

# SPRÁVY KLINICKEJ MIKROBIOLÓGIE

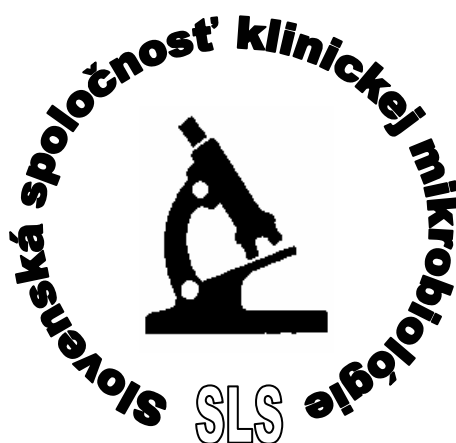
ISSN 1338-645X  
EV 2992/09  
Ročník XVIII.  
Číslo SA/2018

---

*Časopis Slovenskej spoločnosti klinickej mikrobiológie  
Slovenskej lekárskej spoločnosti*

*a*

*Sekcie klinickej mikrobiológie  
Slovenskej lekárskej komory*



**VIII. KONGRES SLOVENSKEJ SPOLOČNOSTI  
KLINICKEJ MIKROBIOLÓGIE SLS**

*a*

**XXVI. MORAVSKO-SLOVENSKÉ MIKROBIOLOGICKÉ  
DNI**

**24. - 26. september 2018  
Nový Smokovec - Hotel ATRIUM**

**PROGRAM A ZBORNÍK SÚHRNOV**

**VIII. KONGRES SLOVENSKEJ SPOLOČNOSTI KLINICKEJ MIKROBIOLÓGIE SLS  
a  
XXVI. MORAVSKO-SLOVENSKÉ MIKROBIOLOGICKÉ DNI**

**24. - 26. september 2018  
Nový Smokovec - Hotel ATRIUM**

**Organizačný výbor:**

Doc. MUDr. Milan Nikš, CSc.  
MUDr. Monika Czirfuszová, PhD.  
Doc. MUDr. Adriana Liptáková, PhD.  
RNDr. Daniela Lacková, PhD.  
RNDr. Monika Poľanová

**Vedecký výbor:**

doc. MVDr. Jan Bardoň, Ph.D., MBA, Olomouc  
MUDr. Nataša Bartoníková, Zlín  
MUDr. Rudolf Botek, Piešťany  
MUDr. Monika Czirfuszová, PhD., Komárno  
Mgr. Eva Krejčí, Ph.D., Ostrava  
prof. MUDr. Milan Kolář, Ph.D., Olomouc  
RNDr. Daniela Lacková, PhD., Levice  
Doc. MUDr. Adriana Liptáková, PhD., Bratislava  
MUDr. Josef Mihula, Brno  
Doc. MUDr. Milan Nikš, CSc., Bratislava  
RNDr. Monika Poľanová, Poprad  
doc. MUDr. Filip Růžička, Ph.D., Brno  
MUDr. Helena Skačániová, Jihlava  
Doc. RNDr. Danica Staneková, CSc., Bratislava  
MUDr. Hana Zelená, Ostrava

**Usporiadatelia**

**Slovenská spoločnosť klinickej mikrobiológie SLS  
Sekcia klinickej mikrobiológie SLK**

**Odborné zameranie**

**Štandardizácia laboratórnych diagnostických postupov  
Antimikrobiálna rezistencia a antimikrobiálna terapia  
Moderné metódy v klinickej mikrobiológii  
Kazuistiky  
Varia**

**Kredity sústavného medicínskeho vzdelávania (ARS CME), číslo podujatia: CS 199 SK**

- 1. deň: 2**
- 2. deň: 8**
- 3. deň: 2**
- + (kredity sa sčítavajú) 1. autor príspevku 10**
- 2. a 3. autor príspevku 5**

**ODBORNÝ PROGRAM**

**Pondelok 24.9.2018**

**12:00-16:00, 18:00 až 20:00 Registrácia**  
*(počas otvorenia podujatia bude registrácia prerušená)*

**16:00 – 18:00 Slávnostné otvorenie podujatia a úvodné prednášky**

**Ťavodová M.**, Bedford, United Kingdom: Nozokomiálne infekcie – skúsenosti z Veľkej Británie

**Ulmann V.**, Modrá H., Caha J., Pavlík I. Ostrava Česká republika: Mykobakteriální onemocnění na Moravě a ve Slezsku v letech 2012 – 2016

**Czirfuszová M.**, Komárno: Štandardné diagnostické postupy v klinickej mikrobiológii

**18:15 Výročná členská schôdza SSKM SLS a SKM SLK**

**20:00 Večera**

**21:00 Spoločné zasadnutie odstupujúceho a nového výboru SSKM SLS**

**Utorok 25.9.2018**

**09:00 – 10:00**

**Blok I                    Štandardizácia laboratórnych diagnostických postupov  
Zdravotné výkony v klinickej mikrobiológii**

Predsedá: M. Czirfuszová, A. Liptáková

**Príprava a tvorba štandardných diagnostických postupov a terapeutických postupov – diagnostických štandardov**

**Horniačková M.**

**ZZV a tvorba registračných listov**

**Liptáková A.**

**Čo hovoria údaje VŠZP o racionálnom využívaní mikrobiologickej diagnostiky**

**Heriban V.**

**10:00 -11:15**

**Blok II                    Antimikrobiálna rezistencia**

Predsedá: E. Schréterová, M. Nikš

**Správa o stave antibiotickej rezistencie na Slovensku 2018**

**Nikš M.**

**Národný akčný plán boja s antimikrobiálnou rezistenciou v Slovenskej republike**

**Schréterová E.**

**Protiepidemické opatrenia na kontrolu MDR baktérií na Slovensku. Realita alebo fikcia?**

**Böhmová E.**

**Aktuálny pohľad na enterobaktérie produkujúce karbapenemázy (CPE). Situácia v Slovenskej republike**

**Žáková A., Göczeová J., Bucherová Z., Horniačková M., Nikš M.**

**11:30 -13:00**

**Blok III                    Antimikrobiálna terapia**

Predsedá: E. Krejčí, A. Purgelová

**Antibiotická terapia – možnosti optimalizácie – pokračovanie**

**Purgelová A.**

**Dávkovanie a terapeutický monitoring vankomycínu a gentamicínu**

**Kónyová Z.**

**Stanovení citlivosti k antibiotikům u kampylobakterů**

Krejčí E., Dytková Š., Kubaczková M., Prokopová T.

**Možnosti klinické aplikace lipofosfonoxinů**

Bogdanová K., Večeřová R., Rejman D., Gallo J., Voborná I., Morozova J., Kolář M.

**Antimikrobiální účinek vybraných látek na multirezistentné a extrémne rezistentné klinické bakteriálne kmene**

Koreň J., Slobodníková L., Maliar T., Krčméry V.

**Súčasné perspektívy fágovej terapie**

Slobodníková L.

**13:00 – 14:30            Obed**

**14:30 – 15:30**

**Blok IV            Kazuistiky**

Predseda: D. Lacková, R. Dobiáš

**Fungální cerebrální abscess (*Fonsecaea monophora*) u imunokompetentního pacienta**

Dobiáš R., Filip M., Vrágová K., Dolinská D., Mrázek J., Jaworská P., Kantorová M.

**Humánna dirofilarióza s lokalizáciou v nadsemenníku u pacienta z juhozápadného Slovenska**

Boldiš V., Ondriska F., Antolová D., Bartovic B., Hajdúk O, Lipková S., Benčíková K.

**Prvý potvrdený prípad infekcie *V. cholerae* non-O1, non-O139 na Slovensku**

Lacková D., Sojka M.

***S. pyogenes* – pôvodca nekrotizujúcej fasciitídy a toxického šoku u 36-ročnej pacientky**

Teslíková J., Minčíková K.

**15:45 – 16:15**

**Blok V            Nové diagnostické metódy 1**

Predseda: M. Babel'ová, P. Jaworská

**QuickFISH – rýchla diagnostika patogénov z pozitívnych hemokultúr**

Babel'ová M.

**Diagnostický význam kombinace presepsinu a (1,3)- $\beta$ -d-glukanu při invazivních kandidózách kriticky nemocných pacientů**

Jaworská P., Dobiáš R. Káňová M.

**Identifikácia *Salmonella enterica* subsp. *enterica* sérovar Enteritidis pomocou MALDI-TOF MS na základe sérovar-špecifickej biomarkerovej molekuly**  
Jozefíková A., Vladárová M., Nováková E.

**16:30 – 17:45**

**Blok V Nové diagnostické metódy 2**

Predsedá: D. Staneková, I. Porvazník

**Využitie molekulárnej mikrobiológie v diagnostike nekultivovateľných alebo ťažko kultivovateľných patogénov**

Cvancigerová M., Ištvanová K., Kunč P., Ferenc P., Strachan T., Fábry J.

**Molekulárna diagnostika CMV infekcií u novorodencov a kojencov**

Dekášová M., Bečková Z., Helmová L.

**Molekulárne metódy v mykobakteriológii**

Porvazník I., Poľanová M., Faixová G.

**Genetická diverzita HIV a výskyt alely HLA-B\*57:01 u novo diagnostikovaných HIV-pozitívnych pacientov na Slovensku v r. 2015 – 2016**

Čereš A., Staneková D., Hábeková M., Drobková T., Takáčová M., Mojzesová M.

**Je absorbance dostatočne presná pro kvantifikaci DNA, která se používá pro standardy pro qPCR?**

Králík P., Beinhauerová M.

**18:00 – 19:00**

**Diskusia pri posteroch**

Moderuje: R. Botek

**1. Bořilová G., Nesvadbová M.:** Druhá identifikace *Yersinia* spp. pomocí metody přímého sekvenování genu *rpoD*

**2. Krehel'ová M., Sinajová E.:** Prínos 3-stupňového diagnostického algoritmu v diagnostike infekcií vyvolaných *Clostridium difficile*

**3. Nesvadbová M., Bořilová G.:** Identifikace *Helicobacter* spp. pomocí metody real-time PCR

**4. Hájková K., Botek R., Melicháčová V.:** *Helicobacter pylori*: Rezistencia a distribúcia MIC u vybraných antibiotík v rokoch 2015 až 2018

**5. Botek R., Vašková S., Melicháčová V.** Využitie a perspektiva real time PCR polymikrobiálnych panelov v mikrobiologickej diagnostike

**6. Majtánová L., Majtán V.:** Klinické izoláty *SALMONELLA typhimurium*, ich rezistencia na antibiotiká a virulencia

**7. Šantavá S.:** Dlhodobé pretrvávanie anti-OspC IgM u pacientov s Lymfskou boreliózou

**8. Fašiangová M., Bořilová G., Hulánková R.:** Prítomnosť mikrobiálnej kontaminácie vaječného obsahu selénom obohatených vajec

**9. Hulánková R.:** Vliv obsahu tuku v mase na inhibici *Listeria monocytogenes* esenciálními oleji z oregána a tymiánu

**10. Hubenáková Z.,** Straka M., Hsin K.-H, Janošíková L., Slobodníková L.: Účinnost komerčních fágových přípravků na kmene *Staphylococcus aureus* humánneho pôvodu

## **20:00 Večera, spoločenský program**

### **Streda 26.9.2018**

#### **9:00 – 10:00**

##### **Blok VI Varia 1**

Predseda: R. Dziedzinská, V. Kmet'

**Atypická mykobaktéria a jejích výskyt na ready-to-eat, syrové a mražené zelenině**  
**Dziedzinská R.,** Makovcová J., Kaevska M., Slaný M., Babák V., Morávková M.

**Analýza čerstvých zeleninovo-ovocných šťáv a smoothies z pohledu mikrobiální kontaminace**  
**Morávková M.,** Vlková H., Verbíková V., Dziedzinska R., Hrdý J., Slaná I., Kunstovna H., Vasicková P.

**Nový pohľad na mikrobióm kliešťov *Ixodes ricinus* so zameraním na stafylokoky**  
**Kmet' V.,** Čaplová Z., Karpíšková R.

**Črevná microbiota a jej súvis s Parkinsonovou chorobou**  
**Ficik J.**

#### **10:30 – 11:30**

##### **Blok VI Varia 2**

Predseda: A. Liptáková, D. Staneková

**Aktuálne problémy sexuálne prenosných preventabilných ochorení pri infekcii HIV/AIDS**  
**Staneková D.**

**Racionálna a šetrná terapia onychomykózy cestou pediatickej ambulancie**  
**Šefranková M.**

**Ako degradujeme výučbu mikrobiológie a prípravu budúcich lekárov špecialistov v mikrobiológii**  
**Liptáková A.**

#### **11:30 - 12:00**

##### **Ukončenie podujatia**

Predseda: E. Krejčí, D. Lacková, M. Czirfuszová, A. Liptáková

#### **12:30**

##### **Obed**

## **Zoznam vystavovateľov**

**Abbott Laboratories Slovakia s.r.o.**

**Alere**

**Axonlab**

**Bio G, spol. s r.o.**

**BIOMEDICA SLOVAKIA s.r.o.**

**BioVendor Slovakia s.r.o.**

**DiaSorin Czech s.r.o.**

**DYNEX Servis, spol. s r.o.**

**Erba Lachema s.r.o.**

**Eurolab Lambda a.s.**

**GeneProof a.s.**

**JEMO TRADING s.r.o.**

**LABOSERV s.r.o.**

**Roche Slovensko s.r.o.**

**SIEMENS HEALTHCARE s.r.o.**

**STAPRO SLOVENSKO s.r.o.**

**TRIGON PLUS s.r.o.**

**TRIOS spol. s r.o.**

**VIDIA spol. s r.o.**



**BiOG**  
MEDICÍNSKA TECHNIKA

**BIO-RAD**



**BioVendor**

Slovakia



**profood**  
JEMO TRADING

# Najširšia ponuka v infekčnej serológii

## LIAISON® X

**Borrelia burgdorferi** IgG, IgM

**VZV** IgG, IgM

**Mycoplasma pneumoniae** IgG, IgM

**Hepatitis:** Anti-HAV, HAV IgM, HBsAG, HBsAG Quant, n Anti- HBs, Anti- HBs plus, Anti- HBc, HBc IgM, HBeAg, Anti- ABe, HCV Ab, Anti- HDV, HIV Ab/Ag, HIV Ab/Ag HT, HTLV I/II

**Sepsis:** BRAHMS PCT® II

**Chagas** IgG

**Treponema** Screen

**EBV:** EBV IgM, VCA IgG

**TORCH:** Toxo IgG, Toxo

CMV IgG, CMV IgM, CMV

IgG, HSV-1/2 IgM, Para

**Measles** IgG, IgM

**Mumps** IgG, IgM

**Chlamydia T.** IgG, IgA

**Bordetella pertussis** To

**QuantiFERON®** TB Gol

**H. pylori** IgG

**Zika Capture** IgM

**Cl. difficile:** C. difficile G

H. pylori SA, EHEC, Rota



DiaSorin

The Diagnostic Specialist

DiaSorin Czech s. r. o., Ferieňkova 2443/7  
811 08 Bratislava, Slovak Republic



...riešenie pre Vaše laboratórium

Autorizované obchodné a servisné zastúpenie firiem pre SR a ČR:  
 THERMO SCIENTIFIC – divízia laboratórných produktov  
 ARCTIKO - COMET System - ERLAB - EVERmed - GETTINGE/LANCER  
 RUSKINN - SYNBIOISIS - SYNGENE - TECNIPLAST - TUTTNAUER

## Profesionálne vybavenie, pre profesionálne laboratórium



TRADÍCIA A SKÚSENOSTI  
OD ROKU **1993**



- ▶ CENTRIFÚGY
- ▶ LAMINÁRNE BOXY, DIGESTORY
- ▶ CHOVNÉ BOXY PRE LABORÁTORNE ZVIERATÁ
- ▶ MRAZIACE A CHLADIACE BOXY
- ▶ TERMOSTATY, VODNÉ KÚPELE, SUŠIARNE, AUTOKLÁVY
- ▶ BOXY S ANAERÓBNOU ATMOSFÉROU
- ▶ LABORÁTORNE UMÝVAČKY, SUŠIČKY
- ▶ MOLEKULÁRNA BIOLÓGIA
- ▶ MIKROPLATNIČKOVÁ INŠTRUMENTÁCIA
- ▶ BIO-IMAGING a ANALÝZA
- ▶ KONCENTRÁTORY, LYOFILIZÁTORY
- ▶ POČÍTAČE KOLÓNÍ A INHIBIČNÝCH ZÓN
- ▶ MONITORING TEPLOTY, VLHKOSTI
- ▶ PURIFIKÁCIA VODY
- ▶ PIPETY, PLASTY
- ▶ SERVIS, VALIDÁCIE IQ/OQ/PQ



TRIGON PLUS s.r.o.  
Goralská 40/2281  
851 01 Bratislava



02 635 31 241  
0905 707 597



mail@trigon-plus.sk  
www.trigon-plus.sk

**Nozokomiálne infekcie – skúsenosti z Veľkej Británie**

Ťavodová M.

