

EXTERNÍ HODNOCENÍ KVALITY

EXTERNAL QUALITY ASSESSMENT

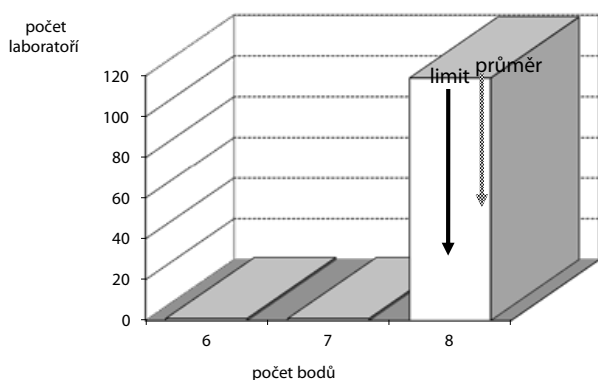
EHK – 1157 Bakteriologická diagnostika

Renáta Šafránková, Zuzana Ileninová, Petra Klimešová, Pavla Urbášková

V sérii EHK – 1157 byly vzorky rozeslány 121 laboratořím, všechny laboratoře odeslaly výsledek do závěrečného termínu. Za identifikaci signifikantního patogena ve 4 vzorcích mohly laboratoře získat maximálně 8 bodů. Bodování pro identifikaci bylo provedeno ve stupnici 2, 1 a 0 bodů. Hodnocení (resp. bodování) vyšetření citlivosti se z technických důvodů již neprovádí (přechod na elektronické výsledky), k dispozici jsou komentované výsledky (vzorek 4 a 5).

Maximálního počtu bodů při identifikaci dosáhlo 119, tj.

Graf 1: Počet bodů za správnou identifikaci



98,4 % laboratořím. Limit pro úspěšné absolvování byl 7,569 bodů, (aritmetický průměr minus dvě směrodatné odchylky, tj. $7,975 - (2 \times 0,203) = 7,569$). Tohoto limitu dosáhlo 119 laboratořím, 2 laboratoře tento limit nesplnily.

VÝSLEDKY ZÚČASTNĚNÝCH LABORATOŘÍ

VZOREK 1: Izolát z krve od pacienta z ARO
ODPOVĚĎ: *Stenotrophomonas maltophilia*

identifikace	frekvence	body	procento
<i>Stenotrophomonas maltophilia</i>	121	2	100 %
Celkem	121		100 %

Z 20 laboratořím s nejvyšším dosaženým počtem bodů za minulý rok uvedlo správný výsledek 20 laboratořím. Vzorek je možno hodnotit.

Všechny zúčastněné laboratoře identifikovaly signifikantního patogena správně a získaly po 2 bodech.

Poprvé byla tato bakterie popsána v 60. letech minulého století jako *Pseudomonas maltophilia*, v roce 1983 byla přearžena do rodu *Xanthomonas*, následně pak v roce 1993

do rodu *Stenotrophomonas* [1].

Stenotrophomonas maltophilia je gramnegativní oxidázanegativní nefermentující pohyblivá multirezistentní bakterie, která je oportunním patogenem [2], zejména u hospitalizovaných pacientů. Infekce *S. maltophilia* bývají spojeny s vysokou morbiditou a mortalitou zejména u imunokompromitovaných a oslabených jedinců.

LITERATURA

- [1] Palleroni NJ, Bradbury JF. *Stenotrophomonas*, a new bacterial genus for *Xanthomonas maltophilia* (Hugh 1980) Swings et al. 1983. *Int J Syst Bacteriol.* 1993; 43: 606-609.
- [2] Denton M, Kerr KG. Microbiological and clinical aspects of infection associated with *Stenotrophomonas maltophilia*. *Clin Microbiol Rev.* 1998; 11: 57.

VZOREK 2: Stěr z léze na dolní končetině od pacientky s diabetem
ODPOVĚĎ: *Staphylococcus aureus* + *Streptococcus pyogenes*

identifikace	frekvence	body	procento
<i>Staphylococcus aureus</i> + <i>Streptococcus pyogenes</i>	119	2	98,4 %
<i>Staphylococcus aureus</i>	2	1	1,6 %
Celkem	121		100 %

Z 20 laboratořím s nejvyšším dosaženým počtem bodů za minulý rok uvedlo správný výsledek 20 laboratořím. Vzorek je možno hodnotit.

Většina laboratořím, tj. 98,4 %, označila správně oba patogeny a získala plný počet bodů, 2 laboratoře určily jako původce pouze druh *Staphylococcus aureus* a získaly jeden bod.

