

Čierny kašeľ vo svetle zvýšeného výskytu ochorenia v roku 2024

MUDr. Dominika Šafárová

Ambulancia všeobecného lekára, Poliklinika Hipcentrum s.r.o., Pezinok

Čierny kašeľ (pertussis) je vysokoľakzlivé bakteriálne ochorenie dýchacích ciest, ktoré najviac ohrozuje dojčatá, seniorov, polymorbídnych pacientov a pacientov s oslabenou imunitou. Napriek plošnému očkovaniu zaznamenávame v posledných desaťročiach nárast počtu prípadov ochorenia. Včasná diagnostika ochorenia spočíva v PCR analýze výteru z nosohltana, v neskorších štádiách možno využiť aj sérologické metódy. Liečba je indikovaná u pacientov s potvrdenou infekciou a u symptomatických kontaktov pacientov s potvrdenou infekciou. Liekom voľby sú makrolidové antibiotiká, najčastejšie azitromycín alebo klaritromycín. Postexpozičná profylaxia je kľúčová u osôb s vysokým rizikom komplikácií. Účinnou prevenciou v šírení ochorenia je vakcinácia. U dospelých sa dôraz kladie na očkovanie rizikových skupín obyvateľov a očkovanie tehotných žien počas každej gravidity, aby sa zabezpečila ochrana novorodencov. Článok zdôrazňuje význam racionálneho využívania antibiotík a zameriava sa na aktuálne epidemiologické trendy v Európe a na Slovensku.

Kľúčové slová: čierny kašeľ, diagnostika, liečba, očkovanie, makrolidy

Pertussis with a focus on the increased incidence in 2024

Pertussis (whooping cough) is a highly contagious bacterial respiratory disease that poses the greatest risk to infants, the elderly, polymorbid patients, and individuals with weakened immune systems. Despite widespread vaccination programs, the number of pertussis cases has been increasing in recent decades. Early diagnosis relies on PCR analysis of nasopharyngeal swabs, while serological methods may be utilized in later stages of the disease. Treatment is indicated for patients with confirmed infection and for symptomatic contacts of confirmed cases. The antibiotics of choice are macrolides, most commonly azithromycin or clarithromycin. Post-exposure prophylaxis is crucial for individuals at high risk of complications. Vaccination remains an effective means of preventing the spread of the disease. In adults, emphasis is placed on vaccinating high-risk groups and pregnant women during each pregnancy to ensure newborn protection. The article highlights the importance of rational antibiotic use and focuses on current epidemiological trends in Europe and Slovakia.

Key words: pertussis, diagnosis, treatment, vaccination, macrolides

Via pract., 2025;22(1):24-28

Úvod

Čierny kašeľ (pertussis) je vysokoľakzlivé infekčné respiračné ochorenie, ktorého pôvodcom je baktéria *Bordetella pertussis* a *Bordetella parapertussis*. Ochorenie sa šíri kvapôčkami, pričom pôvodcu nákazy vylučuje chorý človek už 3 – 4 dni pred manifestáciou klinických príznakov (1). Čierny kašeľ, ľudovo aj dávivý, divý alebo somársky kašeľ, sa prejavuje najmä silným záchvatovým kašľom, ktorý môže byť sprevádzaný až dávením alebo vracaním. V anglosaskej literatúre sa uvádza aj pomenovanie „kašeľ 100 dní“, ktoré vystihuje fakt, že kašeľ môže pri pertussis trvať niekoľko mesiacov. Ťažkým priebehom ochorenia sú ohrozené najmä dojčatá, polymorbídni pacienti a seniori. Pred objavením vakcíny proti pertussis bol čierny kašeľ hlavnou príčinou dojčenskej morbidity a mortality (2).

