

## **Analýza klinického průběhu onemocnění pertusí ve věkové skupině 11 až 18 let v ČR v roce 2024**

*Analysis of the clinical course of pertussis in the age group 11–18 years in CZ in 2024*

*Jarmila Herbrychová, Kateřina Fabiánová a Oddělení epidemiologie infekčních nemocí CEM SZÚ*

### *Souhrn • Summary*

Od začátku roku 2024 narůstal v České republice počet případů pertuse. V hlášení Krajských hygienických stanic (KHS) a Hygienické stanice hlavního města Prahy (HSHMP) v Informačním systému infekčních nemocí (ISIN) dominovala zejména populace „náctiletých“, tedy 11–18 let. ISIN neposkytuje informace o klinickém průběhu onemocnění, vznikla proto potřeba ověřit průběh onemocnění v této populaci. Státní zdravotní ústav (SZÚ) rozeslal jednotlivým KHS a HSHMP epidemiologické dotazníky spolu s žádostí o sběr dat u minimálně deseti osob v dané věkové kategorii za kraj. Sběr dat týkající se průběhu onemocnění probíhal v období od 23. 2. 2024 do 31. 3. 2024, vyplněné dotazníky zaslalo všech 14 KHS. Celkem byl analyzován soubor 161 nemocných. Sledován byl také rok posledního očkování, dodržení schémat očkování proti pertusi a u nemocných ve věku 17–18 let také druh aplikované očkovací látky. Z analyzovaných výsledků vyplynulo, že se ve sledovaném souboru 161 osob vyskytla široká škála příznaků, nicméně kromě kašle, který se projevoval ve dne i v noci, nebyly popisovány žádné jiné výraznější klinické projevy. Z celého sledovaného souboru nebyly očkované pouze 2 osoby, hospitalizován byl 1 nemocný po dobu 2 dnů.

The number of pertussis cases in the Czech Republic has been increasing since the beginning of 2024. In the Information System for Infectious Diseases (ISIN), the reports of the Regional Public Health Authorities (KHS) and the Public Health Authority of the Capital City of Prague (HSHMP) were dominated by the „teenage“ population, i.e. 11–18 years old. The ISIN does not provide information on the clinical course of the disease, therefore there was a need to verify the course of the disease in this population. The National Institute of Public Health (NIPH) sent epidemiological questionnaires to the individual KHSs and HSHMP, together with a request to collect data from at least ten persons in the given age category per region. The collection of the data on the course of the disease was carried out between 23 February 2024 and 31 March 2024, and all 14 KHSs sent in completed questionnaires. In total, 161 patients were analysed. The year of last vaccination, adherence to pertussis vaccination schedules and, for patients aged 17–18 years, the type of vaccine administered were also monitored. The analysed results showed that in the monitored group of 161 persons a wide range of symptoms were present, but no other significant clinical manifestations were described apart from cough, which occurred mainly at night. Only 2 persons in the studied group were not vaccinated, and 1 patient was hospitalized for 2 days.

Zprávy CEM (SZÚ, Praha). 2024; 33(4): 124–129

**Klíčová slova:** pertuse, dávivý kašel, *Bordetella*, mladiství, klinický obraz, očkování

**Key words:** pertussis, whooping cough, *Bordetella*, adolescents, clinical symptoms, vaccination

### **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. **Pertusi lze předcházet**

**očkováním**, které nás však, stejně jako prožité onemocnění, nechrání na celý život. Po určité době po očkování nebo onemocnění se jedinec stává opět vnímavým a může být infikován. Účinnost aktuálně používané očkovací látky s acelulární pertusovou složkou (aP) není podle dostupných studií delší než 3–5 let. Po této době dochází k poklesu titrů ochranných protilátek, jedinec se stává postupně opět vnímavý vůči infekci. 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.

Z hlášení Krajských hygienických stanic a Hygienické stanice hlavního města Prahy do Informačního systému infekčních nemocí (ISIN) byla od začátku roku 2024 patrná převaha nemocných ve věkové skupině 11–18 let. Z celkového počtu 5 295 osob s diagnózou 37.0 (*Bordetella pertusis*), evidovaných v ISIN v období od 1. 1. 2024 do 31. 3. 2024, bylo v této věkové skupině hlášeno celkem 2 254 nemocných, tj. téměř 43 %; nebyl však k dispozici dostatek informací a dat o klinickém průběhu onemocnění. Vznikla proto potřeba ověřit konkrétní klinický obraz pertuse v dané věkové skupině.

