

Závažná onemocnění způsobená *Haemophilus influenzae* v České republice v období 2009–2018

Invasive disease caused by Haemophilus influenzae in the Czech Republic in 2009–2018

Věra Lebedová, Helena Šebestová, Martin Musílek, Pavla Křížová

Souhrn • Summary

Za rok 2018 bylo v programu surveillance hlášeno 26 závažných onemocnění způsobených *Haemophilus influenzae*. Do NRL pro hemofilové nákazy bylo odesláno k ověření 19 kmenů *H. influenzae* a jeden izolát DNA. Původci dalších 6 onemocnění byli identifikováni jen v regionálních laboratořích. Celková nemocnost činila 0,25/100 000 obyvatel, nejvyšší byla ve věkové skupině 0–11 měsíců (1,75/100 000 obyv.), dále ve věkové skupině 1–4 roky (0,67/100 000 obyv.) a na třetím místě ve věkové skupině 65 let a více (0,58/100 000 obyv.). Tři onemocnění sepsí a dvě onemocnění pneumonií skončila úmrtím, celková smrtnost činila 19,2 %. Nejčastější klinickou formou byla sepse (13 onemocnění) a meningitida (7 onemocnění).

V roce 2018 nebylo zjištěno žádné závažné onemocnění *H. influenzae* b (Hib), ani nebylo zaznamenáno žádné selhání Hib vakcinace. Z klinického materiálu byl nejčastěji izolován neopouzdrěný *H. influenzae* (HiNT), který způsobil 16 případů onemocnění (4 meningitidy, 9 sepsí, 3 pneumonie). Opouzdrěný kmen *H. influenzae* e (Hie) vyvolal dvě onemocnění (1 meningitida, 1 sepse) a opouzdrěný *H. influenzae* f (Hif) byl původcem také dvou onemocnění (1 meningitida, 1 pneumonie). Šest izolátů *H. influenzae* (1 meningitida, 3 sepse, 2 pneumonie) nebylo blíže identifikováno.

Metodou multilokusové sekvenční typizace (MLST) byly určeny sekvenční typy u 18 izolátů *H. influenzae* (2 Hie, 2 Hif a 14 neopouzdrěných izolátů HiNT). Při charakterizaci dvou izolátů Hie vykazoval jeden izolát sekvenční typ ST18 a druhý jeho jednolokusovou variantu ST122. Oba izoláty Hif vykazovaly shodný ST124. Při testování 14 izolátů HiNT bylo zjištěno 13 různých sekvenčních typů.

V letech 2009–2018 bylo zaznamenáno 213 závažných onemocnění způsobených *H. influenzae*. Nejvyšší věkově specifická nemocnost byla opakovaně zjištěna u dětí do jednoho roku věku a starších osob (65 let a více). Závažné onemocnění způsobené *H. influenzae* bylo spojeno se smrtností v průměru 13,6 % (0–19,2 %). Ve sledovaném období byla nejčastěji hlášenou klinickou formou sepse (101 případů) a meningitida (61 případů). Nejčastějším původcem byl neopouzdrěný HiNT, který vyvolal 120 onemocnění (56 %). Opouzdrěný Hif byl původcem 20 závažných onemocnění (9 %) a opouzdrěný Hie 12 závažných onemocnění (6 %). Opouzdrěný kmen Hib způsobil ve sledovaném období pouze 9 závažných onemocnění (4 %). Identifikace 52 původců závažných onemocnění (25 %) probíhala jen na úrovni *H. influenzae* bez další typizace.

In 2018, 26 cases of invasive Haemophilus influenzae disease were reported in the surveillance programme. Nineteen Haemophilus influenzae (H. influenzae) strains and one DNA isolate were referred to the National Reference Laboratory for Haemophilus Infection for confirmation. Six other causative strains were only identified in regional laboratories. The overall incidence rate was 0.25 per 100 000 population, and the most afflicted age groups were 0–11 months (1.75/100 000), followed by 1–4 years (0.67/100 000) and 65 years and over (0.58/100 000). Three cases of H. influenzae disease and two pneumonia cases were fatal, and the overall case fatality rate was 19.2 %. The most common clinical forms were sepsis (13 cases) and meningitis (seven cases).

No case of invasive H. influenzae b (Hib) disease or Hib vaccine failure was reported in 2018. The most frequent clinical isolates were non-encapsulated H. influenzae (HiNT), which were recovered from 16 cases (four cases of meningitis, nine cases of sepsis, and three cases of pneumonia). Two cases (meningitis and sepsis) were caused by an encapsulated strain of H. influenzae e (Hie). Encapsulated H. influenzae f (Hif) was identified as the cause of two other cases (meningitis and pneumonia). Six H. influenzae isolates were not identified in detail (from one case of meningitis, three cases of sepsis, and two cases of pneumonia).

Using multilocus sequence typing (MLST), sequence types were identified in 18 H. influenzae isolates (two Hie, two Hif, and 14 non-encapsulated isolates HiNT). Of two Hie isolates, one was assigned to ST18 and the other to ST122, its single locus variant. Both Hif isolates were ST124. Fourteen HiNT isolates were assigned to 13 different ST.

