

Syndrom dávivého kašle. Pertuse a parapertuse v České republice v roce 2015 – epidemiologická situace

Whooping cough syndrome. Pertussis and parapertussis in the Czech Republic in 2015 – epidemiological situation

Kateřina Fabiánová, Jana Zavadilová, Helena Šebestová, Martin Gašpárek, Bohumír Kříž

Souhrn • Summary

Původci dávivého (černého) kašle jsou bakterie *Bordetella pertussis* a *Bordetella parapertussis*. Přes vysokou úroveň proočkovanosti české populace se v dlouhodobém trendu nemocnosti opakují pravidelné cykly ve výskytu onemocnění. V roce 2015 došlo v České republice k výraznému poklesu hlášené nemocnosti; prostřednictvím systému hlášení infekčních nemocí EPIDAT bylo evidováno 585 případů pertuse, nemocnost 5,6/100 000 obyvatel. Nejvíce nemocných, celkem 135 osob, bylo registrováno ve věkové skupině 15–19 let, nemocnost 29,2/100 000 obyvatel. Většina laboratorně potvrzených případů byla diagnostikována sérologicky. V roce 2015 bylo do Národní referenční laboratoře pro pertusi a diftérii v SZÚ ke konfirmaci a k další charakterizaci posláno celkem 6 kmenů *Bordetella spp.* Na odběry přímo v SZÚ se dostavilo 159 osob. V roce 2015 bylo hlášeno 83 případů parapertuse, nemocnost 0,8/100 000 obyvatel.

*Whooping cough is caused by the bacteria *Bordetella pertussis* and *Bordetella parapertussis*. Despite a high vaccination coverage of the Czech population, regular cycles of pertussis outbreaks have been observed. In 2015, there was a clear drop in reported cases, with 585 cases, i.e. 5.6 cases per 100 000 population, entered in the EPIDAT, the reporting system of infectious diseases. The most affected age group was 15-19 years, with 135 reported cases, i.e. 29.2 cases per 100 000 population. Most laboratory confirmed cases were diagnosed serologically. In 2015, six strains of *Bordetella spp.* were referred to the National Reference Laboratory for Pertussis and Diphtheria of the National Institute of Public Health (NIPH) for confirmation and further characterization. One hundred and fifty-nine persons presented directly to the NIPH for blood testing. In 2015, 83 cases of parapertussis were reported, i.e. 0.8 case per 100 000 population.*

Zprávy CEM (SZÚ, Praha) 2016; 25(2): 65–70.

Klíčová slova: pertuse, parapertuse, *Bordetella*, nemocnost, nemocnost

Keywords: *pertussis, whooping cough, parapertussis, Bordetella, morbidity*

Onemocnění s podobnými, obvykle mírnějšími příznaky, parapertusi (MKN-10: A37.1) vyvolává bakterie *Bordetella parapertussis*. Onemocnění parapertusí není preventabilní očkováním.

PERTUSE – hlášení a sběr dat

Dávivý kašel (černý, zádušní či zajíkávy kašel), kam patří obě dvě velmi podobná onemocnění, pertuse a parapertuse, podléhá v České republice povinnému hlášení a historicky patří k dlouhodobě sledovaným infekčním onemocněním. „Kašel zádušní“ patřil mezi povinně hlášená onemocnění již od dob Rakouska-Uherska.

Údaje o počtech nemocných a zemřelých na pertusi a parapertusi v české populaci jsou proto získávány z několika různých informačních zdrojů. V archivu Státního zdravotního ústavu (SZÚ) jsou dostupná ojedinělá unikátní data o úmrtnosti (na kašel dávivý, zádušní, zajíkávy) na území historických českých zemí počínaje rokem 1890 [1]. Údaje o celkové nemocnosti na pertusi v letech 1945–1964 jsou archivovány v Národním referenčním centru pro analýzu epidemiologických dat, SZÚ. Data z let 1965–1981 jsou použita z Ústavu zdravotnických informací v Praze, z let 1982–1992 z Informačního systému přenosných onemocnění a od roku 1992 z informačního systému přenosných onemocnění EPIDAT.

ÚVOD

Pertuse, kód podle Mezinárodní klasifikace nemocí (MKN-10) A37.0, je akutní bakteriální onemocnění respiračního traktu. Původcem onemocnění je bakterie *Bordetella pertussis*. Jedním z typických příznaků onemocnění je dávivý kašel. Záchvaty kašle mohou přetrvávat několik týdnů, rekonvalescence může trvat i měsíce. Onemocnění pertusí je nejrizikovější pro neočkované nebo neúplně očkované malé děti vzhledem k možnému rozvoji závažných komplikací i případnému úmrtí.

