

## Invazivní pneumokoková onemocnění v České republice v roce 2009

### *Invasive pneumococcal disease in the Czech Republic in 2009*

Jitka Motlová, Čestmír Beneš, Pavla Křížová

#### **Souhrn • Summary**

V roce 2009 pokračoval druhý rok celorepublikového programu surveillance invazivních pneumokokových onemocnění (IPO). Celková nemocnost byla srovnatelná s předchozím obdobím – IPO 3,4/100 000, pneumokoková meningitida (PM) – 0,9/100 000. Nejvyšší věkově specifická nemocnost byla opět zjištěna u osob 65 let a starších (IPO 8,1/100 000, PM 1,4/100 000) a přes výrazný pokles oproti roku 2007 a 2008 i u dětí 0–11 měsíců (IPO 5,0/100 000, PM 1,7/100 000). Snížení nemocnosti IPO bylo zjištěno i u dětí pod 5 let věku (4,0/100 000), hodnota pro PM zůstala beze změny (0,7/100 000). Celková smrtnost IPO dosahovala v tomto roce 16,9 %, věkově specifická smrtnost byla nejvyšší u pacientů 65 let a starších (21,4 %), 40–64 let (15,9 %) a u dětí pod 5 let věku (13,0 %). Celková smrtnost PM (30,5 %) i věkově specifická smrtnost PM (dětí pod 5 let věku 40,0 %, pacienti 20–39 let 41,7 %, 40–64 let 21,7 %, 65 a více let 45,5 %) byla s výjimkou pacientů 5–19 let (bez úmrtí) nejvyšší za celé námi sledované období. Distribuce sérotypů působících IPO je odlišná v dětské a dospělé populaci. U dětí pod 5 let věku prevalovaly v roce 2009 typy 6B, 14 a 23F, u 65 let a starších typy 9N, 3, 14 a 23F, ve všech věkových skupinách typy 1,3 a 14. Pokrytí sérotypů konjugovanými vakcínami bylo opět nejvyšší u dětí 0–11 měsíců (7-valentní konjugovaná vakcína, PCV-7 59,3 %; 10-valentní konjugovaná vakcína, PCV-10 70,4 %; 13-valentní konjugovaná vakcína, PCV-13 79,0 %) a 1–4 roky (PCV-7 63,9 %, PCV-10 71,7 %, PCV-13 85,5 %). U pacientů nejvyšších věkových skupin dosahovalo pokrytí sérotypů hodnoty nad 60 % až u PCV-13. V roce 2009 byl oproti předchozímu období zjištěn mírný procentuální vzestup vakcinačních typů 14, 7F a 19A a mírný pokles typů 19F a 3 u pacientů všech věkových skupin.

*In 2009, the nationwide surveillance program of invasive pneumococcal disease (IPD) entered its second year. The overall incidence rates of IPD and pneumococcal meningitis (PM), i.e. 3.4/100,000 and 0.9/100,000, respectively, were comparable to those reported previously. The highest age-specific rates of IPD and PM were reported again in adults aged 65 years and older (8.1/100,000 and 1.4/100,000, respectively) and despite considerable decrease compared to 2007 and 2008, in children 0 to 11 months of age (5.0/100,000 and 1.7/100,000, respectively). Decrease in IPD cases was also observed in children under 5 years of age (4.0/100,000), with the PM rate remaining unchanged (0.7/100,000). The overall IPD death rate was 16.9%. The highest age-specific IPD death rates were recorded in patients aged 65 years and older (21.4%), followed by those aged 40–64 years (15.9%) and children under 5 years of age (13.0%). The overall PM death rate of 30.5% and the age-specific PM death rates of 40.0% in children under 5 years of age, 41.7% in patients aged 20–39 years, 21.7% in patients aged 40–64 years and 45.5% in patients aged 65 years and older were the highest ever reported in the Czech Republic, with the only exception of patients aged 5–19 years with no fatal PM case in 2009. The distribution of serotypes causing IPD differs between adults and children. In 2009, the prevalent serotypes were 6B, 14 and 23F in children under 5 years of age, 9N, 3, 14 and 23F in patients aged 65 years and older and 1, 3 and 14 in the population of all age groups. The highest vaccine serotype coverage rates were observed again in children 0–11 months of age (59.3% for 7-valent conjugate vaccine, PCV-7, 70.4% for 10-valent conjugate vaccine, PCV-10, and 79.0% for 13-valent conjugate vaccine, PCV-13) and 1–4 years of age (63.9%, 71.7% and 85.5%, respectively). In the oldest patients, the vaccine serotype coverage exceeded 60% for PCV-13 only. In 2009, a slight increase in vaccine serotypes 14, 7F and 19A and a slight decrease in vaccine serotypes 19F and 3 were observed in patients of all age groups.*

Zprávy EM (SZÚ, Praha) 2010; 19(3): 68–77.

**Klíčová slova:** surveillance, invazivní pneumokokové onemocnění, pneumokoková meningitida, nemocnost, smrtnost, prevalující sérotypy, pneumokokové vakcíny, pokrytí sérotypů vakcínami

**Keywords:** surveillance, invasive pneumococcal disease, pneumococcal meningitis, incidence, case fatality rate, prevalent serotypes, pneumococcal vaccines, vaccine serotype coverage

V roce 2009 pokračoval druhý rok celorepublikového programu surveillance invazivních pneumokokových onemocnění (IPO), zahájený v lednu 2008 a legislativně podložený Metodickým návodem surveillance IPO publikovaným ve Věstníku MZ ČR (Ročník 2008, Částka 2, březen 2008, str. 20–22). V roce 2007 proběhla pilotní studie surveillance, ve které již byly dodrženy všechny podmínky dané uvedeným Metodickým návodem.

Do surveillance databáze jsou zahrnuta pouze one-

mocnění splňující mezinárodně platnou definici IPO. Tato databáze představuje spojení dat rutinního hlásícího systému EPIDAT a laboratorní databáze NRL pro streptokoky a enterokoky (dále NRL) a zahrnuje případy IPO, u kterých byla pneumokoková etiologie onemocnění prokázána kultivací i bezkultivačními metodami (latexaglutinace, průkaz nukleové kyseliny metodou PCR) v likvoru a krvi. Databáze je podkladem pro sledování nemoci a smrtelnosti, výchozími daty pro monitorování distribuce sérotypů a jejich pokrytí pneumokokovými vakcínami je laboratorní databáze NRL. V současné verzi EPIDAT není pro hlášení invazivních pneumokokových onemocnění jiných než meningitida (kód G00) k dispozici kód B95.3. Proto stále platí doporučení hlásit jiná IPO kódem A40 spolu s uvedením pneumokokové etiologie onemocnění. Velkým přínosem je i uvedení diagnózy základního onemocnění, případně diagnózy úmrtí.

