

Prevalenční studie nozokomiálních infekcí v České republice v r. 2009 na odděleních ARO a JIP s invazivní umělou plicní ventilací

A prevalence study of nosocomial infections in PACUs and ICUs with invasive mechanical ventilation in the Czech Republic in 2009

Miroslava Girod Schreinerová, Helena Šrámová, Helena Šebestová, Bohumír Procházka, Vladimír Černý

Souhrn • Summary

Na podzim 2009 byla v ČR provedena pilotní prevalenční studie s cílem zjistit prevalenci nozokomiálních infekcí (NI) ve zdravotnických zařízeních (ZZ) na vybraných odděleních. Ze sledovaných údajů se zaměřila na nejčastější místa vzniku NI, zátěž rizikovými faktory, nejčastější původce NI a jejich rezistenci. Úkolem bylo porovnat strategii a výsledky protinfekční terapie u hospitalizovaných pacientů s jinými obdobnými studii. Cílovou skupinou byli pacienti na odděleních ARO a JIP, které poskytují tzv. invazivní umělou plicní ventilaci u pacientů s tracheální intubací nebo tracheostomií s vyloučením oddělení chronické resuscitační péče. Pro místa NI byly použity standardní definice CDC a vzorem pro studii byla prevalenční metodika WHO. Studie byla provedena pracovníky hygienické služby ve spolupráci s nemocničními epidemiology nebo hygieniky a lékaři a sestrami příslušných oddělení. Na zpracování dat se podílely krajské hygienické stanice a Státní zdravotní ústav v Praze. Studie se zúčastnilo 100 ZZ všech typů ze všech krajů ČR. Z 1615 pacientů ve studii byla NI zjištěna u 369 pacientů (prevalence 22,8 %) a celkový počet NI byl 493 (u některých pacientů více než jedna NI).

In autumn 2009, a pilot prevalence study of nosocomial infections (NIs) was conducted in selected health care settings (HCSs). It focused on NI sites, risk factors, and causative agents and their antimicrobial resistance. The aim was to compare anti-infective therapeutic strategies and outcomes in hospitalised patients with those in similar studies. The target group were patients of postanesthesia and intensive care units (PACUs and ICUs) where invasive mechanical ventilation via endotracheal tube or tracheostomy is used, with chronic ICU patients being excluded from the study. Standard CDC definitions of the sites of infection and the WHO prevalence study design were used. The study was conducted by extramural and intramural public health specialists in cooperation with hospital epidemiologists and PACU and ICU physicians and nurses. The collected data was processed with the participation of regional public health agencies and the National Institute of Public Health in Prague. The study covered 100 HCSs of different types from all administrative regions of the Czech Republic. NI was reported in 369 of 1615 study patients (prevalence rate of 22.8%) and the total of NI cases was 493, i.e. more than 1 NI case was diagnosed in some patients.

Zprávy CEM (SZÚ, Praha) 2011; 20(8): 280–290.

Klíčová slova: prevalence, ARO a JIP, nozokomiální infekce, rizikové faktory, etiologické agens, protinfekční terapie

Keywords: prevalence, PACU and ICU, nosocomial infection, risk factors, causative agent, anti-infective therapy

ÚVOD

Nozokomiální – nemocniční infekce (NI) jsou ve zdravotnických zařízeních (ZZ) celosvětovým závažným zdravotním a ekonomickým problémem, který výrazně ovlivňuje morbiditu a mortalitu hospitalizovaných pacientů.

Riziko vzniku NI je několikanásobně vyšší u pacientů, kteří jsou hospitalizováni na odděleních anesteziologicko-resuscitačních (ARO) a na Jednotkách intenzivní péče (JIP), než na ostatních. Riziko vyplývá z náročnosti provozu, vysoké zátěže pacientů invazivními zákroky [1,2] jako umělá plicní ventilace, centrální žilní katétr, močová katetrizace aj., a z expozice pacientů velkému množství antibiotik a chemoterapeutik, což úzce souvisí se vznikem

a kolonizací pacientů rezistentními až polyrezistentními mikroorganismy. Navíc jsou pacienti těchto oddělení velmi často oslabeni základním těžkým onemocněním, pro který jsou hospitalizováni (infarkt myokardu, CMP – cévní mozková příhoda, CHOPN – chronická plicní obstrukce, karcinom, diabetes mellitus atd.), nebo polytraumatem.

Pilotní studie provedená v České republice v r. 2009 na odděleních ARO a JIP měla za cíl zjistit prevalenci NI na těchto odděleních, nejčastější místa vzniku NI, zátěž rizikovými faktory, odhalit nejčastější původce NI a jejich rezistenci, zhodnotit protinfekční strategii. Cílem studie bylo také otestovat proveditelnost a výtěžnost této metody sledování NI.

MATERIÁL A METODA

Cílovou skupinou předložené prevalenční studie byli pacienti na odděleních ARO a oddělení jednotek intenzivní péče s tzv. invazivní umělou plicní ventilací (tj. u pacientů s tracheální intubací nebo tracheostomií) ve zdravotnických zařízeních poskytujících akutní péči. Ze studie byla vyřazena oddělení chronické resuscitační péče (tzv. OCHRIP).

Účast ve studii byla dobrovolná, pouze pro ZZ zřizovaná Ministerstvem zdravotnictví ČR byla účast povinná.

Termín sběru dat byl vyhlášen hlavním hygienikem ČR od poloviny října do poloviny listopadu 2009, tj. podle velikosti zdravotnického zařízení a disponibilních depistážních pracovníků mohlo být období sběru dat rozloženo na období jednoho měsíce, ale vždy tak, aby byl zachován princip provedení studie na stejném oddělení v jeden den.

V prevalenční studii NI byly zaznamenány aktivní nemocniční infekce definované podle standardní definice CDC [4] kromě asymptomatické bakteriurie, která byla vyloučena. Ke sběru dat o pacientech na sledovaných odděleních sloužil lékařský chorobopis a sesterská dokumentace. Údaje byly zapsány depistážními pracovníky hygienické služby ve spolupráci s ústavním epidemiologem do papírového formuláře pacienta a validovány určeným lékařem a sestrou oddělení, kde se prevalenční studie uskutečnila. **Formulář pacienta** byl vyplněn u všech pacientů přítomných na oddělení v den studie včetně pacientů, kteří nebyli přítomni z důvodu komplementárního vyšetření nebo pro chirurgický zákrok, nebo byli v den studie propouštěni. Do studie nebyli začleněni pacienti, kteří byli v den studie přijati. Neobsazená lůžka se do studie nezapočítávala. Jednotliví pacienti byli zakódováni na úrovni zdravotnického zařízení a ZZ měla důvěrnost dat zajištěnou systémem dvojího kódování, jehož klíč byl znám pouze IT manažerovi studie a koordinátorovi studie. Kromě Formuláře pacienta byl za celé zdravotnické zařízení vyplněn i **Formulář ZZ** s dotazy na administrativní údaje o zdravotnickém zařízení a personálu vyčleněném pro problematiku prevence a kontroly NI (viz níže v kapitole Sledované proměnné).

Vyplněné papírové formuláře byly zkontrolovány na územních pracovištích krajských hygienických stanic (ÚP KHS) a předány na krajské pracoviště KHS, kde byla data za celý kraj vložena do elektronického dotazníku vytvořeného v programu Epi-info na Státním zdravotním ústavu Praha (SZÚ). Součástí elektronického dotazníku byla interaktivní kontrola konzistence, logiky a souslednosti dat založená na možnosti naprogramovat povinné vyplnění položek, využívání předem definovaných číselníků a nastavení rozsahu možných hodnot. Vložená data kraje poslaly elektronickou cestou na SZÚ, kde byla spojena do dvou souborů za republiku (soubor údajů o pacientech a soubor údajů o ZZ). Při prvotní analýze proběhla formální kontrola spojených dat na centrální úrovni v SZÚ a obsahová kontrola odborným pracovníkem včetně prohlížení neformalizovaných textových poznámek. Jedny z nejdůležitějších byly údaje týkající se indikace protiinfekční léčby. V případě nejasností byla data dodatečně ověřena a doplněna.