Očkování proti pertusi ani onemocnění nás nechrání na celý život. Po určité době po očkování nebo prožitém onemocnění se jedinec stává opět vnímavým a může být infikován. Klinický obraz pertuse má více podob zejména v závislosti na věku a zdravotním stavu jedince, na velikosti infekční dávky a na době, která uplynula od očkování. V proočkované populaci může mít onemocnění i subklinický, případně asymptomatický průběh, a zůstává tak často nerozpoznáno a neléčeno.

Data o počtech zemřelých od roku 1919 jsou získána z Českého statistického úřadu, ČSÚ (Zemřelí podle podrobného seznamu příčin smrti a věku).

Laboratoř pro pertusi zahájila svou činnost v 50. letech.

Pravidelné plošné očkování proti pertusi očkovací látkou československé výroby bylo zavedeno v roce 1958 [2].

V roce 1964 byla při Národní referenční laboratoři pro pertusi a difterii založena unikátní sbírka kmenů *B. pertussis* a *B. parapertussis*.

Surveillance dáivého kašle, tedy pertuse a parapertuse, byla v roce 2008 legislativně zakotvena ve vyhlášce Ministerstva zdravotnictví ČR č. 473/2008 Sb., ve znění pozdějších předpisů.

PERTUSE – trend a nemocnost

Hlášená nemocnost pertuse v ČR po 2. světové válce dosáhla maxima v roce 1956, kdy byly evidovány 49 144 případy onemocnění; nemocnost 520,5/100 000 obyvatel. Po zavedení plošného očkování proti pertusi v roce 1958 rychle a výrazně klesala úmrtnost a nemocnost v dětské populaci. Z původních desetitisíců případů ročně se výskyt pertuse od druhé poloviny 70. let do roku 1992 pohyboval v rozmezí 5–48 případů ročně. Nejméně hlášených případů bylo zaznamenáno v roce 1989, celkem 5 onemocnění (nemocnost 0,05/100 000 obyvatel). [3]

Přes vysokou úroveň proočkovanosti české populace se v dlouhodobém trendu nemocnosti pravidelně opakují 2–5leté cykly nárůstu a poklesu onemocnění, podobně jako v jiných státech. Tyto epidemické cykly svědčí o trvalé přítomnosti bakterie *Bordetella pertussis* – původce onemocnění – v populaci.

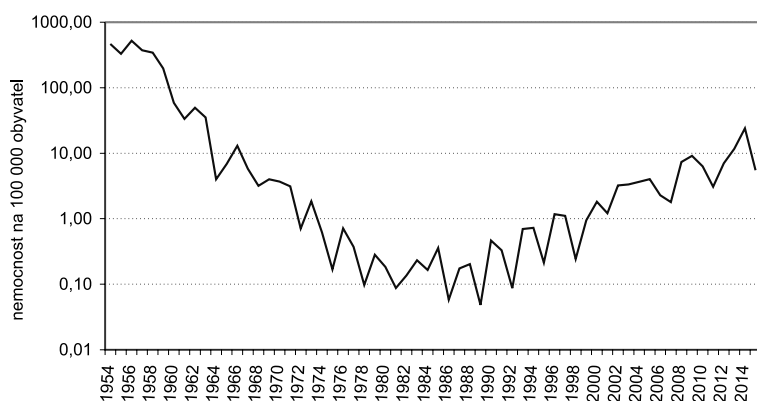
V roce 2015 bylo v České republice prostřednictvím systému EPIDAT nahlášeno celkem 585 případů onemocnění pertusí; celková nemocnost 5,6/100 000 obyvatel. V cyklickém trendu pertuse došlo po třech letech vzestupné nemocnosti ke změně; oproti roku 2014 byl zaznamenán pokles o 1936 případů, celková nemocnost klesla 4,3x. Pro srovnání: v roce 2014 bylo hlášeno 2521 nemocných pertusí; nemocnost 24,0/100 000 obyvatel (**Graf 1**), nicméně dlouhodobý trend onemocnění je stále stoupající.

PERTUSE – specifická nemocnost podle věku

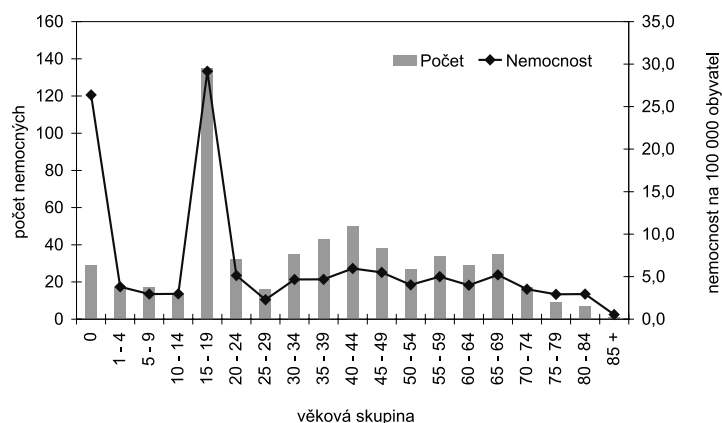
Analýza dlouhodobého trendu nemocnosti podle věku ukázala, že většina případů pertuse do roku 1989 byla evidována u dětí mladších 3 let.