0–11 měsíců (5,0/100 000). Nejnižší nemocnost byla zjištěna u pacientů věkových skupin 10–14 let, 15–19 let a 20–39 let (1,9/100 000, 0,9/100 000 a 1,3/100 000). U dětí 1–4letých byl v roce 2009 zaznamenán opět mírný pokles incidence IPO (z 5,7/100 000 v roce 2008 na 4,0/100 000) evidovaný již v roce 2008 (z 8,0/100 000 v roce 2007 na 5,7/100 000). Poprvé za sledované období bylo v roce 2009 zaznamenáno i výrazné snížení věkově specifické nemocnosti u dětí do 1 roku (5,0/100 000) oproti období 2000–2008 (11,4/100 000–15,8/100 000) – tabulka 3, graf 1. V grafu 1 je zřetelné oploštění křivky nemocnosti právě v oblasti dvou nejmladších věkových kategorií. U dětí do 1 roku věku byl zjištěn i významný pokles nemocnosti meningitidou ze 7,9/100 000 v roce 2007 a 2008 na 1,7/100 000 v roce 2009 (graf 2). Přesto patří tyto děti stále do věkové skupiny nejvíce ohrožené PM. Pokud jsou uvedené poklesy nemocnosti dvou nej-

**Tabulka 1: KLINICKÁ PREZENTACE INVAZIVNÍHO PNEUMOKOKOVÉHO ONEMOCNĚNÍ, ČR, 2007 (pilotní studie), 2008 a 2009 (surveillance)**

Věková skupina	Onemocnění												Celkem		
	Meningitida			Sepse			Bakteriémie/jiné *			Bakteriémie/pneumonie					
	2007	2008	2009	2007	2008	2009	2007	2008	2009	2007	2008	2009	2007	2008	2009
0-11m	9	9	2	2	4	1	0	1	2	2	4	1	13	18	6
1-4r	5	3	3	1	6	2	2	6	7	2	8	5	10	23	17
5-9r	10	5	7	6	3	3	7	3	2	8	3	0	32	14	12
10-14r	1	3	2	0	0	1	1	1	1	0	0	5	2	4	9
15-19r	7	2	1	5	3	1	18	3	0	5	0	4	35	8	6
20-39r	36	15	12	13	4	5	30	19	6	22	7	19	103	45	42
40-64r	5	39	46	0	17	11	0	51	25	3	27	56	8	134	138
65+r	23	22	22	15	15	13	37	35	32	20	27	59	96	99	126
Celkem	96	98	95	42	52	37	95	119	75	62	76	149	299	345	356
%	32,1	28,4	26,7	14,1	15,1	10,4	31,8	34,5	21,1	20,7	22,0	41,9	100	100	100

\* Endo/perikarditidy, peritonitidy, artritidy, osteomyelitidy, otitidy, sinusitidy, blíže nespecifikované (horečka, třesavka)

V roce 2009 bylo do surveillance databáze IPO zařazeno 356 pacientů. Stejně jako v období 2007 a 2008 byla nejčastěji hlášeným onemocněním pneumokoková pneumonie následovaná pneumokokovou meningitidou (PM). Vzestup počtu evidovaných pneumonií a současný pokles bakteriemií v roce 2009 (tabulka 1) oproti období 2007–2008 je pravděpodobně důsledkem zvýšeného počtu případů, u kterých byl do EPIDAT i do formuláře IPO, který je zasílán spolu s izolátem pacienta do NRL, uveden fokus infekce.

Celková nemocnost IPO vykazovala v roce 2009 hodnotu (3,4/100 000) srovnatelnou s hodnotami předchozího období 2000–2008 (2,3/100 000–4,3/100 000). Celková nemocnost PM dosahovala v období 2007–2009 (data surveillance) stabilní hodnoty – 0,9/100 000, v období 2000–2006 (EPIDAT) se pohybovala v rozmezí 0,5/100 000–0,6/100 000 (tabulka 2).

Nejvyšší věkově specifická nemocnost IPO byla v roce 2009 opět zjištěna u pacientů nejvyšší a nejnižší věkové skupiny – u osob starších 65 let (8,1/100 000) a u dětí

**Tabulka 2: CELKOVÁ NEMOCNOST INVAZIVNÍHO PNEUMOKOKOVÉHO ONEMOCNĚNÍ A PNEUMOKOKOVÉ MENINGITIDY, ČR, 2000–2009**

Rok	EPIDAT		Data NRL		Data surveillance	
	PM	IPO	PM	IPO	PM	IPO
2000	0,6	nd	1,6	3,1		
2001	0,6	nd	1,2	3,9		
2002	0,6	nd	0,8	2,3		
2003	0,6	nd	1,2	4,3		
2004	0,5	nd	0,6	3,1		
2005	0,5	nd	0,9	3,6		
2006	0,6	nd	1,0	3,4		
2007					0,9	2,9
2008					0,9	3,3
2009					0,9	3,4

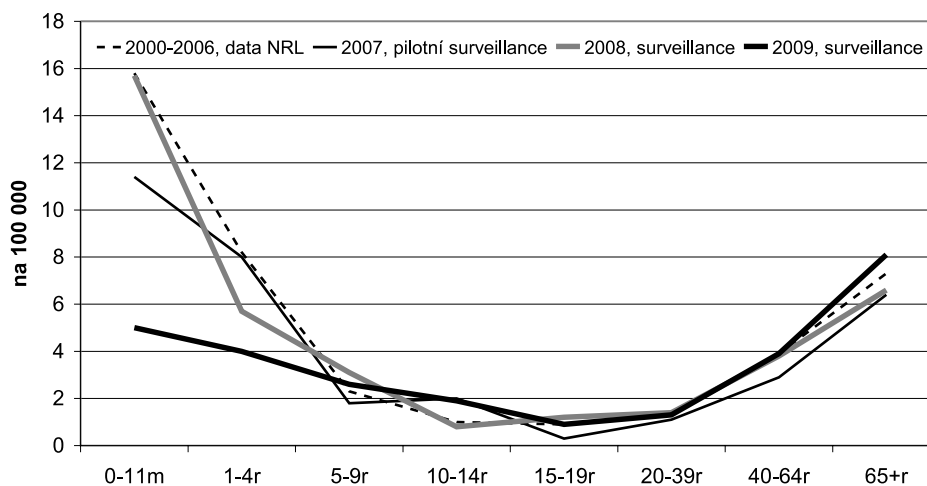
nd = nedostupná data; PM = pneumokoková meningitida; IPO = invazivní pneumokokové onemocnění