*Pathology department, Bedford hospital, Bedford, United Kingdom*

Nozokomiálne infekcie sú infekcie, ktoré vznikli v súvislosti s pobytom pacienta v nemocnici alebo v inom zdravotníckom zariadení. Môžu sa prejavovať počas hospitalizácie pacienta, avšak vzhľadom na dĺžku inkubačnej doby u niektorých infekcií aj po prepustení do domáceho ošetrovania alebo preložení do iného zdravotníckeho zariadenia.

Presné údaje o prevalencii nemocničných infekcií často chýbajú ale odhaduje sa, že postihujú v priemere 4-10% všetkých hospitalizovaných pacientov (ECDC, 2012). Podľa prevalenčnej štúdie organizovanej ECDC medzi najčastejšie nozokomiálne infekcie patria infekcie dýchacieho systému (23.5%), infekcie chirurgických rán (19.6%) a infekcie močového systému (19%). Dôsledkom nozokomiálnych infekcií je zvýšená chorobnosť, predĺžená hospitalizácia a nemalé sú aj ekonomické dôsledky pre zdravotnícky systém a celú spoločnosť.

Vo Veľkej Británii sa nozokomiálnymi infekciami zaoberá nemocničný tím pre nozokomiálne infekcie. Údaje o niektorých vybraných infekciách sa "hlásia" do centrálného systému verejného zdravotníctva (Public Health England) cez príslušnú webovú stránku, kde sa každá nemocnica registruje a prihlasuje pod spoločným kódom. Podobný systém existuje tiež v Škótsku, Walese a Severnom Írsku. V súčasnosti sa povinne zbierajú údaje o bakteremiách vyvolaných MSSA, MRSA, ďalej bakteremie zapríčinené *E. coli*, *Klebsiella spp.* a *Pseudomonas aeruginosa* a údaje o infekciách komplikujúcich výmenu kĺbov do jedného roka po operácii. Zbierajú sa aj údaje o infekciách zapríčinených *Clostridium difficile*, ako aj údaje o každom zvýšenom výskyte infekcií lokálne (outbreak) zapríčinených napríklad Norovirus, CPE, chripkovým vírusom a podobne.

Okrem toho verejné zdravotníctvo je prepojené pomocou počítačov s každým mikrobiologickým laboratóriom a samo si odoberá údaje o výskyte určitých mikroorganizmov, napríklad *Salmonella spp.*, *Shigella spp.*, *Campylobacter spp.*, Norovirus, Pertussis, Hepatitidy a podobne.

Tím pre kontrolu nozokomiálnych infekcií v nemocnici pozostáva z "riaditeľa" pre nozokomiálne infekcie, ktorým je obyčajne hlavná sestra, mikrobiologička, sestier pre nozokomiálne infekcie a administratívneho pracovníka. Okrem dennej rutínnej práce na oddeleniach je tento tím zodpovedný aj za vzdelávanie zdravotníckych pracovníkov v oblasti nozokomiálnych infekcií a úzko spolupracuje s ďalšími zložkami v nemocnici ako správcami budov, tímom zodpovedným za upratovanie a podobne. V každej nemocnici sú k dispozícii návody ako zachádzať s pacientami kolonizovanými napríklad MRSA, ako predchádzať nemocničným nákazám, ako upratovať, ako kontrolovať ventiláciu a mnohé ďalšie. Tieto návody sú pripravované prevažne tímom pre kontrolu infekcií a pred použitím musia byť schválené komisiou pre kontrolu nozokomiálnych infekcií.

Lokálny tím verejného zdravotníctva nezasahuje do práce tímu pre kontrolu nozokomiálnych infekcií, ale v niektorých prípadoch môže byť požiadaný o radu a pomoc, najmä v prípadoch, keď môže byť ohrozené zdravie širšej verejnosti, napríklad v prípade výskytu meningokokovej meningitídy, alebo v prípade zvýšeného výskytu infekcií (outbreak).

Kontakt: [milada.tavodova@gmail.com](mailto:milada.tavodova@gmail.com)

**Mykobakteriální onemocnění na Moravě a ve Slezsku v letech 2012 – 2016.**

Ulmann V.<sup>1</sup>, Modrá H.<sup>2</sup>, Caha J.<sup>2</sup>, Pavlík I.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Zdravotní ústav se sídlem v Ostravě; Oddělení Bakteriologie a mykologie

<sup>2</sup> Mendelova Univerzita v Brně, Fakulta regionálního rozvoje a mezinárodních studií

Onemocnění vyvolaná podmíněně patogenními mykobakteriemi představují závažné zdravotní riziko zejména u predisponovaných jedinců. Vyhodnocena byla data za pětileté období, kdy bylo rutinně vyšetřeno celkem 54 625 vzorků klinického materiálu. Vzorky byly dekontaminovány a dále vyšetřovány kultivačně na Löwenstein-Jensenově půdě a metabolickou kultivací. Kultury mykobakterií byly identifikovány molekulárně biologickými metodami (GenoType Mycobacterium CM/AS, sekvenace 16S DNA). Data byla hodnocena statisticky. Netuberkulózní mykobakterie (NTM) byly zachyceny v 1842 vzorcích.

Identifikováno bylo 32 druhů (1390 izolátů) NTM a 62 izolátů bylo identifikováno pouze do rodu *Mycobacterium*. Jako klinicky významné bylo hodnoceno 208 (11,3%) izolátů. Jednoznačně převažovaly postižení plic (196;94%). Nejčastějšími původci byli *M. avium* (63; 32%) spolu s *M. kansasii* (63;32%), následováni *M. xenopi* (44;22%) a *M. intracellulare* (16; 8,6%). Nově bylo v regionu také od roku 2013 identifikováno v 5 případech *M. malmoense*. Ojedinele se při onemocnění plic uplatnily druhy *M. colombiense*, *M. szulgai*, *M. fortuitum*, *M. mucogenicum*, *M. chelonae* a *M. abscessus*. Mimoplicní onemocnění (12;6%) představovaly krční lymfadenitidy dětí způsobené *M. avium* (5) a *M. intracellulare* (1). Onemocnění kůže a oka byla vyvolaná *M. chelonae* (2), *M. marinum* (2), *M. avium* (1) a *M. vulneris* (1). Zjištěná data potvrzují přetrvávající mykobakteriální zátěž NTM ve sledovaném regionu z dosud zcela neobjasněných zdrojů.

Studie byla podpořena Grantovou agenturou České republiky (Grantový projekt 16-13231S)

Kontakt: [vit.ulmann@zuova.cz](mailto:vit.ulmann@zuova.cz)

**Štandardné diagnostické postupy v klinickej mikrobiológii**

Czirfuszová M.

*Oddelenie klinickej mikrobiológie, Nemocnica Komárno s.r.o.*

Štandardné diagnostické postupy v klinickej mikrobiológii na Slovensku boli vydané v roku 1998, odvtedy neboli revidované ani aktualizované. Za 20 rokov však v mikrobiológii, podobne ako aj v ostatných odboroch medicíny nastal značný pokrok. V októbri 2017 Ministerstvo zdravotníctva SR iniciovalo zostavenie štandardných preventívnych, diagnostických a terapeutických postupov (ŠPDTP), ktoré budú návodom pre racionálnu indikáciu výkonov lekármi a budú odborným podkladom pre uznávanie výkonov zdravotnými poisťovňami. Za SSKM SLS bola nominovaná šesťčlenná pracovná skupina, ktorej členovia aj v súčasnosti intenzívne pracujú na príprave nasledujúcich štandardných diagnostických postupov:

- Mikrobiálne ochorenia horných dýchacích ciest
- Mikrobiálne ochorenia dolných dýchacích ciest
- Mikrobiálne ochorenia uší
- Mikrobiálne ochorenia očí
- Mikrobiálne ochorenia tráviaceho systému
- Mikrobiálne ochorenia pečene
- Mikrobiálne ochorenia urogenitálneho systému
- Mikrobiálne ochorenia kože a podkožia
- Mikrobiálne ochorenia nervového systému
- Mikrobiálne ochorenia kardiovask. systému a krvného prúdu
- Mikrobiálne ochorenia pohybového systému
- Intrauterinné, perinatálne a novorodenecké mikrobiálne ochorenia
- Infekcie spôsobené multirezistentnými mikroorganizmami
- Infekcie spôsobené mykobaktériami
- Infekčné ochorenia pri sekundárnych imunodeficientných stavoch
- Mikrobiálne autovakcíny a stock vakcíny v liečbe chronických infekcií

Prvá skupina štandardov bola podrobená odbornej recenzii počas júla 2018 a po korekcii ich v septembri 2018 predloží pracovná skupina pre ŠPDTP MZSR na schválenie. Autorka prezentácie predstaví filozofiu tvorby štandardných diagnostických postupov, ich štruktúru a miesto v systéme dlho očakávanej novej kategorizácie zdravotných výkonov.

Kontakt: [czirfuszova.monika@nemocnicakomarno.sk](mailto:czirfuszova.monika@nemocnicakomarno.sk)

**Príprava a tvorba štandardných diagnostických a terapeutických postupov – diagnostických štandardov**

Horniačková M.

*Ústav mikrobiológie, Lekárska fakulta Slovenskej zdravotníckej univerzity v Bratislave*

Odborná pracovná skupina (OPS) Klinická mikrobiológia pripravuje Štandardné diagnostické postupy zamerané na mikrobiologickú laboratórnu diagnostiku mikrobiálnych infekcií telesných systémov, resp. vybraných ochorení (stavov). Príprava diagnostických štandardov v OPS Klinická mikrobiológia zohľadňuje predpísanú jednotnú štruktúru (šablónu) vytvorenú a zadanú Komisiou MZ SR pre tvorbu a implementáciu štandardných diagnostických postupov a štandardných terapeutických postupov (ŠDTP).

Štruktúra ŠDTP - diagnostického štandardu pozostáva z 19 častí, ktoré zahŕňajú odbornú teoretickú, diagnostickú a organizačnú oblasť laboratórnej diagnostiky.

ŠDTP - diagnostický štandard vymedzuje a definuje základné pojmy (ochorenia, príp. nozologické jednotky, skupiny mikroorganizmov, laboratórne metódy a pod.) a podáva medicínske odôvodnenie vývoja konkrétneho štandardu. Súčasťou štandardu je aj časť Kompetencie indikácie vyšetrení (?) indikujúcimi lekármi, špecialistami v relevantných medicínskych odboroch. Kompetencie realizovania testovania prislúchajú odboru Klinická mikrobiológia a príslušne odborne kvalifikovaným pracovníkom mikrobiologických laboratórií.

V časti Úvod je poskytnutý základný teoretický prehľad o vyvolávateľoch mikrobiálnych ochorení daného systému alebo ochorenia, patofyziológiu, prípadne epidemiológiu a prevenciu ochorení.

Diskutovanou časťou diagnostického štandardu v našom odbore Klinická mikrobiológia je uvedenie kódov laboratórnych vyšetrení podľa novo pripraveného Zoznamu zdravotných výkonov v časti Klasifikácia testov.

Časť Proces diagnostiky – odporúčania (Minimálny štandard) obsahuje odborné odôvodnenie testovania (kedy a prečo je testovanie potrebné), laboratórny algoritmus, dokumentovanie a oznamovanie výsledkov, minimálne materiálo-technické a personálne zabezpečenie. Zameriava sa na proces a spôsoby odberu a podmienky transportu relevantného biologického materiálu a postupné použitie vhodných metód priamej a nepriamej laboratórnej diagnostiky (laboratórny algoritmus) na mikrobiologickú laboratórnu diagnostiku daného ochorenia, resp. stavu.

V Interpretácii výsledkov testov sú uvádzané základné pravidlá interpretácie (konkrétnych) výsledkov mikrobiologických vyšetrení (napr. potreba interpretácie mnohých nálezov v kontexte s klinickým ochorením; hodnotenie prítomnosti fyziologickej, saprofytickej flóry a jej účasti na vyvolaní ochorenia; interpretácia nálezov kvantitatívneho vyšetrenia (moč) a pod.).

V ďalších častiach ŠDTP sa uvádza zabezpečenie a organizácia starostlivosti/realizácia diagnostiky (pracoviská Klinickej mikrobiológie zaradené do siete zdravotníckych zariadení, referenčné pracoviská). Samostatné časti Ďalšie, Doplnkové alebo Alternatívne odporúčania môžu riešiť mikrobiologické vyšetrenia pri menej často sa vyskytujúcich alebo súvisiacich ochoreniach a biologických materiáloch; hlásenie povinné hlásených prenosných ochorení; použitie kombinácie metód alebo alternatívnych laboratórnych metód.

Príprava diagnostických štandardov vychádza a zohľadňuje tiež aktuálne národné, resp. medzinárodné odporúčania odborných spoločností (ak sú vypracované a prijaté). Súčasťou diagnostického štandardu je odporúčanie pre jeho ďalší audit a revíziu a odkaz na literárne pramene použité pri jeho príprave.

Kontakt: [miroslava.horniackova@szu.sk](mailto:miroslava.horniackova@szu.sk)



**ZZV a tvorba registračných listov**

Liptáková A.

*Mikrobiologický ústav Lekárskej Fakulty Univerzity Komenského a Univerzitnej nemocnice v Bratislave*

Kategorizačná komisia SSKM SLS pracuje v tomto zložení: Doc. MUDr. Milan Nikš, CSc.; Doc. MUDr. Adriana Liptáková, PhD., MPH; RNDr. Monika Poľanová; Prof. RNDr. Frantisek Ondriska, PhD., MUDr. Rudolf Botek; MUDr. Monika Czirfuszová, PhD.; Doc. Danica Stanekova, CSc.; MUDr. Emília Miková; RNDr. Viera Melicháčová; RNDr. Predný Ján.

Zodpovednou osobou za finálnu verziu zoznamu zdravotných výkonov v klinickej mikrobiológii je prezident spoločnosti.

Registračné listy (RL) pre jednotlivé výkony sú tvorené na základe minuloročného vypracovaného Zoznamu zdravotných výkonov, kde klinická mikrobiológia spolu s klinickou genetikou si ako jediné laboratórne odbory obhájili svoje unikátne postavenie voči laboratórnej medicíne.

Náročnosť tvorby RL súvisí s vypracovaním ekonomických podkladov pre zdravotné poisťovne, kde vstupuje do procesu veľa variabilných inputov.

Kontakt: [adriana.liptakova@fmed.uniba.sk](mailto:adriana.liptakova@fmed.uniba.sk)

**Pohľad VŠZP na mikrobiologickú diagnostiku a jej racionálne využívanie**

Heriban V.

*Všeobecná zdravotná poisťovňa, a.s., Bratislava*

Mikrobiologická diagnostika má, tak ako aj iné odbornosti, nielen svoje vysoko špecifické, odborné problémy, ale aj také, ktoré sú spoločné všetkým laboratórnym špecializáciám – napr. úhradové mechanizmy. Tie sa na Slovensku dlhodobo opierajú o už zastaraný bodovník, pričom problémom nie je len jeho obsahová štruktúra a výška definovanej úhrady, ale aj podmienky s ňou spojené. Vzťah laboratória a zdravotnej poisťovne sa preto môže javiť ako konfrontačný: laboratórium má snahu čo najlepšie diagnostikovať, zatiaľ čo zdravotná poisťovňa čo najmenej zaplatiť. V skutočnosti však majú obe strany zhodný cieľ – poskytnúť pacientovi čo najkvalitnejšiu diagnostiku ako predpoklad správnej liečby, ktorá je vo svojom finančnom dopade napokon aj najmenej nákladná. Preto je v záujme oboch strán vnímať diagnostiku ako tú najlepšiu investíciu do pacienta a hodnotiť ju nielen z pohľadu nákladov generovaných laboratóriom, ale aj z toho plynúcich benefitov – teda zdravotného na strane pacienta a ekonomického na strane nákupcu zdravotnej starostlivosti.

Z tohto pohľadu je dôležité, aby poskytovatelia aj nákupca aktívne a systematicky komunikovali, vnímali problematiku aj z pohľadu druhej strany a spoločne hľadali riešenia s prínosom pre všetkých zainteresovaných. Aby sa necítili ako vzájomní oponenti či obchodníci, ale predovšetkým ako rovnocenní a kvalifikovaní partneri.

VŠZP má záujem aj s mikrobiologickou odbornou verejnosťou komunikovať na tejto úrovni. Táto prednáška má preto ambíciu byť podanou rukou, ponúknutou príležitosťou pre otvorenie permanentnej komunikácie, ktorej obsahom bude odstraňovanie problémov vzájomných vzťahov a hľadanie čo najefektívnejšie cesty spolupráce.

Preto je základným cieľom tejto prednášky deklarovať snahu VŠZP o naplnenie hore uvedených cieľov, nadviazať vzájomný osobný kontakt, predstaviť VŠZP ako partnera mikrobiológov, nie ich protivníka. Obsahom prednášky sú základné informácie o mieste a postavení mikrobiologickej diagnostiky na Slovensku, nákladoch na laboratórne výkony SVaLZ v ich celkovom kontexte, proporcionality laboratórných odborov ako aj pohľad na početnosť a náklady základných vyšetrení z oblasti citlivosti na antibiotiká ako východisko k širšej diskusii o obsahu vzájomnej spolupráce v oblasti akútnych aj koncepčných problémov odboru.