Od roku 1993 byla zaznamenána změna specifické nemocnosti pertuse; převážná část hlášených případů onemocnění byla ve věkové skupině 0–19 let věku, z toho bylo pravidelně každý rok nejvíce případů hlášeno ve věkové skupině 10–14letých dětí. Nemocnost začala narůstat také ve věkových skupinách nad dvacet let, tedy u potenciálních rodičů a prarodičů.

Graf 1: PERTUSE, ČR, 1954–2015, hlášená nemocnost (semilogar.)



Graf 2: PERTUSE, ČR, 2015, počet případů a nemocnost na 100 000 obyvatel, podle věku



Tabulka 1: PERTUSE, ČR, 2015, počet případů a nemocnost na 100 000 obyvatel, podle věku

Věk. kategorie	Počet případů	Nemocnost
0	29	26,4
1–4	17	3,8
5–9	17	3,0
10–14	14	3,0
15–19	135	29,2
20–24	32	5,1
25–29	16	2,3
30–34	35	4,7
35–39	43	4,7
40–44	50	6,0
45–49	38	5,5
50–54	27	4,0
55–59	34	5,0
60–64	29	4,0
65–69	35	5,2
70–74	17	3,5
75–79	9	2,9
80–84	7	3,0
85+	1	0,5
Celkem	585	5,6

V roce 2012 došlo k další výrazné změně ve věkově specifické nemocnosti onemocnění; maximum nemocných se posunulo z věkové skupiny 10–14 let do věkové skupiny 15–19 let [4,5,6,7,8,12].

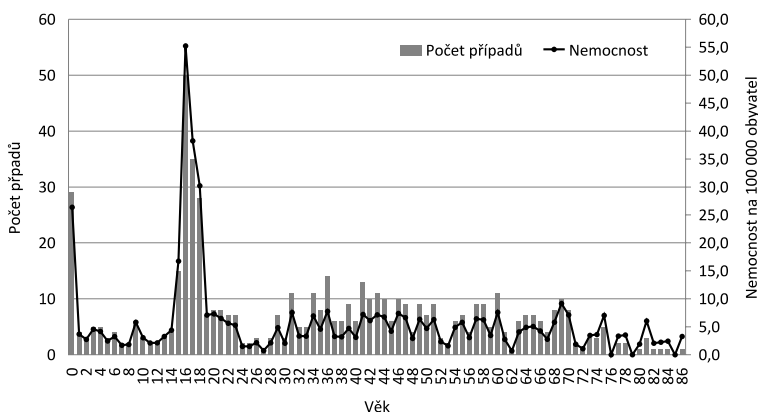
V roce 2015 bylo onemocnění pertusí registrováno ve všech věkových skupinách, od nejmladších dětí po seniory, podobně jako předchozích letech. Počet hlášených případů pertuse a nemocnost na 100 000 obyvatel v jednotlivých věkových skupinách v roce 2015 uvádí **tabulka 1 a graf 2**.

Nejvyšší specifická nemocnost pertusí v roce 2015 byla registrována ve věkové skupině 15–19 let, podobně jako v letech 2012–2014; hlášeno bylo 135 případů onemocnění; nemocnost 29,2/100 000 obyvatel. V roce 2014 bylo v této věkové skupině evidováno 946 případů; nemocnost 197,1/100 000 obyvatel.

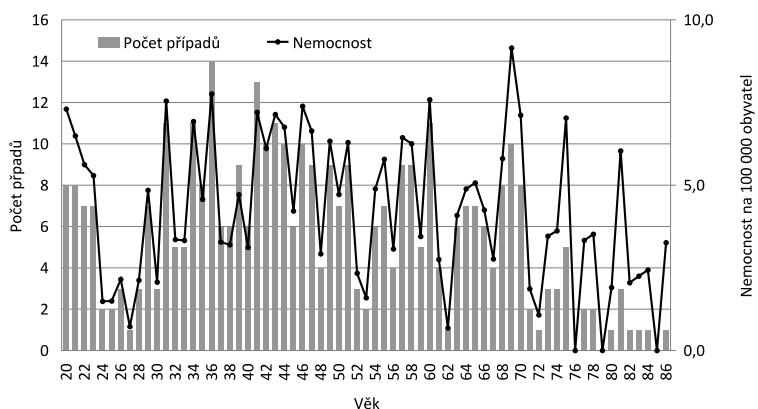
Nejvyšší nemocnost pertusí podle dosaženého věku v době onemocnění v roce 2015 byla hlášena u teenagerů ve věku 16 let (55,2/100 000 obyv.), 17 let (38,2/100 000 obyv.), 18 let (30,2/100 000 obyv.), 15 let (16,7/100 000 obyv.) a u dětí do jednoho roku života (26,4/100 000 obyv.); bylo evidováno 50, 35, 28, 15 a 29 případů (**Graf 3**).

