

Invazivní onemocnění způsobená *Haemophilus influenzae* v České republice v období 2009–2024

*Invasive diseases caused by *Haemophilus influenzae* in the Czech Republic in the period 2009–2024*

Ludmila Nováková, Helena Šebestová

Souhrn • Summary

V rámci programu surveillance bylo v České republice v roce 2024 nahlášeno 62 případů invazivního onemocnění způsobeného *Haemophilus influenzae*. Do Národní referenční laboratoře pro hemofilové nákazy bylo k ověření zasláno 56 izolátů. Celková nemocnost činila 0,57 na 100 000 obyvatel, přičemž nejvyšší byla zaznamenána ve věkové skupině 0–11 měsíců (3,27/100 000 obyvatel).

V souvislosti s invazivním onemocněním zemřelo 11 pacientů, což představuje celkovou smrtnost 17,7%. Nejčastější klinickou formou byla seps (33 případů). V roce 2024 byla zaznamenána tři závažná onemocnění způsobená typem *Haemophilus influenzae* b – jeden případ sepse, jeden meningitidy a jeden pneumonie. Ve dvou případech se jednalo o selhání vakcinace.

Z klinického materiálu bylo izolováno 43 neopouzdrěných a 13 opouzdrěných kmenů *Haemophilus influenzae*. Rok 2024 zaznamenal nejvyšší počet invazivních hemofilových onemocnění od roku 2009.

V období 2009–2024 bylo celkem evidováno 427 případů invazivního onemocnění způsobeného *Haemophilus influenzae*. Nejvyšší věkově specifická nemocnost byla opakovaně zaznamenávána u dětí do jednoho roku věku a u osob starších 65 let. Průměrná smrtnost za celé sledované období činila 16,6%. Nejčastěji hlášenou klinickou formou byla seps (228 případů). Nejčastějším původcem byl neopouzdrěný typ *Haemophilus influenzae* netypovatelný, který způsobil 273 případů (64 %). V 71 případech (17%) byla identifikace omezena pouze na úroveň *Haemophilus influenzae* bez další typizace.

As part of the surveillance programme, 62 cases of invasive disease caused by *Haemophilus influenzae* were reported in the Czech Republic in 2024. 56 isolates were sent to the National Reference Laboratory for Haemophilus Infections for verification. The overall incidence was 0.57 per 100 000 population, with the highest incidence in the 0–11 months age group (3.27/100 000 population).

The invasive disease resulted in 11 deaths, representing an overall case fatality rate of 17.7%. The most common clinical form was represented by seps (33 cases). In 2024, three serious diseases caused by *Haemophilus influenzae* type b were recorded – one case of seps, one of meningitis and one of pneumonia. Two cases were vaccination failures.

From clinical specimen, forty-three non-encapsulated and 13 encapsulated strains of *Haemophilus influenzae* were isolated. The year 2024 recorded the highest number of invasive haemophilus diseases since 2009.

Between 2009 and 2024, a total of 427 cases of invasive disease caused by *Haemophilus influenzae* were recorded. The highest age-specific morbidity rates were repeatedly recorded in children under one year of age and in persons over 65 years of age. The average case fatality rate for the whole period under review was 16.6%. A clinical form most frequently reported was seps (228 cases). The most frequent causative agent was *Haemophilus influenzae* non-typable type, which caused 273 cases (64 %). In 71 cases (17 %), identification was limited to *Haemophilus influenzae* level without further typing.

Zprávy CEM (SZÚ, Praha). 2025; 34(6): 186–192

Klíčová slova: *Haemophilus influenzae*, *Haemophilus influenzae* b, *Haemophilus influenzae* „non-b“, surveillance, vakcinace, selhání vakcinace

Keywords: *Haemophilus influenzae*, *Haemophilus influenzae* b, *Haemophilus influenzae* „non-b“, surveillance, vaccination, vaccination failure

Tabulka 1: Invazivní onemocnění *H. influenzae* – distribuce klinických forem dle věkových skupin a typu *H. influenzae*, absolutní počet, ČR, 2024, surveillance data

Věkové skupiny	klinické formy															absolutní počet celkem
	meningitida (n=16)					sepsy (n=33)						pneumonie (n=13)				
	Hib	Hie	Hif	HiNT	HiUNK	Hia	Hib	Hie	Hif	HiNT	HiUNK	Hib	Hif	HiNT	HiUNK	
0–11 m									1	1				1		3
1–4 r			2				1			2						5
5–9 r	1			1												2
10–14 r																0
15–19 r					1											1
20–24 r																0
25–34 r										1		1				2
35–44 r			1	3						2						6
45–54 r		1		1						2 (1x †)						4
55–64 r				1		1		1		2			1		1 (1x †)	7
65+ r				3	1				1 (1x †)	17 (7x †)	1		1	6 (1x †)	2	32
celkem	1	1	3	9	2	1	1	1	2	27	1	1	2	7	3	62

