOR-IgG	ELISA			
Borrelia garinii IgM					
Borrelia garinii IgG		WB	S, L, OT, P	1 až 2 x týždenne	kvalitatívne
Borrelia IgM recomBlot					
Borrelia IgG recomBlot					
Chlamydia pneumoniae	HEL	ELISA	S	3 x týždenne	deti: pozit. ≥ 10 IU/ml; dospelí: hraničná hodnota 15 – 20 IU/ml; pozit. ≥ 20 IU/ml
Helicobacter pylori IgG	HEL	ELISA	S	3 x týždenne	
Chlamydia pneumoniae IgA	CHPN-IG	ELISA	S	4 až 5 x týždenne	hraničná hodnota B,5 – 11,5 U; pozit. > 11,5 U
Chlamydia pneumoniae IgG	CHPN-GE	ELISA	S	4 až 5 x týždenne	
Chlamydia pneumoniae IgA	CHPN-IG	MIF	S	4 až 5 x týždenne	semikvantitatívne
Chlamydia pneumoniae IgG	CHPN-IgG	MIF	S	4 až 5 x týždenne	
Chlamydia trachomatis IgA	CHT-IgA	MIF	S	4 až 5 x týždenne	semikvantitatívne
Chlamydia trachomatis IgG	CHT-IgG	MIF	S	4 až 5 x týždenne	
Chlamydia psittaci IgA	CHPS-IgA	MIF	S	4 až 5 x týždenne	semikvantitatívne
Chlamydia psittaci IgG	CHPS-IgG	MIF	S	4 až 5 x týždenne	
Mycoplasma pneumoniae IgA	MP-IgM	ELISA	S	4 až 5 x týždenne	semikvantitatívne
Mycoplasma pneumoniae IgG	MP-IgG	ELISA	S	4 až 5 x týždenne	hraničná hodnota 10 – 20 BU/ml; pozit. > 20 BU/ml
Brucella abortus	BRUC	AgEL	S	3 až 4 x týždenne	kvalitatívne

Listeria monocytogenes Ag O-V	TEST	AGL	S	3 až 4 x týždenne	porovnanie titrov Ab ²
Salmonella H antigén: S. Typi ¹	d				
Salmonella H antigén: b	b				
Salmonella H antigén: 1, 2	1, 2				
Salmonella H antigén: i	i	AGL	S	denne	porovnanie titrov Ab ²
Salmonella H antigén: gm	gm				
Salmonella O antigén: 9, 12	9, 12				
Salmonella O antigén: 4, 5, 12	4, 5, 12				
Salmonella Vi antigén	VI	HEMAGL	S	7 až 14 dní	
Dôkaz reagínov	RPR	uhlíková aglutinácia	S, L ² , OT ²	denne	semikvantitatívne hodnotenie: -, +, ++, +++; kvantitatívne hodnotenie len v súvislosti s protilát. index ⁴
Protilátky proti T. psittaci (western blot)	TPWB	WB	S	1 x týždenne	kvalitatívne

- ¹ Pri závažných stavoch vyšetrenia vykonávame neodkladne po dohode s ošetroujúcim lekárom.
- ² Pre sérodiagnostiku je potrebné sledovať dynamiku tvorby protilátok. Odber 2. vzorky v intervale 10 až 14 dní. Za významný sa považuje najmenej 4-násobný vzostup titra.
- ³ Pri vyšetrení protilátok v likvoročnej tekutine treba paralelne vyšetřit kvantitatívne aj protilátky v sére.
(Do likvorologického laboratória treba na stanovenie albumínu a celkových IgG zaslať sérum aj likvor osobitne.)
- ⁴ Hodnotenie protilátkových indexov – str. 44.

5.1 Parazitologické vyšetrenia: priamy dôkaz parazitóz

P – tab. 1 (str. 60)

5.1.1 Kultivačné vyšetrenia

Trichomonas vaginalis

Améby

Naegleria spp.

Primárna amébová meningoencefalitída (PAME)

Acanthamoeba spp.

Granulomatózna encefalitída (GAE), keratitída

5.1.2 Koprologické vyšetrenia

Helmintologické

Protozoologické

5.1.3 Diagnostika lamblií

Mikroskopický dôkaz (duodenálna šťava, stolica)

Dôkaz antigénu zo stolice (EIA, imunochromatograficky)

5.1.4 Diagnostika *Entamoeba histolytica/dispar*

Mikroskopický dôkaz (stolica)

Dôkaz antigénu zo stolice (imunochromatograficky)

5.1.5 Diagnostika kryptosporidií

Mikroskopický dôkaz (stolica, spútum)

Dôkaz antigénu zo stolice (imunochromatograficky)

5.1.6 Diagnostika mikrosporidií

Mikroskopický dôkaz (stolica, spútum, moč)

5.1.7 Diagnostika *Pneumocystis jirovecii* (carinii)

Mikroskopický dôkaz po zafarbení (BAL, spútum)

5.1.8 Diagnostika ektoparazitov

Mikroskopický dôkaz *Sarcoptes scabiei* a iných ektoparazitov

5.1.9 Molekulárno-biologické metódy

Priamy dôkaz DNA *Toxoplasma gondii* kvalitatívne (PCR)

Priamy dôkaz DNA *Pneumocystis jirovecii* kvalitatívne (PCR)

5.2 Nepriamy dôkaz parazitóz: sérologická diagnostika

P – tab. 2 (str. 61)

Larválna toxokaróza

Toxocara spp. IgG (EIA)

Toxocara spp. avidita IgG

Toxocara spp. očná forma toxokarózy, dôkaz intraokulárnej produkcie protilátok IgG (EIA)

Trichinelóza

Trichinella spp. IgG (EIA)

Echinokokóza

Echinococcus granulosus IgG (EIA)

Echinococcus granulosus hemaglutinačný test (IHA)

Echinococcus multilocularis IgG (EIA)

Cysticerkóza

Taenia solium IgG (EIA)

Schistozomóza

Schistosoma spp. IgG (IHA)

Amebóza

Entamoeba histolytica IgG (EIA)

Leishmanióza

Leishmania donovani hemaglutinačný test (IHA)

Toxoplazmóza

Toxoplasma gondii dôkaz celkových protilátok reakciou väzby komplementu (RVK)

Toxoplasma gondii IgG (EIA)

Toxoplasma gondii IgM (EIA)

Toxoplasma gondii IgA (EIA)

Toxoplasma gondii avidita IgG (EIA)

Toxoplasma gondii IgG – Western blot, diagnostika kongenitálnej toxoplazmózy z párových vzoriek sér matky a novorodenca

Neurotoxoplazmóza, dôkaz intratekálnej produkcie špecifických protilátok proti

Toxoplasma gondii (výpočet protilátkového indexu) (EIA)

Očná forma toxoplazmózy, dôkaz intraokulárnej produkcie špecifických protilátok proti

Toxoplasma gondii (výpočet protilátkového indexu) (EIA)

5.3 Charakteristika a indikácie na vyšetrenie tkanivových parazitóz diagnostikovaných na oddelení parazitológie

P – tab. 2 (str. 61)

5.3.1 Larválna toxokaróza

V našich podmienkach je to najčastejšia tkanivová helmintóza, ktorá je vyvolaná larválnym štádiom *Toxocara canis* (škrkavky psej) alebo *Toxocara cati* (škrkavky mačacej). Uvoľnené larvy z vajčiek *Toxocara canis* alebo *Toxocara cati* po perorálnej infekcii migrujú krvným a lymfatickým obehom cez srdce do pľúc a odtiaľ do rôznych orgánov, kde sa opudzujú.