**Tabulka 3: VĚKOVĚ SPECIFICKÁ NEMOCNOST INVAZIVNÍHO PNEUMOKOKOVÉHO ONEMOCNĚNÍ A PNEUMOKOKOVÉ MENINGITIDY, ČR, 2000–2009**

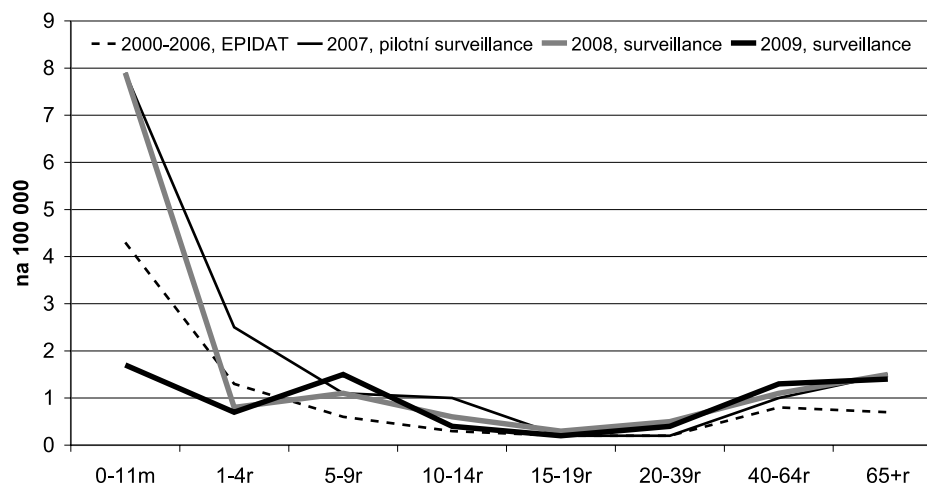
Věková skupina	IPO				PM				
	NRL 2000-2006	Pilotní studie 2007	Surveillance		NRL 2000-2006	EPIDAT 2000-2006	Pilotní studie 2007	Surveillance	
			2008	2009				2008	2009
0-11m	15,8	11,4	15,7	5,0	nd	4,3	7,9	7,9	1,7
1-4r	8,2	8,0	5,7	4,0	nd	1,3	2,5	0,8	0,7
5-9r	2,3	1,8	3,1	2,6	nd	0,6	1,1	1,1	1,5
10-14r	1,0	2,0	0,8	1,9	nd	0,3	1,0	0,6	0,4
15-19r	0,9	0,3	1,2	0,9	nd	0,2	0,2	0,3	0,2
20-39r	1,3	1,1	1,4	1,3	nd	0,2	0,2	0,5	0,4
40-64r	3,9	2,9	3,8	3,9	nd	0,8	1,0	1,1	1,3
65+r	7,3	6,4	6,6	8,1	nd	0,7	1,5	1,5	1,4
Celkem	3,3	2,9	3,3	3,4	nd	1,1	0,9	0,9	0,9

nd = nedostupná data; PM = pneumokoková meningitida; IPO = invazivní pneumokokové onemocnění

**Graf 1: VĚKOVĚ SPECIFICKÁ NEMOCNOST, INVAZIVNÍ PNEUMOKOKOVÉ ONEMOCNĚNÍ, ČR, 2000–2009**



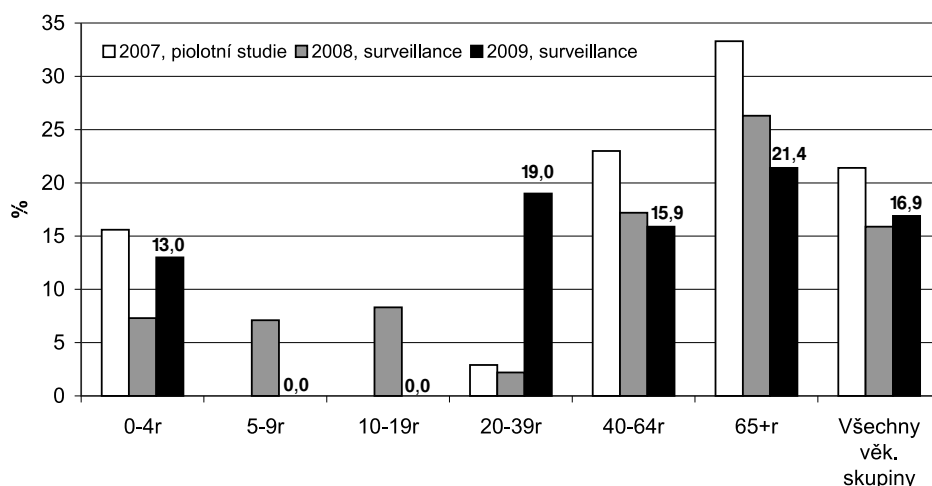
**Graf 2: VĚKOVĚ SPECIFICKÁ NEMOCNOST, PNEUMOKOKOVÁ MENINGITIDA, ČR, 2000–2009**