Hia *Haemophilus influenzae* aHiNT *Haemophilus influenzae* netyповatelnýHib *Haemophilus influenzae* bHiUNK *Haemophilus influenzae* neznámý sérotypHie *Haemophilus influenzae* e

† úmrtí

Hif *Haemophilus influenzae* f

V roce 1999 byl v České republice (ČR) zahájen celorepublikový program surveillance invazivních onemocnění způsobených *Haemophilus influenzae* typu b (Hib). V roce 2002 bylo sledování rozšířeno o monitoring selhání Hib vakcinace. Koncem roku 2008 byl program dále rozšířen o sledování invazivních onemocnění způsobených „non-b“ typy *Haemophilus influenzae* (*H. influenzae*), kam patří opouzdřené kmeny typů a, c, d, e, f a neopouzdřené netyповatelné kmeny (*Haemophilus influenzae* non-typeable, HiNT) [1, 2].

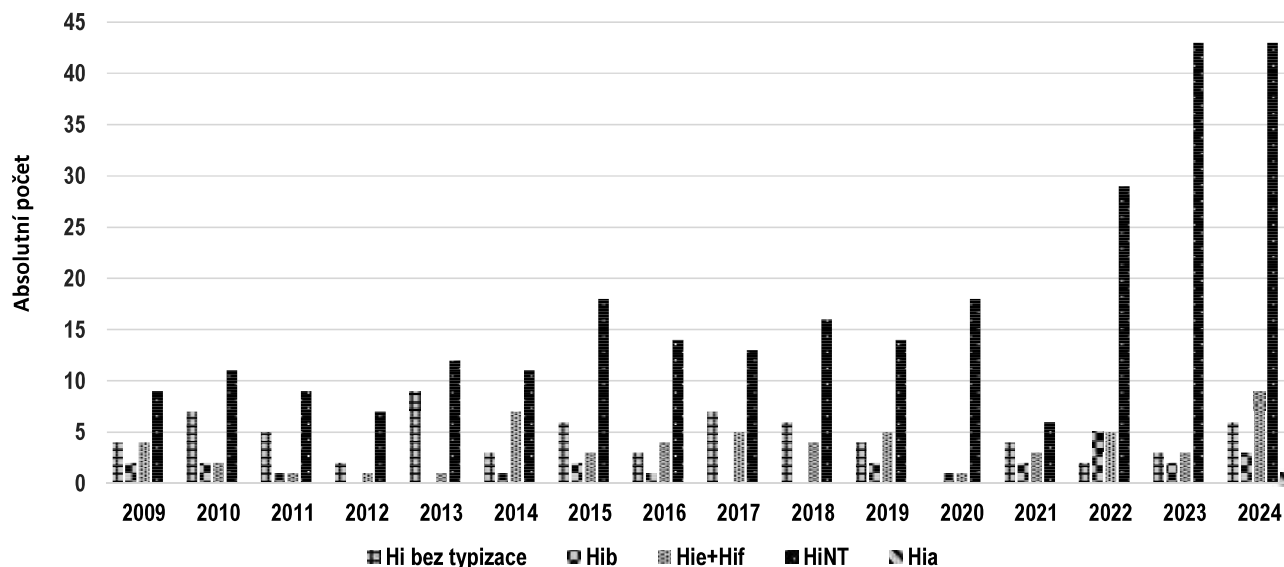
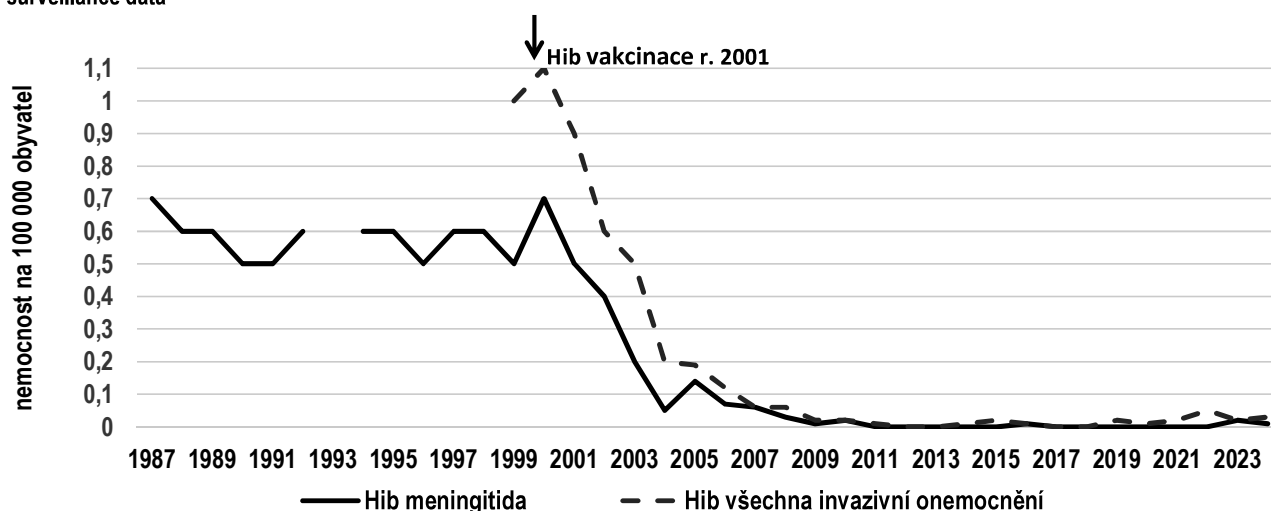
V červenci 2001 bylo v ČR zavedeno rutinní očkování dětí do jednoho roku věku proti Hib. V lednu 2018 došlo ke změně očkovacího kalendáře – místo čtyř dávek se nově podávají tři dávky vakcíny [3].