## METODIKA

Státní zdravotní ústav (SZÚ) oslovil ve druhé polovině února 2024 jednotlivé Krajské hygienické stanice (KHS) a Hygienickou stanici hlavního města Prahy (HSHMP) s žádostí o podrobnější sběr dat o průběhu onemocnění pertuse ve věkové skupině 11–18 let. Jednotlivým KHS byl zároveň zaslán podrobný epidemiologický dotazník, pro následné zpracování byl vznesen požadavek na vyplnění údajů alespoň u 10 nemocných za kraj.

Sběr dat probíhal v období od 23. 2. 2024 do 31. 3. 2024, vyplněné dotazníky zaslalo všech 14 KHS. Celkem byl následně analyzován soubor 161 nemocných. Byl vyřazen 1 epidemiologický dotazník z důvodu nevyhovujícího věku nemocného. Po konfirmaci s daty ISIN byl v několika případech u 17- a 18letých nemocných korigován nesprávně uvedený věk v dotaznících. Pro účely analýzy dat byli dále nemocní rozřazeni do věkových skupin 11–14 let a 15–18 let.

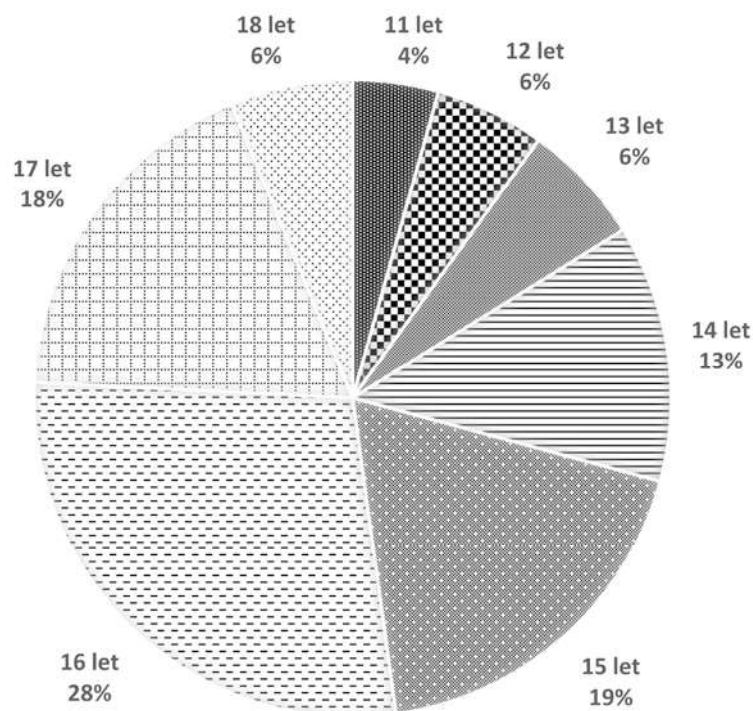
Nemocní byli v rámci epidemiologického šetření dotazováni na klinické projevy onemocnění, zejména subfebrilii, febrilii, bolesti hlavy, bolesti v krku, kašel (přes den / v noci / záchvatovitost), zvracení po kašli, vč. přibližné doby trvání jednotlivých příznaků, frekvence opakování a na přítomnost případných dalších příznaků. V ISIN byly u osob v souboru zjišťovány informace o izolaci ve zdravotnických zařízeních a o epidemiologické souvislosti.

Dále byla sledována souvislost onemocnění s rokem posledního očkování, pozornost byla věnována také dodržení očkovacích schémat u vakcíny proti pertusi. U nemocných ve věku 17–18 let byl kontrolován druh aplikované očkovací látky. Od roku 2009 byla do očkovacího kalendáře přidána posilující dávka očkování proti pertusi mezi 10. až 11. rokem; nemocní s pertusí ve sledované skupině by tedy měli absolvovat přeočkování mezi 10. a 11. rokem života a měli by mít standardně aplikováno 6 dávek proti pertusi.