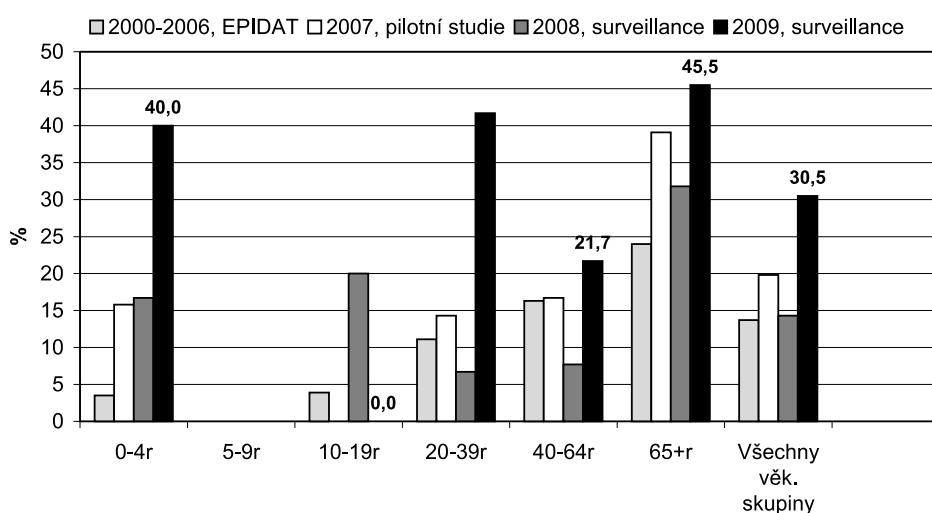
mladších věkových kategorií dětí důsledkem privátní proočkovanosti dětské populace pod 5 let věku (cca 30 %), je očekáván obdobný sestupný trend nebo zachování stávajících snížených hodnot i v dalším období.

Smrtnost IPO je dokumentována od roku 2007, kdy celková smrtnost dosáhla 21,4 %, v roce 2008 15,9 %. Hodnoty jsou srovnatelné s hodnotou zjištěnou v roce 2009 – 16,9 % (graf 3). V grafu 3 je uvedena i věkově specifická smrtnost. I když byl zaznamenán pozvolný pokles smrtnosti u osob 65 let a starších (2007 – 33,3 %, 2008 – 26,3 %, 2009 – 21,4 %), jsou tito pacienti nejčastěji ohroženi letálním ukončením onemocnění. Z grafu je zřejmý i průběžný pokles smrtnosti ve věkové skupině 40–64 let (2007 – 23,0 %, 2008 – 17,2 %, 2009 – 15,9 %). Oproti tomu byl v roce 2009 zaznamenán signifikantně zvýšený počet úmrtí u pacientů ve věku 20–39 let (19,0 %) oproti roku 2007 a 2008 (2,9 % a 2,2 %).

**Graf 3: VĚKOVĚ SPECIFICKÁ SMRTNOST, INVAZIVNÍ PNEUMOKOKOVÉ ONEMOCNĚNÍ, ČR, 2007–2009**



**Graf 4: VĚKOVĚ SPECIFICKÁ SMRTNOST, PNEUMOKOKOVÁ MENINGITIDA, ČR, 2000-2009**



Pro období 2000–2006 jsou hodnoty celkové i věkově specifické smrtnosti PM známy pouze z rutinního hlášení systému EPIDAT, pro období 2007–2009 byly počítány z dat surveillance. Celková smrtnost (30,5 %) i věkově specifická smrtnost (pacienti 0–4 roky 40,0 %, 20–39 let 41,7 %, 40–64 let 21,7 %, 65 a více let 45,5 %) byla s výjimkou věkových skupin 5–9 let, 10–14 let a 15–19 let (všechny bez úmrtí) v roce 2009 nejvyšší z celého dosud sledovaného období – graf 4. Z tohoto grafu je patrný i průběžný vzestup úmrtí u dětí ve věkové skupině 0–4 roky (2000–2006: 3,5 %, 2007: 15,8 %, 2008: 16,7 %). V roce 2009 dosáhla smrtnost u těchto dětí vysoké hodnoty – 40,0 % (2 z 5 dětí).

Distribuce sérotypů působících IPO v roce 2009 je zachycena v tabulce 4. V tabulce jsou hodnoty pro děti 0–11 měsíců a děti 1–4 roky uvedeny pro malý počet pacientů v těchto věkových skupinách pouze ilustrativně, hodnoceny jsou údaje pro obě věkové kategorie sumárně, tj. pro děti 0–4 roky. Ze stejného důvodu jsou shrnuta data věkových skupin 5–9 let, 10–14 let a 14–19 let do jedné věkové skupiny 5–19 let. Nejčastější typy v definovaných věkových skupinách za období 2007–2009

jsou porovnány v tabulce 5, ve které je současně uvedeno i jejich zařazení/absence v jednotlivých pneumokokových vakcínách – 7-valentní konjugované (PCV-7), 10-valentní konjugované (PCV-10), 13-valentní konjugované (PCV-13) a 23-valentní polysacharidové vakcíně (PPV-23). Nejčastějšími byly u pacientů bez rozdílu věku v roce 2009 tyto typy: 1 (10,1 %), 3 (9,1 %), 7F a 14 (oba 8,1 %), 4 (7,7 %), 23F (7,4%) a 9N (7,1%). Typy 3,4 a 14 patřily mezi čtyři nejčastější i v období 2000–2008. Tabulky 4 a 5 dokumentují i rozdílnou distribuci sérotypů ve věkových skupinách s nejvyšší incidencí IPO. U dětí pod 5 let věku převažovaly v roce 2009 kmeny typů 6B,14 a 23F (všechny 15,8 %), pouze typ 14 patřil mezi nejčastější v celém našem sledovaném období. Ve věkové skupině 40–64 let byly nejčastěji zjištěny typy 4 (11,5 %), 3 (oba 9,7 %), 1 a 10A (oba 8,0 %), u pacientů 65 let a starších jednoznačně dominovaly kmeny sérotypů 9N (13,0 %), 3, 14 (oba 11,1 %) a 23F (10,2 %). Pouze typ 3 patřil u pacientů obou nejvyšších věkových skupin mezi nejčastější i v předchozím monitorovaném období. Sérotypy obsažené v pneumokokových vakcínách registrovaných v ČR jsou součástí tabulky 6.