Klinická symptomatológia a indikácie na vyšetrenie: Rozoznávame tri formy ochorenia: viscerálnu (*visceral larva migrans*), očnú (*ocular larva migrans*) a neurotoxokarózu. Viscerálna forma sa v akútnej fáze môže prejavovať teplotami, eozinofiliou, hypergamaglobulinémiou (vrátane IgE), kašľom na začiatku akútnej fázy a hepatomegáliou. Očná forma sa vyskytuje prevažne u detí a prejavuje sa ako endoftalmiída. Prítomnosť lariev v oku je často príčinou porúch zraku, vedie k vzniku granulomatózných lézií sietnice.

Diagnostika: Zakladá sa na dôkaze špecifických protilátok triedy IgG v sére technikami ELISA. Pre recentnú viscerálnu toxokarózu svedčia spravidla vysoké hladiny IgG protilátok, ktoré môžu byť potvrdené testom avidity IgG protilátok, prípadne testom Western blot. Pretože pri očnej forme bývajú hladiny sérových protilátok nízke, vyšetrenie je zamerané na dôkaz intraokulárnej produkcie protilátok zo súbežného vyšetrenia očnej tekutiny (komorový mok, sklovec) a séra, vyjadrené indexom protilátok (pomer koncentrácií protilátok v očnej tekutine/sére). Index protilátok ≥ 1 indikuje očnú toxokarózu.

5.3.2 Trichinelóza

P – tab. 2 (str. 61)

Nákazy vyvolané parazitom *Trichinella* spp. sa vyskytujú v menších či väčších epidémiách a vznikajú po konzumácii surového alebo nedostatočne teplom upraveného mäsa, predovšetkým z diviacej zveri, ktoré obsahuje encystované larvy parazita. V zažívacom trakte dochádza k uvoľneniu lariev, ktoré sa zavŕtavajú do črevnej sliznice človeka a dospievajú. Oplodnené samičky rodia živé larvy, ktoré sa lymfou a krvou dostávajú do kostrových svalov.

Klinické prejavy a indikácie na vyšetrenie: Slabé nákazy môžu prebiehať asymptomaticky, silnejšie infekcie sa môžu prejavovať najprv črevnými ťažkosťami, neskôr sa objavujú teploty, bolesti svalov, edémy tváre, poruchy zraku.

Diagnostika: Vychádza z klinických príznakov a anamnestických údajov (dôležitý je údaj o konzumácii mäsa, najmä z diviny) a potvrdzujeme ju dôkazom protilátok voči *Trichinella spp.* triedy IgG v sére pacientov metódou ELISA. Býva prítomná eozinofília v periférnej krvi.

5.3.3 Echinokokóza

P – tab. 2 (str. 61)

Najčastejšou formou je tzv. cystická hydatidóza (echinokokóza), ktorú vyvoláva pásomnica *Echinococcus granulosus*. Pásomnice žijú v tenkom čreve mäsožravcov (pes, vlk), produkujú vajíčka, ktoré sa trusom dostávajú do vonkajšieho prostredia. Ak sa človek nakazí, z vajíčka sa uvoľňuje larva, ktorá sa dostáva krvou do rôznych orgánov. V orgánoch sa pomaly premieňa na cystu (hydatidu), ktorá rastie veľmi pomaly (niekoľko rokov). Najčastejšie je postihnutá pečeň – pravý lalok (60 až 70 %), menej pľúca (15 až 20 %), obličky (4 %), slezina (3 %), srdce (1 %), mozog (1 %) a iné orgány.

Klinická symptomatológia a indikácie na vyšetrenie: Na začiatku infekcie môžu byť dyspepsie, vracanie, parestézie v pravej časti hrudníka, dýchacie ťažkosti, teplota, zväčšenie pečene, pri kompresii choledochu žltáčka so žľčovými kolikami. Pri lokalizácii cysty v pľúcach je bolesť v hrudi, dráždivý kašeľ, teplota, dýchacie ťažkosti. Vážnou komplikáciou je lokalizácia cyst v mozgu (zvýšenie tlaku vo vnútri lebky), v kostiach sa prejaví ako nádor. Často sa objavuje alergický syndróm, pri ruptúre cysty (pri operačnom výkone, punkcii) dochádza k intenzívnym príznakom až k anafylaktickej reakcii.

Diagnostika: Základom je komplexné vyhodnotenie údajov – klinických prejavov, laboratórnych testov, výsledkov zobrazovacích metód a anamnestických údajov. Nie vždy je zvýšená eozinofília, pečeňové testy môžu byť len málo zmenené. Punkcia cysty je nebezpečná, menej riskantná je perkutánná aspiračná biopsia tenkou ihlou (fine needle biopsy) za kontroly ultrazvukom. Obsah cysty vyhodnocujeme mikroskopicky. Nepriame (sérologické) vyšetrenie vykonávame testom nepriamej hemaglutinácie a dôkazom IgG protilátok metódou ELISA. Pri echinokokóze sa spravidla dosahuje protilátková pozitivita v oboch testoch. Niekedy však zistíme špecifické protilátky aj u asymptomatických pacientov, na druhej strane sérologické vyšetrenie zisťuje nešpecifické protilátky skrížene reagujúce na iný antigén. Je preto potrebné vyšetriť sérum pacienta na prítomnosť protilátok i proti iným parazitárnym pôvodcom chorôb a výsledky jednotlivých testov porovnať.

P – tab. 2 (str. 61)

Echinococcus multilocularis je pôvodcom **echinokokózy – alveokokózy** vážneho ochorenia človeka s malígnym priebehom. Definitívnym hostiteľom pásomnice je liška i ďalšie šelmy, vrátane psa a mačky. Spôsob prenosu infekcie je podobný ako pri *Echinococcus granulosus*. Človek sa infikuje pozitívnymi vajíčkami pásomnice, vylúčených definitívnym hostiteľom, najčastejšie konzumáciou kontaminovaných lesných plodov, surovej zeleniny, vodou, ale aj aerogénnou cestou pri sušení sena a práci s pôdou. V medzihostiteľovi (drobné hlodavce i človek) sa z vajíčka vytvára larva, ktorá sa lokalizuje prevažne v pečeni (asi 98 % všetkých prípadov). Netvorí cystu, ale difúzne prerastá do okolitých tkanív. Rast je veľmi pomalý, 15 až 30 rokov a správa sa ako malígny nádor. Asi v 2 % metastázuje do mozgu a pľúc. Napadnuté tkanivo má spongiovitú konzistenciu, cysta u človeka neobmedzene proliferuje, protoskolexy sú prítomné zriedka.

Klinická symptomatológia a indikácie na vyšetrenie: Vzhľadom na pomalý rast alveokokovej cysty sa príznaky prejavujú až o niekoľko rokov. Pečeň býva zväčšená a bolestivá a je možná zámena s karcinómom. Tvorí sa ascites, žltáčka a v neliečených prípadoch dochádza k zlyhaniu pečene.