## VÝSLEDKY

Sběr dat týkající se průběhu onemocnění probíhal v období od 23. 2. 2024 do 31. 3. 2024, vyplněné dotazníky zaslalo všech 14 KHS. Celkem byl analyzován soubor 161 nemocných osob s pertusí ve věku 11–18 let. Celý soubor jsme rozdělili na dvě skupiny: 11–14 let (47 osob) a 15–18 let (114 osob). Rozložení nemocných dle věku znázorňuje **Graf 1**. Nejvíce nemocných bylo ve věku 16 let (28 %).

Graf 1: Pertuse, nemocní v dotazníkovém šetření, rozdělení dle věku



Tabulka 1: Pertuse, charakteristiky kašle ve věkové skupině 11–14 let

Kašel:	ano	%	ne	%
kašel přes den	40	87 %	6	13 %
kašel v noci	39	85 %	7	15 %
záchvatovitý kašel	28	61 %	18	39 %
zvracení po kašli	10	22 %	36	78 %

## KLINICKÉ PROJEVY ONEMOCNĚNÍ

V definovaných věkových skupinách se vyskytovala široká škála klinických příznaků.

### Věková skupina 11–14 let

V dané věkové skupině bylo hodnoceno celkem 47 nemocných, nejčastějším klinickým příznakem byl kašel, který se vyskytl u 98 % pacientů. Maximální udávaná délka kašle v uvedené věkové skupině byla 56 dní, zdravotní potíže se v tomto případě u nemocného objevily již po vánočních svátcích.

**Kašel** se nejvíce projevoval **přes den**, a to v 87 % případů, **kašel v noci** udávalo 85 % nemocných. **Záchvatovitý kašel** se projevil u 61 % nemocných s klinickými projevy kašle. Nemocní nejčastěji udávali mezi 3 a 8 záchvaty denně. **Zvracením po kašli** bylo postiženo 21 % nemocných. Vyhodnocení charakteristik kašle znázorňuje **Tabulka 1**.

Druhým nejčastějším příznakem onemocnění byla rýma, která se vyskytla u 51 % nemocných, následovaná únavou (43 % nemocných) a bolestmi v krku (38 % nemocných). Přehled dotazovaných klinických příznaků dle četnosti výskytu uvádí **Tabulka 2**. Mezi dalšími příznaky, které nemocní uváděli, byl průjem, bolest kloubů, bolest svalů, nauzea po kašli, nechutenství, noční dušnost, akutní tonzilitida, bronchitis a podtlak v uchu.

**Teplotu** (nad 37 °C), udávalo celkem 18 nemocných, tj. 38 %. **Febrilie nad 37,5 °C** se vyskytla u 8 nemocných (od 37,6 do 39 °C) a trvala od 2 do 10 dní (v průměru 3 dny); pouze **subfebrilie do 37,5 °C** (včetně) se vyskytla u dalších 10 pacientů a trvala 1–8 dní (v průměru 3 dny). U 3 pacientů se vyskytla febrilie i subfebrilie.

Všichni nemocní byly laborně vyšetřeni, přičemž 70 % metodou PCR a 30 % sérologicky.

Všichni pacienti byli léčeni antibiotiky, nejčastěji používanou účinnou látkou byl klaritromycin v 91 %. ATB léčba byla zahájena v průměru 11 dnů od prvních příznaků (v rozmezí 3–53 dnů). Dva sourozenci byli léčeni 2 různými typy ATB (Augmentin, Klacid).

Epidemiologická souvislost byla zjištěna ve 32 % případů.

### Věková skupina 15–18 let

Ve věkové skupině 15–18 let byl soubor celkem 114 nemocných. Stejně jako ve věkové skupině 11–14 let byl

Tabulka 2: Pertuse, příznaky ve věkové skupině 11–14 let

Příznaky:	ano	%	ne	%
kašel	46	98 %	1	2 %
rýma	24	51 %	23	49 %
únavu	20	43 %	27	57 %
bolest v krku	18	38 %	29	62 %
teplota nad 37 °C	18	38 %	29	62 %
jiné příznaky	9	19 %	38	81 %
bolest hlavy	8	17 %	39	83 %
slzení/konjunktivitida	4	9 %	43	91 %
pneumonie	0	0 %	47	100 %

nejčastějším klinickým příznakem **kašel**, který se vyskytl u 99 % pacientů. Maximální udávaná délka kašle v uvedené věkové skupině byla 58 dní. U obou skupin nelze dobu trvání kašle jednoznačně vyhodnotit; u mnohých nemocných kašel v době vyplňování dotazníku stále přetrvával.

