

SPRÁVY KLINICKEJ MIKROBIOLÓGIE

ISSN 1335-8219
EV 2992/09

Ročník XI.
Číslo 2/2011

Časopis

Slovenskej spoločnosti klinickej mikrobiológie

Slovenskej lekárskej spoločnosti

a

Sekcie klinickej mikrobiológie

Slovenskej lekárskej komory



Obsah:

- 1 príhovor redakčnej rady
- 2-10 Vplyv probiotík na virulenciu kmeňov *Escherichia coli* izolovaných pri ulceróznej kolitíde, *Kmeťová, M., Frankovičová, L., Hrabovský, V. Sabol, M., Lazúrová, I., Gombošová, L., Siegfried, L.*
- 11-22 Kolonizácia novorodencov kmeňmi *Streptococcus agalactiae* a ich nosičstvo u gravidných žien, *Beregházyová, E., Bojňanský, J., Pavlík, P., Žáková, A.*
- 23-30 Invazívne meningokokové ochorenia v SR a čo je (relatívne) nové v diagnostike a identifikácii meningokokov, *Vaculíková, A., Černická, J.*
- 31-34 Zápisnica z výboru SSKM SLS (11. 03. 2011, Žilina)
- 35-38 Zápisnica z výboru SSKM SLS (17. 06 2011, Bratislava)

- 39-40 Informácia – Klasifikačný systém DRG
- 41-46 Správy z odborných podujatí
- 47-52 Abstrakty Bobrovec

Pokyny pre autorov :

Správy klinickej mikrobiológie uverejňujú pôvodné práce, metodické postupy, diskusné príspevky, informácie z odboru, správy a pod..

Príspevok píšete iba na jednej strane papiera na PC a zasielajte do redakcie e-mailom alebo poštou, v tom prípade aj v elektronickej verzii (CD, disketa). Píšete v slovenskom, českom, alebo anglickom jazyku, pôvodné práce v rozsahu najviac pätnásť strán formátu A5, v počítači typ písma Times New Roman, veľkosť 11, riadkovanie 1. Fotografickú dokumentáciu možno uverejniť až po jej schválení a posúdení v tlačiarňi. Rukopis môže obsahovať prehľadné grafy a obrázky v čiernobielym prevedení. Príspevky musia byť stručné, štylisticky i jazykovo správne. Cudzíe slová musia byť písané podľa slovníka cudzích slov. 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. Citácie musia spĺňať požiadavky CSN 010197. Príspevky posielajte na adresu vedúceho redaktora alebo jeho zástupcu. Uveďte svoj e-mail, resp. telefón alebo fax, aby bola možná pružná komunikácia redakcie a autora. Pôvodné práce a prehľadné články (súborné referáty) sú recenzované. 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 :

doc. MUDr. Sylvia Bazovská, CSc., Bratislava

sylvia.bazovska@fmed.uniba.sk

RNDr. Jaroslav Bojňanský, Bratislava bojnansky@hpl.sk

MUDr. Rudolf Botek, Piešťany botek@laboratoria.sk

MUDr. Juraj Hanzen , Bratislava hanzen@hpl.sk

MUDr. Dušan Krkoška, CSc, Martin krkoska@mfn.sk

RNDr. D. Lacková, PhD, Levice dlackova@zoznam.sk

prof. MUDr. Anna Líšková, PhD, Nitra liskova@fnnitra.sk

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

doc. RNDr. František Ondriska, PhD, Bratislava ondriska@hpl.sk

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

RNDr. Martin Sojka, Bratislava martin.sojka1@gmail.com

Vedúci redaktor :

MUDr. A. Petrovičová, CSc., Bratislava

Zástupca vedúceho redaktora :

doc. MUDr. Milan Nikš CSc., Bratislava

Technický redaktor:

RNDr. Jaroslav Bojňanský, Bratislava

Adresa redakcie :

Oddelenie virológie

SZU, Limbová 12, 833 03 Bratislava

Vytlačila:

**Toto číslo bolo vydané s podporou
SEKCIE KLINICKEJ MIKROBIOLÓGIE
SLOVENSKEJ LEKÁRSKEJ KOMORY**

Príhovor redakčnej rady

Vážení priatelia,

v tomto čísle SKM sú nosnou témou vybrané bakteriálne infekcie, tak ako sme plánovali (viď príhovor RR v čísle 1/2011). Odborný obsah garantovali MUDr. R. Botek a prof. MUDr. A. Líšková, PhD, za čo im patrí poďakovanie redakčnej rady. Verím, že tak ako v tomto čísle, tak i v nasledujúcich sa nám podarí prichádzať so zaujímavými a kvalitnými prácami.

Prichodí nám ospravedlniť sa tým členom SSKM a odborným knižniciam, ktoré nedostali načas č. 1/2011. V marci ho dostali iba účastníci konferencie v Žiline. Preto sem urobili dotlač a spolu s týmto číslom posielame všetkým, ktorí prvé číslo 2011 nedostali.

Dovolenkové obdobie už vypuklo, tak vám všetkým prajeme veľa oddychu a pekných zážitkov, aby ste nazbierali nové sily a elán do ďalšieho obdobia.

V Bratislave dňa 04.07.2011.

A. Petrovičová

Vplyv probiotík na virulenciu kmeňov *Escherichia coli* izolovaných pri ulceróznej kolitíde

Kmeťová, M., Frankovičová, L., Hrabovský, V., Sabol, M., Lazúrová, I., Gombošová, L., Siegfried, L.
Univerzita P. J. Šafárika, Lekárska fakulta, SNP 1, Košice

Luminálne baktérie zohrávajú podstatnú úlohu v patogenéze zápalových ochorení čreva (inflammatory bowel diseases = IBD). Pri týchto ochoreniach dochádza k zmenám v črevnej mikroflóre, pričom dominantnými sa stávajú agresívne baktérie (patogénne *E. coli*, *Listeria monocytogenes*, *Yersinia enterocolitica*, *Mycobacterium avium* subspecies *paratuberculosis*) a znižuje sa počet baktérií, ktoré majú protektívnu úlohu (Darfeuille-Michaud a spol., 2004, Fava & Danes, 2011, Walker a spol., 2011). Pri vzniku IBD ochorenia (Crohnova choroba, ulcerózna kolitída) zohráva úlohu aj súhrn ďalších faktorov, ako je genetická predispozícia, poruchy imunity, vplyv vonkajšieho prostredia, zmeny stravovacích návykov, či psychologické faktory.

V roku 1999 bola v časopise *Infection and Immunity* publikovaná práca o invazívnych schopnostiach *E. coli*, izolovaných z mukózy ilea pacientov s Crohnovou chorobou (Boudeau J. a spol., 1999). Skupina francúzskych výskumníkov na čele s Darfeuille-Michaud-om (2004) pomenovala tieto kmene ako adherentno-invazívne a označila ich za nový patotyp enterovirulentných *E. coli*.

Určiť rozdiel medzi komenzálnymi a patogénnymi kmeňmi *E. coli* je ťažké, pretože *E. coli* sú súčasťou endogénnej mikroflóry pacienta. K posúdeniu ich patogenetického uplatnenia je potrebné zistiť, či sú tieto kmene vybavené faktormi virulencie, zahrňujúcimi rôzne adhezíny (fimbriové alebo nefimbriové), produkciu toxínov (napr. hemolyzínov, cytotoxického nekrotizujúceho faktora a cytoletálneho toxínu), rôzne iné povrchové antigény (napr. puzdro,

Pôvodné práce

lipopolysacharid), invazíny, systémy vychytávajúce železo, prítomnosť sekrečného systému III. typu, ich patotypovú a fylogenetickú príslušnosť. Všetky tieto faktory uľahčujú kmeňom *E. coli* uplatniť sa pri vzniku a progresii ochorenia.

Po zistení genetického potenciálu izolovaných kmeňov *E. coli* je možné ich zaradiť k ôsmim, dobre definovaným enterovirulentným patotypom: enteropatogénne (EPEC), enterotoxigénne (ETEC), enteroinvazívne (EIEC), enteroagregatívne (EAggEC), shiga-toxín produkujúce (STEC), difúžno-adherentné (DAEC), adherentno-invazívne (AIEC) a *E. coli* spôsobujúce odlupovanie buniek na TK (CDEC). Jednotlivé patotypy sa odlišujú mechanizmom účinku, spôsobom adhérence k hostiteľským povrchom a prítomnosťou faktorov virulencie (Croxen & Finlay, 2010).

Určenie fylogenetickej príslušnosti kmeňov *E. coli* do štyroch fylogenetických skupín (A, B1, B2 a D) (Clermont a spol., 2000) je zvlášť významné za podmienok, keď sa tieto baktérie izolujú ako jediné patogény pri infekciách. Tieto kmene môžu mať rovnaké vlastnosti ako komenzálne kmene, ale môžu sa od nich odlišovať fylogenetickou príslušnosťou a z toho vyplývajúcimi ekologickými nárokmi a schopnosťou vyvolať ochorenie (Bailey a spol., 2010).

Pri IBD sa na zmiernenie nešpecifického črevného zápalu, normalizáciu dysfunkcie črevnej mukózy, utlmenie hypersenzitívnych reakcií a na obnovenie mikrobiálnej rovnováhy v čreve okrem štandardne zaužívanej protizápalovej liečby využíva aj probiotická terapia.

V našej práci sme študovali fenotypové aj genotypové vlastnosti kmeňov *E. coli* s ohľadom na aplikovanú terapiu.

Materiál a metódy

V práci boli použité ako referenčné kmene *E. coli* EB 28 (*hly*⁺, *cnfI*⁺, *pap*⁺, *sfa*⁺, *aer*⁺), *E. coli* 248/65 (*ial*⁺, *ipaH*⁺, *iucC*⁺), *E. coli* 378/80 (*lt*⁺, *st*⁺), *E. coli* O29/A (*eaeA*⁺, *bfpA*⁺), *E. coli* F46 (*pCVD432*⁺), *E. coli* KS 52 (*afa*⁺, *aer*⁺, *pap*⁺, *fimA*⁺), *E. coli* Nissle 1917 (*fimA*⁺, *aer*⁺, *iucC*⁺), *E. coli* C 600^{RIF} (*hly*⁻, *cnfI*⁻, *pap*⁻, *sfa*⁻, *afa*⁻, *aer*⁻, *ial*⁻, *ipaH*⁻, *iucC*⁻, *pCVD432*⁻, *eaeA*⁻, *bfpA*⁻, *lt*⁻, *st*⁻).

Vyšetrované kmene *E. coli* boli izolované z bioptických vzoriek hrubého čreva, odoberaných pri kolonoskopii na I. internej klinike Lekárskej fakulty UPJŠ v Košiciach od pacientov s ulceróznou kolitídou (UC). Kmene boli rozdelené do dvoch skupín. Prvú skupinu (n=39) tvorili kmene, izolované od pacientov, ktorí popri štandardnej terapii (5-aminosalicyláty, azathioprin, blokátory protónovej pumpy, perorálne podávané preparáty železa, kortikosteroidy, antibiotiká, p. o., methotrexát, acidum folicum) užívali aj probiotické prípravky (PR+) na báze laktobacilov a bifidobaktérií. Druhú skupinu tvorili *E. coli* (n=53) izolované od pacientov s UC, ktorí neužívali probiotické preparáty (PR-). Kmene boli biochemicky identifikované pomocou ENTERO-Rapid 24.

K fenotypovej charakterizácii kmeňov *E. coli* sme použili metódu manózo-senzitívnej (MSHA) a manózo-resistentnej hemaglutinácie (MRHA) ľudských a morčacích erytrocytov a tvorbu hemolýzy na krvnom agare (Siegfried a spol., 2004).

Z génov virulencie sme metódami multiplexnej PCR dokazovali prítomnosť *fimA* (fimbrie typu 1), *bfpA* (zväzky tvoriace fimbrie), *pap* (P fimbrie), *sfa* (S fimbrie), *eae* (intimín), *afa* (afimbriálny adhezin), *α-hly* (α-hemolýzín), *cnfI* (cytotoxický nekrotizujúci faktor), *lt*, *st* (produkcia enterotoxínov), gény invazivity (*ial*, *ipaH*) a *aer* (produkcia aerobaktínu), *iucC* (aerobaktínsyntetázy) podľa metodických postupov, ktoré sme opísali v prácach Kmeťová a spol. (2005), Čurová a spol. (2009).

Pôvodné práce

Kmene sme zatriedili k známym patotypom *E. coli* na základe získaného spektra génov virulencie. Fylogenetické zatriedenie kmeňov do skupín B2, D, B1 a A sme určili na základe identifikácie génov *chuA*, *yjaA* a fragmentu TSPE4.C podľa Clermont a spol. (2000).