Diagnostika: Podobne, ako pri cystickej echinokokóze poskytuje dôležité informácie RTG vyšetrenie, ultrazvukové vyšetrenie, CT a MR. Pre klinickú diagnózu sa osvedčil dôkaz protilátok ELISA.

5.3.4 Cysticerkóza

P – tab. 2 (str. 61)

Cysticerkóza je ochorenie spôsobené larválnymi štádiami pásomnice druhu *Taenia solium*.

Je rozšírená najmä v Latinskej Amerike, Afrike a v Európe. V USA sa vyskytuje vzácné. K nákaze dochádza, tak ako pri echinokokóze, po konzumácii vajíčka pásomnice, z ktorého sa uvoľní larva. Táto migruje, na rozdiel od echinokokózy, až v 70 % prípadov do CNS, menej často do svalov, podkožia

a iných orgánov. Z larvy sa o 2 až 3 mesiace vytvorí larvocysta (*cysticercus cellulosae*) veľkosti 5 až 25 mm alebo aj rozvetvená forma (*cysticercus racemosus*).

Klinická symptomatológia a indikácie na vyšetrenie: Závisia od lokalizácie cyst, ich počtu a štádia vývoja. Okrem lokalizácie v CNS prebieha ochorenie väčšinou asymptomaticky. Neurocysticercóza sa prejavuje kŕčmi, intrakraniálnym tlakom so zvracaním, bolesťami hlavy, poruchami zraku, psychiky. Cysticercus môže byť lokalizovaný aj v oku.

Diagnostika: Zobrazovacími technikami (RTG, sonografia, CT, MR. Nepriamou diagnostikou (sérologicky) dokazujeme IgG protilátky (ELISA).

5.3.5 Schistozomóza

P – tab. 1 (str. 60) P – tab. 2 (str. 61)

Človek sa infikuje penetráciou larválnych štádií (cerkárií) motolic rodu *Schistosoma* v sladkovodných nádržiach v trópoch a subtrópoch. Všetky druhy motolic parazitujú v krvnom riečisku hostiteľa a po celý čas môžu klásť vajčka, ktoré sú diseminované do rôznych orgánov hostiteľa podľa druhu parazita. V kapilárach urogenitálneho systému je to *Schistosoma haematobium*, v kapilárach čriev a pečene *Schistosoma mansoni*, *Schistosoma japonicum*.

Klinická symptomatológia a indikácie na vyšetrenie: Akútna fáza infekcie *Schistosoma haematobium* sa prejavuje dysúriou, polysakúriou a hematúriou. Niektoré vajčka sú deponované v stene močového mechúra, kde spôsobujú zápal. U žien sa môžu objaviť závažné patologické zmeny v reprodukčných orgánoch, ktoré môžu vyústiť až do sterility. Pri nákazách *Schistosoma mansoni*, *Schistosoma intercalatum* a *Schistosoma japonicum* sa vyskytujú bolesti brucha, krvavé hnačky alebo meléna, anémia. Zápalové zmeny môžu nastať aj okolo vajčiek lokalizovaných v pankrease, slezine, žľazíku, CNS, pľúcach a pod.

Diagnostika: potrebné je získať údaj o pobyte v mieste výskytu infekcie a kontakte s vodou. Spoľahlivá diagnóza močovej schistozomózy je založená na mikroskopickom vyšetrení močového sedimentu, pri podozrení na črevnú schistozomózu vyšetrujeme stolicu, resp. bioptické vzorky. Sérologicky diagnostikujeme schistozomózu dôkazom hemaglutinačných protilátok, ale je potrebné mať na zreteli pomalý vývoj imunitnej odpovede. Protilátky nemožno dokázať na začiatku infekcie. Je možné ich dokázať 2 až 3 mesiace po nákuze.

5.3.6 Amebóza

P – tab. 1 (str. 60)

Hrubé črevo človeka osídľuje šesť druhov meňaviek, z ktorých je patogénny jediný druh *Entamoeba histolytica*. Je schopný napadnúť stenu hrubého čreva a vyvolať akútnu dyzentériu. Krvnou cestou môžu byť améby zanesené do ďalších orgánov a vyvolať v nich tvorbu abscesov. Absces pečene je dominantnou klinickou formou mimočrevnej nákazy. V našom regióne sa amebóza vyskytuje vzácné. Väčšina klinicky manifestných prípadov je importovaných, najmä z Ázie, a to práve v extraintestinálnej forme.

Klinický obraz extraintestinálnej amebózy a indikácie na vyšetrenie: Pri pečenej forme je v 80 % prípadov postihnutý pravý lalok. Zriedkavou komplikáciou sú abscesy v CNS ako aj v obličkách a slezine. Klinicky sa amebový absces prejavuje ako intermitentné horúčkovité ochorenie, často septického charakteru, sprevádzané zimnicou a triaškou, inak je klinický nález chudobný. Býva prítomná pokleповá či palpačná bolestivosť v pravom podrebrí, hepatomegália a ikterus sú vzácné.

Diagnostika: Laboratórny nález nie je charakteristický. Je prítomná leukocytóza, zvýšená sedimentácia a CRP. Transaminázy bývajú v norme, nie je prítomná eozinofília. Na RTG hrudníka môže byť elevácia pravej bránice a výpotok. Kľúčom k diagnóze amebózy pečene je prítomnosť ložiskovej lézie v pečeni na USG alebo CT, pobyt v endemickej oblasti a dôkaz špecifických sérových protilátok IgG (ELISA), ktorých hladina býva vysoká. Diferenciálne diagnosticky je nutné odlišiť bakteriálny alebo mykotický absces (histoplasmozá, kokcidiodomykóza, aspergilóza), tuberkulóm, echinokokovú (hydatidovú) cystu, hepatóm, nádorovú metastázu a hemangióm.

5.3.7 Leishmanióza

P – tab. 2 (str. 61)

Leishmanióza je ochorenie prevažne zoonotického charakteru spôsobené leishmaniami. Rod *Leishmania* zahŕňa protozoárne parazity, ktoré cirkulujú medzi stavovcami a prenášačmi, ktorými sú dva rody flebotómov: *Phlebotomus* (Starý svet) a *Lutzomyia* (Amerika). Začiatok infekcie je vždy v koži, v mieste pricicania sa vektora, kde sa môže prejavovať ako kožná leishmanióza. Parazit môže invadovať do slizníc a vzniká

kožno-slizničná leishmanióza alebo sa dostáva do vnútorných orgánov (uzliny, kostná dreň, slezina, pečeň) a vyvoláva tzv. viscerálnu leishmaniózu. K najvýznamnejším zástupcom patria:

Leishmania tropica je pôvodcom tzv. suchého vriedu. Je to ochorenie, ktoré sa vyskytuje v južnej Európe, severnej Afrike, Ázii. Vred sa po 12 i viac mesiacoch spontánne zahojí.

Leishmania major spôsobuje kožnú leishmaniózu, tzv. vlhký vred, mokvajúci vred, ktorý sa spontánne hojí do 6 mesiacov. Ochorenie sa vyskytuje v Afrike, Ázii a na Strednom východe.