Epidemiológia

Výskyt ochorenia celosvetovo prudko poklesol po zavedení povinnej

vakcinácie celobunkovou vakcínou proti pertussis v 40. rokoch 20. storočia. V 90. rokoch minulého storočia sa táto vakcína začala v snahe o zvýšenie compliance nahrádzať acelulárnou, ktorá má menej nežiaducich postvakcinačných reakcií. V posledných desaťročiach pozorujeme celosvetovo nárast incidencie ochorenia. Príčiny môžu byť viaceré. Jednak genetické zmeny a nárast virulencie pôvodcu ochorenia, lepšia diagnostika a surveillance, pokles preočkovanosťi populácie a používanie acelulárnych vakcín, ktoré menej stimulujú imunitný systém, čo spôsobuje, že ochrana pred nákazou trvá kratšie. Uvádza sa, že postvakcinačná imunita klesá približne na 50 % po 12 rokoch od ukončenia vakcinácie. Nakoľko je pertussis veľmi ľakzlivé ochorenie, často postihuje až 80 % všetkých vnímavých jedincov v jednej domácnosti. Pôvodca sa prenáša kvapôčkami alebo menej často kontaktom s kontaminovanými predmetmi. Hoci 71 % prípadov ochorenia postihuje deti mladšie ako

5 rokov, dospelí a adolescenti významne prispievajú k jeho šíreniu. Ročne je celosvetovo hlásených približne 150 000 prípadov ochorenia. Nakoľko diagnostika ochorenia je pomerne zložitá, finančne náročná a nie je rutinne realizovaná, predpokladá sa, že hlásené počty prípadov ochorenia sú výrazne nižšie, ako je ich reálny počet (2, 3, 4, 5).

Aktuálna situácia vo výskyte čierneho kašľa v Európe a na Slovensku

V rokoch 2023 – 2024 viaceré krajiny Európy hlásili vysokú chorobnosť na pertussis v porovnaní s predchádzajúcimi rokmi (obrázok 1). V krajinách ako Dánsko, Rakúsko a Nórsko bol pozorovaný nárast počtu prípadov už od polovice roka 2023, zatiaľ čo vo väčšine krajín EU/EEA (Európskej únie/Európskeho hospodárskeho priestoru) sme zaznamenali zvýšený výskyt pertussis na konci roka 2023/začiatku roka 2024. Za celý rok

2023 bolo v krajinách EU/EEA hlásených spolu 25 130 prípadov pertussis, zatiaľ čo v roku 2024 bolo hlásených 32 037 prípadov k 31. 3. 2024. Nárast počtu prípadov zaznamenali všetky krajiny EU/EEA. V 17 krajinách vrátane Slovenska bol zaznamenaný najvyšší počet prípadov u dojíciat. V rokoch 2011 – 2022 bolo hlásených spolu 103 úmrtí na čierny kašeľ, z čoho 67 % tvorili dojícatá a 24 % tvorili osoby staršie 60 rokov. V období od začiatku roka 2023 do apríla 2024 bolo zaznamenaných 19 úmrtí na pertussis, z toho 58 % u dojíciat a 42 % u seniorov nad 60 rokov. **Podľa ECDC (The European Center for Disease Prevention and Control) očakávame väčšie epidémie ochorenia každých 3 – 5 rokov aj pri vysokej zaočkovanosti proti čiernemu kašľu (6).**

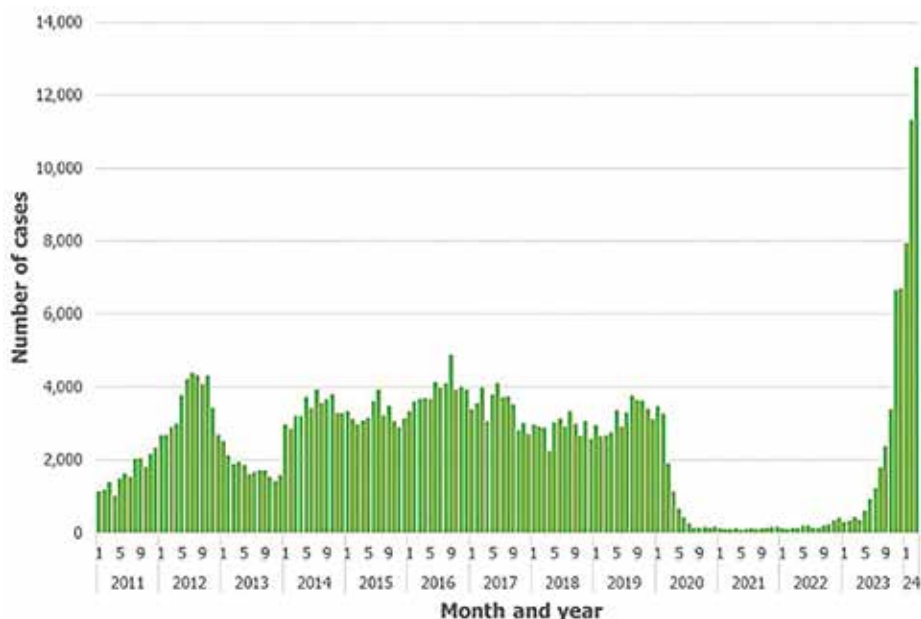
Na Slovensku sa začalo s povinnou vakcináciou proti pertussis v roku 1958. Následne došlo k významnému poklesu počtu prípadov. Od roku 2009 bol zaznamenaný vzostupný trend chorobnosti na čierny kašeľ, ktorý pretrváva dodnes (obrázok 2, obrázok 3).

