

**BODOVÉ PREVALENČNÉ SLEDOVANIE INFEKCIÍ SÚVISIACICH
SO ZDRAVOTNOU STAROSTLIVOSŤOU VO VYBRATÝCH AKÚTNÝCH NEMOCNICIACH
V SLOVENSKEJ REPUBLIKE, 2023**
**POINT PREVALENCE SURVEY OF HEALTHCARE-ASSOCIATED INFECTIONS
IN SELECTED ACUTE HOSPITALS IN SLOVAK REPUBLIC, 2023**

LITVOVÁ Slavka^{1,2}, ŠTEFKOVIČOVÁ Mária², ZIBOLENOVÁ Jana³, PROSTINÁKOVÁ Zuzana¹,
KRAJČOVIČOVÁ Zdenka¹

¹ Regionálny úrad verejného zdravotníctva so sídlom v Trenčíne, Trenčín

² Fakulta zdravotníctva, Trenčianska univerzita Alexandra Dubčeka v Trenčíne, Trenčín

³ Jesseniova lekárska fakulta v Martine, Univerzita Komenského v Bratislave, Martin

ABSTRAKT

Východiská: Súčasťou národnej stratégie prevencie a kontroly infekcií je surveillanca. Jednou z možností ako zistiť výskyt infekcií súvisiacich s poskytovaním zdravotnej starostlivosti (NN) je vykonanie bodového prevalenčného sledovania.

Cieľ: Cieľom našej práce je predložiť výsledky tretieho bodového prevalenčného sledovania (3BPS) nozokomiálnych nákaz vo vybratých nemocniciach poskytujúcich akútnu zdravotnú starostlivosť v SR, ktoré sa uskutočnilo v roku 2023.

Materiál a metódy: Do sledovania bolo zapojených 47 vybratých nemocníc poskytujúcich akútnu zdravotnú starostlivosť s použitím metodiky Európskeho centra pre prevenciu a kontrolu ochorení (ECDC) Protokol pre bodové prevalenčné sledovanie nozokomiálnych nákaz a užívania antibiotík. Súbor tvorili pacienti lôžkových oddelení nemocníc.

Výsledky: Do sledovania bolo zaradených 10 533 pacientov zo 47 vybratých akútnych nemocníc. Celková prevalencia bola 6,8 % [95% CI 6,4 – 7,3]. Takmer 80% všetkých zistených infekcií tvorili infekcie močového traktu (UTI; 21,5 %), infekcie vyvolané *Clostridioides difficile* (CDI; 20,4 %), infekcie v mieste chirurgického výkonu (IMCHV; 14,7 %), pneumónie (PN; 14,2%) a infekcie krvného riečiska (BSI; 7,4 %). Najvyššia prevalencia podľa typu oddelenia bola zaznamenaná na oddeleniach anesteziológie a intenzívnej medicíny (17,4 %). Päťina NN bola u pacientov prítomná v čase prijatia, pričom 54 % z nich súviselo s hospitalizáciou v súčasnej nemocnici. S pobytom v zariadení s dlhodobou starostlivosťou súviselo 15,1% prípadov NN. Vyššia prevalencia bola zistená u mužov (7,4 %) ako u žien (6,3 %) a vzhľadom k veku bola najvyššia prevalencia 13,2 % zaznamenaná vo vekovej skupine nad 85 rokov a u pacientov s McCabe score – rýchlo fatálne ochorenie 16,5 %.

Záver: Vykonávanie bodového prevalenčného sledovania nozokomiálnych nákaz a užívania antibiotík v pravidelných intervaloch pomáha stanoviť endemickú hladinu infekcií súvisiacich s poskytovaním zdravotnej starostlivosti a možnosť porovnania s ostatnými nemocnicami, regiónmi a krajinami.

Kľúčové slová: Bodové prevalenčné sledovanie. Infekcie súvisiace s poskytovaním zdravotnej starostlivosti. Nozokomiálne náказы. Akútne nemocnice.

ABSTRACT

Background: The surveillance is a part of the national strategy of infection prevention and control. One way to detect the

occurrence of healthcare-associated infections is to carry out the point prevalence survey.

Objective: This paper aims to present the results of the third point prevalence survey (3PPS) of healthcare associated in selected acute hospitals in the Slovak Republic, which took place in 2023.

Material and methods: 47 selected acute care hospitals were involved in the survey using the methodology of ECDC protocol for point prevalence survey of healthcare associated infections and antibiotic use. The sample consisted of patients of hospitals departments.

Results: 10,533 patients of 47 selected acute hospitals were enrolled. The overall prevalence was 6.8 % [95% CI 6.4 – 7.3]. Almost 80 % of all detected infections were urinary tract infections (UTI; 21.5 %), *Clostridioides difficile* infections (CDI; 20.4 %), surgical site infections (SSI; 14.7 %), pneumonia (PN; 14.2 %) and bloodstream infections (BSI; 7.4 %). The highest prevalence by type of department was recorded in the intensive care units (17.4 %). A fifth of HCAs was present in patients at the time of admission, with 54 % of them related to hospitalization in the current stay. 15.1 % of cases were related to the long-term care facilities. Higher prevalence was found in men (7.4 %) than in women (6.3 %), and due to age, the highest prevalence was recorded in the age group over 85 years (13.2 %) and in patients with McCabe score – rapidly fatal disease (16.5 %).