Leishmania mexicana spôsobuje kožnú leishmaniózu v Strednej Amerike.

Leishmania braziliensis s komplexom niekoľkých poddruhov je pôvodcom kožnej a najťažšej kožno-slizničnej leishmaniózy (espundia) v Južnej Amerike

Leishmania infantum je pôvodcom viscerálnej leishmaniózy najmä u detí. Vyskytuje sa v Európe najmä okolo Stredozemného mora. Ochorenie sa prejavuje zvýšenými teplotami, anémiou, splenomegáliou.

Leishmania donovani je pôvodcom najťažšej viscerálnej leishmaniózy – kala azar (čierna choroba), vyskytujúcej sa v strednej a východnej Afrike a Indii. Dochádza k výraznej hepatosplenomegálii, neliečená choroba spravidla končí smrťou.

Diagnostika: opiera sa o priamy (mikroskopický) dôkaz parazita z kožných, príp. orgánových lézií a o sérologický dôkaz protilátok pri viscerálnej leishmanióze.

5.3.8 Toxoplazmóza

P – tab. 2 (str. 61)

Toxoplazmóza je jedna z najrozšírenejších parazitárnych nákaz v našej populácii. Je vyvolaná prvkom *Toxoplasma gondii*. Parazituje intracelulárne a vo väčšine prípadov nespôsobuje klinicky manifestné ochorenie. O jeho priebehu rozhoduje interakcia parazita s imunitnou výbavou hostiteľského organizmu. Imunokompetentný človek sa s infekciou spravidla vysporiada. Toxoplazmóza najčastejšie prebieha subklinicky ako lymfoglandulárna forma. Devastujúce ochorenie môže parazit spôsobiť u kongenitálne infikovaných detí po primoinfekcii matky v gravidite, u imunosuprimovaných pacientov, po orgánových transplantáciách, s agamaglobulinémiou a so získaným syndrómom imunitnej deficiencie (AIDS). U narodených kongenitálne infikovaných detí spôsobuje triádu príznakov (hydrocefalus, mikrocefália, kalcifikáty). Podobne sa ochorenie často manifestuje v centrálnom nervovom systéme u pacientov s poruchami imunity, ktorí sú vystavení riziku reaktívácie latentnej alebo chronickej infekcie.

Klinický obraz a indikácie na vyšetrenie: Štandardný postup etiologickej diagnostiky akútnej a chronickej (latentnej) toxoplazmózy spočíva vo vyšetrení sérových markerov:

- pri prítomnosti klinických príznakov, ako sú horúčka, lymfadenopatia, chorioretinitída, myozitída, pneumónia, myokarditída, hepatosplenomegália a exantém,
- v rámci predpôrodného skríningu,
- pri predčasnom pôrode a vrodených vývojových chybách novorodenca,
- u imunosuprimovaných pacientov (HIV/AIDS a onkologickí pacienti),
- u darcov a príjemcov orgánov, pri vykonávaní diferenciálnej diagnostiky.

Diagnostika: Vo väčšine prípadov prítomnosť toxoplazmovej infekcie vrátane štádia určíme už z vyšetrenia jednej vzorky. V základnom kroku vyšetrujeme celkové protilátky reakciou viažucou komplement (RVK) a špecifické protilátky triedy IgG a IgM metódami imunoenzýmového dôkazu (ELISA) vo všetkých skupinách pacientov, vrátane tehotných žien v rámci prenatálneho skríningu. Ak nie je možné status toxoplazmózy determinovať základnými vyšetreniami, postupujeme nádstavbovými testami, ako je dôkaz špecifických IgA protilátok (ELISA), stanovenie avidity IgG protilátok (ELISA), Western blot IgG, dôkaz DNA parazita metódou PCR (u tehotných žien amniocentézou od 16 až 18 týždňa tehotnosti). Pri suspektnnej očnej toxoplazmóze je vyšetrenie zamerané na dôkaz intraokulárnej produkcie protilátok zo súbežného vyšetrenia očnej tekutiny (komorový mok, sklovec) a séra a na vyšetrenie DNA parazita metódou PCR. Podobne, pri susp. neurotoxoplazmóze je vyšetrenie zamerané na dôkaz intratekálnej produkcie protilátok zo súbežného vyšetrenia likvoru a séra a na vyšetrenie DNA parazita metódou PCR. Akútna toxoplazmóza je charakteristická prítomnosťou vysokých hladín RVK i špecifických IgM a IgA protilátok, pričom IgG protilátky sa dokazujú v nízkych hladinách a vyznačujú sa nízkou aviditou (IA ≤15 %). Latentná to-

xoplazmóza sa vyznačuje neprítomnosťou markerov charakteristických pre začiatok ochorenia, t. j. IgM, IgA protilátok a nízkymi titrami RVK protilátok. Špecifické IgG protilátky obyčajne perzistujú v nízkych hladinách a vyznačujú sa vysokými indexami avidity (IA $\approx$ 30 %).

5.3.9 Pneumocystová pneumónia

P – tab. 2 (str. 61)

Pneumocystová pneumónia je oportúnna nákaza spôsobená *Pneumocystis jirovecii* (v staršej literatúre pôvodne označovaná carinií). Pôvodca pneumocystovej pneumónie, je jednobunkový organizmus na základe ultraštruktúry malej podjednotky ribozomálnej RNA systematicky zaradený do ríše **Fungi**. Na základe morfológických vlastností bol pôvodne zatriedený do ríše Protozoa. Na rozdiel od vláknitých húb nie sú pneumocysty citlivé na amfotericín B. Pneumocysty sa prenášajú vzdušnou cestou, človek sa infikuje inhaláciou infekčného agensa. K vývinu *P. jirovecii* dochádza výlučne v pľúcach, kde sa nachádzajú jeho dve hlavné vývinové štádiá. Veľmi nepravidelné trofozoity vo veľkosti 1 až 4 μ m nasadajú v alveolách na povrch pneumocytov typu I, do ktorých sa vnoria svojimi početnými výbežkami a množia sa. Za určitých, nie celkom objasnených okolností sa zväčšujú (4 až 8 μ m), zagulacujú, ich bunková stena zhrubne a trofozoit sa mení na cystu (s morfológiou pripomínajúcou zdeformovanú loptu), v ktorej vzniká postupným delením osem jednojadrových teliesok (tzv. intracystické telieska).

Klinické prejavy. Podľa lokalizácie zápalovej reakcie v pľúcnom tkanive patrí pneumocystová pneumónia medzi intersticiálnu pneumóniu. Primárne ochorenia, ktoré sú komplikované pneumocystovou pneumóniou sa dajú rozdeliť do piatich základných skupín: poruchy imunitného systému, nádorové ochorenia, dravotné poruchy u detí, hematologické poruchy a iné imunodeficitné stavy. U imunokompromitovaných pacientov sú pľúcne komplikácie veľmi časté (tzv. pneumónie u imunokompromitovaných osôb) a ak a včas nezačne s cieľenou terapiou, vedie to až k úmrtiu pacienta.

