

Kateřina Fabiánová, Jana Zavadilová, Patrik Lenz, Helena Šebestová, Jan Kynčl

Souhrn • Summary

V roce 2019 došlo v České republice k dalšímu nárůstu hlášené nemoci pertusí. Prostřednictvím celostátního systému hlášení infekčních nemocí ISIN bylo evidováno 1347 případů pertuse, nemocnost 12,6/100 000 obyvatel. Nejvyšší věkově specifická nemocnost byla registrována ve věkové skupině dětí do jednoho roku života, nicméně onemocnění byla hlášena ze všech věkových skupin. Většina laboratorně potvrzených případů byla diagnostikována sérologicky. V roce 2019 bylo hlášeno 102 případů onemocnění parapertusí, nemocnost 0,9/100 000 obyvatel.

In 2019, there was a significant increase in reported cases of pertussis in the Czech Republic, with 1347 cases, i.e. 12.6 cases per 100 000 population, entered in the ISIN, the national reporting system of infectious diseases. The most affected age group were children under one year of age, but pertussis was reported in all age groups. Most laboratory confirmed cases were diagnosed serologically. In 2019, 102 cases of parapertussis were reported, i.e. 0.9 cases per 100 000 population.

Zprávy CEM (SZÚ, Praha) 2020; 29(10): 402–410

Klíčová slova: pertuse, parapertuse, dáivý kašel, *Bordetella*, nemocnost, prevence

Keywords: pertussis, parapertussis, whooping cough, *Bordetella*, incidence, prevention

ÚVOD

Původci dáivého (černého) kašle jsou bakterie rodu *Bordetella*, zejména *Bordetella pertussis* a *Bordetella parapertussis*.

Pertuse, kód podle Mezinárodní klasifikace nemocí (MKN-10) A37.0, je vysoce infekční, akutní bakteriální onemocnění respiračního traktu. Původcem onemocnění je bakterie *Bordetella pertussis*. Jedním z typických příznaků onemocnění je dáivý 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 pertusí ani prožití onemocnění nás nechrání na celý život. Po určité době po očkování nebo onemocnění dochází k tzv. vyvanutí imunity. Jedinec se stává opět vnímavým a může být infikován i několikrát za život. 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. Pertusí lze předcházet očkováním.

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

PERTUSE – hlášení a sběr dat v ČR

Dáivý kašel (černý, zádušní či zajíkový kašel), podléhá v České republice (ČR) povinnému hlášení a historicky

patří k dlouhodobě sledovaným infekčním onemocněním. 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.

Údaje o počtech nemocných a zemřelých na pertusi a parapertusi v české populaci jsou získávány z několika různých informačních zdrojů. V archivu Státního zdravotního ústavu (SZÚ) jsou dostupná unikátní data o úmrtnosti na kašel dáivý, zádušní nebo zajíkový 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, za období 1982–1992 z Informačního systému přenosných onemocnění a od roku 1993 do roku 2017 z informačního systému přenosných onemocnění EPIDAT a od roku 2018 z nového Informačního systému infekční nemoci ISIN.

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

Údaje z informačních systémů historicky byly a nadále jsou rutinně zpracovávány a vykazovány podle data vykazání jednotlivých případů onemocnění do systému ISIN. Při analýze dat je „datum vykazání“ obvykle používáno i v mezinárodním srovnávání.

Tento postup je uplatňován u pertuse a parapertuse stejně jako u mnoha dalších infekčních onemocnění, protože umožňuje včasné zveřejňování údajů za předchozí období

na rozdíl od hodnocení podle data prvních příznaků, které je možno provádět až s časovým odstupem.

Často se však stává, že u některých případů onemocnění je doba mezi prvními příznaky onemocnění, hlášením případu na územní pracoviště KHS a jeho vykazáním do ISINu tak dlouhá, že případ je vykazán až v roce následujícím. K prodlevám v hlášení a vykazování dochází na všech úrovních hlásicího systému.

Situaci ilustruje příklad z praxe: Případ pertuse, první příznaky onemocnění říjen 2019, hlášení případu listopad 2019, vykazání únor 2020.

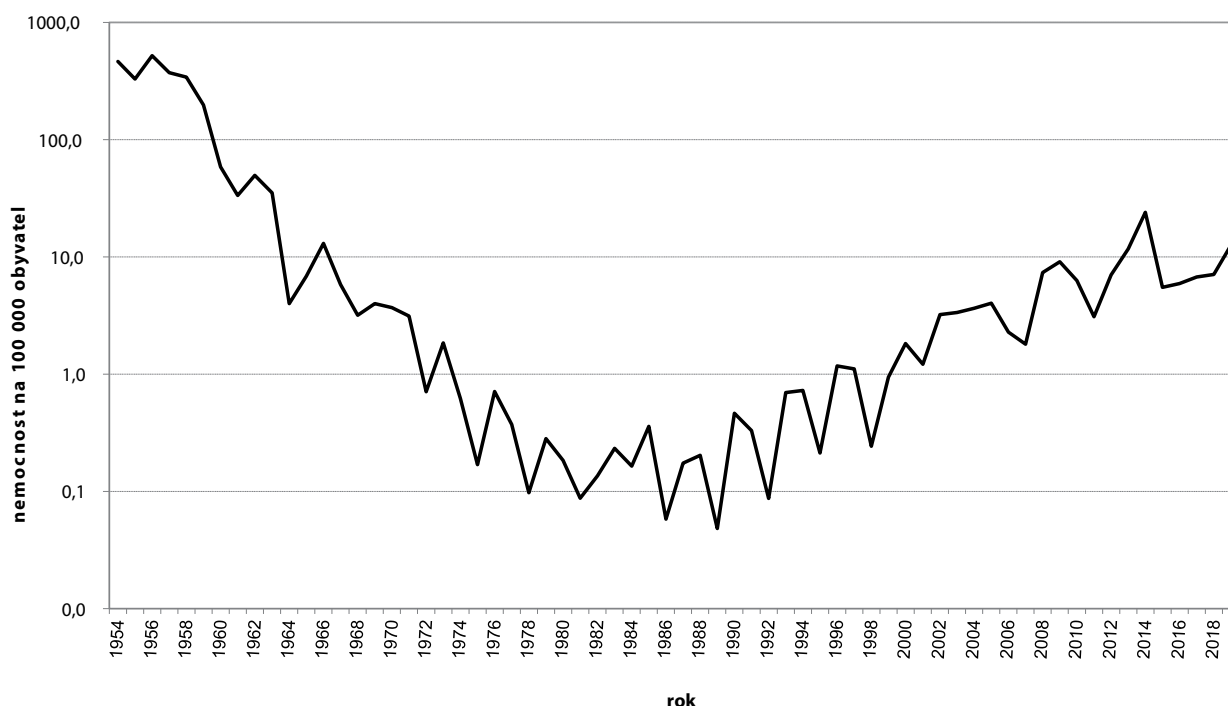
Při posuzování výskytu onemocnění podle data vykazání v daném kalendářním roce tak dochází ke zkreslení skutečné epidemiologické situace.

