

Černý kašel a jeho léčba – aktuální situace v České republice

MUDr. Jana Kovačiková, MUDr. Petr Jakubec, Ph.D.

Klinika plicních nemocí a tuberkulózy, Fakultní nemocnice Olomouc
Lékařská fakulta Univerzity Palackého Olomouc

Černý kašel je vysoce nakažlivé bakteriální onemocnění postihující řasinkový epitel respiračního traktu. Jedná se o kapénkovou infekci, která se snadno šíří především v populaci vnímavých jedinců (novorozenci, kojenci). Onemocnění se projevuje záchvaty dráždivého kašle, v dětském věku a u rizikových skupin (senioři, imunosuprimovaní, osoby s chronickým onemocněním plic) může mít komplikovaný až fatální průběh. Před objevem vakcíny byla tato infekce častou příčinou kojenecké morbidity a mortality, v současnosti je v České republice vakcína proti pertusi součástí povinného očkování v kojeneckém věku. V rámci ochrany nejmenších dětí, jež jsou infekcí nejvíce ohroženy, je také doporučeno přeočkování těhotných žen ve 3. trimestru gravidity. Jelikož je v letošním roce počet hlášených případů pertuse opět na vzestupu, je vhodné si zopakovat základní informace o infekci a seznámit se s aktuálními doporučeními.

Klíčová slova: černý kašel, pertuse, *Bordetella pertussis*, očkování, léčba.

Whooping cough and its treatment – up-to-date situation in the Czech Republic

Whooping cough is a highly contagious bacterial disease that affects the ciliated epithelium of the respiratory tract. The disease is transmitted by the inhalation of infected droplets and easily spreads mainly in the population of responsive subjects (newborns, infants). The disease manifests by a paroxysmal unproductive cough, in childhood, and in a high-risk group of people (seniors, immunosuppressed patients, and patients with chronic lung disease) can have a complicated or fatal course. This infection was a frequent cause of infant morbidity and mortality before the development of the vaccine, in present the vaccine against pertussis is a part of mandatory vaccination in infant age in the Czech Republic. In protection of the smallest children, which are mostly threatened by whooping cough, is also recommended a revaccination during pregnancy between 27 and 36 weeks gestation. Cause of the increase in pertussis cases this year, it's good to repeat basic information about the infection and also get to know current recommendations.

Key words: whooping cough, pertussis, *Bordetella pertussis*, vaccination, treatment.

Černý kašel, známý také jako pertuse nebo dávivý kašel, je vysoce nakažlivé onemocnění šířící se vzdušnou cestou prostřednictvím infikovaných kapének vznikajících hlavně při kašli, kýchání a mluvení, výjimečně může dojít k přenosu nákazy také předměty kontaminovanými sekrety nemocného. Hlavním

příznakem onemocnění je záchvatovitý dráždivý kašel, který trvá týdny, proto bývá pertuse někdy také označována jako stodenní kašel. Jedná se o globálně rozšířenou infekci s celoročním výskytem, která postihuje osoby všech věkových kategorií. Zvláště rychle se šíří v dětských kolektivech (jesle, školky,

DECLARATIONS:

Declaration of originality:

The manuscript is original and has not been published or submitted elsewhere.

Ethical principles compliance:

The authors attest that their study was approved by the local Ethical Committee and is in compliance with human studies and animal welfare regulations of the authors' institutions as well as with the World Medical Association Declaration of Helsinki on Ethical Principles for Medical Research Involving Human Subjects adopted by the 18th WMA General Assembly in Helsinki, Finland, in June 1964, with subsequent amendments, as well as with the ICMJE Recommendations for the Conduct, Reporting, Editing, and Publication of Scholarly Work in Medical Journals, updated in December 2018, including patient consent where appropriate.

Conflict of interest:

Not applicable.

Consent for publication:

Not applicable.

