



Státní zdravotní ústav
Expertní skupina pro zkoušení způsobilosti
Poskytovatel zkoušení způsobilosti č. 7001 akreditovaný ČIA
podle ČSN EN ISO/IEC 17043: 2010
Šrobárova 49/48, 100 00, Praha 10



Závěrečná zpráva

Zkoušení způsobilosti v lékařské mikrobiologii
(Externí hodnocení kvality)

PT#M/5-2/2022 (EHK 1274)

Bakteriologická diagnostika

Praha, srpen 2022

Obsah

1	Souhrnné informace o přípravě a hodnocení PT (Proficiency Testing)	3
2.	Způsob přípravy vzorků	4
3.	Charakteristika materiálu	4
4.	Způsob hodnocení	4
5.	Vyhodnocení	4-11
6.	Závěr	11
	Příloha – výsledkový protokol jednotlivé laboratoře	

Program zkoušení způsobilosti PT#M/5-2/2022 byl zaměřen na bakteriologickou diagnostiku. Návrh a realizace PT#M/5-2/2022 byly prováděny podle standardního operačního postupu SOP M/5 na pracovišti Expertní skupiny pro zkoušení způsobilosti (ESPT) Státního zdravotního ústavu (SZÚ). Toto pracoviště je akreditováno Českým institutem pro akreditaci, o.p.s. jako poskytovatel zkoušení způsobilosti č. 7001.

S veškerými informacemi dodanými účastníky je zacházeno jako s důvěrnými a nejsou bez souhlasu účastníka poskytovány třetím stranám.

Příloha závěrečné zprávy, tj. ohodnocený výsledkový protokol, je pro každou zúčastněnou laboratoř k dispozici ve webové aplikaci SZÚ v odkazu: <https://ehk.szu.cz/EHK10/> po přihlášení kódem laboratoře a heslem.

Zprávu vypracoval:

RNDr. Renáta Šafránková, Ph.D., MVDr. Zuzana Ileninová, Ph.D., Mgr. Ludmila Nováková, RNDr. Pavla Urbášková, CSc.

Zprávu autorizoval:

RNDr. Renáta Šafránková, Ph.D.

Dne: 2. 8. 2022

Pracoviště 2 ESPT

<http://www.szu.cz/programy-zpusobilosti-pro-mikrobiologicke-laboratore>

ehk@szu.cz

1. Souhrnné informace o přípravě a hodnocení PT#M/5-2/2022

Identifikace série:	EHK 1274
Název:	Bakteriologická diagnostika
Koordinátor:	RNDr. Renáta Šafránková, Ph.D.
Charakteristika materiálu:	Viz kapitola 3
Podstata a účel EHK:	Identifikace bakteriálních patogenů a stanovení citlivosti k antimikrobním preparátům
Kritéria pro účast na EHK:	Zajištění laboratorních procesů podle ČSN EN ISO 15189:2013
Způsob přípravy:	Viz kapitola 2
Množství připravovaného test. materiálu:	Cca pro 135 laboratoří
Označení vzorkovnic:	EHK-1274/1-5/2022
Zabezpečení kvality vzorku:	U 5 náhodně vybraných lyofilizátů každého vzorku je prováděna 1. Kontrola viability vzorku 2. Kontrola přítomnosti nežádoucí kontaminace
Test homogenity a stability:	Nejméně 14 dní před distribucí vzorků; po otevření lyofilizovaných vzorků a jejich inkubaci na agarových plotnách se vizuálně hodnotí růst a nepřítomnost nežádoucích kontaminant. Stabilita výchozího materiálu je zabezpečena lyofilizací kultur.
Podmínky distribuce a uchování vzorků:	Krátkodobé uchování při 4 – 8°C přeprava při pokojové teplotě v trojitém obalu přepravcem se službou přeprava nebezpečného zboží dle regulí ADR pro silniční přepravu
Možné zdroje chyb:	Nedodržení správné laboratorní praxe
Počet účastníků:	116
Termín distribuce vzorků:	9. 5. 2022
Způsob distribuce:	Přepravní službou (zajišťuje Koordinační pracoviště ESPT 2)
Předání výsledků:	Elektronicky do 30. 5. 2022
Způsob vyhodnocení výsledků:	Viz kapitola 4
Určení maximální směrodatné odchylky:	Neprovádí
Určení přijaté vztažné hodnoty:	Výsledky získané v NRL
Termín uveřejnění očekávaných výsledků:	7. 6. 2022
Termín zveřejnění závěrečné zprávy:	Do 22. 8. 2022