V roce 2015 došlo k další změně v rozložení nemocnosti podle věku. Skupina nemocných ve věku 0–19 let již netvořila většinu ze všech hlášených případů jako v předchozích letech, ale jen 36,2 %; celkem bylo v této skupině v roce 2015 hlášeno 212 případů.

Graf 3: PERTUSE, ČR, 2015, počet případů a nemocnost na 100 000 obyvatel podle jednotek věku



Graf 4: PERTUSE, ČR, 2015, počet případů a nemocnost, nad 19 let věku



Pro srovnání uvádíme, jak se vyvíjel podíl hlášených případů ve věku 0–19 let za posledních pět let: rok 2014 – 52 %, rok 2013 – 57,6 %, rok 2012 – 74,9 %, rok 2011 – 71,6 %, rok 2010 – 84,7 %.

Výrazně vyšší podíl hlášených případů oproti předchozím letům byl v roce 2015 naopak evidován ve věkové skupině od 20 let, 63,8 % případů (373/585), **Graf 4**. V roce 2014 bylo u osob nad 19 let hlášeno 1211 případů onemocnění pertusí (48 %). Onemocnění bylo hlášeno ze všech věkových skupin.

Ve věkové skupině 20–49 let bylo v roce 2015 evidováno 214 případů onemocnění pertusí z celkového počtu 585 případů (36,6 %); v roce 2014 bylo nahlášeno 759 případů; v roce 2013 bylo registrováno 326 případů onemocnění v této věkové skupině.

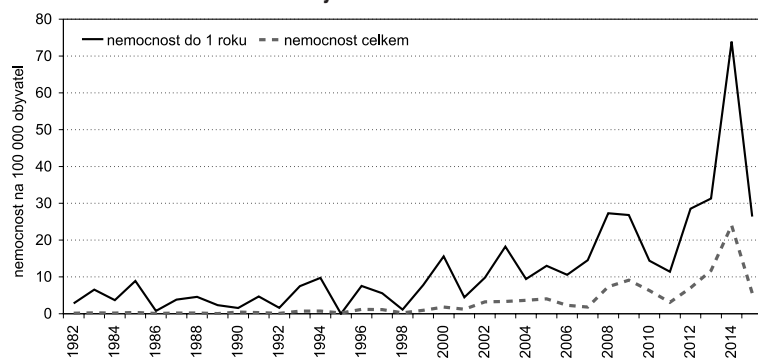
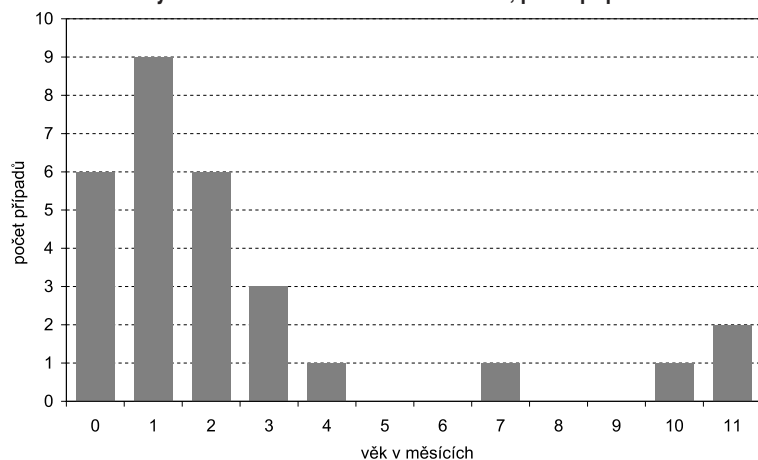
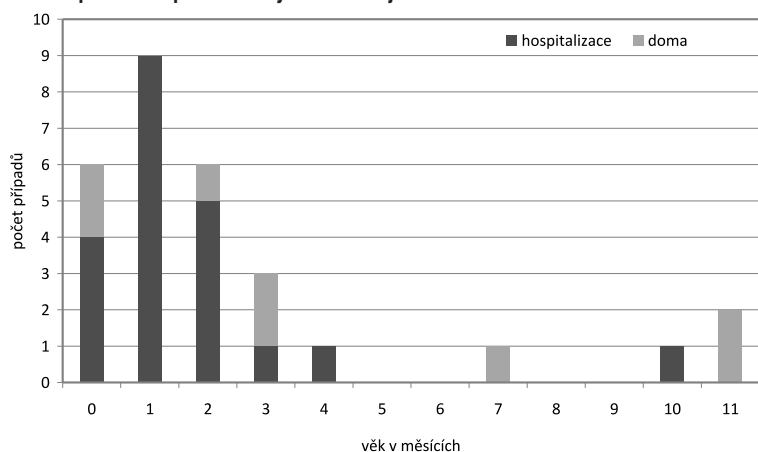
Ve skupině osob nad 50 let věku bylo v roce 2015 evidováno 159 případů onemocnění pertusí (27,2 %), v roce 2014 bylo hlášeno 452 případů; v roce 2013 bylo registrováno 197 případů onemocnění.