Databáze ISIN za předchozí rok se sice uzavírá až 28. 2., ale tato uzávěrka se týká případů vložených do databáze do 31. 12. Toto dvouměsíční období slouží k úpravám a doplnění již do konce roku vložených případů. Případy, byť s prvními příznaky v předchozím roce, ale vložené v roce následujícím, tedy administrativně z hlediska vykazání spadají až do roku následujícího. Proto by bylo žádoucí takovéto situace minimalizovat, uvádět i nadále skutečné datum prvních příznaků a vykazat, pokud možno, co nejvíce případů v roce vzniku prvních příznaků.

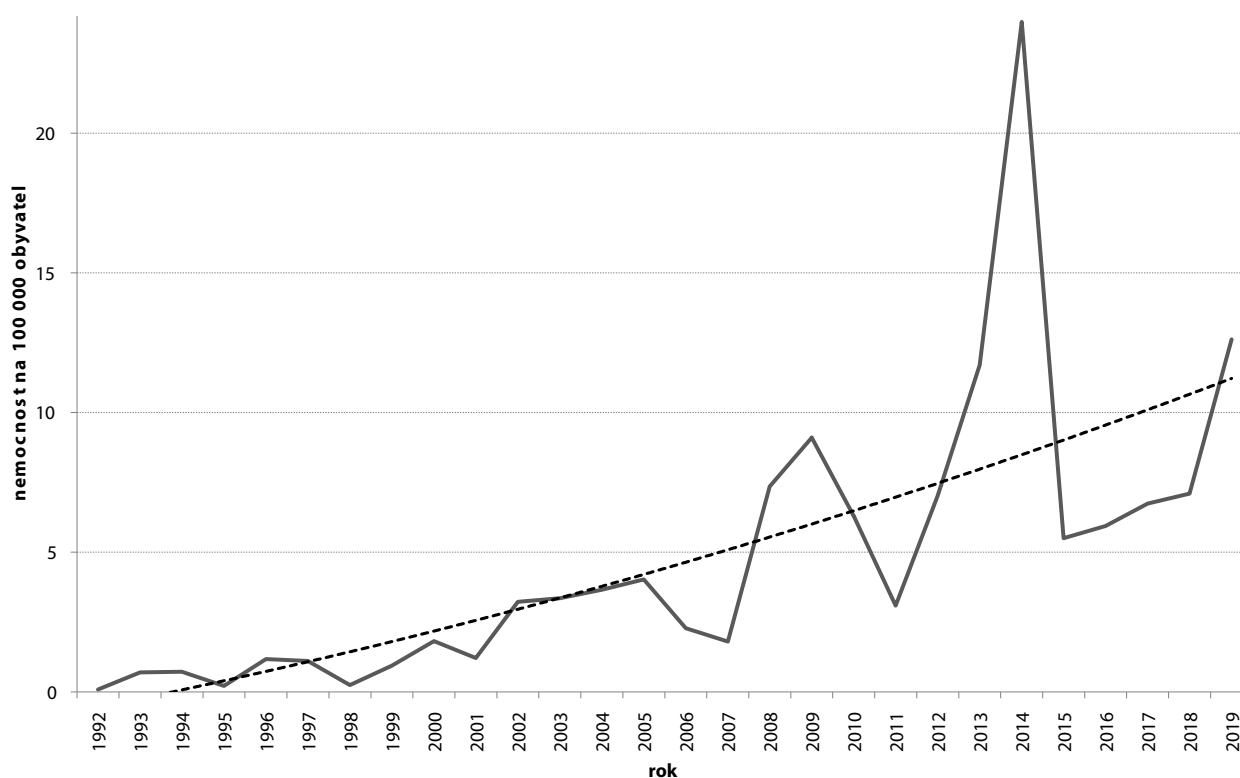
PERTUSE – trend a nemocnost

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

Graf 1: PERTUSE, ČR, 1954–2019, hlášená nemocnost (semilogar.)



Graf 2: PERTUSE, ČR, 1992–2019, trend hlášené nemocnosti (na 100 000 obyvatel)



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 případů bylo hlášeno v roce 1989, celkem 5 onemocnění (nemocnost 0,05/100 000 obyvatel).

Od roku 1993 je pozorován vzestupný trend nemocnosti s maximem v roce 2014, kdy bylo evidováno 2521 nemocných pertusí; nemocnost činila 24,0/100 000 obyvatel, graf 1 a 2 [2]. V dlouhodobém trendu nemocnosti bylo více nemocných než v roce 2014 hlášeno naposledy v roce 1963; registrováno tehdy bylo 3399 případů onemocnění; nemocnost dosáhla 35,1/100 000 obyvatel.

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

V roce 2019 došlo v České republice k významnému nárůstu počtu hlášených případů pertuse. Prostřednictvím registru ISIN bylo podle data vykazání registrováno celkem 1347 případů onemocnění pertusí; celková nemocnost pertusí byla 12,6/100 000 obyvatel. Pro srovnání uvádíme data za rok 2018, kdy bylo hlášeno 752 případů onemocnění pertusí; celková nemocnost pertusí byla 7,1/100 000 obyvatel. V roce 2017 bylo hlášeno celkem 667 případů onemocnění pertusí; celková nemocnost byla 6,3/100 000 obyvatel, a v roce 2016 bylo registrováno celkem 627 případů onemocnění pertusí a celková nemocnost činila 5,9/100 000 obyvatel.

Po poklesu nemocnosti v roce 2015 došlo v rámci cyklického trendu pertuse v letech 2016–2019 k nárůstu nemocnosti.