VZOREK 3: Výtěr z rektu od ročního dítěte s průjmem
ODPOVĚĎ: *Yersinia enterocolitica*
Vzorek dále obsahoval: *Escherichia coli*, *Enterococcus faecalis*

identifikace	frekvence	body	procento
<i>Yersinia enterocolitica</i>	120	2	99,2 %
<i>Yersinia</i> spp.	1	1	0,8 %
Celkem	121		100 %

Z 20 laboratořím s nejvyšším dosaženým počtem bodů za minulý rok uvedlo správný výsledek 20 laboratořím. Vzorek je možno hodnotit.

V posledních letech došlo v případě rodu *Yersinia* k několika taxonomickým změnám. Rod *Yersinia* byl zařazen do nové čeledi *Yersiniaceae*, řád *Enterobacterales* [1].

Také bylo na základě celogenomové sekvenace vytvořeno 6 nových druhů [2].

Infekce *Yersinia enterocolitica* je čtvrtou nejčastěji hlášenou zoonózou v Evropě po salmonéle, kampilobakterií a infekci Shiga toxin – produkující *E. coli* (dle dat ECDC, Surveillance Atlas of Infectious Diseases). Incidence za rok 2019 činila v zemích EU/EEA 1,48 případů na 100 000 obyvatel, v České Republice 5,80 případů na 100 000 obyvatel [3]. Typickým klinickým obrazem je gastroenteritida, nejběžnější sekundární komplikací je reaktivní artritida a erythema nodosum. V případě septikémie se může rozvinout i generalizovaná forma.

Pro diagnostiku *Y. enterocolitica* se využívá její schopnost růstu na selektivním médiu CIN (cefsulodin-irgasan-novobiocin) a optimální kultivační teplota 25–29 °C. Udává se vyšší biochemická aktivita při 25–29 °C než při standardní kultivační teplotě 37 °C, podobně se mohou lišit i antigenní vlastnosti (při vyšší teplotě může dojít ke ztrátě aglutinace). V případě spontánní aglutinace je vhodné kmen pasážovat přes obyčejný agar, spontánnost se často vytratí.

Zaslaný kmen *Y. enterocolitica* bezchybně identifikovalo do druhu 120 ze 121 zúčastněných laboratoří. Laboratoři, která kmen určila pouze do druhu, bude odebrán jeden bod.

LITERATURA

[1] Adeolu M, Alnajar S, Naushad S, Gupta R. Genome-based phylogeny and taxonomy of the 'Enterobacteriales': proposal for *Enterobacterales* ord. nov. divided into the families *Enterobacteriaceae*, *Erwiniaceae* fam. nov., *Pectobacteriaceae* fam. nov., *Yersiniaceae* fam. nov., *Hafniaceae* fam. nov.,

Morganellaceae fam. nov., and *Budviciaceae* fam. nov. *Int J Syst Evol Microbiol.* 2016; 66(12): 5575–5599.
 [2] Le Guern AS, Savin C, Angermeier H, et al. *Yersinia artesi-ana* sp. nov., *Yersinia proxima* sp. nov., *Yersinia alsatica* sp. nov., *Yersinia vastinensis* sp. nov., *Yersinia thracica* sp. nov. and *Yersinia occitanica* sp. nov., isolated from humans and animals. *Int J Syst Evol Microbiol.* 2020; 70: 5363–5372.
 [3] ECDC, Surveillance Atlas of Infectious Diseases: <https://atlas.ecdc.europa.eu/public/index.aspx>

VZOREK 4: Izolát ze stolice dvouletého dítěte s horečkou, zvracením a bolestí břicha
ODPOVĚĎ: *Salmonella* Enteritidis

identifikace	frekvence	body	procento
<i>Salmonella</i> Enteritidis	121	2	100 %
Celkem	121		100 %

Z 20 laboratoří s nejvyšším dosaženým počtem bodů za minulý rok uvedlo správný výsledek 20 laboratoří. Vzorek je možno hodnotit.

Požadavek byl určit signifikantního patogena a vyšetřit jeho citlivost k ampicilinu a ke kolistinu. Všechny zúčastněné laboratoře správně identifikovaly kmen 4 jako *Salmonella* Enteritidis.

Kmen je rezistentní k ampicilinu a citlivý ke kolistinu. Celkové výsledky vyšetření citlivosti kmene ze vzorku 4 jsou v tabulce 1, která obsahuje breakpointy inhibičních zón (IZ) ampicilinu a minimálních inhibičních koncentrací (MIC) ampicilinu a kolistinu pro *Enterobacterales*, hodnoty naměřené v NRL pro antibiotika a výsledky laboratoří.