DEFINICE NI

Infekce byla považována za nemocniční, pokud vznikla v příčinné souvislosti s pobytem ve zdravotnickém zařízení a pokud nebyla přítomná při příjmu a nepokrývala inkubační dobu. Pokud není inkubační doba stanovena, je rozhodující doba 48 hodin po příjmu; infekce vzniklé po této lhůtě jsou považovány za nemocniční.

Do studie byly zahrnuty pouze aktivní nemocniční infekce, tj. NI zjištěné v den provedení studie, u nichž celkově podaná léčba nebyla ještě zahájena nebo už probíhala. Kromě nemocničních infekcí, které vznikly na sledovaném oddělení, byly evidovány NI vzniklé na jiném oddělení ve stejném či jiném zdravotnickém zařízení. Definici nemocniční infekce získané mimo vlastní oddělení, tzv. zavlečené infekce, splňovala NI přítomná u pacienta buď při příjmu nebo do 48 hodin po příjmu.

SLEDOVANÉ PROMĚNNÉ

Kromě údajů o pacientech byly sbírány administrativní údaje týkající se zdravotnického zařízení a jeho personálu vyčleněného pro problematiku prevence a kontroly infekcí a údaje týkající se oddělení ARO nebo JIP (dotazník ZZ). U všech sledovaných pacientů se zaznamenával věk, pohlaví, datum příjmu do ZZ a na dané oddělení, přítomnost rizikových faktorů (imunosuprese, operace v předchozích 30ti dnech, cévní katétry, močový katétr, intubace, tracheostomie), stav závažnosti pacienta při příjmu pomocí SOFA skóre a indikace a léčba protiinfekčními látkami, z nichž byla vyloučena lokální antimikrobní a antivirová léčiva. V případě, že pacient získal NI, byly u něho zaznamenány další údaje: místo infekce NI podle definic CDC, výsledek mikrobiologického vyšetření a rezistence agens.

Definici *imunosuprese* splňovalo jedno z následujících kritérií: neutropénie < 1000 leukocytů v cm^3 krve nebo léčba vysokými dávkami kortikoidů (≥ 15 mg prednisonu /kg /den nebo 0,5 g prednisonu/den během více než 5 dnů) nebo nižšími dávkami více než 30 dnů, nebo léčba cytostatiky či jinými imunosupresivy než kortikoidy, nebo transplantace nebo pokročilá onemocnění: hemopatie, metastatický nádor, HIV+ s $\text{CD4} < 500/\text{mm}^3$.

Operace byla definována jako chirurgický léčebný zásah, který je podmíněn minimálně kožní incizí nebo léčebný endoskopický zásah využívající přirozené vstupní cesty provedené na operačním sále. Zásahy prováděné v rámci intervenční radiologie nepatřily do této kategorie. Do dotazníku se vyplnilo, že pacient podstoupil operaci, pokud byl operační zákrok proveden v předešlých třiceti dnech před provedením studie a to i v případě, že mu byl implantován protetický materiál, a bez ohledu na to, zda operace byla provedena ve stejném zdravotnickém zařízení nebo v jiném zdravotnickém zařízení.

SOFA skóre (*Sepsis related Organ Failure Assessment*) je součet hodnot šesti biometricky měřitelných veličin závažnosti postižení životně důležitých orgánů (respirace, koagulace, jaterní hodnoty, TK, CNS, renální funkce) vyjádřených vzestupně podle závažnosti každé z nich v pěti stupních 0–4. SOFA tak nabývá celkových hodnot 0–24.

VÝSLEDKY

Prevalenční studie NI na odděleních ARO a JIP s invazivní umělou plicní ventilací se zúčastnilo ze 112 oslovených 100 českých a moravských zdravotnických zařízení všech typů: 16 zdravotnických zařízení III. typu (Fakultní a některá specializovaná ZZ), 9 zdravotnických zařízení II.

typu (7 krajských nemocnic, 1 městská a 1 specializovaná nemocnice) a 75 zdravotnických zařízení I. typu, kam bylo kromě 46 oblastních nemocnic zařazeno 8 malých krajských nemocnic a 21 jiných ZZ. Studie proběhla ve všech 14 krajích ČR. Největším podílem sledovaných pacientů přispěla Praha (25 %), Severomoravský kraj (14 %) a Jihomoravský kraj (12 %). Nejmenším počtem se podílel Karlovarský kraj (0,7 %) a kraj Vysočina (0,6 %).

Z **tabulky 1** vidíme, že z 1615 sledovaných pacientů byla nozokomiální infekce zjištěna u 369 pacientů (prevalence 22,8 %) a celkový počet NI u těchto pacientů byl 493, tj. průměrný počet NI na 100 hospitalizovaných pacientů byl 30,5. Jedna NI byla zjištěna u 265 pacientů, dvě NI u 85 pacientů a tři a více NI u 19 pacientů. Z toho vznikla většina NI ve sledovaném ZZ (93,5 %) a jen malý podíl (6,5 %) v jiném zdravotnickém zařízení.

V **grafu 1** je rozložení sledovaných pacientů v jednotlivých typech ZZ. Z celkového počtu 1615 pacientů bylo v nemocnicích I. typu (celkem 75 ZZ) sledováno 37,5 % (605 pacientů), ve ZZ II. typu (9 ZZ) pouze 12,2 % (197 pacientů) a ve Fakultních nemocnicích a specializovaných ZZ (celkem 16 ZZ III. typu) 50,3 % (813) pacientů.

Graf 2 je názorným vyjádřením vztahu mezi dnem přijetí pacienta do zdravotnického zařízení a dnem stanovení diagnózy NI. Výsledkem je stoupající křivka s vrcholem kolem 5. dne po příjmu a prudce klesající ke 30 dni hospitalizace.

Rozložení prevalence NI ve všech sledovaných zdravotnických zařízeních (celkem 100) je znázorněno v **grafu 3**. Největší počet ZZ je v intervalu s prevalencí 10 % - 40 % s vrcholem prevalence u čtvrtiny zdravotnických za-

řízení (25) v intervalu 20–30 %. Zhruba pětina (21) ZZ nevykázala v době studie žádnou NI.

Při rozdělení ZZ na I., II. a III. typ byly největší rozdíly v prevalencích zjištěny u 75 nemocnic I. typu (prevalence v intervalu 0–100 %). Z devíti ZZ II. typu se u čtyř ZZ pohybovala prevalence v intervalu 20–26 %, u dvou ZZ byla nižší, u dvou vyšší a u jednoho dosáhla 100 %. Nejmenší rozdíly v prevalencích byly zjištěny u 16 ZZ III. typu – u 10 z nich se prevalence pohybovala mezi 15 a 25 %, 5 ZZ mělo prevalence do 33 % a pouze jedno vysokou hodnotu prevalence 48 %.

Analýza 369 osob s NI podle pohlaví a věku v **tabulce 2** ukázala výskyt NI u 238 mužů a 131 žen. Prevalence NI u mužů činila 25,0 %, u žen 19,8 %. Analýza podle věkových skupin odhalila nejvyšší počet osob s NI ve věkové skupině 75+ let. V této skupině onemocnělo 107 osob ze 401 (54 mužů a 53 žen), což představuje téměř třetinu pacientů s NI. Prevalence v této skupině činí 26,7 %. Z tabulky je také patrné, že ve všech věkových skupinách je hospitalizován větší počet chlapců a mužů s výjimkou věku nad 75 let, což je logické, protože v této věkové kategorii připadají na jednoho muže téměř dvě ženy.