Two hundred and thirteen cases of invasive H. influenzae disease were reported in 2009 to 2018. The highest age-specific incidence was repeatedly found in children under one year of age and adults aged 65 years and over. The average case fatality rate was around 13.6 % (range 0–19.2 %). The most frequent clinical forms in 2009–2018 were sepsis (101 cases) and meningitis (61 cases). The most common causative agent was non-encapsulated HiNT, responsible for 120 cases (56 %). Encapsulated Hif was isolated from 20 invasive cases (9 %) and encapsulated Hie from 12 invasive cases (6 %). Encapsulated Hib accounted for nine invasive cases (4 %) over the study period. Fifty-two (25 %) invasive H. influenzae strains were identified only to the species level without further typing.

Zprávy CEM (SZÚ, Praha) 2019; 28(11–12): 459–465

Klíčová slova: *Haemophilus influenzae*, *Haemophilus influenzae* b, *Haemophilus influenzae* „non-b“, surveillance, vakcinace, selhání vakcinace, multilokusová sekvenční typizace, sekvenční typ

Key words: *Haemophilus influenzae*, *Haemophilus influenzae* b, *Haemophilus influenzae non-b*, surveillance, vaccination, vaccine failure, multilocus sequence typing, sequence type

V roce 1999 byl v České republice zahájen celorepublikový program surveillance závažných onemocnění způsobených *H. influenzae* b (Hib). Koncem roku 2008 byl tento program rozšířen i na sledování závažných onemocnění způsobených *H. influenzae* „non-b“, kam patří opouzdřené kmeny *H. influenzae* a, c, d, e, f a neopouzdřené

kmeny HiNT. V červenci roku 2001 bylo v České republice započato rutinní očkování dětí do jednoho roku věku Hib vakcínou [1 a 2].

Databáze aktivní surveillance v roce 2018, tak jako v předchozích letech, vznikla propojením rutinně hlášených epidemiologických dat (EPIDAT/ISIN) s databází NRL pro hemofilové nákazy a databází klinických vzorků vyšetřených v PCR laboratoři.

V roce 2018 bylo v programu surveillance hlášeno 26 závažných hemofilových onemocnění.

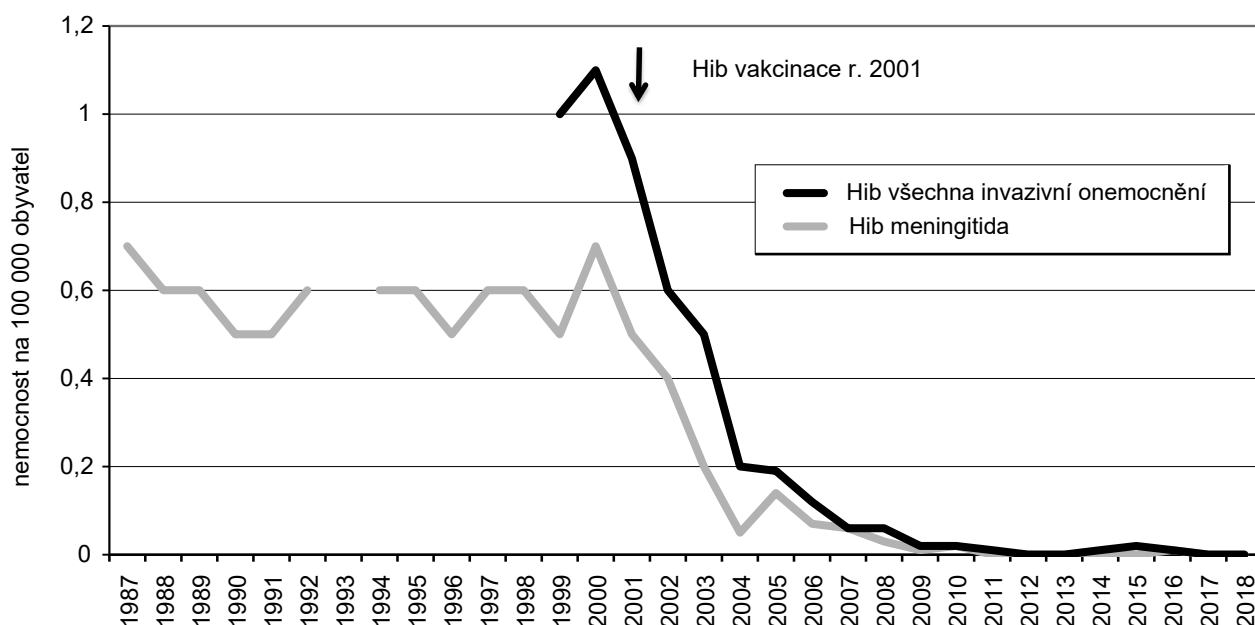
Do NRL pro hemofilové nákazy bylo doručeno k ověření a bližšímu určení 20 izolátů hemofilů, které splnily kritéria pro zařazení do *H. influenzae* surveillance: 2 kmeny Hie, 2 kmeny Hif, 15 kmenů HiNT a jeden izolát DNA z likvoru, který byl pomocí metody real-time PCR určen jako neopouzdřený HiNT. Dalších 6 původců závažných hemofilových

Tabulka 1: Invazivní onemocnění *H. influenzae* – distribuce klinických forem dle věkových skupin a typu *H. influenzae* (počty úmrtí v závorce), absolutní počet a věkově specifická nemocnost, ČR, 2018, Surveillance data.