Tabulka 4: SÉROTYPY *S. PNEUMONIAE* PŮSOBÍCÍ INVAZIVNÍ PNEUMOKOKOVÉ ONEMOCNĚNÍ, ČR, 2009, data NRL

Typ vakcína	0-11m**	1-4r**	0-4r	5-19r	20-39r	5-39r	40-64r	65+r	Všechny věk. skup.
4				3	2	5	13(11,5)	5	23(7,7)
6B	1	2	3(15,8)*	1	1	2	2	2	9
9V		2	2		1	1	5	4	12
14		3	3(15,8)	4	2	6	6	12(11,1)	27(9,1)
18C				1	1	1	3	1	6
19F	1		1		1	1	4	1	7
23F	1	2	3(15,8)	2	3	5	3	11(10,2)	22(7,4)
<b>PCV7</b>	<b>3(50,0)</b>	<b>9(69,2)</b>	<b>12(63,2)</b>	<b>11(52,4)</b>	<b>11(30,6)</b>	<b>21(36,2)</b>	<b>36(31,9)</b>	<b>36(33,3)</b>	<b>106(35,7)</b>
1				6	9(25,0)	15(25,9)	9(8,0)	6	30(10,1)
5									
7F	1		1	3	6	9(15,5)	6	8	24(8,1)
<b>PCV10</b>	<b>4(66,7)</b>	<b>9(69,2)</b>	<b>13(68,4)</b>	<b>20(95,2)</b>	<b>26(72,2)</b>	<b>46(79/3)</b>	<b>51(45,1)</b>	<b>50(46,3)</b>	<b>160(53,9)</b>
3	1		1	1	2	3	11(9,7)	12(11,1)	27(9,1)
6A		2	2				4	5	11
19A					1	1	4	3	8
<b>PCV13</b>	<b>5(83,3)</b>	<b>11(84,6)</b>	<b>16(84,2)</b>	<b>21(100)</b>	<b>29(80,6)</b>	<b>50(86,2)</b>	<b>70(70,7)</b>	<b>70(64,8)</b>	<b>206(69,4)</b>
2									
8					1	1	11(9,7)	5	17
9N					2	2	5	14(13,0)	21(7,1)
10A							9(8,0)	1	10
11A							1	2	3
12F							1		1
15B									
17F								1	1
20							1	2	3
22F		1	1				4	3	8
33F							1		1
<b>PPV23***</b>	<b>5(83,3)</b>	<b>10(76,9)</b>	<b>15(78,9)</b>	<b>21(100)</b>	<b>32(88,9)</b>	<b>53(91,4)</b>	<b>99(87,6)</b>	<b>93(86,1)</b>	<b>260(87,5)</b>
7C								2	2
13							1		1
15C		1	1		1	1	1		3
16F							1	1	2
18A	1		1						1
23A							2	3	5
28A					2	2			2
28F							1		1
31								1	1
34					1	1	2		3
37								2	2
35F							2	1	3
<b>Nonv</b>	<b>1(16,7)</b>	<b>1(7,7)</b>	<b>2(10,5)</b>	<b>0</b>	<b>4(11,1)</b>	<b>4(6,9)</b>	<b>10(8,8)</b>	<b>10(9,3)</b>	<b>26(8,8)</b>
<b>Celkem</b>	<b>6</b>	<b>13</b>	<b>19</b>	<b>21</b>	<b>36</b>	<b>58</b>	<b>113</b>	<b>108</b>	<b>297</b>

\* v závorkách je uvedeno procento sérotypu prevalujícího v dané věkové skupině pacientů; \*\* procento sérotypů není uvedeno pro malý počet kmenů; \*\*\* PPV-23 neobsahuje antigen 6A, pokrytí sérotypů touto vakcínou je uvedeno pro děti 0–11m pouze teoreticky – v této věkové kategorii není vakcína účinná; **PCV** pneumokoková konjugovaná vakcína; **PPV** pneumokoková polysacharidová vakcína; **Nonv** nonvakcinační sérotypy: 7C(2), 13(1), 15C(3), 16F(2), 18A(1), 23A(5), 28A(2), 28F(1), 31(1), 34(3), 35F(3), 37(2).

**Tabulka 5: SÉROTYPY PREVALUJÍCÍ U INVAZIVNÍHO PNEUMOKOKOVÉHO ONEMOCNĚNÍ, JEJICH ZASTOUPENÍ V RŮZNÝCH VĚKOVÝCH SKUPINÁCH (%) A PNEUMOKOKOVÝCH VAKCÍNÁCH, ČR, 2007–2009, data NRL**

Typ	Období	Věkové skupiny					Zastoupení sérotypů ve vakcínách			
		0-4r	5-39r	40-64r	65+r	Všechny věk. skup.	PCV-7	PCV-10	PCV-13	PPV-23
1	2007	11,1	39,0			11,7				
	2008		26,4	16,1		13,0	-	+	+	+
	2009		25,9	8,0		10,1				
3	2007			15,8	15,6	12,1				
	2008	11,8	9,4	11,6	9,8	11,7	-	-	+	+
	2009			9,7	11,1	9,1				
4	2007			10,5	7,7	7,4				
	2008		18,9	7,1	17,9	12,4	+	+	+	+
	2009			11,5		7,7				
6B	2007									
	2008						+	+	+	+
	2009	15,8								
7F	2007									
	2008						-	-	-	+
	2009		15,5			8,1				
8	2007									
	2008						-	-	-	+
	2009			9,7						
9V	2007			10,5						
	2008			8,0	9,5		+	+	+	+
	2009									
9N	2007			9,2	7,7	7,0				
	2008						-	-	-	+
	2009				13,0	7,1				
10A	2007									
	2008						-	-	-	+
	2009			8,0						
14	2007	25,0				7,4				
	2008	11,8	9,4	8,0		8,1	+	+	+	+
	2009	15,8			11,1	8,1				
19F	2007				7,7					
	2008	11,8					+	+	+	+
	2009									
23F	2007				10,3	7,8				
	2008						+	+	+	+
	2009	15,8			10,2	7,4				
Další	2007	5,6	4,9	9,2	7,7	7,4				
	2008	5,9		10,7	14,3	11,3				
	2009	10,5	10,5	6,9	8,8	8,8				

\* uvedena jsou procenta pouze nejčastěji zastoupených sérotypů zjištěných u dané věkové skupiny a v daném období;  
**PCV** pneumokoková konjugovaná vakcína; **PPV** pneumokoková polysacharidová vakcína