Prevalence NI na odděleních ARO (**tabulka 3**) byla dvojnásobně vyšší (35,4 %) než na odděleních JIP (17,1 %). Tento rozdíl je statisticky významný ($p < 0,001$) a týká se všech typů ZZ.

Z **grafu 4** je názorně vidět rozdílné prevalence pacientů s NI na odděleních ARO a JIP. Nulová prevalence (v době studie nebyla zachycena žádná NI) byla zjištěna v patnácti nemocnicích na odděleních ARO a ve dvaceti nemocnicích na oddělení JIP. Prevalence NI vyšší než

Tabulka 1: PREVALENCE NI NA ODDĚLENÍCH ARO A JIP S INVAZIVNÍ UMĚLOU VENTILACÍ V ČR V ROCE 2009

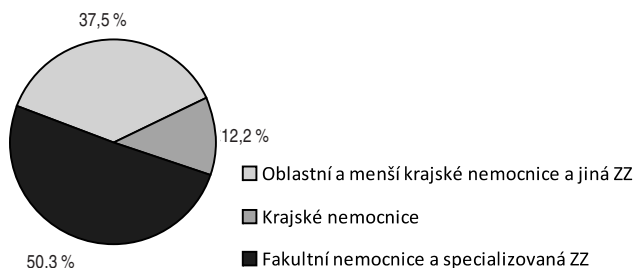
	Počet	prevalence
Sledovaní pacienti celkem	1615	
– pacienti s nozokomiální infekcí	369	22,8 %
– nozokomiální infekce	493*	30,5 %**
Nozokomiální infekce celkem	493*	
– z toho získané v ZZ	461*	93,5 %
– importované z jiného ZZ	32*	6,5 %

NI – nozokomiální infekce

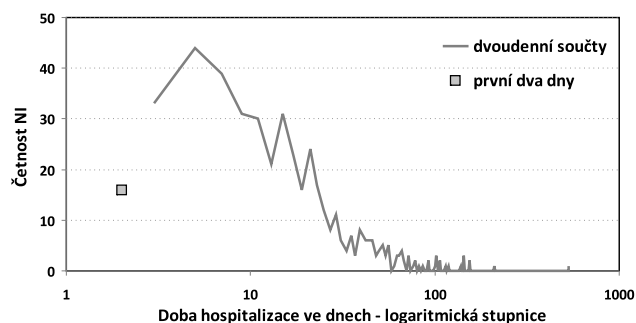
* počet zjištěných NI je větší než počet pacientů s NI (u některých pacientů zjištěna více než jedna NI)

** průměrný počet NI na 100 hospitalizovaných

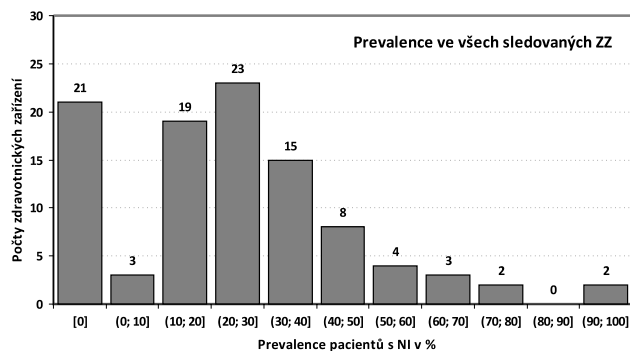
Graf 1: PROCENTO PACIENTŮ V JEDNOTLIVÝCH TYPECH ZZ



Graf 2: VZTAH ČETNOSTI NI A DÉLKY HOSPITALIZACE V ZZ



Graf 3: GRAFICKÉ ROZLOŽENÍ PREVALENCE PACIENTŮ S NI VE VŠECH ZZ



40 % byla zaznamenána ve 34 nemocnicích na odděleních ARO, ale pouze v jedné nemocnici na oddělení JIP. Prevalence NI 100 % se týkala pouze oddělení ARO ve dvou nemocnicích.

Analýza 493 NI zjištěných u 369 pacientů podle lokalizace NI potvrdila, že největší podíl tvoří pneumonie

(167 NI, tj. 33,9 %), které spolu s infekcemi dolních cest dýchacích (67 NI) znamenají téměř polovinu všech nosokomiálních infekcí (234 ze 493 NI, tj. 47,5 %). Močové infekce představovaly 18,3 % NI a laboratorně potvrzené infekce krevního řečiště 14,2 % z celkového počtu NI. Infekce operačních ran zaujímaly 8,3 % NI, přičemž jejich prevalence činí 5,3 % (41 infekcí operačních ran u 771 operovaných). Z **tabulky 4** je patrné, že struktura NI podle místa infekce byla na obou typech oddělení (ARO a JIP) podobná – pořadí míst infekce sestupně podle velikosti v procentech je až na výjimky stejné a liší se maximálně o několik jednotek procent. Např. součet u nejčastěji se vyskytujících pneumonií a infekcí dolních cest dýchacích tvoří na odděleních ARO 50,7 % všech NI a na odděleních JIP 44 %.

Rizikové faktory, mezi které bylo zařazeno pohlaví, věk, SOFA skóre, imunosuprese, chirurgický zákrok, cévní katétr, močový katétr a intubace a/nebo tracheostomie, byly analyzovány u všech pacientů studie. Pacienti byli rozděleni z hlediska daného faktoru na skupinu v riziku a bez rizika a pro každý z výše uvedených rizikových faktorů bylo vypočteno, kolikrát je vyšší relativní riziko onemocnění NI a testem chí-kvadrát stanovena statistická významnost testu (p-hodnota). Výsledky statistického hodnocení ukazuje **tabulka 5**. Nejvyšší relativní riziko (dále jen RR) se ukázalo u pacientů katetrizovaných močovým katétre

Tabulka 2: PACIENTI CELKEM A PACIENTI S NI PODLE POHLAVÍ A VĚKU

Věková skupina	Počet sledovaných pacientů				Pacienti s NI v den studie			Prevalence ve věkových skup. v %
	Celkem	muži	ženy	%	Celkem	muži	ženy	
0	134	77	57	8,3	13	6	7	9,7
1–14	35	22	13	2,2	4	3	1	11,4
15–24	41	29	12	2,5	5	4	1	12,2
25–54	304	204	100	18,8	61	41	20	20,1
55–64	334	220	114	20,7	88	59	29	26,3
65–74	366	228	138	22,7	91	71	20	24,9
75 +	401	173	228	24,8	107	54	53	26,7
Celkem	1615	953	662	100,0	369	238	131	22,8

Tabulka 3: PREVALENCE PACIENTŮ S NI NA ODDĚLENÍ ARO A JIP PODLE TYPU ZDRAVOTNICKÉHO ZAŘÍZENÍ

Typ oddělení	Oddělení ARO			Oddělení JIP			Prevalence celkem v %
	Počet pacientů celkem	Počet pacientů s NI	Prevalence v %	Počet pacientů celkem	Počet pacientů s NI	Prevalence v %	
Fakultní	172	56	32,6	641	122	19	21,9
Krajské	68	34	50	129	16	12,4	25,4
Oblastní	266	89	33,5	339	52	15,3	23,3
Celkem	506	179	35,4	1109	190	17,1	22,8