Výsledky

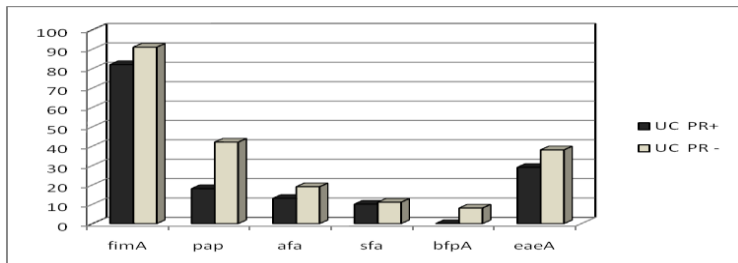
Z hľadiska fenotypových vlastností kmeňov *E. coli* izolovaných od pacientov s ulceróznou kolitídou sme zaznamenali v skupine (PR+) výrazne nižší výskyt MRHA (5%) oproti kmeňom druhej skupiny (43%). Schopnosť spôsobiť MSHA morčacích erytrocytov bola naopak vyššia v skupine (PR+) (80% vs. 61%). Rozdiely sme zaznamenali aj vo výskyte hemolytických kmeňov (11%) v skupine PR (+) oproti 40% výskytu v skupine (PR -).

Výskyt génov, kódujúcich rôzne adhezíny patogénnych *E. coli* (*pap*, *afa*, *sfa*, *bfpA*, *eae*) a génov spojených s toxicitou a invazivitou (*cnf1*, *α -hly*, *aer*, *ial*, *lt*, *st*, *ipaH*, *iucC*) znázorňujú Grafy 1 a 2.

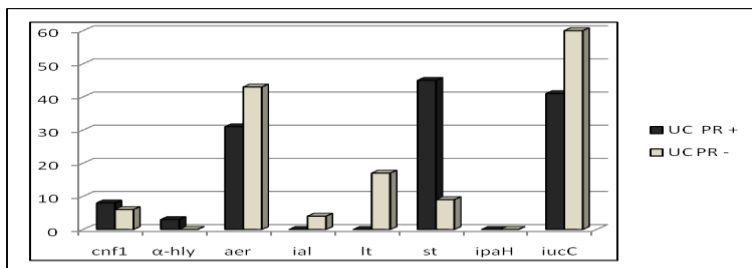
Dominujúcim patotypom pri kmeňoch *E. coli* izolovaných z bioptických vzoriek bol adherentno-invazívny patotyp (Graf 3), ktorý bol zistený pri 54% (PR +) vs. 66% (PR-). Najviac kmeňov izolovaných pri UC patrilo k fylogenetickej skupine B2 (48% pri PR+ a 60% pri PR-). Zatriedenie do ďalších fylogenetických skupín je zrejmé z grafu 4.

Pôvodné práce

Graf č. 1: Prítomnosť génov, kódujúcich adhirenčné vlastností kmeňov *E. coli* (%)

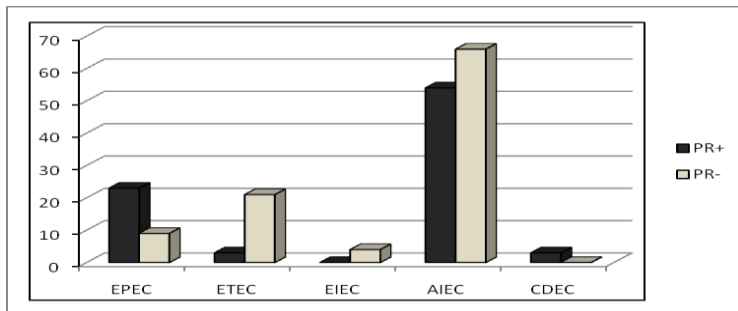


Graf č. 2: Prítomnosť génov virulencie v študovanom súbore kmeňov *E. coli* (%)

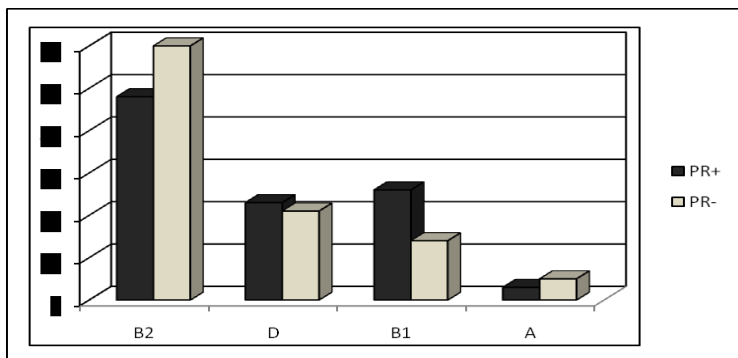


Pôvodné práce

Graf č. 3: Zatriedenie vyšetrovaných kmeňov *E. coli* k známym enterovirulentným patotypom (%)



Graf č. 4: Fylogenetická príslušnosť kmeňov *E. coli* (%)



Diskusia

Celulárne a molekulárne mechanizmy interakcií medzi črevnou mukózou a oportúnnymi *E. coli* sú v súčasnosti predmetom intenzívneho výskumu na celom svete. Je však pomerne málo prác, študujúcich vlastností *E. coli* izolovaných z bioptických vzoriek čreva. K významným zisteniam tejto štúdie patrí z hľadiska fenotypových vlastností zistenie nižšieho výskytu MRHA (+) ľudských erytrocytov, v prípade zaradenia probiotík v terapii UC. Vlastnosť MRHA sa spája s prítomnosťou špecifických adhezínov u patogénnych *E. coli*. Naopak, častejší výskyt MSHA morčacích erytrocytov v tejto skupine svedčí o určitej modulácii virulencie *E. coli* probiotikami, pretože táto schopnosť sa spája predovšetkým s prítomnosťou fimbrií typu 1 u fyziologických kmeňov *E. coli*. Porovnanie výskytu génov virulencie (*cnf1*, *α-hly*, *aer*, *ial*, *lt*, *st*, *ipaH*, *iucC*) v oboch skupinách kmeňov a ich častejší výskyt u kmeňov (PR-) umožňuje tiež vysloviť predpoklad, že sa aj v tomto prípade pravdepodobne uplatnil pozitívny vplyv probiotickej terapie.

Najčastejšie detegovaným patotypom *E. coli* pri UC bol adherentno-invazívny patotyp (54% vs. 66%), čo poukazuje na to, že práve tieto kmene sú najvýznamnejšie z hľadiska ich uplatnenia v patogenéze IBD. Tieto výsledky sú v súlade s literárnymi údajmi (Swidsinski a spol. 2002, Darfeuille-Michaud A. a spol., 2004).

Z hľadiska fylogenetického zatriedenia kmeňov bolo významnejšie zistenie, že väčšina kmeňov izolovaných pri UC patrí do fylogenetickej skupiny B2, charakteristickej pre najvirulentnejšie *E. coli*, pričom nižší výskyt tejto skupiny bol pri kmeňoch (PR+).

Záver

Práca je príspevkom k možnosti objasnenia uplatnenia sa *E. coli* v patogenéze ulceróznej kolitídy, čo je v popredí záujmu tak klinických pracovníkov - gastroenterológov, ako aj výskumných pracovísk.

Literatúra

1. Bailey, J.K., Pinyon, J.L., Anantham, S, Hall, R.M. (2010): Commensal *Escherichia coli* of healthy humans: a reservoir for antibiotic-resistance determinants. *J. Med. Microbiol.*, **59**, 1331-1339.
2. Boudeau J., Glasser A.L., Masseret E., Joly B., Darfeuille-Michaud A. (1999): Invasive ability of an *Escherichia coli* strain isolated from the ileal mucosa of a patient with Crohn's disease. *Infect. Immun.*, **67**, 4499-4509.
3. Clermont, O., Bonacorsi, S. & Bingen, E. (2000): Rapid and simple determination of the *Escherichia coli* phylogenetic group. *Appl Environ Microbiol.*, **66**, 4555-4558.
4. Croxen, A.M & Finlay B.B. (2010): Molecular mechanisms of *Escherichia coli* pathogenicity. *Nature Rev. Microbiology*, **8**, 26-38.
5. Darfeuille-Michaud A., Boudeau J., Bulois P., Neut C., Glasser A.L., Barnich N., Bringer M.A., Swidsinski A., Beaugerie L., Colombel J.F. (2004): High prevalence of adherent-invasive *Escherichia coli* associated with ileal mucosa in Crohn's disease. *Gastroenterology*, **127**, 412-421.
6. Čurová, K., Kmeťová, M., Sabol, M., Gombošová L., Lazúrová, I, Siegfried, L. (2009): Enterovirulent *E. coli* in inflammatory and noninflammatory bowel diseases. *Folia microbiologica*, **54**, 81-86.
7. Danes, S. (2011): Intestinal microbiota in inflammatory bowel disease: Friend of foe? *World. J. Gastroenterol.*, **7**, 557-566.
8. Fava F., Danes, S. (2011): Intestinal microbiota in inflammatory bowel disease: Friend of foe? *World. J. Gastroenterol.* **7**, 557-566.
9. Kmeťová, M., Havrišová, K., Sabol, M., Liptáková, A., Bubánová, M., Zákuciová, M., Gombošová, L., Petrovičová, J., Lazurová, I, Siegfried, L. (2005): *Escherichia coli* strains

- isolated from patients with Crohn's disease and ulcerative colitis. *Biologia*, 60, 717-721.
10. Kmeťová, Frankovičová, L., Molokáčová, M., Takáčová, V., Kmeť, V., Siegfried, L. (2010): Molekulárno-biologický dôkaz faktorov virulencie a fylogenetických skupín u klinických izolátov *Escherichia coli*. Zborník príspevkov. Využitie experimentálnych metód pri ochrane a podpore zdravia obyvateľstva, ISBN 978-80-7097-846-7, 241-245.
 11. Siegfried, L., Kmeťová, M., Puzová, H., Molokáčová, M., Filka, J. (1994): Virulence-associated factors in *Escherichia coli* strains isolated from children with urinary tract infection *J. Med. Microbiol.*, **41**, 127-132.
 12. Swidsinski A., Ladhoff A., Pernthaler A., Swidsinski S., Loening-Baucke V., Ortner M., Weber J., Hoffmann U., Schreiber S., Dietel M., Lochs H. (2002): Mucosal flora in inflammatory bowel disease *Gastroenterology*, **122**:44-54.
 13. Walker A.W., Sanderson, J.D, Churcher, C., Parkes. G.C., Hudspith, B.N., Rayment, N., Brostoff, J., Parkhill, J., Dougan, G., Petrovska, L. (2011): High-throughput clone library analysis of the mucosa-associated microbiota reveals dysbiosis and differences between inflamed and non-inflamed regions of the intestine in inflammatory bowel disease. *BMC Microbiology* **11**, doi:10.1186/1471-2180-11-7.

Práca bola riešená s podporou projektov: Centrum excelentnosti CEMIO, ITMS: 26220120058 (30%), projektu PROBIO ITMS: 26220220104 (40% a grantu VEGA 1/0495/10 (30%).

Kolonizácia novorodencov kmeňmi *Streptococcus agalactiae* a ich nosičstvo u gravidných žien

Beregházyová, E., Bojňanský, J, Pavlík, P., Žáková, A.
HPL spol. s r.o., Bratislava

Súhrn

Streptococcus agalactiae je beta-hemolytický streptokok skupiny B (ďalej HSB). Je pôvodcom závažných infekcií novorodencov (sepsa, meningitída, pneumónia), ktoré sa môžu vyvinúť u 1% až 2% novorodencov kolonizovaných týmto patogénnym mikroorganizmom.

V období od 1. januára 2008 do 30. júna 2010 sme sledovali kolonizáciu novorodencov kmeňmi HSB na novorodeneckom oddelení FNsP akademika Ladislava Dérera v Bratislave (súčasť Univerzitnej nemocnice v Bratislave). Zároveň sme získané údaje porovnávali s výsledkami predpôrodného skríningu HSB matiek novorodencov kolonizovaných kmeňmi HSB .

Z celkového počtu 1220 novorodencov, u ktorých bol realizovaný skríning, bolo 172 novorodencov s pozitívnym nálezom HSB (14%). Porovnaním zoznamu novorodencov a žien vyšetrených na nosičstvo HSB pred pôrodom sme zistili, že skríning HSB bol realizovaný u 138 zo 172 matiek HSB pozitívnych novorodencov (80%). Zo 138 vyšetrených gravidných žien bolo 103 HSB pozitívnych (75%).

U HSB kmeňov izolovaných od novorodencov sme testovali citlivosť na vybrané antibiotiká: penicilín, klindamycín, erytromycín, ofloxacín, ceftriaxon.

Úvod

Jednou z najčastejších príčin včasných novorodeneckých infekcií a s nimi spojenej novorodeneckej morbidity a mortality je mikroorganizmus *Streptococcus agalactiae* (HSB). Dôležitou súčasťou perinatálnej starostlivosti sú preto profylaktické opatrenia, ktoré vedú k zníženiu rizika prenosu HSB infekcie z matky na novorodenca počas pôrodu. Profylaxia zahŕňa parenterálne podávanie antibiotík HSB pozitívnym rodičkám intrapartálne a následnú starostlivosť o novorodencov týchto matiek (Macko a Zach, 2008).

Streptococcus agalactiae patrí medzi grampozitívne, beta-hemolytické koky zaradené podľa Lancefieldovej klasifikácie do skupiny B. Na základe štruktúry kapsulárneho polysacharidu ich možno rozdeliť do 9 antigénne rozdielnych sérotypov (Ia, Ib, II - VIII) (Shet a Ferrieri, 2003). Medzi najčastejšie izolované sérotypy v USA a západnej Európe patria sérotypy Ia, Ib, II, III a V, ktoré predstavujú až 85% všetkých HSB kmeňov izolovaných u novorodencov. Sérotypy VI a VIII dominujú u japonských žien a sérotypy IV a VII sa vyskytujú len veľmi ojedinele (Beitune a kol., 2005).