Kontakt: [vladimir.heriban@vszp.sk](mailto:vladimir.heriban@vszp.sk)

**Správa o stave antibiotickej rezistencie na Slovensku 2018**

Nikš M.

*NRC ATB, Úrad verejného zdravotníctva SR, Bratislava*

Slovensko aktuálne patrí ku krajinám EU s najvyššou prevalenciou klinicky a epidemiologicky významných mechanizmov antibiotickej rezistencie. Podľa databázy EARS-Net, ktorá monitoruje rezistenciu pôvodcov infekcií krvného prúdu, to platí pre väčšinu Gram-pozitívnych, najmä však pre Gram-negatívne baktérie, ktoré sa vyznačujú vyššou adaptabilitou a širším spektrom mechanizmov rezistencie. Trendy akcelerovaného narastania antibiotickej rezistencie bolo možné pozorovať na Slovensku už od roku 2000. Odvtedy sa u nás výskyt väčšiny klinicky a epidemiologicky významných mechanizmov rezistencie ustálil na extrémne vysokých hodnotách. Tie v prípade väčšiny monitorovaných multirezistentných pôvodcov infekcií krvného prúdu presahujú dvojnásobok priemerných hodnôt uvádzaných pre krajiny Európskej únie.

Príčiny tejto situácie sú komplexné a odrážajú početné problémy, ktoré slovenské zdravotníctvo musí riešiť. Popri nedoceňovaní úloh klinickej mikrobiológie v nemocničných zariadeniach a nedostatočnom financovaní tohto odboru sem patrí predovšetkým nefungujúci systém kontroly a hlásenia nemocničných nákaz, nedostatočné protiepidemické opatrenia na kontrolu šírenia multirezistentných baktérií (systematicky sa vykonávajú len u enterobaktérií produkujúcich karbapenemázy) a chýbanie koncepcie riadenej národnej antibiotickej politiky.

Poznanie pôvodu, princípov šírenia, spoľahlivé, rýchle a dostupné laboratórne testovanie a epidemiologické monitorovanie jednotlivých mechanizmov rezistencie patria v boji s antibiotickou rezistenciou ku základným úlohám klinickej mikrobiológie. V spojení s využívaním dostupných eradikačných možností multirezistentných baktérií v klinických podmienkach, zavádzaním efektívnych protiepidemických opatrení a uvážlivým používaním antibiotík tieto úlohy stále predstavujú najdôležitejšie predpoklady úspešného boja s nebezpečne narastajúcou antibiotickou rezistenciou.

Kontakt: [milan.niks@uvzsrsk](mailto:milan.niks@uvzsrsk)

**Národný akčný plán mikrobiálnej rezistencie v Slovenskej republike**

Schréterová E.

*ÚlaKM UNLP, Košice*

Tento rok uplynie 90 rokov od uvedenia penicilínu do liečby bakteriálnych infekcií. Ľudstvu trvalo len 3 generácie aby sa jeho najsilnejšia zbraň proti baktériám stávala neúčinnou. Zvyšovať povedomie o antibiotikách už nestačí, je potrebné konať.

Národný akčný plán boja s mikrobiálnou rezistenciou (NAP) je jedným z nástrojov ako bojovať s mikrobiálnou rezistenciou. Predstavuje záväzok každej krajiny prijať také opatrenia, ktoré by v súlade s Globálnym akčným plánom znižovali selekčný tlak antibiotík, posilnili prevenciu a kontrolu infekcií a zároveň posilnili výskum v oblasti mikrobiálnej rezistencie v rámci princípu „Jedno zdravie“.

NAP Slovenskej republiky je spoločným plánom MZSR a MPaRVSR. Definuje základné príčiny mikrobiálnej rezistencie v humánnej a veterinárnej oblasti na Slovensku. Okrem príčin mikrobiálnej rezistencie pomenúva ďalšie problémy v súvislostiach s riešením problematiky mikrobiálnej rezistencie. V humánnej oblasti nimi sú:

- činnosť antibiotických komisií v zdravotníckych zariadeniach (ZZ) a v samosprávnych krajoch
- absencia vlastných mikrobiologických pracovísk v jednotlivých ZZ
- nízka preočkovanosť obyvateľstva
- implementácia IKT v hláseniach nozokomiálnych nákaz, spotreby antibiotík a mikrobiálnej rezistencie
- indikátorom kvality poskytovateľov zdravotnej starostlivosti je výskyt nozokomiálnych infekcií a nie kvalita poskytovania zdravotnej starostlivosti

V rámci NAP v humánnej medicíne sú vytýčené ciele, ktoré sú zahrnuté v 6 aktivitách:

1. Monitorovanie výskytu a vývoja antibiotickej rezistencie
2. Opatrenia vedúce k racionalizácii spotreby antibiotík v zdravotníckych zariadeniach
3. Zvýšenie kvality epidemiologickej (hygienickej) služby
4. Vzdelávanie zdravotníckych pracovníkov a verejnosti
5. Využitie IKT a e-healthu pri kontrole nozokomiálnych infekcií a racionalizácii antiinfekčnej liečby
6. Prepojenie aktivít ministerstva zdravotníctva a ministerstva pôdohospodárstva

NAP je v súčasnosti v štádiu pripomienkovania a legislatívneho schvaľovania.

Kontakt: [eva.schreterova@unlp.sk](mailto:eva.schreterova@unlp.sk)

**Protiepidemické opatrenia na kontrolu MDR baktérií na Slovensku. Realita alebo fikcia?**

E. Böhmová

*Onkologický ústav sv. Alžbety Bratislava*

Dôležitosť protiepidemických opatrení, dodržiavania zásad hygienicko-epidemiologického režimu a celkovo prevencie a kontroly infekcií vzrástla šírením multirezistentných mikroorganizmov.

Prezentácia poskytuje pohľad na problematiku nemocničnej epidemiológie a hygieny v súčasnosti (legislatívny rámec, nedostatky, slabé miesta) a zároveň predstavuje návrhy ich legislatívneho riešenia. V SR sa javí ako dôležité vytvoriť špecifickú odbornú platformu na riešenie a koordináciu problematiky nemocničnej epidemiológie a hygieny. V prevencii vzniku, šírenia a kontroly nozokomiálnych nákaz ako i šírenia multirezistentných mikroorganizmov sa ako slabé miesta ukazujú najmä nedostatočné izolačné kapacity na izoláciu pacientov kolonizovaných/infikovaných multirezistentnými mikroorganizmami, nedostatočné personálne zabezpečenie nemocníc odborníkmi v oblasti nemocničnej epidemiológie a hygieny, nízka compliance hygieny rúk zdravotníckymi pracovníkmi a celkovo chýbajúci komplexný program prevencie a kontroly nozokomiálnych nákaz. Uvedené spolu s kontinuálnou surveillancie vybraných závažných nozokomiálnych nákaz sú nástroje včasných a účinných protiepidemických opatrení.

Cieľom riešenia problematiky nemocničnej epidemiológie a hygieny je sledovaním a riadením faktorov ovplyvňujúcich vznik a šírenie nozokomiálnych nákaz zvýšiť bezpečnosť pacientov, obmedziť šírenie epidemiologicky závažných mikroorganizmov a multirezistentných kmeňov, zvýšiť bezpečnosť prostredia zdravotníckeho zariadenia a zároveň zvýšiť bezpečnosť zdravotníckych pracovníkov.

Kontakt: [erika.bohmova@ousa.sk](mailto:erika.bohmova@ousa.sk)

**Nozokomiálne infekcie a súčasná situácia v produkcii karbapenemáz u enterobaktérií v Slovenskej republike.**

Žáková A.<sup>1</sup>, Góczeová J.<sup>2</sup>, Horniačková M.<sup>3</sup>, Bucherová Z.<sup>1</sup>, Nikš M.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Národné referenčné centrum pre sledovanie rezistencie mikroorganizmov na antibiotiká. Odbor lekárskej mikrobiológie, Úrad verejného zdravotníctva SR, Bratislava

<sup>2</sup>Laboratórium molekulárnej diagnostiky, Odbor lekárskej mikrobiológie, Úrad verejného zdravotníctva SR, Bratislava

<sup>3</sup>Ústav mikrobiológie, Lekárska fakulta, Slovenská zdravotnícka univerzita v Bratislave

**Cieľ:** Cieľom prezentácie je poskytnúť prehľad o súčasnom stave výskytu a o šírení karbapenemázy produkujúcich enterobaktérií (CPE) na Slovensku.

**Úvod:** Šírenie multirezistentných klinických izolátov medicínsky významných mikroorganizmov nadobudlo vo svete pandemický charakter. Osobitnú skupinu tvoria mikroorganizmy rezistentné na karbapenémy. Gény pre tvorbu hydrolytických enzýmov, ktoré degradujú karbapenémy sa v ostatných rokoch vďaka mobilným genetickým elementom preniesli z gramnegatívnych nefermentujúcich baktérií aj na príslušníkov čeľade *Enterobacteriaceae*.

**Súbor a metodika:** Konfirmáciu produkcie karbapenemáz NRC pre sledovanie rezistencie mikroorganizmov na antibiotiká pri ÚVZ SR (NRC) vykonáva pre všetky laboratória klinickej mikrobiológie na Slovensku. Dôkaz produkcie enzýmu sa vykonáva fenotypovým Carba NP testom a u pozitívnych izolátov sa gén pre produkovaný enzým ďalej bližšie charakterizuje molekulárno-genetickými metódami (PCR). Pri pozitívnom záchyte sú realizované epidemiologické opatrenia v zmysle OU MZ SR (Vestník MZ SR, čiastka 27-32, 2014).

**Výsledky:** Od mája 2013 do konca roka 2017 bolo zo Slovenska do NRC na konfirmáciu CPE zaslaných spolu 2949 enterobaktérií so suspektnou tvorbou karbapenemáz. Z nich sa produkcia karbapenemáz potvrdila u 1277 izolátov (43%). Kým v roku 2013 boli identifikované len 3 pozitívne izoláty, v roku 2017 ich počet stúpol na 654. Najvyšší výskyt CPE je dlhodobo v Žilinskom a v Bratislavskom kraji. Až 95% (964) všetkých pozitívnych kmeňov zachytených v roku 2017 prislúchalo druhu *Klebsiella pneumoniae*; 3% (27) druhu *Enterobacter cloacae*; 0,3% (3) druhu *Escherichia coli*; 1,7% (17) izolátov patrilo do iných druhov enterobaktérií. Pomocou klasickej PCR boli v NRC identifikované štyri najčastejšie typy karbapenemáz (NDM, KPC, VIM, OXA-48). Na Slovensku sa v roku 2017 potvrdilo najvyššie zastúpenie karbapenemáz typu NDM (70%); ostatné enzýmy sa vyskytovali v menšej miere - KPC (24%) a VIM (6%). Karbapenemázu typu IMP nami používaná metóda PCR nemá vo svojom spektre. Rýchla fenotypová detekcia karbapenemáz typu NDM, OXA-48, KPC, VIM, a IMP je od minulého roku možná aj komerčným imunochromatografickým testom (NG-Test CARBA5, NG Biotech, Francúzsko). Tento test sa nám osvedčil najmä pre možnosť rýchleho získania výsledkov pre epidemiologické šetrenia.

**Záver:** Na Slovensku za obdobie rokov 2013 - 2017 zaznamenávame trvale narastajúci výskyt CPE. Zabránenie šírenia predstavuje v súčasnosti jediný účinný spôsob boja proti týmto extrémne rezistentným baktériám. Spoľahlivá laboratórna identifikácia CPE, systém rýchleho hlásenia výsledkov, a realizovanie efektívnych protiepidemiologických opatrení sú rozhodujúcimi faktormi pri kontrole epidemického šírenia sa týchto nebezpečných kmeňov.

Kontakt: [andrea.zakova@uvzsrs.sk](mailto:andrea.zakova@uvzsrs.sk)

**Antibiotická terapia – možnosti optimalizácie – pokračovanie**

Purgelová A.

*FNsP F.D.Roosevelta, Banská bystrica*

Antibiotiká predstavujú nenahraditeľné, život zachraňujúce liečivá. Globálne narastajúca rezistencia postupne znižuje účinnosť prakticky všetkých dôležitých skupín antibiotík, pričom vývoj nových antibiotík vo svete stagnuje. Pre zachovanie účinnosti antibiotík je nevyhnutné ich uvážlivé a efektívne používanie, ktoré predpokladá rešpektovanie a dodržiavanie zásad ich indikácie, optimalizácie dávkovania, zohľadňovanie poznatkov farmakokinetiky a farmakodynamiky, dodržiavanie obvyklej dĺžky liečby, rešpektovanie zásad antibiotickej profylaxie, empirickej a cielej terapie. Rešpektujúc praktické uplatňovanie týchto zásad spolu s poznatkami o aktuálnom stave rezistencie baktérií na účinky antibakteriálnych látok v našom zdravotníckom zariadení sme vypracovali „Guidelines antibiotickej liečby vybraných diagnóz“. V príspevku je prezentované zhodnotenie účinnosti vypracovaných doporučených postupov po ich rutinnom zavedení do praxe a možnosti analyzovania dosiahnutých výsledkov.

Kontakt: [apurgelova@nspbb.sk](mailto:apurgelova@nspbb.sk)

**Dávkovanie a terapeutický monitoring vankomycínu a gentamicínu**

Kónyová Z.

*OKL – pracovisko klinickej mikrobiológie, NsP Brezno, n.o.*

Správne dávkovanie ATB (antibiotík) je jedným zo základných princípov racionálnej antiinfekčnej liečby. Vybrať správne ATB nestačí. Použitím nesprávnej dávky, či dávkového intervalu je liečba neúspešná a dochádza k selekcii rezistentných mutánt. Dávkovanie je potrebné optimalizovať podľa vlastností ATB, PK/PD parametrov, stavu pacienta, hmotnosti pacienta a prítomnosti poškodenia obličiek, či pečene. Vo všeobecnosti platí, že ATB podávame krátko a vo vysokých dávkach (rýchla eradikácia etiologického agens, nízka indukcia rezistencie).

Väčšina podávaných ATB má širokú terapeutickú šírku, ale glykopeptidy a aminoglykozidy sa vyznačujú úzkym terapeutickým rozmedzím. Z dôvodu optimalizácie dávkovania, zlepšenia účinku a minimalizácie rizika toxicity vyžadujú monitorovanie sérových hladín.

Počas obdobia 1,5 roka od zavedenia terapeutického monitoringu (TDM) vankomycínu (VAN) a gentamicínu (GEN) v NsP Brezno, n.o. sa ukázala opodstatnenosť tohto kroku. Dávkovanie VAN a GEN je najmä u kriticky chorých a starších pacientov ťažké odhadnúť. Úvodná dávka sa síce dá vypočítať, ale následne je nevyhnutná úprava podľa získaných výsledkov TDM.

Zavedeniu TDM predchádzala dôsledná príprava – spustenie metodiky v laboratóriu, na druhej strane ešte náročnejšia príprava usmernenia k dávkovaniu a interpretácii výsledkov vychádzajúca z najnovších odporúčaní.

Súčasťou prezentácie sú okrem prehľadu dávkovania VAN a GEN aj krátke kazuistiky úpravy dávkovania podľa výsledkov TDM.

Kontakt: [konyova@nspbr.sk](mailto:konyova@nspbr.sk)



**Stanovení citlivosti k antibiotikům u kampylobakterů**

Krejčí E.<sup>1,2</sup>, Dytková Š.<sup>3</sup>, Kubaczková M.<sup>1</sup>, Prokopová T.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>*Oddělení bakteriologie a mykologie, Centrum klinických laboratoří, Zdravotní ústav se sídlem v Ostravě*

<sup>2</sup>*Lékařská fakulta Ostravské university*

<sup>3</sup>*Katedra ekologie a biologie, Přírodovědecká fakulta, Ostravská univerzita*

Bakterie rodu *Campylobacter* bývá u člověka izolována nejčastěji v souvislosti s průjmovým onemocněním. Citlivost k antibiotikům není u kampylobakterů běžně stanovována vzhledem k růstové náročnosti a doporučené antibiotické léčbě pouze při závažném průběhu infekce.

V roce 2018 proběhla na našem pracovišti studie, která hodnotila aktuální citlivost k antibiotikům u kmenů kampylobakterů izolovaných především z výtěrů z rekta. Testování citlivosti bylo provedeno dle doporučení EUCAST a to diskovou difúzní metodou a stanovením minimální inhibiční koncentrace metodou E-test.

Testována byla citlivost k erytromycinu, tetracyklinu a ciprofloxacinu. Výsledky byly ve shodě s aktuálně doporučenou léčbou – nejvíce testovaných kmenů bylo citlivých k erytromycinu (99%) a dále k tetracyklinu (61%). Nejméně byla spolehlivá citlivost kampylobakterů k ciprofloxacinu (pouze 21% citlivých kmenů).

EUCAST stanovuje druhově specifické breakpointy pouze pro druhy *C. jejuni* a *C. coli*. Otázkou proto zůstává hodnocení citlivosti k antibiotikům u jiných druhů kampylobakterů.