V Slovenskej republike bolo k dátumu 12. 11. 2024 (najnovší údaj v čase kompletizovania článku) do EPIS (Epidemiologického informačného systému) zaslaných spolu vyše 5900 potvrdených prípadov pertussis. Najvyššia vekovo špecifická chorobnosť bola zaznamenaná v skupine detí do 1 roka (obrázok 4). Najviac prípadov bolo hlásených v kategóriách dospelých a adolescentov. Čo sa týka krajov najvyššia chorobnosť bola zaznamenaná v Žilinskom kraji (7).

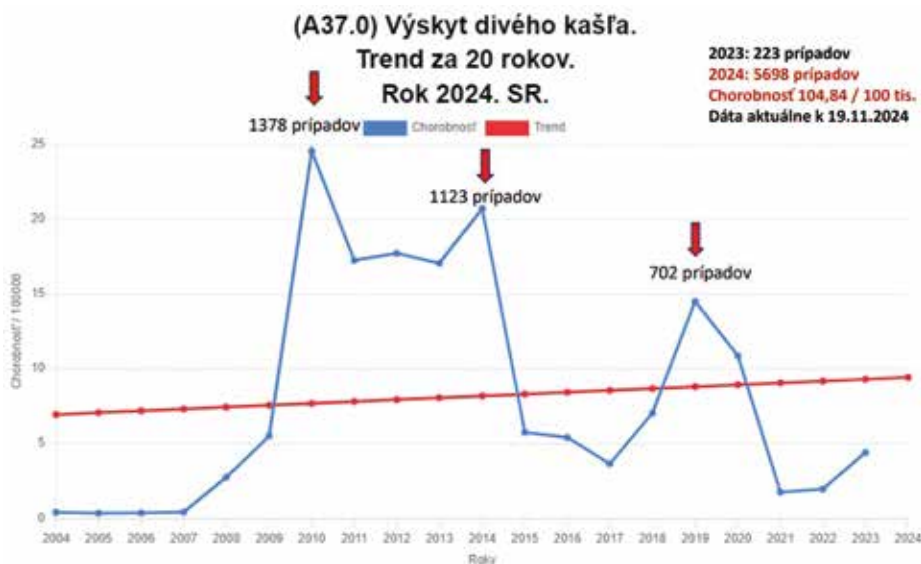
Klinický obraz

Inkubačná lehota pertussis je 4 – 21 dní (najčastejšie 7 – 10). V iničiálnom katarálnom štádiu sa ochorenie nedá odlišiť od iných respiračných nákaz. Prejavuje sa nádchou, miernym kašľom, bolesťami hrdla, zvýšenou teplotou a trvá približne 1 – 2 týždne. Paroxysmálne štádium trvá 1 – 6 týždňov a prejavuje sa suchým dráždivým záchvatovým kašľom, ktorý môže byť sprevádzaný napínaním na vracanie, vracaním alebo hikaním s prerušovaným nádychom medzi dvoma záchvatmi kašľa. Kašeľ často nereaguje na bežné antitusiká a zhoršuje sa v noci. Kašeľ môže byť komplikovaný epistaxou, fraktúrami rebier, vznikom hernie, synkopami, encefalopa-