Streptococcus agalactiae je bežným komenzálnym mikroorganizmom v pošve, rekte a nosohltane. Kmeň HSB sa vyskytuje v pošve u 15% až 35% žien v reprodukčnom veku (Shet a Ferrieri, 2003). Asymptomatické nosičstvo HSB sa môže intermitentne vyskytovať v ktoromkoľvek štádiu gravidity. Primárnym rezervoárom HSB je gastrointestinálny trakt samotnej ženy.

Streptococcus agalactiae bol až do roku 1937 známy ako pôvodca mastitíd u hovädzieho dobytku. V roku 1937 Fry popísal prvé prípady neonatálnej infekcie vyvolanej kmeňmi HSB (Manning, 2003). V sedemdesiatych a osemdesiatych rokoch minulého storočia bol HSB významným pôvodcom neonatálnych infekcií v USA a v západnej Európe.

Pôvodné práce

Mortalita infikovaných novorodencov predstavovala 15% až 50%. Z literárnych údajov vyplýva, že 50% až 65% novorodencov HSB pozitívnych matiek je kolonizovaných HSB a táto kolonizácia sa dá kultivačne dokázať zo slizníc a kože novorodenca (vonkajší zvukovod, hrdlo, pupočníkový pahýľ, anorektálna oblasť). Približne u 1% až 2% HSB kolonizovaných novorodencov sa vyvinie invazívna HSB infekcia (sepsa, meningitída, pneumónia) (Shet a Ferrieri, 2003).

Infekcie vyvolané kmeňmi HSB sa z časového hľadiska delia na skoré, kde je jednoznačný prenos od matky a neskoré, zväčša nozokomiálneho pôvodu. Za skorú formu sa považuje infekcia, ktorá sa prejavila do siedmeho dňa po pôrode a je charakteristická zhoršenou popôrodnou adaptáciou novorodenca s prejavmi únavy, apatie, poruchami dýchania, poklesu krvného tlaku a termolabilitou. Neskorá forma novorodeneckej infekcie sa vyvíja medzi 7. dňom až 4. mesiacom života pod obrazom hnisavej meningitídy (Shet a Ferrieri, 2003).

Medzi rizikové faktory výskytu novorodeneckých infekcií HSB patria: predčasný pôrod (pred 37. týždňom tehotenstva), odtok plodovej vody viac ako 18 hodín pred pôrodom, febrilný stav rodičky počas pôrodu, nález HSB z kultivácie vaginorektálneho steru v 35. až 37. týždni tehotenstva, vek rodičky pod 20 rokov, prim gravidita, užívanie perorálnej antikoncepcie a diabetes mellitus. Fyziologický pôrod predstavuje v porovnaní s pôrodom cisárskym rezom vyššie riziko infekcie (Macko a Zach, 2008).

K zníženiu skorých novorodeneckých infekcií prispieva najmä skrining HSB infekcie počas gravidity a antibiotická profylaxia počas pôrodu u rizikových rodičiek. Skrining HSB infekcie sa odporúča vykonávať v 35. až 37. týždni gravidity.

Materiál sa odoberá výterom z dolnej tretiny pošvy, najlepšie však vaginorektálnym výterom. Ak sa vykoná skrining HSB iba z pošvy, zostáva neodhalených 35% až 40% HSB pozitívnych tehotných žien (Apgar a kol., 2005).

Pôvodné práce

Indikáciou pre parenterálnu profylaxiu je invazívna HSB infekcia predchádzajúceho dieťaťa, HSB bakteriúria počas tehotenstva, pozitívne HSB skrínigové vyšetrenie v 35. až 37. týždni gravidity, rodička bez vykonaného HSB skrínigu a prítomnosť jedného z vyššie uvedených rizikových faktorov (Macko a Zach, 2008). Parenterálna profylaxia zahŕňa podanie iniciálnej dávky kryštalického penicilínu G v dávke 5 mil. jednotiek i.v. a následné pokračovanie dávkou 2,5 mil. jednotiek každé 4 hodiny až do pôrodu. Alternatívou je podávanie ampicilínu, čo však môže zvýšiť riziko vzniku novorodeneckých sepsí spôsobených ampicilín rezistentnými kmeňmi *Escherichia coli* (Manning, 2003), preto sa podanie ampicilínu neodporúča. Pri riziku alergickej reakcie na penicilín sa odporúča podávanie makrolidov alebo linkozamidov. Erytromycín je v porovnaní s klindamycínom menej preferovaný pre vyššie riziko vzniku rezistencie a slabší transplacentárny prechod (Apgar a kol., 2005). V prípade rizika alergickej reakcie na penicilín a rezistencie na makrolidy a linkozamidy sa odporúča podávanie vankomycínu (Apgar a kol., 2005). Parenterálna profylaxia sa považuje za dostatočnú, ak je prvá dávka podaná aspoň 4 hodiny pred pôrodom. Riziko prenosu HSB na novorodenca v prípade podania antibiotika najmenej 4 hodiny pred pôrodom predstavuje 1,2%. Ak je interval medzi podaním profylaxie a začiatkom pôrodu kratší ako 1 hodina zvyšuje sa riziko prenosu na 46% (Apgar a kol., 2005, Macko a Zach, 2008).

Cieľom našej práce bolo zistiť mieru kolonizácie novorodencov kmeňmi HSB na novorodeneckom oddelení a odhaliť príčiny HSB kolonizácie novorodencov, ktorých matky boli v čase pred pôrodom HSB negatívne. V tejto práci sme zisťovali tiež rezistenciu kmeňov HSB voči antibiotikám.

Materiál a metódy

V období od 1. januára 2008 do 30. júna 2010 sme sledovali výskyt kmeňov HSB v biologických vzorkách novorodencov na novorodeneckom oddelení FNsP akademika Ladislava Déreera (UN) v Bratislave. V rámci novorodeneckého skríningu sme kultivačne vyšetrovali stery z vonkajšieho zvukovodu, tonzíl, nosa, očí, pupočníkového pahýľa, kože, rekta a prípadne aj výtery z rán.

V primokultivácii sme vzorky kultivovali na krvnom agare č.2 18 až 24 h pri teplote 37 °C. Biologický materiál z oblastí vonkajšieho zvukovodu, očí a výtery z rán sme následne kultivovali v živnom bujóne č. 2 tiež 18 až 24 h pri teplote 37 °C. Po pomnožení baktérií sme kultúru v bujóne č. 2 očkovali na krvný agar č.2 a MacConkey agar a kultivovali ďalších 18 až 24 h pri teplote 37 °C.

HSB kmene sme identifikovali CAMP testom. V prípade sporného CAMP testu sme kmene typizovali aglutinačnou súpravou pre určovanie beta-hemolytických streptokokov.

U izolovaných kmeňov sme diskovým difúznym testom testovali citlivosť na 5 antibiotík: penicilín, klindamycín, erytromycín, ofloxacín, ceftriaxon.

Údaje o nosičstve kmeňov HSB u matiek HSB pozitívnych novorodencov v čase pred pôrodom sme zisťovali v dokumentácii laboratória. Matky HSB pozitívnych novorodencov boli vyšetrené HSB skríninom z vaginorektálneho výteru alebo kultiváciou z pošvy. Vyšetrenia boli realizované v rôznom časovom období pred pôrodom. U týchto žien sme počas tehotenstva vyšetrovali vaginálne a/alebo vaginorektálne výtery skríninovým testom resp. štandardnou kultiváciou výterov z pošvy na základe požiadavky ošetrojúceho lekára. V prípade skríninového testu na prítomnosť kmeňov HSB sme

biologické vzorky kultivovali v živnom bujóne č. 2 18 až 24 h pri teplote 37 °C. Následne sme materiál očkovali na chromogénne selektívne médium Chrom ID Strepto B, na ktorom HSB kmene rástli v červených kolóniách. V prípade štandardného kultivačného

Pôvodné práce

vyšetrenia výterov z urogenitálneho systému žien sme vzorky kultivovali na krvnom agare č.2 a MacConkey agare 18 až 24 h pri teplote 37 °C bez predchádzajúceho pomnoženia.

HSB kmene sme identifikovali rovnakými testmi ako u novorodencov.

Výsledky a diskusia.

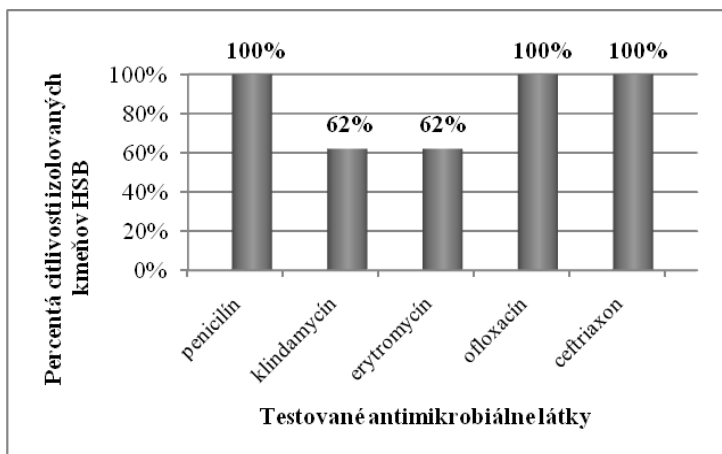
V období od 1. januára 2008 do 30. júna 2010 sme vyšetřili biologické vzorky odobraté od novorodencov z novorodeneckého oddelenia FNŠP akademika Ladislava Déřera (UN) v Bratislave na prítomnosť kmeňov HSB. Z celkového počtu 1220 sledovaných novorodencov bolo 172 novorodencov HSB pozitívnych (14%) (tabuľka č.1).

Tabuľka č. 1: Počet novorodencov vyšetřených na prítomnosť kmeňov HSB

HSB status novorodencov	Počet vyšetřených novorodencov (%)
HSB+	172 (14%)
HSB-	1048 (86%)
spolu	1220 (100%)

U izolovaných kmeňov *Streptococcus agalactiae* sme testovali citlivosť na päť antibiotík (pozri materiál a metódy). Z celkového počtu 172 identifikovaných kmeňov

Streptococcus agalactiae bolo 107 kmeňov (62%) citlivých na všetky testované antibiotiká. Šesťdesiatpäť testovaných kmeňov *Streptococcus agalactiae* (38%) vykazovalo rezistenciu voči erytromycínu a klindamycínu súčasne (graf č.1).



Graf č.1: Prehľad citlivosti kmeňov HSB izolovaných od novorodencov na antimikrobiálne látky

Liekom voľby pri perinatálnej antibiotickej profylaxii je penicilín G pre svoju stále vynikajúcu účinnosť na kmene HSB, efektívny transplacentárny prechod a nízku cenu. Pacientkám alergickým na penicilín je podávaný erytromycín alebo klindamycín. Prevalencia rezistencie voči erytromycínu je 7% až 25% a voči klindamycínu 3% až 15%. Táto prevalencia je asociovaná s niektorými HSB sérotypmi predovšetkým so sérotypom V (Beitune a kol., 2005, Heelan a kol., 2004, Fitoussi a kol., 2001). Čekanová a Kolář (2008) zaznamenali 25,8% rezistenciu kmeňov HSB voči erytromycínu a 24,1% rezistenciu voči klindamycínu. Borchardt a kol. (2006) uvádzajú 41,9% rezistenciu kmeňov *Streptococcus agalactiae* voči erytromycínu a 40,7% rezistenciu voči klindamycínu. Z našich údajov je zrejماً zvýšená rezistencia na makrolidy a linkozamidy, čo môže súvisieť s nadmerným užívaním týchto skupín antibiotík na Slovensku.

V roku 2002 vydala Slovenská gynekologicko-pôrodná Spoločnosť dokument: „Odborné usmernenie skríningu HSB a intrapartálnej ATB profylaxie ako povinného preventívneho postupu u tehotných v SR“. Dokument bol vydaný na základe podkladov CDC (Centers for Disease Control and Prevention) z roku 2002 obsahujúcich odporúčania pre zabezpečenie prevencie HSB infekcií u novorodencov. Odporúčania CDC zahŕňajú vykonávanie HSB skríningu a v prípade potreby aj zabezpečenie prevencie na základe existujúcich rizikových faktorov. V dôsledku dodržiavania týchto preventívnych opatrení došlo vo svete k 70% zníženiu skorých novorodeneckých HSB infekcií, nebol však zaznamenaný pokles neskorých HSB infekcií (Stillova a kol., 2007).

V našej práci sme sa sústredili aj na identifikáciu HSB nosičstva u matiek HSB pozitívnych novorodencov v čase pred pôrodom. Z celkového počtu 172 matiek HSB pozitívnych novorodencov bolo v našom laboratóriu vyšetrených pred pôrodom 138 žien (80%). U 34 (20%) zo 172 matiek HSB pozitívnych novorodencov sa nám údaje o ich HSB stave pred pôrodom nepodarilo zistiť. Zo 138 vyšetrených žien bola u 103 (75%) zistená prítomnosť kmeňa *Streptococcus agalactiae* vo výteri z pošvy a/alebo z vaginorektálneho výteru počas gravidity. U 35 žien (25%) bol výsledok vyšetrenia pri HSB skríningu negatívny (tabuľka č.2).