2. Způsob přípravy vzorku

Kultury bakterií jsou před použitím rozmrazeny, lyofilizované kultury rehydratovány živným bujónem a poté naočkovány na živná média a inkubovány v termostatu při teplotě 35°C. U jednotlivých mikroorganismů byla ověřena identifikace (mikroskopie dle Grama, biochemická identifikace, příp. sérologická identifikace). Před lyofilizací je vizuálně ověřen růst a čistota kultury. Narostlé kultury mikroorganismů jednotlivých vzorků (1-5) jsou setřeny sterilním vatovým tamponem z povrchu agaru a resuspendovány ve 4 ml fyziologického roztoku tak, aby denzita výsledného zákalu odpovídala McFarlandovu standardu 6. U vzorku 3 bylo připraveno ředění zákalu komezálních bakterií 10⁻²-středně obtížná izolace až 10⁻³-obtížná izolace. Automatickou pipetou je napipetováno 0,7 ml vzniklé suspenze nebo požadovaného ředění do 70 ml lyofilního média. Suspenze je rozplněna v objemu přibližně 0,5 ml do skleněných lahviček a po zmražení vzorků provedena vlastní lyofilizace (SOP-NRL/CNCTC-01 a SOP-NRL/CNCTC-09). Lahvičky jsou skladovány v chladničce při teplotě 4 – 8°C.

3. Charakteristika materiálu

Simulované klinické vzorky obsahující:

1. *Haemophilus influenzae*
2. *Clostridium perfringens* + *Pseudomonas aeruginosa*
3. *Escherichia coli* O26
4. *Staphylococcus hyicus*
5. *Klebsiella pneumoniae*

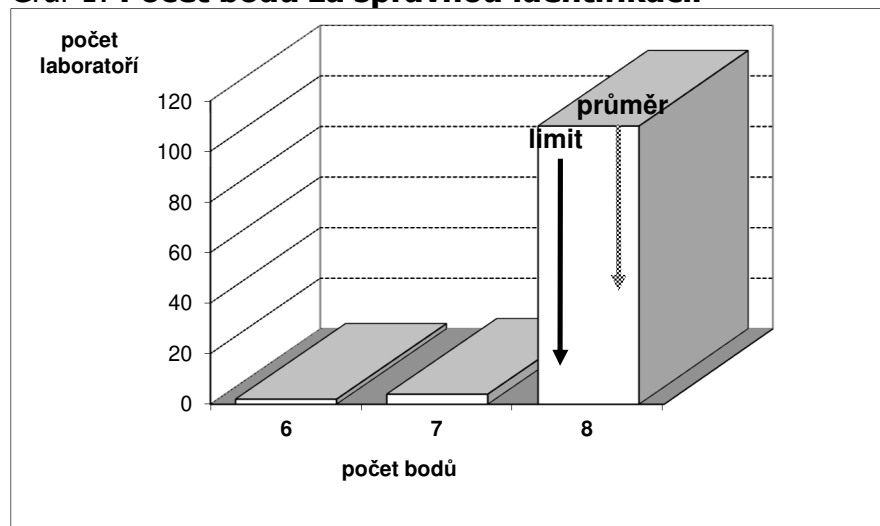
4. Způsob hodnocení

Kvalitativní; dosažení bodového limitu za identifikaci signifikantních patogenů pro danou sérii se vypočítává dle vzorce; u vzorků 1-4 max 2 body za 1 vzorek; limit = aritmetický průměr minus dvě směrodatné odchylky.

5. Vyhodnocení

Celkem byly vzorky zaslány 116 laboratořím, 116 laboratoří odeslalo 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, k dispozici jsou komentované výsledky (vzorek 4 a 5).

Graf 1: Počet bodů za správnou identifikaci.



Maximálního počtu bodů při identifikaci dosáhlo 110, tj. 94,8% laboratoří. Limit pro úspěšné absolvování byl 7,299 bodů, (aritmetický průměr minus dvě směrodatné odchylky, tj. $7,931 - (2 \times 0,316) = 7,299$). Tohoto limitu dosáhlo 110 laboratoří, 6 laboratoří tento limit nesplnilo.

Výsledky zúčastněných laboratoří

VZOREK 1: Izolát z likvoru od 4letého dítěte s meningitidou.