ZZ I. typu – zařízení poskytující péči na úrovni oblastní nemocnice

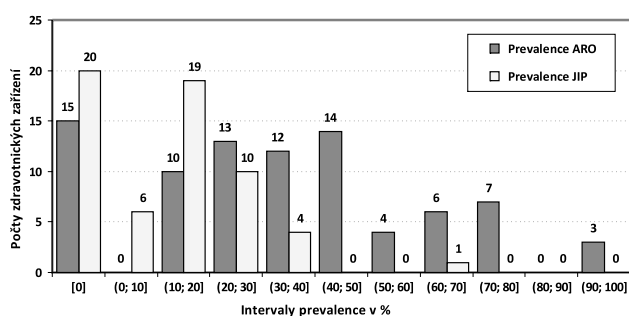
ZZ II. typu – zařízení poskytující péči na úrovni krajské nemocnice

ZZ III. typu – zařízení poskytující péči na úrovni fakultní nemocnice nebo vysoce specializované péče

Tabulka 4: ČETNOST NI PODLE MÍSTA INFEKCE A TYPU ODDĚLENÍ (ARO A JIP)

Diagnóza NI	ARO	%	JIP	%	celkem	%
Pneumonie	91	36,1	76	31,5	167	33,9
Infekce močová symptomatická	43	17	47	19,5	90	18,3
Laboratorně potvrzená infekce krevního řečiště	35	13,9	35	14,5	70	14,2
Infekce dolních cest dýchacích	37	14,6	30	12,5	67	13,6
Infekce gastrointestinálního traktu	10	4	11	4,6	21	4,3
Infekce operační rány hluboká incizní	10	4	8	3,3	18	3,7
Infekce operační rány (orgán/prostor)	8	3,2	8	3,3	16	3,2
Infekce kůže a měkkých tkání	4	1,6	11	4,6	15	3
Inf. horních cest dých., faryngitida, laryngitida, epiglotit.	4	1,6	3	1,2	7	1,4
Infekce operační rány povrchová, incizní	6	2,4	1	0,4	7	1,4
Ostatní	4	1,6	11	4,6	15	3
Celkem	252 *	100	241 *	100	493 *	100

* počet zjištěných NI je větší než počet pacientů s NI (u některých pacientů zjištěna více než jedna NI)

Graf 4: GRAFICKÉ ROZLOŽENÍ PREVALENCE PACIENTŮ S NI NA ARO A JIP VE VŠECH ZZ**Tabulka 5: ANALÝZA RIZIKOVÝCH FAKTORŮ U VŠECH SLEDOVANÝCH PACIENTŮ**

Faktor	Hodnoty faktoru	Pacienti celkem	Pacienti s NI		Relativní riziko*	p*** hodnota
			Počet	%		
Pohlaví	Muž	953	238	25,0	1,26	0,015
	Žena	662	131	19,8		
Věk	Více než 65	767	198	25,8	1,28	0,007
	Méně než 65	848	171	20,2		
Sofa skóre	0 (14-20)	45	18	40,0	2,39	< 0,001
	1 (7-13)	369	136	36,9		
	2 (0-6)	777	130	16,7		
Imunosuprese	Ano	239	71	29,7	1,37	0,006
	Ne	1376	298	21,7		
Chirurgický zákrok	Ano	771	209	27,1	1,43	< 0,001
	Ne	844	160	19,0		
Cévní katétr	Ano	1498	362	24,2	4,04	< 0,001
	Ne	117	7	6,0		
Močový katétr	Ano v den studie	922	256	27,8	5,10	< 0,001
	Ano v předešlých 7 dnech	344	94	27,3		
	Ne	349	19	5,4		
Intubace / tracheostomie	Ano	711	274	38,5	3,67	< 0,001
	Ne	904	95	10,5		

** Relativní riziko – podíl pravděpodobnosti onemocnění u pacientů v riziku a bez rizika

*** p – hodnota statistického testu nezávislosti chí-kvadrát v kontingenční tabulce (pravděpodobnost chyby při zamítnutí hypotézy nezávislosti výskytu NI na rizikovém faktoru)

v den studie (RR = 5,1) nebo v předchozích sedmi dnech (RR = 5,02) a pacientů s cévním katétre (RR = 4,04). Vysoké relativní riziko bylo zjištěno i u pacientů intubovaných a/nebo s tracheostomií (RR = 3,67). U pacientů, kteří měli součet SOFA skóre z intervalu (14–20) je relativní riziko 2,39, ale podobné riziko 2,20 vychází i u pacientů se součtem SOFA skóre z intervalu (7–13). Vyšší SOFA skóre než 20 se v souboru sledovaných pacientů nevyskytlo. Mezi rizikové faktory s nižším relativním rizikem v rozmezí 1,26–1,43 patřilo pohlaví, věk, imunosuprese a chirurgický zákrok.

Při porovnání zátěže rizikovými faktory na odděleních ARO a JIP, tj. poměrem rizikových a nerizikových pacientů, vyšla statisticky významně vyšší zátěž u pacientů na odděleních ARO pro tyto rizikové faktory: SOFA skóre vyšší než 9 (může být částečně ovlivněno tím, že byl na

odděleních ARO významně častěji stanoven), chirurgický zákrok, cévní a močový katétr a intubace/tracheostomie (viz **tabulka 6**). Tato zátěž však nevypovídá nic o vyšším nebo nižším riziku získání nozokomiální infekce.

Charakteristika pacientů podle expozice rizikovým faktorům v **tabulce 7** ukazuje, že ve zdravotnických zařízeních I. a II. typu, poskytujících péči na oblastní a krajské úrovni, bylo více pacientů starších 65 let a byli častěji zatíženi močovým a cévním katétre. U těchto rizikových faktorů vyšel rozdíl mezi I + II. typem ZZ a III. typem (fakultní a vysoce specializovaná ZZ) statisticky významný.

Ve zdravotnických zařízeních III. typu byli pacienti statisticky významně častěji vystaveni imunosupresi a ve ZZ II. a III. typu byli pacienti statisticky významně častěji podrobeni operačnímu zákroku než ve ZZ I. typu.

Odběry biologického materiálu určené k mikrobiologickému vyšetření byly provedeny u 94,3 % všech NI. Jen 28 zjištěných NI nebylo mikrobiologicky vyšetřeno (**tabulka 8**).

Z 606 izolovaných agens byla nejčastěji identifikovaným mikroorganismem u pacientů s NI *Pseudomonas aeruginosa* (16,2 %). Druhé místo v četnosti záchytu obsadila *Klebsiella pneumoniae* (14,4 %) a na třetím místě se umístila *Escherichia coli* (9,2 %). *Candida albicans* se vyskytla v 6,3 % záchytů. Nižší četnost byla zaznamenána u *Staphylococcus aureus* (5,9 %) a *Enterococcus faecalis* (5,5 %). Skupina koaguláza negativních stafylokoků tvořila ze všech záchytů zhruba 5 % podíl. *Clostridium difficile* bylo izolováno v 1,2 % případů (pouze 7 záchytů). Tyto a další informace uvádí **tabulka 9**.

V **tabulce 10** je přehled rezistentních testovaných agens. Počet testovaných rezistentních kmenů vykultivovaných mikroorganismů, zvláště při rozdělení podle typu oddělení, je malý, takže zjištěná procenta mohou být zatížena statistickou chybou malých čísel. Rezistence MRSA u *Staphylococcus aureus* byla zjištěna u 14 zachycených kmenů z 36 (u 34 pacientů), tj. téměř 39 % z tohoto malého počtu. U žádného kmene nebyla zachycena rezistence na vankomycin. Rezistence *Enterococcus faecium* byla zjištěna u 9 kmenů z 11 a rovněž u žádného nebyla rezistence na vankomycin. Rezistence *Pseudomonas aeruginosa* na cefotaxim byla zjištěna u 31 kmenů z 90, tj. asi 34 %. Rezistence kmenů *Klebsiella pneumoniae* k cefalosporinům 3. generace byla zjištěna u 34 kmenů ze 61 (56 %).