Conclusion: Point prevalence survey of healthcare associated infections and antibiotic use at regular intervals helps to establish endemic levels of healthcare-related infections and the possibility of comparison with other hospitals, regions and countries.

Key words: Point prevalence survey. Healthcare associated infections. Nosocomial infections. Acute hospitals.

ÚVOD

Incidenčná surveillanca nozokomiálnych nákaz s pravidelnou spätnou väzbou v čase sa stala zlatým štandardom a dôležitým krokom v ich prevencii [1]. Avšak z dôvodu jej významnej časovej a personálnej náročnosti je potrebné prospektívnu incidenčnú surveillancu orientovať na oblasti s vysokou preva-

lenciou, ako sú napr. jednotky intenzívnej starostlivosti a na závažné typy nozokomiálnych nákaz ako sú ventilátorové pneumónie, infekcie v mieste chirurgického výkonu, či infekcie krvného riečiska. Vhodnou alternatívou je bodové prevalenčné sledovanie vykonávané v pravidelných intervaloch, ktoré poskytuje obraz o všetkých typoch nozokomiálnych nákaz, je menej personálne a časovo náročné a odhaduje celkovú záťaž nozokomiálnych nákaz na zdravotný systém [1-3].

V období rokov 2016 – 2017 bolo v Európe vykonané druhé bodové prevalenčné sledovanie nozokomiálnych nákaz a užívania antibiotík v nemocniciach poskytujúcich akútnu zdravotnú starostlivosť (BPS2). Do sledovania bolo zapojených viac ako 1200 nemocníc z 27 krajín EÚ/EHP, Veľká Británia a Srbsko. Všetky krajiny používali štandardizovaný protokol vytvorený ECDC. BPS2 potvrdilo, že infekcie súvisiace s poskytovaním zdravotnej starostlivosti predstavujú významný verejnozdravotnícky problém, pričom korigovaná prevalencia na základe validačnej štúdie bola na úrovni 6,5 % (95% CI 5,4 – 7,8 %) a predstavovala v európskych akútnych nemocniciach 98 166 pacientov s aktívnou NN v daný deň [4]. Na základe týchto zistení sa odhaduje, že počet pacientov, ktorí v európskych akútnych nemocniciach akvirujú nozokomiálnu nákazu je 3,8 milióna ročne, pričom počet epizód infekcií sa odhaduje na 4,5 milióna za rok. Epidemiológia infekcií súvisiacich s poskytovaním zdravotnej starostlivosti v BPS2 sa významne nelíšila oproti BPS1, ktoré prebehlo v rokoch 2011 – 2012. V najvyššom riziku akvizície NN sú pacienti jednotiek intenzívnej starostlivosti. Medzi päť najčastejších typov NN podľa lokalizácie patrili pneumónie, UTI, SSI, BSI a infekcie GIT a najfrekvencnejšie izolované mikroorganizmy boli *Klebsiella* spp. (10,4 %) a *Clostridioides difficile* 7,4 % [4].

MATERIÁL A METÓDY

Tretie bodové prevalenčné sledovanie nozokomiálnych nákaz a užívania antibiotík bolo v Slovenskej republike vykonané podľa protokolu vypracovaného ECDC. Do sledovania bolo zapojených 47 vybratých nemocníc poskytujúcich akútnu zdravotnú starostlivosť. Štyridsaťpäť nemocníc použilo štandardný protokol, pri ktorom boli zbierané údaje o všetkých pacientov spĺňajúcich kritéria pre zaradenie v deň sledovania bez ohľadu na to, či mali nozokomiálnu nákazu alebo užívali antibiotiká. V dvoch nemocniciach bol použitý základný proto-

kol a údaje boli zbierané od pacientov s nozokomiálnou nákazou a/alebo užívajúcich antibiotiká. Tieto nemocnice nie sú zahrnuté vo všetkých analýzach vzhľadom na chýbajúce denominátor údaje z nich. Vybraté nemocnice boli zaradené do štyroch kategórií – primárna, sekundárna, terciárna, špecializovaná. Súčasťou protokolu sú formuláre na národnej úrovni, úrovni nemocnice, oddelenia a pacienta. Na nemocničnej úrovni sa zisťovali údaje o čase sledovania, veľkosti a type nemocnice, počte zaradených pacientov, počte patientskych dní – lôžkodní. Na úrovni pacienta boli zisťované údaje o veku, pohlaví, dátume prijatia do nemocnice, špecializácii oddelenia prípadne konzulanta, prítomnosti rizikových faktorov, ako je zavedenie invazívnej zdravotníckej pomôcky, operačný výkon, kategorizácia základného zdravotného stavu podľa McCabe skóre a informácie o nozokomiálnych nákazách vrátane pôvodcov a ich citlivosti na antimikrobiálne látky v súlade s protokolom ECDC [5].

Na analýzu údajov boli použité programy HeclicsWin Net, STATA (report ECDC) a MsExcel. Prevalencia je vyjadrená ako percento pacientov s minimálne jednou nozokomiálnou nákazou v deň sledovania z celkového počtu pacientov v súbore. V adekvátnych prípadoch bol použitý interval spoľahlivosti. Denominátor údaje boli získané v rámci sledovania v jednotlivých nemocniciach.