Pertuse v roce 2019 podle data prvních příznaků

Pro úplnost, podle data prvních příznaků bylo v roce 2019, tedy od 1. 1. 2019 do 31. 12. 2019, registrováno celkem 1504 případů onemocnění pertusí; celková nemocnost pertusí by činila 14,1/100 000 obyvatel. Případů pertuse tak ve skutečnosti bylo o 157 více než případů pertuse evidovaných podle data vykazání.

PERTUSE – specifická nemocnost podle věku

Onemocnění pertusí (černým kašlem) bylo považováno za onemocnění dětského věku. Z tohoto důvodu byla většina hlášených případů pertuse od druhé poloviny 70. let do roku 1992 diagnostikována a evidována pouze u dětí mladších 3 let.

Komentář: Již prof. Raška v knize Epidemiologie z roku 1952 píše, že: „Velmi nebezpečnými zdroji nákazy bývají nemocní trpící lehkou, atypickou formou onemocnění, s kterými se častěji můžeme setkat u dospělých...“ Lze proto předpokládat, že podhlášenost pertuse zejména v dospělé populaci byla pravděpodobně značná.

Od roku 1993 byla v ČR zaznamenána výrazná změna ve specifické nemocnosti pertuse; od tohoto roku bylo pravidelně nejvíce případů každý rok hlášeno ve věkové skupině 10–14letých dětí. Nemocnost začala postupně narůstat také

Tabulka 1: PERTUSE, ČR, 2019, počet případů a nemocnost na 100 000 obyvatel, podle věku

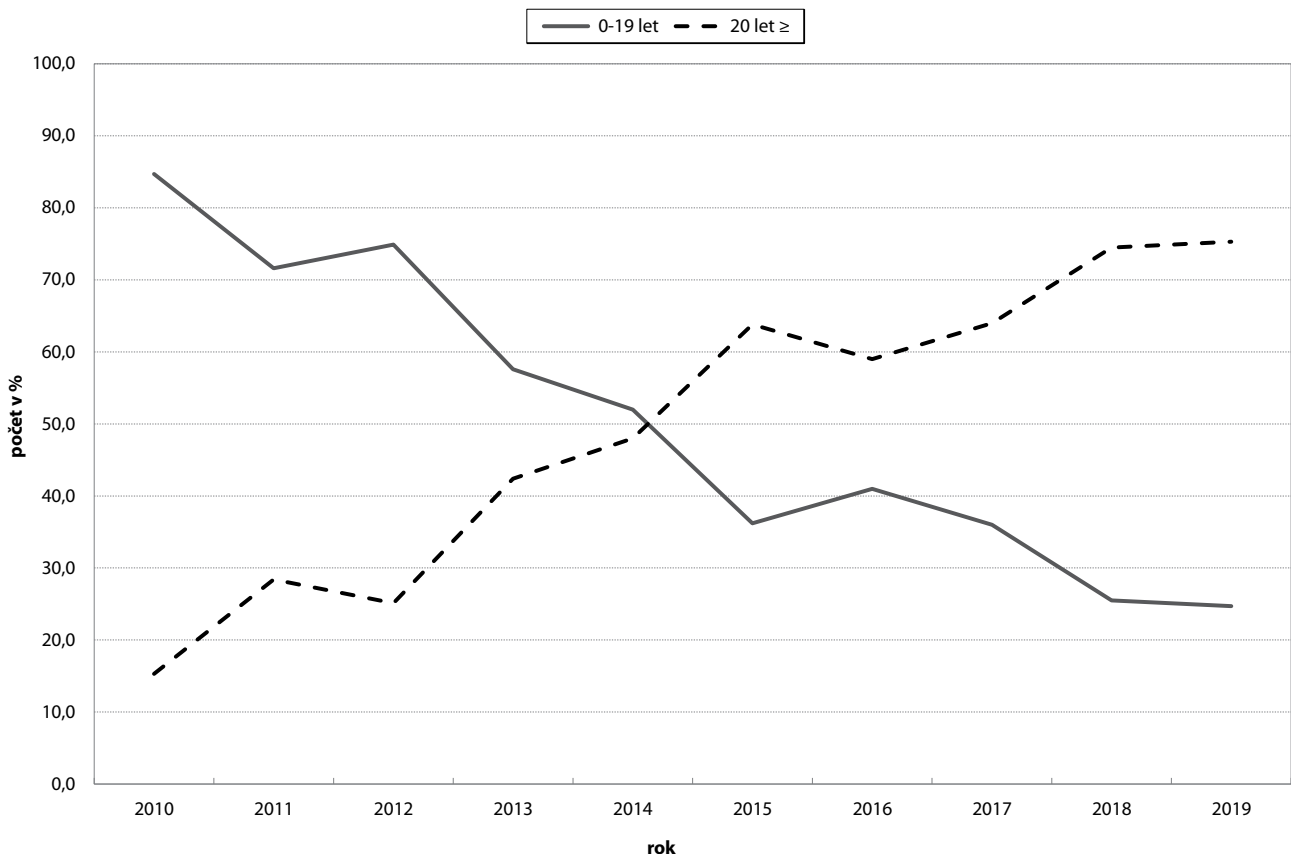
věková skupina	počet případů	nemocnost na 100 000 obyv.
0	73	64,6
1–4	71	15,6
5–9	60	10,6
10–14	41	7,2
15–19	87	18,4
20–24	67	13,7
25–29	98	14,8
30–34	82	11,3
35–39	97	12,5
40–44	163	17,5
45–49	117	14,4
50–54	92	13,4
55–59	78	12,2
60–64	80	12,0
65–69	53	7,8
70–74	48	8,0
75–79	22	5,6
80–84	9	3,9
85–89	8	5,6
90–94	1	1,9
95–99	0	0,0
100+	0	0,0
CELKEM	1 347	12,6

ve věkových skupinách nad dvacet let, tedy u potenciálních rodičů a prarodičů.