Diagnóza. Laboratórna diagnostika je založená na priamom dôkaze pôvodcu ochorenia. Používajú sa mikroskopické metódy a metódy molekulárnej biológie, napr. polymerázová reťazová reakcia (PCR). Pri mikroskopii sa používajú farbenia podľa Giemsa, Grama a Weigerta, Grocotta a Gomoriho a i. Nepriamy dôkaz sérových protilátok sa nevykonáva. Diagnostickým materiálom pre mikroskopické metódy je spútum, indukované spútum, tracheálny aspirát bronchoalveolárna laváž (BAL). Pre diagnostiku pneumocystovej pneumónie metódou PCR je možné použiť okrem uvedených materiálov aj výplach ústnej dutiny kloktaním (oral wash), výplach bronchov, udný výpotok a punktát.

4 Odber vzoriek na parazitologické vyšetrenie

1.1 Stolica na parazitologické vyšetrenie

P – tab. 1 (str. 60)

Orku stolice na parazitologické vyšetrenie odoberáme pred aplikáciou bária, bizmutu, minerálnych olejov, antibiotík a antiparazitík. Čerstvú stolicu v objeme 3 až 5 ml (veľkosť vlašského orecha) odoberáme 3-krát sebou (optimálne každý druhý deň). Nie je možné odoberať viac ako jednu vzorku počas jedineho dňa. Suspektnej amebóze je potrebné doručiť stolicu na vyšetrenie čo najrýchlejšie, najneskôr do 1 hodiny po ekácii (to isté platí pre diagnostiku iných črevných prvokov). Keď nie je možné rýchle doručenie vzorky do laboratória, materiál uchováame v chladnom prostredí pri teplote minimálne +4 °C (nesmie zmraziť) a stolicu konzervujeme, napr. formalínom, Schaudinovým roztokom a pod. Pri negatívnom laboratórnom náleze, ale pretrvávajúcich príznakoch svedčiacich o parazitóze, odoberáme materiál na vyšetrenie 2-krát, vždy po 4 až 7 dňoch, pri suspektnej amebóze a giardióze až 10-krát v 2-dňových intervaloch.

2 Perianálny otláčok

P – tab. 1 (str. 60)

Dôkaz vajíčok *Enterobius vermicularis* sa najlepšie osvedčila metóda podľa Grahama a Brumpta s použitím priehľadnej lepiacej pásky. Odber vykonávame ráno hneď po zobudení (pred rannou toaletou). Inálnu oblasť neumývame ani predchádzajúci večer, ani pred odberom, niekoľkokrát na ňu pritlačíme u (lepiacou stranou na kožu – na perianálnu krvku), ktorú potom nalepíme na podložné sklíčko. Prípadom k nepravidelnému vylučovaniu vajíčok parazitujúcimi samičkami je na vyšetrenie potrebné urobiť minimálne 3 vzorky s odstupom vždy aspoň 1 dňa. Riadne označenú lepiacu pásku prilepenú na sklenené sklíčko odovzdáme do laboratória.

5.4.3 Moč

P – tab. 1 (str. 60)

Pri podozrení na *Schistosoma haematobium* odoberáme poslednú porciu moču, najlepšie medzi 10,00 až 15,00 hod. a necháme ju 30 min. sedimentovať (prípadne ju scentrifugujeme). Supernatant odlejeme a sediment v objeme 10 až 30 ml doručíme do laboratória, najlepšie ihneď. V prípade, že to nie je možné je potrebné vzorku doručiť do laboratória najneskôr 12 hodín od odberu v dobre uzavretej sklenenej nádobe. Pred transportom a počas transportu materiál uchováame pri teplote +4 až +8 °C (chladničkovo-va teplota), aby sme zabránili liahnutiu miracidí. Pri podozrení na trichomonády a mikrosporídie odoberáme ranný moč do čistej uzatvoriteľnej nádoby. Ak nie je možné vyšetriť ranný moč, nemá pacient pred odberom vzorky močiť aspoň 6 hodín.

5.4.4 Spútum, bronchoalveolárna laváž (BAL)

P – tab. 1 (str. 60)

Spútum odoberáme do sterilných polyetylénových nádobiek (spútoviek) podľa návodu na bakteriologické vyšetrenie v množstve 2 až 4 ml kedykoľvek cez deň. Musí sa do laboratória doručiť čo najskôr. BAL odoberáme v objeme 20 ml. Pri podozrení na pneumocystózu odoberáme indukované spútum, BAL, zoškrab alebo punktát.

5.4.5 Duodenálna šťava

P – tab. 1 (str. 60)

Pred odberom podáme pacientovi 40 ml 20 % $MgSO_4$, účinkom ktorého sa zo sliznice dvanástnika uvoľní viac lamblíí. Vzorku odoberieme po 15 min. Obsah z duodéna v objeme 2 až 5 ml odoberáme do sklenených skúmaviek alebo plastových nádobiek. Vzorku je potrebné do laboratória dodať ihneď po odbere, najneskôr do 2 hodín, pričom nesmie vychladnúť. Ak vzorku nemožno doručiť do laboratória do 2 hodín, pridáme k nej vhodný fixačný roztok (5 až 10 % formalín) v pomere 1:1.

5.4.6 Likvor na dôkaz améb

P – tab. 1 (str. 60)

Pri ochorení primárnou amébovou encefalitídou (PAME) je likvor vždy skalený zmesou meňaviek a leukocytov. Číre vzorky nedávajú nádej na dôkaz meňaviek. Indikáciou na vyšetrenie je teda purulentný likvor a v anamnéze pacienta kúpanie sa v termálnej vode. Likvor necháme z punkčnej ihly samovoľne odkvapať do sterilnej skúmavky v objeme 1 ml (zásadne nesmieme ťahať likvor do sterilnej striekačky pod tlakom). Po odbere doručíme skúmavku s materiálom okamžite do laboratória. V prípade, že to nie je možné, uskladňujeme likvor pri izbovej teplote na tmavom mieste. **Nikdy nedávame odobratý likvor do chladničky.**

5.4.7 Vzorky pre vyšetrenie metódou PCR (*Toxoplasma gondii*, *Pneumocystis jirovecii*)

P – tab. 1 (str. 60)

Krv odoberáme asepticky do skúmavky s EDTA (ako na krvný obraz) v množstve podľa druhu použitej skúmavky, v prípade potreby skúmavku dodá laboratórium. Likvor, BAL, plazmu, punktáty, očné tekutiny odoberáme do sterilných skúmaviek v množstve 0,5 až 1 ml. Stery odoberáme sterilným dakrónovým tampónom ktorý po odbere vložíme do skúmavky bez transportného média, ktorá je súčasťou odberovej súpravy určenej na virologické vyšetrenie. Tkanivá v minimálnom množstve 1 mm³ odoberáme do sterilnej skúmavky s 1 ml sterilného fyziologického roztoku. Plodovú vodu odoberáme v množstve 10 až 15 ml do sterilnej skúmavky. Odbery vykonávame asepticky, vzorky neodkladne zašleme do laboratória pri transportnej teplote +4 °C. Ak to nie je možné krátkodobo skladujeme vzorky pri teplote +4 °C a dopravíme ich do laboratória najneskôr 6 hodín po odbere. V prípade dlhšie trvajúceho skladovania a transportu vzorky zmrazíme pri -18 až -24 °C. Vzorky do laboratória transportujeme zmrazené. Zmrazenie vzoriek uvedieme na žiadanke i s dátumom zmrazenia.