VÝSLEDKY

Do 3BPS v Slovenskej republike bolo zaradených 47 nemocníc s priemerným počtom 421 všetkých, 357 akútnych a 31 JIS lôžok. Primárnych nemocníc bolo 18 s 2528 pacientmi (24,0 % z celého súboru pacientov), sekundárnych 13 s 2739 pacientmi (26,0 %), terciárnych 11 so 4634 pacientmi (44,0 %) a špecializovaných 5 so 632 pacientmi (6,0 %) (Graf 1). Súbor tvorilo 10533 pacientov s mierne vyšším zastúpením žien (52,4 %) oproti mužom (47,6 %). Najviac – 22,3 % pacientov patrilo do vekovej skupiny 65 – 74 ročných.

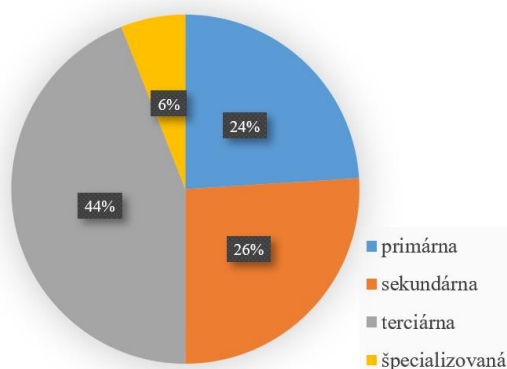
Priemerná dĺžka hospitalizácie pacientov bola 6 dní. Tabuľka 1 uvádza základné charakteristiky pacientov: vek, pohlavie, McCabe skóre, dĺžku hospitalizácie, chirurgický výkon a údaje o hodnote prevalencie podľa rizikových faktorov.

Vzhľadom k spôsobu poskytovania zdravotnej starostlivosti bolo najviac pacientov (36,0 %) hospitalizovaných na oddeleniach s prevažne konzervatívnym spôsobom liečby (interné, neurológia, atď.), na chirurgických oddeleniach (24,8 %) a psy-

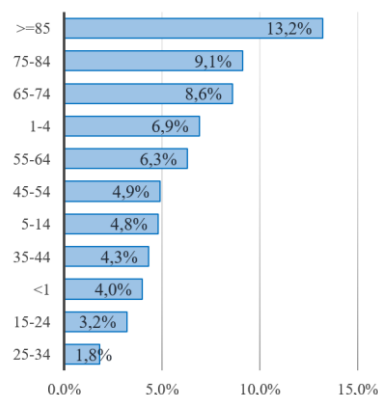
Tabuľka 1 Charakteristika pacientov, vybrané rizikové faktory, BPS3-SK, 2023 (45 nemocníc so štandardným protokolom, 10 172 pacientov)

Parametre	N	%	n NN	% NN	OR	95%CI	p
Pacienti spolu	10172	100,0 %	694	6,8 %		-	
Vek							
< 1 r	673	6,6 %	27	4,0 %	2,3	1,2 – 4,5	0,0141
1 – 4 r	203	2,0 %	14	6,9 %	4,1	1,9 – 8,9	0,0003
5 – 14 r	310	3,0 %	15	4,8 %	2,8	1,3 – 6,0	0,0072
15 – 24 r	405	4,0 %	13	3,2 %	1,8	0,8 – 3,9	0,1474
25 – 34 r	733	7,2 %	13	1,8 %	referenčná hodnota		
35 – 44 r	745	7,3 %	32	4,3 %	2,5	1,3 – 4,8	0,1474
45 – 54 r	972	9,6 %	48	4,9 %	2,8	1,5 – 5,6	0,0008
55 – 64 r	1500	14,7 %	95	6,3 %	3,8	2,1 – 6,7	< 0,0001
65 – 74 r	2266	22,3 %	196	8,6 %	5,2	3,0 – 9,3	< 0,0001
75 – 84 r	1728	17,0 %	157	9,1 %	5,5	3,1 – 9,8	< 0,0001
>= 85 r	637	6,3 %	84	13,2 %	8,4	4,6 – 15,2	< 0,0001
Pohlavie							
Ž/ F	5333	52,4 %	337	6,3 %	referenčná hodnota		
M	4834	47,5 %	357	7,4 %	1,2	1,0 – 1,4	0,0335
chýbajúci údaj/neznáme	5	0,0 %	0	0,0 %	-		
Dĺžka hospitalizácie							
1 – 3 d	3814	37,5 %	95	2,5 %	referenčná hodnota		
4 – 7 d	2978	29,3 %	200	6,7 %	2,8	2,2 – 3,6	< 0,0001
8 – 14 d	1949	19,2 %	213	10,9 %	4,8	3,7 – 6,2	< 0,0001
15 – 29 d	1013	10,0 %	136	13,4 %	6,1	4,6 – 8,0	< 0,0001
>= 30 d	418	4,1 %	50	12,0 %	5,3	3,7 – 7,6	< 0,0001
Chirurgický výkon od prijatia							
Bez CHV	7791	76,6 %	474	6,1 %	referenčná hodnota		
*NHSN	1564	15,4 %	161	10,3 %	1,8	1,5 – 2,1	< 0,0001
Non-NHSN/minimal. CHV	803	7,9 %	57	7,1 %	1,2	0,9 – 1,6	0,2561
chýbajúci údaj/neznáme	14	0,1 %	2	14,3 %	-		
McCabe score							
nefatálne ochorenie	7823	76,9 %	360	4,6 %	referenčná hodnota		
napokon fatálne ochorenie	1619	15,9 %	236	14,6 %	3,5	3,0 – 4,2	p<0,0001
rýchle fatálne ochorenie	357	3,5 %	59	16,5 %	4,1	3,0 – 5,5	p<0,0001
chýbajúci údaj/neznáme	373	3,7 %	39	10,5 %	-		