Databáze aktivní surveillance v ČR za rok 2024, stejně jako v předchozích letech, vznikla propojením rutinně hlášených epidemiologických dat (ISIN) s databází Národní referenční laboratoří (NRL) pro hemofilové nákazy. V rámci programu surveillance ČR bylo v roce 2024 hlášeno 62 invazivních hemofilových onemocnění. Do NRL bylo k ověření a bližší charakterizaci doručeno 56 izolátů kmenů *H. influenzae*. U zaslaných kmenů byla metodou sklíčkové aglutinace pomocí specifických antisér ověřena identifikace. Třináct z nich bylo opouzdřených (1x Hia, 3x Hib, 2x Hie a 7x Hif) a 43 kmenů bylo neopouzdřených (HiNT). Dalších 6 původců invazivních hemofilových onemocnění

bylo identifikováno pouze v regionálních mikrobiologických laboratořích bez zaslání izolátů k ověření identifikace do NRL a bez nahlášení typu do ISIN.

V roce 2024 byl v České republice poprvé identifikován typ *Haemophilus influenzae* a (Hia). Jednalo se o případ dospělého muže (ročník 1963) z Havířova, u kterého Hia způsobil sepsi. Muž před onemocněním navštívil Mexiko. Typy *H. influenzae* c, d nebyly v roce 2024 zaznamenány – **tabulka 1 a graf 1**.

V České republice je výskyt invazivních onemocnění způsobených Hib sledován již od roku 1987. Zpočátku se jednalo pouze o meningitidu, v roce 1999 byly do sledování zahrnuty i další závažné formy onemocnění, jako epiglottitida, sepsy, pneumonie, artritida a další. Před zavedením vakcinace v roce 2001 byly každoročně hlášeny desítky případů závažných Hib onemocnění. Po zavedení očkování došlo k výraznému poklesu výskytu, přičemž počty případů se po roce 2001 pohybovaly téměř na nule. V roce 2024 byly hlášeny tři závažné případy invazivního onemocnění způsobeného Hib. Jednalo se o jeden případ sepsy, jedné meningitidy a jedné pneumonie. Postižení byli: roční chlapec očkovaný dvěma dávkami, pětiletá dívka plně očkovaná třemi dávkami a 32letá neočkovaná žena. U obou očkovaných dětí se jednalo o selhání vakcinace. Kromě těchto dvou dětí ve vakcinované věkové skupině 0–23 let bylo v roce 2024 hlášeno dalších devět případů invazivního onemocnění u dětí

Graf 1: Invazivní onemocnění *H. influenzae*–distribuce dle typu *H. influenzae*, ČR, 2009–2024, surveillance dataGraf 2: Invazivní onemocnění *H. influenzae* b, ČR, 1987–2024; 1987–1992 (Krajská roční hlášení), 1994–1998 (EPIDAT), od 1999 surveillance data

(šest chlapců a tři dívky). V pěti případech (1× pneumonie, 1× meningitida, 3× sepse) byl původcem neopouzdřený typ HiNT, tři případy (1× sepse, 2× meningitida) byly způsobeny typem Hif a jeden případ meningitidy byl vyvolán *H. influenzae* bez určení sérotypu – **tabulka 1** a **graf 2, 3**.

V roce 2024 činila celková nemocnost 0,57 na 100 000 obyvatel. Nejvyšší věkově specifická nemocnost byla opakovaně zaznamenána ve věkové skupině 0–11 měsíců (3,27/100 000 obyvatel) a ve skupině 65+ (1,43/100 000) – **tabulka 1, 2** a **graf 4, 5**.