**Kašel přes den** se projevoval u 94 % nemocných, **kašel v noci** udávalo 87 % nemocných. **Záchvatovitý kašel** se projevil u 73 % nemocných. Byl zaznamenán vysoký rozptyl v počtu záchvatů kašle, od jednotek denně až po několik záchvatů během jedné hodiny. **Zvracením po kašli** bylo postiženo 14 % nemocných. Vyhodnocení charakteristik kašle ve věkové skupině 15–18 let uvádí **Tabulka 3**.

Druhým nejčastějším příznakem onemocnění byla v této věkové skupině únavu, a to v 58 % případů. Následovala

Tabulka 3: Pertuse, charakteristiky kašle ve věkové skupině 15–18 let

Kašel:	ano	%	ne	%
kašel přes den	106	94 %	7	6 %
kašel v noci	98	87 %	15	13 %
záchvatovitý kašel	82	73 %	31	27 %
zvracení po kašli	16	14 %	97	86 %

Tabulka 4: Pertuse, příznaky onemocnění ve věkové skupině 15–18 let

Příznaky:	ano	%	ne	%
kašel	113	99 %	1	1 %
únavu	66	58 %	48	42 %
rýma	41	36 %	73	64 %
teplota nad 37 °C	37	32 %	77	68 %
bolest hlavy	28	25 %	86	75 %
bolest v krku	25	22 %	89	78 %
jiné příznaky	15	13 %	99	87 %
slzení/konjunktivitida	11	10 %	103	90 %
pneumonie	0	0	114	100 %

rýma u 36 % nemocných. Přehled dotazovaných klinických příznaků dle četnosti výskytu pro věkovou skupinu 15-18 let uvádí **Tabulka 4**. Další uváděné příznaky byly bolesti zad, svalů, kloubů, bolest očí, bolest na hrudi, nauzea po kašli, váhový úbytek a dušnost.

**Teplotu** (nad 37 °C), udávalo celkem 38 nemocných, tj. 33 %. **Febrilie nad 37,5 °C** se vyskytla u 24 nemocných (od 37,6 do 40 °C) a trvala od 1 do 9 dní (v průměru 3 dny). Horečka nad 38,5°C byla zaznamenána u 10 pacientů. Pouze **subfebrilie do 37,5 °C** (včetně) se vyskytla u dalších

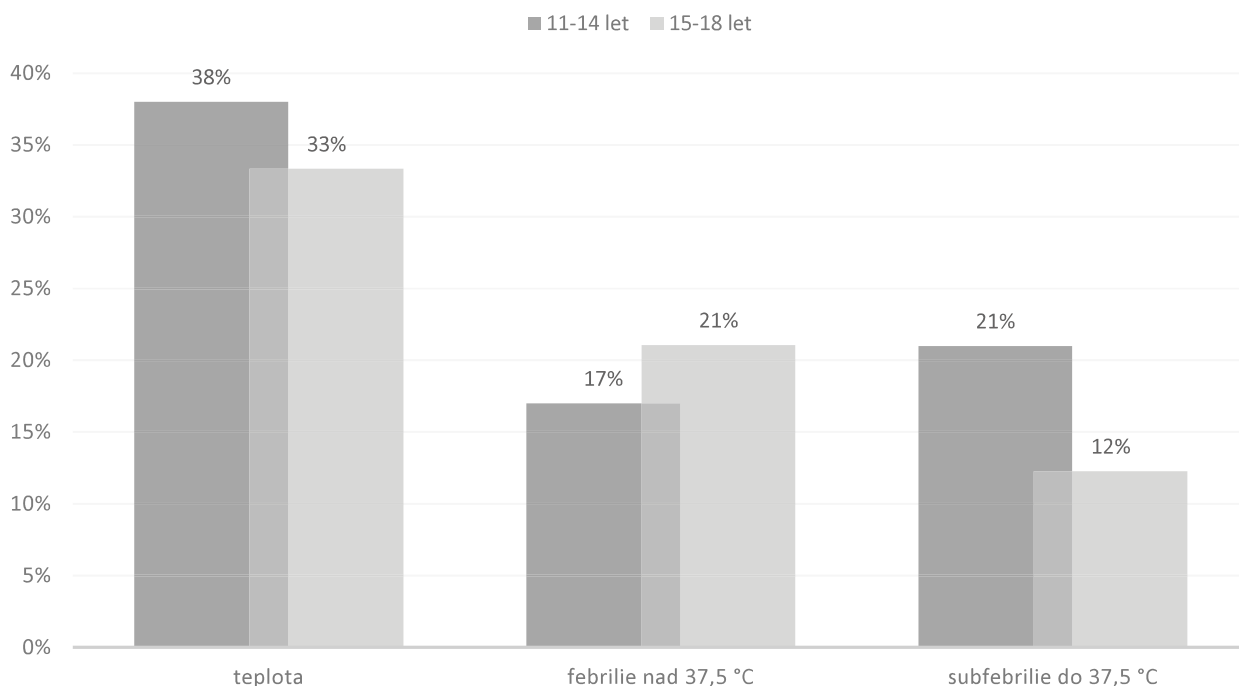
14 pacientů a trvala 1–5 dní (v průměru 3 dny). U 8 pacientů se vyskytla febrilie i subfebrilie.