Legenda: *NHSN – klasifikácia chirurgického výkonu



Graf 1 Podiel zaradených pacientov podľa typu nemocnice, 10 533 pacientov, 47 nemocníc, SR, 2023



Graf 2 Prevalencia NN podľa vekových skupín, Pacienti BPS 3, SK, 2023

chiatrických oddeleniach (9,5 %). Z celkového počtu 10 533 pacientov akvirovalo NN/HCAI 720 pacientov, čo predstavuje prevalenciu 6,8 % (720/10533; [95% CI 6,3 – 7,4]).

Spolu vzniklo 817 nákaz (1,13 NN/pacienta). Takmer 80 % infekcií vzniklo v súvislosti s aktuálne prebiehajúcou hospitalizáciou s prevalenciou 6,1 % (642/10533). Podľa pohlavia bola zistená vyššia prevalencia u mužov (357/4834; 7,4 %) ako u žien (337/533; 6,4 %).

Vysoká prevalencia NN bola zistená u pacientov s rizikovým McCabe skóre (napokon fatálne ochorenie a rýchlo fatálne ochorenie) (236/1619; 14,6 % resp. 59/357; 16,5 %) versus pacienti s McCabe skóre nefatálne ochorenie (360/7823; 4,6 %).

Vzhľadom k veku bola najvyššia prevalencia 13,2 % zaznamenaná u osôb vo vekovej skupine nad 85 rokov (Graf 2) a podľa dĺžky hospitalizácie u pacientov s hospitalizáciou 15 – 29 dní (136/1013; 13,6 %).

Výpočet Odds ratio ukazuje, že najvyššiu šancu akvirovať infekciu majú osoby vo vekovej skupine nad 85 rokov (OR = 8,4), pacienti s dĺžkou hospitalizácie 15 – 29 dní (OR = 6,1) a pacienti s McCabe skóre rýchlo fatálne ochorenie (OR = 4,1) (Tab. 1).

Najvyššia prevalencia podľa typu oddelenia bola zistená na jednotkách intenzívnej starostlivosti (121/694; 17,4 %), na geriatrickom oddelení (40/294; 13,6 %) a na oddeleniach s tzv. inou špecializáciou (60/512; 11,7 %), kam sú zaradené oddelenia liečebnej rehabilitácie (18/214; 8,4 %) a oddelenia dlhodobo chorých s vysokou prevalenciou (49/283; 17,3 %). Najnižšia prevalencia bola zistená na oddeleniach gynekológie a pôrodnictva (10/792; 1,3 %), na psychiatrii (16/999; 1,6 %) a na pediatrii (9/512; 1,8 %). Na neonatologických oddeleniach nebola evidovaná žiadna NN (Tab. 2).

Takmer 80 % infekcií u pacientov v našom súbore tvorili infekcie močového traktu (21,5 %), infekcie GITu (20,4 %), infekcie v mieste chirurgického výkonu (14,7 %), pneumónie (14,2 %) a infekcie krvného riečiska (7,5 %) (Tab. 3).

Pneumónie asociované s intubáciou počas 48 hodín pred vznikom PN boli u 37,9 % (44/116) pacientov s pneumóniou.

Asociácia infekcie močového traktu so zavedeným močovým katétrom počas 7 dní pred vznikom UTI bola zaznamenaná u 83,0 % (146/176) pacientov s UTI a asociácia infekcie krvného riečiska so zavedeným katétrom počas 48 hodín pred vznikom infekcie bola zaznamenaná u 83,7 % (36/43) pacientov s primárnou BSI (Tab. 4).

Tri štvrtiny nozokomiálnych nákaz bolo potvrdených mikrobiologicky (75 %; 613/817) a izolovaných bolo spolu 738 mikroorganizmov. V celom súbore izolátov dominovala skupina gramnegatívne tyčinky *Enterobacteriaceae* (217/738; 29,4 %), nasledovaná skupinou grampozitívne koky (164/738; 22,2 %) a anaeróby (143/718; 19,4 %) (Graf 3).

V skupine pneumónie a iné infekcie dolných dýchacích ciest boli najčastejšie izolované gramnegatívne tyčinky *Enterobacteriaceae* (43/141; 30,5 %) a vírusy (38/141; 27,9 %). V skupine infekcií v mieste chirurgického výkonu a infekcií krvného riečiska dominovali grampozitívne koky (53/135; 39,3 % resp. 41/79, 51,9 %).