Ve stejném roce bylo zaznamenáno jedenáct úmrtí v souvislosti s invazivním hemofilovým onemocněním (9× sepse, 2× pneumonie). Devět z těchto úmrtí bylo způsobeno neopouzdřeným typem HiNT (jedno ve věkové skupině 45–54 let a osm ve věkové skupině 65 let a více). Jedno úmrtí bylo způsobeno opouzdřeným typem Hif (65+) a jedno úmrtí způsobil *Haemophilus influenzae* bez určení sérotypu

(věková skupina 55–64 let). Celková smrtnost v roce 2024 dosáhla 17,7% – **tabulka 1, 3**.

Nejčastějším invazivním hemofilovým onemocněním v roce 2024 byla sepse (33 případů). Meningitida byla hlášena šestnáctkrát a pneumonie třináctkrát – **tabulka 4**. Neopouzdřený HiNT byl původcem 43 invazivních onemocnění (27 septí, 7 pneumonií a 9 meningitid). Opouzdřený typ Hia způsobil jednu sepsi. Typ Hib vyvolal tři invazivní onemocnění (1× meningitida, 1× sepse, 1× pneumonie). Typ Hie byl původcem jedné meningitidy a jedné sepse, zatímco typ Hif způsobil tři meningitidy, dvě sepse a dvě pneumonie. Kmeny *H. influenzae*, které nebyly v NRL typizovány, vyvolaly tři pneumonie, dvě meningitidy a jednu sepsi – **tabulka 1**. V roce 2024 bylo zaznamenáno nejvíce invazivních hemofilových onemocnění od roku 2009 – **tabulka 3**.

V letech 2009–2024 způsobil *Haemophilus influenzae* celkem 427 případů invazivního onemocnění. Celková

Tabulka 2: Invazivní onemocnění *H. influenzae* – absolutní a relativní počet onemocnění na 100 000 obyvatel, celková nemocnost, ČR, 2009–2024, surveillance data

Věkové skupiny	2009		2010		2011		2012		2013		2014		2015		2016	
	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
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
5–9 r	1	0,22	1	0,21	0	0	0	0	2	0,40	0	0	0	0	0	0
10–14 r	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0,22	0	0	0	0
15–19 r	0	0	1	0,16	1	0,17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20–24 r	0	0	1	0,14	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0,16	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
35–44 r	0	0	3	0,13	1	0,06	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0,11
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
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
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
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

Věkové skupiny	2017		2018		2019		2020		2021		2022		2023		2024	
	abs.	rel.	abs.	rel.	abs.	rel.	abs.	rel.	abs.	rel.	abs.	rel.	abs.	rel.	abs.	rel.
0–11 m	2	1,80	2	1,75	1	0,86	1	0,90	0	0	0	0	4	4,37	3	3,27
1–4 r	2	0,45	3	0,67	0	0	0	0	0	0	3	0,65	0	0	5	1,12
5–9 r	1	0,17	0	0	1	0,18	3	0,54	1	0,18	3	0,51	4	0,68	2	0,34
10–14 r	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0,17	0	0	0	0
15–19 r	1	0,22	0	0	0	0	0	0	1	0,2	0	0	0	0	1	0,17
20–24 r	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25–34 r	1	0,07	1	0,07	0	0	0	0	0	0	1	0,08	2	0,16	2	0,16
35–44 r	0	0	1	0,06	2	0,12	1	0,06	1	0,06	0	0	4	0,26	6	0,39
45–54 r	3	0,21	2	0,14	1	0,07	2	0,13	1	0,06	3	0,18	5	0,29	4	0,23
55–64 r	1	0,07	5	0,38	5	0,38	2	0,15	2	0,16	4	0,31	11	0,85	7	0,54
65+ r	14	0,70	12	0,58	15	0,71	11	0,51	9	0,41	26	1,18	21	0,94	32	1,43
celkem	25	0,24	26	0,25	25	0,23	20	0,19	15	0,14	41	0,38	51	0,47	62	0,57

Tabulka 3: Úmrtí v souvislosti s invazivním *H. influenzae* onemocněním, ČR, 2009 - 2024, surveillance data