Nárůst nemocnosti u osob na 19 let je postupně zaznamenáván od 90. let minulého století. Od roku 1982 až do roku 2001 byly každoročně hlášeny pouze sporadické případy. Počet hlášených případů u populace nad 19 let se postupně každoročně zvyšuje. *Poznámka: Nárůst počtu hlášených případů u osob nad 19 let věku bude částečně arteficiální a je dán také lepší povědomostí laické a odborné veřejnosti o onemocnění.*

Děti do jednoho roku života jsou onemocněním pertusí a případnými komplikacemi nejvíce ohroženy. V roce 1956 dosahovala nemocnost nejmenších dětí 3 804,9/100 000 obyvatel. Díky zavedení chloramfenikolu do terapie pertuse v padesátých letech a zahájení celoplošného očkování v roce 1958 úmrtnost a nemocnost ve skupině nejmenších dětí rychle klesala. V období 1974–1999 se nemocnost udržovala pod 10,0/100 000 obyvatel. Od roku 1993 je však ve skupině nejmenších dětí patrný trvalý nárůst nemocnosti. Podobně jako v celé populaci jsou také u této věkové skupiny v dlouhodobém trendu nemocnosti viditelné epidemické cykly, **Graf 5**.

V roce 2015 bylo u dětí do jednoho roku života hlášeno celkem 29 onemocnění; nemocnost 26,4/100 000 obyvatel. Nejvyšší nemocnost od roku 1982 byla v této věkové skupině zaznamenána v předchozím roce 2014. Registrováno bylo celkem 79 dětí do jednoho roku života s onemocněním pertusí, nemocnost 73,9/100 000 obyvatel. Nemocnost nejmenších dětí ve srovnání s rokem 2013 narostla 2,3x; v roce 2013 byly hlášeny 34 případy onemocnění, nemocnost 31,4/100 000 obyvatel.

Většina dětí ve věkové kategorii do jednoho roku života v roce 2015 onemocněla v prvních třech měsících věku: téměř 83 % dětí (24/29), resp. čtyřech měsících, 86 % (25/29), **Graf 6**.

Graf 5: PERTUSE, ČR, 1982–2015, trend, populace celkem a děti do 1 roku, nemocnost na 100 000 obyvatel**Graf 6: PERTUSE, ČR, 2015, děti do jednoho roku, dovršený věk v měsících v době onemocnění, počet případů****Graf 7: PERTUSE, ČR, 2015, počet hospitalizovaných dětí do jednoho roku života**

Pro srovnání: V roce 2014 onemocnělo v prvních třech měsících 78 % dětí (63/79), resp. čtyřech měsících 83 % (66/79). V letech 1997–2013 onemocněla většina dětí ve sledovaném období během prvních čtyř měsíců života, téměř 77 % (204/265) [9].

PERTUSE – specifická nemocnost podle pohlaví

V roce 2015 bylo hlášeno 236 případů onemocnění pertusí u mužů (nemocnost 4,6/100 000 obyvatel) a 349 případů onemocnění u žen (nemocnost 6,5/100 000 obyvatel). Vyšší nemocnost pertuse u žen odpovídá dlouhodobě pozorovaným trendům v předchozích letech.

PERTUSE – počet hospitalizovaných

V souvislosti s pertusí bylo v roce 2015 hospitalizováno v infekčních a jiných zdravotnických zařízeních 37 osob (6,3 %) z celkem 585 osob registrovaných s onemocněním v daném roce.

Ve skupině dětí do jednoho roku života bylo v souvislosti s pertusí hospitalizováno 72,4 % dětí, 21 z celkového počtu 29 hlášených případů v roce 2015. Většina dětí byla hospitalizována v prvních čtyřech měsících života, 20 z 21 hospitalizovaných dětí. **Graf 7.**

V letech 1997–2014 počet hospitalizovaných dětí kolísá od 55 do 100 %. Vzhledem k možným závažným komplikacím onemocnění by léčení nejmenších dětí mělo vždy probíhat pod dohledem ve specializovaném zdravotnickém zařízení.