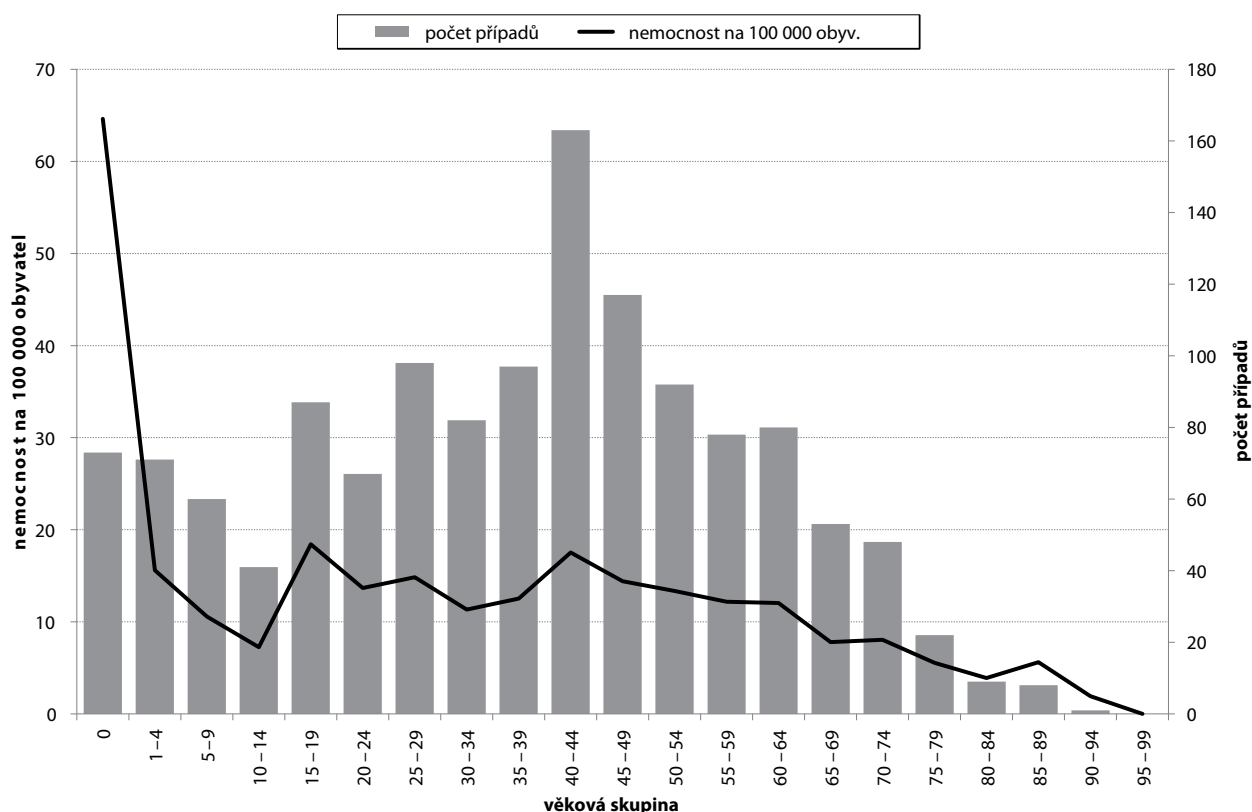
S ohledem na vysokou nemocnost pertusí v nejvíce postižené věkové skupině 10–14 let byla od března 2009 do povinného očkování zařazena šestá dávka (booster) proti pertusí s acelulární pertusovou složkou od dovršení desátého do dovršení jedenáctého roku věku dítěte (spolu se záškrtem, tetanem a přenosnou dětskou obrnou). Následně se nemocnost u 10–14letých snížila, ale došlo k posunu věkové specifické nemocnosti směrem do vyšších věkových skupin; v roce 2012 se maximum nemocných posunulo z věkové skupiny 10–14 let do věkové skupiny 15–19 let.

Skupina nemocných ve věku 0–19 let tvořila do roku 2014 většinu ze všech hlášených případů pertuse. V populaci nad 19 let věku byly v letech 1982–2001 každoročně hlášeny pouze sporadické případy, ale již od 90. let minulého století byl zaznamenáván postupný nárůst nemocných. V roce 2015 celkový počet nemocných nad 19 let věku poprvé převyšil počet nemocných ve skupině 0–19 let [3-12]. Názorně je tato situace vidět na grafu 3; “zlomovým rokem” byl rok 2014. Během deseti let (2010–2019) došlo k významnému nárůstu počtu hlášených případů pertuse u osob nad 19 let; z 15,3 % v roce 2010 na 75,3 % v roce 2019.

Komentář: Nárůst počtu hlášených případů u osob nad 19 let věku v ČR bude částečně arteficiální, například změnou registrujícího lékaře, přístupem ke zdraví a lepší povědomostí laické a odborné veřejnosti o onemocnění.

Graf 3: PERTUSE, ČR, procentuální zastoupení počtu případů u populace do 19 let věku a populace nad 19 let v období 2010–2019

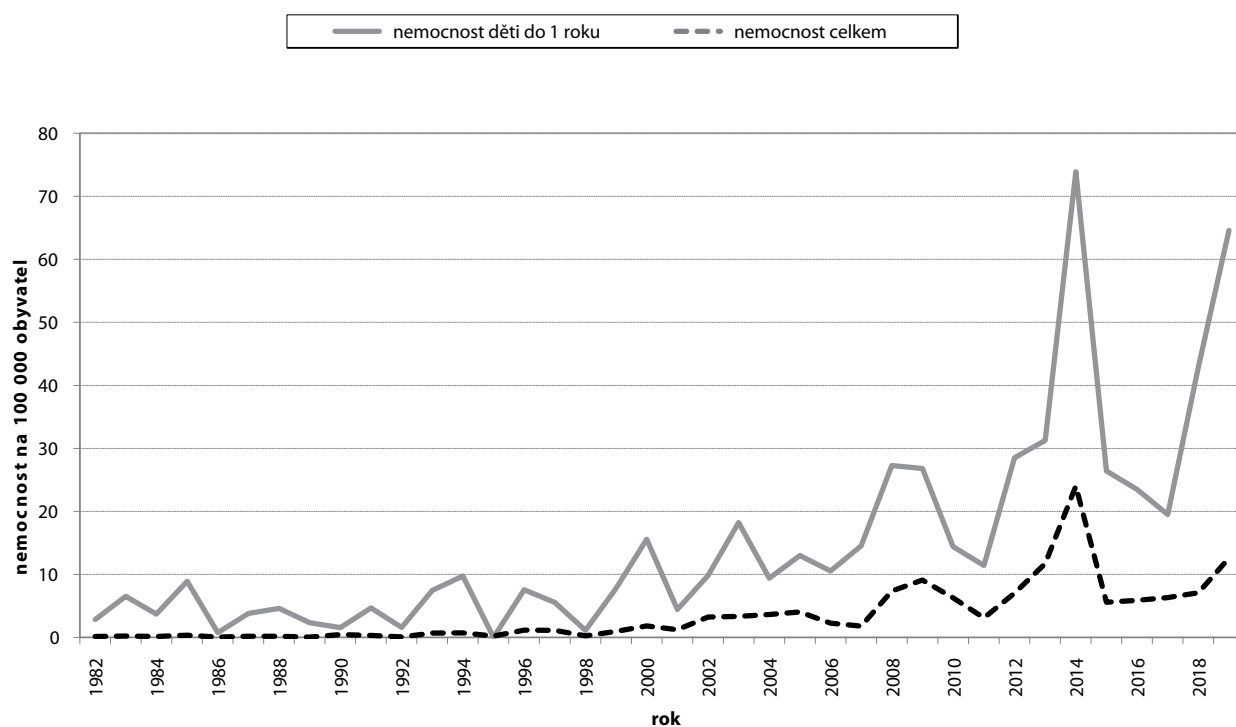
Graf 4: PERTUSE, ČR, 2019, počet případů a nemocnost na 100 000 obyvatel, podle věku