Rok	počet onemocnění	počet úmrtí	celková smrtnost (%)
2009	19	0	0
2010	22	2	9,1
2011	16	3	18,8
2012	10	1	10
2013	22	3	13,6
2014	22	4	18,2
2015	29	4	13,8
2016	22	4	18,2
2017	25	3	12
2018	26	5	19,2
2019	25	8	32
2020	20	4	20
2021	15	4	26,7
2022	41	11	26,8
2023	51	4	7,8
2024	62	11	17,7
celkem	427	71	16,6

nemocnost v tomto období kolísala v rozmezí od 0,10 na 100 000 obyvatel (v roce 2012) do 0,57 na 100 000 obyvatel (v roce 2024). Nejvyšší věkově specifická nemocnost byla opakovaně zaznamenána u dětí do jednoho roku věku a u seniorů (65 let a více) – **tabulka 2**. Invazivní hemofilové onemocnění bylo spojeno s průměrnou smrtností 16,6 % (rozmezí 0 - 32 %) – **tabulka 3**. U případů s letálním koncem se často jednalo o pacienty oslabené jiným závažným onemocněním (novotvary, poruchy imunity), nízkým nebo vyšším věkem. Nejčastější klinickou formou z celkových 427 případů byla sepse (228 případů, 53 %), následovaná meningitidou (100 případů, 24 %). Pneumonie byla diagnostikována u 83 pacientů (20 %), epiglotitida byla hlášena v 10 případech (2 %), artritida v 5 případech (1 %) a perikarditida v 1 případě (<1 %) – **tabulka 4 a graf 6**. Hlavním původcem invazivních hemofilových onemocnění byl neopouzdřený HiNT, který v letech 2009–2024 způsobil 273 případů (64 %). Opouzdřený typ Hif byl izolován 40× (9 %), Hie byl původcem 18 onemocnění (4 %) a typ Hib způsobil 24 případů (6 %). Typ Hia byl identifikován pouze v jednom

Tabulka 4: Invazivní onemocnění *H. influenzae* - distribuce dle klinických forem, ČR, 2009 - 2024, surveillance data

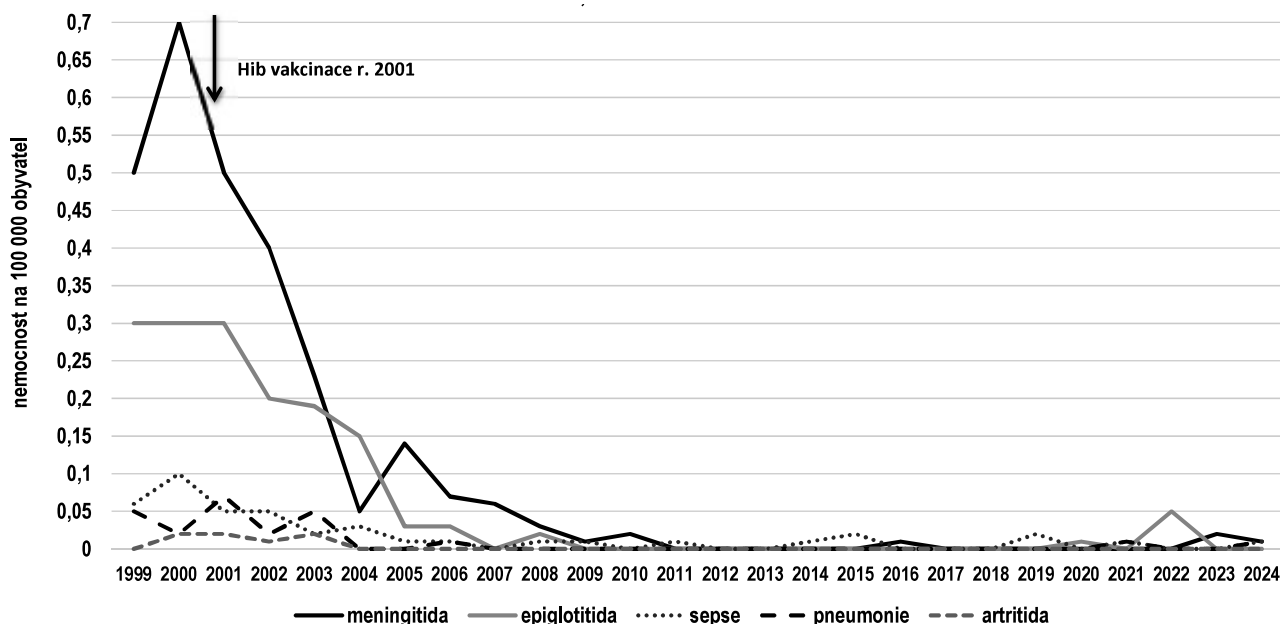
Rok	meningitida	sepe	pneumonie	artritida	epiglotitida	perikarditida	celkem
2009	5	8	4	2	0		19
2010	6	10	5	1	0		22
2011	4	7	5	0	0		16
2012	5	4	1	0	0		10
2013	10	8	4	0	0		22
2014	5	11	5	0	1		22
2015	3	19	6	0	1		29
2016	8	10	3	1	0		22
2017	8	11	6	0	0		25
2018	7	13	6	0	0		26
2019	3	10	10	1	1		25
2020	5	10	4	0	1	0	20
2021	0	12	2	0	1	0	15
2022	8	24	3	0	5	1	41
2023	7	38	6	0	0	0	51
2024	16	33	13	0	0	0	62
celkem	100	228	83	5	10	1	427
%	24	53	20	1	2	0	100

případě (<1 %). Ostatní typy *H. influenzae* (c, d) nebyly ve sledovaném období izolovány. U 71 případů (17%) byla identifikace provedena pouze v regionálních laboratořích na úroveň *H. influenzae* nebo *H. influenzae* „non-b“, bez další typizace – graf 7.