Věkové skupiny	Klinické formy										Absolutní počet celkem	Nemocnost na 100 000 obyv.
	Meningitida (7)				Sepse (13)			Pneumonie (6)				
	Hi e	Hi f	Hi NT	Hi	Hi e	Hi NT	Hi	Hi f	Hi NT	Hi		
0–11 m		1							1(1)		2 (1)	1,75
1–4 r						1	1		1		3	0,67
25–34 r			1								1	0,07
35–44 r			1								1	0,06
45–54 r						2 (1)					2 (1)	0,14
55–64 r			1	1		1	1		1		5	0,38
65+ r	1		1		1	5 (1)	1(1)	1		2 (1)	12 (3)	0,58
Celkem	1	1	4	1	1	9 (2)	3 (1)	1	3 (1)	2 (1)	26 (5)	0,25

Hi e – *Haemophilus influenzae* e; Hi f – *Haemophilus influenzae* f; Hi NT – *Haemophilus influenzae* netyповatelný; Hi – *Haemophilus influenzae* bez typizace; (n) – úmrtí

Graf 1: Invazivní Hib onemocnění, ČR, 1987–2018; 1987–1992 (Krajská roční hlášení); 1994–1998 (EPIDAT) od 1999 surveillance data.



Tabulka 2: Selhání Hib vakcinace, ČR, 2001–2018, Surveillance data.

Rok	Skutečné					Zdánilivé	Pravdě- podobné	Celkem
	0–11 m	1–4 r	5–9 r	10–14 r	15–19 r			
2001						1		1
2002								0
2003	2							2
2004	1						1	2
2005	2	1					2	5
2006	1	4						5
2007		1						1
2008		1	1				1	3
2009								0
2010								0
2011								0
2012								0
2013								0
2014		1						1
2015		1						1
2016								0
2017								0
2018								0
Celkem	6	9	1	0	0	1	4	21

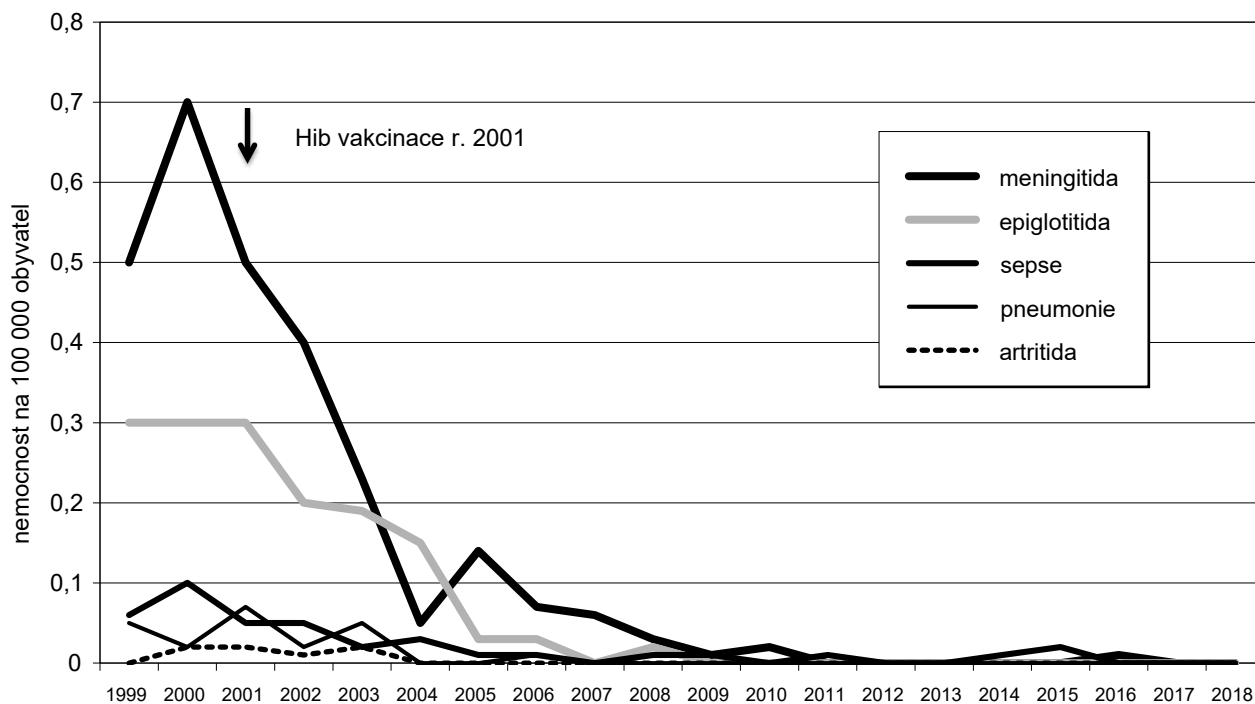
onemocnění bylo identifikováno pouze v regionálních mikrobiologických laboratořích na úroveň *H. influenzae* bez odeslání do NRL po hemofilové nákazy k ověření identifikace a k typizaci. Ostatní typy *H. influenzae* (typ a, c, d) nebyly v roce 2018 prokázány – tabulka 1.

Tabulka 3: Invazivní Hib onemocnění – distribuce dle klinických forem (absolutní počty), ČR, 1999–2018, Surveillance data.