Všichni pacienti byly laborně vyšetřeni; 60 % metodou PCR, 37 % sérologicky a u 3 % byla provedena kultivace.

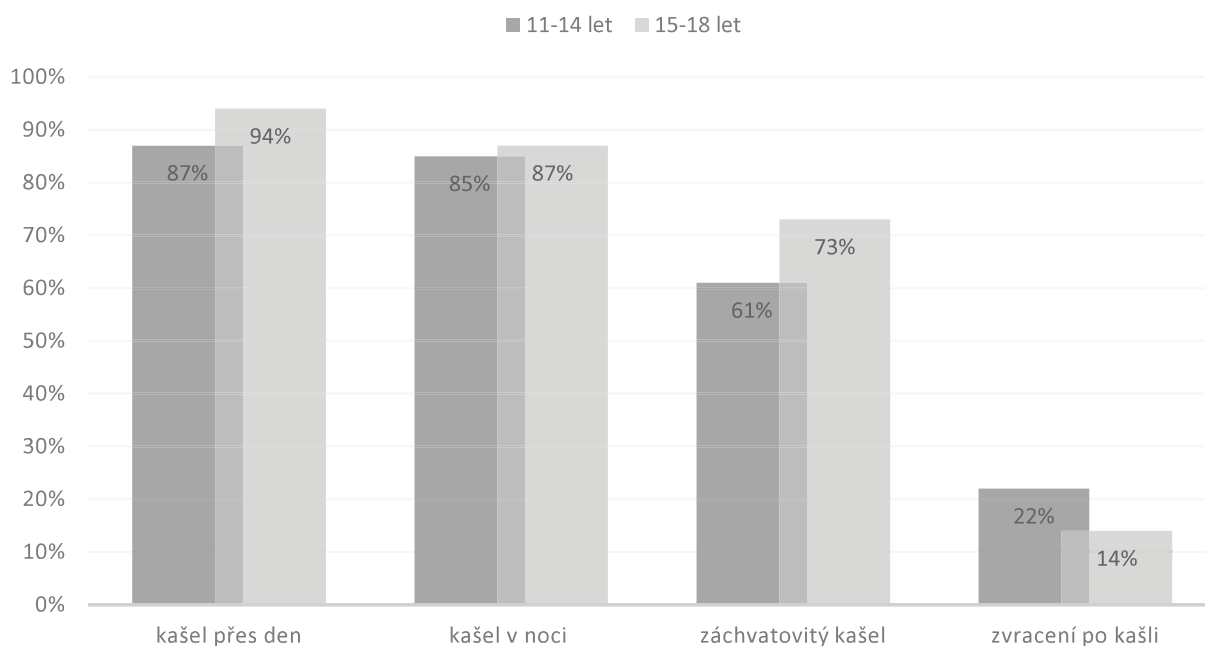
Léčba antibiotiky neproběhla u 4 pacientů. U ostatních pacientů byla ATB léčba zahájena v průměru 13 dnů od prvních příznaků (v rozmezí 1–58 dnů), v 92 % případů byl indikován klaritromycin.

Epidemiologická souvislost byla zjištěna ve 25 % případů.