Obrázok 1. Počet prípadov pertussis reportovaných ECDC 2011 – 2024 (11)



Obrázok 2. Trend výskyt pertussis za posledných 20 rokov na Slovensku (7)



tiou, pneumóniou a respiračnou insuficienciou. V období rekonvalescencie sa postupne záchvaty kašľa zmierňujú, až úplne ustupujú, čo môže trvať týždne až mesiace. U očkovaných osôb môžu byť príznaky ochorenia miernejšie, charakterizované len dlhotrvajúcim kašľom bez typických záchvatov (5, 8, 9, 10).

Diagnostika

Základom diagnostiky je priamy dôkaz DNA bordetel pomocou metódy PCR (polymerase chain reaction) zo vzorky odobratej zo zadnej steny nosohltana. Výter sa realizuje ráno nalačno, pred napitím sa a pred ústnou hygienou alebo 2-3 hodiny po jedle a pití, maximálne do 5 dní od začatia antibiotickej liečby. Vyšetrenie

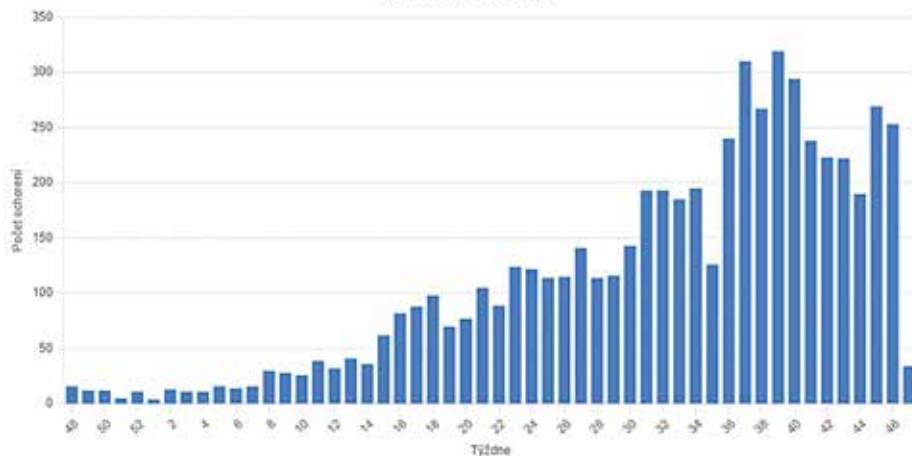
sa vykonáva špeciálnym tampónom cez nosovú dutinu zo zadnej steny nazofaryngu (podobne ako výter na diagnostiku COVID-19). Výterové sety je nutné objednať v laboratóriu. Metóda PCR má optimálnu senzitivitu aj špecificitu v prvých troch týždňoch ochorenia, pričom DNA bordetel je možné preukázať v nazofaryngeálnom výtere aj po začatí antibiotickej liečby (10).

Testujeme nasledovné skupiny obyvateľstva:

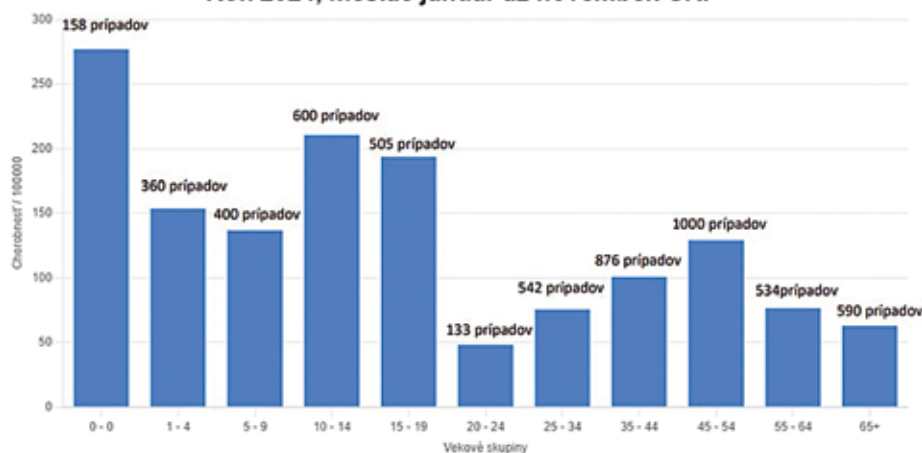
- osoby s príznakmi respiračného ochorenia, ktoré boli v kontakte s pacientom s pertussis,
- pacientov s protrahovaným kašľom, ktorý je sprevádzaný napínaním na vracanie,
- symptomatických seniorov,