Kontakt: [eva.krejci@zuova.sk](mailto:eva.krejci@zuova.sk)

**Možnosti klinické aplikace lipofosfonoxinů**

Bogdanová K.<sup>1</sup>, Večeřová R.<sup>1</sup>, Rejman D.<sup>2</sup>, Gallo J.<sup>3</sup>, Voborná I.<sup>4</sup>, Morozova J.<sup>4</sup>, Kolář M.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Ústav mikrobiologie LF UP v Olomouci a FN Olomouc

<sup>2</sup>Ústav organické chemie a biochemie AV ČR v.v.i., Praha

<sup>3</sup>Ortopedická klinika, LF UP a FN Olomouc

<sup>4</sup>Klinika zubního lékařství LF UP a FN Olomouc

Lipofosfonoxiny (LPPO) jsou nedávno objevené syntetické látky, které selektivně narušují bakteriální membrány gram pozitivních i gram negativních bakterií, včetně multirezistentních kmenů. Výhodou je jejich rychlý účinek a to i na perzistující nedělicí se bakterie a obtížná tvorba rezistence.

Cílem naší práce bylo otestovat *in vitro* možnosti aplikace LPPO v léčbě a prevenci lokálních infekcí, jako jsou infekce kloubních náhrad, kožní infekce a endodontické infekce.

V rámci testování byly LPPO kombinovány s různými materiály a nosiči, jako jsou kostní cement, hydrogely a nanotextilie. V neposlední řadě byl testován vliv LPPO na tvorbu biofilmu v kořenovém systému zubu pro jeho možnou aplikaci v endodoncii.

Během testování byly získány slibné výsledky z hlediska antibakteriální nebo antibiofilmové aktivity. LPPO se tak jeví jako vhodné látky pro další výzkum, na jehož konci mohou být nové léčebné přípravky s širokým uplatněním v různých lékařských oborech.

*Podpořeno grantem AZV 17 – 29680A a grantem IGA\_LF\_2018\_019*

Kontakt: [katerina.bogdanova@fnol.cz](mailto:katerina.bogdanova@fnol.cz)

**Antimikrobiálny účinok vybraných látok na multirezistentné a extrémne rezistentné klinické bakteriálne kmene**

<sup>1</sup> Koreň J., <sup>1</sup> Slobodníková L., <sup>2</sup> Maliar T., <sup>1</sup> Krčméry V.

<sup>1</sup> Mikrobiologický ústav Lekárskej fakulty Univerzity Komenského a Univerzitnej nemocnice Bratislava

<sup>2</sup> Katedra biotechnológií Fakulta prírodných vied Univerzita sv. Cyrila a Metoda v Trnave

Extenzívna spotreba antibiotík a chemoterapeutík ako jedinej alternatívy antiinfekčnej liečby patrí k najvýznamnejším faktorom nepretržitého a neobmedzeného nárastu rezistencie mikroorganizmov. Tieto si po krátkom čase podávania nového liečiva promptne vytvoria kombináciu mechanizmov rezistencie, čím sa stanú odolnými. Jedným z riešení je hľadanie zlúčenín, ktoré by pôvodcom zablokovali cestu prežitia.

Naším zámerom bolo testovať kmene, ktoré v *in vitro* rutinne vyšetrovaných testoch zostali citlivé iba na 1 až 4 antibakteriálne liečivá z odlišných skupín (kolistín, tigecyklín, meropeném, amikacín alebo gentamicín, resp. linezolid, rifampicín, tetracyklín a kotrimoxazol). Celkovým cieľom výskumu je vtipovať malé zlúčeniny ako skelet pre ďalšiu derivatizáciu za účelom objavy účinných antibiotík.

Analyzované boli MDR (*multidrug resistant*) a karbapenemázu produkujúce kmene *Klebsiella pneumoniae* a *K. oxytoca*, kmene *Enterobacter aerogenes*, tvoriace ESBL (*extended spectrum  $\beta$ -lactamase*), XDR (*extensive drug resistant*) kmene *Pseudomonas aeruginosa* a *Acinetobacter baumannii*, ako aj meticilín rezistentné kmene *Staphylococcus aureus* (MRSA) a vankomycín rezistentné kmene *Enterococcus faecium* (VRE) (vo výsledkoch sa počet testovaných kmeňov uvádza v zátvorke za názvom baktérie). Na základe výsledkov skríningu sa na testovanie citlivosti vybral 8-hydroxychinolín,  $\beta$ -naftol, kyselina chelidónová a chelidámová (alkaloidy z lastovičníka väčšieho - *Chelidonium majus*), flavonoid morín, bázičné farbivo hematoxylín (extrakt z kampeškovníka obyčajného - *Haematoxylum campechianum*). Ako štandard bola testovaná kyselina 6-aminopenicilánová. Stanovenie MIC bolo vykonané bujónovou mikrodilučnou metódou podľa CLSI.

U kmeňov *Klebsiella spp.* (22) sa zistili hodnoty MIC 8-hydroxychinolínu v rozsahu 32 – 64 mg/L, u *P. aeruginosa* (6) 256 – 512 mg/L, kým u *A. baumannii* (4) len 16 – 32 mg/L. Vysoké hodnoty MIC sa potvrdili aj v prípade kyseliny chelidónovej: *Klebsiella spp.* (3) 1024 mg/L, *P. aeruginosa* (2) 512 mg/L, *E. aerogenes* 1024 mg/L, *A. baumannii* (3) 512 – 1024 mg/L, MRSA 1024 mg/L a VRE 512 mg/L. Ešte vyššie hodnoty MIC boli zaznamenané pri testovaní citlivosti vybraných kmeňov na kyselinu chelidámovú - od 2048 do 4096 mg/L. MIC morínu u *P. aeruginosa* (2) sa rovnali 32 mg/L, *A. baumannii* (3) 32 – 64 mg/L a VRE tiež 64 mg/L. Výsledky testovania MIC  $\beta$ -naftolu boli nasledujúce: *Klebsiella spp.* (2) a *E. aerogenes* 128 mg/L, *P. aeruginosa* (2) 64 – 128 mg/L, *A. baumannii* (3) 64 mg/L a MRSA a VRE 128 mg/L. MIC hematoxylínu mali u *Klebsiella spp.* (2) hodnoty 512 – 1024 mg/L, u *E. aerogenes* 1024 mg/L, u *P. aeruginosa* (2) 512 mg/L, u *A. baumannii* (3) 256 mg/L a u kmeňov MRSA a VRE rovnako - 64 mg/L. 6-aminopenicilánová kyselina podobne mala u všetkých testovaných kmeňov hodnoty MIC  $\geq$  1024 mg/L.

Výsledky nášho pilotného testovania na malom súbore rezistentných kmeňov ukázali, že je naďalej potrebné pátrať po ďalších potenciálnych molekulách, ktoré by mali minimálne taký účinok aký sme zistili pri 8-hydroxychinolíne u kmeňov *A. baumannii* (MIC 16 mg/L) a ktoré by účinkovali na široké spektrum polyrezistentných kmeňov

Práca bola podporená projektom APVV-16-0173.

Kontakt: [jan.koren@fmed.uniba.sk](mailto:jan.koren@fmed.uniba.sk),

### Súčasná perspektíva fágovej terapie

Slobodníková L.

*Mikrobiologický ústav Lekárskej Fakulty Univerzity Komenského a Univerzitnej nemocnice v Bratislave*

Bakteriofágy ako prirodzených predátorov baktérií použil pri terapii infekčných chorôb po prvý krát d'Hérel v roku 1919, krátko po ich objave. S nástupom antibiotickej éry však záujem o liečbu fágmi postupne upadal a tradícia širokej bázy fágovej terapie v humánnej medicíne sa v Európe zachovávala a ďalej rozvíjala iba v Hirsfeldov ústave v Poľsku, Eliavovom inštitúte v Gruzínsku a v ďalších štátoch bývalého ZSSR. V bývalom Československu bol dostupný (a na Slovensku je stále dostupný) jediný komerčný fágový prípravok, určený pre lokálnu liečbu stafylokokových infekcií. V ostatných štátoch západnej medicíny sa fágy z legislatívnych a ekonomických dôvodov využívali prevažne len vo veterinárnej medicíne a v potravinárstve. Záujem o fágy sa začal obnovovať s nástupom antibiotickej krízy. V súčasnosti sa o nich uvažuje ako o (staro)nových antibakteriálnych zbraniach, ktoré nezvyšujú vznik a selekciu rezistentných kmeňov baktérií a ktoré účinkujú aj na polyrezistentné nozokomiálne kmene. Viacero výskumných projektov na celom svete rozvíja možnosti zapojenia fágov do liečby a prevencie bakteriálnych infekcií, skúma ich antibiofilmový potenciál a ďalšie možnosti ich využitia v humánnej medicíne.

Grantová podpora: APVV-16-0168.

Kontakt: [livia.slobodnikova@fmed.uniba.sk](mailto:livia.slobodnikova@fmed.uniba.sk)

**Fungální cerebrální abscess (*Fonsecaea monophora*) u imunokompetentního pacienta**

Dobiáš R.<sup>1,2</sup>, Filip M.<sup>3,4</sup>, Vrágová K.<sup>5</sup>, Dolinská D.<sup>6</sup>, Mrázek J.<sup>7</sup>, Jaworská P.<sup>1</sup>, Kantorová M.<sup>7</sup>

<sup>1</sup>Oddělení Bakteriologie a Mykologie, Zdravotní ústav se sídlem v Ostravě

<sup>2</sup>Mikrobiologický ústav, Lékařská fakulta, Univerzita Palackého Olomouc <sup>3</sup>Neurochirurgie, Krajská nemocnice Tomáše Bati, Zlín

<sup>4</sup>Ústav rehabilitace, Lékařská fakulta, Ostravská univerzita,

<sup>5</sup>Infekční oddělení, Uherskohradištská nemocnice,

<sup>6</sup>Patologicko-anatomické oddělení, Krajská nemocnice Tomáše Bati, Zlín

<sup>7</sup>Oddělení Molekulární Biologie Zdravotní ústav se sídlem v Ostravě

Cerebrální abscesy způsobené tmavě pigmentovanými houbami rodu *Fonsecaea* jsou vzácné, zejména u jinak zcela zdravých jedinců. 61letý muž z Moldavska, žijící v České republice, byl přijat na neurologii pro náhlou nehybnost pravé nohy, dysartrii a hypomii. Dříve byl léčen pouze pro esenciální hypertenzi, nikdy neměl operaci nebo vážné poranění a pracoval 12 hodin denně. Během pobytu v Súdánu podstoupil bilaterální myringotomii pro bolest ucha a problémy se sluchem.

Při vyšetření magnetickou rezonancí se prokázalo ložisko o rozměrech 3x1 a 5x2 cm frontálně, temporálně a parietálně s významným periferním edémem na pozadí. Intrakraniální ložisko bylo chirurgicky odstraněno s využitím technologie SonoWand. Vzorky tkáně byly histologicky pozitivní na tmavě pigmentované hyfy, což naznačuje přítomnost demáciové houby. Proto byla ihned zahájena léčba amfotericinem. Předběžně byl přímou detekcí a identifikací DNA z mozkové tkáně pomocí PCR identifikován druh *F. monophora*. Pro identifikaci druhů byla použita rDNA oblast ITS1-5.8S-ITS2. Po 6 dnech kultivace mozkové tkáně byla *F. monophora* potvrzena makro- a mikromorfologickými analýzami a sekvenováním oblasti rDNA ITS1-5.8S-ITS2 z kultivovaného mycelia. U kmene izolovaného z mozkové tkáně bylo zjištěno metodou E-test, že je in vitro citlivý na vorikonazol (MIC = 0,016 mg / l) a rezistentní na amfotericin (MIC = 4000 mg / l). Proto byl amfotericin nahrazen vorikonazolem. Před a během antifungální terapie byly měřeny koncentrace (1-3) -β-D-glukanu (BG) v séru pacienta za účelem monitorování možné invaze zbytkových houbových částic do okolní tkáně po operaci. Nejprve koncentrace BG vzrostla na pozitivní hodnoty (149 pg / ml); během léčby se koncentrace tohoto panfungálního antigenu snížila na negativní hodnoty (16 pg / ml). Pooperační nález nevyžadoval reoperaci.

Kontakt: [radim.dobias@zuova.cz](mailto:radim.dobias@zuova.cz)

**Humánna dirofilarióza s lokalizáciou v nadsemenníku u pacienta z juhozápadného Slovenska**

Boldiš V.<sup>1</sup>, Ondriska F.<sup>1,2</sup>, Antolová D.<sup>3</sup>, Miterpáková M.<sup>3</sup>, Bartovic B.<sup>4</sup>, Hajdúk O.<sup>5</sup>, Lipková S.<sup>1</sup>, Benčíková K.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Medirex Group a.s., úsek parazitológie, Bratislava

<sup>2</sup>FVZ TU, Trnava; <sup>3</sup>Parazitologický ústav SAV, Košice

<sup>4</sup>Medicyt s r.o., člen Medirex Group, Bratislava

<sup>5</sup>Nemocnica s poliklinikou sv. Lukáša, Galanta

Dirofilarióza spôsobená nitkovitým oblým helmintom *Dirofilaria repens* je najmä ochorenie psov, ale príležitostne môže byť infikovaný aj človek. Prenášačmi larválnych štádií je krv cicajúci hmyz, predovšetkým rôzne druhy komárov. Celkovo bolo doposiaľ na Slovensku diagnostikovaných 12 prípadov humánnej dirofilariózy (7 subkutánnych, 4 očné a 1 pulmonárna).

Aktuálne dokumentujeme v poradí už 13. prípad humánnej dirofilariózy u 46-ročného muža z juhozápadného Slovenska. Ide o veľmi zriedkavý prípad, kde boli postihnuté pohlavné orgány (nadsemenníky) s prejavom pseudotumoru. Klinickým prejavom, na základe ktorého pacient navštívil ošetrojúceho lekára, bola hmatateľná podkožná hrčka v oblasti semenníkov. Po 9 mesiacoch bolo indikované USG a následne vykonaná excízia v oblasti nadsemenníka. Pri rutinnej laboratórnej analýze krvi pacienta bola preukázaná zvýšená hladina eozinofilov (16,6 %), ktorých počet však tesne pred excíziou klesol na normálne hladiny (3,2 %). Na základe histologického a mikroskopického vyšetrenia aj PCR analýzy sme tkanivového helminta identifikovali ako druh *Dirofilaria repens*.

Pravdepodobne ide o 9. prípad autochtónnej dirofilariózy na Slovensku, aj napriek tomu, že pacient ako vodič kamiónu cestoval do zahraničia. Pracovnú trasu, ktorú pacient vykonával, bola zo Slovenska do Nemecka a Dánska. V oboch týchto zahraničných krajinách bol doteraz dokumentovaný iba po jednom prípade humánnej dirofilariózy. Dokonca v Dánsku išlo iba o importovaný prípad humánnej dirofilariózy z gréckeho ostrova Kréta. Pacient žije v obci Topoľníky (okres Dunajská Streda), čiže v oblasti juhozápadného Slovenska. Prevažná väčšina diagnostikovaných prípadov humánnej dirofilariózy bola zaznamenaná v juhozápadných územiach Slovenska, ktoré sú považované za endemické pre výskyt psej dirofilariózy.

Kontakt: [boldis@medirex.sk](mailto:boldis@medirex.sk)

**Prvý potvrdený prípad infekcie *V. cholerae* non-O1, non-O139 na Slovensku**

Lacková D.<sup>1</sup>, Sojka M.<sup>2,3</sup>

<sup>1</sup>*Medirex a.s., pracovisko Levic;*

<sup>2</sup>*NRC pre Vibrionaceae, RÚVZ so sídlom v Komárne*

<sup>3</sup>*Ústav mikrobiológie, LF SZÚ, Bratislava*

Infekcie spôsobené patogénnymi baktériami druhu *Vibrio cholerae* sa vo vyspelých krajinách, napr. v krajinách EÚ vyskytujú veľmi zriedka a z tohto dôvodu sú skúsenosti mikrobiológov a lekárov pri ich diagnostike a liečbe obmedzené.

Klinický priebeh ochorenia závisí od séroskupiny, ktorou je pacient infikovaný. Je známych viac ako 200 séroskupín *V. cholerae*, ktoré sa líšia somatickým O antigénom. Toxigénne séroskupiny O1 a O139 spôsobujú cholera, iné séroskupiny *V. cholerae* a niektoré druhy *Vibrio* spp. spôsobujú ochorenia tzv. vibriózy. Vibriózy sa prejavujú intestinálnou formou (gastroenteritída), ale aj extraintestinálnou manifestáciou (napr. infekcie rán, uší), pričom priebeh ochorenia môže byť mierny, ale aj veľmi závažný (sepsa).

U 44 - ročnej ženy sa objavili príznaky akútnej gastroenteritídy: silné hnačky, abdominálne bolesti sprevádzané tenezmami a vysoké teploty. Ochorenie malo ťažký a dlhotrvajúci priebeh, okrem symptomatickej liečby bolo nutné nasadiť aj liečbu antibiotikami. Vo výtere z rekta a v stolici bola dokázaná prítomnosť patogénneho netoxinogénneho kmeňa *V. cholerae* non-O1, non-O139. Zdroj infekcie bol potvrdený epidemiologickým šetrením, bola ním voda zo studne, ktorú v domácnosti z dôvodu absencie vodovodu používali. Potvrdenie nálezu a definitívny výsledok identifikácie ako aj vyšetrenie vody boli vykonané v NRC pre *Vibrionaceae* na RÚVZ v Komárne. Prezentovaná kazuistika pacientky je prvým potvrdeným prípadom infekcie *V. cholerae* non-O1, non-O139 na Slovensku a naznačuje, že je potrebné zvýšiť povedomie odbornej verejnosti o výskyte vibrióz u nás.