V skupine infekcií močového traktu najvyšší podiel tvorili izoláty zo skupiny gramnegatívne tyčinky *Enterobacteriaceae* (83/157; 52,7 %). V prípade infekcií GIT dominovali anaeróby (142/162; 87,7 %). Z pohľadu druhu izolovaných mikroorganizmov významne dominoval *Clostridioides difficile* (19,2 % všetkých izolátov) nasledovaný *Enteroco-*

Tabuľka 2 Prevalencia nozokomiálnych nákaz podľa špecializácie oddelení, BPS3-SK, 2023 (47 nemocníc, 10 533 pacientov)

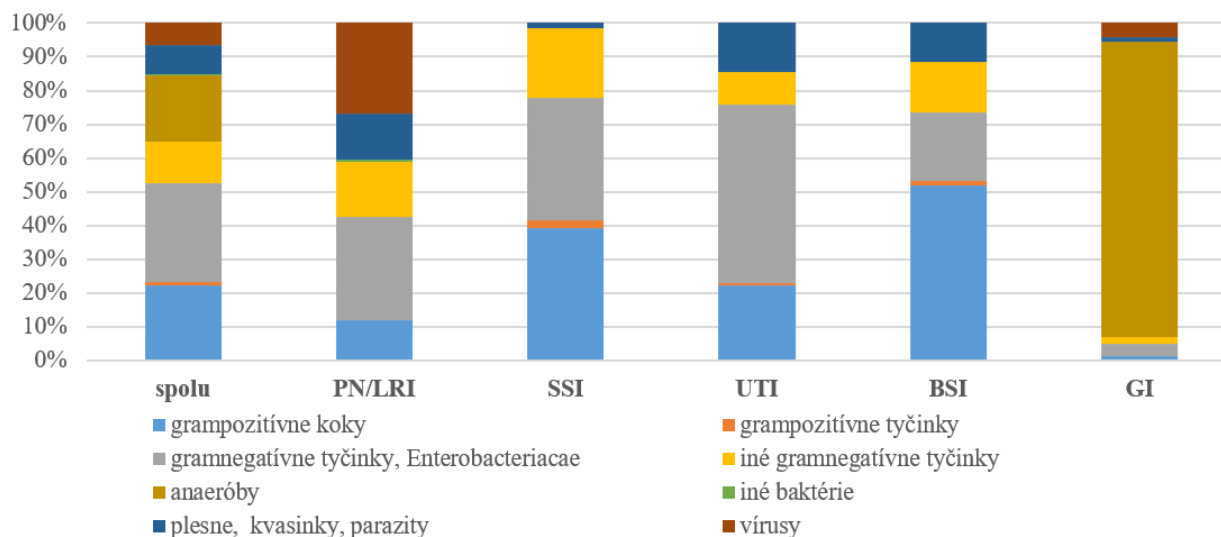
SK (n = 47)				
Špecializácie oddelenia	N	%	n NN	prevalencia
Chirurgické odbory	2615	24,8 %	164	6,3 %
Konzervatívne odbory	3790	36,0 %	300	7,9 %
Intenzívna medicína	694	6,6 %	121	17,4 %
Pediatria	512	4,9 %	9	1,8 %
Geriatría	294	2,8 %	40	13,6 %
Psychiatria	999	9,5 %	16	1,6 %
Ostatné špecializácie	512	4,9 %	60	11,7 %
Gynekológia/pôrodnictvo	792	7,5 %	10	1,3 %
Neonatológia	325	3,1 %	0	0,0 %
Spolu	10533	100,0 %	720	6,8 %

Tabuľka 3 Lokalizácia nozokomiálnych nákaz, BPS3-SK, 2023

SK (n = 47)				
NN	N pac.	Pr% (95%CI)	Počet NN	Rel.
Spolu	720	6,8 % (6,4 – 7,3)	817	100 %
Pneumónia	116	1,1 % (0,9 – 1,3)	116	14,2 %
COVID-19	37	0,4 % (0,2 – 0,5)	37	4,5 %
infekcie DDC (okrem PN)	32	0,3 % (0,2 – 0,4)	32	3,9 %
SSI/IMCHV	120	1,1 % (0,9 – 1,4)	120	14,7 %
UTI	176	1,7 % (1,4 – 1,9)	176	21,5 %
BSI	61	0,6 % (0,4 – 0,7)	61	7,5 %
katérové infekcie okrem BSI	14	0,1 % (0,1 – 0,2)	14	1,7 %
infekcie kardiovaskulárneho sys.	3	0,0 % (0,0 – 0,1)	3	0,4 %
infekcie GITu	165	1,6 % (1,3 – 1,8)	167	20,4 %
infekcie kože a mäkkých tkanív	12	0,1 % (0,1 – 0,2)	12	1,5 %
infekcie kostí a kĺbov (nonSSI/IMCHV)	3	0,0 % (0,0 – 0,1)	3	0,4 %
infekcie CNS	2	0,0 % (0,0 – 0,1)	2	0,2 %
infekcie oka, ucha, nosa a úst	50	0,5 % (0,4 – 0,6)	50	6,1 %
infekcie reprodukčného systému	3	0,0 % (0,0 – 0,1)	3	0,4 %
systémové infekcie	21	0,2 % (0,1 – 0,3)	21	2,6 %

Tabuľka 4 Infekcie asociované so zavedenou zdravotníckou pomôckou, BPS3-SK, 2023

Infekcie asociované so zdravotníckou pomôckou	N	%
Pneumónia, spolu	116	100,0 %
intubácia v priebehu 48 hodín pred vznikom PN	44	37,9 %
bez intubácie	72	62,1 %
prítomnosť intubácie neznáma	0	0,0 %
UTI, spolu	176	100,0 %
močový katéter v priebehu 7 dní pred vznikom UTI	146	83,0 %
bez močového katétra	30	17,0 %
prítomnosť močového katétra neznáma	0	0,0 %
BSI, (primárne) spolu	43	100,0 %
vaskulárny katéter v priebehu 48 hodín pred vznik. BSI	36	83,7 %
bez vaskulárneho katétra	6	14,0 %
prítomnosť vaskulárneho katétra neznáma	1	2,3 %

**Graf 3** Zastúpenie izolovaných skupín mikroorganizmov podľa lokalizácie NN, 3BPS

ccus spp. (11,0 %), *Klebsiella* spp. (9,6 %) a *Candida* spp. (8,7 %).