PERTUSE – import onemocnění

V roce 2015 byl evidován ve třech případech import onemocnění z následujících zemí: Norsko, Chile a Vietnam. V prvních dvou případech se jednalo o české občany; ve věku 49 a 65 let. Třetí případ importovaného onemocnění byl zjištěn u cizince ve věku 54 let.

PERTUSE – úmrtí

Pertuse je nejzávažnější svým průběhem a případnými komplikacemi pro nejmenší dosud neočkované nebo neúplně očkované kojence.

Podle údajů ČSÚ byly od roku 1919 na území bývalého Československa každý rok hlášené desítky až stovky případů úmrtí v souvislosti s pertusí. Nejvíce úmrtí bylo registrováno u dětí do jednoho roku života, ale také ve věkové skupině 1–4 roky a 5–9 let. V datech Českého statistického úřadu jsou registrována výjimečně i úmrtí starších osob. Od roku 1945 do roku 1959 zemřelo podle ČSÚ v souvislosti s pertusí celkem 2638 osob. Nejvíce úmrtí v tomto období bylo registrováno v roce 1949, kdy zemřely 504 osoby (397 dětí do jednoho roku života, 102 dětí ve věku 1–4 roky, 4 děti ve věku 5–14 let a 1 osoba ve věku 15–24 let).

Zavedením chloramfenikolu do léčby pertuse a celoplošného očkování v padesátých letech minulého století došlo rychle k výraznému poklesu úmrtnosti. Ještě v období 1960–1983 bylo zaznamenáno celkem 21 úmrtí v souvislosti s pertusí. Od roku 1984 do roku 2004 nebylo hlášeno žádné úmrtí v souvislosti s pertusí.

V letech 2005, 2007, 2008 a 2009 zemřely na pertusí čtyři dosud neočkované děti; chlapec ve věku 1 měsíce a tři dívky ve věku čtyř měsíců, čtyř týdnů a dvou měsíců. Očkování nebylo ve třech případech provedeno z důvodů nízkého věku a v jednom případě bylo zaháje-

ní očkování odloženo pro nachlazení, které však již patřilo k prvním příznakům fatálního onemocnění pertusí. V roce 2014 bylo hlášeno 1 úmrtí v souvislosti s pertusí u muže ve věku 75 let.

V roce 2015 nebylo registrováno úmrtí v souvislosti s pertusí.

PERTUSE – nemocnost podle okresů ČR

V roce 2015 se cyklický pokles nemocnosti pertuse projevil i na počtu nulových hlášení případů z jednotlivých okresů ČR; ve 12 okresech nebyl v roce 2015 registrován ani jeden případ pertuse. Nejvyšší hlášená nemocnost byla zaznamenána v okresech Jablonec nad Nisou (nemocnost 26,7/100 000 obyvatel, 24 případů), Chomutov (nemocnost 24,9/100 000 obyv., 31 případů.) a Frýdek-Místek (nemocnost 20,2/100 000 obyv., 43 případů), **Graf 8**.

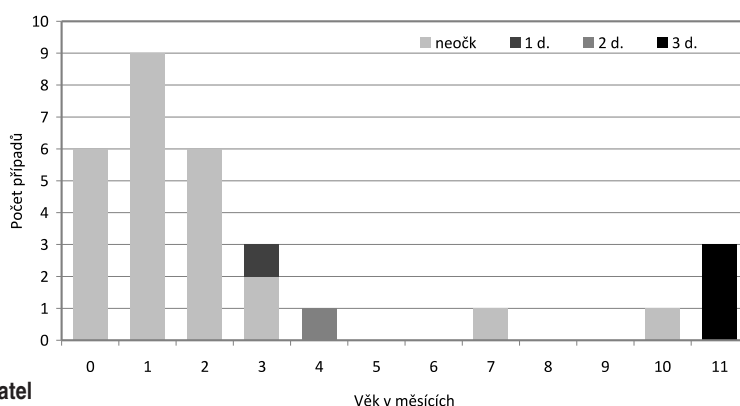
PERTUSE – očkování

V roce 2015 bylo do EPIDATu nahlášeno celkem 585 osob s pertusí, z toho 314 osob bylo očkováno proti pertusi, 120 nemocných očko-

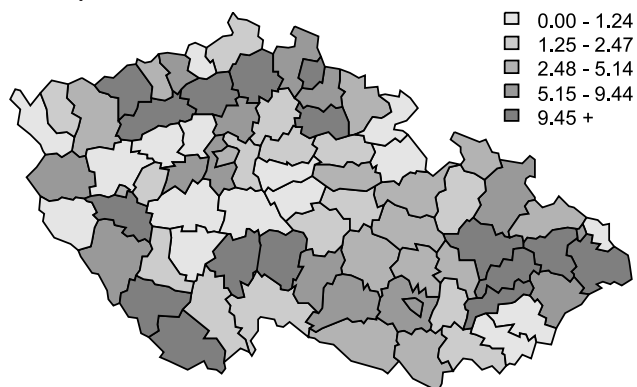
váno nebylo, u 148 osob nejsou známy údaje o očkování a u 3 osob nebyly uvedeny, **tabulka 2**.