Z literárnych údajov vyplýva, že 6% až 13% novorodencov kolonizovaných kmeňom HSB počas prvých 48 hodín života sa narodí matkám, u ktorých boli výsledky HSB skríningu negatívne, čo môže poukazovať na nedostatočnú citlivosť kultivačných metód (Beitune a kol., 2005). Medzi ďalšie príčiny tohto faktu patrí nedostatočne rýchle spracovanie vzoriek, čo môže viesť k mylne negatívnym výsledkom, ale tiež užívanie antibiotík rodičkou pred pôrodom a používanie hygienických prípravkov obsahujúcich antimykotické a antiseptické látky (Beitune a kol., 2005).

Pôvodné práce

Tabuľka 2: Kolonizácia matiek kmeňmi HSB pred pôrodom

HSB status matky	Počet vyšetrených matiek (%)
HSB+	103 (75%)
HSB-	35 (25%)
spolu	138 (100%)

Pri pozitívnom výsledku HSB skriningového testu sa neodporúča lokálne ani celkové preliečenie HSB nosičstva u gravidných žien. Po preliečení počas tehotenstva dochádza u 70% žien k rekolonizácii. Preto sa preferuje antibiotická profylaxia v čase pôrodu. Pri HSB skriningu sa neodporúča robiť odber z oblasti cervixu, naopak vhodné sú odbery z dolnej tretiny pošvy alebo vaginorektálne odbery, keďže primárnym zdrojom kolonizácie pošvy kmeňmi HSB je rektum (Beitune a kol., 2005). Kultivácie vykonané jeden až päť týždňov pred pôrodom dosahujú 87% senzitivitu a 97% špecificitu, kým kultivácie vykonané viac ako šesť týždňov pred pôrodom vykazujú len 43% senzitivitu a 85% špecificitu (Apgar a kol., 2005). Z týchto údajov vyplýva, že vaginorektálne výtery odobraté viac ako 6 týždňov pred pôrodom nie sú dostatočne priekazné pre posúdenie HSB nosičstva u gravidných žien. Z našej štúdie vyplynulo, že z celkového počtu 138 sledovaných matiek bolo 98 (71%) vyšetrených jeden až šesť týždňov pred termínom pôrodu, kým 40 (29%) gravidných žien podstúpilo HSB skrining viac ako šesť týždňov pred pôrodom (tabuľka č.3).

Tabuľka 3: Termín skriningového vyšetrenia na prítomnosť HSB kmeňov u gravidných žien

Termín HSB skriningu	Počet vyšetrených matiek (%)
≤ 6 týždňov pred pôrodom	98 (71%)
> 6 týždňov pred pôrodom	40 (29%)
spolu	138 (100%)

Pôvodné práce

Asymptomatickí novorodenci, ktorí sa narodili HSB pozitívnym matkám musia byť najmenej 24 hodín po pôrode pozorovaní pre možnosť rozvoja septického ochorenia, meningitídy resp. pneumónie (Apgar a kol., 2005). Empirické podávanie antibiotík u novorodencov bez ohľadu na HSB status matky v čase pred pôrodom znižuje možnosť rozvoja novorodeneckej HSB infekcie o 68%, na druhej strane však vedie k 40% nárastu celkovej novorodeneckej mortality vyvolanej penicilín rezistentnými gram-negatívnymi bakteriálnymi kmeňmi (Benitz a kol., 1999). Selektívna neonatálna profylaxia sa odporúča len v prípade, ak bola parenterálna profylaxia u HSB rodičky podaná v intervale kratšom ako 4 hodiny pred pôrodom a ak hrozí riziko vzniku sepsy (Apgar a kol., 2005).

Záver

Ako vyplynulo z našej štúdie 25% matiek HSB pozitívnych novorodencov malo v čase pred pôrodom negatívny HSB skrining. Príčinami tejto skutočnosti môžu byť chyby, ku ktorým došlo ako v predanalytickej tak i analytickej fáze vyšetrenia.

Častou chybou zo strany lekárov je nesprávne uvedenie diagnózy, nesprávna požiadavka na typ vyšetrenia (kultivácia a citlivosť namiesto HSB skrining), uprednostnenie vaginálneho výteru pred vaginorektálnym, preliečenie HSB nosičstva u tehotnej ženy a predčasne urobený HSB skrining (pred 35. týždňom gravidity). Napriek odporúčaniam CDC (2002) až 29% matiek HSB pozitívnych novorodencov podstúpilo HSB skrining viac ako šesť týždňov pred pôrodom, čo znižuje jeho výpovednú hodnotu (Apgar a kol., 2005).

Ďalšími faktormi môžu byť prenos infekcie medzi novorodencami v pôrodnici a nedodržiavanie epidemiologických opatrení personálom.

Kvalita laboratórnej diagnostiky kmeňov HSB u gravidných žien je ovplyvnená kvalitou použitých kultivačných pôd, správnosťou identifikácie, používaním pomnožovacích pôd a používaním selektívnych pôd, ktoré zvyšujú záchyt HSB kmeňov.

Z našej práce tiež vyplynulo, že až 38% kmeňov *Streptococcus agalactiae* bolo rezistentných voči erytromycínu a súčasne klindamycínu. V prípade ak je žena alergická na penicilín je preto dôležité podávanie antibiotickej profylaxie na základe výsledkov antibiotikogramu.

Zoznam použitej literatúry

1. Apgar, B., Greenberg, G., Yen, G. (2005) Prevention of group B streptococcal disease in the newborn. *Am. Fam. Phy.* 71(5):903-910
2. Beitune, P., Duarte G., Mafei, C. (2005) Colonization by *Streptococcus agalactiae* during pregnancy: Maternal and perinatal prognosis. *Braz. J. Infect. Dis.* 9(3):276-282
3. Benitz, W. E., Gould, J. B., Druzin, M. L. (1999) Antimicrobial prevention of early-onset group B streptococcal sepsis: estimates of risk reduction based on a critical literature review. *Pediatrics* 103(6):1-13
4. Borchardt, S., DeBusscher, J., Tallman, P., Manning, S., Marrs, C., Kurzynski, T., Foxman, B. (2006) Frequency of antimicrobial resistance among invasive and colonizing group B streptococcal isolates. *BMC Inf Dis* 6(57):1-8
5. Center for disease control and prevention.(2002) Prevention of perinatal group B streptococcal disease. *MMWR* 51(No.RR-11):1-28
6. Čekanová, L., Kolář, M. (2008) Rezistencia komunitných kmeňov *Streptococcus agalactiae* k makrolidovým antibiotikám. *Klin Farmakol Farm* 22(2):24-26
7. Fitoussi, F., Loukil, Ch., Gros, I., Clermont, O., Mariani, P., Bonacorsi, F., Thomas, I., Deforche, D., Bingen, E. (2001) Mechanisms of Macrolide Resistance in Clinical Group B

Pôvodné práce

- Streptococci Isolated in France. *Antimicrob. Agents Chemother.* 45(6):1889-1891
8. Heelan, J., Hasenbein, M., McAdam, A. (2004) Resistance of group B *Streptococcus* to selected antibiotics, including erythromycin and clindamycin. *J. Clin. Micro.* 42(3):1263-1264
 9. Macko, J., Zach, J. (2008) Postup péče o novorozence *Streptococcus agalactiae* negatívnych, pozitívnych nebo nevyšetřených matek. *Moderní babičtví* 16:1-5
 10. Manning, S. (2003) Molecular epidemiology of *Streptococcus agalactiae* (Group B *Streptococcus*). *Front. Biosci.* 8:1-18
 11. Shet, A., Ferrieri, P. (2004) Neonatal and maternal group B streptococcal infections: A comprehensive review. *Indian. J. Med. Res.* 120:141-150
 12. Slovenská gynekologicko-pôrodnická spoločnosť. (2002) *Odborné usmernenie skríning HSB a intrapartálnej ATB profylaxie ako povinného preventívneho postupu u tehotných v SR*
 13. Stillova, L., Strechova, Z., Matasova, K., Kolarovszka, H., Bodova, K., Stilla, J., Zibolen, M. (2007) Postnatal penicillin prophylaxis of early-onset group B streptococcal infection in term newborns: A preliminary study. *Biomed. Pap. Med. Fac. Univ.* 151(1):79-83

Invazívne meningokokové ochorenia v SR a čo je (relatívne) nové v diagnostike a identifikácii meningokokov

Vaculíková, A., NRC pre meningokoky

Černická, J., Laboratórium molekulárnej diagnostiky

Úrad verejného zdravotníctva Slovenskej republiky

N. meningitidis bola prvý krát izolovaná ako pôvodca meningitídy v r. 1887 a odvtedy s ňou ľudstvo bojuje so striedavými úspechmi. Infekcia môže prebiehať pod rôznym obrazom od klinicky nemého nosičstva až po život ohrozujúce fulminantné ochorenie. Napriek tomu, že v SR nie je v tomto smere situácia dramatická, úlohou NRC pre meningokoky je čo možno najkomplexnejšie zmapovať situáciu a monitorovať jej vývoj na území štátu, resp. porovnávať so susedmi a situáciou v Európe. Ako invazívne bakteriálne ochorenie prebieha hlavne u detí a mladých ľudí. Najčastejšie pod obrazom purulentnej meningitídy s charakteristickými petechiami, ktorá má pri terapii podstatne lepšiu prognózu ako sepsa.

Presnejšia identifikácia kmeňa sa klasicky robila na základe jednak **polysacharidového antigénu puzdra** (určovanie (séro)skupiny aglutináciou s antisérami), jednak **proteínových antigénov vonkajšej membrány** (určenie **typu a subtypov** metódou celobunkovej ELISA-y).

Historicky bola hlavným pôvodcom epidemickej meningitídy séro skupina A, ktorá má stále svoje miesto v subsaharskej Afrike a v Ázii v oblasti zvanej „meningitis belt“. V európskom priestore sú endemické a séro skupiny B a C, spôsobujúce skôr sporadické prípady. Situácia v jednotlivých európskych štátoch je rôzna. Na území Slovenska dominuje séro skupina B s mierne oscilujúcim výskytom invazívnych ochorení a s ich všeobecne relatívne miernejším priebehom.

Pôvodné práce

Zvýšený výskyt a závažný priebeh invazívnych meningokokových ochorení (IMO) v 90-tych rokoch minulého storočia, keď začali v mnohých krajinách Európy vrátane Slovenska dominovať infekcie spôsobené séro skupinou C, podnietil zvýšenie záujmu o invazívne infekcie spôsobené meningokokmi. Začali sa meniť klasické identifikačné metódy a postupy za modernejšie, presnejšie a jednoznačné: genotypizačné. Tento trend urýchlil aj vývoj vakcín.

Identifikácia kmeňa

Klasická identifikačná schéma *N. meningitidis* v podobe: séro skupina: typ: subtyp sa definitívne zmenila na základe konsenzu konzorcia IBD Labnet (Invasive Bacterial Disease Labnet) v r. 2009 na schému:

Serogroup: PorA(vr1): PorA(vr2): fetA(vr1): clonal complex (MLST).

PorA(vr1) a PorA(vr2) sú variabilné regióny proteínového, pôvodne subtypizačného, antigénu. FetA je v typizácii nový imunogenizačný proteínový antigén vonkajšej membrány. MLST (Multilocus Sequence Typing) je metóda, pri ktorej sa určuje sekvenčný typ (ST) na základe sekvencie 7 fragmentov génov o dĺžke 450-500 bázových párov. Alelické profily izolátov sú porovnávané v rozsiahlej európskej centrálnej databáze cez internet. Na základe určených 7 alel sú izoláty zaradované do ST a skupiny ST do klonálnych komplexov (CC). Väčšina IMO je spôsobená limitovaným počtom CC.

Identifikácia species a séro skupina sa určujú klasickou PCR, ostatné parametre sekvenáciou určitých častí genómu *N. meningitidis*.

Výhodou molekulárnych metód je možnosť určovať charakteristiky pôvodcu nielen z vykultivovaného kmeňa, ale aj priamo z biologického materiálu (likvor, krv).

Pôvodné práce

Problémom sekvenčnej identifikácie je jej finančná náročnosť. Cena na kompletne určenie jedného kmeňa je cca 250 eur.

EMERT

(European Meningococcal Epidemiology in Real Time) je systém, ktorý zbiera priebežne dáta o kmeňoch spôsobujúcich invazívne meningokokové ochorenia. Všetky spolupracujúce referenčné laboratória musia pravidelne prechádzať externou kontrolou a na základe jej úspešného absolvovania môžu priebežne cez internet zadávať detailné charakteristiky všetkých izolátov spôsobujúcich IMO. V systéme sú vložené všetky izolované kmene od začiatku r.2007, dáta sa priebežne dopĺňajú alebo aj môžu opraviť a sú prístupné pre všetky spolupracujúce laboratória. Podmienkou je zadávať len údaje získané genotypizačnou diagnostikou.