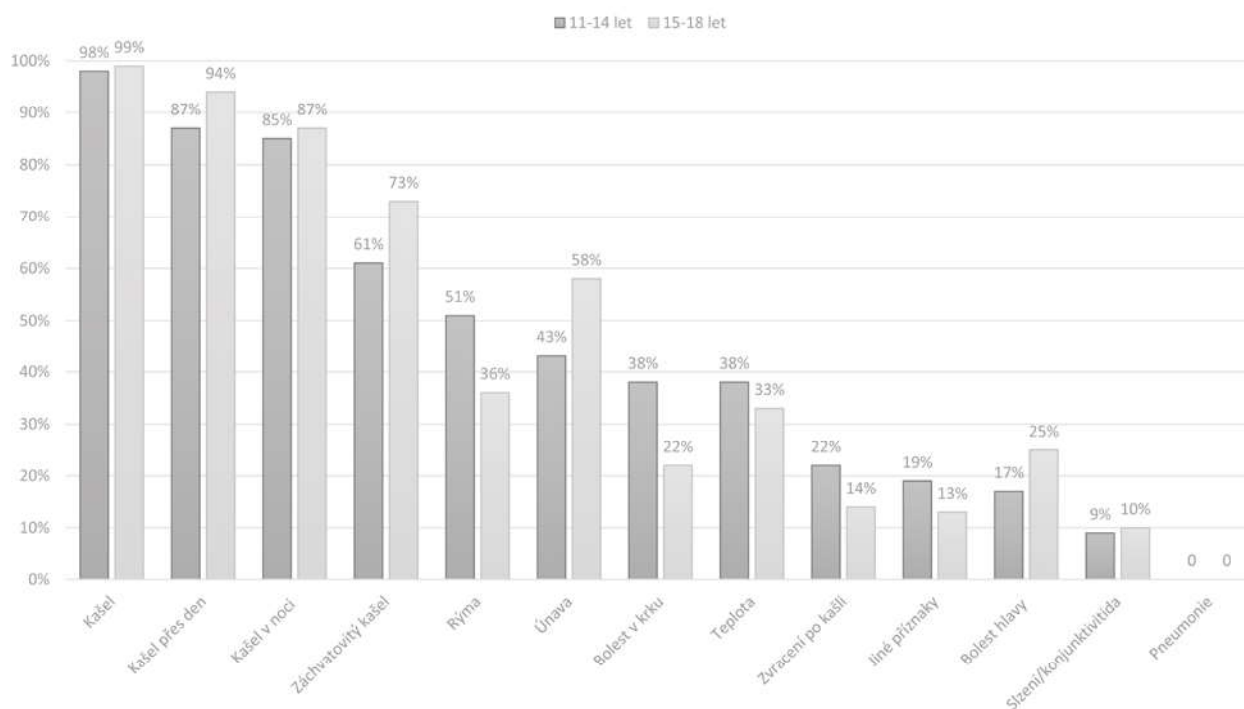
**Graf 2: Pertuse, výskyt teploty u „náctiletých“**



**Graf 3: Pertuse, výskyt kašle u „náctiletých“**



Graf 4: Pertuse, příznaky onemocnění podle skupin „náctiletých“



## POROVNÁNÍ PŘÍZNAKŮ MEZI JEDNOTLIVÝMI VĚKOVÝMI SKUPINAMI

Při porovnání jednotlivých příznaků mezi oběma věkovými skupinami naznačují analýzy vyšší výskyt záchvatovitého kašle a únavy u 15–18letých, naopak s rýmou, bolestí v krku, zvýšenou teplotou a se zvracením po kašli se potýkalo více nemocných ve věkové skupině 11–14 let.

Porovnání příznaků v jednotlivých věkových skupinách znázorňují **Graf 2**, **Graf 3** a **Graf 4**.

Tabulka 5: Pertuse, vyhodnocení očkování mezi 10. a 11. rokem života

Věk	interval pro poslední očkování	vyhovuje	neodpovídá	celkem
11	2022–2024	6	1	7
12	2021–2023	9		9
13	2020–2022	9	1	10
14	2019–2021	18	3	21
15	2018–2020	26	3	27
16	2017–2019	40	4	46
17	2016–2018	26	3	29
18	2015–2017	9	1	10
<b>Celkem</b>		<b>143</b>	<b>15</b>	<b>159</b>
<b>%</b>		<b>90%</b>	<b>10%</b>	<b>100%</b>

Poznámka: Dvě osoby ze sledovaného souboru nebyly očkovány.