Ve skupině dětí do jednoho roku života bylo v roce 2015 hlášeno 29 onemocnění pertusí; z toho v době onemocnění nebylo očkováno proti pertusi celkem 25 dětí. Jednou dávkou vakcíny bylo očkováno 1 dítě, 1 dítě dvěma a dvě děti třemi dávkami. V roce 2015 nebylo v době onemocnění zahájeno očkování u 86 % dětí (25/29). Očkovací statut dětí do jednoho roku života s onemocněním pertusí je znázorněn na **grafu 9**.

Graf 9: PERTUSE, ČR, 2015, děti do jednoho roku, očkovací statut podle dosaženého měsíce věku



Graf 8: PERTUSE, ČR, 2015, nemocnost na 100 000 obyvatel podle okresů



Tabulka 2: PERTUSE, ČR, 2015, očkování podle věku

Věk	Očkování				Celkem
	Ano	Ne	neznámo	neuvedeno	
0	4	25	0	0	29
1-4	15	2	0	0	17
5-9	16	1	0	0	17
10-14	14	0	0	0	14
15-19	131	0	4	0	135
20-24	24	2	5	1	32
25-34	32	3	16	0	51
35-44	46	4	43	0	93
45-54	19	3	43	0	65
55-64	11	33	19	0	63
65-74	2	35	13	2	52
75+		12	5	0	17
Celkem	314	120	148	3	585

Pravidelné očkování dětí proti pertusi je v ČR aplikováno od 9. týdne života. V letech 1997–2014 nebyla před začátkem onemocnění očkována většina dětí do jednoho roku života, téměř 76 % (261/344).

PERTUSE – laboratorní průkaz onemocnění

Z celkového počtu 585 hlášených případů byly laboratorně vyšetřeny 583 osoby. U 1 osoby nebylo laboratorní vyšetření provedeno a u 1 osoby nejsou údaje vyplněny.

Podle údajů epidemiologů jednotlivých krajů ČR bylo prostřednictvím EPIDATu evidováno podle vyhlášky Ministerstva zdravotnictví č. 473/2008 Sb., o systému epidemiologické bdělosti pro vybrané infekce:

- jako potvrzený případ, tj. případ, který splňuje klinická kritéria a je laboratorně potvrzený, celkem 521 případů,
- jako pravděpodobný případ, tj. případ, který splňuje klinická kritéria a má epidemiologickou souvislost, celkem 16 osob a
- jako možný případ, tj. případ, který splňuje klinická kritéria, celkem 48 případů.

Přímým průkazem, PCR a kultivací, bylo potvrzeno pouhých 6,2 % případů. Většina případů, 93,8 %, byla diagnostikována nepřímo, tedy průkazem specifických protilátek.

K sérologické diagnostice byl nejčastěji použit Elisa test, méně často aglutinace, Western blot, ale i KFR – komplexní fixační reakce. Připomínáme, že KFR přitom patří mezi laboratorní metody, které podle „EU Pert-strain Group“ pro sérologickou diagnostiku pertuse nejsou doporučeny již od roku 2011 [10,11].

U dětí do 1 roku věku je rychlá a přesná diagnostika velmi důležitá a měla by se opírat o přímý průkaz původce onemocnění, pokud možno již z prvního odběru.

V roce 2015 onemocnělo pertusí v této věkové skupině 29 dětí; při prvním vyšetření bylo 16x provedeno PCR, kultivace nebyla provedena ani jednou, 13x byla dětem odebrána krev a testována na průkaz specifických protilátek (aglutinace, ELISA, Western blot), druhé vyšetření k potvrzení dynamiky protilátek bylo provedeno v šesti případech.

V roce 2015 bylo do Národní referenční laboratoře pro pertusí a difterii v SZÚ ke confirmaci a k další charakterizaci posláno celkem 6 kmenů *Bordetella spp.*, z toho 3 kmeny *B. pertussis* 2x sérotyp fim2 a 1x sérotyp fim3), 2 kmeny *B. parapertussis* a 1 kmen *B. avium*.