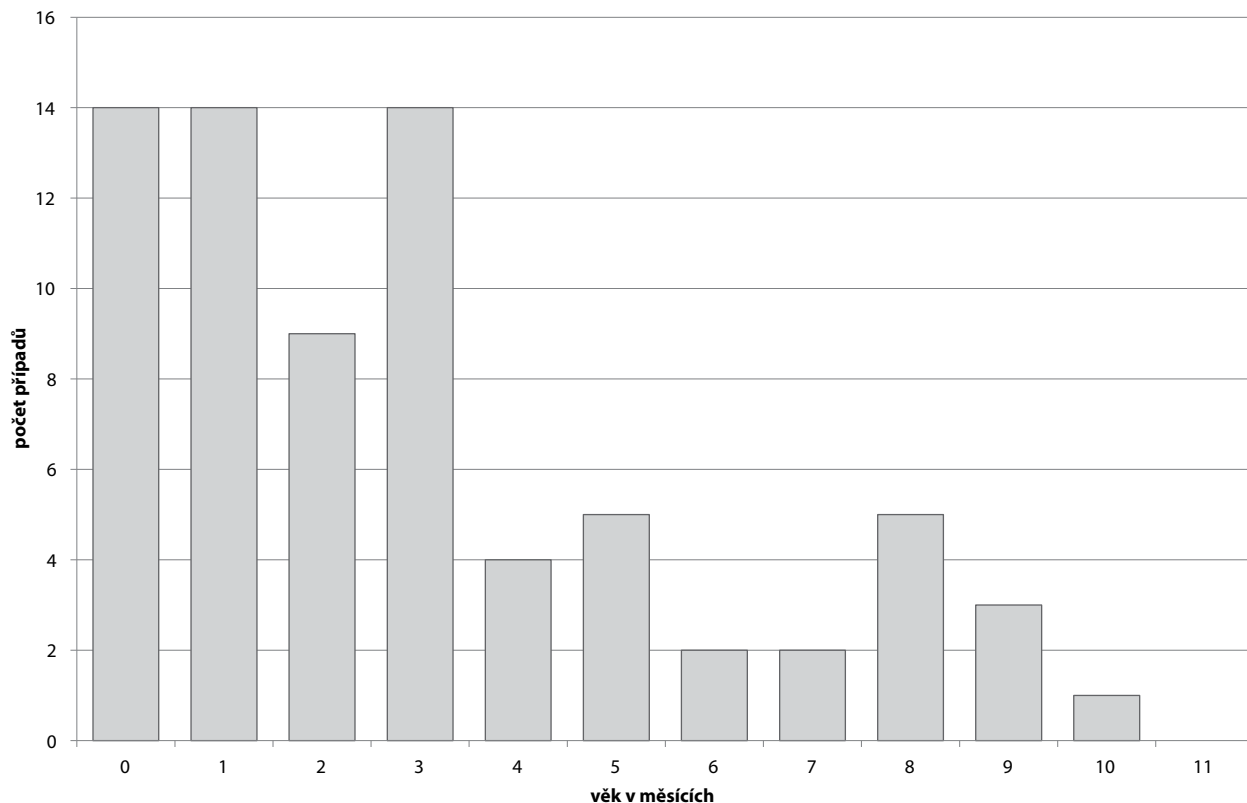
Také v roce 2019 převažovali v absolutních počtech nemocní s pertusí nad 19 let věku (1015/1347). Naopak, skupina nemocných ve věku 0–19 let tvořila necelých 25 % (332/1347) všech hlášených případů.

Počet hlášených případů pertuse a nemocnost na 100 000 obyvatel v jednotlivých věkových skupinách v roce 2019 uvádí tabulka 1. a graf 4.