Cit. zkr.: *Med. Praxi.* 2024;21(4):194-198

<https://doi.org/10.36290/med.2024.031>

Článek přijat redakcí: 29. 6. 2024

Článek přijat k tisku: 30. 8. 2024

MUDr. Jana Kovačiková

jana.kovacikova@fnol.cz

školy), kolektivech adolescentů (koleje, ubytovny) a ve specifických skupinách dospělých osob (domovy důchodců, zdravotníci, vojáci). U adolescentů a dospělých mívá infekce často atypický až asymptomatický průběh, proto mnohdy nebývá diagnostikována ani hlášena. Tito nediodagnostikovaní nemocní tak mohou být zdrojem nákazy pro nejvíce ohrožené jedince, kterými jsou děti do 1 roku věku, u nichž může být černý kašel spjat s až život ohrožujícími komplikacemi. Riziko těžšího průběhu infekce mají také senioři, imunosuprimovaní a osoby s chronickým onemocněním plic (astma bronchiale, chronická obstrukční plicní nemoc, cystická fibróza).

Etiopatogeneze

Původcem onemocnění je bakterie ***Bordetella pertussis***. Jedná se o gramnegativní striktně aerobní nepohyblivý kokobacil, který je výhradně lidským patogenem (Obr. 1). Bakterie v těle přilnou k řasinkovému epitelu dýchacích cest, kde se rychle pomnoží a produkují řadu biologicky aktivních látek. Nejvýznamnější z nich je **pertusový toxin**, který zlepšuje adhezenci bakterií ke sliznici dýchacích cest, podporuje hlenotvorbu, podílí se na rozvoji systémových projevů infekce (febrilie, únava, slabost, anorexie, lymfocytóza, zvýšení citlivosti k účinkům histaminu) a stimuluje produkci inzulinu, což může vést k hypoglykemii. Dalšími jsou letální toxin, způsobující lokální zánět až nekrózu řasinkového epitelu, a tracheální cytotoxin, který současnou paralýzou mukociliárního transportu a inhibicí tusigenních receptorů vede k rozvoji dráždivého kašle a vzniku vazkého hlenu ulpívajícího v dýchacích cestách. Obdobné onemocnění jako je černý kašel způsobují také další bakterie z rodu *Bordetella* – *B. parapertussis*, *B. bronchiseptica*. Jedná se o tzv. **parapertusi**, která obvykle mívá lehčí průběh a kratší dobu trvání příznaků než černý kašel, rozdílem je také to, že bakterie vyvolávající tuto infekci nemají schopnost produkovat pertusový toxin. Proti parapertusi neexistuje očkování (1).

Klinický obraz a komplikace

Inkubační doba onemocnění je 5–21 dní, v průměru 7–10 dní. Pro vnímavé jedince je pravděpodobnost nákazy až 90 %. Nemocní

Obr. 1. *Bordetella pertussis* – gramnegativní striktně aerobní nepohyblivý kokobacil



Zdroj: <https://bordetella.org/assets/images/home1.jpg>

jsou nejvíce nakažliví v katarálnímu stadiu, infekčnost poté postupně klesá a zcela končí asi v polovině paroxysmálního stadia (přibližně 4–5 týdnů) či 5 dní od zahájení antibiotické léčby. Po prodělané infekci nevzniká celoživotní imunita, k naze může dojít i několikrát za život.

Klinický obraz závisí především na věku a stavu imunity nemocného, v knihách popisovaný průběh ve třech stadiích zjišťujeme typicky u dětí do 10 let věku. **Katarální stadium** navazuje na inkubační dobu a obvykle trvá 1–2 týdny. Projevuje se nespecificky symptomy kataru horních dýchacích cest (rýma, pokašlávání, bolest v krku, konjunktivitida, subfebrilie). Onemocnění v této fázi nelze klinicky odlišit od jiných infekcí, proto bývá jen minimálně diagnostikováno, přestože jej lze v tomto stadiu nejlépe terapeuticky ovlivnit. Následuje **paroxysmální stadium**, pro které jsou typické četné záchvaty (10–15× denně) vyčerpávajícího, dráždivého, „kokrhavého“ kašle s maximem v nočních hodinách, nezřídka po nich následuje zvracení. V období mezi těmito paroxysmy bývá nemocný zcela asymptomatický. Toto stadium průměrně trvá 2–6 týdnů a může být zvláště u malých dětí spjato s řadou komplikací. V posledním **stadiu rekonvalescence** přetrvává zvýšená dráždivost ke kašli, tíže záchvatů a jejich frekvence se však postupně snižuje. Kašel přetrvává do obnovy řasinkového epitelu, což obvykle trvá týdny.