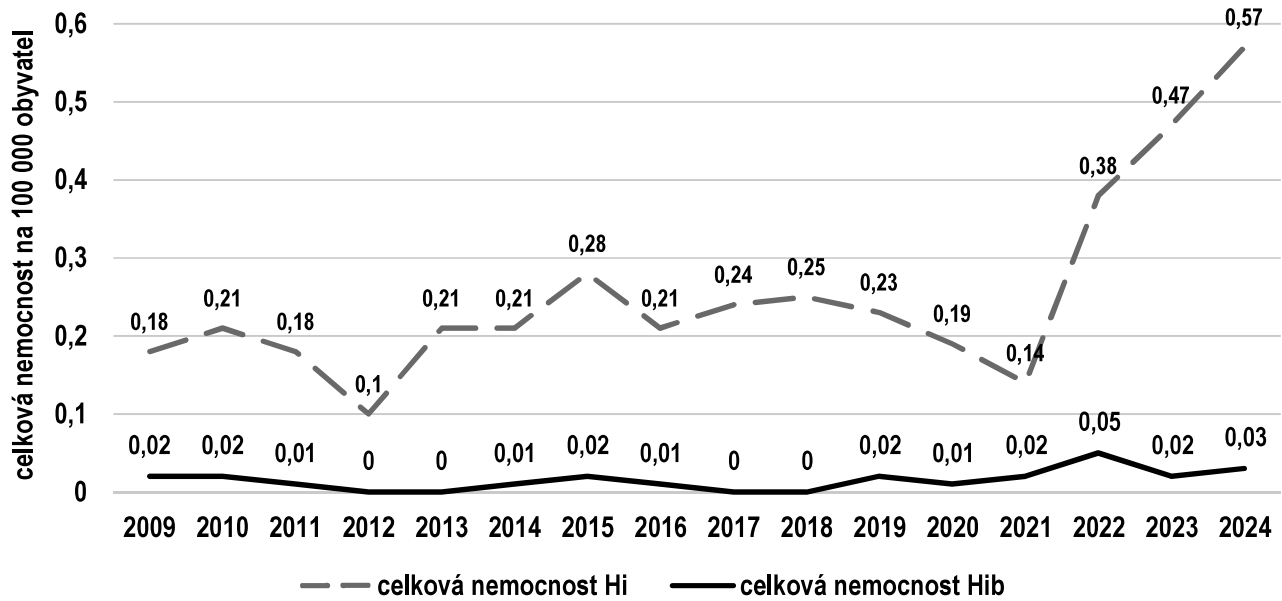
Upozorňujeme, že v souladu s platnou legislativou existuje povinnost zasílat izoláty původců invazivních hemofilových onemocnění do NRL k ověření a další typizaci. Vyzýváme proto mikrobiology k zasílání všech kmenů *Haemophilus influenzae* izolovaných z klinických materiálů pocházejících ze sterilních míst (např. hemokultura, likvor, tělní tekutiny odebrané dle klinických projevů) do NRL. Do NRL je rovněž možné zasílat izolovanou DNA z těchto klinických materiálů.

Invazivní onemocnění způsobená *Haemophilus influenzae* se v České republice vyskytují i po zavedení rutinní vakcinace proti Hib, avšak došlo ke změně hlavního původce těchto onemocnění. Závažná onemocnění způsobená typem Hib jsou v současnosti ojedinělá, zatímco hlavním původcem invazivních hemofilových onemocnění se stal neopouzdřený HiNT. Se změnou původce došlo také ke změně v distribuci klinických forem. Zatímco v období dominance Hib byla nejčastěji hlášena meningitida, následovaná epiglotitidou, v současnosti převažuje sepe, následovaná meningitidou.