## IZOLACE NEMOCNÝCH VE ZDRAVOTNICKÝCH ZAŘÍZENÍCH

V období sběru dat, tedy od 23. 2. 2024 do 31. 3. 2024, byl v našem sledovaném souboru 161 nemocných ve věku 11–18 let hospitalizován s pertusí pouze 1 pacient (16 let), a to po dobu 2 dnů.

**Očkování:** Na základě dat bylo zjištěno, že ve sledovaném souboru bylo u 133 nemocných (83,6 %) osob ve sledovaném souboru aplikováno 6 dávek vakcíny proti pertusi, u 19 nemocných (11,9 %) bylo aplikováno 5 očkovacích dávek, u 5 osob (3,1 %) pouze 4 očkovací dávky. Celkem 7 očkovacích dávek bylo aplikováno u 2 nemocných (1,3 %). Ve skupině 15–18 let byly 2 osoby (15 a 16 let) neočkované. Důvody, proč nebyla vakcinační schémata dodržena, nebyly zjišťovány.

Samostatně bylo vyhodnoceno, zda v souboru pacientů, kteří měli v anamnéze očkování vakcínou proti pertusi, byli nemocní očkování posilující/booster dávkou vakcíny mezi 10. a 11. rokem života. Z dat vyplývá, že posilující dávku v daném věku nedostalo v odpovídajícím termínu cca 10 % nemocných, ve zbývajících 90 % lze považovat rok podání posilující dávky za odpovídající.

Vyhodnocení očkování mezi 10. a 11. rokem života znázorňuje **Tabulka 5**.

V roce 2006 (resp. od 1. 1. 2007) došlo k přechodu od vakcíny s celobuněčnou složkou proti pertusi (wP) za vakcínu s acelulární pertusovou složkou (aP), přičemž rodiče měli po určitou dobu možnost zvolit typ vakcíny (indikace pediatra nebo za úhradu). Toto se ve sledované skupině týkalo mladých ve věku 17–18 let, mezi kterými bylo v našem souboru celkem 34 nemocných. Ti proto byli podrobni další analýze, která se

týkala druhu podané vakcíny/podaných vakcín. Z těchto nemocných mělo více než 85 % aplikovány první 3 očkovací dávky acelulární vakcíny (tzn. Infanrix, Infanrix Hib a Infanrix Hexa).

## DISKUSE

Jsme si vědomi, že limitem této ministudie je malý počet osob v daném období ve sledovaném souboru, a tedy potenciální možnost zkreslení při výběru.

Nicméně i v tomto malém souboru byl u většiny nemocných dominujícím příznakem pouze kašel. Dobu trvání kašle nelze jednoznačně vyhodnotit; mnozí pacienti nebyli v době sběru dat ještě zdraví, resp. u nich kašel stále přetrvával.

Pro porovnání závažnosti onemocnění pertusí uvádíme počet hospitalizovaných osob s pertusí v celé populaci v období od 1. 1. 2024 do 31. 3. 2024. Z celkového počtu 5295 hlášených osob bylo hospitalizováno 129 osob (2,4 %). Ve věkové skupině 11–14 let nebyl hospitalizován žádný pacient. Ve věkové skupině 15–18 let byla hospitalizace indikována u 11 nemocných, z toho na infekčních odděleních nemocnic byli hospitalizováni 3 nemocní, 8 nemocných bylo hospitalizováno v jiných zdravotnických zařízeních. To vzhledem k celkovému počtu 1606 nemocných ve věku 15–18 let v daném období představuje hospitalizaci 0,7 %. V období sběru dat, tedy od 23. 2. 2024 do 31. 3. 2024, bylo s pertusí hospitalizováno celkem 79 osob, ve skupině „náctiletých“ bylo v tomto období hospitalizováno 8 osob, všichni z věkové skupiny 15–19 let. Lze konstatovat, že onemocnění pertusí neprobíhalo u většiny osob sledované věkové skupiny závažně.

S vysokou mírou pravděpodobnosti lze konstatovat, že ne ve všech případech byla beze zbytku dodržena vakcinační schémata. To lze usuzovat ze zjištění, že nemocní s anamnézou očkování proti pertusí měli aplikováno 4–7 očkovacích dávek a také podle data posledního očkování, resp. podání booster dávky mezi 10. a 11. rokem. Při tomto hodnocení byl stanoven interval pro termín podání posilující dávky, který zahrnoval 3leté období (při stanovení intervalu bylo přihlédnuto k rozptylu narození dětí a k možnému drobnému posunutí termínu očkování). Pokud bylo dítě v daném věku očkováno ve stanoveném intervalu, bylo podání booster dávky považováno za vyhovující, v opačném případě bylo očkovací schéma vyhodnoceno jako neodpovídající. Ve sledované skupině nedostalo v odpovídajícím termínu posilující dávku cca 10 % nemocných; booster buď nedostali vůbec, nebo v jiném termínu než bylo optimální.