5.4.8 Odber vzorky pre dôkaz intratekálnej produkcie protilátok pri suspektnej parazitárnej etiológii

Likvor odoberáme paralelne s krvou, u dospelých v množstve 3 ml likvoru a 5 až 7 ml krvi. Na stanovenie celkového IgG a albumínu zasielame likvor v množstve 0,5 ml a krv/sérum v objeme 2 ml/0,5 ml do likvorologického laboratória. Odporúčame laboratórium Neurologickej kliniky FN Bratislava, prevádzka Mickiewiczova 13, 813 69 Bratislava, tel.: +421257290111, kl. 787, 406.

Odber vzorky pre dôkaz intraokulárnej produkcie protilátok

Očnú tekutinu alebo sklovec odoberáme paralelne so sérom. Očnú tekutinu neriedime. Pred odberom konzultujeme postup s odborným pracovníkom oddelenia parazitológie.

Odber vzorky pri podozrení na akantamébovú keratitidu

P – tab. 1 (str. 60)

Z rohovky nanesieme priamo na kultivačné agarové médium v Petriho miske alebo do uzatvárateľnej skúmavky v ktorej je približne 150 ml sterilného fyziologického roztoku alebo sterilnej vody. Pred odberom konzultujeme postup s odborným pracovníkom oddelenia parazitológie.

Diagnostika svrabu

P – tab. 1 (str. 60)

Na získanie zoškrabom pokožky na predilekčných miestach až do presakovania kapilárnej krvi po podzajúcom zmäkčení kože potretím 10 % NaOH. Materiál preniesieme na podložné sklíčko a ihneď odovzdáme do laboratória, resp. odošleme pacienta na odber priamo do laboratória. Odber vykonáva dermatovenerológ, v laboratóriu parazitológ.

Červy alebo časti ich tiel, zdravotne významné článkonožce

P – tab. 1 (str. 60)

Do laboratória ich dodávame bezodkladne v natívnom stave v sklenených nádobách s navlhčeným vatompónom (v skúmavkách, Petriho miskách), prípadne s menším množstvom fyziologického roztoku alebo vody.

Informácie k parazitologickému vyšetreniu

P – tab. 1

Informácií k parazitologickým vyšetreniam metódami priameho dôkazu

P – tab. 2

Informácií k imunodiagnostike ochorení spôsobených parazitmi

P – tab. 1

Prehľad informácií k parazitologickým vyšetreniam metódami priameho dôkazu

Druh vyšetrenia/vzorka	Odporúčaná odberová súprava	Teplota	Minimálna dĺžka transportu	Predbežný výsledok	Odporúčaná skratka	Poznámka
Vyšetrenie čerstvej stolice na amebiázu, giardiázu, balantidiázu, dienteramebiázu	nádoba na stolicu pre parazitologické vyšetrenia (10 ml stolice)	+37 °C	do 1 hod. v termoske	do 4 hod., kultivácia do 48 hod.	SP stolica na parazity	uviesť anamnézu, pobyt v endem. oblastiach, klin. symptómy
Vyšetrenie na enterobiázu	podložné skličko s priehľadnou lepiacou páskou	+4 °C	24 hod.	do 24 hod.	ZP zlepiť - parazity	odber ráno, pred defekáciou, priložením pásky lepiacou stranou na perianálne kožné riasy, odber celkom 3 x s odstupom 2 až 3 dni. (večer pred odberom konečník neumývať)
Determinácia červov a ich častí	prímeraná nádoba s niekoľkými kvapkami vody	+4 °C	do 24 hod.	do 24 hod.		nepridávať fixačné roztoky
Vyšetrenie aspirátov, abscesov, cyst, kostnej drene na parazity	sterilná skúmavka so zátkou	+37 °C	ihneď po odbere	mikroskopicky do 4 hod.		uviesť anamnézu, pobyt v endem. oblastiach, klin. symptómy
Vyšetrenie zoslabu z rohoviek, médií pre uskladňovanie kontaktných sošoviek na prítomnosť <i>Acanthamoeba</i> sp.	odber pri lôžku pacienta na kultivačnú platňu (pôdu dodá laboratórium na požiadanie) alebo do skúmavky so zátkou so 150 ml (niekoľkými kvapkami) fyz. roztoku a.l. vody			predbežný výsledok do 48 hod., konečný do 10 dní	AK akantamébová keratitída	odber po dohode s parazitológom
Vyšetrenie moču na schistosomózu	sterilná nádoba (skúmavka) s uzáverom,	+4 °C	najneskôr do 12 hod.		schistosomóza	po dohode s parazitológom, odber medzi 10.00 až 15.00 hod.
Vyšetrenie plodovej vody, plnej	Sterilná skúmavka s EDTA (lrv), sterilná	+4 °C	do 6 hod.	PCR do 2 až 5 dní	T. gonadi PCR	kvalitné hodnotenie

Výšetrenie plodovej vody, plnej lízvi na toxoplazmózu		Sterilná skúmavka s EDTA (lrv), sterilná skúmavka (plodová voda, líkvor, očná tekutina)	+4 °C	do 6 hod.	PCR do 2 až 6 dní	T. gondi PCR	kvantitatívne hodnotenie
Druh vyšetrenia							
<i>Toxocara</i> spp. IgG-avidita	TCA avidita	ELISA	S, OT	podľa potreby	2 až 7 dní		kvantitatívne hodnotenie
<i>Echinococcus granulosus</i> IgG - hemaglutinácia	ECH-HA	hemaglutinácia	S	1 x za týždeň	2 až 7 dní		kvantitatívne hodnotenie
<i>Cysticercus (Taenia solium)</i>	cysticercóza	ELISA	S, L	1 x za týždeň	2 až 7 dní		kvantitatívne hodnotenie
Leishmanóza	leishm.	hemaglutinácia	S	podľa požiadaviek	1 deň		kvantitatívne hodnotenie
<i>Toxoplasma gondii</i> RVK	Toxo. RVK	RVK	S	1 x za týždeň	2 až 7 dní		kvantitatívne hodnotenie
<i>Toxoplasma gondii</i> IgM	Toxo. IgM	ELISA	S, OT, L	1 x za týždeň	2 až 7 dní		kvantitatívne hodnotenie
<i>Toxoplasma gondii</i> IgA	Toxo. IgA	ELISA	S, OT, L	podľa výsledku vyšetrenia v zákl. stupni	2 až 7 dní		kvantitatívne hodnotenie

* Pri závažných stavoch sa vyšetrenia vykonávajú okamžite.
S – sérum; OT – očná tekutina; L – líkvor; PV – plodová voda

6.1 Kontrola kvality farmaceutických výrobkov a surovín

HPL spol. s r.o. pracovisko Komárno je autorizované laboratórium ŠÚKL pre kontrolu kvality farmaceutických výrobkov a surovín. Skúšky vykonávame na základe zmluvy alebo objednávky. Zákazník ich hradí podľa aktuálne platného cenníka služieb.