Rok	Meningitida	Epiglottitida	Sepse	Pneumonie	Artritida	Celkem
1999	54	36	6	5	0	101
2000	69	32	12	2	2	117
2001	49	31	5	7	2	94
2002	39	19	5	2	1	66
2003	24	19	2	5	2	52
2004	5	15	3	0	0	23
2005	15	4	1	0	0	20
2006	7	3	1	1	0	12
2007	6	0	0	0	0	6
2008	3	2	1	0	0	6
2009	1	0	1	0	0	2
2010	2	0	0	0	0	2
2011	0	0	0	0	0	0
2012	0	0	1 (2011)	0	0	1*
2013	0	0	0	0	0	0
2014	0	0	1	0	0	1
2015	0	0	2	0	0	2
2016	1	0	0	0	0	1
2017	0	0	0	0	0	0
2018	0	0	0	0	0	0
Celkem	275	161	41	22	7	506
%	55	32	8	4	1	100

1* onemocnění dohlášeno z roku 2011

Graf 2: Invazivní Hib onemocnění – klinické formy ve všech věkových skupinách, ČR, 1999–2018, Surveillance data.



Tabulka 4: Invazivní onemocnění *H. influenzae* – absolutní a relativní počet onemocnění na 100 000 obyvatel, celková nemocnost, ČR, 2009–2018, Surveillance data.

Věkové skupiny	2009		2010		2011		2012		2013		2014		2015		2016		2017		2018	
	abs.	rel.	abs.	rel.	abs.	rel.	abs.	rel.	abs.	rel.	abs.	rel.	abs.	rel.	abs.	rel.	abs.	rel.	abs.	rel.
0–11 m	2	1,67	0	0	1	0,85	2	1,68	0	0	2	1,87	1	0,91	0	0	2	1,80	2	1,75
1–4 r	1	0,24	0	0	1	0,22	2	0,42	2	0,42	1	0,22	2	0,45	5	1,14	2	0,45	3	0,67
5–9 r	1	0,22	1	0,21	0	0	0	0	2	0,40	0	0	0	0	0	0	1	0,17	0	0
10–14 r	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0,22	0	0	0	0	0	0	0	0
15–19 r	0	0	1	0,16	1	0,17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0,22	0	0	0
20–24 r	0	0	1	0,14	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0,16	0	0	0	0	0	0
25–34 r	1	0,06	0	0	1	0,06	0	0	1	0,06	0	0	2	0,14	2	0,14	1	0,07	1	0,07
35–44 r	0	0	3	0,13	1	0,06	0	0	0	0	0	0	2	0,11	0	0	0	0	1	0,06
45–54 r	1	0,07	2	0,15	1	0,07	0	0	3	0,22	2	0,15	3	0,22	1	0,07	3	0,21	2	0,14
55–64 r	7	0,47	7	0,40	2	0,13	2	0,13	5	0,34	7	0,49	3	0,21	6	0,44	1	0,07	5	0,38
65+ r	6	0,38	7	0,44	8	0,43	4	0,24	9	0,51	9	0,49	17	0,90	6	0,31	14	0,70	12	0,58
Celkem	19	0,18	22	0,21	16	0,18	10	0,10	22	0,21	22	0,21	29	0,28	22	0,21	25	0,24	26	0,25

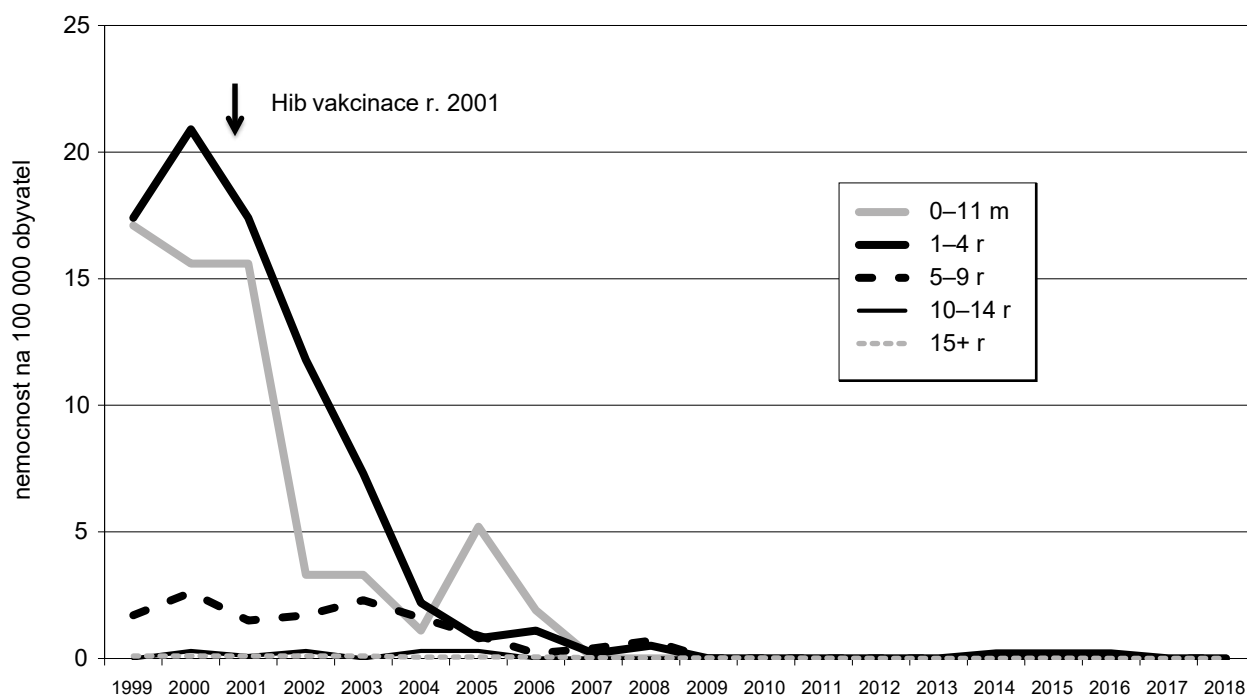
V roce 2018 nebylo zaznamenáno žádné Hib závažné onemocnění, ani nebylo hlášeno žádné selhání Hib vakcinace – tabulka 1, 2, 3 a graf 1, 2, 3. Ve vakcinované věkové skupině 0–18 let onemocnělo pět dětí ve věku 0–3 roky, ale původcem těchto onemocnění byl *H. influenzae* „non-b“: v jednom případě Hif (meningitida), ve třech případech HiNT (2 pneumonie a 1 sepse) a jednou *H. influenzae* bez bližšího určení (sepse) – tabulka 1.