Medzi rizikové faktory infekcie patrí konzumácia morských živočíchov, kontaminovaná voda, kúpanie v mori alebo v prírodných jazerách. V takých prípadoch je opodstatnené analyzovať biologické vzorky aj na prítomnosť kmeňov *Vibrio cholerae*, resp. *Vibrio* spp.

Kontakt [lackova@medirex.sk](mailto:lackova@medirex.sk)

***Streptococcus pyogenes* – pôvodca nekrotizujúcej fasciitídy a toxického šoku u 36-ročnej pacientky**

Teslíková J., Minčíková K.

*Oddelenie klinickej mikrobiológie, Nsp Prievidza so sídlom v Bojniciach*

Cieľom kazuistiky je poukázať na nezastupiteľnú a rozhodujúcu úlohu klinického mikrobiológa v prípade závažných, život ohrozujúcich ochorení často s perakútnym priebehom a vysokou mortalitou. V prípade týchto ochorení sú rýchlá diagnostika a rýchla, účinná antibiotická liečba rozhodujúce pre prežitie pacienta. Aj táto kazuistika poukazuje na dôležitosť prítomnosti mikrobiologického laboratória a klinického mikrobiológa priamo v nemocnici.

Kazuistika popisuje pacientku s nekrotizujúcou fasciitídou komplikovanou septicko - toxickým šokom. 36-ročná pacientka bola privezená zo Skalice 31. 3. 2018 s nekrotizujúcou flegmónou v oblasti ľavého stehna, na ktorom jej bola 29. 3. 2018 na jednodňovej chirurgii vykonaná extirpácia lipómu. Po chirurgickom ošetrení rany pre rýchly rozvoj septicko – toxického šoku bola prijatá na OAİM.

1. 4. 2018 na základe rýchlo postupujúcej flegmóny vyslovil chirurg podozrenie na klostrídiovú infekciu a bol privolaný mikrobiológ. Na základe mikroskopického vyšetrenia nekrotického tkaniva a rýchleho imunochromatografického testu na kvalitatívnu detekciu antigénu *S. pyogenes* mikrobiológ určil, že pôvodcom infekcie je *S. pyogenes* a doporučil cieleňú antibiotickú liečbu: Penicilin G v kombinácii s klindamycínom. Po nasadení liečby sa progresia infekcie zastavila a klinický stav sa začal postupne zlepšovať.

Kmeň bol zaslaný do Prahy do Národného referenčného laboratória pre streptokokové nákazy na sekvenáciu emm génu pre M proteín s výsledkom: *S. pyogenes* typ emm 1.

Kontakt: [j.teslikova@hospital-bojnice.sk](mailto:j.teslikova@hospital-bojnice.sk)



**QuickFISH – rýchla diagnostika patogénov z pozitívnych hemokultúr**

Babeľová M.

*Medirex a.s., Oddelenie mikrobiológie, Bratislava*

Krvné riečisko je sterilné prostredie. Pri prieniku baktérií do krvi vzniká bakterémia, ktorá môže vyústiť do sepsy.

Sepsa je systémový infekčný proces, ktorý je odpoveďou makroorganizmu na inváziu mikroorganizmov. Jej hlavnými príznakmi sú horúčka, tachykardia, tachypnoe. Sepsa je príčinou výraznej chorobnosti a úmrtnosti a pre vyliečenie pacienta je kľúčová správna a včasná diagnostika pôvodcu ochorenia s adekvátnou liečbou. Preto sa veľká pozornosť zamerala na urýchlenie identifikácie patogénov v krvi. Jednou z nových metód, ktoré urýchľujú identifikáciu patogénneho mikroorganizmu je QuickFISH.

Táto metóda je určená na identifikáciu rôznych mikroorganizmov priamo z pozitívnych hemokultivačných nádob. Princíp testu je založený na technike fluorescenčnej hybridizácie *in situ* (FISH), ktorá je modifikovaná použitím peptidových nukleových kyselín (PNA - Peptide Nucleic Acid).

V prezentácii sa chceme podeliť o naše skúsenosti pri identifikácii gram pozitívnych kokov (*Staphylococcus aureus*, koaguláza-negatívne stafylokoky) a gramnegatívnych paličiek (*Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae*, *Pseudomonas aeruginosa*) metódou QuickFISH.

Kontakt: [miriama.babelova@gmail.com](mailto:miriama.babelova@gmail.com)

**Diagnostický význam kombinace presepsinu a (1,3)- $\beta$ -d-glukanu při invazivních kandidózách kriticky nemocných pacientů**

Jaworská P.<sup>1</sup>, Dobiáš R.<sup>1,2</sup>, Káňová M.<sup>3,4</sup>

<sup>1</sup> *Bakteriologie a mykologie, Zdravotní Ústav se sídlem v Ostravě*

<sup>2</sup> *Ústav mikrobiologie, Lékařská fakulta Univerzity Palackého v Olomouci*

<sup>3</sup> *Klinika anesteziologie, resuscitace a intenzivní medicíny, Fakultní nemocnice Ostrava*

<sup>4</sup> *Katedra intenzivní medicíny, urgentní medicíny a forenzních oborů, Lékařská fakulta Ostravské univerzity*

Presepsin (sCD14-ST) je efektivním biomarkerem, jehož hladina narůstá v odpovědi na mikrobiální útok. CD14 (Cluster of differentiation14) je glykoprotein exprimovaný v membránách monocytů a makrofágů, slouží jako receptor pro navázání komplexu lipopolysacharidu a lipopolysacharid vázícího proteinu, což po té aktivuje zánětlivou kaskádu. Následně je během zánětlivé reakce do plasmy odštěpen sCD14-ST, známý jako presepsin. (1,3)- $\beta$ -d-glukan bývá označován jako panfungální antigen, který je součástí druhé vrstvy buněčné stěny hub a využívá se také jako pomocný časný biomarker v diagnostice invazivních kandidových infekcí, jehož koncentrace se stanovují ze séra pacienta.

Ve vybraném souboru tří klinicky podobných případů pacientů v probíhající klinické studii („Prepepsin, the Improvement of the Early Inflammatory Biomarkers Strategy for the Diagnostics of Sepsis in Critically Ill Patients“ - University Hospital Ostrava, Public Health Institute Ostrava) demonstrujeme využití časných zánětlivých biomarkerů v kombinaci

Pacienti zařazení do studie jsou monitorováni každý den v průběhu jejich hospitalizace na Klinice anesteziologie, resuscitace a intenzivní medicíny ve Fakultní nemocnici Ostrava.

Zajímavým zjištěním je, že koncentrace presepsinu v porovnání s nízkými koncentracemi prokalcitoninu a interleukinu-6 je v případě vícečetných sepsí stále odpovídající septickému stavu pacienta. Vypadá to, že presepsin dovede lépe monitorovat skutečný stav invazivní infekce/sepse pacienta než ostatní časné zánětlivé biomarkery. Avšak zatím není možné říci, jestli se vyskytuje tento fenomén pouze v případě invazivních kandidóz nebo se týká i vícečetných bakteriálních sepsí a zdali bude tento jev statisticky významný.

Kontakt: [pavla.jaworska@zuova.cz](mailto:pavla.jaworska@zuova.cz)

**Identifikácia *Salmonella enterica* subsp. *enterica* sérovar Enteritidis pomocou MALDI-TOF MS na základe sérovar špecifickej biomarkerovej molekuly**

Jozefíková, A.<sup>1</sup>, Vladárová, M.<sup>1</sup> a Nováková E.<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> Oddelenie klinickej mikrobiológie, Klinická biochémia s.r.o., Žilina

<sup>2</sup> Ústav mikrobiológie a imunológie, Jesseniova lekárska fakulta UK, Martin

**Úvod:** *Salmonella* je rod baktérií, hojne zastúpený v prírode, ktorý spôsobuje niekoľko typov ochorení ako tyfoidná horúčka, septikémia, lokalizované infekcie a gastroenteritídy. V súčasnosti je opísaných viac než 2600 sérovarov salmonel zoradených podľa White-Kauffmann-Le Minor schémy. Do rodu *Salmonella* patria dva druhy: *Salmonella enterica* a *Salmonella bongori*. *S. enterica* je rozdelená do šiestich subspecies, z ktorých je najčastejšie izolovaná *Salmonella enterica* subsp. *enterica*. Rutinne sa salmonely diferencujú sérotypizáciou na základe antigénnej variability. Identifikáciou pomocou MALDI-TOF MS pri rutinnom použití metódy sú salmonely určené len do rodu. Identifikácia na nižšiu úroveň nie je pri bežnom prevedení identifikácie kvôli blízkej príbuznosti proteínových spektier možná.

**Cieľ:** Cieľom tejto práce bolo overiť možnosť identifikácie *Salmonella* Enteritidis pomocou MALDI-TOF MS na základe sérovar špecifických biomarker molekúl. Vychádzali sme z práce autorov Dieckmann a Malorny (Dieckmann, R. and Malorny B. 2011, *Applied and Environmental Microbiology* 77 (12), 4136-4146), ktorí vyseletovali sérovar špecifické biomarkerové molekuly na rýchlu klasifikáciu najčastejšie sa vyskytujúcich sa sérovarov *S. enterica*. Pre sérovar Enteritidis bol nájdený unikátny signál *m/t* 6,036, ktorý zodpovedá zatiaľ necharakterizovanému proteínu. Prítomnosť rovnakého proteínu v oblasti *m/t* 6,009 indikuje iný sérovar.

**Metodika:** V období od januára až do októbra 2017 bolo na OKM Žilina, Klinická biochémia s.r.o. zozbieraných 140 klinických izolátov salmonel. Všetky izoláty boli identifikované pomocou MALDI-TOF MS ako *Salmonella* sp.. Pomocou sklíčkovej aglutinácie boli salmonely zaradené do druhu, subspecies a sérovarov: 139 izolátov bolo identifikovaných ako *Salmonella enterica* subsp. *enterica* a jeden izolát ako *Salmonella enterica* subsp. *diarizonae* (IIIb). 139 izolátov *Salmonella enterica* subsp. *enterica* bolo zaradených do sérovarov: 108 Enteritidis, 12 Typhimurium, 6 Infantis, 3 Agona, 3 Derby, 7 iné. U všetkých izolátov bol hľadaný signál v oblasti *m/t* 6,036, ktorý by mal byť unikátny pre sérovar Enteritidis.

**Výsledky:** Pre sérovar Enteritidis malo 103 izolátov zo 108 špecifický proteín v oblasti *m/t* 6,036 (+/-). 5 izolátov tento špecifický proteín nemalo. Pri opakovanej identifikácii z opätovnej kultivácie bol proteín nájdený aj u zvyšných 5tich izolátov. U iných sérovarov ako Enteritidis, ktorých bolo 32 sa tento špecifický proteín nenašiel.

**Záver:** Na identifikáciu *S. Enteritidis* pomocou hmotnostnej spektrometrie je možné využiť špecifický signál v oblasti *m/t* 6,036 proteínového spektra. Tento unikátny signál vykazuje 100% špecificitu a 95% senzitivitu pre sérovar Enteritidis. Využitím týchto zistení sa významne urýchlí diagnostika tohoto najčastejšie sa vyskytujúceho sérovaru izolovaného z klinického materiálu.

Kontakt: [vladarova@gmail.com](mailto:vladarova@gmail.com)

**Využitie molekulárnej mikrobiológie v diagnostike nekultivovateľných alebo ťažko kultivovateľných patogénov**

Cvancigerová M., Ištvanová K., Peter Kunč P., Ferenc P., Štrachán T., PhD., Fábry J.

*Národný ústav detskej tuberkulózy a respiračných chorôb, n.o., Dolný Smokovec*

Molekulárna biológia je vedný odbor zaoberajúci sa štúdiom štruktúry biologických makromolekúl ich usporiadaním, interakciami, reguláciami a významom v biologických dejoch. V súčasnosti zaznamenáva veľký rozmach a rozvíja sa veľmi rýchlym tempom. Metódy molekulárnej biológie sa v súčasnosti využívajú v širokom spektre klinických, ale i iných laboratórií. Nie je tomu inak ani v mikrobiológii. V molekulárnej mikrobiológii môže byť polymerázová reťazová reakcia (PCR) a jej aplikácie výborným pomocníkom pri detekcii patogénov, a to najmä tých ťažko kultivovateľných či nekultivovateľných. Jedným z nekultivovateľných patogénov, ktoré sa v NÚDTaRCH detegujú práve spomínanou PCR je *Pneumocystis jirovecii*, pôvodca tzv. pneumocystovej pneumónie. Medzi jej základné prejavy patria problémy pri dýchaní, vysoká dychová frekvencia, pľúcny efyzém, infiltrácia pľúc a cyanóza. Tieto symptómy pozorujeme okrem iných pacientov i u nedonosencov či podvyživených detí. PCR sa pri detekcii tohto patogénu javí ako najlepšia možnosť pri porovnaní s histologickým či mikroskopickým vyšetrením. Dôvod prečo je táto metodika najlepšou voľbou sú rýchlosť, citlivosť, špecificita, nenáročnosť na transport a skladovanie biologického materiálu, perspektíva vo využití neinvazívne získaných vzoriek a v neposlednom rade už stále väčšia finančná dostupnosť.

Kontakt: [monika.cvancigeorva@nudtarch.sk](mailto:monika.cvancigeorva@nudtarch.sk)

**Molekulárna diagnostika CMV infekcií u novorodencov a kojencov**

Dekášová M., Bečková Z., Helmová L.

*Pracovisko klinickej mikrobiológie CLK, FNsP FDR Banská Bystrica*

Cytomegalovirus (CMV) je celosvetovo jednou z najčastejších príčin kongenitálnych infekcií novorodencov. Kongenitálna CMV infekcia spôsobuje u symptomatických novorodencov široký okruh klinických príznakov, pričom najčastejšie ide o senzoneurálnu stratu sluchu a rôzne vývojové poškodenia centrálného nervového systému .

V súčasnosti sa na laboratórne stanovenie diagnózy CMV infekcií používa kvantifikácia DNA CMV metódou real-time PCR a stanovenie hladiny protilátok metódou ELISA. V prezentovanej práci sme sledovali prítomnosť CMV v biologických vzorkách novorodencov a kojencov vo Fakultnej nemocnici a v Detskej Fakultnej nemocnici v Banskej Bystrici v období od 1.2.2016 do 30.6.2018. Počas sledovaného obdobia sme sa snažili zhodnotiť výskyt kongenitálnych infekcií. Na presnú identifikáciu kongenitálnej infekcie sme však často nemali k dispozícii vzorky odobrané v optimálnom čase a preto nebolo možné odlíšiť kongenitálnu infekciu od perinatálnej resp. postnatálnej infekcie.

Včasná identifikácia kongenitálnej CMV infekcie u novorodencov umožňuje nasadenie cielej liečby, ktorou by sa mohli zmierniť následky ochorenia CMV. Kvantitatívne stanovenie vírusovej nálože nám zároveň dovoľuje sledovať priebeh ochorenia.

Kontakt: [martinakoralova@azet.sk](mailto:martinakoralova@azet.sk)

**Molekulárne metódy v mykobakteriológii**

Porvazník I, Poľanová M, Faixová G.

*Národný ústav tuberkulózy, pľúcnych chorôb a hrudníkovej chirurgie, Oddelenie klinickej mikrobiológie, Vyšné Hágy*

Aj keď sa mykobakteriologická diagnostika stále primárne zakladá na konvenčných metódach (farbenie, kultivácia, biochemická analýza, proporčný test citlivosti), čoraz viac sa zavádzajú a zapájajú do pracovných postupov klinických mykobakteriologických laboratórií po celom svete molekulárne metódy. Tieto testy sa vyznačujú svojou rýchlosťou a ponúkajú vysokú senzitivitu i špecificitu. V našej prezentácii sme sa pokúsili popísať využitie molekulárnych metód určených na včasnú detekciu mykobaktérií v klinických vzorkách, identifikáciu mykobakteriálnych druhov, detekciu rezistencie na antituberkulotiká a typizáciu *M. tuberculosis* pre epidemiologické účely.

Kľúčové slová: Molekulárne metódy, mykobaktérie

Kontakt: [porvaznik@hagy.sk](mailto:porvaznik@hagy.sk)

**Genetická diverzita HIV a výskyt alely HLA-B\*57:01 u novo diagnostikovaných HIV-pozitívnych pacientov na Slovensku v r. 2015 – 2016**

Čereš A., Staneková D., Hábeková M., Drobková T., Takáčová M., Mojzesová M.