V tabuľke 5 je uvedená citlivosť sledovaných mikroorganizmov na vybrané antibiotiká.

Z celkového počtu 214 izolátov *Enterobacteriaceae* bolo testovaných na treťogeneračné cefalosporíny a karbapenémy 180 resp. 179 kmeňov. Z nich bolo až 39,1 % rezistentných na treťogene-

račné cefalosporíny a 10,6 % na karbapenémy. Významná je odolnosť izolovaných kmeňov *Klebsiella pneumoniae* na cefalosporíny tretej generácie (66,0 % z testovaných kmeňov) ako aj na karbapenémy (26,9 % z testovaných kmeňov). Viac ako 35 % izolátov *Pseudomonas aeruginosa* bolo intermediárnych alebo rezistentných na karbapenémy.

Tabuľka 5 Antimikrobiálna rezistencia vybraných mikroorganizmov, BPS3-SK, 2023

Spolu SK (n = 47)				
Mikroorganizmy	N	N det	% R tot	% R det
grampozitívne koky				
STAPHYLOCOCCUS AUREUS, OXA-R (MRSA)	32	25	31,3	40,0
STAPHYLOCOCCUS AUREUS, GLY-R	32	17	9,4	17,6
enterokoky GLY-R (VRE)	81	69	16,0	18,8
ENTEROCOCCUS FAECALIS	40	30	5,0	6,7
ENTEROCOCCUS FAECIUM	29	27	34,5	37,0
<i>Enterobacteriaceae</i> , C3G-NS	214	179	32,7	39,1
ESCHERICHIA COLI	64	58	15,6	17,2
KLEBSIELLA SPP	71	61	54,9	63,9
KLEBSIELLA PNEUMONIAE	59	53	59,3	66,0
KLEBSIELLA OXYTOCA	8	4	0,0	0,0
KLEBSIELLA AEROGENES	3	3	100,0	100,0
ENTEROBACTER SPP	25	20	40,0	50,0
ENTEROBACTER CLOACAE	16	15	43,8	46,7
CITROBACTER SPP	4	4	25,0	25,0
PROTEUS SPP	31	23	22,6	30,4
SERRATIA SPP	12	8	8,3	12,5
MORGANELLA SPP	7	5	28,6	40,0
<i>Enterobacteriaceae</i> , CAR-NS	214	180	8,9	10,6
ESCHERICHIA COLI	64	58	0,0	0,0
KLEBSIELLA SPP	71	61	23,9	27,9
KLEBSIELLA PNEUMONIAE	59	52	23,7	26,9
KLEBSIELLA OXYTOCA	8	5	0,0	0,0
KLEBSIELLA AEROGENES	3	3	66,7	66,7
ENTEROBACTER SPP	25	20	8,0	10,0
ENTEROBACTER CLOACAE	16	15	6,3	6,7
CITROBACTER SPP	4	4	0,0	0,0
PROTEUS SPP	31	25	0,0	0,0
SERRATIA SPP	12	8	0,0	0,0
MORGANELLA SPP	7	4	0,0	0,0
nefermentujúce gramnegatívne tyčinky, CAR-NS				
PSEUDOMONAS AERUGINOSA	52	45	30,8	35,6
ACINETOBACTER BAUMANNII	16	12	56,3	75,0
Pandrug-rezistentné baktérie (PDR)				
bez PDR/neznáma	-	671	-	97,1
možná PDR	-	4	-	0,6
potvrdená PDR	-	16	-	2,3

Vysvetlivky: N = celkový počet izolátov, N det = počet izolátov so stanovenou citlivosťou, % R tot = počet rezistentných izolátov z celkového počtu izolátov, % R det = počet rezistentných izolátov z počtu izolátov so stanovenou citlivosťou, NS = necitlivý - spolu rezistentné a intermediárne (I+R), OXA = oxacilín, GLY = glykopeptidy, C3G = cefalosporíny 3. generácie, CAR = karbapenémy, PDR: denominátor = všetky zaznamenané baktérie