Na odběry přímo v SZÚ se dostavilo 159 osob, z toho 90 na kultivační vyšetření a 69 na PCR; 1x byla kultivačně zachycena *B. pertussis*, sérotyp fim2, 16 pacientů bylo PCR pozitivních na *B. pertussis* a u dvou pacientů bylo vyšetření uzavřeno jako *Bordetella spp.*

Poznámka autorů: Bordetella avium byla považována za striktně zvířecí resp. ptačí patogen způsobující tracheobronchitidy divokého a domácího ptactva. B. avium se může vyskytnout jako oportunní patogen u osob s onemocněním respiračního traktu, u osob s cystickou fibrózou nebo u imunosuprimovaných osob.

PARAPERTUSE

V r. 2015 bylo hlášeno 83 případů, nemocnost 0,8/100 000 obyvatel. V roce 2014 bylo hlášeno 95 případů, nemocnost 0,9/100 000 obyvatel, v roce 2013 bylo v ČR registrováno 63 případů nemocných s diagnózou parapertuse, nemocnost 0,6/100 000 obyvatel. Nemocnost parapertusí nevykazuje za posledních deset let velké výkyvy.

Zvýšená surveillance onemocnění pertusí u dětí do jednoho roku života

Od 1. 1. 2015 byla v celé České republice prvním rokem zahájena zvýšená surveillance pertuse u nejmenších dětí do jednoho roku života. Předběžné výsledky surveillance byly předány na poradě krajských epidemiologů dne 9. 3. 2016.

Poděkování

Děkujeme všem, kteří posílají a evidují údaje o nemocných, tedy lékařům, epidemiologům a mikrobiologům. Bez jejich spolupráce by tato souhrnná data nemohla vzniknout.

LITERATURA

1. Pelc, H. Zdravotní stav obyvatelstva Československé republiky v jejím prvním desetiletí. Praha: 1929. 183 s.
2. Vyhláška ministerstva zdravotnictví ze dne 23. prosince 1958 o očkování proti přenosným nemocem. 207/1958 Ú.l.
3. Maixnerová M. Sérologický přehled ČR v roce 2001 – Dávivý kašel (Pertussis) in Kříž, B. et al. Víceúčelový sérologický přehled protilátek proti vybraným infekcím, u nichž se provádí očkování. *Zprávy CEM (SZÚ, Praha)* 2003; 12(příloha 1).
4. Fabiánová K, Beneš Č, Šebestová H, Kříž B. Pertuse v České republice v roce 2013 – rozbor epidemiologické situace. *Zprávy CEM (SZÚ, Praha)* 2014; 23(3): 97–104.
5. Fabiánová K, Beneš Č, Šebestová H, Kynčl J, Částková J, Zavadilová J, Lžičařová D, Kříž B. Pertuse v ČR v roce 2012 – rozbor epidemiologické situace. *Zprávy CEM (SZÚ, Praha)* 2013; 22(2): 55–61.
6. Fabiánová K, Zavadilová J, Beneš Č, Kříž B. Pertuse a parapertuse v České republice v roce 2011. *Zprávy CEM (SZÚ, Praha)* 2012; 21(3): 97–102.
7. Fabiánová K, Zavadilová J, Beneš Č, Kříž B. Pertuse v České republice v roce 2010. *Zprávy CEM (SZÚ, Praha)* 2011; 20(1): 27–32.
8. Fabiánová K, Kříž B, Beneš Č. Vývoj onemocnění pertusí v ČR v letech 1982–2009. *Zprávy EM (SZÚ, Praha)* 2009; 18(12):368–70.
9. Fabiánová K, Šebestová H, Beneš Č, Zavadilová J, Křížová P, Kříž B. Trend pertuse u dětí do jednoho roku života v ČR v letech 1997–2013. *Epidemiologie, mikrobiologie, imunologie*. 2014; 63(4): 270–277.
10. Guiso N, Berbers G, Fry NK, He Q, Riffelmann M, Von König CHW, EU Pert-strain group. What to do and what not to do in serological diagnosis of pertussis: recommendations from EU reference laboratories. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis*. 2011; 30(3): 307–312.
11. Fabiánová K, Zavadilová J. Aktualizovaná doporučení pro laboratorní diagnostiku pertuse a parapertuse. *Zprávy CEM (SZÚ, Praha)* 2011; 20(4): 412–414.
12. Fabiánová K, Zavadilová J, Šebestová H, Beneš Č, Kříž, B. Syndrom dávivého kašle. Pertuse a parapertuse v České republice v roce 2014 – rozbor epidemiologické situace. *Zprávy Centra epidemiologie a mikrobiologie (SZÚ, Praha)* 2015; 24(5): 172–177.

Kateřina Fabiánová

Bohumír Kříž

Oddělení epidemiologie infekčních nemocí

Jana Zavadilová

NRL pro pertusí a difterii

Helena Šebestová

Martin Gašpárek

Oddělení biostatistiky

Útvar ředitelky SZÚ