*NRC pre HIV/AIDS, Slovenská zdravotnícka univerzita, Bratislava*

**Úvod:** Infekcia vírusom ľudskej imunodeficiencie, HIV patrí medzi najzávažnejšie infekcie súčasnosti. Od roku 1983 do konca r. 2016 bolo vo svete zaznamenaných 70 miliónov prípadov HIV infekcie. Z toho u 35 miliónov HIV-pozitívnych jedincov sa infekcia dostala do terminálneho štádia AIDS s letálnymi následkami. Slovensko patrí ku krajinám s najnižším výskytom HIV infekcie v EU. V r. 2015 – 2016 bola infekcia HIV potvrdená u 173 novo diagnostikovaných osôb.

**Cieľ práce:** Cieľom bola analýza výskytu HIV subtypov a kmeňov HIV rezistentných na ART v Slovenskej republike u HIV-pozitívnych pacientov novo diagnostikovaných v r. 2015 – 2016. Sledovali sme tiež výskyt alely HLA-B\*57:01 zodpovednej za hypersenzitívnu reakciu na abacavir u liečených HIV-infikovaných pacientov.

**Pacienti a metódy:** Testovaniu HIV subtypov a rezistencie vo vzorkách krvi pacientov predchádzala RT-PCR a fluorescenčná sekvenácia HIV-1 cDNA. Analýza sekvencií bola uskutočnená pomocou on-line HIV drug resistance database na Univerzite v Stanforde. Prítomnosť alely HLA-B\*57:01 sme sledovali pomocou izolácie genómovej DNA a PCR-SSP.

**Výsledky:** V skupine 66 novo diagnostikovaných HIV-pozitívnych pacientov sme na základe fylogenetickej analýzy pozorovali najvyšší výskyt subtypu B, a to u 53 (80,3 %) pacientov, 10 (15,2 %) pacientov bolo infikovaných HIV-1 subtypom A, 1 (1,5 %) subtypom C, 1 (1,5 %) CRF02\_AG a 1 (1,5 %) CRF01\_AE. Analýzou sekvencií RT a Pro sme dokázali výskyt 18 mutácií asociovaných s rezistenciou na ART u 14 (18,4 %) pacientov, a to 8 (44,4 %) mutácií na NRTIs, 9 (50 %) na NNRTIs a 1 (5,6 %) na PIs. Rezistencia na ITI bola vyšetrená u 6 pacientov, mutácie s ňou spojené neboli potvrdené u žiadneho z ich. U 9 (11,8 %) pacientov mutácie spôsobili priamo rezistenciu na ART, a to u 2 (2,7 %) na NRTIs, u 5 (6,7 %) na NNRTIs a u 1 (1,3 %) súčasne na NRTIs aj NNRTIs. V skupine 144 HIV-pozitívnych pacientov sme potvrdili prítomnosť alely HLA-B\*57:01 zodpovednej za hypersenzitívnu reakciu u 10 (7 %) HIV pozitívnych pacientov.

**Záver:** Vzhľadom na narastajúci trend výskytu infekcie HIV na Slovensku je potrebné variabilitu HIV aj naďalej sledovať tak pre epidemiologické, ako aj terapeutické účely.

**Kľúčové slová:** antiretrovírusová terapia, HLA-B\*57:01, HIV, rezistencia, subtyp

Kontakt: [andrej.ceres@nto.sk](mailto:andrej.ceres@nto.sk)

**Je absorbance dostatečně přesná pro kvantifikaci DNA, která se používá pro standardy pro qPCR?**

Králík P.<sup>1</sup>, Beinhauerová B.<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Výzkumný ústav veterinárního lékařství, v.v.i., Brno, Česká republika

<sup>2</sup>Ústav experimentální biologie, Přírodovědecká fakulta, Masarykova univerzita, Brno, Česká republika

V současné době je qPCR jedna z nejpoužívanějších detekčních metod pro průkaz DNA v nejrůznějších matricích. Výhodou qPCR je možnost kvantifikace na základě kvantifikačního gradientu, který se připravuje z charakterizované DNA se známou koncentrací. Nejpoužívanější metodou stanovení koncentrace DNA je měření absorbance pomocí spektrofotometrie. Bohužel nečistoty v DNA, která je použita na přípravu standardu, významně ovlivňují výslednou změřenou absorbanci.

Opakovanou přípravu standardní DNA s totožnou koncentrací lze vyřešit použitím dPCR, která umožňuje stanovit absolutní počet kopií cílové DNA přítomné ve vzorku bez nutnosti použití standardu DNA s využitím Poissonovy statistiky. Pomocí dPCR jsme ověřili vybrané kvantifikační standardy využívané v qPCR. Bylo zjištěno, že spektrofotometrické měření absorbance DNA nadhodnocuje o 30–50%. Vliv na koncentraci DNA standardu má i opakovaná izolace DNA, typ použitých kitů na izolaci DNA a další faktory.

Tato práce byla podpořena prostředky z projektů Ministerstva zemědělství ČR RO0518 a QK1810212

Kontakt: [kralik@vri.cz](mailto:kralik@vri.cz)



**Atypická mykobaktéria a jejích výskyt na ready-to-eat, syrové a mražené zelenině**

Dziedzinska R., Makovcova J., Kaevska M., Slany M., Babak V., Moravkova M.

*Výzkumný ústav veterinárního lékařství, v.v.i., Brno, Česká republika*

V současné době je celosvětovým trendem konzumace minimálně upravené zeleniny a ovoce při současném zachování maximální hodnoty vitamínů, stopových a minerálních prvků. Jedná se zejména o zeleninu a ovoce v syrovém stavu a tzv. ready-to-eat (RTE) produkty, kam patří např. čerstvé saláty, krájená zelenina nebo drobné ovoce. Vzhledem k chybějícímu tepelnému opracování existuje u těchto typů potravin zvýšené riziko pro konzumenty z hlediska mikrobiologické bezpečnosti potravin. Atypická, netuberkulózní mykobaktéria (NTM) se běžně vyskytují v prostředí, jako je např. voda, půda, prach, vzduch, apod. Význam NTM pro běžnou, zdravou populaci není až tak velký, avšak významné riziko mohou NTM představovat pro určité skupiny lidí, jako jsou imunosuprimované osoby, příp. starší osoby a děti.

V rámci této práce bylo otestováno 178 vzorků syrové zeleniny, RTE, mražené zeleniny a bobulového ovoce. Zástupci rodu *Mycobacterium* sp. byly prokázány prakticky ve všech vzorcích. Ze 17 vzorků bylo izolováno 22 životaschopných NTM, které byly určeny do druhu pomocí sekvenování. Byla izolována řada NTM, která byla dříve popsána jako původci onemocnění u lidí, avšak jejich přítomnost v potravinách nebyla do současné doby prokázána.

Tato práce byla podpořena prostředky z projektů Ministerstva zemědělství ČR RO0518 a QK1810212.

Kontakt: [dziedzinska@vri.cz](mailto:dziedzinska@vri.cz)

**Analýza čerstvých zeleninovo-ovocných šťáv a smoothies z pohledu mikrobiální kontaminace**

Morávková M.<sup>1</sup>, Vlkova H.<sup>1</sup>, Verbíková V.<sup>1</sup>, Dziedzinska R.<sup>1</sup>, Hrdy J.<sup>1,2</sup>, Slana I.<sup>1</sup>, Kunstovna H.<sup>3</sup>, Vasickova P.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Výzkumný ústav veterinárního lékařství v.v.i., Brno, Hudcova 296/70, Brno;

<sup>2</sup>Masarykova universita, Kotlářská 2, Brno;

<sup>3</sup>Hygienická stanice hlavního města Prahy, Rytířská 404/12, p.s. 203, Praha 1

Zeleninovo-ovocné šťávy včetně smoothies mohou představovat významný alternativní způsob denního příjmu ovoce a zeleniny, a proto se stávají v poslední době velmi oblíbené. Bohužel ovoce a zelenina včetně jejich produktů mohou být i zdrojem původců alimentárních infekcí.

Tento příspěvek je zaměřen na detekci méně sledovaných infekčních agens jako jsou viry (noroviry), bakterie (*Yersinia enterocolitica*, *Staphylococcus aureus*) a parazité (*Cryptosporidium sp.*, *G. lamblia*) v zeleninovo-ovocných šťávách a smoothies. Celkem bylo analyzováno 80 vzorků šťáv a smoothies pocházejících z různých typů stravovacích zařízení pomocí molekulárních a kultivačních metod.

U 15 vzorků z 80 (18%) testovaných bylo prokázáno alespoň jedno ze sledovaných infekčních agens (*S. aureus*, *Y. enterocolitica*, *Cryptosporidium sp.*, *G. lamblia*). Nejčastěji byl detekován druh *S. aureus* (60 % pozitivních vzorků). V žádném vzorku nebyl potvrzen záchyt norovirů NoV GI and NoV GII. Z uvedených výsledků vyplývá, že z mikrobiálního hlediska vyšetřované zeleninovo-ovocné šťávy představují zvýšené zdravotní riziko a mohly by tak být potencionálním zdrojem alimentárních nálezů zejména u oslabených jedinců.

Tato práce byla podpořena prostředky z projektů Ministerstva zemědělství ČR RO0518 a QK1810212

Kontakt: [moravkova@vri.cz](mailto:moravkova@vri.cz)

**Nový pohľad na mikrobióm kliešťov *Ixodes ricinus* so zameraním na stafylokoky**

Kmeť V<sup>1.</sup>, Čaplová Z<sup>2.</sup>, Karpíšková R<sup>3.</sup>

<sup>1</sup>Ústav fyziológie hospodárskych zvierat CBv SAV, Košice

<sup>2</sup>Výskumný ústav potravinársky NPPC Bratislava

<sup>3</sup>Výskumný ústav veterinárneho lékařství Brno

Najdôležitejšími časťami mikrobiómu kliešťov s vysokou abundanciou sú endosymbionty (*Coxiella*, *Francisella*, *Rickettsia*), ktoré umožňujú ich prežívanie. Okrem toho boli popísané aj početné environmentálne a kožné baktérie (Gray a kol. 2018).

**Cieľom práce** bolo stanoviť mikrobióm kliešťov *Ixodes ricinus* metódou next generation sekvenovania.

**Metodika.** Pomocou univerzálnych primerov sme amplifikovali úsek génu *16S rDNA*. Z amplifikovaných frakcií metagenómu sme vytvorili knižnice a analyzovali ich na prístroji Illumina na UVP v Bratislave. Získané sekvencie sme analyzovali pomocou programu CLC Genomics Workbench a porovnali ich s databázami GenBank. Výsledky boli spracované programom Megan 6.

**Výsledky.** Najvyššie zastúpenie mali z endosymbiontov rady Rickettsiales a Legionales a Burkholderiales. Zo stafylokokov sa vyskytovali druhy *S.capitis*, *S.epidermidis* a *S. petrasii subsp.pragensis*. Polovica environmentálnych CoNS bola rezistentných na erytromycín, pričom dva z nich obsahovali gény *msrA* a *ermC*. Asi jedna pätina CoNS bola rezistentná na nízku hladinu oxacilínu (1mg/L) avšak *mecA* gén nebol detekovaný (Kmeť a kol. 2017). Izolovali sme aj citlivé kmene *Staphylococcus aureus* MLST typu ST4597 a ST 4598, *spa* typu t056, ktoré obsahovali gény virulencie *sirB*, *agrII*, *clfA* a *hla*.

**Záver.** Výsledky ukázali nový pohľad na kliešťový mikrobióm. Stafylokoky v kliešťoch môžu byť pôvodcami kožných infekcií ľudí, ako aj indikátorom génov rezistencie na antibiotiká.

**PodĎakovanie.** Publikácia vznikla pri riešení grantu APVV 14-0274

Kontakt: [kmetv@saske.sk](mailto:kmetv@saske.sk)

## Črevná mikrobiota a jej súvis s Parkinsonovou chorobou

Ficik J.

*Laboratórium klinickej mikrobiológie - Alpha medical, s.r.o., Likavka-Ružomberok*

Parkinsonova choroba (PCh) je neurodegeneratívne ochorenie charakterizované poškodením dopaminergných neurónov substancie nigra a hromadením proteínu alfa-synukleínu v Lewyho telieskach zostávajúcich neurónov, čo má za následok charakteristické poškodenie motoriky.

U pacientov s touto chorobou sa veľmi často rozvíjajú aj nemotorické príznaky, z ktorých najčastejším je gastrointestinálna dysfunkcia, napr. zápcha, ktorá môže predchádzať klasickým motorickým symptómom niekoľko rokov.

V ostatných rokoch sa osobitná pozornosť vedeckej obce venuje gastrointestinálnemu traktu (GIT) a súvisiacemu enterickému nervovému systému (ENS) vo vývoji PCh. Tento systém hrá kľúčovú rolu v osi črevo-mozog, ktorá je obojsmerným komunikačným systémom medzi centrálnym nervovým systémom (CNS) a GIT, pričom interakcie medzi črevom a mozgom môžu byť podstatne ovplyvnené črevnou mikrobiotou.

Pacienti s PCh majú zvýšenú črevnú permeabilitu, ktorá je tiež známa ako syndróm presakujúceho čreva, ktorý koreluje s akumuláciou intestinálneho alfa-synukleínu. Zvýšená intestinálna permeabilita a translokácia baktérií a zápalových bakteriálnych produktov, napr. lipopolysacharidu (LPS) môžu viesť k zápalu a oxidačnému stresu v GIT a tým iniciuje akumuláciu alfa-synukleínu v ENS. Okrem toho LPS z črevných mikroorganizmov môže podporiť narušenie hematoencefalickej bariéry a uľahčiť tak neurologický zápal a poškodenie substancie nigra.

Dospelo sa k záveru, že patogenéza PCh môže byť spôsobená alebo exacerbovaná zápalovými reakciami vyvolanými dysbiotickou črevnou mikrobiotou, ktorá by mohla podporiť patogenézu alfa-synukleínu v čreve a umožniť tak prenos tohto patologického proteínu do CNS. Nie je možné dosiaľ určiť, či zmeny črevnej mikrobioty sú príčinou alebo dôsledkom patogenézy PCh a k dnešnému dňu neexistuje žiadna liečba určená na vyliečenie tohto ochorenia, preto lepšie pochopenie interakcií medzi črevom a mozgom by mohlo priniesť nový pohľad na jej patogenézu a prispieť tak k vývoju nových terapeutických prístupov už v prodromálnych štádiách choroby, kedy je intervencia najúčinnjšia.

Kontakt: [jozef.ficik@gmail.com](mailto:jozef.ficik@gmail.com)

**Aktuálne problémy sexuálne prenosných preventabilných ochorení pri infekcii HIV/AIDS**

Staneková D.

*NRC pre prevenciu HIV/AIDS, Slovenská zdravotnícka univerzita, Bratislava*

Najčastejšou cestou prenosu infekcie HIV/AIDS je nechránený sexuálny styk. Ten sa často snúbi s prenosom iných sexuálne prenosných infekcií (STI), ktoré sú vzhľadom na svoje skoré a klinicky zjavné príznaky následne indikátormi testovania na infekciu HIV/AIDS. Poškodenia sliznice pohlavných orgánov ale aj dutiny ústnej či análneho otvoru v dôsledku inej sexuálne prenosnej infekcie zvyšujú riziko prenosu infekcie HIV. Naopak imunodeficit spôsobený infekciou HIV môže urýchliť progresiu iného sexuálne prenosného ochorenia.

Hepatitída B je najčastejšou sexuálne prenosnou HIV koinfekciou preventabilnou očkovaním. V USA je až 10% HIV-pozitívnych pacientov infikovaných aj HBV. Tento fakt súvisí tiež s vysokým rizikom prenosu HBV krvou u osôb závislých na injekčnom užívaní drog (IDU). European AIDS Clinical Guidelines (EACS) odporúčajú preto poskytovať očkovanie všetkým anti-HBs seronegatívnym HIV-pozitívnym pacientom. V krajinách s vysokou prevalenciou infekcie HIV sa odporúča očkovanie tiež HIV-negatívnym osobám vo vysokom riziku infekcie HIV, akými sú muži majúci styk s mužmi (MSM) a osoby užívajúci injekčne drogy (IDU).

Ďalšou STI, voči ktorej sa odporúča očkovať aj HIV-negatívnym osobám je infekcia HPV. V dôsledku zníženej slizničnej imunity spôsobenej infekciou HIV môže dôjsť k aktivácii latentnej HPV infekcii a akcelerácii jej progresie do vzniku karcinómu. Z tohto dôvodu EACS odporúča očkovanie tromi dávkami vakcíny voči HPV všetkým HIV-pozitívnym osobám do veku 26 rokov, v prípade MSM až do veku 40 rokov.

Koinfekcia HIV a *Neisseria gonorrhoeae* zvyšuje vírusovú záťaž a pravdepodobnosť prenosu HIV sexuálnym stykom. Vznik rezistencie predstavuje aktuálny problém surveillance a terapie infekcie spôsobenej týmto patogénom. Boli popísané tiež zriedkavé prípady proktitídy spôsobenej *N.meningitidis* u HIV-pozitívnych MSM. EACS odporúča dodržiavať rovnaké pravidlá pre očkovanie HIV-infikovaných pacientov voči *N.meningitidis* ako zdravej populácie.