Při porovnání rezistence testovaných agens v naší prevalenční studii NI (**tabulka 11**) s výsledky EARSS pro rok 2008 [5], můžeme konstatovat, že zjištěné procento rezistentních kmenů *Staphylococcus aureus* (MRSA), *Enterococcus faecalis* a *Klebsiella pneumoniae* bylo vyšší než poskytují údaje evropské studie a naopak procento rezistentních kmenů *Pseudomonas aeruginosa* bylo nižší.

Tabulka 6: ROZDÍL ZÁTĚŽE RIZIKOVÝMI FAKTORY PODLE TYPU ODDĚLENÍ ARO A JIP

Prevalence pacientů s NI na oddělení			statistická významnost
Typ oddělení	ARO	JIP	p-hodnota
Prevalence pacientů	35,4	17,1	< 0,001

% výskytu pacientů s rizikovým faktorem na oddělení			statistická významnost
Rizikový faktor	ARO	JIP	p-hodnota
Věk 65 +	50	46,3	0,173
SOFA skóre stanoveno	83,2	69,4	< 0,001
SOFA skóre více než 9	37,3	7,5	< 0,001
Imunosuprese	15,2	14,6	0,749
Operace	51,4	46,1	0,048
Cévní katétr	97,8	90,4	<0,001
Močový katétr	96	70,3	<0,001
Intubace	80,8	27,2	<0,001

Tabulka 9: ČETNOST MIKROORGANISMŮ U ZJIŠTĚNÝCH NI

Pořadí	Etiologické agens u pacientů s NI	Počet výskytů	%
1	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	98	16,2
2	<i>Klebsiella pneumoniae</i>	87	14,4
3	<i>Escherichia coli</i>	56	9,2
4	<i>Candida albicans</i>	38	6,3
5	<i>Staphylococcus aureus</i>	36	5,9
6	<i>Enterococcus faecalis</i>	30	5,0
7	<i>Staphylococcus epidermidis</i>	19	3,1
8	<i>Enterobacter cloacae</i>	18	3,0
9	<i>Proteus mirabilis</i>	18	3,0
10	<i>Klebsiella oxytoca</i>	14	2,3
11	<i>Enterococcus faecium</i>	12	2,0
12	<i>Acinetobacter baumannii</i>	10	1,6
13	<i>Serratia marcescens</i>	10	1,6
14	<i>Klebsiella sp., jiná</i>	9	1,5
15	<i>Stenotrophomonas maltophilia</i>	9	1,5
16	<i>Staphylococcus haemolyticus</i>	8	1,3
17	jiný koagulázanegativní stafylokok	8	1,3
18	jiné kvasinky	8	1,3
19	<i>Clostridium difficile</i>	7	1,2
20	ostatní	111	18,3
	Celkem	606	100,0

Tabulka 7: CHARAKTERISTIKA PACIENTŮ S NI PODLE EXPOZICE RIZIKOVÝM FAKTORŮM, TYPU ZZ A ODDĚLENÍ

Všichni pacienti	Sledovaní pacienti			Věk 65 +		SS* stanoveno		SS* > 9	
	Počet	s NI	Preval.	Počet	%	Počet	%	Počet	%
Fakultní	813	178	21,9	306	37,6	550	67,7	89	10,9
Krajské	197	50	25,4	109	55,3	153	77,7	26	13,2
Oblastní	605	141	23,3	352	58,2	488	80,7	100	16,5
Celkem	1615	369	22,8	767	47,5	1191	73,7	215	13,3

Všichni pacienti	Imunosuprese		Operace		Katétr		Močový katétr		Intubace	
	Počet	%	Počet	%	Počet	%	Počet	%	Počet	%
Fakultní	152	18,7	434	53,4	740	91	578	71,1	343	42,2
Krajské	14	7,1	117	59,4	189	95,9	174	88,3	86	43,7
Oblastní	73	12,1	220	36,4	569	94	514	85	282	46,6
Celkem	239	14,8	771	47,7	1498	92,8	1266	78,4	711	44,0

* SS – SOFA skóre

Tabulka 8: MIKROBIOLOGICKÉ VYŠETŘENÍ U ZJIŠTĚNÝCH NI

Odběry provedeny	Počet	%
Ano	465	94,3
Ne	28	5,7
Celkem	493*	100,0

* počet zjištěných NI je větší než počet pacientů s NI

Z **tabulky 12** je podle zjištěných dat patrné, že z celkového počtu 1615 pacientů dostávalo protinfekční léky v den studie 63,5 % osob, z toho 22,1 % pacientů s NI (357 osob) a 41,4 % (669 osob) bez NI. Z 369 pacientů s NI tedy bylo zahájeno podávání protinfekčních léků u 357 pacientů, což představuje 99,5 %.

Prevalenční studie NI se také dotazovala na pracovní obsazení personálu pro prevenci a kontrolu NI ve sledova-

Tabulka 10: REZISTENCE TESTOVANÝCH AGENS CELKEM, NA ARO A NA JIP

Mikroorganismus – ATB	Počet vykultivovaných			Počet testovaných počet rezistentních			% rezistentních		
	Celkem	ARO	JIP	Celkem	ARO	JIP	Celkem	ARO	JIP
<i>Staphylococcus aureus</i> – MRSA	36 –	15 –	21 –	36 14	15 5	21 9	– 38,9	– 33,3	– 42,9
<i>Enterococcus faecalis</i> – Ampicilin R – Vankomycin R	30 – –	20 – –	10 – –	26 3 1	18 2 1	8 1 0	– 11,5 3,8	– 11,1 5,6	– 12,5 0,0
<i>Enterococcus faecium</i> – Ampicilin R – Vankomycin R	12 – –	8 – –	4 – –	11 9 0	7 6 0	4 3 0	– 81,8 0,0	– 85,7 0,0	– 75,0 0,0
<i>Pseudomonas aeruginosa</i> – Piperacilin R a Ceftazidim C – Ceftazidim R	98 – –	60 – –	38 – –	90 13 31	56 7 22	34 6 9	– 14,4 34,4	– 12,5 39,3	– 17,6 26,5
<i>Acinetobacter baumannii</i> – Ceftazidim R	10 –	4 –	6 –	9 8	4 4	6 4	– 88,9	– 100,0	– 80,0
<i>Klebsiella pneumoniae</i> – Ampic. R, Cefotax. C, Ceftaz. C – Cefotaxim R, Ceftazidim R	87 – –	46 – –	41 – –	61 15 34	36 8 23	25 7 11	– 24,6 55,7	– 22,2 63,9	– 28,0 44,0

Tabulka 11: REZISTENCE TESTOVANÝCH AGENS V POROVNÁNÍ S VÝSLEDKY Z EARSS ZA ROK 2008

Mikroorganismus – ATB	% testovaných z vykultivovaných	% rezistentních			
		Celkem	ARO	JIP	EARSS 2008
<i>Staphylococcus aureus</i> – MRSA	100 –	– 38,9	– 33,3	– 42,9	– 14,2
<i>Enterococcus faecalis</i> – Ampicilin R – Vankomycin R	87 – –	– 11,5 3,8	– 11,1 5,6	– 12,5 0,0	– – 0,3
<i>Enterococcus faecium</i> – Ampicilin R – Vankomycin R	92 – –	– 81,8 0,0	– 85,7 0,0	– 75,0 0,0	– – 8,1
<i>Pseudomonas aeruginosa</i> – Piperacilin R nebo Ceftazidim C – Ceftazidim R	92 – –	– 14,4 34,4	– 12,5 39,3	– 17,6 26,5	– 27,5 43,8
<i>Acinetobacter baumannii</i> – Ceftazidim C – Ceftazidim R	90 – –	– 11,1 88,9	– 0,0 100,0	– 20,0 80,0	– – –
<i>Klebsiella pneumoniae</i> – Ampicilin R, Cefotaxim C, Ceftazidim C – Cefotaxim R, Ceftazidim R	70 – –	– 24,6 55,7	– 22,2 63,9	– 28,0 44,0	– – 47,7