ODPOVĚĎ: *Haemophilus influenzae*

identifikace	frekvence	body	procento
<i>Haemophilus influenzae</i>	116	2	100%
Celkem	116		100%

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

Všechny zúčastněné laboratoře identifikovaly signifikantního patogena správně. Určily správně druh *Haemophilus influenzae*. Dvacet jedna laboratoří dále doplnilo identifikaci tím, že dourčily typ „b“ a třináct laboratoří by následně kmen zaslaly do NRL pro hemofilové nákazy pro ověření identifikace. Všechny zúčastněné laboratoře získaly po 2 bodech.

Pro EHK byl vybrán opouzdřený kmen *H. influenzae* b (Hib). Ten je zodpovědný za 95% všech invazivních infekcí *H. influenzae* u neimunizovaných populací a je důležitou příčinou závažných a někdy i smrtelných infekcí, zejména u dětí do 6 let. Hib vyvolává

u předškolních dětí život ohrožující epiglotitidu (zánět hrtanové příklopky) a zánět mozku. Po zavedení plošného očkování proti Hib je výskyt těchto onemocnění vzácný. Chtěli bychom připomenout, že po rozšíření programu surveillance *H. influenzae* b (Hib) invazivního onemocnění koncem roku 2008 se od roku 2009 začala sledovat závažná onemocnění způsobená kromě Hib i ostatními opouzdřenými kmeny *H. influenzae* (sérotypy a, c, d, e, f) a neopouzdřenými kmeny *H. influenzae*. Izoláty *H. influenzae* z těchto invazivních onemocnění mají být předány do NRL pro hemofilové nákazy k ověření identifikace [1].

Literatura

[1] Vyhláška MZ ČR č. 473/2008 Sb. o systému epidemiologické bdělosti pro vybrané infekce, Příloha č. 7

VZOREK 2: Hnis od pacientky s periproktálním abscesem.

ODPOVĚĎ: ***Clostridium perfringens + Pseudomonas aeruginosa***

identifikace	frekvence	body	procento
<i>Clostridium perfringens + Pseudomonas aeruginosa</i>	114	2	98,3%
<i>Clostridium perfringens</i>	1	1	0,9%
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	1	1	0,9%
Celkem	116		100%

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

Vzorek obsahující obě agens správně identifikovalo 114 laboratoří; jedna laboratoř uvedla jako vyvolávající agens pouze *C. perfringens* a získala jeden bod, stejně tak jako laboratoř, která uvedla pouze *P. aeruginosa*.

Clostridium perfringens je grampozitivní, sporulující, anaerobní tyčinkovitá bakterie, která je spojena s různými významnými systémovými a střevními onemocněními u lidí i zvířat, včetně plynové gangrény (klostridiové myonekrózy), otravy jídlem, nepotravinářských průjmů a enterokolitidy. Kmeny *C. perfringens* jsou zařazeny do 7 toxinotypů A-G podle kombinace typizačních toxinů, kterými jsou α -toxin, β -toxin, ϵ -toxin a ι -toxin, enterotoxin (CPE) a NetB8 [1,2].

Všechny typy *Clostridium perfringens* produkují toxin α (alfa) který má letální a nekrotizující účinky; nejčastějším původcem klostridiových ranných infekcí je *C. perfringens* typu A.

Toxinotype	Typing toxins						Non-typing toxins		
	α	β	ϵ	ι	CPE	NetB	β_2	λ	θ
	<i>plc</i>	<i>cpb</i>	<i>etx</i>	<i>iap</i> <i>ibp</i>	<i>cpe</i>	<i>netB</i>	<i>cpb2</i>	<i>lam</i>	<i>pfo</i>
A	■						■		■
B	■	■	■				■	■	■
C	■	■			■		■		■
D	■		■		■		■	■	■
E	■			■	■		■	■	■
F	■				■		■		■
G	■					■	■		■

Colour key:

■	Production of toxin
■	Potential production of toxin

Obr. 1 Současný toxinotypizační systém *C. perfringens*, viz [1].

Literatura

- [1] Kiu R, Hall LJ. An update on the human and animal enteric pathogen *Clostridium perfringens*. *Emerg Microbes Infect.* 2018;7(1):141
- [2] Rood JI, Adams V, Lacey J, Lyras D, McClane BA, Melville SB, Moore RJ, Popoff MR, Sarker MR, Songer JG, Uzal FA, Van Immerseel F. Expansion of the *Clostridium perfringens* toxin-based typing scheme. *Anaerobe.* 2018;53:5-10.