Prenos vírusu hepatitídy A (HAV) je obvykle spájaný s orálne-fekálnou cestou. Od r. 2016 však zaznamenali prvé prípady prenosu HAV nechráneným análnym sexuálnym stykom v skupine MSM. Fylogenetické analýzy odhalili 3 najčastejšie subtypy HAV, ktoré sa neskôr v klastroch začali šíriť v rôznych štátoch EU v skupine MSM a následne tiež fekálne-orálnou cestou aj u iných osôb. Narastajúcu epidémiu sa podarilo vďaka cieľnému očkovaniu postupne zastaviť. Bol popísaný aj zvýšený výskyt vírusu hepatitídy E (HEV) v skupine MSM. EACS odporúča očkovanie proti HAV u HIV-pozitívnych pacientov v závislosti od miery aj i. rizík (cestovanie, MSM, HBV a pod.).

Napriek dlhodobému celosvetovému úsiliu sa doteraz nepodarilo vyvinúť účinnú očkovaciu látku voči HIV. Zistilo sa však že účinná antiretrovírusová terapia (ART) výrazne znižuje vírusovú záťaž a tým aj infekčnosť pacientov a pri dobrej adherencii pacientov k liečbe sa stáva účinným nástrojom prevencie. Jedným z ďalších možných spôsobov prevencie infekcie HIV, okrem klasických princípov UNAIDS (ABC- abstinencia, byť verný a kondóm), odporúčaných EACS je tiež predexpozičná profylaxia (PreP). Tento spôsob prevencie infekcie HIV bez zohľadnenia princípov ABC však má svoje úskalía, a to najmä zvýšenie incidencie iných STI. V súčasnosti prebiehajú štúdie, cieľom ktorých je klady a zápory tohto nástroja prevencie infekcie HIV čo najobjektívnejšie vyhodnotiť.

Kontakt: [danica.stanekova@szu.sk](mailto:danica.stanekova@szu.sk)

**Racionálna a šetrná terapia onychomykózy cestou podiatrickej ambulancie**

Šefranková M.

*Klinická mikrobiológia, oddelenie mykológie, Alpha medical, Ružomberok, SK*

Ochorenie spôsobené mikroskopickými hubami (nesprávne “plesňami“) patrí medzi najčastejšie kožné infekcie a ich výskyt má stúpajúcu tendenciu. Dermatomykózy postihujú kožu, nechty, prípadne vlasy. I keď je najsprávnejšie označovať infekciu podľa identifikovaného vyvolávateľa, častejšie sa používa všeobecné latinské označenie “tinea“ doplnené o určenie lokalizácie postihnutia (napr. tinea unguium, tinea pedis a pod.) .

Onychomykóza, mykotické ochorenie nechtov, je jedným z najčastejších dermatologických ochorení. Predstavuje 1/3 mykotických kožných infekcií. Najvýznamnejší pôvodcovia dermatomykóz sú *Trichophyton*, *Epidermophyton*, *Microsporum*. Antropofilnému dermatofytu *Trichophyton rubrum* patrí rovnako ako v celej Európe aj v spoločnosti Alpha medical prvá proporčná pozícia. Významné zastúpenie má taktiež *Trichophyton interdigitalis*. Napriek tvrdeniam, že mykózy vyvolané zoofilnými dermatofytmi sa častejšie vyskytujú v južných krajinách, v ostatnom čase na našom oddelení zaznamenávame, hlavne u detí nárast zoofilných infekcií vyvolanými *Microsporum canis*. Podobný trend uvádza i Česká republika.

K dosiahnutiu väčšej záchytnosti je potrebný správny odber, pred ktorým nechty nesmú byť najmenej mesiac ničím ošetrované, nalakované ani čerstvo odlakované. Významné zastúpenie má taktiež mikroskopické vyšetrenie, pri ktorom v materiáli macerovanom v KOH pozorujeme mykotické vlákna. Najdôležitejšie je kultivačné vyšetrenie trvajúce 3 - 4 týždne. Následné dourčenie je ale v niektorých prípadoch zdĺhavé. Veľkým prínosom pre identifikáciu je využitie spektrometrie MALDI-TOF a to i napriek tomu, že metodika je časovo veľmi náročná. Jej výsledky sa však s PCR zhodujú takmer v 70 %.

Mikroskopické a kultivačné vyšetrenie je predpokladom pre správnu terapiu. Lokálna antimykotická liečba spočíva v aplikácii pasty, roztokov či sprejov. Používa sa jód a jeho deriváty, organické farbivá, hydroxichinolín, síra a jej zlúčeniny. V systémovej terapii sa veľmi priaznivo uplatňuje Terbinafin, ktorý je však účinný skôr u dermatofytov ako u kvasiniek. Pri systémovej liečbe je ale najzávažnejším vedľajším účinkom pečehová toxicita. Neliečená onychomykóza však môže viesť k vzniku erysipelu a rozvoju diabetickej nohy. Šetrnou alternatívou je fotodynamická terapia. Osvecovaním pomocou vysokovýkonnej LED lampy sa naruší gélom sfarbená bunková stena huby, ktorej ďalší rast je tak znemožnený. Takúto možnosť poskytujú podiatrické ambulancie, respektíve diabetologické podológie. V tomto prípade je vyšetrenie ekonomicky náročnejšie, keďže dané výkony nie sú hrazené zdravotnou poisťovňou. Slovensko je jednou z posledných krajín Únie, kde takéto ambulancie absentujú. Naopak v Českej republike je ich viac než tridsať. Riaditeľ Slovenskej diabetologickej spoločnosti docent Emil Martinka, už oslovil dve predošlé vedenia ministerstva zdravotníctva, žiaľ neúspešne. Ako mykológ aktívne spolupracujem so zatiaľ jedinou podiatriou v našom regióne a spolu s tímom danej spoločnosti sa naďalej chceme angažovať v presadení takýchto ambulancií. Podľa údajov Národného centra zdravotníckych informácií prichádza u nás o končatinu, prípadne jej časť až polovica pacientov so syndrómom diabetickej nohy. V českej republike je to len štvrtina. Uvedomenie si tejto skutočnosti je tak pre nás veľkou motiváciou v boji o realizáciu kvalitnej siete podiatrických ambulancií.

Kontakt: [sefrankova.miriam@alphamedical.sk](mailto:sefrankova.miriam@alphamedical.sk)

**Ako degradujeme výučbu mikrobiológie a prípravu budúcich lekárov špecialistov v mikrobiológii**

Liptáková A.

*Mikrobiologický ústav Lekárskej Fakulty Univerzity Komenského a Univerzitnej nemocnice v Bratislave*

Mikrobiológia patrí medzi elementárne pregraduálne predmety študentov medicíny. Základy bakteriológie, virológie, mykológie a parazitológie spolu so základmi antiinfekčnej terapie sú stavebnými piliermi pre všetky nadstavbové klinické predmety ako je interné lekárstvo, chirurgia, pediatria, gynekológia a pôrodníctvo, infektológia a ďalšie.

Slovenská medicína nemá ucelenú učebnicu mikrobiológie, súčasne používané učebné texty už nevyhovujú požiadavkám on-line služieb a digitálnych informácií. Napísaním komplexnej učebnice s on-line zverejnením, diskusiou a testovými otázkami prispejeme ku skvalitneniu doteraz poskytovaného štúdia mikrobiológie nielen na Lekárskej fakulte UK v Bratislave ale aj na ostatných lekárskejších fakultách. On-line verzia učebného textu bude obsahovať okrem teoretických kapitol aj protokoly na praktické cvičenia a testy potrebné pre získanie kreditu a písomnej časti skúšky.

Okrem knihy študentom chýba aj kontakt s laboratóriom klinickej mikrobiológie. V tomto sme dostihli krajiny ako je Bolívia, Nepál alebo Sudán. Študenti sa do laboratória nemajú šancu dostať, keďže Univerzitná nemocnica funguje na čudných princípoch a preferuje súkromného poskytovateľa pred vlastným pracoviskom a neplní si elementárne povinnosti v oblasti vzdelávania budúcich lekárov a sestier.

Grantová podpora: KEGA 004UK-4/2018.

Kontakt: [adriana.liptakova@fmed.uniba.sk](mailto:adriana.liptakova@fmed.uniba.sk)

**Druhovú identifikace *Yersinia* spp. pomocí metody přímého sekvenování genu *rpoD***

Bořilová G., Nesvadbová M.

*Ústav hygieny a technologie masa, Fakulta veterinární hygieny a ekologie, Veterinární a farmaceutická univerzita Brno, Palackého tř. 1946/1, Brno*  
*CEITEC VFU, Veterinární a farmaceutická univerzita Brno*

Pro přímou detekci kmenů *Yersinia* byla vyvinuta metoda, jejíž princip je založen na přímém sekvenování genu *rpoD* (sigma 70 factor subunit of the DNA polymerase). Primery navržené ve vysoce konzervovaných oblastech genu umožňují amplifikovat úsek o velikosti 890-896 bp. Primery pro PCR a sekvenování byly navrženy podle sekvencí dostupných v GenBank pro 17 druhů yersinií (*Y. aldovae*, *Y. aleksiciae*, *Y. bercovieri*, *Y. enterocolitica*, *Y. entomophaga*, *Y. frederiksenii*, *Y. intermedia*, *Y. kristensenii*, *Y. massiliensis*, *Y. mollaretii*, *Y. nurmii*, *Y. pekkannenii*, *Y. pseudotuberculosis*, *Y. rohdei*, *Y. ruckeri*, *Y. similis* a *Y. wautersii*). Analýza prokázala, že námi testované kmeny *Yersinia* (10 referenčních kmenů a 70 divokých kmenů) je možné identifikovat pomocí navržené eseje a díky tomu je tato analýza užitečným nástrojem pro identifikaci a monitoring *Yersinia* spp. ve vzorcích potravin, které mohou znamenat potenciální nebezpečí pro spotřebitele.

Tato práce byla vytvořena v rámci realizace projektu *QK1810212* Rychlé, komplexní a multiplexní metody pro simultánní detekci původců alimentárních onemocnění v potravinách živočišného a rostlinného původu.

Kontakt: [gborilova@vfu.cz](mailto:gborilova@vfu.cz)



**Prínos 3-stupňového diagnostického algoritmu v diagnostike infekcií vyvolaných *Clostridium difficile*.**

Krehel'ová M. , Sinajová E.

*Medirex, a.s. , OKM - CL Košice*

*Clostridium difficile* s produkciou toxínov A a B je najčastejším pôvodcom nozokomiálnych črevných infekcií s rôznym stupňom závažnosti. Obvykle vznikajú v súvislosti s predchádzajúcou liečbou širokospektrálnymi antibiotikami, kedy dochádza k eliminácii normálnej črevnej flóry. Včasná diagnostika infekcií vyvolaných *C. difficile* je dôležitá nielen z dôvodu zahájenia adekvátnej terapie, ale tiež protiepidemických opatrení zamedzujúcich ďalšiemu šíreniu spór v nemocničnom prostredí.

V práci sme sledovali výskyt *C. difficile* u hospitalizovaných pacientov. Porovnávali sme výskyt toxigénnych kmeňov *C. difficile* priamym stanovením toxínov v stolici imunochromatografickou metódou a ich izoláciu toxigénnou kultiváciou. Potvrdili sme tak význam 3-stupňového diagnostického algoritmu (stanovenie glutamátdehydrogenázy (GDH) - toxínov - kultivácia vs molekulárna typizácia) v laboratórnej praxi. V priebehu 5 mesiacov bolo celkovo vyšetrených 481 hnačkovitých stolíc, z nich bolo 104 vzoriek GDH pozitívnych (22%).

Súbor 66 vzoriek (66 pacientov) bol podrobený molekulárnej typizácii, z nich bolo 58 (88%) toxigénnych (prítomné gény *tcdA* a *tcdB*), 6 izolátov malo navyše aj gény pre binárny toxín (*cdtA*, *cdtB*). 8 vzoriek zo súboru (12%) bolo netoxigénnych, t.j. nebola preukázaná prítomnosť génov pre produkciu toxínov. Pomocou 3-stupňového diagnostického algoritmu bolo zistené, že z počtu 58 toxín-pozitívnych stolíc malo 35 vzoriek pozitívny toxín priamo zo stolice a u 23 vzoriek (toxín-negatívnych zo stolice) až kultivácia potvrdila, že kmene produkujú toxín.

Z výsledkov práce vyplýva, že takmer 40% GDH pozitívnych vzoriek v našom súbore boli ako toxigénne určené až použitím 3-stupňového diagnostického algoritmu. Preto je potrebné zvážiť jeho zavedenie a/alebo kombináciu viacerých metód aj do rutínnej laboratórnej praxe.

Kontakt: [martina.krehelova@medirex.sk](mailto:martina.krehelova@medirex.sk)

**Identifikace *Helicobacter* spp. pomocí metody real-time PCR**

Nesvadbová M., Božilová G.

*Ústav hygieny a technologie masa, Fakulta veterinární hygieny a ekologie, Veterinární a farmaceutická univerzita Brno, Palackého tř. 1946/1, Brno, Česká republika CEITEC VFU, Veterinární a farmaceutická univerzita Brno*

Rod *Helicobacter* zahrnuje bakterie s prokázaným zoonotickým potenciálem a je v posledních letech dáván do souvislosti s řadou závažných chronických gastrointestinálních onemocnění. Tyto bakterie často přirozeně kolonizují zažívací trakt zvířat (např. psů, koček a drůbeže) a jejich přenos na člověka představuje potenciální rizikový faktor z hlediska lidského zdraví. Pro přímou detekci a identifikaci vybraných druhů rodu *Helicobacter* (*H. felis*, *H. fennelliae*, *H. bilis*, *H. cinaedi*, *H. bizzozeronii*, *H. heilmannii* a *H. pamentensis*) byla vyvinuta metoda multiplexní TaqMan real-time PCR (qPCR). Multiplexní reakce také zahrnovaly interní amplifikační kontrolu pro stanovení efektivity PCR a detekci inhibitorů v analyzovaných vzorcích. Testované vzorky představovaly referenční kmeny helikobakterů a dále 121 vzorků feces psů a koček (symptomatictí i zdraví jedinci). Bylo prokázáno, že tato analýza je užitečný nástroj umožňující vysoce citlivou a specifickou detekci jednoho z původců gastrointestinálních onemocnění u zvířat i člověka.

Tato práce byla financována z Bezpečnostního výzkumu Ministerstva vnitra ČR, č. VI20152020044.

Kontakt: [nesvadbova@vfu.cz](mailto:nesvadbova@vfu.cz)

***Helicobacter pylori*: Rezistencia a distribúcia MIC vybraných antibiotík v rokoch 2015 až 2018**

Hájková K., Botek R., Melicháčová V.

*Laboratória Piešťany s.r.o.*

*Helicobacter pylori* je označený WHO/IARC ako karcinogén prvej triedy. Eradikácia infekcie je nevyhnutnou stratégiou liečby žalúdočných vredov a MALT lymfómu a prevenciou pred vznikom rakoviny žalúdka. Podľa aktuálnych údajov empirická liečba podľa V. Maastrichtského konsenzu zlyháva u 20 – 30% pacientov. Preto sa stanovenie citlivosti ukazuje ako nevyhnutné. Agarová dilučná metóda nie je v rutinných podmienkach realizovateľná a disková difúzna metóda nie je štandardizovaná, zvolili sme metódu koncentračného gradientu MIC (E-test).

Identifikácia *H. pylori* bola potvrdená pozitívnym ureázovým, oxidázovým a katalázovým testom a negatívnou hydrolýzou hipurátu a mikroskopickou morfológiou. Citlivosť bola testovaná na amoxicilín, klaritromycín, tetracyklín, metronidazol a levofloxacín podľa odporúčaní EUCAST na MH-F agare, inokulum z 48 až 72 hodinovej kultúry v 2 ml Mueller Hinton bujóne so zákalom McFarland 4 ( $0,5 \times 10^9$  –  $1 \times 10^9$  CFU/ml). Výsledky boli odčítané po 48 až 72 hodinách rastu za mikroaerofilných podmienok pri 35-37°C.

Cieľom práce bolo zosumarizovať MIC *Helicobacter pylori* vykultivovaných zo vzoriek žalúdočných biopsií od roku 2015 do júla 2018. Do súboru bolo zaradených 180 izolátov.

Rezistencia na amoxicilín bola v našom súbore 2,5%, čo sa zhoduje s prevalenciou v rozvinutých krajinách. Mechanizmom rezistencie je bodová mutácia v *pbp1* géne. Rezistencia na tetracyklín je celosvetovo pod 2%. Rezistencia na klaritromycín je spôsobená bodovou mutáciou v 23S rRNA alebo systémom efluxných púmp RND rodiny. V Európe sa pohybuje okolo 17%, naše výsledky ukázali až 35% rezistenciu čo môže byť spôsobené zvýšeným užívaním makrolidov v našej oblasti. Hlavným mechanizmom rezistencie na metronidazol sú mutácie v géne *rdxA*. Celosvetovo rezistencia na metronidazol varíruje od 8 do 80%, pričom je vyššia v rozvojových krajinách. V Európe sa pohybuje okolo 34%, naše výsledky majú nižší charakter okolo 27%. Rezistencia na levofloxacín sa pohybuje od 2 do 22%, naše výsledky ukázali rastúcu tendenciu od zaradenia tohto antibiotika do testovania v apríli 2016.