**Tabulka 6: SPEKTRUM SÉROTYPŮ ZAHRNUTÝCH V PNEUMOKOKOVÝCH VAKCÍNÁCH REGISTROVANÝCH V ČR**

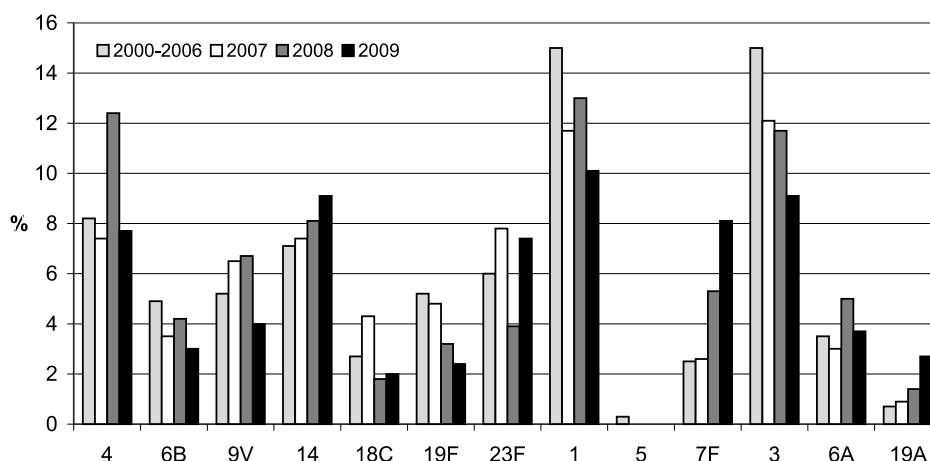
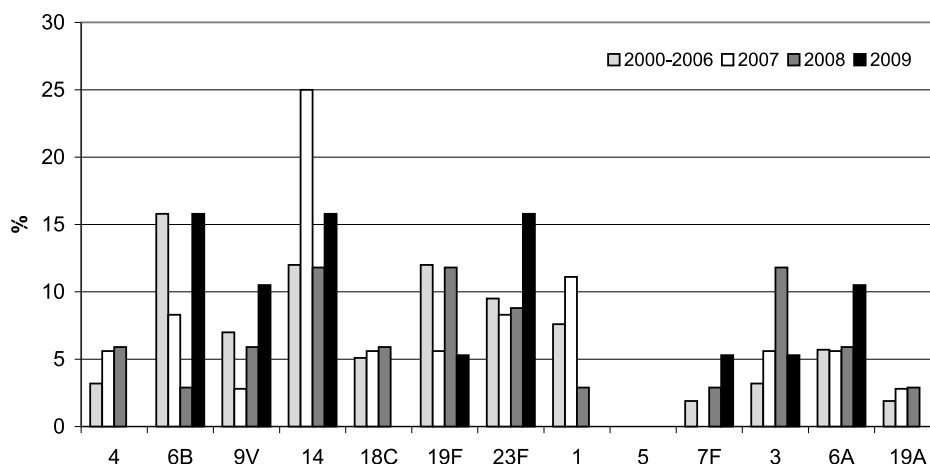
Vakcíny	Sérotypy
PCV-7 (Prevenar)	4,6B,9V,14,18C,19F,23F
PCV-10 (Synflorix)*	4,6B,9V,14,18C,19F,23F,1,5,7F
PCV-13 (Prevenar)*	4,6B,9V,14,18C,19F,23F,1,5,7F,3,6A,19A
PPV-23 (Pneumo 23)	4,6B,9V,14,18C,19F,23F,1,5,7F,3,19A,2,8,9N,10A,11A,12F,15B,17F,20,22F,33F

**PCV** pneumokoková konjugovaná vakcína

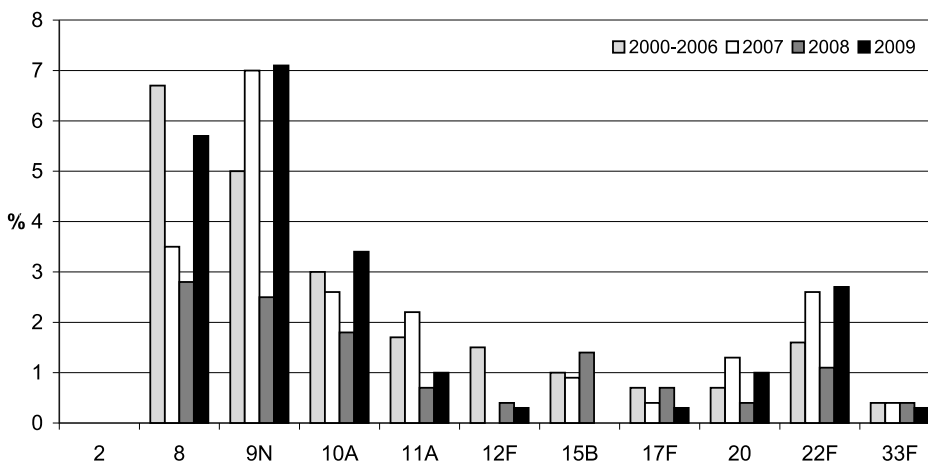
**PPV** pneumokoková polysacharidová vakcína

\* Nově registrované vakcíny určené pro plošný očkovací program (Synflorix – GlaxoSmithKline, 13-valentní Prevenar – Phizer)

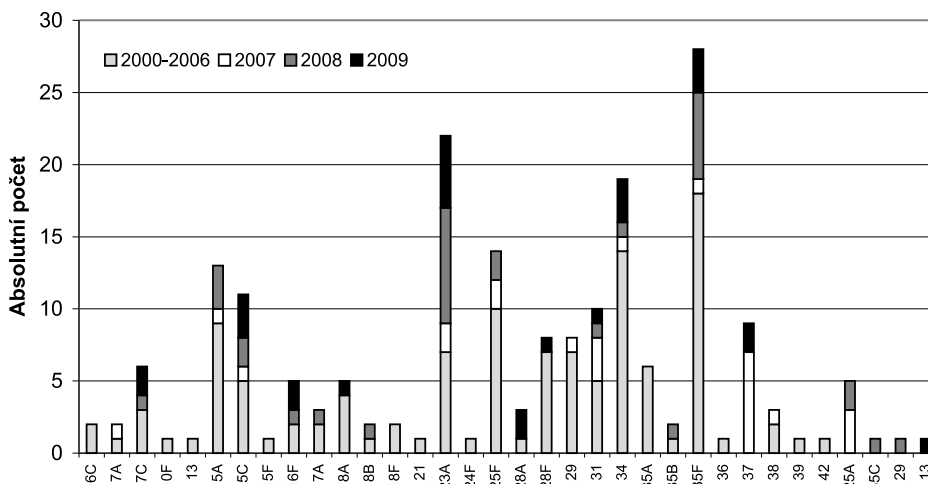
V grafu 5 a 6 je zdokumentována distribuce vakcinačních sérotypů zahrnutých v konjugovaných vakcínách pro pacienty bez rozdílu věku (graf 5) a pro pacienty pod 5 let věku (graf 6), v obou případech za období 2000–2009. Z grafu 5 je zřejmá trvalá prevalence typů 1 a 3. Data z roku 2009 potvrdila již v roce 2007 a 2008 registrovaný mírný nárůst kmenů typů 14 (ze 7,1 % na 9,1 %), 7F (z 2,5 % na 8,1 %), 19A (z 0,7 % na 2,7 % ) a mírný pokles sérotypů 19F (z 5,2 % na 2,4 %) a 3 (z 15,0 % na 9,1 %). U dětí pod 5 let věku může být zvýšené procento sérotypů 9V, 23F, 7F a 6A v roce 2009 oproti předchozímu období i důsledkem nízkého počtu kmenů v této věkové skupině. Nebyly evidovány signifikantní změny v distribuci sérotypů zařazených navíc oproti konjugovaným vakcínám v PPV-23 a identifikovaných u kmenů izolovaných od pacientů všech věkových skupin (graf 7). Zásadní změny nebyly zjištěny u těchto pacientů (graf 8) a u dětí pod 5 let věku (graf 9) ani v zastoupení non-vakcinačních sérotypů. Hodnocení případných změn distribuce těchto typů komplikuje široké spektrum jejich záchytu v ČR (34 typů u pacientů všech věkových skupin,