VZOREK 3: Stolica od 2 letého dítěte s krvavým průjmem a bolestmi břicha.
ODPOVĚď: <i>Escherichia coli</i> O26 Vzorek dále obsahoval: <i>Escherichia coli</i> , <i>Enterococcus faecalis</i>

identifikace	frekvence	body	procento
<i>Escherichia coli</i> O26	112	2	96,6%
<i>Escherichia coli</i> O157	1	1	0,9%
<i>Escherichia coli</i> *	1	1	0,9%
Signifikantní bakteriální patogen nepřítomen	2	0	1,7%
Celkem	116		100%

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

*pozn. – tato laboratoř uvedla v komentáři poznámku: kmen aglutinuje se sérem anticoli I, zasláno na ověření do NRL

V případě průjmových onemocnění, zejména u dětí do 5 let, je nutno v rámci mikrobiologické diagnostiky myslet i na střevně-patogenní kmeny *E. coli*. Ty lze odlišit od komenzálních kmenů *E. coli* pomocí detekce genů kódujících různé faktory virulence. Na základě detekce těchto genů je možné střevně-patogenní kmeny *E. coli* zařadit do několika patotypů [1], jejichž přehled i laboratorní diagnostiku jsme podrobně popsali v Zprávě CEM 1/2022 [2]. V ČR jsou u pacientů s průjmovou diagnózou nejčastěji prokázány kmeny *E. coli* patřící do dvou patotypů: a) enteropatogenní *E. coli* (EPEC), které charakterizuje přítomnost genu *eae* kódujícího adhezin intimin a zároveň nepřítomnost genů *stx*; b) Shiga toxin-produkující *E. coli* (STEC, označované také jako VTEC nebo EHEC), které nesou geny pro Shiga toxiny (*stx1* nebo *stx2* nebo oba současně, často také v kombinaci s genem *eae*) [2].

Pro bližší dourčení kmenů *E. coli* je v laboratorní diagnostice často používaná metoda sklíčkové či latexové aglutinace pro průkaz O-antigenů resp. séroskupiny. Je však nutné mít na paměti, že tato metoda patogenitu kmene nepotvrzuje, jenom ji velice orientačně naznačuje. Pro pravděpodobnou patogenitu kmene *E. coli* svědčí zejména séroskupiny O26, O103, O111, O145 a O157 (tzv. „TOP5“), které se často vyskytují jak u kmenů STEC tak i u kmenů EPEC (avšak ojediněle mohou být tyto séroskupiny i nepatogenní) [2]. Patogenních však může být i dalších víc než 150 různých O-skupin [1], a naopak, u některých patogenních kmenů *E. coli* nelze běžnými metodami O-skupinu dourčit (označovány jsou jako *E. coli* ONT tzn. O-antigen netypovatelný). Bez ohledu na séroskupinu je proto nutné kmen testovat na přítomnost genů pro nejčastější faktory virulence (*stx*, *eae*). Pokud klinická laboratoř neprovádí molekulární typizaci kmenů *E. coli*, není možné izolovaný kmen *E. coli* prohlásit za patogenní či nepatogenní, a dále není možné určit konkrétní patotyp, což vede k nesprávné

diagnóze a posléze i k nesprávné léčbě pacienta. Nedourčení patotypu *E. coli* může mít závažné následky zejména pro pacienty s infekcí STEC, u kterých po prvotní průjmové fázi může dojít k rozvinutí závažné extraintestinalní komplikace, hemolyticko-uremického syndromu s doživotními následky či fatálním koncem. Z tohoto důvodu je třeba se řídit pokyny ve Vyhlášce 473/2008 Sb. „O systému epidemiologické bdělosti pro vybrané infekce“ ve znění novely 275/2010 Sb., dle které mají být suspektní kmeny STEC/EHEC, zejména *E. coli* séroskupin O157, O26, O103, O111 a O145, neprodleně zaslány do NRL pro *E. coli* a shigely k průkazu Shiga toxinů. Kromě suspektních kmenů STEC/EHEC je třeba do NRL zasílat také potvrzené kmeny STEC, a to z důvodu následné podrobné genotypizace, případně celogenomové sekvenace, která umožní srovnání kmenů pro epidemiologické účely.