Tabulka 1. Výsledky vyšetření citlivosti¹ kmene 4 *Salmonella* Enteritidis

Anti-biotikum	Obsah disku µg	Průměry IZ (mm)			MIC (mg/l)			Výsledky			
		breakpoint ²		rozmezí hodnot naměřených v NRL [*]	breakpoint ²		rozmezí hodnot naměřených v NRL ^{**}	kategorie ³ /abs. počet laboratoří ⁴			správné %
		C	R		C	R		C	I	R	
ampicilin	10 µg	≥ 14	< 14	6–6	≤ 8	> 8	> 32 – > 32	0	0	121	100,0
kolistin	ND	ND	ND	NT	≤ 2	> 2	0,5–0,5	117	1	2	97,5

¹ metoda vyšetření a interpretace výsledků podle EUCAST 2020 [1]; ² hodnoty mezi breakpointy pro kategorie C a R jsou hodnoty pro kategorii I (citlivý při zvýšené expozici); ³ kategorie C: citlivý při standardním dávkování, I: citlivý při zvýšené expozici; R: rezistentní i při zvýšené expozici; ⁴ správné výsledky jsou zvýrazněny; IZ: inhibiční zóna; MIC: minimální inhibiční koncentrace; * 5 měření diskovou difuzní metodou; ** 5 měření diluční mikrometodou

Tabulka 2: Výsledky vyšetření citlivosti¹ kmene 5 *Staphylococcus epidermidis*

Anti-biotikum	Obsah disku µg	Průměry IZ (mm)			MIC (mg/l)			Výsledky			
		breakpoint ²		rozmezí hodnot naměřených v NRL [*]	breakpoint ²		rozmezí hodnot naměřených v NRL ^{**}	kategorie ³ /abs. počet laboratoří ⁴			správné %
		C	R		C	R		C	I	R	
cefotixin	30 µg	≥ 25	< 25	19–22	nevyšetřuje se			5	0	116	95,9
oxacilin	nevyšetřuje se			≤ 0,25	> 0,25	4–8					
kotrimoxazol	25 µg	≥ 17	< 14	29–31	≤ 2	> 4	0,25–0,5	121	0	0	100,0

¹ metoda vyšetření a interpretace výsledků podle EUCAST 2020 [1]; ² hodnoty mezi breakpointy pro kategorie C a R jsou hodnoty pro kategorii I (citlivý, zvýšená expozice); ³ kategorie C: citlivý při standardním dávkování, I: citlivý při zvýšené expozici; R: rezistentní i při zvýšené expozici; ⁴ správné výsledky jsou zvýrazněny; IZ: inhibiční zóna; MIC: minimální inhibiční koncentrace; * 5 měření diskovou difuzní metodou, ** 5 měření diluční mikrometodou; poznámka: breakpointy kotrimoxazolu jsou vztaheny na obsah trimetoprimu

VZOREK 5: *Staphylococcus epidermidis*

Kmen 5 je rezistentní k oxacilinu a při standardním dávkování citlivý ke kotrimoxazolu. Celkové výsledky vyšetření citlivosti u kmene 5 jsou v tabulce 2, která obsahuje breakpointy inhibičních zón (IZ) cefoxitinu a kotrimoxazolu a MIC oxacilinu a kotrimoxazolu pro *Staphylococcus epidermidis*, hodnoty naměřené v NRL pro antibiotika a výsledky laboratoří.

ZÁVĚR

Tři laboratoře chybovaly u kmene 4 *Salmonella* Enteritidis a kolistinu, dvě označily tento kmen jako rezistentní a jedna jako citlivý při zvýšené expozici (I); jedna laboratoř vyšetření citlivosti ke kolistinu neprovedla. Kategorie I u *Enterobacteriales* neexistuje, standardní je dávka 4,5 MIU podávána nitrožilně každých 12 hodin s úvodní dávkou 9 MIU.

Pět laboratoří mělo velmi závažnou chybu u oxacilinu a kmene *Staphylococcus epidermidis*, který označily

jako citlivý. EUCAST udává tři breakpointy pro oxacilin v závislosti na druhu vyšetřovaného stafylokoka (tzv. species-specific breakpoint), a podobně je tomu u některých dalších antibiotik ze skupiny beta-laktamů, aminoglykosidů a fluorochinolonů [1].

LITERATURA

- [1] European Committee on Antimicrobial Susceptibility Testing. Antimicrobial breakpoint tables for interpretation of MICs and zone diameters. Version 10.0, valid from 2020-01-01 [on-line]. Dostupný z WWW: http://www.eucast.org/clinical_breakpoints/, český překlad <http://www.szu.cz/klinicke-breakpointy>

Dne: 14. 12. 2020

Zprávu vypracovaly:

Mgr. Renáta Šafránková, MVDr. Zuzana Ileninová, PhD.,
Mgr. Petra Klimešová, RNDr. Pavla Urbášková, CSc.