Tabulka 12: POČET PACIENTŮ, KTEŘÍ V DEN STUDIE DOSTÁVALI PROTIINFEKČNÍ LÉČBU

Protiinfekční léčba	Počet pacientů	%
– Ano	1026	63,5
– Ne	589	36,5
Celkem	1615	100,0

Tabulka nezařazená do studie

Protiinfekční léčba	Pacienti s NI	%	Pacienti bez NI	%	Pacienti celkem	%
– Ano	357	22,1	669	41,4	1026	63,5
– Ne	12	0,7	577	35,7	589	36,5
Celkem	369	22,8	1246	77,2	1615	100,0

ných zdravotnických zařízeních. V **tabulce 13** byly pro jednotlivé typy ZZ sečteny úvazky odborného personálu. Bylo zjištěno, že z celkového počtu 100 nemocnic zúčastněných v prevalenční studii chybí odborný personál ve

41 z nich (tj. 41 %). Odborný personál byl zaznamenán ve 14 ze 16 ZZ III. typu (88 %), z toho 11 z nich hlásilo obsazení místa vysokoškolačka i středoškolačka. Odborný personál v ZZ II. typu byl obsazen v 8 z 9 ZZ (89 %), ale

Tabulka 13: PŘEHLED ZZ PODLE TYPU A POČTU ÚVAZKŮ PERSONÁLU VYČLENĚNÉHO PRO PREVENCI A KONTROLU NI

Počty ZZ a úvazky personálu	ZZ obsazená personálem pro prevenci a kontrolu NI								Počet ZZ bez personálu pro prevenci a kontrolu NI	Počet ZZ celkem
	obsazeno VŠ i SŠ				obsazeno jen VŠ		obsazeno jen SŠ			
	počet ZZ	úvazky VŠ + SŠ	z toho úvazky		počet ZZ	úvazky VŠ	počet ZZ	úvazky SŠ		
Zdravotnické zařízení		VŠ	SŠ							
III. typu	11	40,35	15,18	25,18	3	6,00	0	0,00	2	16
II. typu	2	4,60	1,80	2,80	5	3,34	1	0,50	1	9
I. typu	12	12,36	4,74	7,63	14	5,71	11	7,10	38	75
Celkem	25	57,31	21,71	35,60	22	15,05	12	7,60	41	100

pouze ve 2 z nich obsazeno místo vysokoškolačka i středoškolačka. V ZZ I. typu byl odborný personál hlášen v 37 ze 75 ZZ (49 %), místo vysokoškolačka a středoškolačka bylo obsazeno současně ve 12 z nich.

DISKUSE

Sledování výskytu NI prostřednictvím prevalenčních studií bylo zahájeno v šedesátých letech v USA. Odtud se způsob sledování NI touto metodou rozšířil v sedmdesátých letech a osmdesátých letech i na evropský kontinent a ve většině evropských zemích se používá dodnes [6,7,8,9].

V Československu byla provedena první celonárodní prevalenční studie NI v r. 1984 [10]. Následovaly celonárodní studie cílené na chirurgická, ortopedická a gynekologická pracoviště v letech 1987, 1988, 1989 a poslední prevalenční studie byla provedena v r. 1990 [11]. V těchto studiích nebylo nikdy předmětem sledování NI na pracovištích intenzivní péče, takže nemáme možnost srovnání výsledků této předložené prevalenční studie s jinou českou studií. Nicméně v Evropě i v jiných zemích prevalenční studie na odděleních intenzivní péče probíhaly a probíhají a proto mohou být naše data porovnána s výsledky z jiných studií a to i přesto, že metodiky provedení prevalenčních studií jsou v jednotlivých zemích různé. Přes různost metodik jsou používány víceméně stejné definice CDC [4] s drobnými úpravami v jednotlivých zemích.

Prevalenční studie NI v r. 2009 byla uskutečněna jako první krok surveillance programu NI v ČR, který byl v souladu s doporučenou strategií EU [3] zavést systém sledování NI. Pro pilotní studii byla Pracovní skupinou pro nozokomiální infekce při MZČR vybrána oddělení intenzivní péče vyššího stupně ARO a JIP s invazivní plicní ventilací a to jednak z důvodu závažnosti dopadu NI na pacienty těchto oddělení, jednak z omezené možnosti realizovat prevalenční studii NI celoplošně na všech nemocničních odděleních.

V předložené studii bylo sledováno 1615 pacientů na oddělení ARO a JIP a bylo zjištěno 369 osob s NI. Studie tak odhadla průměrnou prevalenci pacientů s NI na 22,8 %. Na 5% hladině významnosti vychází interval spolehlivosti 20,8 %–24,9 %. Odpovídá údajům obdobných studií, kde se průměrné hodnoty prevalence pacientů s NI pohybovaly mezi 20,6 % až 29,8 % [8,12,13,14,15,16,

17,18]. Prevalence NI nad 40 % je uváděna v literatuře vzácně a týká se zemí jako je Turecko [19], Brazílie nebo Španělsko [20]. V naší studii byla zjištěna prevalence větší než 40 % na 34 odděleních ARO a jednom oddělení JIP.

Ve sledovaném souboru 369 pacientů s NI bylo zjištěno 493 NI, protože 104 pacientů (28 %) získalo více než jednu NI; 85 osob (23,0 %) mělo dvě NI a 19 osob (5,2 %) mělo 3 a více NI. Nalezení pacientů s více NI bylo pozorována i jinde [18].

Zhruba pětina ZZ (21) nevykázala v době studie žádnou NI. Jednalo se o oblastní nemocnice nebo malé krajské nemocnice nebo jiná ZZ zařazená do I. typu s velikostí do 500 lůžek, kde počet sledovaných pacientů na oddělení ARO a/nebo JIP byl pouze ve dvou případech větší než 10 (13 a 16 pacientů). V případě prevalenční studie, kdy se zaznamená výskyt NI jen v okamžiku studie, není vyloučeno, že při tak malém počtu, nebude zachycena ani jedna NI. Podobné výsledky s nulovou prevalencí jsou uváděny i jinde [12]. Prevalence 100 % se týkala dvou zdravotnických zařízení – nemocnice I. typu se 4 sledovanými pacienty a nemocnice II. typu se 3 sledovanými pacienty. V době uskutečněné prevalenční studie mělo všech sedm hospitalizovaných pacientů diagnostikovanou nozokomiální infekci a až na jednu výjimku to byli pacienti ve věku nad 70 let a jednalo se o těžší případy s více rizikovými faktory (pacienti po chirurgickém zákroku, intubování, s cévním i močovým katétreem).

Naše prevalenční studie NI odhalila rozdílnou rizikovitost ve vzniku NI na odděleních ARO a JIP s invazivní umělou plicní ventilací. Průměrná prevalence NI na odděleních ARO činila 35,4 %, na odděleních JIP 17,1 %. Tento rozdíl je statisticky významný ($p < 0,001$) a týká se všech typů nemocnic.

Dvojnásobně vyšší prevalence NI na odděleních ARO podporuje domněnku, že jsou zde pacienti v závažnějším zdravotním stavu a s více rizikovými faktory než pacienti na odděleních JIP. Podle výsledků studie byla zátěž rizikovými faktory u pacientů na odděleních ARO statisticky významně vyšší téměř ve všech sledovaných proměnných, kromě věku a imunosuprese. Rozdílnou zátěž rizikovými faktory na odděleních ARO a JIP zdůrazňuje i fakt, že prevalence NI větší než 40 % byla zaznamenána u 40 % oddělení ARO (34 z 84), ale jen u necelých 2 % oddělení JIP (1 z 60). Vzhledem k rozdílné prevalenci NI na odděleních ARO a JIP je zajímavá skutečnost, že struktura NI podle místa infekce se u pacientů obou oddělení

statisticky nelišila (potvrzeno testem dobré shody chí-kvadrát pro místa infekce s vyšším počtem výskytů a Fisherovým exaktním testem pro místa infekce s malým počtem výskytů).