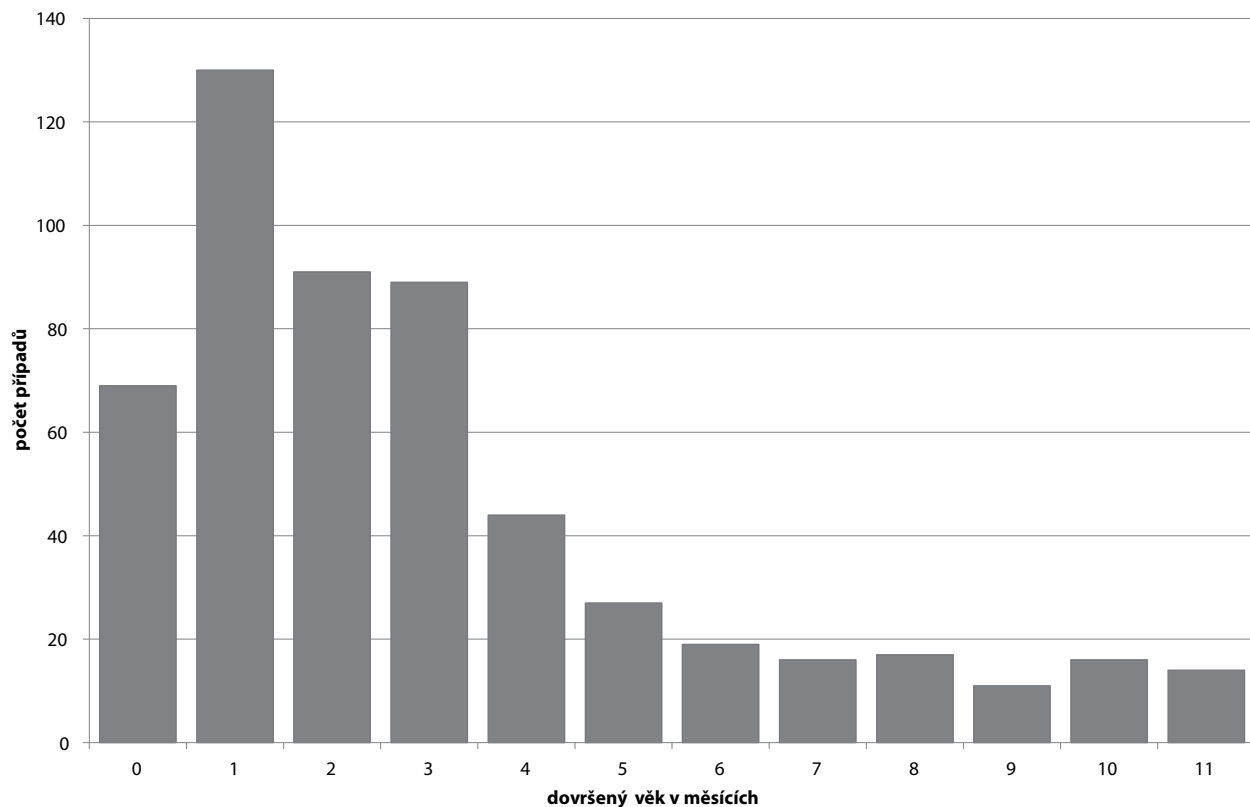
Graf 5: PERTUSE, ČR, 1982–2019, trend, děti do 1 roku, nemocnost na 100 000 obyvatel



Graf 6: PERTUSE, ČR, 2019, děti do jednoho roku, dovršený věk v měsících v době onemocnění, počet případů



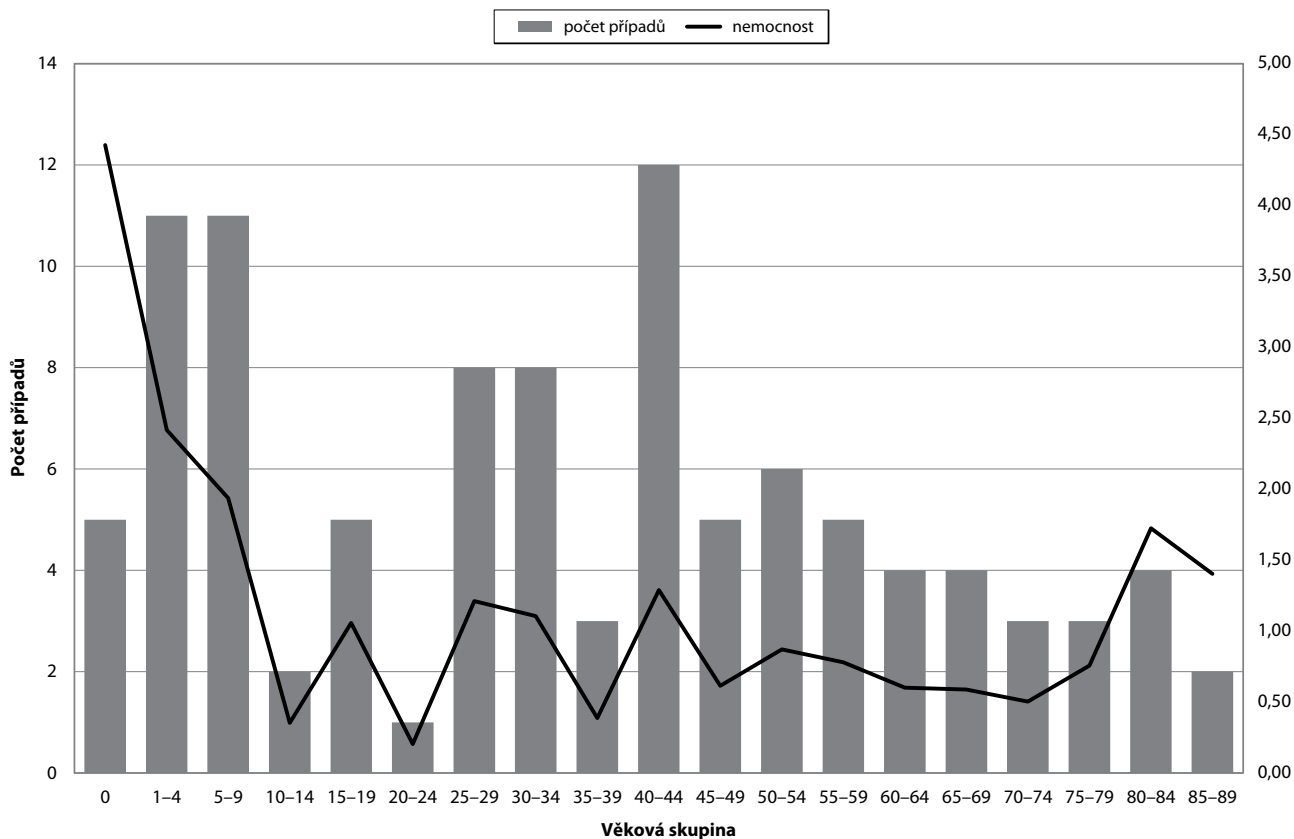
Graf 7: PERTUSE, ČR, 1997–2019, děti do jednoho roku, dovršený věk v měsících v době onemocnění, počet případů



V roce 2019 bylo onemocnění pertusí registrováno ve všech věkových skupinách, od nejmladších dětí po seniory, podobně jako předchozích letech. Nejstaršímu pacientovi

s laboratorně potvrzeným onemocněním pertusí bylo 91 let. Nejvyšší věkově specifická nemocnost pertusí v roce 2019 byla registrována ve věkové skupině osob 15–19 let,

Graf 8: PARAPERTUSE, ČR, 2019, počet případů a nemocnost na 100 000 obyvatel, podle věku



nemocnost činila 18,4/100 000 obyvatel, bylo hlášeno 87 případů onemocnění. V roce 2018 bylo v této věkové skupině hlášeno 51 případů onemocnění, nemocnost činila 11,0/100 000 obyvatel. V absolutních číslech bylo v roce 2019 nejvíce případů onemocnění hlášeno z věkové skupiny 40–44 let, celkem 163 případů.