Obrázok 3. Výskyt pertussis v SR v roku 2024 (7)

**(A37.0) Výskyt divého kašľa.
Výskyt za 52 týždňov.
Rok 2024. SR.**

**Obrázok 4.** Vekovo špecifická chorobnosť pertussis na Slovensku v roku 2024 (7)

**(A37.0) Výskyt divého kašľa.
Vekovošpecifická chorobnosť.
Rok 2024, mesiac január až november. SR.**

**Tabuľka 1.** Diagnostika pertussis (upravené podľa 10)

Metóda	Materiál	Do 2 týždňov trvania príznakov	2 – 4 týždne trvania príznakov	Viac ako 4 týždne trvania príznakov
Detekcia DNA pomocou PCR	výtěr z nosohltanu	áno	áno	nie
Dôkaz protilátok triedy IgA, IgG	žilová krv	nie	áno	áno

- polymorbídnych pacientov,
- tehotné ženy,
- pacientov s imunodeficitom (8).

Sérologická diagnostika je v akútnom štádiu len málo prínosná. Spočíva v stanovení IgA a IgG protilátok. Väčšinou je nutné vyšetrenie párových sér s odstupom aspoň 3 týždňov. Za pozitívny výsledok pri izolovanom zvýšení IgG protilátok považujeme preukázateľnú dynamiku IgG, teda $\geq 50 - 100\%$ zvýšenie alebo zníženie ich koncentrácie v párových

sérach. Taktiež treba mať na pamäti, že doposiaľ nepoznáme protektívnu koncentráciu IgG protilátok po očkovaní/prekonaní ochorenia (tabuľka 1) (8, 10).

Podľa dát ÚVZ SR (Úradu verejného zdravotníctva Slovenskej republiky) bolo v roku 2024 najviac prípadov pertussis potvrdených pomocou sérologických metód. Len o niečo viac ako v 17 % prípadov boli použité priame metódy dôkazu. V kategórii detí do 2 rokov boli priame dôkazové metódy použité v 70 % prípadov (obrázok 5, obrázok 6) (7).

Liečba

Liečime pacientov s preukázanou infekciou *B. pertussis* a *B. parapertussis* a symptomatické kontakty osôb s potvrdenou infekciou. Efekt antibiotík na frekvenciu a intenzitu záchvatov však nemusí byť výrazný, najmä ak sa liečba začne neskoro v paroxyzmálnom štádiu. Liečba by sa mala nasadiť do dvoch týždňov od začiatku príznakov. Primárnym cieľom antibiotickej liečby je obmedzenie šírenia infekcie. Neliečený čierny kašeľ je nákazlivý počas celého katarálneho štádia a 3 týždne po začiatku paroxyzmálneho štádia. Po podaní antibiotík je pacient považovaný za neinfekčného 5 dní po začatí liečby (5, 8, 11).

Liekom voľby v terapii pertussis sú makrolidy. Používame klaritromycín v dávke 500 mg 2-krát denne po obdobie 7 dní. V dávkovaní azitromycínu sa údaje naprieč dostupnou literatúrou rôznia. Najčastejšie je odporúčaná dávka 500 mg prvý deň liečby a 250 mg 2. – 5. deň liečby. Možná je aj liečba azitromycínom 500 mg počas 3 – 5 dní. Dlhšia liečba makrolidmi nie je účinnejšia v eradikácii bordetel a hrozí pri nej viac nežiaducich účinkov. Antibiotikom druhej voľby je kotrimoxazol (liečba v dávke 400/80 mg 2 tablety 2-krát denne počas 1 – 2 týždňov). Je však menej účinný. Gravidné a dojčiacie ženy liečime azitromycínom (liekom druhej voľby je klaritromycín) (12, 13, 14). V prípade doznievajúcich príznakov 3 a viac týždňov od ich počiatku je prínos antibiotickej terapie minimálny. Symptomatická liečba sa skladá z antitusík. Benefit antihistaminík, beta-2-agonistov, inhalačných a celkových kortikoidov nebol preukázaný (2, 8).