European Meningococcal Strain Collection

V stave budovania je európska meningokoková zbierka, ktorá bude mať sídlo v Oslo a do ktorej bude každé referenčné laboratórium prispievať určitým počtom kmeňov podľa pevne stanovených podmienok.

Identifikácia podľa novej schémy, pružný monitorovací systém a zbierka kultúr dávajú dobré predpoklady pre sledovanie vývoja a mali by sme byť aspoň teoreticky pripravení na všetko, čo by mohlo reálne prísť.

Vakcíny

Súčasne dostupné meningokokové vakcíny sú založené na kapsulárnom antigéne a sú skupinovo špecifické. Prvé polysacharidové vakcíny vznikli v 60-tych rokoch. Pôvodne bivalentné (A,C), neskôr tetravalentné (A,C,Y,W135). Tieto vakcíny neaktivujú T-lymfocyty (pamäťové bunky) ani slizničnú imunitu

Pôvodné práce

(t.j. človek môže byť nosičom napriek vakcinácii), ich účinnosť je časovo limitovaná (3 roky) a sú málo účinné u detí mladších ako 2 roky, ktoré sú ohrozenou vekovou skupinou.

V 90-tych rokoch bola vyvinutá konjugovaná vakcína, v ktorej je polysacharid konjugovaný s vhodným proteínovým nosičom. Vyvoláva výraznejšiu imunitnú odpoveď u malých detí a primárnu imunologickú pamäť.

Niektoré štáty, kde to vyžadovala epidemická situácia, zaviedli v r.1999-2000 vakcináciu konjugovanou vakcínou proti séroskupine C. Epidemická situácia na Slovensku nevyžadovala zavedenie povinného očkovania detí proti meningokokom séroskupiny C. Na prelome tisícročia poklesli ochorenia spôsobené séroskupinou C pod relatívne stabilnú hladinu ochorení spôsobených séroskupinou B a celková chorobnosť na IMO dosahovala menej ako 1/100 tisíc obyvateľov.

V súčasnosti je v Európe dostupná aj konjugovaná tetravakcína (A,C,Y,W135) a skúšaná je konjugovaná A vakcína pre použitie v Afrike.

Dlhodobý problém univerzálnej B vakcíny spočíva vo veľkej antigénnej heterogenite tejto séroskupiny (ostatné séroskupiny sú antigénne výrazne homogénnejšie) Práve problém prípravy univerzálne účinnej vakcíny proti séroskupine B viedol k rozvoju moderných diagnostických genotypizačných metód.

V súčasnosti je vyrobená B vakcína (na širšom antigénnom základe ako polysacharid skupiny), ktorá by mala prekonať tieto dlhodobé problémy a je v 3.fáze skúšania.

Aktuálna situácia na Slovensku.

Situáciu za posledných 9 rokov ukazuje tabuľka a graf č.1.

Séroskupina Y ako pôvodca invazívnych infekcií začala robiť problémy u nás a v okolitých krajinách cca pred 5 rokmi.

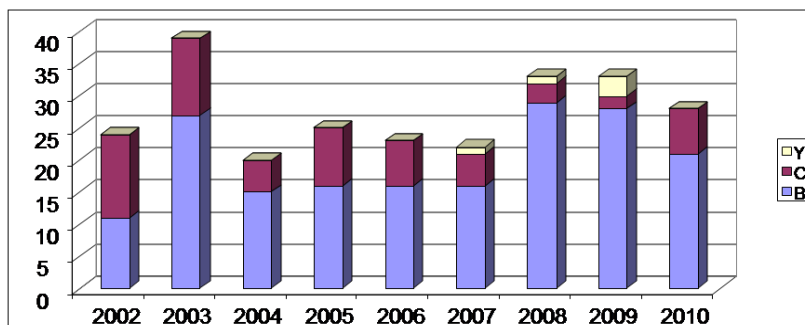
Pôvodné práce

Priebeh infekcií je závažný. Do mája 2011 bolo v NRC pre meningokoky izolovaných celkovo 7 IMO spôsobených séro skupinou Y (2 v r.2011), z toho 3 s infaustným priebehom.

Tab.č.1: Invazívne meningokokové ochorenia v SR 2002-2010 (potvrdené v NRC)

	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
B	11	27	15	16	16	16	29	28	21
C	13	12	5	9	7	5	3	2	7
Y						1	1	3	0
K	27	40	20	25	24	23	33	33	28

K – kmene zaslané do NRC



Graf.č.1: Invazívne meningokokové ochorenia v SR 2002-2010 (potvrdené v NRC)

Pôvodné práce

Séroskopina A v priebehu posledných rokov nebola izolovaná na Slovensku ani raz (ani z nosičských materiálov). V Európe sa prakticky vôbec nevyskytuje a preto každý suspektný nález v tomto smere by mal byť bezpodmienečne zaslaný na potvrdenie do NRC. Túto informáciu by si mal uvedomiť každý klinický mikrobiológ aj epidemiológ, aby sme sa v budúcnosti vyhli korekciám, pochybnostiam a nepríjemnostiam z dôvodu zadania spochybniteľného a nepotvrdeného výsledku do EPIS-u.

V snahe laboratórne potvrdiť maximum IMO sme v r.2011 zahájili spoluprácu s patológmi, ktorej cieľom je zachytiť etiologický agens zo sekčného materiálu (PCR) aspoň v týchto závažných prípadoch, ak sa ho nepodarilo zachytiť v predchádzajúcom priebehu ochorenia.

IMO v jednotlivých krajoch a nosičské kmene:

V r. 2010 bolo do EPIS hlásených 40 IMO, do NRC bol zaslaný a potvrdený len materiál z 28 ochorení. 1/3 ochorení sa vyskytla v Prešovskom kraji a viac ako 57% v oboch východoslovenských krajoch. Podobne sa javí aj nosičské zázemie, i keď nemožno robiť jednoznačné závery, lebo zasielanie nosičských kmeňov nie je objektivizované. Do NRC bolo v r.2010 zaslaných 489 nosičských kmeňov, z toho viac ako 72% bolo z oboch východoslovenských krajo. Vo všetkých krajoch tvorila séroskopina B cca polovicu nálezov. Najvýraznejší podiel séroskopiny Y bol v Prešovskom kraji. Stanoviť séroskopinu z nosičských kmeňov aglutináciou je častý problém. V r.2010 sa takto nepodarilo určiť 52% nosičských kmeňov. Jednalo sa o kmene polyaglutinujúce, spontánne aglutinujúce a neaglutinujúce. Metódou PCR sa percento neurčených skupín znížilo pod 22%.

Pôvodné práce

Tab.č.2: Počty materiálov doručené do NRC pre meningokoky

rok	2006	2007	2008	2009	2010
nosičské	353	365	247	295	489
invazívne	24	23	34	40	28

Tab.č.3: Izolované kmene podľa krajov – r. 2010

Kraj	A	B	C	X	Y	W135	29E	NT	SPOLU	INV
BA		4	1						5	3
TT					1				1	0
TN										0
NR		2	1		1	1	1	2	8	0
ZA		18	1	3	2	2	2	4	32	5
BB		29	8		6	6	6	15	70	4
PO		111	16	3	34	13	17	64	258	9
KE		62	11	2	6	9	6	20	116	7
Spolu		226	38	8	50	31	32	105	490	28
%		46,1	7,6	1,6	10,2	6,3	6,5	21,4	100	5,7

NT – neurčené; INV – z toho invazívne

Pôvodné práce

Záchyt **séroskupiny X** u nosičov hlavne na východnom Slovensku i keď doteraz je zriedkavý, poskytuje informáciu o tom, že musíme počítať aj s touto séroskupinou. Pri porovnaní kmeňov metódou RAPD PCR (Random Amplification of Polymorphic DNA) sa medzi kmeňmi séroskupiny X nejavila blízka príbuznosť a metódy sekvenácie si na nosičské kmene nemôžeme dovoliť.

Záver:

V článku som načrtla mnoho otvorených otázok týkajúcich sa meningokokov, na ktoré bude NRC pre meningokoky hľadať v nasledujúcom období odpovede.

Literatúra:

1. Interné materiály NRC pre meningokoky,
2. EMGM,
3. IBDbnet,
4. ECDC
5. <http://pubmlst.org/neisseria>
6. www.neisseria.org

Zápisnica z výboru SSKM SLS

Zápisnica

zo zasadnutia Výboru SSKM SLS zo dňa 11. marca 2011 v Žiline

Prítomní: MUDr. R. Botek, MUDr. J. Hanzen, Mgr. J. Gašparovič, PhD., doc. MUDr. A. Liptáková, PhD., prof. MUDr. A. Líšková, PhD., doc. RNDr. V. Majtán, CSc., mim. prof., doc. MUDr. M. Nikš, CSc., MUDr. E. Nováková, PhD., doc. RNDr. F. Ondriska PhD., MUDr. A. Petrovičová, CSc., MUDr. A. Purgelová, doc. RNDr. D. Staneková, CSc.,

Ospravedlnení: doc. MUDr. S. Bazovská, CSc.,

Program:

1. Kontrola zápisnice
2. Korešpondenčne získané stanoviská Výboru SSKM SLS (Purgelová)
3. Postgraduálna výchova v odbore (Majtán, Petrovičová)
4. Časopis správy klinickej mikrobiológie, správa zo zasadnutia RR (Petrovičová, Nikš)
5. Databáza tém a prednášateľov SSKM SLS a SKM SLK pre regionálne odborné semináre (Botek)
6. XLV. dni KM a XXII. Odb. konferencia SSKM SLS, Bobrovec, 20.-22.5.2011 (Nikš, Hanzen, Botek)
7. Rôzne

V rámci schvaľovania programu zasadnutia MUDr. Hanzen navrhol zvolať mimoriadne zasadnutie výboru na deň 29. 4. 2011 z dôvodu naliehavého riešenia situácie ďalšieho vzdelávania lekárov v odbore klinická mikrobiológia v SR. Na mimoriadne zasadnutie výboru navrhol pozvať prednostov, prípadne primárov Ústavu klinickej mikrobiológie LF UK a UN v Bratislave, Ústavu lekárskej mikrobiológie a klinickej mikrobiológie LF UPJŠ v Košiciach,

Zápisnica z výboru SSKM SLS

Ústavu lekárskej mikrobiológie a imunológie Jesseniovej LF UK v Martine a Ústavu mikrobiológie SZU v Bratislave. Mimoriadne zasadnutie výboru je nevyhnutné, pokiaľ sa do 29. 4. 2011 nevyrieši problém s odborným garantom študijného programu pre lekárov v odbore klinická mikrobiológia. V prípade vyriešenia tohto problému nie je mimoriadne zasadnutie výboru potrebné.

Kontrola zápisnice zo 7. 12. 2010:

Úlohy uložené výborom na zasadnutí 7. 12. 2010 boli splnené

1. Korešpondenčne získané stanoviská Výboru SSKM SLS:
Vedecká sekretárka informovala o výsledku korešpondenčného hlasovania členov výboru pre nomináciu dvoch špecialistov do sekcie UEMS. Jednotliví nominanti získali nasledovné počty hlasov: MUDr. Botek 1, doc. Liptáková 3, prof. Líšková 7, doc. Nikš 9, doc. Ondriska 1. Výsledky hlasovania s navrhnutými nominantmi boli zaslané riaditeľke sekretariátu SLS PhDr. Mácovej, MPH.

Uznesenie 01-03-11: Výbor vzal na vedomie výsledky korešpondenčného hlasovania členov výboru a do sekcie Medical Microbiology UEMS navrhol doc. MUDr. M. Nikša, CSc. a prof. MUDr. A. Líškovú, PhD.

2. Postgraduálna výchova v odbore
Výbor SSKM SLS prerokoval situáciu v ďalšom vzdelávaní lekárov a iných pracovníkov v odbore klinická mikrobiológia a laboratorné vyšetrovacie metódy v klinickej mikrobiológii. Podľa informácie prof. Majtána, vedúceho ústavu, Ústav mikrobiológie SZU odovzdal na MZ SR akreditačné návrhy v oboch uvedených postgraduálnych

štúdiách. SZU ako školiace zariadenie má v kooperácii s NZZ HPL spol. s r. o. vytvorené materiálne aj personálne podmienky na zabezpečenie postgraduálneho štúdia v odbore klinická mikrobiológia aj v odbore laboratórne vyšetrovacie metódy v klinickej mikrobiológii. Ostáva doriešiť otázku odborného garanta pre odbor klinická mikrobiológia. Doc. Liptáková upozornila, že pokiaľ bude garantom postgraduálneho štúdia v klinickej mikrobiológii nelekár, ako je navrhované, bude možné na MZ SR len ťažko obhájiť súčasnú legislatívu v SR, podľa ktorej sa vyžaduje na pracoviskách klinickej mikrobiológie odborná garancia lekárom s kvalifikáciou v klinickej mikrobiológii.

Uznesenie 02-03-11: Výbor poveruje predsedu SSKM SLS pozvať prednostov ústavov klinickej (lekárskej) mikrobiológie na LF v Bratislave, Martine a Košiciach a hlavnú odborníčku MZ SR pre odbor klinická mikrobiológia na mimoriadne zasadanie výboru (29.4.2011), na ktorom bude prerokovaná problematika ďalšieho vzdelávania lekárov v odbore klinická mikrobiológia a jeho garantovania v nasledujúcom období. Ak dôjde k vyriešeniu situácie, výbor na zvolaní mimoriadneho zasadania netrvá.