Nejvyšší nemocnost pertusí podle dosaženého věku v době onemocnění v roce 2019 byla hlášena u dětí do jednoho roku života; nemocnost dosáhla 64,6 případů na 100 000 obyvatel, podobně jako v roce 2018, kdy činila 42,9/100 000 obyvatel.

PERTUSE a děti do jednoho roku života

Děti do jednoho roku života jsou onemocněním pertusí a případnými komplikacemi nejvíce ohroženy. V roce 1956 dosahovala nemocnost nejmenších dětí do jednoho roku života v Československu 3 804, 9/100 000 obyvatel, což znamenalo 6 115 hlášených případů onemocnění pertusí. 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 ve skupině nejmenších dětí patrný trvalý nárůst nemocnosti. Podobně jako v celé populaci jsou také v této věkové skupině v dlouhodobém trendu nemocnosti viditelné téměř pravidelně se opakující epidemické cykly. V roce 2019 byl zaznamenán významný nárůst onemocnění pertusí u dětí do jednoho roku

života, bylo hlášeno celkem 73 případů, nemocnost dosáhla 64,6 případů na 100 000 obyvatel, graf 5.

Pozn. Trend onemocnění u nejmenších dětí tak jasně odráží vývoj onemocnění v celé populaci a potvrzuje, že nejčastějším zdrojem onemocnění pro nejmenší děti je dospělá populace a adolescenti.

Nejvyšší nemocnost od roku 1982 byla v této věkové skupině zaznamenána v roce 2014. Registrováno bylo celkem 79 dětí do jednoho roku života s onemocněním pertusí, nemocnost 73,9/100 000 obyvatel.

Ve skupině, která je nejvíce ohrožena onemocněním, tedy u dětí do 4 měsíců věku, onemocnělo 75 % z nemocných dětí do 1 roku (55/73), graf 6.

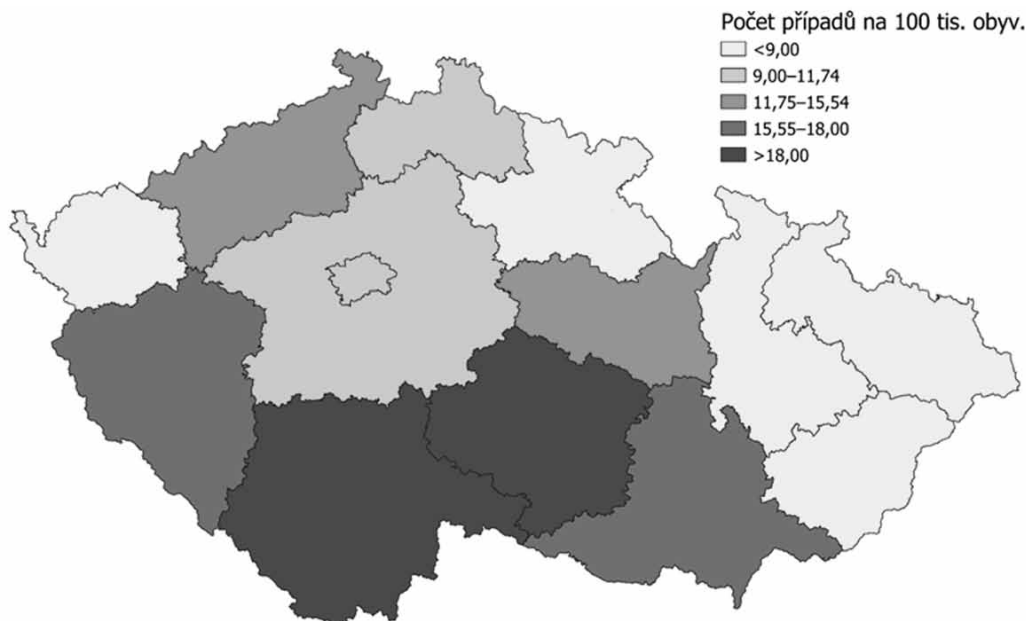
Souhrnně v letech 1997 - 2019 onemocnělo 543 dětí do jednoho roku života, z toho většina v průběhu prvních čtyř měsíců života (78 %), graf 7.

Komentář: Podle dokumentu Pertussis Vaccines: WHO position paper – August 2015 se závažné průběhy onemocnění pertusí i úmrtí v zemích s dobrou proočkovanosťou objevují téměř výlučně u nejmenších dětí během prvních týdnů a měsíců života. Zdrojem onemocnění u dětí do 6 měsíců věku jsou v 74–96 % nejbližší příbuzní, tzv. domácí kontakty.

PERTUSE – specifická nemocnost podle pohlaví

V roce 2019 bylo hlášeno 594 případů onemocnění pertusí u mužů (nemocnost 11,3/100 000 obyvatel) a 753 případů onemocnění u žen (nemocnost 13,9/100 000 obyvatel).

Obrázek 1: Pertuse, ČR, 2019, nemocnost na 100 000 obyvatel podle krajů



Komentář: Vyšší nemocnost pertusí u žen odpovídá dlouhodobě pozorovaným trendům v předchozích letech.

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 hlášeny 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 pertusi čtyři dosud neočkované děti z věkové skupiny do jednoho roku; 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 zahájení 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 2016 bylo registrováno jedno úmrtí v souvislosti s pertusí ve věkové skupině do jednoho roku života. Dívka ve

věku 2 měsíců s potvrzeným onemocněním pertusí zemřela na kardiální selhání v důsledku plicní hypertenze.

Komentář: Plicní hypertenze je považována za nejčastější příčinu úmrtí u nejmenších dětí s pertusí.

V roce 2019 nebylo v souvislosti s pertusí evidováno žádné úmrtí.

PERTUSE – očkování

V roce 2019 bylo podle údajů z databáze ISIN z celkového počtu hlášených případů onemocnění očkováno proti pertusi 48 % osob (645/1347), očkováno proti pertusi nebylo 366 nemocných a u 336 osob nebyly známy údaje o očkování.