Postexpozícia antibiotická profylaxia

Primárnou úlohou postexpozície profylaxie pri pertussis je prevencia život ohrozujúcich komplikácií a úmrtia osôb s vysokým rizikom závažného priebehu. Postexpozícia antibiotická profylaxia je podľa CDC (Centers for Disease Control and Prevention) indikovaná v nasledovných skupinách:

- asymptomatické úzke kontakty v jednej domácnosti s infikovaným – do 21 dní od začiatku príznakov u infikovaného,

- osoby s vysokým rizikom závažného priebehu infekcie – do 21 dní od kontaktu s infikovaným (neočkované alebo neúplne očkované malé deti, tehotné ženy v 3. trimestri gravidity, pacienti s imunodeficitom, pacienti so závažným sprievodným, najmä pľúcny ochorením),
- osoby, ktoré boli posledných 21 dní v úzkom kontakte s infikovanou osobou a hrozí, že by mohli nakaziť vyššie menované skupiny osôb (15).

Dávkovanie a dĺžka podania antibiotík je rovnaká ako pri terapii (8).

Prevenčia

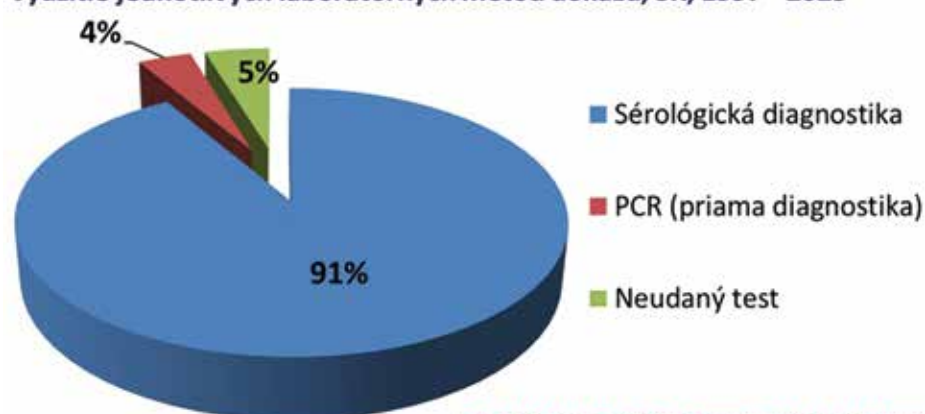
Základným preventívnym opatrením je očkovanie. Imunita po prekonaní pertussis nie je celoživotná. Po prekonaní infekcie trvá asi 7 – 20 rokov, po očkovaní celulárnou vakcínou trvá 6 – 10 rokov a po očkovaní acelulárnou vakcínou približne 4 – 8 rokov (16).

Očkovanie kombinovanou vakcínou (Tdap) odporúčame všetkým tehotným ženám po 27. týždni gravidity, bez ohľadu na dátum predchádzajúceho očkovania proti tetanu. Tehotné ženy by mali byť očkované počas každej gravidity (aj keď nasledujú viaceré gravidity tesne za sebou). Hlavným cieľom očkovania v tehotenstve je ochrana najmenších detí (novorodencov a doposiaľ neočkovaných dojčiat) pomocou špecifických materských protilátok prenesených transplacentárne na plod. Väčšina žien vo fertilnom veku bola v detstve očkovaná proti pertussis, avšak očkovanie ani prekonané ochorenie neposkytuje celoživotnú ani dlhodobú ochranu. Prenos materských protilátok po očkovaní tehotnej ženy začína približne o 2 týždne od vakcinácie. Prenesené materské protilátky chránia dieťa v prvých 2 – 3 mesiacoch života. Zároveň pri očkovaní v tehotenstve sa dosahujú vyššie koncentrácie špecifických protilátok v materskom mlieku než pri očkovaní matky až po pôrode. Ďalším cieľom očkovania tehotných žien je aj ochrana samotnej ženy a zníženie rizika prenosu nákazy na neočkované dojča (5, 6, 8, 17).