DISKUSIA

Slovenská republika sa do európskeho bodového prevalenčného sledovania nozokomiálnych nákaz a užívania antibiotík v nemocniciach poskytujúcich akútnu zdravotnú starostlivosť zapojila v roku 2023 už tretíkrát. V tomto sledovaní participovalo 43,9 % všetkých nemocníc, ktoré poskytujú akútnu zdravotnú starostlivosť v SR. Zistená prevalencia 6,8 % je na úrovni korigovanej prevalence európskeho súboru z BPS2 (6,5 %; 95%CI 5,4 – 7,8) [4] a vyššia, ako bola zistená v SR v BPS1 (3,5 %; 95%CI 2,7 – 4,6) [6] a BPS2 (4,0 %; 95%CI 3,7 – 4,5) [7]. V BPS3 bol pri výbere kladený dôraz na zapojenie terciárnych nemocníc, čo môže byť jedným z dôvodov, prečo došlo k zisteniu vyššej prevalence. Ďalším ovplyvňujúcim faktorom je zmena protokolu oproti minulým BPS zaradením infekcií, ktoré vznikli v zariadeniach s dlhodobou starostlivosťou ako aj zaradenie COVID-19 medzi sledované nozokomiálne nákazy (37/817 – 4,5 %; prevalencia 0,4 % 95% CI 0,2 – 0,5). Najvyššia prevalencia podľa typu oddelenia v našom súbore bola očakávané zistená na jednotkách intenzívnej starostlivosti (17,4 %) a na oddeleniach dlhodobo chorých (17,3 %). Oproti BPS2 v SR bola zistená vyššia prevalencia na oboch typoch oddelení (JIS – 12,3 % a ODCI 13,2 %) [7]. Rovnako ako v BPS2 boli najčastejšími infekciami infekcie močového traktu (21,5 % vs. 25,8 % v roku 2017) infekcie GITu (20,4 % vs. 16,9 % v roku 2017), pneumónie (14,7 % vs. 15,1 % v roku 2017) a infekcie v mieste chirurgického výkonu (14,2 % vs. 12,5 % v roku 2017) [8]. Došlo k nárastu podielu skupiny infekcií tráviaceho traktu, ktorú dominantne tvoria infekcie vyvolané *Clostridioides difficile* (83,0 %). Už v BPS2 bola SR v poradí druhou krajinou s najvyšším podielom CDI z infekcií GITu ako aj všetkých zistených NN (14,1 %) [4]. S daným nálezom úzko súvisí aj fakt, že *Clostridioides difficile* sa stal dominantným patogénom v etiológii nozokomiálnych nákaz v našom súbore (19,2 %).

Alarmujúca je asociácia vybratých infekcií – pneumónia, infekcia močového traktu a infekcia krvného riečiska so zavedenou zdravotníckou pomôckou (PN v asociácii s intubáciou 37,9 %, UTI v asociácii s močovým katétrom 83,0 % a BSI v asociácii s vaskulárnym katétrom 83,7 %). Treba však spomenúť, že ide o časovú súvislosť zavedenia zdravotníckej pomôcky pred vznikom infekcie, nie o potvrdenie kauzálneho vzťahu medzi vznikom infekcie a zavedením pomôcky. Na druhej strane

viaceré štúdie potvrdzujú ich preventabilnosť v dodržiavaní postupov, ktoré sú zamerané na ich správne používanie, v správnych indikáciách a ich správne ošetrovanie [9-11].

V európskom BPS2 boli najčastejšie uvádzanými mikroorganizmami *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Enterococcus* spp., *Pseudomonas aeruginosa*, *Klebsiella* spp. koagulázovo negatívne stafylokoky, *Candida* spp., *Clostridioides difficile*, *Enterobacter* spp., *Proteus* spp. a *Acinetobacter* spp. Týchto 11 mikroorganizmov predstavovalo celkovo 86,6 % hlásených mikroorganizmov v Európe [4, 12] V našom súbore dominovala gramnegatívna bakteriálna flóra. Avšak pri zameraní sa na jednotlivé rody a druhy baktérií dominoval *Clostridioides difficile*, nasledovaný *Enterococcus* spp., *Klebsiella* spp., *Candida* spp. a *Escherichia coli*. Významný podiel infekcií vyvolaných *Clostridioides difficile*, ktoré vo väčšine súvisia s predchádzajúcou dlhodobou antibiotickou terapiou si vyžaduje našu pozornosť, kedy je potrebné dôsledne dodržiavať opatrenia pri výskyte týchto ochorení v nemocniciach a zároveň upraviť postupy antibiotickej terapie, dodržiavať indikácie podávania antibiotík.

Kolektív autorov Cassini et al. (2019) podľa analýzy údajov o rezistencii z EARS-Net a výsledkov BPS z rokov 2011/2012 odhadoval, že v krajinách Európy každý rok ochorie na infekciu vyvolanú rezistentnými kmeňmi viac ako 670 000 osôb a v priamej súvislosti s nozokomiálnymi nákazami vyvolanými rezistentnými mikroorganizmami zomrie viac ako 33 000 osôb. Odhad pre SR bol v rámci tejto štúdie 7622 infekcií vyvolaných rezistentnými mikroorganizmami a 379 úmrtí v súvislosti s nimi [13].

ECDC predpokladá, že iba v roku 2020 bol počet infekcií vyvolaných baktériami rezistentnými voči antibiotikám v EÚ/EHP, ktoré spadajú pod dohľad siete EARS-Net viac ako 800 000 s viac ako 35 000 súvisiacimi úmrtiami [4].

Zátťaž takýmito infekciami je porovnateľná s kombinovanou záťažou chrípky, tuberkulózy a infekcie HIV/AIDS. Až tri štvrtiny infekcií, ktoré sú vyvolané rezistentnými mikroorganizmami sú infekcie, ktoré vznikli v súvislosti s poskytovaním zdravotnej starostlivosti [3].