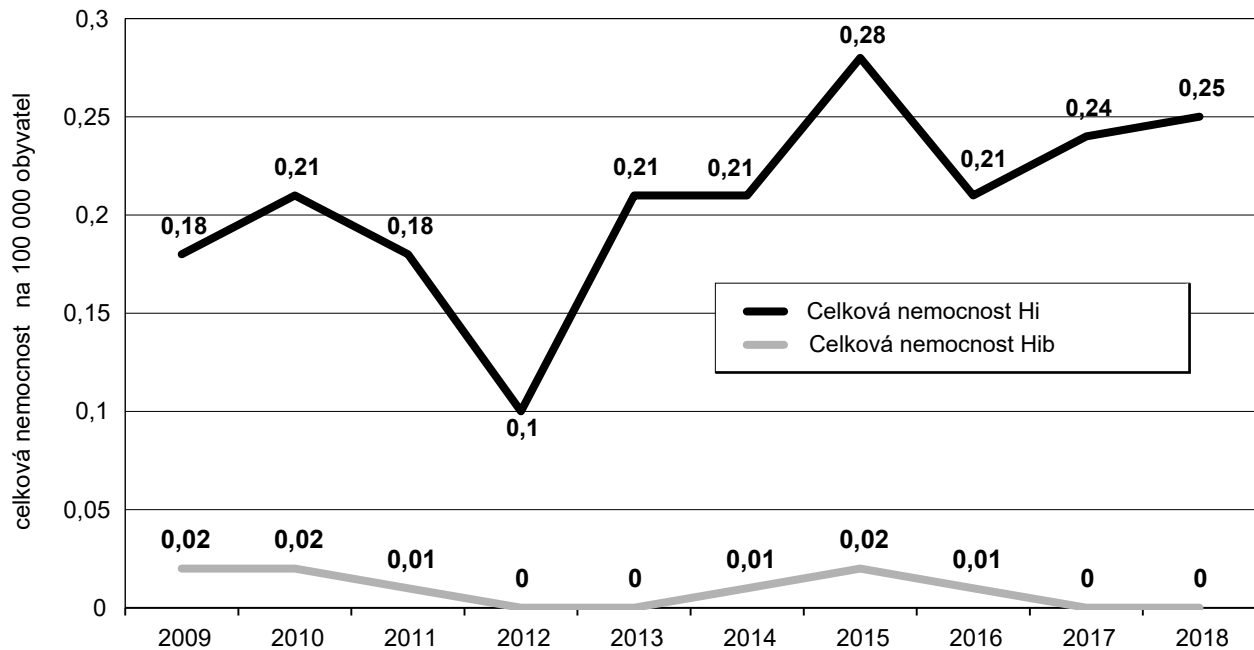
V roce 2018 činila celková nemocnost 0,25/100 000 obyvatel. Nejvyšší věkově specifická nemocnost byla zjištěna ve věkové skupině 0–11 měsíců (1,75/100 000 obyv.). Druhou nejčastěji nemocnou skupinou byly děti ve věkové

skupině 1–4 let (0,67/100 000 obyv.). Na třetí místo se podle celkové nemocnosti dostala věková skupina 65 a více let (0,58/100 000 obyv.) – tabulka 1, 4 a graf 4, 5.

Tři onemocnění sepsi a 2 onemocnění pneumonií skončila úmrtím. Mezi zemřelými byl i jednoměsíční neočkovaný chlapec, u kterého bylo podezření na SIDS (syndrom náhlé smrti dítěte), ale později byl případ uzavřen jako úmrtí na pneumonii. Celková smrtnost v roce 2018 činila 19,2 % a byla ve sledovaném období 2009–2018 nejvyšší – tabulka 1 a 5. Nejčastěji zjištěnou klinickou formou byla sepse (13 onemocnění) a meningitida (7 onemocnění). Pneumonie byla hlášena šestkrát. Původcem 16 závažných onemocnění

Graf 3: Invazivní Hib onemocnění – věkově specifická nemocnost, ČR, 1999–2018, Surveillance data.