U adolescentů a dospělých mívá infekce vlivem postvakcinační imunity většinou mírnější průběh, někdy bývá i asymptomatická. Hlavním příznakem je dráždivý kašel trvající déle než 3 týdny, mnohdy bez předchozího kataru horních dýchacích cest (2, 3).

Komplikace jsou typické především pro dětský věk, dochází k nim ale také u seniorů, imunosuprimovaných nemocných či osob s chronickým onemocněním plic. U dětí mohou být paroxysmy kašle provázeny apnoickými pauzami s přechodnou hypoxií a cyanózou. Vlivem progredující únavy respiračních svalů hrozí hypoventilace vedoucí k hyperkapnií až respirační insuficienci. Další častou komplikací je nasednutí bakteriální superinfekce s rozvojem bronchopneumonie. Většinou fatální konec má toxoinfekční encefalopatie (hyperpyrexie, křeče, porucha vědomí, intrakraniální hemoragie). Komplikace pertuse mohou vznikat také v souvislosti s mechanickým vlivem kašle (subkonjunktivální hemoragie, epistaxe, tusigenní synkopy, fraktury žeber, atelektáza, pneumothorax, vznik hernií v místě oslabení břišní stěny, pneumomediastinum, intrakraniální hemoragie) (4).

Hospitalizace je indikována u všech kojenců do 6 měsíců věku vzhledem k vysokému riziku závažných komplikací. Dále je také na místě u všech rizikových nemocných či komplikovaných průběhu onemocnění.

Epidemiologie a aktuální situace

V České republice (ČR) patří černý kašel mezi povinně hlášená a dlouhodobě sledovaná infekční onemocnění, surveillance pertuse byla v roce 2008 legislativně ukotvena ve vyhlášce Ministerstva zdravotnictví České republiky. Onemocnění je v posledních letech nejčastěji hlášeno ve věkové skupině 15–19 let. Laboratorně potvrzené případy pertuse hlásí Krajské hygienické stanice zpravidla příslušná laboratoř. Praktický či ošetřující lékař

má povinnost hlásit pacienty s příznaky respirační infekce, kteří byli v kontaktu s osobou s laboratorně potvrzenou pertusí, a symptomatically nemocné, u nichž existuje důvodné podezření z infekce ještě před definitivním laboratorním průkazem.

Incidence onemocnění kolísá ve 2–7letých cyklech, při vyšším výskytu infekce v daném období mluvíme o tzv. **pertusovém roce**, přičemž nárůst počtu případů bývá většinou celosvětový. Každý rok bývá globálně hlášeno 30–50 milionů případů a okolo 150–300 tisíc úmrtí v souvislosti s černým kašlem. Nejvyšší mortalita je ve věkové skupině do 5 let, s maximem výskytu v zemích s nízkou mírou proočkovanosti (rozvojové země).

V ČR byl nejvyšší počet případů hlášen po 2. světové válce s maximem v roce 1956, kdy bylo evidováno 49 144 případů, v souvislosti s pertusí bylo mezi lety 1945–1959 evidováno 2 638 úmrtí. Po zavedení plošného očkování došlo k výraznému poklesu nemocnosti i úmrtnosti v dětské populaci, od druhé poloviny 70. let do roku 1992 se výskyt onemocnění pohyboval v rozmezí 5–48 případů ročně, mezi lety 1960–1992 bylo zaznamenáno celkem 21 úmrtí v souvislosti s pertusí. Od roku 1993 je pozorován vzestupný trend nemocnosti s maximy v letech 2014 (2 521 případů) a 2019 (1 347 případů). Následně došlo k významnému poklesu výskytu onemocnění během pandemie covidu-19 mezi lety 2020–2021. V uplynulé dekádě došlo celkově ke 4 úmrtím (5).