Ačkoli výrobci vakcín deklarují dlouhodobou ochranu u očkováných subjektů, nárůst počtu nemocných v jednotlivých věkových kategoriích je znepokojující a vyvolává otázky ohledně přetrvávající dlouhodobé imunity, resp. doby protektivní ochrany očkováných jedinců. Výrazný nárůst v počtu nemocných vidíme v absolutních číslech od věku cca 14 let. Účinnost stávajícího očkovacího schématu za použití acelulárních vakcín tedy odpovídá spíše spodní hranici protektivní ochrany, která je ve studiích udávána v rozmezí 3–5 let.

Od 1. 1. 2007 byla v pravidelném očkovacím kalendáři celobuněčná očkovací látka proti pertusí zcela vyměněna za

acelulární vakcínu proti pertusí. Podle platné vyhlášky o očkování proti infekčním nemocem, se používala hexavalentní očkovací látka (proti záškrtu, tetanu, pertusí a acelulární složkou, invazivnímu onemocnění vyvolanému původcem *Haemophilus influenzae* b, virové hepatitidě B a s inaktivovanou očkovací látkou proti přenosné dětské obrně). Před plošnou záměnou však bylo po přechodnou dobu možné aplikovat acelulární vakcínu (indikace pediatra nebo za úhradu).

Podíl nemocných ve věku 19 let, kteří pravděpodobně nebyli v takové míře očkováni acelulární vakcínou, je vzhledem k celkovému počtu nemocných pouze 3,29 %. Pokles nemocných ve věku 19 let může být dále způsoben např. změnou registrujícího lékaře (resp. odchod od praktického lékaře pro děti a dorost).

Pokles počtu nemocných ve skupině 17 a 18 let může být způsoben možností zvolit typ aplikované vakcíny (wP nebo aP). U dětí mladších 17let lze předpokládat téměř výhradně očkování acelulárním typem vakcíny, jejíž ochrana po očkování trvá oproti celobuněčné kratší dobu. I přes booster mezi 5. až 6. rokem a 10. až 11. rokem života se vyvanutí imunity posouvá do mladšího věku. To lze mj. usuzovat i ze skutečnosti, že v roce 2017 byla v ČR nejvyšší nemocnost pertusí podle dosaženého věku v době onemocnění u teenagerů ve věku 18 let a 17 let (ve věkové skupině 15–19 let bylo hlášeno celkem 106 případů onemocnění). Tito jedinci, narození cca v letech 1998 a 1999, byli s vysokou mírou pravděpodobnosti očkováni tetravakcínou s celobuněčnou složkou proti pertusí.

## ZÁVĚR

Sledovaný soubor 161 „náctiletých“ je sice velmi malý v porovnání s celkovým počtem případů v této věkové skupině, nicméně na základě shromážděných dat lze konstatovat, že kromě **kašle**, který se projevoval ve dne i v noci, se nevyskytovaly žádné jiné výraznější klinické projevy. Pertusí lze předcházet očkováním, které nás však, stejně jako prožité onemocnění, nechrání celý život. Účinnost aktuálně používané očkovací látky s acelulární pertusovou složkou (aP) není podle dostupných studií delší než 3–5 let. Vyvanutí imunity se tak při současném očkovacím schématu aP vakcínou posouvá do mladšího věku, a to i přes booster v 5. a 10. roce života. Populace ve sledovaném souboru již byla téměř výhradně očkována aP vakcínou, příznaky onemocnění ale nebyly závažné. Domníváme se tedy, že není důvod k přeočkování této věkové skupiny.

### Poděkování

**Děkujeme všem KHS a HSHMP za spolupráci při sběru epidemiologických dat, bez kterých by tato ministudie nemohla vzniknout.**

Ing. Jarmila Herbrychová,  
MUDr. Kateřina Fabiánová, Ph.D.  
Oddělení epidemiologie infekčních nemocí CEM SZÚ