Graf 4: Invazivní onemocnění *H. influenzae* – celková nemocnost *H. influenzae* a celková nemocnost Hib, ČR, 2009–2018, Surveillance data.

(4 meningitidy, 9 sepsí, 3 pneumonie) byl HiNT. Dvě závažná onemocnění vyvolal Hie (1 meningitida, 1 sepse). Dvě onemocnění vyvolal Hif (1 meningitida, 1 pneumonie). V roce 2018 probíhala identifikace 6 izolátů (1 meningitida, 3 sepse, 2 pneumonie) jen v regionálních laboratořích na úroveň *H. influenzae* bez další typizace – tabulka 1 a 6.

Surveillance data byla v roce 2018 doplněna i o molekulární charakteristiku izolátů *H. influenzae*. Metodou multilokusové sekvenční typizace (MLST) byly určeny sekvenční typy u 18 izolátů *H. influenzae* (2 Hie, 2 Hif a 14 neopouzdrěných izolátů HiNT).

Tabulka 6: Invazivní onemocnění *H. influenzae* – distribuce dle klinických forem, ČR, 2009–2018, Surveillance data.

Rok	Meningitida	Sepse	Pneumonie	Artritida	Epiglottitida	CELKEM
2009	5	8	4	2	0	19
2010	6	10	5	1	0	22
2011	4	7	5	0	0	16
2012	5	4	1	0	0	10
2013	10	8	4	0	0	22
2014	5	11	5	0	1	22
2015	3	19	6	0	1	29
2016	8	10	3	1	0	22
2017	8	11	6	0	0	25
2018	7	13	6	0	0	26
CELKEM	61	101	45	4	2	213
%	29	47	21	2	1	100

Tabulka 5: Úmrtí na invazivní *H. influenzae* onemocnění, ČR, 2009–2018, Surveillance data.

Rok	Meningitida	Sepse	Pneumonie	Počet onemocnění	Počet úmrtí	Celková smrtelnost (%)
2009				19	0	0
2010	Hi NT		Hi NT	22	2	9,1
2011	Hi	Hi NT Hi		16	3	18,8
2012			Hi NT	10	1	10
2013		Hi f Hi NT Hi		22	3	13,6
2014	Hi	Hi e Hi f Hi		22	4	18,2
2015	Hi	3x Hi NT		29	4	13,8
2016		3x Hi NT	H NT	22	4	18,2
2017		Hi e Hi f Hi		25	3	12
2018		2x Hi NT Hi	Hi NT Hi	26	5	19,2
CELKEM	4	20	5	213	29	13,6

Hi e – *Haemophilus influenzae* e; Hi f – *Haemophilus influenzae* f; Hi NT – *Haemophilus influenzae* netypovatelný; Hi – *Haemophilus influenzae* bez typizace

Tabulka 7: Invazivní onemocnění *H. influenzae* – distribuce sekvenčních typů (ST) v souboru 18 izolátů *H. influenzae*, ČR, 2018, Surveillance data.

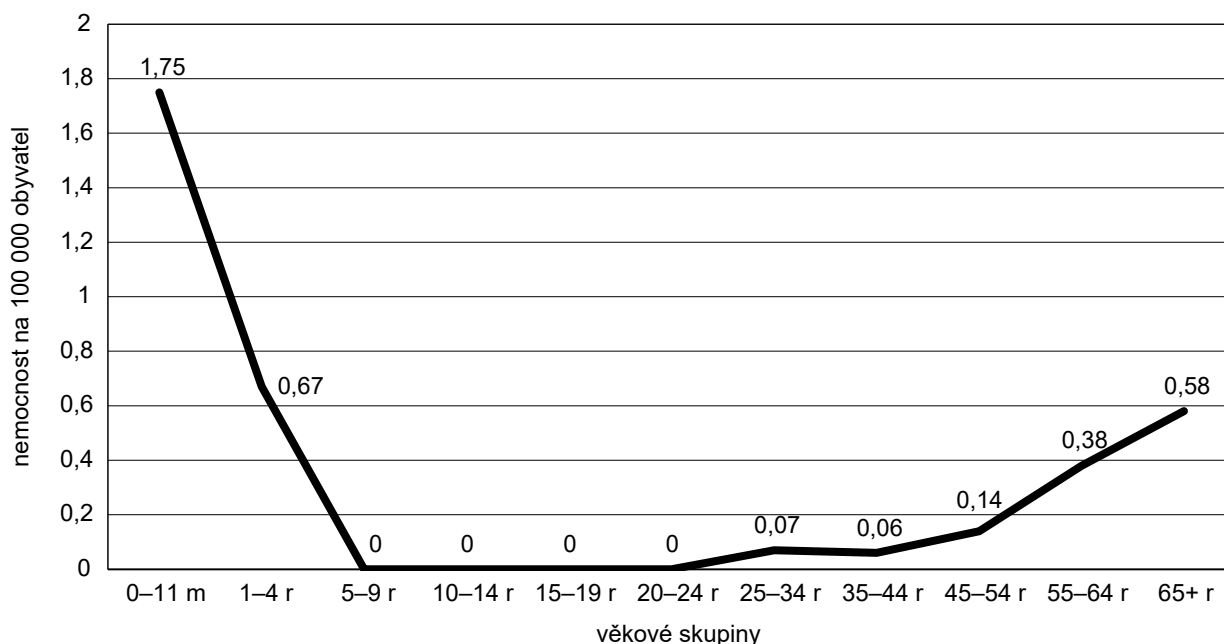
Druh Hi	Biotyp Hi	<i>adk</i>	<i>atpG</i>	<i>frdB</i>	<i>fucK</i>	<i>mdh</i>	<i>pgi</i>	<i>recA</i>	ST	klinická forma
HI E	IV	18	6	3	7	10	28	12	18	sepse
HI E	IV	18	6	3	18	10	28	12	122	meningitida
HI F	I	22	19	11	11	22	19	15	124	meningitida
HI F	I	22	19	11	11	22	19	15	124	pneumonie
HI NT	II	1	1	1	1	1	1	5	3	sepse
HI NT	II	1	1	1	1	1	1	5	3	pneumonie
HI NT	II	1	1	1	13	13	25	16	12	sepse
HI NT	III	11	2	15	8	28	26	3	34	meningitida
HI NT	II	1	1	1	14	9	14	13	103	sepse
HI NT	II	1	8	1	14	22	14	13	145	sepse
HI NT	III	1	24	18	14	55	1	5	147	sepse
HI NT	III	33	8	16	16	17	2	3	159	pneumonie
HI NT	II	40	1	1	14	1	59	3	160	sepse
HI NT	III	10	2	15	8	26	61	3	396	meningitida
HI NT	V	107	20	7	12	26	92	29	589	sepse
HI NT	III	1	11	18	18	62	1	5	836	pneumonie
HI NT	III	52	1	1	14	15	1	5	1 032	sepse
HI NT	II	1	147	1	14	45	14	21	2 111	meningitida