Od začátku letošního roku do poloviny června (16. 6. 2024) bylo v ČR celkem hlášeno 20 114 případů, z toho ve věkové skupině do 1 roku 295 případů. Výskyt pertuse dosáhl v letošním roce svého dlouholetého maxima, a to nejen v ČR ale i v celé Evropě. Nejvíce nemocných u nás připadalo na Středočeský kraj (2 486 případů), Jihočeský kraj (2 171 případů) a Moravskoslezský kraj (2 113 případů), nejméně nemocných na Olomoucký kraj (603 případů) a Karlovarský kraj (176 případů). Z celkového počtu případů bylo v tomto roce hospitalizováno 2,3 % osob, z celkového počtu 295 dětí do 1 roku bylo hospitalizováno 46,8 % dětí. Do poloviny června letošního roku bylo nahlášeno celkem 6 úmrtí v souvislosti s černým kašlem (1 kojeneček, 5 seniorů) (6).

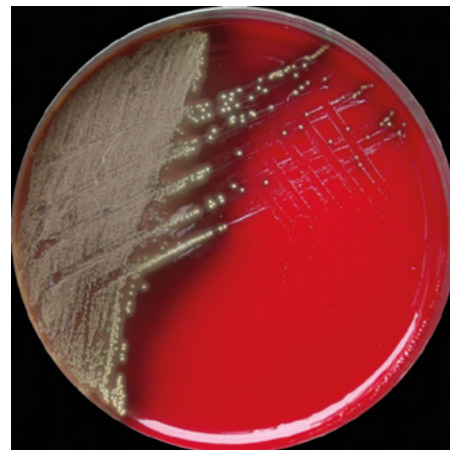
Diagnostika

Rychlá a přesná diagnostika pertuse je důležitá pro včasné zahájení terapie, nicméně při významném podezření na onemocnění zahajujeme léčbu ihned bez čekání na výsledky diagnostických vyšetření, abychom zabránili dalšímu šíření infekce. Přímý průkaz infekce je založen na **detekci DNA Bordetell pomocí PCR metod** a na **kultivaci na Bordet-Gengou agaru** (Obr. 2). Vyšetřovaným materiálem je zpravidla výtěr z nosohltanu. Nepřímý průkaz infekce spočívá v **sérologickém stanovení specifických protilátek ve třídách IgA a IgG**. Sérologie slouží pouze k diagnostice onemocnění, není vhodná ke kontrole postvakcinačních protilátek. V prvních 2–3 týdnech (katarální stadium) se diagnosticky uplatňují především PCR metody, které můžeme doplnit o kulturační vyšetření. Od 4. týdne (paroxysmální stadium) rychle klesá množství bakteriální DNA v nosohltanu, což zvyšuje riziko falešně negativních výsledků, proto se v diagnostice více uplatňuje sérologie. Průkaz specifických protilátek se nedoporučuje provádět u dětí do 6 měsíců věku, protože je možné ovlivnění výsledku transplacentárně přestoupenými mateřskými IgG protilátkami, a u osob, které před méně než 12 měsíci absolvovali očkování proti pertusi (7).