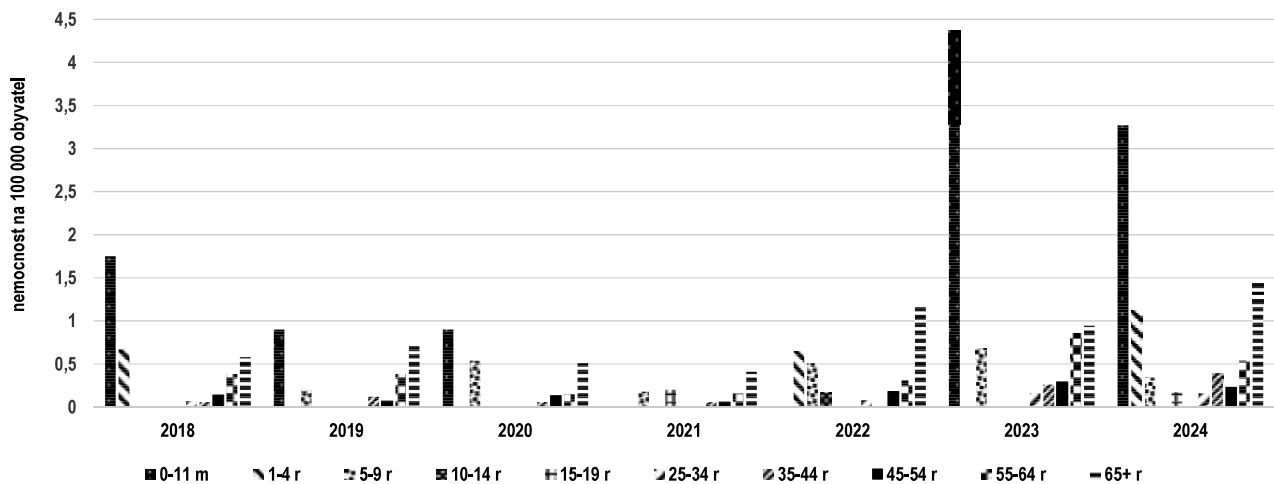
V letech 2020 a 2021 bylo v důsledku zavedení opatření proti šíření onemocnění covid-19 hlášeno méně případů závažných hemofilových onemocnění než v letech před „covidovým obdobím“. V roce 2022 však došlo k výraznému nárůstu výskytu invazivních hemofilových onemocnění, přičemž tento trend pokračoval i v letech 2023 a 2024. V roce 2024 tak bylo zaznamenáno nejvíce invazivních hemofilových onemocnění od roku 2009. Podobný vývoj byl pozorován i v dalších zemích, jak ukazují výsledky mezinárodní studie IRIS (Invasive Respiratory Infection Surveillance) [4], které se Česká republika účastní. Je proto zásadní nadále sledovat situaci a pokračovat v realizaci programu surveillance v souladu s legislativou ČR [1, 2, 3] i EU.

Graf 3: Invazivní onemocnění *H. influenzae* b – klinické formy ve všech věkových skupinách, ČR, 1999–2024, surveillance data

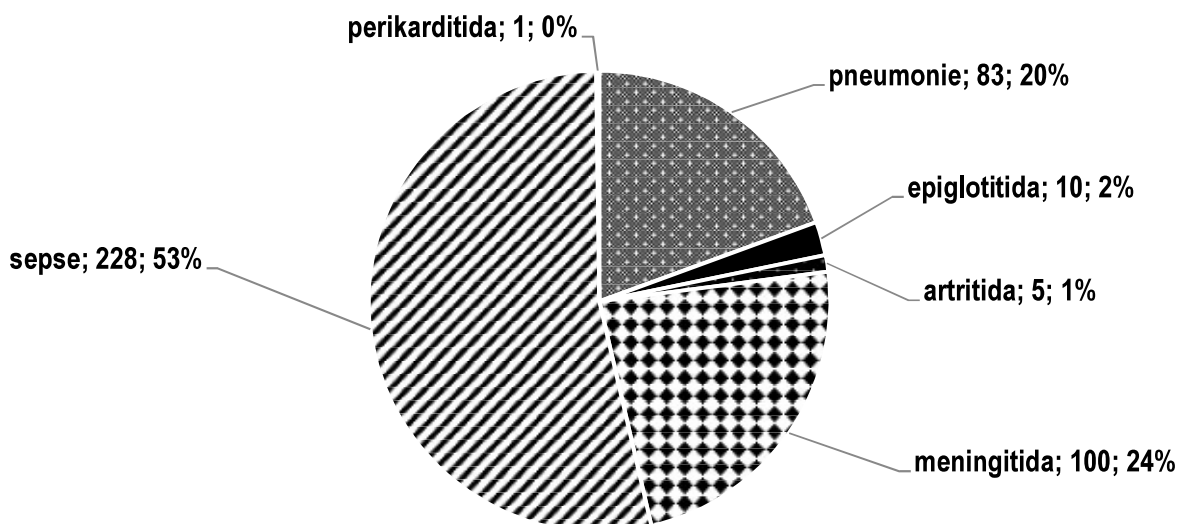
Graf 4: Invazivní onemocnění *H. influenzae* – celková nemocnost *H. influenzae* + celková nemocnost *H. influenzae* b, ČR, 2009–2024, surveillance data