Metoda MLST byla provedena dle sjednocené metodiky sekvenací oblastí sedmi housekeepingových genů (*adk*, *atpG*, *frdB*, *fucK*, *mdh*, *pgi* a *recA*). Sekvenční amplifikace byly provedeny kitem BigDye v 3.1 s detekcí fragmentů analyzátozem ABI PRISM 3130xl dle protokolů výrobce (Applied Biosystems, Foster City, USA). Data byla zpracována za použití software Lasergene (DNASTAR, Madison, USA) a vyhodnocena prostřednictvím celosvětové MLST databáze [<http://pubmlst.org/hinfluenzae/>].

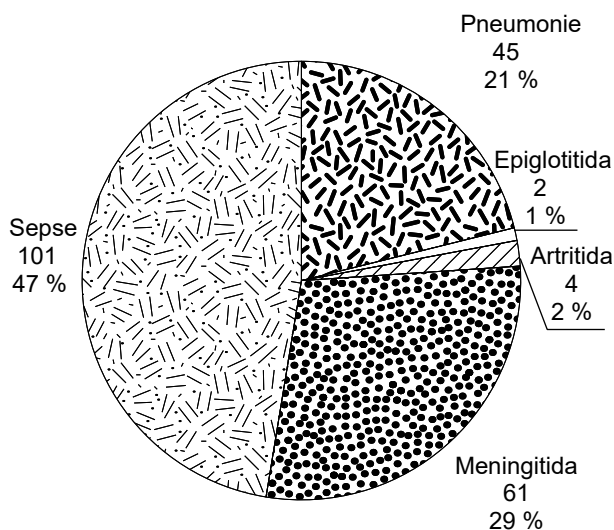
Při charakterizaci dvou izolátů Hie vykazoval jeden izolát sekvenční typ ST18 a druhý jeho jednolokusovou variantu ST122. Oba izoláty Hif vykazovaly shodný ST124.

Při testování 14 izolátů HiNT měly dva izoláty shodný sekvenční typ ST3 a dalších 12 izolátů mělo sekvenční typy odlišné – tabulka 7.

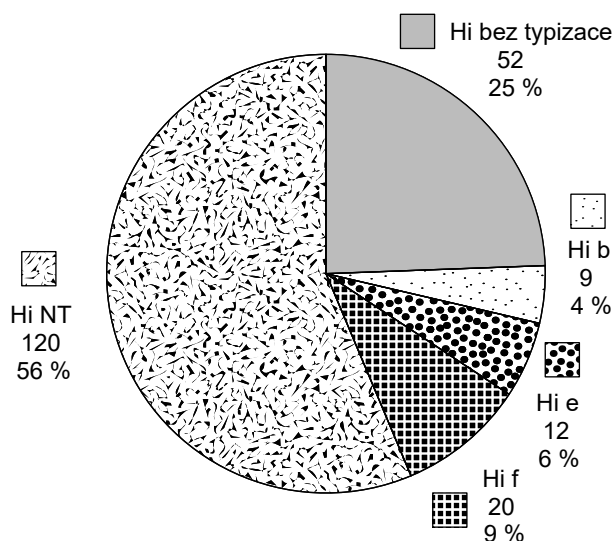
V letech 2009–2018 vyvolal *H. influenzae* 213 závažných onemocnění. Od počátku sledovaného období kolísala celková nemocnost v rozmezí 0,10/100 000 obyvatel (r. 2012) do 0,28/100 000 obyvatel (r. 2015). Nejvyšší věkově specifická nemocnost byla opakovaně zjištěna u dětí do jednoho roku věku a starších osob (65 let a více) – tabulka 4. Závažné onemocnění způsobené *H. influenzae* bylo spojeno se smrtelností v průměru 13,6 % (0–19,2 %), u případů s letálním koncem se často jednalo o pacienty oslabené jinou závažnou nemocí

Graf 5: Invazivní onemocnění *H. influenzae* – věkově specifická nemocnost, ČR, 2018, Surveillance data.