Terapie

Základem terapie jsou antibiotika (ATB). V ČR mají Bordetelly dobrou citlivost k léčbě, nicméně kmeny importované z ciziny mohou být vůči doporučeným antibiotikům rezistentní. Antibiotická terapie je indikována u nemocných s prokázanou infekcí a u symptomatických osob po kontaktu s nakaženým. Podávání ATB by mělo být zahájeno co nejdříve, ideálně v katarálním stadiu (do 3 týdnů od začátku příznaků), jelikož příznivě ovlivňují průběh nákazy a eliminují její přenos na další vnímavé jedince. Léčbu je možno zahájit také v již rozvinutém paroxysmálním stadiu, je ale třeba myslet na to, že v této fázi onemocnění antibiotika pouze brání jeho dalšímu šíření. U rizikových osob (ženy ve 3. trimestru gravidity, senioři, imunosuprimovaní, osoby s chronickým onemocněním plic) indikujeme léčbu antibiotiky až do 6 týdnů od manifestace prvních příznaků. Lékem 1. volby jsou makrolidy – **klaritromycin v dávce 500 mg 2× denně** po dobu 7 dní nebo **azit-**

Obr. 2. Bordet Gengou agar – přímý průkaz infekce kultivací



Zdroj: <https://archiv.szu.cz/ocekavane-vysledky-ehk-941-bakteriologicka-diagnostika>

romycin v dávce 500 mg 1× denně po dobu 5 dní. Jako alternativu lze použít **kotrimoxazol** v dávce 960 mg 2× denně po dobu 14 dní, **doxycyklin v dávce 100 mg 1× denně** po dobu 14 dní nebo **ciprofloxacin v dávce 500 mg 2× denně** po dobu 7 dní (Tab. 1). Pro zvláště těžké formy infekce zůstává v záloze chloramfenikol, který má nicméně výraznou toxicitu (reverzibilní útlum krvetvorby, irreverzibilní progresivní aplastická anémie), proto není nikdy lékem 1. volby. Izolace je nezbytná po dobu 5 dní od zahájení léčby, u neléčených případů alespoň po dobu 3 týdnů od prvních příznaků. K podpůrné léčbě pertuse řadíme režimová opatření (klidový režim, dostatečná hydratace a nutrice) a symptomatickou léčbu (antitusika, antihistaminika, bronchodilatancia, kortikosteroidy), ovšem většinou bez výrazného efektu (8, 9).

Postexpoziční profylaxe

Antibiotickou profylaxi indikujeme do 21 dní od blízkého kontaktu s infekcí (blízký kontakt se sekrety nemocného do vzdálenosti 90 cm, kontakt v jedné místnosti trvajícím déle než 1 hodinu) u pacientů s rizikem závažného průběhu onemocnění (děti neočkované nebo s dosud nedokončeným očkováním, nepřečkované ženy ve 3. trimestru gravidity, imunosuprimovaní, osoby s chronickým onemocněním plic). Je vhodné ji také individuálně zvážit u osob, jež byly v blízkém kontaktu s infekcí a žijí ve společné domácnosti s výše uvedenými rizikovými skupinami pacientů. K profylaxi se využívají stejná ATB ve shodných dávkách a dávkovacích schématech jako při léčbě pertuse.

Tab. 1. ATB léčba a profylaxe pertuse

Antibiotikum	Dávka	Délka léčby	Kontraindikace
klaritromycin	500 mg à 12 h	7 dní	- hypersenzitivita na makrolidy - prodloužený QT interval, současné užívání léčiv prodlužujících QT interval, minerálové dysbalance prodlužující QT interval (hypokaliémie, hypomagnezémie) - porucha renálních funkcí s clearance kreatininu pod 0,5 ml/s (= 30 ml/min) - závažná porucha funkce jater - interakce na CYP3A4 (statiny, prokinetika, tikagrelor, kolchicin, ergotamin, dihydroergotamin)
azitromycin	500 mg à 24 h	5 dní	hypersenzitivita na makrolidy
kotrimoxazol	960 mg à 12 h	14 dní	- hypersenzitivita na sulfonamidy či trimethoprim - závažná porucha funkce jater - megaloblastová anémie z deficitu kyseliny listové - těhotenství, období laktace
doxycyklin	100 mg à 24 h	14 dní	- hypersenzitivita na tetracykliny - závažná porucha funkce jater - těhotenství, období laktace
ciprofloxacin	500 mg à 12 h	7 dní	hypersenzitivita na fluorochinolony