**Graf 5: DISTRIBUCE SÉROTYPŮ S. PNEUMONIAE ZAHRNUTÝCH V KONJUGOVANÝCH VAKCÍNÁCH, VŠECHNY VĚKOVÉ SKUPINY, ČR, 2000-2009, data NRL****Graf 6: DISTRIBUCE SÉROTYPŮ S. PNEUMONIAE ZAHRNUTÝCH V KONJUGOVANÝCH VAKCÍNÁCH, DĚTI POD 5 LET VĚKU, ČR, 2000-2009, data NRL**

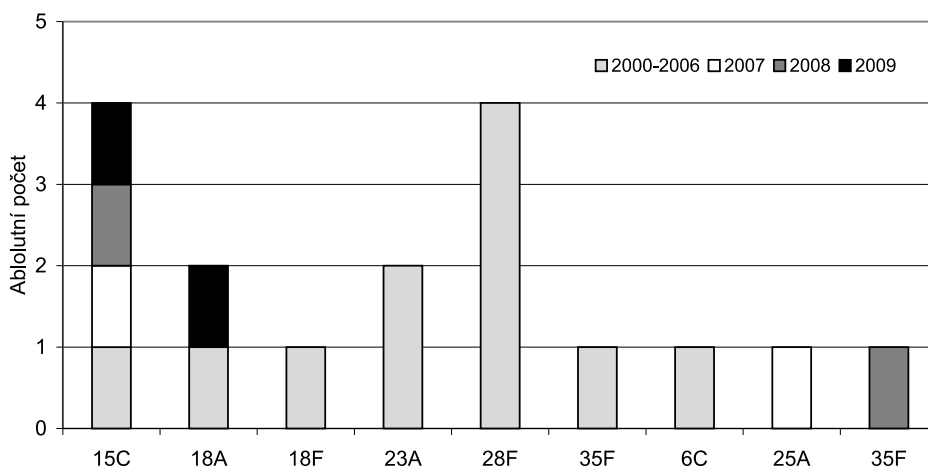
**Graf 7: DISTRIBUCE SÉROTYPŮ *S. PNEUMONIAE* ZAŘAZENÝCH POUZE V PPV-23, VŠECHNY VĚKOVÉ SKUPINY, ČR, 2000–2009, data NRL**



**Graf 8: NONVAKCINAČNÍ SÉROTYPY *S. PNEUMONIAE*, VŠECHNY VĚKOVÉ SKUPINY, ČR, 2000–2009, data NRL**



**Graf 9: NONVAKCINAČNÍ SÉROTYPY *S. PNEUMONIAE*, DĚTI POD 5 LET VĚKU, ČR, 2000–2009, data NRL**



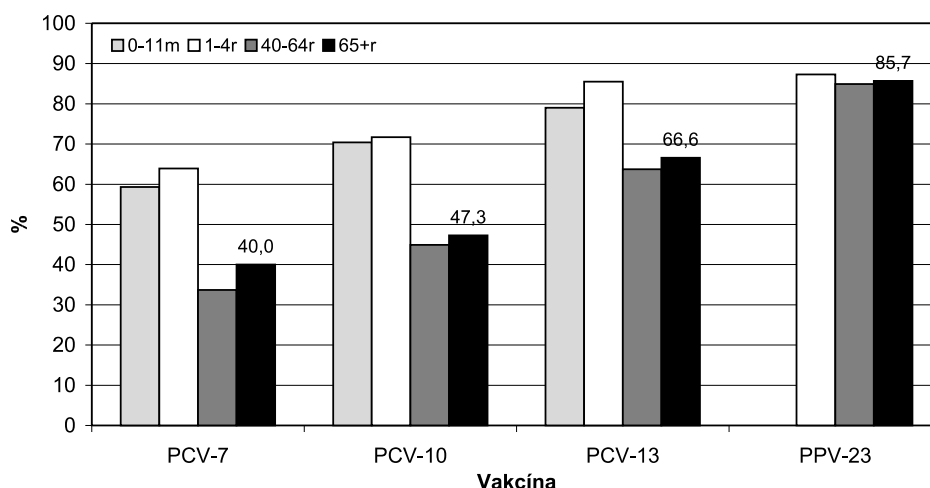


9 typů u dětí pod 5 let věku). Rozdílné zastoupení sérotypů v jednotlivých věkových skupinách (tabulka 4 a 5) je příčinou jejich rozdílného pokrytí pneumokokovými vakcínami (tabulka 4, graf 10). Graf 10 zahrnující sumární data za období 2000–2009 dále ilustruje i vhodnost konjugovaných vakcín pro dětskou populaci a vzestup hodnot pokrytí v důsledku rozšíření spektra vakcinačních sérotypů. Procento pokrytí je u dětí ve věku 1–4 roky vyšší (PCV-7 63,9 %, PCV-10 71,7 %, PCV-13 85,5 %) oproti dětem věkové skupiny 0–11 měsíců (PCV-7 59,3 %, PCV-10 70,4 %, PCV-13 79,0 %). U pacientů věkových skupin 40–64 let a nad 65 let je pokrytí PCV-7 velmi nízké – 33,7 % a 40,0 %. Hodnot nad 60 % dosahuje až u 13-valentní konjugované vakcíny (63,7 % a 66,6 %). V případě PPV-23 je vysoké pokrytí identifikovaných sérotypů bez signifikantního rozdílu mezi pacienty věkových skupin, pro které je indikována. Stablní trend v pokrytí v ČR registrovanými pneumokokovými vakcínami ilustruje pro všechny věkové skupiny graf 11 a pro děti