3. Časopis Správy klinickej mikrobiológie, správa zo zasadnutia RR

Výbor SSKM SLS bol oboznámený s prípravou aktuálnych čísiel časopisu a rokoval o možnosti jeho uverejňovania na www stránke.

Uznesenie 03-03-11: Výbor splnomocnil predsedu SSKM SLS preveriť možnosť uverejňovania časopisu na www stránkach.

Zápisnica z výboru SSKM SLS

4. Databáza tém a prednášateľov SSKM SLS a SKM SLK pre regionálne odborné semináre

Výbor sa zaoberal využívaním databázy prednášateľov a odborných tém pre regionálne odborné semináre.

Uznesenie 04-03-11: Výbor požiadal garanta databázy MUDr. Boteka o aktualizáciu zoznamu prednášateľov a tém obsiahnutých v databáze. Výbor SSKM SLS žiada všetkých prednášateľov, aby informovali vedeckú sekretárku o odprednášanej téme, termíne a mieste konania regionálnych seminárov, na ktorých vystúpili s odbornými prednáškami.

5. XLV. Dni KM a XXII. Odb. konferencia SKM SLS Bobrovec

Doc. Nikš informoval o zmene termínu podujatia.

Pre kolidovanie s Hepatologickými dňami sa podujatie uskutoční v dňoch 20. – 22. 5. 2011. Doc. Nikš ďalej referoval o stave prípravy odborného programu a o materiálnom zabezpečení XXII. Odbornej konferencie v Bobrovci.

6. Rôzne

Vedecká sekretárka predložila prihlášky MUDr. Gécza, MUDr. Baláža a Mgr. Korálovej za riadnych členov SSKM SLS. Výbor ich prihlášky schválil.

Zapísala:

MUDr. Anna Purgelová doc.
ved. sekretárka SSKM SLS

MUDr. Milan Nikš, CSc.
predseda SSKM SLS

Overil: MUDr. Juraj Hanzen

V Žiline, 11. marca 2011.

Zápisnica z výboru SSKM SLS

Zápisnica

zo zasadnutia Výboru SSKM SLS zo dňa 17. júna v Bratislave

Prítomní: doc. MUDr. S. Bazovská, CSc., MUDr. R. Botek, MUDr. J. Hanzen, Mgr. J. Gašparovič, PhD., doc. MUDr. A. Liptáková, PhD., prof. MUDr. A. Líšková, PhD., doc. RNDr. V. Majtán, CSc., mim. prof., doc. MUDr. M. Nikš, CSc., doc. RNDr. F. Ondriska PhD., MUDr. A. Petrovičová, CSc., MUDr. A. Purgelová, doc. RNDr. D. Staneková, CSc.,

Nepřítomní: MUDr. E. Nováková, PhD.

Program:

1. Kontrola zápisnice
2. Nová koncepcia katalógu výkonov. (Petrovičová)
3. Postgraduálne vzdelávanie (Majtán, Petrovičová)
4. Bibliografia 2010 a cena spoločnosti za rok 2010 (Purgelová)
5. Časopis Správy klinickej mikrobiológie (Petrovičová, Nikš)
6. Internetová stránka SSKM SLS (Staneková)
7. Zastúpenie Slovenska v redakčnej rade EMI (Bazovská)
8. Informácie ECCMID 2011, XLV. Dni KM a XXII. odb. konferencia SSKM SLS Bobrovec – 20. – 22. 5. 2011-06-22
9. Rôzne

1. Kontrola zápisnice:

- Uznesenie 01-03-11 – splnené
- Uznesenie 02-03-11 – zanikli dôvody
- Uznesenie 03-03-11 – splnené
- Uznesenie 04-03-11 – plní sa

2. Nová koncepcia katalógu výkonov:

Výbor prerokoval materiál k Návrhu nariadenia vlády SR, ktorým sa vydáva Zoznam zdravotných výkonov (rezortné číslo 6361-OL-2011), vyjadril a sformuloval zásadné pripomienky. Pripomienky sú prílohou zápisnice.

Zápisnica z výboru SSKM SLS

Uznesenie 01-06-11: Vedecká sekretárka zašle pripomienky výboru k predloženému materiálu predkladateľovi cestou pripomienkového konania na portál právnych predpisov a na sekretariát SLS.

Termín: do 24. júna 2011

3. Postgraduálne vzdelávanie:

Profesor Majtán informoval o aktuálnej situácii v postgraduálnom vzdelávaní. Špecializácia v kategórii lekár nie je uspokojivo doriešená, zaradenie záujemcov do prípravy v odbore bude pravdepodobne možné až od začiatku roku 2012. V kategórii VŠ pracovníkov - nelekárov je rozpor novej náplne študijného odboru s platnou koncepciou odboru.

Uznesenie 02-06-11: Výbor vzal na vedomie, že platná legislatíva postgraduálneho vzdelávania pre nelekárov je v rozpore s koncepciou odboru a uložil profesorovi Majtánovi, aby urobil potrebné kroky pre zosúladenie študijného programu s koncepciou odboru klinická mikrobiológia.

4. Bibliografia 2010 a cena spoločnosti za rok 2010:

Vedecká sekretárka informovala o výsledku korešpondenčného hodnotenia bibliografie členov SSKM SLS za rok 2010. Svoje stanovisko poskytli 7 členovia výboru. Na základe ich hodnotenia najvyšší počet bodov (154) získala práca autorov: Habeková M., Takáčová M., Lysý J., Mokráš M., Camacho R., Truska P., Staneková D.: „Genetic subtypes of HIV type 1 circulating in Slovakia“, publikovaného v časopise *AIDS ResHum Retroviruses* 2010, 26:103-7.

Ďalšie práce boli vyhodnotené nasledovne: práca č. 9 - 120 bodov, práca č. 32 – 76 bodov, práca č. 26 – 73 bodov, práca č. 1 – 68 bodov. (viď príloha: „Bibliografia členov SSKM SLS za rok 2010“).

Uznesenie 03-06-11: Výbor vzal na vedomie výsledky korešpondenčného hodnotenia je jednohlasne súhlasí s udelením ceny SSKM SLS za rok 2010 pre prácu autorského kolektívu Habeková a spol.

Zápisnica z výboru SSKM SLS

5. Časopis správy klinickej mikrobiológie:

Vedúca redaktorka časopisu informovala o stave prípravy nasledujúcich monotematických čísel časopisu, ktoré budú postupne venované bakteriologickej, parazitologickej a mykologickej diagnostike. Na základe kritiky na zasielanie čísel časopisu od členov spoločnosti MUDr. Petrovičová požiadala o informáciu ohľadom nekompletnej distribúcie prvého tohoročného čísla časopisu SKM. Podľa vyjadrenia MUDr. Hanzena došlo k rozobratiu výtlačkov na konferencii SKM SLK a SSKM SLS v Žiline v marci t.r. Chýbajúce exempláre sa dotlačia a budú distribuované na základe platného adresára.

6. Internetová stránka SSKM SLS:

Doc. Nikš informoval výbor o možnosti vytvorenia vlastnej webovej stránky SSKM SLS a možnosti odkazu na túto stránku priamo z oficiálnej internetovej adresy SLS (SLS.sk).

Dr. Staneková predložila členom výboru na pripomienkovanie návrh koncepcie www stránky a podmienky jej uvedenia a prevádzkovania.

Uznesenie 04-06-11: Výbor poveruje RNDr. Stanekovú vytvoriť koncepciu www stránky spoločnosti, rozposlať členom výboru na pripomienkovanie. Za vedenie internetovej stránky budú po jej sprevádzkovaní zodpovedné RNDr. Staneková a MUDr. Purgelová.

Termín pripomienkovania: 30. 6. 2011

7. Zastúpenie SSKM SLS v Redakčnej rade EMI:

Z dôvodu odstúpenia MUDr. Petrovičovej z redakčnej rady pôvodne česko-slovenského časopisu Epidemiologie, mikrobiologie a imunologie, predložila doc. Bazovská požiadavku na doplnenie RR o člena SSKM SLS.

Uznesenie 05-06-11: Výboru prijal informáciu dr. Petrovičovej, že odstupuje z RR časopisu EMI a navrhol za člena redakčnej rady prítomného doc. Ondrisku, ktorý s návrhom súhlasil. Predseda výboru uvedenú zmenu písomne oznámi doc. Křížovej.

Zápisnica z výboru SSKM SLS

8. Informácie EECMID 2011, XLV. Dní KM a XXII odb. konferencie SSKM SLS:

Doc. Nikš informoval výbor o konaní 21. konferencie Európskej spoločnosti klinickej mikrobiológie a infekčného lekárstva ESCMID. Išlo o stretnutie s rekordným počtom takmer 10000 účastníkov, zastúpenie slovenských mikrobiológov na tomto podujatí sa však neustále znižuje. Viaceré materiály vrátane prezentácií sú dostupné na stránke ESCMID.org. Oficiálne závery a materiály z konferencie budú publikované neskôr.

XXII. konferencie SSKM SLS v Bobrovcí sa stretla s neočakávaným záujmom (takmer 100 účastníkov). Pozitívne treba hodnotiť najmä prítomnosť a aktívnu účasť všetkých dodávateľov informačných laboratórnych systémov (LIS) na Slovensku a pracovnú atmosféru, ktorá sprevádzala jednanie. Správa a oficiálne závery z konferencie budú publikované v najbližšom čísle časopisu SKM.

9. Rôzne:

Vedecká sekretárka výboru spoločnosti predložila na schválenie prihlášky za členky SSKM SLS MVDr. Kataríny Domarackej a MVDr. Aniko Csatlosovej. Výbor schválil prihlášky jednohlasne.

Doc. Nikš informoval o jednaní Ústrednej komisie pre antibiotickú politiku a prevenciu MZ SR, kde bol do funkcie národného koordinátora európskej siete pre monitorovanie antibiotickej rezistencie ECDC: EARS-Net menovaný MUDr. Milošovič. Komisia na svojom zasadnutí menovala aj národnú subkomisiu pre problematiku antibiotických break-pointov (Doc. Nikš, Doc. Hájeková a MUDr. Krkoška).

Prof. Majtán informoval o pripravovanom kurze SZU v októbri 2011 v Harmonii, ktorý bude venovaný mikrobiologickej konzultačnej a konzilárnej činnosti. Plánovaný počet účastníkov je 20-25.

Zapísala: MUDr. Anna Purgelová
ved. sekretár SSKM SLS

doc. MUDr. Milan Nikš, CSc.
predseda SSKM SLS

Overil: MUDr. Rudolf Botek V Bratislave, 17. júna 2011

Klasifikačný systém DRG

Minister zdravotníctva SR Ivan Uhliarik, predseda Úradu pre dohľad nad zdravotnou starostlivosťou Ján Gajdoš, riaditelia zdravotných poisťovní a zástupcovia nemocníc podpísali Memorandum o spolupráci pri zabezpečení a zavedení klasifikačného systému DRG (diagnosis related groups – skupiny príbuzných diagnóz) na Slovensku. Cieľom tohoto systému podľa ministra zdravotníctva je zavedenie transparentnosti a spravodlivosti vo financovaní nemocníc a ďalších poskytovateľov zdravotnej starostlivosti. Implementáciu systému bude mať na starosti ÚDZS, ktorý má zároveň vybudovať Centrum pre klasifikačný systém diagnosticko-terapeutických skupín, ktoré bude základňou pre zavedenie DRG systému.

DRG na rozdiel od súčasného platobného mechanizmu zohľadňuje aj závažnosť zdravotného stavu pacienta, prípadné vedľajšie diagnózy, komplikácie a náročnosť poskytovanej zdravotnej starostlivosti. Je to klasifikačný systém, ktorý umožní zatriediť prípady hospitalizácií podľa diagnóz a vykonaných výkonov do skupín s podobným medicínskym priebehom a ekonomickými nákladmi. Podľa zámeru ÚDZS to bude jediná forma úhrady zdravotných poisťovní poskytovateľom. ÚDZS rieši zavedenie formou projektu, na ktorý z 90% získal finančné krytie. Manažérom projektu bol na základe konkurzu menovaný Eduard Kováč.

Dňa 16. mája 2011 sa na ÚDZS konalo diskusné stretnutie, na ktorom sa zúčastnili predseda ÚDZS, manažér projektu, prezident SLS a delegáti za jednotlivé odborné spoločnosti SLS. Realizátori projektu vyzvali odborné spoločnosti SLS k aktívnej účasti na riešení projektu. V súčasnosti prebieha prípravná etapa riešenia, po rešerši existujúcich systémov DRG sa vybrali 4 systémy DRG (pracovne označované ako americký, austrálsky, nemecký a nordický). Z nich sa vyberie do augusta 2011 ten, ktorý bude najvhodnejší

Informácia

pre implementáciu v SR. Potom bude potrebné v 2. etape prispôbiť naše klasifikačné systémy, vrátane katalógu výkonov tak, aby boli kompatibilné s vybraným systémom. V ďalšej etape (etape prevádzky) sa budú posudzovať, prípadne realizovať návrhy na zmeny a úpravy. Záverečným termín je rok 2013, takže riešenie bude musieť byť veľmi intenzívne. Ďalšie stretnutie riešiteľského kolektívu bude na prelome júla a augusta 2011.