Prevence – vakcinace

Před zavedením povinné vakcinace byla pertuse jednou z nejčastějších příčin morbidit a mortality kojenců. Očkování proti černému kašli patří v ČR již od roku 1958 k povinným očkováním. Od roku 2007 jsou u nás dostupné pouze **acelulární vakcíny** obsahující antigenní složky Bordetell (pertusový toxoid, filamentový hemaglutinin, pertaktin, fimbrie), v minulosti používaná celobuněčná vakcína měla sice lepší účinnost, ale současně vysoký výskyt těžkých postvakcinačních reakcí (rozsáhlá lokální reakce v místě vpichu, sterilní absces v místě vpichu, febrilní stavy).

Primovakcinace proti pertusi probíhá v celkem třech dávkách v kojeneckém věku, kdy je očkovací látka součástí tzv. **hexavakcíny** spolu s očkovacími dávkami proti dalším infekčním chorobám (difterie, tetanus, poliomyelitida, infekční hepatitida B, *Haemophilus influenzae* typu B), následuje přeočkování v 5 letech a 10 letech. K primovakcinaci jsou schváleny kombinované vakcíny Hexacima a Infanrix hexa, k přeočkování v dětském věku kombinované vakcíny Adacel a Boostrix, které kromě očkovací látky proti pertusi obsahují také očkovací látky proti difterii a tetanu, nebo Adacel-polio a Boostrix-polio, které navíc ještě obsahují očkovací látku proti poliomyelitidě. Rozdíl mezi složením vakcín využívaných k primovakcinaci a přeočkování je v redukcí množství pertusových antigenů.

Očkování proti pertusi chrání proti těžkému průběhu onemocnění včetně život ohrožujících komplikací v dětském věku, nezabraňuje ale nákaze ani jejímu šíření, navíc neposkytuje celoživotní imunitu. Proto je doporučováno očkování posilující dávkou v dospělosti alespoň 1× za život, ideálně však každých 10–15 let současně s přeočkováním proti tetanu. Posilovací dávka očkování je silně doporučována zejména rizikovým nemocným (senioři, imunosuprimovaní, osoby s chronickým onemocněním plic) a zaměstnancům pracovišť pečujícím o nejvíce ohrožené pacienty (neonatologie, pediatrie, infekční oddělení, plicní oddělení, praktičtí lékaři, personál kojeneckých ústavů a domovů důchodců). Od roku 2015 je doporučeno přeočkování také u všech těhotných žen ve 3. trimestru (od 27. gestačního týdne), a to při každé graviditě k dosažení maximálního transplacentárního přenosu specifických mateřských protilátek do těla plodu. Dostatečná hladina mateřských protilátek je považována za nejdůležitější faktor ochrany před nákazou u novorozenců a kojenců do doby, než mohou být sami naočkovaní. Ženám, kterým nebyla aplikována posilující dávka v těhotenství, je doporučeno její podání co nejdříve po porodu. V rámci ochrany vnímavých kojenců je doporučována tzv. **rodinná strategie („cocoon strategy“)**, jejímž principem je očkování blízkých kontaktů (rodiče, sourozenci, prarodiče) včetně

doporučení vakcinace pro vybrané zdravotníky. Vzhledem k tomu, že monovakcína proti pertusi není dostupná, k přeočkování pro těhotné ženy i dospělé jsou schváleny stejně jako pro děti kombinované vakcíny Adacel a Boostrix. V případě recentního přeočkování monovakcínou proti tetanu lze aplikovat posilující dávku očkování proti pertusi nejdříve za 3 měsíce. Přeočkování proti pertusi v dospělosti není hrazeno z veřejného zdravotního pojištění (10).