Do EHK byl vybrán enteropatogenní kmen *E. coli* O26. Séroskupinu správně dourčilo 112 ze 116 laboratoří, z nichž 25 velmi správně doplnilo poznámku, že by kmen zaslaly do NRL pro *E. coli* a shigely pro confirmaci a následný průkaz genů *stx* a *eae*, případně si kmen samy otestovaly (jedna laboratoř). Za tento správný postup byly laboratořím přiděleny 2 body. Jedna laboratoř nedourčila séroskupinu, ale navrhla zaslání kmene do NRL, za což získala 1 bod. Jedna laboratoř uvedla nesprávně séroskupinu O157 bez jakékoliv další poznámky, přidělen byl 1 bod za určení druhu patogena. Dvěma laboratořím, které signifikantního patogena neidentifikovaly, nebyly přiděleny žádné body.

Literatura

- [1] Pathogenic *Escherichia coli*. Editor Stefano Morabito. Caister Academic Press, Norfolk UK, 2014. ISBN: 978-1-908230-37-9
- [2] Ileninová Z, Klimešová P, Schlosserová K, Kotiš J, et al. Laboratorní diagnostika Shiga toxin-produkujících *E. coli* v Národní referenční laboratoři pro *E. coli* a shigely a metodická doporučení pro klinické laboratoře. Zprávy CEM (SZÚ, Praha) 2022; 31(1):15-22.

VZOREK 4: Izolát z krve od pracovníka v zemědělství se sepsí.
ODPOVĚĎ: <i>Staphylococcus hyicus</i>

identifikace	frekvence	body	procento
<i>Staphylococcus hyicus</i>	116	2	100%
Celkem	116		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 penicilinu a ke klindamycinu. *S. hyicus* je citlivý ke klindamycinu (C) a má fenotyp citlivosti k penicilinu odpovídající izolátům divokého typu. Celkové výsledky vyšetření citlivosti izolátu 4

patřícímu do skupiny koaguláza-negativních stafylokoků jsou v tabulce 1, která obsahuje parametry potvrzující divoký typ citlivosti k penicilinu, dále breakpointy průměrů inhibičních zón a minimálních inhibičních koncentrací (MIC) klindamycinu, hodnoty naměřené v NRL pro antibiotika a výsledky laboratoří u klindamycinu. Výsledky vyšetření laboratoří týkající se citlivosti k penicilinu nebyly hodnoceny.

Tabulka 1. Výsledky vyšetření citlivosti¹ kmene 4 *Staphylococcus hyicus*.

Antibiotikum	Obsah disku	Průměry IZ (mm)		MIC (mg/l)			Výsledky laboratoří (n=116)				
		breakpoint		rozmezí hodnot naměřených v NRL*	breakpoint		rozmezí hodnot naměřených v NRL**	kategorie/ ⁴ absolutní počet			správné
		C ≥	R <		C ≤	R >		C	I	R	%
penicilin	1 J	26 ²	26 ²	27 - 28 ²	0,25 ³	2 ³	0,03 - 0,03	divoký typ citlivosti k benzylpenicilinu ⁵			NH
klindamycin	2 µg	22	22	24 - 26	0,25	0,25	0,25 - 0,25	116	0	0	100,0

¹ metoda vyšetření a interpretace výsledků podle EUCAST 2022 [1]

² inhibiční zóna ≥ 26 mm s neostrým okrajem: izolát neprodukuje β-laktamázu

³ breakpoint PK/PD

⁴ správné výsledky podle kategorie jsou zvýrazněny

⁵ odvození citlivosti k benzylpenicilinu: izolát neprodukuje β-laktamázu, podle breakpointů PK/PD a (T)ECOFF pro benzylpenicilin se jedná o divoký typ (bez mechanismů rezistence k penicilinu)

IZ: inhibiční zóna; MIC: minimální inhibiční koncentrace

* 5 měření diskovou difúzní metodou, ** 5 měření diluční mikrometodou

(T)ECOFF: (prozatímni) ECOFF

NH: nehodnoceno

VZOREK 5: *Klebsiella pneumoniae* (indikace jiná než meningitida)

Izolát 5 je rezistentní (R) i při zvýšené expozici k ciprofloxacinu a při standardním dávkování je citlivý (C) k meropenemu. Všechny laboratoře správně vyhodnotily citlivost izolátu k meropenemu, 5 laboratoří chybovalo u ciprofloxacinu. Celkové výsledky vyšetření citlivosti izolátu 5 jsou v tabulce 2, která obsahuje breakpointy inhibičních zón (IZ) a MIC ciprofloxacinu a meropenemu pro *Enterobacterales*, hodnoty naměřené v NRL pro antibiotika a výsledky laboratoří.