Riešenie iných poskytovateľov zdravotnej starostlivosti než sú lôžkové zariadenia zatiaľ nie je stanovené. Napriek tomu je úloha aj pre klinickú mikrobiológiu veľmi aktuálna. Ak bude cena za konkrétnu a presne špecifikovanú diagnózu iba jedno číslo, je dôležité, aby v rozpise boli presne vytaxované aj mikrobiologické vyšetrenia, a to aj formou povinnosti. Vyšetrenia si totiž bude objednávať konečný prijímateľ finančnej úhrady, ktorý nemusí mať záujem znižovať si príjem od zdravotnej poisťovne o cenu vyšetrení, ktoré realizuje napr. klinická mikrobiológia.

Slovenská lekárska spoločnosť bola prizvaná k riešeniu projektu. Preto bude nevyhnutné, aby výbor odbornej spoločnosti delegoval svojich zástupcov. Podľa prísľubu predsedu ÚDZS bude táto práca aj honorovaná formou dohody o vykonaní práce. Pôjde ale o kolektívnu prácu, preto vás už vopred prosím, aby ste pomohli. Určení zástupcovia klinickej mikrobiológie sa budú musieť často uchádzať o vašu pomoc a radu, dá sa predpokladať podľa doterajších skúseností, že termíny budú veľmi krátke. A ak má niekto z členov SSKM záujem podieľať sa na riešení, prosím, prihláste sa prezidentovi SSKM SLS doc. Nikšovi.

S pevnou vierou, že SSKM sa úspešne zhostí tejto úlohy

A. Petrovičová.

XIX. Moravsko-slovenské mikrobiologické dni

V dňoch 11.- 13. marca 2011 sa v Žiline konali už XIX. Moravsko-slovenské mikrobiologické dni. Usporiadateľmi boli za slovenskú stranu Sekcia klinickej mikrobiológie SLK, Slovenská spoločnosť klinickej mikrobiológie SLS a HPL s.r.o., za moravskú stranu CMPI Zdravotní ústav Ostrava, ÚM FNO a LF Olomouc, synlab czech s.r.o., Laboratoře Mikrochem s.r.o. Olomouc, OKBMI Nemocnice Jihlava, OLM Krajské nemocnice T. Bati a.s. Zlín a MÚ LF MU a FN Brno. Všetkým desiatim usporiadateľom sa podarilo pripraviť aktuálny a zaujímavý odborný program, ktorého úspech dokladuje aj bohatá diskusia k jednotlivým príspevkom.

Slávnostná časť podujatia bola venovaná oceneniam významných osobností slovenskej mikrobiológie vrátane jubilentov. Pre dnešnú dobu bolo iste dôležité pripomenúť mikrobiológov, ktorí v minulých rokoch významne posunuli úroveň mikrobiológie na Slovensku, lebo poznanie svojej histórie je dôležitým predpokladom úspešnej a zmysluplnej práce v súčasnosti i v budúcnosti. Slávnostnú časť úspešne zavŕšila návšteva divadelného predstavenia v Mestskom divadle v Žiline.

Nosnou témou podujatia bola mikrobiológia v gynekológii, ktorej boli venované prvé 2 bloky s 13 prednáškami a dvoma posterami. Až na naše pomery neobvykle bohatá diskusia ukázala, že táto problematika je aj v súčasnosti vysoko aktuálna a zaujímavá. Tretí blok bol venovaný stále aktuálnej problematike antibiotík. Veľmi zaujímavé a obsahovo pestré príspevky rozprúdili diskusiu, ktorá pokračovala aj v kuloároch a určite bude ešte pokračovať na XLV. dňoch klinickej mikrobiológie SSKM SLS a XXII. odbornej konferencii SKM SLK v máji v Bobrovci. Posledné 2 bloky konferencie boli už tradične venované pestrej škál príspevkov pod spoločným názvom „varia“, kde sa prezentovalo 11 prednášok a 10 posterov. Bližšie sa o jednotlivých príspevkoch dočítate v zborníku abstraktov, ktorý vychádza ako supplement časopisu Správy klinickej mikrobiológie (číslo SA 2011).

Správy z odborných podujatí

Už 19. spoločné stretnutie slovenských a moravských mikrobiológov opakovane potvrdilo potrebu spoločných stretnutí a výmeny poznatkov. Aj keď v súčasnosti v dôsledku rôznych finančných obmedzení je stále zložitejšie pre veľkú časť mikrobiológov zúčastniť sa podujatia, bolo by veľmi dobre, ak by sa v organizovaní Moravsko-slovenských mikrobiologických dní podarilo pokračovať aj v budúcnosti. Organizačný výbor sa o to určite bude snažiť.

Celé podujatie sa konalo v príjemnom prostredí žilinského hotela Holiday Inn, ktorý poskytol vysoko kvalitné služby aj vďaka príspevku 19 partnerov podujatia, takže sme zo Žiliny odchádzali s tým najlepším dojmom, obohatení o odborné, kultúrne i spoločenské zážitky, utuženie starých a nadviazanie nových známostí. akže sa už tešíme na nasledujúce podujatie.

A. Petrovičová

XLV. dni klinickej mikrobiológie SSKM SLS a XXII. odborná konferencia SKM SLK, Bobrovec, 20.5.-22.5. 2011

V máji tohoto roku opäť prichýlil bobrovecký hotel Mních klinických mikrobiológov. Stretli sa tu na pracovnej konferencii venovanej laboratórnemu testovaniu citlivosti na antibiotiká a zhodnoteniu prebiehajúcej implementácie normatívu EUCAST na Slovensku. Na príprave podujatia sa spolupodieľala Ústredná komisia pre antibiotickú liečbu a antibiotickú politiku MZ SR a Národné referenčné centrum pre sledovanie rezistencie na antibiotiká pri ÚVZ SR. Z pôvodne plánovaného užšieho pracovného stretnutia tých, ktorí sa špecializujú na testovanie citlivosti v jednotlivých laboratóriách, sa nakoniec pre neočakávané veľký záujem zmenilo bobrovecké stretnutie na konferenciu s takmer 100 účastníkmi. Pre organizátorov to bolo milým prekvapením, pracovníkom hotela to však prinieslo neočakávané starosti.

Základné tézy a ciele prechodu testovania citlivosti v Slovenskej republike z americkej normy CLSI na normatív EUCAST sa formulovali už na VI. výročnom kongrese Slovenskej spoločnosti klinickej mikrobiológie SLS na Táľoch v októbri 2010. Vtedy sa naplánovalo aj bobrovecké stretnutie. Jeho cieľom bolo formálne uzavrieť prechodné obdobie, doriešiť problémy súvisiace s implementáciou novej normy a potvrdiť reálne zavedenie EUCAST do praxe. Keďže väčšina týchto úloh sa nezaobíde bez funkčných počítačových informačných systémov v laboratóriách, podstatná časť rokovaní mala byť venovaná práve informačným systémom a ich pripravenosti na EUCAST.

Implementácia postupov EUCAST v ostatných krajinách EU vytvorila po januári 2011 tlak aj na samotný výbor EUCAST-u. Objavili a viaceré otázky a nové

požiadavky. Odporúčania EUCAST preto v uvedenom období prešli rýchlym vývojom a aj určitými zmenami. Prehodnotenie a prijatie takýchto zmien na národnej úrovni optimálne predpokladá kolektívny a konsenzuálny postup. Bobrovecká konferencia pre takéto rokovania vytvorila zodpovedajúci priestor.

Ako najdôležitejší z nových aspektov EUCAST treba zdôrazniť priznanie určitého stupňa samostatnosti a nezávislosti jednotlivým členským krajinám EU. Jedná sa o situácie, kedy nie sú k dispozícii všeobecne platné európske odporúčania. Príkladom môže byť interpretácia testov citlivosti pre lokálne zaužívané dávkovacie schémy odlišné od všeobecne platných odporúčaní, alebo určenie národne platných interpretačných kritérií pre liečivá, ktoré sa v určitej krajine používajú, avšak nie sú zahrnuté do odporúčaní EUCAST. Tu vystupuje do popredia úloha národných „break-pointových komisií“, ktoré u nás reprezentuje Ústredná komisia pre antibiotickú liečbu a antibiotickú politiku MZ SR.

Program konferencie bol nakoniec napriek pôvodným prísľubom a tradične dobrým predsavzatiam organizátorov opäť „nabitý“. Plánované chvíle oddychu v krásnej jarnej scenérii Západných Tatier museli ustúpiť rozrastajúcim sa požiadavkám odborného programu. Úvodné prednášky konferencie boli venované stratégiám národnej antibiotickej politiky (Doc. MUDr. P. Jarčuška, PhD.), špecifikám a problémom antibiotickej liečby pri sepe (MUDr. M. Grochová, PhD.) a informáciám o aktuálnom stave vývoja pravidiel na testovanie citlivosti a o perspektívach antibiotickej terapie (Doc. MUDr. M. Nikš, CSc.).

Druhý blok konferencie bol už konkrétne venovaný kvalitatívnym testom EUCAST (MUDr. R. Botek), kvantitatívnym testom (MUDr. M. Horniačková, MPH), expertným pravidlám EUCAST pre interpretáciu testov citlivosti (MUDr. A. Krajčíková, RNDr. E. Perďochová), internej (MUDr. P. Milošovič, RNDr. L. Perďochová), a externej (doc. Nikš) kontrole kvality testovania citlivosti.

Osobitnú pozornosť si v tomto bloku vyslúžil príspevok MUDr. I. Fandákovej, ktorý sa zaoberal citlivou, často zabúdanou, avšak významnou problematikou mikrobiologickej konzultačnej a konziliárnej činnosti. „Priekopníčka“ Fandákovej prednáška potvrdila, že komunikácia klinik – mikrobiológ zohráva nezastupiteľnú úlohu tak v nemocnici, ako aj v ambulantnom teréne. Pokiaľ sa má táto činnosť vykonávať kvalifikovane, klinickí mikrobiológovia sa budú musieť na konzultácie a konzília aktívne pripravovať a v tejto oblasti aj systematicky vzdelávať.

Nasledujúce dva bloky rokovania sa zaoberali informačnými technológiami. Pozitívne treba hodnotiť, že všetci dodávatelia mikrobiologických informačných systémov na Slovensku (Stapro, CompuGroup Medical, PCS-Praha a Prosoft) pozvanie na konferenciu priali ako výzvu a zodpovedne sa pripravili na úvodné prednášky a aj na 4 pracovné workshopy, ktoré nasledovali v 4. bloku konferencie. „Spravodajcovia“, ktorí informovali o priebehu rokovaní v jednotlivých workshopoch na záver 4. bloku potvrdili, že všetky laboratórne systémy prešli úpravami, ktoré umožňujú laboratóriám pracovať podľa normy EUCAST. Systémy Stapro a CompuGroup Medical disponujú už aj vlastnými prehľadmi citlivosti, v systémoch PCS-Praha a Prosoft sa prehľady pripravujú. Dočasne je možné riešiť spracovanie prehľadov citlivosti aj cestou exportu dát a využívaním služieb ponúkaných národnou databázou NRC ATB SNARS.sk. Pripravovaný export dát do epidemiologického informačného systému EPIS sa aktuálne rieši v spolupráci s Úradom verejného zdravotníctva SR.

Posledný deň konferencie bol venovaný „problémovým“ stanoveniam citlivosti – *Helicobacter pylori* (MUDr. R. Botek), *Campylobacter jejuni/coli* (RNDr. D. Lacková, PhD., MUDr. V. Kultán) a *S. pneumoniae* (MUDr. E. Sinajová). Záver stretnutia tvorili posterové prezentácie, ktorých bolo tento raz poskromne.

Kladnou, avšak na našich podujatiach nie vždy bežnou črtou rokovaní, sú aktívne diskusie. V tomto prípade živé diskusie sprevádzali všetky bobrovecké jednania. Keďže v tejto informácii nemožno obsiahnuť všetko, čo v rámci diskusií odznelo, obmedzíme sa na konkrétne „úlohy“, ktoré z jednaní vyplynuli:

Správy z odborných podujatí

1. Vypracovanie návrhu v SR jednotne platných skratiek pre antibiotické látky – iniciatíva dodávateľov LIS (Nikš, júl 2011)
2. Príprava národného metodického odporúčania pre testovanie citlivosti *H. pylori* (Botek, Ohlasová, Moravčík, september 2011)
3. Stanovisko NRC ATB a NRC pre *S. pneumoniae* ku rutinnému testovaniu citlivosti *S. pneumoniae* na penicilín (Nikš, august 2011)

Rokovania klinických mikrobiológov v Bobrovcí oficiálne odštartovali novú etapu laboratórneho testovania antibiotickej citlivosti „EUCAST“. Je však jasné, že nový normatív nerieši, a ani nemôže riešiť globálne sa prehlbujúcu krízu antibiotík v dôsledku stúpania antibiotickej rezistencie. Otázky rezistencie a narastajúca zložitosť antibiotickej terapie nás preto budú určite sprevádzať aj naďalej. Na tomto stretnutí po prvý raz sa širšie otvorila aj problematika mikrobiologickej konzultácie a klinického konzília. Túto činnosť klinického mikrobiológa v praxi treba považovať za nezastupiteľnú a v budúcnosti sa jej bude treba určite venovať viac tak v rámci kvalifikačnej prípravy, ako aj na našich odborných podujatiach.