Acelulární vakcíny neindukují slizniční imunitu a poskytují jen krátkou dobu ochrany před infekcí (maximálně po dobu 5 let, průměrně po dobu 3 let), hrozí proto masivní šíření nákazy. V dnešní době navíc dorůstají ročníky dětí, které byly těmito očkovacími látkami primovakcinovány. Dalším problémem je chybějící pravidelné přeočkování v dospělosti a těhotenství. Možným rizikem do budoucna je selekce kmenů Bordetell neprodukcujících antigeny, které obsahují acelulární vakcíny, což povede k neúčinnosti dostupných očkovacích látek (11).

V současnosti na Ústavu molekulární genetiky Akademie věd České republiky probíhá výzkum imunitní odpovědi organismu na infekci pertusí, založený na vyšetření výtěru z nosu od dobrovolníků, kteří recentně prodělali černý kašel (maximálně 3 týdny od ukončení antibiotecké léčby). Cílem výzkumu je zlepšení léčby a prevence tohoto onemocnění.

LITERATURA

1. Finger H, von Koenig CHW. Bordetella. In: Baron S, editor. Medical Microbiology. 4th edition. Galveston (TX): University of Texas Medical Branch at Galveston; 1996. Chapter 31. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK7813>.
2. Lauria AM, Zabbo CP. Pertussis. [Updated 2022 Oct 7].

- In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2024 Jan-. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK519008>.
3. Pertuse [Internet]; c2023. In: www.wikiskripta.cz [cited 2024 June 24]. Available from: <https://www.wikiskripta.eu/index.php?title=Pertuse&oldid=463607>.

4. Blechová Z. Opomíjená infekce – pertuse. Pediatr. praxi. 2008;9(4):223-226.
5. Základní informace o onemocnění – černý kašel. In: [www.szu.cz](https://szu.cz) [cited 2024 June 24]. Available from: <https://szu.cz/>

temata-zdravi-a-bezpecnosti/a-z-infekce/d/davivy-kasel-pertuse/zakladni-informace/

6. Pertuse (černý kašel), dg. A37.0 v ČR od 1. 1. 2024 do 16. 6. 2024. In: [www.szu.cz](https://szu.cz) [cited 2024 June 24]. Available from: https://szu.cz/wp-content/uploads/2024/06/PERTUSE_zprava_2024_06_16.pdf.

7. Doporučení Státního zdravotního ústavu pro diagnostiku dávivého kašle, pertuse a parapertuse, v ordinaci; 2022. In: [www.szu.cz](https://szu.cz) [cited 2024 June 24]. Available from: https://szu.cz/wp-content/uploads/2023/02/Aktualizovane_doporuce

ni_pro_dagnostiku_pertuse_a_parapertuse_2022_07_01_SZU_logo2.pdf.

8. Bezdíčková L, Štefan M. Doporučení k diagnostice a léčbě pertuse v ordinaci praktického lékaře. 2024. In: <https://infektologie.cz/> [cited 2024 June 26]. Available from: https://szu.cz/wp-content/uploads/2023/02/Aktualizovane_doporuce

ni_pro_dagnostiku_pertuse_a_parapertuse_2022_07_01_SZU_logo2.pdf.

9. Blechová Z. Jak léčit pertusi. 2019. In: <https://www.vakcinace.eu/> [cited 2024 June 26]. Available from: <https://www.vakcinace.eu/storage/files/3/hradeckevakcinologickedny2019/2.pdf>

ce.eu/storage/files/3/hradeckevakcinologickedny2019/2.pdf

10. Aktualizace doporučení očkování proti pertusi u těhotných. In: <https://www.vakcinace.eu/> [cited 2024 June 26]. Available from: https://www.vakcinace.eu/storage/files/3/doporuzeni_a_stanoviska/2021/aktpertuseockotehot10_06_2021final.pdf.

11. Šebo P. Co je špatně s acelulární pertusovou (aP) vakcínou? In: <https://www.vakcinace.eu/> [cited 2024 June 26]. Available from: <https://www.vakcinace.eu/storage/files/3/prednasky/2019/40.pdf>.