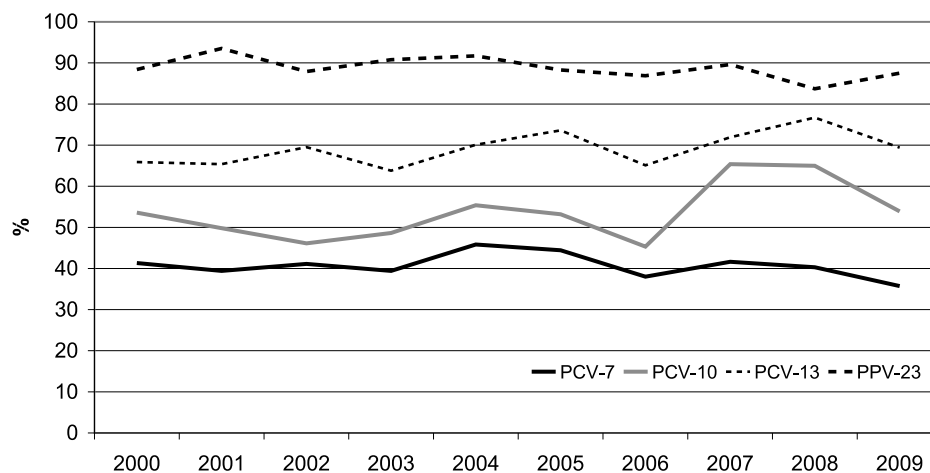
pod 5 let věku graf 12. Hodnoty pokrytí identifikovaných sérotypů vakcínami plně nezohledňují skutečnou účinnost jednotlivých vakcín. Při klinických zkouškách bylo zdokumentováno, že vakcíny mohou být účinné i proti antigenně příbuzným sérotypům v rámci příslušné séroskupiny (tzv. zkřížená reaktivita).

Kvalitní program surveillance může být zajištěn pouze při úzké spolupráci kliniků, mikrobiologů a epidemiologů. Proto děkujeme touto cestou všem pracovníkům, kteří se podílí na jeho realizaci. Prosíme o zvýšenou pozornost této problematice, hlášení všech případů do rutinního hlásicího systému EPIDAT i zaslání všech izolátů do NRL pro streptokoky a enterokoky. Monitorování distribuce sérotypů je nutné pro znalost vhodnosti jednotlivých pneumokokových konjugovaných vakcín pro ČR, ke sledování efektu nepřímé imunity v neočkovaných věkových skupinách (herd imunity) a k hodnocení nebezpečí postvakcinačního vzestupu kmenů nonvakcinačních sérotypů (serotype replacement).

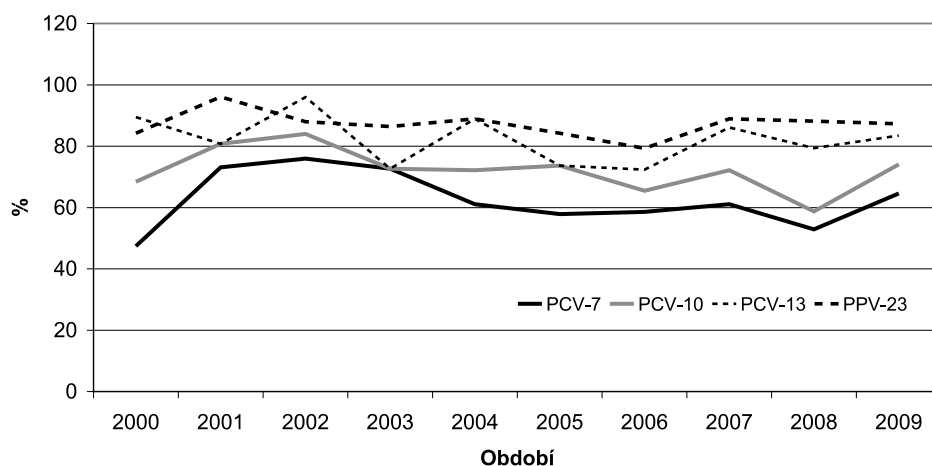
**Graf 10: POKRYTÍ SÉROTYPŮ *S. PNEUMONIAE* PNEUMOKOKOVÝMI VAKCÍNAMI DLE VĚKU, IPO, ČR, 2000–2009**



**Graf 11: POKRYTÍ SÉROTYPŮ *S. PNEUMONIAE* PNEUMOKOKOVÝMI VAKCÍNAMI DLE LET, IPO, ČR, 2000–2009, VŠECHNY VĚKOVÉ SKUPINY**



Graf 12: POKRYTÍ SÉROTYPŮ *S. PNEUMONIAE* PNEUMOKOKOVÝMI VAKCÍNAMI DLE LET, IPO, ČR, 2000–2009, DĚTI POD 5 LET VĚKU



**Poznámka:**

V séro skupině 6 pneumokoků byly rozpoznány další sérotypy – 6C byly detekovány na základě rozdílné chemické struktury polysacharidu typu 6A plynovou chromatografií a hmotnostní spektrofotometrií, kmeny sérotypu 6D byly zjištěny multiplex PCR a lineární hybridizací mezi kmeny typu 6B. NRL identifikuje typ 6C typovými antiséry ze Statens Serum Institutu (Dánsko), typ

6D zatím nelze dostupným způsobem určit. Jako typ 6C byly zpětně verifikovány dva netypovatelné kmeny izolované v ČR v období 2000–2006 (grafy 8 a 9). Od této doby nebyly kmeny uvedeného sérotypu v NRL zjištěny.

*Jitka Motlová*

*NRL pro streptokoky a enterokoky  
CLČ v OPVZ, SZÚ*