Tabulka 2. Výsledky vyšetření citlivosti¹ kmene 5 *Klebsiella pneumoniae*.

Antibiotikum	Obsah disku µg	Průměry IZ (mm)		MIC (mg/l)			Výsledky laboratoří				
		breakpoint ²		rozmezí hodnot naměřených v NRL*	breakpoint ²		rozmezí hodnot naměřených v NRL**	kategorie/ ³ absolutní počet laboratoří ⁴			správné
		C	R		C	R		C	I	R	%
ciprofloxacin	5 µg	≥ 25	< 22	18 - 19	≤ 0,25	> 0,5	1 - 1	1	4	111	95,7
meropenem	10 µg	≥ 22	< 16	27 - 28	≤ 2	> 8	≤ 0,06 - ≤ 006	116	0	0	100,0

¹ metoda vyšetření a interpretace výsledků podle EUCAST 2022 [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 podle kategorie jsou zvýrazněny

IZ: inhibiční zóna; MIC: minimální inhibiční koncentrace

* 5 měření diskovou difúzní metodou, ** 5 měření diluční mikrometodo

6. Závěr

Staphylococcus hyicus, známý původce onemocnění u zvířat, může způsobit závažné infekce lidí včetně bakteriémie [2,3], spondylodiscitidy [3] a endokarditidy [4]. Penicilin je pro léčbu závažných infekcí způsobených citlivými izoláty pokládán za jedno z nejúčinnějších antibiotik a proto je jeho aktivitu zapotřebí vyšetřit. U *S. hyicus* je pro tento účel vhodná disková difúzní metoda k posouzení produkce β -laktamázy [1], pro stanovení fenotypu citlivosti divokého typu lze použít prozatímní epidemiologický předěl penicilinu 0,06 mg/l [5] a pro kategorizaci citlivosti slouží farmakokineticko/farmakodynamický breakpoint $\leq 0,25$ mg/l penicilinu [1]. Podle těchto parametrů [6] je možno označit izolát *S. hyicus* z této série EHK jako citlivý k penicilinu.

Literatura

- [1] EUCAST. European Committee on Antimicrobial Susceptibility Testing. Antimicrobial breakpoint tables for interpretation of MICs and zone diameters. Version 12.0, valid from 2022-01-01 [on-line]. Dostupný z WWW: http://www.eucast.org/clinical_breakpoints/ (český překlad <http://www.szu.cz/klinicke-breakpointy>)
- [2] Casanova C, Iselin L, Steiger von Niklaus, et al. *Staphylococcus hyicus* bacteremia in a farmer. J Clin Microbiology 2011; p.4377-4378, doi:10.1128/JCM.05645-11.
- [3] Foissac M, Lekaditi M, Loufti B, et al. Spondylodiscitis and bacteremia due to *Staphylococcus hyicus* in an immunocompetent man. Germs 2016;6(3):106-110. doi:10.11599/germs.2016.1097.
- [4] Frazer K, Mashicharan M, Braddick M, et al. *Staphylococcus hyicus*, an aggressive and novel pathogen causing endocarditis. Authorea. July 14, 2021. doi: 10.22541/au.162629144.44076090/v1
- [5] EUCAST. European Committee on Antimicrobial Susceptibility Testing. MIC and zone distributions and ECOFFs. Antimicrobial wild type distribution of microorganisms. *Staphylococcus hyicus*. Dostupný z WWW: https://www.eucast.org/mic_and_zone_distributions_and_ecoffs/new_and_revised_ecoff_s/.
- [6] EUCAST. European Committee on Antimicrobial Susceptibility Testing. Guidance documents. When there are no breakpoints in the EUCAST tables. Dostupný z WWW: <https://www.eucast.org/eucastguidancedocuments/> (český překlad Metodické pokyny pro vyšetřování citlivosti <http://www.szu.cz/dalsi-dokumenty-s-pokyny-pri-testovani-citlivosti-eucast>).

V případě reklamací vyhodnocení série postupujte, prosím, dle reklamačního řádu. Pro zadání reklamace použijte webovou aplikaci SZÚ: <http://ehk.szu.cz/EHK10/>
Informace o změnách v objednávání opravných sérií a zadávání reklamací naleznete na webových stránkách SZÚ: <http://www.szu.cz/programy-zpusobilosti-pro-mikrobiologicke-laboratore>)

KONEC ZÁVĚREČNÉ ZPRÁVY