Prevalence na odděleních ARO v naší studii je vyšší než udávají jiné prevalenční studie. Např. ve francouzské celonárodní prevalenční studii činila prevalence NI na oddělení ARO 22,4 % [12]. Nicméně porovnání se zahraničními údaji při našem rozlišení typu oddělení na ARO a JIP je velmi problematické, protože okolní státy mají různé definovanou intenzivní péči a rizikovost pacientů může být odlišná od rizikovosti pacientů v našem souboru.

Výsledky studie potvrdily, že věk hraje důležitou roli při vzniku NI. Literární údaje zaznamenávají nejvyšší prevalenci NI ve věkové skupině 65+ [16,20,22,23]. V naší studii se rizikový faktor věku posunul dokonce k hranici 55+ let, kde jsme zaznamenali prevalenci NI 26,3 %. Tato hodnota s rostoucím věkem neklesá pod 25 % a ve věkových kategoriích 75+ dosahuje 26,7 %.

Hodnocení SOFA [21] skóre, tj. součtu šesti biometricky měřitelných veličin závažnosti postižení životně důležitých orgánů (krevní plyny, koagulace, jaterní hodnoty, krevní tlak, funkce CNS, renální funkce) vyjádřených v pěti stupních, vystihuje riziko vzniku NI. Vyšší SOFA skóre se v naší studii statisticky významně prokázalo jako rizikový faktor u pacientů s NI, zvláště na odděleních ARO. Avšak hodnocení také prokázalo, že SOFA skóre není indexem všeobecně přijatým, protože u čtvrtiny sledovaných pacientů nebylo při jejich příjmu použito.

Naše studie v souladu s literárními údaji [12,14] ukázala, že nejčastější NI na odděleních intenzivní péče a ARO jsou pneumonie (34 %), které s infekcemi dolních cest dýchacích zaujímají téměř polovinu všech NI. Nejvýraznějším rizikovým faktorem statisticky významným pro vznik těchto respiračních infekcí byla přítomnost intubace/tracheostomie [1,12,17]. Výpočtem relativního rizika z údajů v naší studii vyšlo, že pacienti vystavení intubaci/tracheostomii onemocněli pneumonií téměř 10x častěji než pacienti bez intubace/tracheostomie. U pacientů s pneumonií a/nebo zánětem dolních cest dýchacích vyšlo toto relativní riziko 9x vyšší.

Druhou nejčastější NI byla infekce močových cest. V celkovém posouzení rizikových faktorů byla nejrizikověji hodnocena přítomnost močového katétru. Skutečnost, že 90 % pacientů ze sledovaného souboru bylo katetrizováno, není úplně příznivá a je třeba si položit otázky, zda je tak vysoké procento pacientů s močovým katétre klinicky opodstatněné, a zda doba katetrizace není zbytečně prodlužována.

Poměrné zastoupení gramnegativních agens jako původců NI na odděleních, kde je poskytována intenzivní péče (ARO a JIP), je v souladu s uváděnými zahraničními údaji [9,16,23]. V naší studii byla na prvním místě v četnosti záchytů stejně jako i v jiných studiích *Pseudomonas aeruginosa* [9,24]. Studie rovněž potvrdila vysokou míru rezistence u tohoto mikroba, podobně jako u kmenů *Klebsiella pneumoniae*, které obsadily druhé místo v četnosti záchytů. Rezistence tohoto mikroba k cefalosporinům 3. generace činila v naší studii 55,6 %, což je o něco vyšší hodnota než v EARSSu, kde je uváděno 47,7 %.

Výsledky v zastoupení *Pseudomonas aeruginosa*, *Klebsiella pneumoniae* a *Escherichia coli* a poměr jejich rezistentních kmenů potvrzuje jejich dominantní postavení ve zdravotnických zařízeních. Jejich výskyt jako etiologických agens se uplatnil u pacientů s pneumonií, močovou infekcí i u osob s infekcí operačních ran.

V porovnání s jinými literárními údaji [23] bylo částečným překvapením nízké zastoupení kmenů *Staphylococcus aureus* (5,9 %). Alarmující je však vysoká míra jejich rezistence, která byla v naší studii na odděleních ARO více než dvakrát vyšší a na odděleních JIP dokonce třikrát vyšší než podle údajů v EARSSu z roku 2008. Je však nutno zdůraznit, že evropská studie EARSS sleduje mikroorganismy získané z pozitivních hemokultur jednotnou metodikou, zatímco v naší studii byly stafylokoky odebrány z různých míst infekcí a při jejich mikrobiologickém vyšetření nebylo postupováno stejnou metodikou, protože vzorky zpracovávaly komerční i státní laboratoře a jednotný postup se stejnými laboratorními sety nebylo možné zajistit. *Staphylococcus aureus* byl nejčastěji izolován u infekcí krevního řečiště společně s kmeny *Staphylococcus epidermidis*. Stejně tak je alarmující rezistence získaných kmenů *Acinetobacter baumannii*, přestože se v naší studii jedná o malý počet (z 9 testovaných 8 rezistentních).

Zjištěné procento pacientů s podanými protiinfekčními prostředky (63,5 %) se zdá vysoké, nicméně je v souladu s uváděnými údaji v zahraniční literatuře [12,25].

Výsledky ukazují na časté podávání cefalosporinů III. generace a to i při profylaktickém použití, přičemž rezistence na tento typ antibiotik je u hlavních mikrobiálních agens způsobujících NI v ČR vysoká. Výsledky u profylaktické indikace vzbuzují pochyby o správnosti profylaktického podávání ATB a jejich možného nadužívání.

Prevalenční studie také odhalila nedostatečné personální obsazení pracovníků pro prevenci a kontrolu NI ve sledovaných nemocnicích; v některých ZZ chybí personál zcela a v těch, ve kterých je přítomen, je výrazně poddimenzován. Chybí především střední personál. Ve výsledcích se projevuje nejasnost a nedefinovanost funkce pro prevenci a kontrolu NI. Bohužel jsme zaznamenali, že někteří vysokoškoláci, kteří se nazývají ústavními hygieniky či epidemiology nebo obojím, neměli ani lékařské vzdělání. Výsledky ukázaly, že jsme daleko za standardy publikovanými již v 70. letech (studie SENIC), které požadovaly 1 odborného středoškolského pracovníka na 250 lůžek a 1 odborného vysokoškolského pracovníka na 1000 lůžek [26]. Chybějící náplň nemocniční epidemiologie se projevuje i v pestrosti zaměstnanců pracujících v této problematice.

ZÁVĚR

V ČR byla od 15. 9. do 15. 10. 2009 provedena prevalenční studie NI na odděleních ARO a JIP s invazivní umělou plicní ventilací. Uskutečnila se ve všech 14 krajích ČR ve stovce nemocnic všech typů. U 1615 hospitalizovaných pacientů bylo zjištěno 369 pacientů s NI (prevalence 22,8 %). U mužů byla prevalence 25,0 %, u žen 19,8 %. Nejvyšší prevalence byla u osob starších 75 let (26,7 %).