Graf 6: Invazivní onemocnění *H. influenzae* – distribuce dle klinické formy, ČR, 2009–2018, Surveillance data.



Graf 7: Invazivní onemocnění *H. influenzae* – distribuce dle typů *H. influenzae*, ČR, 2009–2018, Surveillance data.



(novotvary, poruchy imunity) nebo vyšším věkem – tabulka 5. Nejčastěji zjištěnou klinickou formou byla v tomto období sepsis (101 onemocnění, 47 %) a meningitida (61 onemocnění, 29 %). Pneumonie byla zjištěna u 45 pacientů (21 %), artritidou onemocněli 4 pacienti a epiglottitida byla hlášena jen dvakrát – tabulka 6 a graf 6. Hlavním původcem závažného hemofilového onemocnění se stal neopouzdřený HiNT, ve sledovaném období vyvolal 120 onemocnění (56 %). Opouzdřený Hi f byl izolován z 20 závažných onemocnění (9 %) a opouzdřený Hi e byl původcem 12 závažných onemocnění (6 %). Opouzdřené kmeny Hib způsobily v období 2009–2018 pouze 9 (4 %) závažných onemocnění (5 sepsí, 4 meningitidy). Invazivní Hib onemocněním postihlo 3 děti ve věkové skupině 1–4 roky a 6 nemocných patřilo do věkových skupin 15 a více let. Ostatní typy *H. influenzae* (typ a, c, d) nebyly ve sledovaném období izolovány. Identifikace 52 původců závažných hemofilových onemocnění (25 %) probíhala jen v regionálních laboratořích na úrovni *H. influenzae* nebo *H. influenzae* „non-b“ bez další typizace. Je velká škoda, že jedna čtvrtina izolátů nebyla odeslána do NRL pro hemofilové nákazy k další typizaci, a tím byly ztraceny cenné údaje o těchto izolátech – graf 7.

Upozorňujeme, že v souladu s legislativou existuje povinnost izoláty *H. influenzae* ze závažných onemocnění zasílat do NRL pro hemofilové nákazy k ověření a k další typizaci. Vybízíme proto mikrobiology k zasílání všech kmenů *H. influenzae* izolovaných z klinických materiálů za normálních podmínek sterilních (likvor, hemokultura, tělní tekutiny u sledovaných klinických projevů) do NRL pro hemofilové nákazy. Při onemocnění pneumonií by se měly posílat kmeny izolované z hemokultury, případně současně izolované i z validně odebraného vzorku sputa nebo bronchoalveolární laváže. Do NRL pro hemofilové nákazy je možno posílat i izolovanou DNA z těchto klinických materiálů. Identifikaci a další typizaci provádí NRL pro hemofilové nákazy bezplatně.

Na závěr lze říci, že se v České republice závažná onemocnění způsobená *H. influenzae* i po zavedení rutinní Hib vakcinace stále vyskytují, ale došlo ke změně hlavního původce onemocnění. Závažná Hib onemocnění jsou v současné době jen ojedinělá a hlavním původcem závažného hemofilového onemocnění se stal neopouzdřený HiNT. Se změnou původce došlo i ke změně distribuce klinických forem. Zatímco u Hib závažných onemocnění byla nejčastěji hlášena meningitida a na druhém místě epiglottitida, nyní převažuje sepsis a na druhém místě je hlášena meningitida. Změnila se i věkově specifická nemocnost. Je pozorován častý výskyt onemocnění nejen u dětí, ale i ve starších věkových skupinách. Je velice důležité situaci neustále sledovat a nadále pokračovat v realizaci programu surveillance v souladu s legislativou ČR i EU [1 a 2].

Autoři touto cestou děkují všem epidemiologům, mikrobiologům a klinickým lékařům, kteří se aktivně podílejí na zajišťování programu surveillance invazivního onemocnění vyvolaného *H. influenzae*.

LITERATURA

1. Metodická opatření – Zajištění surveillance programu invazivních onemocnění způsobených *H. influenzae* b. Věstník MZ ČR, prosinec 2002 (částka 13), 15-19.
2. Vyhláška 473/2008 Sb. O systému epidemiologické bdělosti pro vybrané infekce.
3. Příloha 7: Systém epidemiologické bdělosti invazivních onemocnění způsobených *Haemophilus influenzae* b a non-b, prosinec 2008 (částka 151), 8025-8026.

Věra Lebedová^{1,3}, Helena Šebestová²,
Martin Musílek³, Pavla Křížová³

¹NRL pro hemofilové nákazy, CEM, SZÚ Praha

²Oddělení statistiky a bioinformatiky, SZÚ Praha

³Oddělení vzdušných bakteriálních nákaz,
CEM, SZÚ Praha