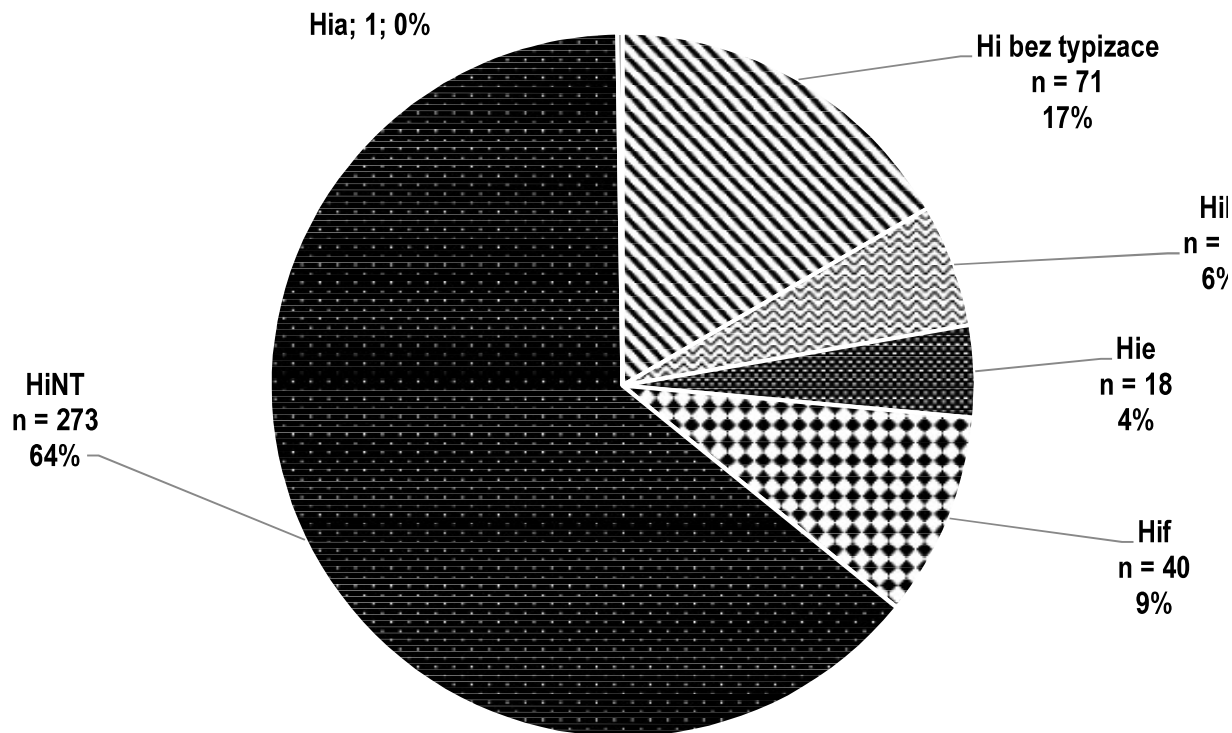
Graf 5: Invazivní onemocnění *H. influenzae* – věkově specifická nemocnost, ČR, 2018–2024, surveillance data



Graf 6: Invazivní onemocnění *H. influenzae* – distribuce dle klinické formy, ČR, 2009–2024, surveillance data



Graf 7: Invazivní onemocnění *H. influenzae* – distribuce dle typů *H. influenzae*, ČR, 2009–2024, surveillance data



Poděkování:

*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] Doporučený postup k zajištění surveillance programu invazivních onemocnění způsobených *Haemophilus influenzae*. Věstník MZ ČR, duben 2024 (částka 5), 3-23.
- [2] Vyhláška 389/2023 Sb. O systému epidemiologické bdělosti pro vybraná infekční onemocnění; Příloha 7: Systém epidemiologické bdělosti invazivních onemocnění vyvolaných *Haemophilus influenzae*, prosinec 2023 (částka 183), 5650-5856.

- [3] Vyhláška č. 355/2017 Sb., kterou se mění vyhláška č. 537/2006 Sb., o očkování proti infekčním nemocem, ve znění pozdějších předpisů, říjen 2017 (částka 123), 3897-3900.
- [4] Shaw D, Abad R, Amin-Chowdhury Z, Bautista A, ... Bruggemann AB. Trends in invasive bacterial diseases during the first 2 years of the COVID-19 pandemic: analyses of prospective surveillance data from 30 countries and territories in the IRIS Consortium. *The Lancet Digital Health*. 2023; 5(9): 582-593.

Ludmila Nováková ¹, Helena Šebestová ²

¹NRL pro hemofilové nákazy, CEM, SZÚ Praha

²Oddělení biostatistiky, SZÚ Praha