ZÁVER

Na základe výsledkov druhého BPS v SR bol stanovený odhad, že v SR za rok akviruje nozokomiálnu nákazu viac ako 31 519 pacientov hospi-

talizovaných v akútnych nemocniciach (prevalencia 4,0 %) [3]. V treťom BPS bola v SR zistená vyššia prevalencia nozokomiálnych nákaz 6,8% oproti predchádzajúcim sledovaniam. Hodnotu prevalencie v tomto sledovaní mohol ovplyvniť aj fakt, že došlo k zmene protokolu v zmysle zaradenia infekcií súvisiacich s poskytovaním starostlivosti zo zariadení s dlhodobou starostlivosťou ako aj navýšení podielu pacientov z terciárnych nemocníc, v ktorých je očakávané zaznamenávaná vyššia prevalencia. Epidemiológia nozokomiálnych nákaz sa oproti minulým sledovaniam výrazne nezmenila. Zaznamenávame však nárast infekcií vyvolaných *Clostridioides difficile*, ktorý predstavuje 19,2 % podiel všetkých potvrdených mikroorganizmov v našom sledovaní.

Odhaduje sa, že najmenej 20 % infekcií súvisiacich s poskytovaním zdravotnej starostlivosti je preventabilných zavedením trvalých a multimodálnych programov kontroly a prevencie infekcií, ktorých neoddeliteľnou súčasťou je surveillance. Optimálna prevencia NN/HCAI a antimikrobiálnej rezistencie si vyžaduje kontinuálnu implementáciu existujúcich štandardných postupov a odporúčaní.

Pod'akovanie

Naše pod'akovanie patri pracovníkom MZ SR, ÚVZ SR, RÚVZ v SR ako aj pracovníkom vybratých nemocníc, teda všetkým, ktorí sa podieľali na príprave, zbere a analýze údajov k BPS a bez ktorých by sledovanie nemohlo prebehnúť.

ZOZNAM BIBLIOGRAFICKÝCH ODKAZOV

- [1] ZINNG W., METSINI A., BALMELLI C. et al. National point prevalence survey on healthcare associated infections in acute care hospitals, Switzerland, 2017. *Euro Surveill.* 2019; 24 (32): 1800603.
- [2] CASSINI A., PLACHOURAS D., ECKMANNS T. et al. Burden of six healthcare-associated infections on European population health: estimating incidence-based disability-adjusted life years through a population prevalence-based modelling study. *PLoS Med.* 2016; 13 (10): e1002150.
- [3] SUETENS C., LATOUR K., KÄRKI T. et al. Prevalence of healthcare-associated infections, estimated incidence and composite antimicrobial resistance index in acute care hospitals and long-term care facilities: results from two European point prevalence surveys, 2016 to 2017. *Euro Surveill.* 2018; 23 (46): pii=1800516.
- [4] EUROPEAN CENTRE FOR DISEASE PREVENTION AND CONTROL. *Point prevalence survey of healthcare-associated infections and antimicrobial use in European acute care hospitals, 2016-2017.* Stockholm: ECDC; 2023.
- [5] EUROPEAN CENTRE FOR DISEASE PREVENTION AND CONTROL. *Point prevalence survey of healthcare-associated infections and antimicrobial use in European acute care hospitals – protocol version 6.1.* Stockholm: ECDC; 2022.
- [6] ŠTEFKOVIČOVÁ M., LITVOVÁ S. *Nozokomiálne nákazy v slovenských nemocniciach.* Prevalenčné sledovanie nozokomiálnych nákaz a užívania antibiotík. Žilina; 2013, 96 s. Zdravé stránky. ISBN 978-80- 971480-0-3.
- [7] LITVOVÁ S., ŠTEFKOVIČOVÁ M. *Nozokomiálne nákazy v slovenských nemocniciach. Druhé prevalenčné sledovanie nozokomiálnych nákaz a užívania antibiotík.* Bratislava; 2019, 176 s. A-medi. ISBN 978-80-89797-53-0.
- [8] ŠTEFKOVIČOVÁ M., LITVOVÁ S., MIKAS J. et al. Druhé bodové prevalenčné sledovanie nozokomiálnych nákaz ako súčasť európskeho sledovania. *Zdravotnícke listy.* 2019; 7 (4): 12-18.
- [9] GAD M.H., ABDELAZIZ H.H. Catheter-Associated Urinary Tract Infections in the Adult Patient Group: A Qualitative Systematic Review on the Adopted Preventative and Interventional Protocols From the Literature. *Cureus.* 2021; 13 (7): e16284.
- [10] COPPADORO A., BELLANI G., FOTI G. Non-Pharmacological Interventions to Prevent Ventilator-Associated Pneumonia: A Literature Review. *Respiratory Care.* 2019; 64 (12): 1586-1595.
- [11] BUETTI N., ABBAS M., PITTET D. et al. Comparison of Routine Replacement With Clinically Indicated Replacement of Peripheral Intravenous Catheters. *JAMA Intern Med.* 2021; 181 (11): 1-8.
- [12] SALEEM Z., GODMAN B., HASSALI A.M. et al. Point prevalence surveys of health-care-associated infections: a systematic review. *Pathog Glob Health.* 2019; 113 (4): 191-205.
- [13] CASSINI A., HÖGBERG L.D., PLACHOURAS D. et al. Attributable deaths and disability-adjusted life-years caused by infections with antibiotic-resistant bacteria in the EU and the European Economic Area in 2015: a population-

level modelling analysis. *Lancet Infect Dis.*
2019; 19 (1): 56–66.