Bobrovec nezaostal za prechádzajúcimi konferenciami ani po spoločenskej stránke. Široká účasť mikrobiológov, početné zastúpenie firiem, spoločenský večer, výlet do Bobroveckej doliny a pretrvávajúca príjemná atmosféra podfarbená takmer letným počasím Liptova boli priestorom pre osobné stretnutia, neformálne priateľské diskusie, ktoré sa nám všetkým v ostatnej dobe pre nedostatok času stali také vzácné.

Milan Nikš, za organizátorov podujatia

Kvantitatívne testy citlivosti EUCAST

M. Horniačková

Ústav mikrobiológie, LF SZU Bratislava

Stanovenie minimálnej inhibičnej koncentrácie (MIC) sa považuje za zlatý štandard fenotypového stanovenia citlivosti na antimikrobiálne látky. MIC sa stanovuje kvantitatívnymi metódami in vitro. Logaritmickej riediaca schéma musí obsahovať hodnotu 1,0 mg/l. Ako referenčná metóda je v súlade s pravidlami EUCAST odporúčaná bujónová mikrodilučná metóda podľa normy ISO 20776-1:2006 a ISO 20776-2:2007.

Nutnosť testovať výlučne MIC (metódy break-point nedostatočné) podľa EUCAST je v nasledujúcich prípadoch :

- ❖ Vankomycín a stafylokoky
- ❖ Daptomycín a stafylokoky
- ❖ Penicilín a *S. pneumoniae*
- ❖ Colistín a enterobaktérie, *Pseudomonas spp.*, *Acinetobacter spp.*
- ❖ Tigecyklín a non *E.coli* enterobaktérie
- ❖ Fosfomycín i.v. a enterobaktérie, *Pseudomonas spp.*, stafylokoky
- ❖ Fosfomycín p.o. a enterobaktérie
- ❖ Anaeróbne mikroorganizmy
- ❖ *N. meningitidis*, *N. gonorrhoeae*
- ❖ Non-species related breakpointy

MIC je kvantitatívny údaj nutný pre výpočet PK/PD parametrov (stanovenie BP, individualizácia dávkovania liečiv), poskytuje aj dôležité údaje pre „kontrolu“ infekcií, epidemiológiu (surveillance, trendy a pod.).

Dôraz sa kladie na presné vykonanie metódy stanovenia MIC (médiu, inokulum, podmienky inkubácie a ďalšie).

Deklarovaná je rôzna pripravenosť jednotlivých výrobcov automatizovaných systémov na implementáciu nových CLSI a EUCAST pravidiel a breakpointov a rôzna účinnosť detekcie určitých mechanizmov rezistencie.

Mikrobiologický IS ako súčasť NIS PCS*Care[©]

Hudáková J.¹, Štěpánek M.²

¹PCS Bratislava, s.r.o., j.hudakova@pcs.cz,

²PCS Systems, s.r.o. Praha, m.stepanek@pcs.cz

Autori v prvej časti príspevku predstavujú stručnú históriu firmy a samotného vývoja NIS PCS*Care vrátane referenčných inštalácií vo vybraných zdravotníckych zariadeniach v českej, slovenskej a anglickej verzii.

V druhej časti príspevku sa venujú základnému popisu mikrobiologického systému s názvom PCS*BIS. Stručne je charakterizovaný príjem vzoriek, zápis výsledkov, kontrola nálezov lekárom a tlač nálezov. Nasleduje súhrn špecifických vlastností aplikácie doložený ukázkami výsledkového listu. Nakoniec sú spomenuté spoločné súčasti celého systému – centrálny register pacientov, účtovanie výkonov a tvorba dávok ZP „na pozadí“, jednotné ovládanie a funkčné klávesy pre celý laboratórny komplement a rozsiahly systém číselníkov a vlastné prepojenie všetkých aplikácií NIS PCS*Care cez kumulatívne prehľady laboratórnych výsledkov a tzv. „call-centrum“, kde si užívateľ (lekár / sestra / laborant) môže označiť, prezerať a tlačíť výsledky podľa zvoleného obdobia, odborností, skupín vyšetrení. Samozrejmosťou súčasťou je zobrazenie a tlač existujúcich a objednanie nových konzílií u lekára - mikrobiológa. Aj táto časť príspevku je doložená obrazovou dokumentáciou z aplikácie s ukázkami z prehľadov výsledkov konkrétneho pacienta.

Kľúčové slová: nemocničný informačný systém, mikrobiologický informačný systém, laboratórne výsledky, kumulatívny prehľad, konzílium.

Výskyt pandemického klonu *Escherichia coli* ST131 u animálnych a humánnych izolátov

Kmet' V.¹ D. Ohlasová², M. Nikš³

¹ Ústav fyziológie hospodárskych zvierat SAV, Košice,

² Oddelenie klinickej mikrobiológie Medy s.r.o., Košice,

³ Úrad verejného zdravotníctva SR, Bratislava

Cieľ práce. Cieľom práce bolo sledovať u animálnych a humánnych izolátov *Escherichia coli* s fenotypom ESBL–CTX M výskyt pandemického klonu ST131.

Súbor a metodika. Pre štúdium sme použili 11 nepríbuzných kmeňov *Escherichia coli* izolovaných z hydiny, 16 kmeňov *Escherichia coli* z teliat a 9 humánnych kmeňov. CTX-M gén sme detegovali PCR metodikou podľa Woodford a kol. (2006) a ST 131 podľa Clermont a kol. (2009). Klonálnu príbuznosť ST131 pozitívnych kmeňov sme vykonali Maldi Tof analýzou.

Výsledky a závery. ST131 pandemický klon sme detegovali u jedného hydinového izolátu, troch teľacích a štyroch humánnych izolátov *E. coli*. Všetkých 8 kmeňov *E. coli* malo aj CTX-M gén. Maldi tof analýza ukázala podobnosť jedného hydinového a jedného teľacieho kmeňa *Escherichia coli*, ktoré boli izolované v identickom regióne Slovenska. Humánne *E. coli* sa líšili od animálnych izolátov. Ide o prvú správu o výskyte klonu ST131 na Slovensku.

Práca bola podporovaná Agentúrou na podporu výskumu a vývoja na základe zmluvy č. APVV- 0009-10 a grantom VEGA 2/0005/11

kmetv@saske.sk

Citlivosť voči antibakteriálnym látkam a molekulárna charakterizácia kmeňov *Escherichia. coli* izolovaných pri urosepse

Marta Kmeťová, Mária Molokáčová, Viktória Takáčová, Lucia Frankovičová, Leonard Siegfried

*Ústav lekárskej mikrobiológie a klinickej mikrobiológie, UPJŠ-
Lekárska fakulta a Fakultná nemocnica L. Pasteura, SNP 1, Košice*

V našom súbore boli zahrnuté kmene *Escherichia coli* izolované od 25 pacientov hospitalizovaných v Univerzitnej nemocnici L. Pasteura v Košiciach pri urosepse.

U vyšetovaných kmeňov *Escherichia coli*, izolovaných z hemokultúr, sme zisťovali citlivosť voči antibakteriálnym látkam (ampicilin, piperacilin/ tazobactam, trimetoprim/sulfam, cefotaxim, cefepim, ceftazidim, cefuroxim, ciprofloxacín, aztreonam, tobramycín) mikrodilučnou metódou bel-Miditech (Bratislava, Slovensko). Rezistenciu proti cefoperazónu a imipenemu sme zisťovali difúznou metódou. Kmene sme bližšie charakterizovali na základe spektra faktorov virulencie, fylogenetickú skupiny a patotypu pomocou príslušných multiplexných PCR.

Najvyšší výskyt rezistencie bol zistený proti trimetoprim/sulfamethoxazolu a ciprofloxacínu. Kmene boli citlivé voči piperacilín/tazobaktámu, amikacínu, kolistínu a meropenému.

Práca bola podporená grantom VEGA 1/0495/10

Infekcie spôsobené kamylobakterom - laboratórna diagnostika a stanovenie citlivosti na antibiotiká.

¹ Lacková D., ² Kultán V.

¹ HPL s.r.o., prevádzka Levice, ² OKM NsP Liptovský Mikuláš

Campylobacter spp. je najčastejšou príčinou gastrointestinálnych infekcií u obyvateľov v rozvinutých krajinách. Akútnu kamylobakteriózu charakterizuje diarrhea, horúčka, abdominálne kŕče a spôsobená je hlavne druhmi *Campylobacter jejuni/coli*. Hoci je kamylobakterióza vo všeobecnosti „self-limited“ a klinický priebeh ochorenia je mierny, infekcia môže prerásť do závažných komplikácií ako sú bakterémia, Guillainov - Barré syndróm a reaktívna artritída. Práve vo vážnych prípadoch, keď je antimikrobiálna terapia žiaduca, je pre správnu a rýchlu liečbu dôležité stanoviť citlivosť na antibiotiká.

Laboratórna diagnostika zahŕňa izoláciu baktérie zo vzorky na selektívnom agare pre *Campylobacter*, ktorý obsahuje antibiotiká potláčajúce rast ostatnej črevnej flóry. Kultivácia prebieha 48 - 72 hod. pri 42 °C v mikroaerofilnom prostredí. Krémovo zafarbené kolónie pripomínajúce kvapku vody, s pozitívnym testom na oxidázu sú vyšetřované mikroskopicky farbením podľa Grama, v ktorom vykazujú špecifickú morfológiu. Stanovenie citlivosti na antibiotiká v prípade *Campylobacter* spp. nie je jednoduché, pretože v súčasnosti neexistujú jednoznačné medzinárodné akceptované kritéria pre jej stanovenie, neexistujú breakpointy, resp. ich hodnota v jednotlivých krajinách varíruje. Na našom pracovisku sa stanovuje citlivosť diskovým difúznym testom na agare podľa Muellera a Hintonovej so 7 % baranej krvi, pričom sú testované antibiotiká: klindamycín, ampicilín-sulbaktám, erytromycín, tetracyklín, ciprofloxacín. Makrolidy sú liekom voľby potvrdených infekcií, pričom úroveň rezistencie proti erytromycínu zostáva nízka. Táto skutočnosť pomáha klinikom v manažmente vážnych enterických a systémových kamylobakterií. Pre empirickú liečbu dospelých s podozrením na bakteriálnu gastroenteritídu sú liekom voľby fluorochinolóny, ale počas posledných rokov rezistencia proti tejto skupine dramaticky narastá, čo potvrdzujú aj naše údaje. Súvisí to jednak s užívaním ciprofloxacínu na profylaxiu u cestovateľov ako aj s používaním fluorochinolónov vo veterinárnej medicíne.

Pozitívna izolácia *Campylobacter jejuni/coli* z vyšetřovaných vzoriek dosahovala hodnotu 5,3 – 5,8 %, pričom infekcia vykazovala sezónnosť - najčastejšie sa vyskytovala v letných mesiacoch. Pozorovaný nárast kamylobakterií v posledných rokoch je spôsobený pravdepodobne zvýšenou konzumáciou hydínového mäsa a tiež aj zlepšením laboratórnej diagnostiky.

Interná kontrola kvality testovania citlivosti.

Milošovič P.

HPL spol. s r.o., Bratislava

Internú kontrolu kvality tvoria všetky postupy, ktoré laboratórium prijalo na trvalé hodnotenie svojej práce. Hlavným cieľom je zabezpečiť konzistenciu každodenných výsledkov a ich zhodu s určenými kritériami. Je potrebné, aby program kontrolných činností preukázal, že variabilita je pod kontrolou laboratória (SNAS, MSA-L/07, Bratislava, august 2009).

Cieľom programu kontroly stanovenia citlivosti je sledovať:

- presnosť, správnosť a reprodukovateľnosť použitej metódy stanovenia citlivosti,
- kvalitu diagnostík použitých v teste,
- kvalitu práce personálu, ktorý testy robí a vyhodnocuje ich výsledky.

Súčasťou tejto kontroly sú referenčné kmene vybrané pre ich genetickú stabilitu a vhodnosť pre kontrolné metódy.

V súčasnosti sa v laboratóriách interná kontrola kvality výsledkov kvalitatívneho a kvantitatívneho testovania citlivosti mikroorganizmov na antibiotiká zabezpečuje podľa noriem CLSI (predtým NCCLS, USA) na základe dohovoru prijatého v Topoľčiankach (19. - 21. 4. 2002). Algoritmus termínov kontrolného testovania nebol pre svoju finančnú náročnosť zahrnutý do dohovoru.

V blízkej budúcnosti sa hodnotenie internej kvality testovania citlivosti mikroorganizmov na ATB bude uskutočňovať podľa odporúčaní EUCAST (European Committee on Antimicrobial Susceptibility Testing). Nakoľko odporúčania EUCAST nie sú metodicky totožné s odporúčaniami CLSI, je potrebné ich prehodnotiť v podmienkach jednotlivých laboratórií. Algoritmus termínov kontrolného testovania je naďalej pomerne nákladný a v súčasnej situácii nebude jednoduché zrealizovať ho v celom rozsahu.