Skúšky vykonávané v súlade s aktuálne platným Európskym liekopisom:

- kontrola sterility farmaceutických výrobkov, surovín, pomôcok a obalov,
- kontrola sterility transfúzných prípravkov,
- kontrola mikrobiologickej čistoty farmaceutických výrobkov a surovín,
- kontrola mikrobiologickej čistoty aqua purificata,
- kontrola mikrobiologickej čistoty vody pre dialýzu,
- skúška integrity obalového materiálu,
- účinnosť antimikrobiálnej konzervácie.

Odber a transport vzoriek zabezpečuje objednávateľ skúšky.

Časový rozsah skúšok:

- kontrola sterility (výsledok do 14 dní),
- kontrola mikrobiologickej čistoty (výsledok do 5 dní),
- kontrola mikrobiologickej kvality čistenej vody (výsledok do 5 dní),
- skúška integrity obalového materiálu (výsledok do 7 dní),
- účinnosť antimikrobiálnej konzervácie (výsledok do 31 dní).

Expedícia výsledkov: nasledujúci pracovný deň po ukončení mikrobiologických skúšok.

6.2 Kontrola prostredia farmaceutických výrobných priestorov a zdravotníckych zariadení

- monitorovanie ovzdušia pasívne – spadová metóda,
- monitorovanie ovzdušia aktívne – aeroskopom,
- monitorovanie povrchov – kontrola dekontaminácie metódou sterov,
- monitorovanie povrchov – kontrola dekontaminácie metódou odtlačkov.

Odber a transport vzoriek zabezpečí objednávateľ. Odberové súpravy poskytuje laboratórium zákazníkovi na požiadanie. Po dohovore s vedúcim oddelenia vykoná odber vzoriek výškolený pracovník laboratória.

Časový rozsah skúšok:

- monitorovanie ovzdušia – spadová metóda: 2 až 5 dní,
- monitorovanie ovzdušia – aeroskop: do 5 dní,
- monitorovanie povrchov – sterová metóda: 2 až 5 dní,
- monitorovanie povrchov – odtlačková metóda: do 7 dní.

Expedícia výsledkov: nasledujúci pracovný deň po ukončení mikrobiologických skúšok.

6.3 Kontrola účinnosti dezinfekčných a antiseptických prípravkov

6.3.1 Kontrola baktericídneho účinku

Hodnotenie základnej baktericídnej aktivity sa vykonáva suspenznou metódou s použitím referenčných mikroorganizmov *Pseudomonas aeruginosa* a *Staphylococcus aureus*. Metóda je vhodná na testovanie účinnosti dezinfekčných prípravkov na nozokomiálne patogénne baktérie izolované v zdravotníckych zariadeniach.

Časový rozsah skúšky: 24 až 48 hodín .

Expedícia výsledkov: nasledujúci pracovný deň po ukončení skúšky.

6.3.2 Kontrola mykobaktericídneho účinku dezinfekčných a antiseptických prípravkov

Mykobaktericídna účinnosť dezinfekčných a antiseptických prostriedkov je testovaná suspenznou metódou na kmeňoch mykobaktérií kontaminujúcich prostredie – *M. tuberculosis* komplex a na netuberkulózných mykobaktériách, ktoré sú potencionálnymi pôvodcami ochorení ľudí a zvierat.

Časový rozsah skúšky: 6 až 9 týždňov.

Expedícia výsledkov: nasledujúci pracovný deň po ukončení skúšky.

Overenie účinnosti sterilizácie vykonávame na základe Rozhodnutia ÚVZSR č. OLP/4899/2010 o povolení na zisťovanie účinnosti sterilizácie bioindikátormi.

Kontrolu účinnosti sterilizácie vykonávame biologickými systémami – bioindikátormi. Bioindikátor je nosič s naočkoványm definovaným počtom mikroorganizmov v primárnom obale pripravený na použitie

7.1 Kontrola sterilizačných prístrojov na princípe fyzikálnej sterilizácie

7.1.1 Sterilizácia nasýtenou vodnou parou (v autoklávoch)

– bioindikátor *Geobacillus stearothermophilus* ATCC 7953/CCM 4395.

7.1.2 Sterilizácia cirkulujúcim horúcim vzduchom (horúcovzduchové sterilizátory s nútenou cirkuláciou)

– bioindikátor *Bacillus atrophaeus* ATCC 9372/CCM 4624.

7.2 Kontrola sterilizačných prístrojov na princípe chemickej sterilizácie

7.2.1 Sterilizácia formaldehydom

– bioindikátor *Geobacillus stearothermophilus* ATCC 7953/CCM 4395.

7.2.2 Sterilizácia etylénoxidom

– bioindikátor *Bacillus atrophaeus* ATCC 9372/CCM 4624.

7.2.3 Sterilizácia plazmou peroxidu vodíka

– bioindikátor *Geobacillus stearothermophilus* ATCC 7953/CCM 4395.

7.3 Frekvencia kontrol účinnosti sterilizácie podľa nariadenia vlády č. 553/2007 Z. z.

Prístroje na oddelení centrálnej sterilizácie a v operačných sálach:
raz mesačne.

Ostatné pracoviská:

- prístroj používaný do 10 rokov od uvedení do prevádzky – raz ročne,
- prístroj používaný dlhšie ako 10 rokov od uvedenia do prevádzky – po každých 200 sterilizačných cykloch, minimálne každý polrok (dva razy ročne).

Kontrolu je potrebné vykonať vždy po technickom zásahu, premiestnení, resp. pri pochybnostiach o sterilizačnej účinnosti.

Odber: vykonáva školený pracovník.

Kultivácia bioindikátora: podľa odporúčania výrobcu, v závislosti od typu bioindikátora 2 až 7 dní.

Expedícia výsledkov: do 10 dní od prevzatia indikátoru po ich vystavení účinku sterilizátora.

8. Príprava autovakcín z mikroorganizmov (baktérií a mikroskopických húb)

PL spol. s r.o., pracovisko Komárno v spolupráci s lekárnou Sv. Terézie v Bátorových Kosihách pripravu-
perorálne autovakcíny z kmeňov baktérií a kvasiniek spôsobujúcich chronické alebo rekurentné infek-
cie vzdorujúce antibiotickej alebo antimykotickej terapii.

1.1 Indikácia podania autovakcíny

imunomodulačná liečba pri chronických infekciách:

horných dýchacích ciest,
kože,
urogenitálneho systému,
kostí.

imunomodulačná a hyposenzibilizačná liečba pri:

alergiách bakteriálnej alebo mykotickej etiológie.

1.2 Kontraindikácie liečby autovakcínou

gravidita,
aktívna TBC, mykobakteriôza,
akútna infekcia a akútna exacerbácia infekcie,
stav po očkovaní (8 týždňov),
závažné imunodeficiencie,
terapia imunosupresívnymi látkami,
zlyhávanie obehového systému,
ťažká hepatopatia, nefropatia, endokrinné ochorenie,
maligné nádorové choroby,
ťažké chorobné zmeny krvného obrazu.

Viacšť opatrne treba postupovať pri:

- pacientoch po splenektómii,
- ťažkých alergických ochoreniach,
- chronických ochoreniach vnútorných orgánov,
- spazmofílii,
- hypokalcémií,
- autoimunitných chorobách,
- imunokomplexových chorobách.