Komentář: Klesající procento očkovaných pravděpodobně souvisí s věkovou distribucí onemocnění v posledních letech; většina nemocných byla hlášena u osob nad 19 let věku. Bez očkovacího registru jsou informace o provedeném očkování u dospělých obtížně dostupné, neboť mnoho lidí si svá očkování z dětství nepamatuje, často ani nemá svůj očkovací průkaz z dětství nebo jejich zdravotní dokumentace z řady důvodů není dostupná.

Ve skupině dětí do jednoho roku života bylo z celkového počtu 73 hlášených případů v době onemocnění očkováno proti pertusi 19 dětí; jednou dávkou vakcíny proti pertusi bylo očkováno před prvními příznaky onemocnění 11 dětí a dvěma dávkami 9 dětí. Očkováno nebylo 54 dětí, u 2 dětí nebyly známy údaje o očkování.

PERTUSE – nemocnost podle krajů ČR

Onemocnění pertusí byla v roce 2019 hlášena ze všech 14 krajů ČR. Nejvyšší hlášené nemocnosti byly zaznamenány v kraji Vysočina (nemocnost 19,8/100 000 obyvv., 101 případů) a v Jihočeském kraji (nemocnost 19,2/100 000 obyvv.,

123 případů). Nejnižší hlášená nemocnost pertusí byla registrována v kraji Olomouckém (nemocnost 7,3/100 000 obyv., 46 případů) a Karlovarském (nemocnost 7,5/100 000 obyv., 22 případů). V absolutních číslech bylo nejvíce případů hlášeno z kraje Jihomoravského, celkem 214 případů (nemocnost 10,9/100 000 obyv.), obr. 1.

PERTUSE – laboratorní data NRL

Do Národní referenční laboratoře (NRL) pro pertusi a difterii bylo v roce 2019 zasláno z terénních laboratoří celkem 15 kmenů rodu *Bordetella*, z toho bylo 13 izolátů *Bordetella pertussis* sérotypu Fim2, 1 izolát *Bordetella parapertussis* a 1 izolát *Bordetella trematum*.

Kultivační vyšetření bylo provedeno u 42 pacientů. Ve 13 případech byla zachycena *Bordetella pertussis* (10× sérotyp Fim2 a 3× sérotyp Fim3).

Primo vyšetření metodou PCR v NRL bylo provedeno u 62 pacientů, v devíti případech byla prokázána *B. pertussis*, 1× byla prokázána *B. parapertussis*, 1× byl výsledek uzavřen jako *Bordetella species*.

Na confirmaci PCR vyšetření bylo do NRL zasláno 65 vzorků. *B. pertussis* byla potvrzena u 46 vzorků, 10 vzorků bylo uzavřeno jako *Bordetella species*. U devíti vzorků byl potvrzen negativní výsledek vyšetření.

PARAPERTUSE

Nemocnost parapertusí nevykazovala za poslední roky velké výkyvy, nicméně, podobně jako v roce 2018, i v roce 2019 byl zaznamenán nárůst počtu případů, evidováno bylo 102 případů, nemocnost byla 0,96/100 000 obyvatel, graf č. 8.

Pro srovnání, v roce 2018 bylo registrováno 84 případů onemocnění parapertusí (nemocnost 0,8/100 000 obyvatel), v roce 2017 bylo registrováno 46 případů onemocnění parapertusí (nemocnost 0,4/100 000 obyvatel), v roce 2016 bylo registrováno 58 případů onemocnění parapertuse (nemocnost 0,55/100 000 obyvatel), v roce 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).

V souvislosti s pandemií covid-19 je zpráva mírně zkrácena. V následující výroční zprávě budou chybějící části doplněny a komentovány.

Poděkování

Děkujeme všem, kteří posílají a evidují údaje o nemocných, tedy především lékařům, epidemiologům, mikrobiologům a dalším pracovníkům hygienické služby. 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. 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 Centra epidemiologie a mikrobiologie (SZÚ, Praha)*. 2003; 12 (příloha 1).
3. Fabiánová K, Zavadilová J., Gašpárek M. Pertuse a parapertuse v České republice v roce 2018 – epidemiologická situace. *Zprávy CEM (SZÚ, Praha)*. 2019; 28(7): 268–276.
4. Fabiánová K, Zavadilová J, Šebestová H, Gašpárek M, Kříž B. Syndrom dávivého kašle. Pertuse a parapertuse v České republice v roce 2017 – epidemiologická situace. *Zprávy CEM (SZÚ, Praha)*. 2018; 27(3-4): 75–83.
5. Fabiánová K, Zavadilová J, Šebestová H, Gašpárek M, Kříž B. Syndrom dávivého kašle. Pertuse a parapertuse v České republice v roce 2016 – epidemiologická situace. *Zprávy CEM (SZÚ, Praha)*. 2017; 26(3): 109–114.
6. Fabiánová K, Zavadilová J, Šebestová H, Gašpárek M, Kříž B. Syndrom dávivého kašle. Pertuse a parapertuse v České republice v roce 2015 – epidemiologická situace. *Zprávy CEM (SZÚ, Praha)*. 2016; 25(2): 65–70.
7. 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 CEM (SZÚ, Praha)*. 2015; 24(5): 172–7.
8. 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.
9. 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.
10. 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.
11. Fabiánová K, Zavadilová J, Beneš Č., Kříž B. Pertuse v České republice v roce 2010. *Zprávy CEM (SZÚ, Praha)*. 2011; 20(1): 27–32.
12. Fabiánová K, Kříž B, Beneš Č. Vývoj onemocnění pertusí v ČR v letech 1982–2009. *Zprávy EM (SZÚ, Praha)*. 2009; 18(12): 368–70.
13. Fabiánová K, Šebestová H, Beneš Č, Zavadilová J, Křížová P, Kříž B. Trend pertuse u dětí do jednoho roku života v letech 1997–2013. *Epidemiologie, mikrobiologie, imunologie*. 2014; 63(4): 270–277.

Kateřina Fabiánová, Jan Kynčl
Oddělení epidemiologie infekčních nemocí
Jana Zavadilová
NRL pro pertusi a difterii
Patrik Lenz, Helena Šebestová
Oddělení biostatistiky
Útvar ředitele SZÚ