Kontakt: [kristina.hajkova@gmail.com](mailto:kristina.hajkova@gmail.com)

**Využitie a perspektiva real time PCR polymikrobiálnych panelov v mikrobiologickej diagnostike**

Botek R., Vašková S., Melicháčová V.

*Laboratória Piešťany s.r.o.*

Molekulárne metódy v mikrobiologickej diagnostike majú nezastupiteľný význam, hlavne v priamej diagnostike vírusových infekcií a infekcií spôsobených nekultivovateľnými, alebo ťažko kultivovateľnými baktériami. V súčasnosti sú klinickými lekármi v diagnostike uprednostňované sérologické metódy, ktoré neposkytujú v mnohých prípadoch relevantnú informáciu štádia infekcie. Klasické multiplexové PCR metódy umožňujú stanovenie spravidla dvoch až štyroch mikrobiálnych agensov v jednom kroku. Pre stanovenie väčšieho spektra agensov vyžadujú použitie viacerých skúmaviek a pre súčasné stanovenie DNA aj RNA rozdielne izolačné postupy. Polymikrobiálne PCR panely umožňujú jednokrokový dôkaz 12 až 20 DNA aj RNA agensov metódou real time PCR s plnou automatizáciou, čo eliminuje kontamináciu a znižuje časovú aj personálnu náročnosť. Prvé panely na detekciu 20 agensov boli FDA schválené v roku 2008 a za ostatných 10 rokov ich počet prudko stúpa.

V našom laboratóriu využívame panely na respiračné DNA aj RNA agensy, sexuálne prenosné agensy a kvantifikáciu a genotypizáciu HPV. Na základe našich skúseností sme presvedčení, že molekulárne metódy spolu s kultivačnými metódami patria k rutinným mikrobiologickým diagnostickým metódam.

Kontakt: [botek@laboratoria.sk](mailto:botek@laboratoria.sk)

**Klinické izoláty *Salmonella* Typhimurium, ich rezistencia na antibiotiká a virulencia**

Majtánová E., Majtán V.

*Slovenská zdravotnícka univerzita, Lekárska fakulta, Ústav mikrobiológie, Bratislava*

Salmonelóza je považovaná za jednu z najvýznamnejších zoonóz a jedno z hlavných, celosvetových potravou prenášaných ochorení. Dnes je identifikovaných viac ako 2 600 sérovarov *Salmonella enterica* a *Salmonella* Typhimurium, vrátane monofázického variantu, je druhý, najčastejšie izolovaný sérovar po Enteritidis. Identifikovali sme fágotyp a citlivosť na vybrané antibiotiká u 196 klinických izolátov *Salmonella* Typhimurium. Fágovou typizáciou sa kmene diferencovali do 20 rôznych fágotypov, pričom najčastejšie sa vyskytujúci fágotyp kmeňov bol fágotyp U302 (38 kmeňov, 19.4%). Často sa vyskytovali aj kmene fágotypov DT120 (13 kmeňov, 6.6%) a U311 (10 kmeňov, 5.1%). Kmene *Salmonella* Typhimurium sa vyznačujú rezistenciou a multirezistenciou na antibiotiká, čo sa potvrdilo aj v našej štúdii, keď 49 kmeňov (25.0%) malo rezistotyp A S Su T, a 25 kmeňov (12.8%) rezistotyp A C S Su SxT T TMP. Z faktorov virulencie sme hodnotili produkciu biofilmu, čo je jeden z významných virulenčných faktorov, a tiež prítomnosť 90-kbp sérovar špecifického plazmidu virulencie. Okrem 7 kmeňov, všetky hodnotené kmene produkovali biofilm rôznej intenzity a 109 kmeňov (55.6%) obsahovalo sérovar špecifický plazmid virulencie buď samotný (38 kmeňov, 34.9%) alebo v kombinácii s inými plazmidmi.

V našej štúdii sa potvrdil multirezistentný fenotyp kmeňov *Salmonella* Typhimurium. Z hľadiska patogenity je významná produkcia biofilmu ako aj prítomnosť 90-kbp plazmidu virulencie. Aj napriek masívnemu nástupu molekulárnych metód pre epidemiologickú surveillancie nákaz vyvolaných sérovarmi salmonel, fágová typizácia a rezistencia na antibiotiká, ako fenotypové metódy, majú svoj význam ako metódy voľby.

Táto publikácia bola vytvorená realizáciou projektu „Centrum excelentnosti environmentálneho zdravia“, ITMS č. 24240120033, na základe podpory operačného programu Výskum a vývoj, financovaného z Európskeho fondu regionálneho rozvoja.“

Kontakt: [lubica.majtanova@szu.sk](mailto:lubica.majtanova@szu.sk)

**Dlhodobé pretrvávajúce anti-OspC IgM u pacientov s Lymfskou boreliózou**

Šantavá S.

*Oddelenie klinickej mikrobiológie FNŠP Skalica, a.s.*

OspC proteín vonkajšej membrány *Borrelia burgdorferi sensu lato (Bbsl)* je špecifický antigén teplotného šoku. Špecifické IgM proti tomuto proteínu sa pokladajú za marker včasnej lokalizovanej fázy Lymfskej boreliózy (LB). Syntéza OspC v bunkách *Bbsl* sa zvyšuje po prichytení kliešťa na nového hostiteľa ako príprava na prechod z vektora - článkonožca na hostiteľa – cicavca. Počas včasného štádia LB sa udržiava vysoká hladina syntézy OspC. Z povrchu bakteriálnej bunky sa proteín začína strácať približne 2 týždne po vstupe infekcie. Keď LB prechádza do diseminovaného štádia, dochádza k poklesu expresie OspC a na povrchu bunky sa začína objavovať proteín VlsE. Laboratórna diagnostika LB je komplikovaná a podľa odporúčaní CDC by sa mala uskutočňovať v dvoch krokoch, pričom treba zohľadniť nasledovné:

1. Westernblot (WB) by sa nemal robiť bez predchádzajúceho EIA alebo IFA vyšetrenia
2. WB by sa nemal robiť, ak výsledky EIA alebo IFA sú negatívne
3. Pozitívny IgM WB má význam iba v prvých 4 týždňoch ochorenia
4. Ak nešpecifické príznaky ochorenia trvajú viac ako 4-6 týždňov a IgG WB je opakovane negatívny, je nepravdepodobné, že ide o LB, aj keď IgM WB je pozitívny

Metódou WB sme vyšetřili 123 pacientov z infektologickej, kožnej a neurologickej ambulancie spádovej oblasti FNŠP Skalica, a.s. pomocou diagnostickej súpravy anti-*Borrelia* IgM Euroline-WB a anti-*Borrelia* plus VlsE IgG Euroline-WB (Euroimmun), u ktorých bola v prvom kroku zistená pozitivita v ELISA *Borrelia* IgM a/alebo IgG. Po dohľadani v LIS sme zistili, že u 52 pacientov (42,3%) zo súboru sa v období rokov 2010 až 2018 opakovane vyšetřovali WB IgM protilátky, pričom u všetkých opakovane pretrvávala pozitivita anti-OspC IgM. V prípade 4 pacientov bolo vyšetřenie opakované až 6-krát, v prípade 12 pacientov 5-krát a v prípade 16 pacientov 4-krát.

Nesprávne interpretované výsledky anti-OspC IgM (opakovaná pozitivita anti-OspC IgM pokladaná za akútnu LB) môžu byť príčinou nadbytočného podávania antibiotík. Bolo by vhodné, keby laboratórium ešte pred vyšetřením malo k dispozícii viac údajov o anamnéze pacienta (zaklieštenie, výskyt *erythema migrans*, dĺžka trvania príznakov) zo strany objednávajúcich ambulancií, aby bolo možné dôsledne uplatniť odporúčania CDC (obzvlášť bod č. 3) a zlepšiť tak diagnostiku LB.

Kontakt: [mikroska2@gmail.com](mailto:mikroska2@gmail.com)

**Prítomnosť mikrobiálnej kontaminácie vaječného obsahu selénom obohatených vajec**

Fašiangová M., Bořilová G., Hulánková R.

*Ústav hygieny a technológie masa, Fakulta veterinárnej hygieny a ekológie, Veterinárna a farmaceutická univerzita Brno*

Vo vaječnom obsahu vajec od nosníc kŕmených bazálnym krmivom (skupina K) a u vajec od nosníc kŕmených krmivom s doplnkom seleničitanu sodného (skupina 1), selenizovaných kvasníc I (skupina 2), selenometioninu (skupina 3) a selenizovaných kvasníc II (skupina 4) bola sledovaná prítomnosť mikrobiálnej kontaminácie. Analýza prebiehala u čerstvých vajec a vajec skladovaných 35 dní.

Prítomnosť patogénnych baktérií nebola v priebehu celého experimentálneho obdobia detegovaná ani u jednej skupiny. Prítomnosť mikrobiálnej kontaminácie bola vo všeobecnosti veľmi nízka, baktérie boli u všetkých skupín prítomné vo väčšine prípadov v počtoch pod hranicou detekcie (10 KTJ/g alebo 100 KTJ/g v prípade psychrotrofných baktérií a *Pseudomonas* spp.). V niektorých prípadoch, predovšetkým u skupiny 1 a skupiny K, boli u vzoriek preukázané vysoké počty koliformných baktérií a teda i vysoké počty *Enterobacteriaceae* a TVC (až do 4,23 log KTJ/g).

U vzoriek s nízkou až strednou kontamináciou bolo však potvrdené, že obohatené vajcia (predovšetkým vajcia skupiny 2) vykazovali nižšiu mikrobiálnu kontamináciu v porovnaní s vajcami skupiny K.

Táto práca bola podporená z Inštitucionálnej výskumu VFU Brno.

Kontakt: [gborilova@vfu.cz](mailto:gborilova@vfu.cz)

**Vliv obsahu tuku v mase na inhibici *Listeria monocytogenes* esenciálními oleji z oregána a tymiánu**

Hulánková R.

*Ústav hygieny a technologie masa, Fakulta veterinární hygieny a ekologie, Veterinární a farmaceutická univerzita Brno, Palackého tř. 1946/1, Brno, Česká republika  
CEITEC VFU, Veterinární a farmaceutická univerzita Brno*

Cílem práce bylo vyhodnotit inhibiční účinek esenciálních olejů (EO) z oregána (*Origanum vulgare*) a tymiánu (*Thymus vulgaris*) v koncentraci 1 % (v/w) vůči směsi kmenů *Listeria monocytogenes* v mletém vepřovém mase z různých partií JUT (kýta vrchní šál, pečeně, velká plec, krkovice a bok) s průměrným obsahem tuku 0,78 – 24,18 %. Vzorky mletého vepřového masa (N=180) byly po inokulaci (5 log b/g) vakuově zabaleny a skladovány při +3 °C/7 d. Zatímco počty listerií se v kontrolních vzorcích v průběhu skladování nepatrně zvýšily, přidavek EO snížil jejich počty, a to zejména u vzorků s nízkým obsahem tuku (kýta, pečeně, plec;  $P < 0,001$ ). Naopak u masa z krkovice a zejména z boku (průměrný obsah tuku 9 a 24 %) nebyl zaznamenán významný pokles počtu *L. monocytogenes*. EO z oregána vykazoval vyšší inhibiční účinky než EO z tymiánu ( $P = 0,014$ ). Se stoupajícím obsahem tuku ve vzorcích bylo pozorováno snižování inhibičního účinku EO. Při vyšším obsahu tuku v mase a za použití nižší koncentrace EO tudíž hrozí, že nedojde k požadované inhibici *L. monocytogenes*.

Tento výzkum byl řešen v rámci Bezpečnostního výzkumu Ministerstva vnitra České republiky (VI20152020044).

Kontakt: [hulankova@vfu.cz](mailto:hulankova@vfu.cz)



**Účinnosť komerčných fágových prípravkov na kmene *Staphylococcus aureus* humánneho pôvodu**

Hubenáková Z., Straka M., Hsin K.-H., Janošíková L., Slobodníková L.

*Mikrobiologický ústav Lekárskej fakulty Univerzity Komenského a Univerzitnej nemocnice, Bratislava*

**Úvod:** Bakteriofágy sa v súčasnosti využívajú ako doplnok antibiotickej liečby infekčných chorôb alebo ako alternatívna možnosť pri terapii chronických infekcií. Výhodou je vysoká špecifickosť fágov a ich šetrnosť k fyziologickej flóre. Cieľom práce bolo otestovať citlivosť nosičských a klinických kmeňov *Staphylococcus aureus* na komerčné fágové prípravky.

**Materiál a metódy:** 111 nosičských kmeňov *S. aureus* bolo získaných zo sterov nosovej sliznice dobrovoľných zdravých darcov, 47 klinických izolátov pochádzalo z infekcií kože a mäkkých tkanív a 34 kmeňov z hemokultúr. Metódou tvorby plakov sa otestoval účinok 4 fágových prípravkov - Bakteriofag stafilokokovij, Sextafag (Mikrogen, Ruská federácia), Staphylococcal bacteriophage a Pyobacteriophage (Eliava Biopreparations, Gruzínsko).

**Výsledky:** V závislosti od fágového prípravku bola citlivosť nosičských kmeňov 70-77 %, klinických kmeňov z hemokultúr 76-85 % a kmeňov z infekcií kože a mäkkých tkanív 68-81 %. V skupine kmeňov *S. aureus* rezistentných voči meticilínu sa zistila vyššia citlivosť (97-100 %) v porovnaní s citlivými kmeňmi (67-75 %).

**Záver:** Vysoká miera citlivosti kmeňov *S. aureus* na fágové prípravky podporuje možnosť terapeutického využitia fágov. Ich ďalšou výhodou je výborná citlivosť kmeňov MRSA.

Práca bola podporená grantom APVV-16-0168.

Kontakt: [zuzana.hubenakova@fmed.uniba.sk](mailto:zuzana.hubenakova@fmed.uniba.sk)

## **Pokyny pre autorov:**

Správy klinickej mikrobiológie uverejňujú pôvodné práce, prehľadové články, metodické postupy, diskusné príspevky a pod. so zameraním na problematiku lekárskej a klinickej mikrobiológie. Všetky práce sú recenzované oponentom.

Príspevok píšete v elektronickej forme a zasielajte do redakcie e-mailom. Píšete v slovenskom, českom, alebo anglickom jazyku. Pôvodné práce a prehľadové články by nemali presahovať rozsah najviac pätnásť normovaných strán formátu A4 (typ písma Times New Roman, veľkosť 12, 30 riadkov). Rukopis môže obsahovať fotografie, prehľadné grafy a obrázky v čiernobielym a aj vo farebnom prevedení. Príspevky majú mať obvyklú štruktúru (súhrn, úvod, materiál a metódy, výsledky, diskusia, závery a zoznam použitej literatúry). Citácie musia spĺňať požiadavky CSN 010197. Texty majú byť písané jasne, stručne, štylisticky aj jazykovo správne. Cudzie slová musia byť uvádzané v zhode so slovníkom cudzích slov. Za jazykovú úpravu textu zodpovedá autor. V nadpise autor uvedie plný názov pracoviska, z ktorého práca pochádza. Ak má práca viacerých autorov z viacerých pracovísk, uvedú sa všetci autori a všetky pracoviská. Pokiaľ pri pôvodných prácach vedúci pracoviska nie je autorom, ani spoluautorom práce, redakcia môže vyžiadať jeho súhlas s uverejnením textu (imprimatur).

Príspevky posielajte na adresu predsedu redakčnej rady alebo technického redaktora v jednom výtlačku výlučne v elektronickej forme. Uveďte telefonický a e-mailový kontakt na toho z autorov, kto bude komunikovať s redakciou. Všetky uverejnené príspevky sú nehonorované.

## **SPRÁVY KLINICKEJ MIKROBIOLÓGIE**

### Vydávajú :

Slovenská spoločnosť klinickej mikrobiológie Slovenskej lekárskej spoločnosti a  
Sekcia klinickej mikrobiológie Slovenskej lekárskej komory  
ako informačný bulletin pre svojich členov.

### Redakčná rada :

RNDr. Jaroslav Bojňanský, Bratislava, jaroslav.bojnansky@medirex.sk

RNDr. V. Boldiš, PhD., Bratislava, vojtech.boldiš@medirex.sk

prof. MUDr. V. Kmeť, DrSc., Košice, kmetv@saske.sk,

doc. MUDr. Milan Nikš, CSc., Bratislava, niks.m@gmx.at

doc. RNDr. František Ondriska, PhD., ondriska@medirex.sk

RNDr. L. Slobodníková, CSc., Bratislava, livia.slobodnikova@fmed.uniba.sk

Doc. RNDr. Danica Staneková, CSc., Bratislava, danica.stanekova@szu.sk

MUDr. V. Takáčová, Košice, viktoriam.takacova@unlp.sk

### Čestný člen:

MUDr. Anna Petrovičová, CSc., Bratislava, anna.petrovicova@szu.sk

### Vedúci redaktor :

doc. MUDr. Milan Nikš, CSc., Bratislava

### Technický redaktor:

RNDr. Jaroslav Bojňanský, Bratislava

### Adresa redakcie :

Ústav mikrobiológie SZU,  
Limbová 12, 833 03 Bratislava