3.3 Aplikačná forma

Perorálne kvapky.

3.4 Indikácia liečby

Liečbu indikuje prednostne: imunoalergológ.

Liečbu môže indikovať aj: dermatovenerológ, gynekológ, urológ.

Za výber pacientov na liečbu autovakcínou zodpovedá objednávatel' – navrhujúci lekár.

8.5 Zásady odberu a transportu biologického materiálu

- odber z ložiska infekcie v štádiu exacerbácie alebo recidívy,
- pred začiatkom podávania antibiotík,
- po ukončení podávania antibiotík najmenej 4 až 6 týždňov.

Odborný lekár asepticky odoberá biologický materiál:

- ster a výter na sterilný tampón ktorý po dobre umiestni v transportnom médiu **AMIES**,
- tekutý materiál, resp. tkanivo do sterilnej 50 ml skúmavky.

Odber biologickej vzorky vykoná navrhujúci lekár, ktorý zodpovedá za kvalitu a **správnosť odberu** vzorky.

8.6 Spôsob doručenia vzorky do laboratória

Biologický materiál možno odovzdať na pracoviskách HPL spol. s r.o. uvedených na internetovom sídle spoločnosti www.hpl.sk/kontakty

8.6.1 Žiadamka na prípravu autovakcíny musí obsahovať

- meno a rodné číslo pacienta,
- diagnózu,
- lokalizáciu odberu,
- informáciu o poslednej terapii antibiotikami (kedy, koľko dní, aké ATB, aká dávka),
- meno a pečiatku lekára,
- telefónne číslo a e-mail lekára alebo pacienta,
- spôsob úhrady za autovakcínu (samoplatca).

8.7 Čas potrebný na prípravu autovakcíny

4 až 5 týždňov od odberu.

8.8 Obsah balenia expedovanej autovakcíny

a. Liekovky s autovakcínou:

- pri hyposenzibilizačnej schéme celkovo 5 (riedenie MAK 1:1, 1:10, 1:100, 1:1000, 1:10 000),
- pri imunizačnej schéme 3 (riedenie MAK 1:1).

b. Písomná informácia pre používateľov.

c. Odporúčaná dávkovacia schéma, ktorú v prípade potreby môže upraviť imunológ.

8.9 Spôsob doručenia autovakcíny

Doručenie autovakcíny sprostredkujú pracoviská HPL spol. s r.o.

Po predchádzajúcej dohode s vedúcou oddelenia možno doručiť autovakcínu aj inak.

Kontakt: MUDr. Monika Czirfuszová – tel. č.: +421 918 110 233, E-mail: czirfuszova@hpl.sk

8.10 Spôsob úhrady autovakcíny

Príprava autovakcíny z baktérií alebo mikroskopických húb je plne hrazená pacientom.

8.11 Konzultácie a príprava mikrobiálnych antigénov

HPL spol. s r.o.

Mederčská 39, 945 01 Komárno

Oddelenie farmaceutického skúšania

Vedúca oddelenia: MUDr. Monika Czirfuszová

E-mail: czirfuszova@hpl.sk

Mobil: +421 918 110 233

9 Doplnkové informácie

9.1 Správne označovanie biologickej vzorky na skúmavke (obale)

Meno a priezvisko pacienta	
Rodné číslo pacienta	
	
Hodina odberu	

9.2 Správne vyplnenie sprievodnej žiadanky na vyšetrenie biologickej (klinickej) vzorky*

Je potrebné starostlivo vyplniť údaje na žiadanke, ktorú zdravotnícke zariadenie dostalo z laboratória alebo získalo na internetovom sídle spoločnosti HPL www.hpl.sk

* Pre transplantovaných pacientov s požiadavkou na molekulárno-biologické vyšetrenie zasielajte osobitný formulár žiadanky, ktorý nájdete na www.hpl.sk alebo si ho vyžiadajte v laboratóriu. Po vyplnení musí byť formulár doručený spolu s materiálom.

Pre iné materiály ako sú klinické vzorky, napr. xeno- a allotransplantáty, vzorky z prostredia, materiál na kontrolu sterility a sterilizácie, sú k dispozícii formuláre žiadaniek umiestnené na internetovom sídle spoločnosti www.hpl.sk alebo Vám ich na požiadanie zašleme.

9.3 Sťažnosti a upozornenia

Laboratória HPL môžu vykonávať iba analýzy (vyšetrenia), ktoré si ordinujúci lekár objedná tým, že ich uvedie na žiadanke. Vyšetrenia, ktoré budú síce vhodné, ale neuvedené na žiadanke nemôžeme vykonávať, pretože ich poisťovňa nepreplatí. Prosíme Vás, venujte preto vyplňovaniu žiadaniek náležitú pozornosť.

Mykologické vyšetrenia vykonáme len v rozsahu uvedenom na žiadanke. Prosíme Vás, vyplňte *presne* požadované vyšetrenie:

- vyšetrenie len na kvasinky – uviesť (označiť) kvasinky, kultivácia + citlivosť,
- vyšetrenie na kvasinky aj vlákňité huby súčasne – napísať (označiť) mykologické vyšetrenie, kultivácia + citlivosť,
- vyšetrenie na dermatofyty (zahŕňa vyšetrenie na dermatofyty, vlákňité huby aj kvasinky) – napísať (označiť) kultivácia na dermatofyty + citlivosť.

Presná formulácia požiadaviek je nutná aj na parazitologické vyšetrenia. Okrem odporúčaní, ktoré sú uvedené v tabuľke P1 a P2 je potrebné osobitne uvádzať presné požiadavky na vyšetrenia:

- vyšetrenie stolice na parazity – pri podozrení na giardiózu označiť aj antigén *Giardia*,
- vyšetrenie na tkanivové parazitózy – presne uviesť druh požadovaného vyšetrenia, t. j. toxoplazmóza, toxokaróza, echinokokóza, trichinelóza atď.,
- vyšetrenie nukleovej kyseliny *Toxoplasma gondii* metódou PCR označiť PCR.

Ani naša práca nie je bez nedostatkov. Prijímame sťažnosti a vopred za ne ďakujeme. Pomáhajú nám zlepšovať naše služby pre Vás. Na to, aby sme mohli vybaviť Vašu sťažnosť, potrebujeme niektoré konkrétne údaje v závislosti od druhu podania: meno pacienta, dátum odoslania žiadanky alebo materiálu, dátumy a časy doručenia, resp. dovozu alebo odvozu a podobne. Vždy potrebujeme Vašu identifikáciu (meno, názov oddelenia alebo zariadenia, adresa). Paušálne sťažnosti (strácajú sa výsledky, výsledky chodia neskoro a pod.) nedokážeme účinne riešiť, lebo nenájdeme reťazec v ktorom sa s tala chyba.

Ak podávate sťažnosť telefonicky, prosíme Vás, vyžiadajte si meno osoby, s ktorou ste hovorili. Vašu sťažnosť okrem konkrétneho oddelenia našej spoločnosti prosíme vždy posielajte aj na sekretariat@hpl.sk, bude jej tak venovaná náležitá pozornosť vedením spoločnosti.