Prevalence na odděleních ARO byla dvojnásobně vyšší (35,4 %) než na odděleních JIP (17,1 %). Celkem bylo zjištěno 493 NI (u některých pacientů více než jedna NI), to znamená 30,5 NI na 100 pacientů. Nejčastější NI byla pneumonie (33,9 %), močová infekce (18,3 %) a infekce krevního řečiště (14,2 %). Nejvyšší relativní riziko bylo zjištěno u cévního a močového katétru a intubace/tracheostomie. Nejčastějším etiologickým agens byla *Pseudomonas aeruginosa* (16,2 %), *Klebsiella pneumoniae* (14,4 %) a *Escherichia coli* (9,2 %). Protiinfekční terapie byla podána pacientům s NI v 99,5 %.

Z celkových 100 nemocnic, které se zúčastnily prevalence studie, nebyl obsazen personál pro prevenci a kontrolu NI ve 41 z nich, tj. ve 41 %.

Studie potvrdila výhody časové a personální nenáročnosti metody sledování NI pomocí prevalence studií a poskytla materiál pro možnost hledání preventivních opatření ke snížení výskytu NI na odděleních ARO a JIP. Je prvním krokem k nalezení příčinných souvislostí a stanovení preventivních opatření pro snížení výskytu NI na odděleních ARO a JIP. Ukázala časté nadužívání protiinfekčních preparátů, které v rozporu s profylaxí vede v konečném důsledku k dalšímu zvyšování vzniku NI. Z celkových 100 nemocnic, které se zúčastnily prevalence studie, nebyl obsazen personál pro prevenci a kontrolu NI ve 41 z nich, tj. ve 41 %. Také tato skutečnost může velmi negativně ovlivňovat zvýšený výskyt NI ve ZZ.

Podrobnější analýza zabývající se hodnocením podávaných protiinfekčních léků, analýza dalších sledovaných veličin a hledání závislostí a vztahů na sledovaných datech budou obsahem samostatné publikace.

PODĚKOVÁNÍ

Autoři si přejí poděkovat **RNDr. Urbáškové** za přípravu metodiky v prevalence studii NI pro mikrobiologické vyšetření, za zhodnocení výsledků rezistencí ve studii, za aktivní činnost při proškolení účastníků studie a za její osobní podporu v průběhu studie.

Autoři rovněž děkují **všem svým spolupracovníkům**, kteří se aktivně podíleli na realizaci dané prevalence studie NI jak v příslušných zdravotnických zařízeních, kde prevalence studie probíhala, tak v Krajských hygienických stanicích ČR a v Orgánech ochrany zdraví na oblastních a krajských úrovních.

LITERATURA

- Humphreys H, Newcombe R.G., Estone J, Smyth E.T.M et al. Four country healthcare-associated infection prevalence survey: pneumonia and lower respiratory tract infections. *J Hosp Infect* 2010; 74(3): 266-270
- Hammarškold F, Berg S, Hanberger H, Malmvall B.-E. Low incidence of arterial catheter infections in Swedish intensive care unit: risk factors for colonisation and infection. *J Hosp Infect* 2010; 76: 130-134
- Dokument: Doporučení Rady EU o bezpečnosti pacientů včetně prevence a kontroly infekcí spojených se zdravotní péčí. Smlouva o založení Evropského společenství 2009/c 151/01
- Gardner J.S et al. CDC definitions for nosocomial infections. *Am Infect Control* 1988; 16: 128-140
- EARSS-<http://www.ecdc.europa.eu/en/activities/surveillance/EARS-Net/database/Pages/database.aspx>
- Eriksen H.M, Iversen B.C, Aavitsland P. Prevalence of nosocomial infections in hospitals in Norway, 2002 and 2003. *J Hosp Infect* 2005; 60(1): 40-45
- van der Kooij T I L., Mannien J, Wille J.C. et al. Prevalence of nosocomial infections in The Netherlands, 2007-2008: results of the first four national studies. *J Hosp Infect* 2010; 75(3), 168-172
- Gordts B, Vrijens F, Hulstaert F., Devriese S. et al. The 2007 Belgian national prevalence survey for hospital-acquired infections. *J Hosp Infect* 2010; 75(3): 163-167
- Duo-shuang Xie, Wei Xiong, Li-li Xiang, Xiang-yun Fu et al. Point prevalence surveys of healthcare-associated infection in 13 hospitals in Hubei Province, China, 2007-2008. *J Hosp Infect* 2010; 76: 150-155
- Šrámová H, Bartoňová A, Bolek S, Krečmerová M and Šubertová V. National prevalence survey of hospital-acquired infections in Czechoslovakia. *J Hosp Infect* 1988; 11: 328-334
- Šrámová H, Roth Z, Šubertová V, Krečmerová M. Prevalence of nosocomial infections in general surgery, orthopedic surgery and urological departments in the Czech republic. *J Hyg Epidemiol Microbiol Immunol* 1991; 35(3): 271-280
- The French Prevalence Survey Study Group: Prevalence of nosocomial infections in France: results of national survey in 1996. *J Hosp Infect* 2000; 46: 1861-1893
- Vincent J-L. Nosocomial infections in adult intensive-care units. *Lancet* 2000; 361: 2068-2077
- Erbay H, Yalcin A N, Serin S, Turgot H et al. Nosocomial infections in intensive care unit in Turkish university hospital: a 2-year survey. *Intensive Care Med.* 2003; 29(9): 1482-1488
- Sax H. Nationwide surveillance of nosocomial infections in Switzerland- methods and results of the Swiss Nosocomial Infection Prevalence Studies (SNIP) in 1999 and 2002. *Ther Umsch* 2004; 61(3): 197-203
- Pellizer G et al. Prevalence and risk factors for nosocomial infections in hospitals of the Veneto region north-east Italy. *Infection* 2008; 16(2): 112-119
- Gikas A, Padiaditis J, Papadakis J A et al. Prevalence study of hospital-acquired infections in 14 Greek hospitals: planning from the local to the national surveillance level. *J Hosp Infect* 2002; 50: 269-275
- Cairns S, Reilly J, Booth M. Prevalence of healthcare-associated infection in Scottish intensive care units. *J Hosp Infect* 2010; 76: 308-310
- Essen S, Leblebicioglu H. Prevalence of nosocomial infections at intensive care units in Turkey: a multicentre 1-day point prevalence study. *Scand J Infect Dis* 2004; 36(2): 144-148
- Epine Working Group. Prevalence of hospital-acquired infections in Spain. *J Hosp Infect* 1992; 20: 175-190
- Vincent JL, Moreno R. et al. The SOFA (Sepsis-related Organ Failure Assessment) score to describe organ dysfunction/failure. *Intensive Care Med* (1996) 22: 707-710
- Floret N, Bailly P, Bernard X et al. Results from a four-year study on the prevalence of nosocomial infections in Franche-Comte: attempt to rank the risk of nosocomial infection. *J Hosp Infect* 2006; 63: 393-398
- Gonzales-Romo F. et al. Prevalence and treatment of Gram-positive infections in interval medicine departments of Spanish hospitals: IGP study *Rev Esp Quimioter* 2003; 16(1): 428-435
- Agodi A, Auxilia F, Barchitta M et al. Building a benchmark through active surveillance of intensive care unit-acquired infections: the Italian network SPIN-UTI. *J Hosp Infect* 2010; 74(3): 258-265

25. Taufen Junior C, Hovnanian A L, Franca S A, Carvalho C R. Prevalence rates of infection in intensive care units of a tertiary teaching hospital. *Rev Hosp Clin Fac Med Sao Paulo*. 2003; 58(5): 254-259
26. Haley RW et al. The efficacy of infection surveillance and control programs in preventing nosocomial infections in US hospitals. *Am J Epidemiol* 1985; 121(2): 182-205.

Miroslava Girod Schreinerová
Krajská hygienická stanice Karlovarského kraje

Helena Šrámová
Ministerstvo zdravotnictví ČR

Helena Šebestová
Bohumír Procházka
Státní zdravotní ústav Praha

Vladimír Černý
FN Hradec Králové