Očkovanie sa ďalej odporúča seniorom, pacientom s chronickými ochoreniami (najmä pľúc), osobám s imunodeficitom a taktiež osobám, ktoré prichá-

Obrázok 5. Využitie laboratórnych metód na dôkaz pertussis v SR v rokoch 1997 – 2023 (7)

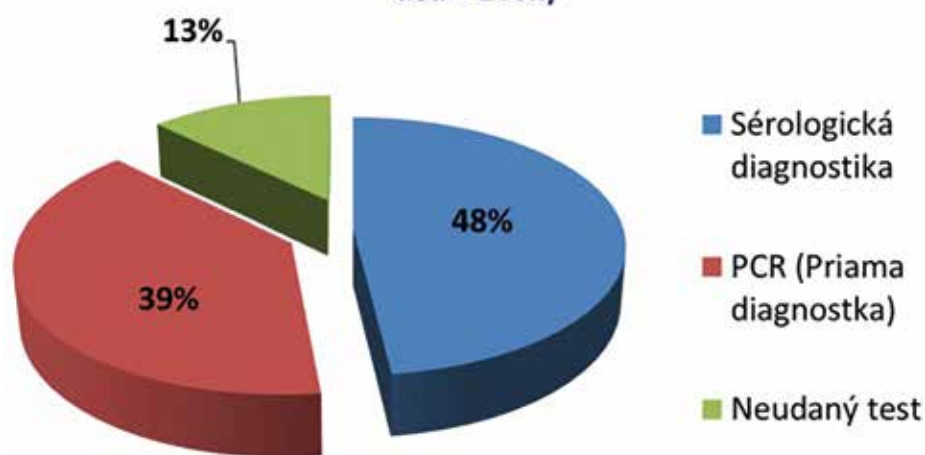
Využitie jednotlivých laboratórnych metód dôkazu, SK, 1997 - 2023



Rok 2024: 17,6 % priame metódy dôkazu

Obrázok 6. Využitie laboratórnych metód na dôkaz pertussis v SR v rokoch 1997 – 2023 u detí mladších ako 2 roky (7)

Využitie jednotlivých laboratórnych metód dôkazu, SK, 1997 - 2023, deti < 2 roky



Rok 2024: 70 % priame metódy dôkazu

Tabuľka 2. Liečba pertussis

Antibiotikum	Dávkovanie	Dĺžka liečby	Tehotenstvo	Dojčenie
Azitromycín	500 mg prvý deň, 250 mg 2. – 5. deň	5 dní	liek prvej voľby	liek prvej voľby
	500 mg 1x denne	3 – 5 dní		
Klaritromycín	500 mg 1-0-1	7 dní	liek druhej voľby	liek druhej voľby
Trimetoprim/sulfametoxazol (pri intolerancii makrolidov)	400/80 mg 2-0-2	7 – 14 dní	len po zvážení rizík	len po zvážení rizík

dajú do kontaktu s rizikovými skupinami. Preočkovanie kombinovanou vakcínou proti diftérii, tetanu a pertussis je odporúčané všetkým dospelým aspoň raz za život. Podľa odporúčaní CDC v prípade, že je indikované preočkovanie proti pertussis (kombinovanou vakcínou proti tetanu, diftérii a pertussis – Tdap) môže byť toto očkovanie podané kedykoľvek od poslednej dávky vakcíny proti diftérii a tetanu. Prekonanie pertussis nie je kontraindikáciou očkovania (5, 8).

Záver

Prudký nárast prípadov pertussis v posledných rokoch a obzvlášť v roku 2024 je veľkou výzvou pre zdravotné systémy vyspelých krajín vrátane Slovenska. Vzhľadom na zvyšujúcu sa incidenciu ochorenia je nutné pri diferenciálnej diagnostike myslieť aj na pertussis a v indikovaných prípadoch včas realizovať PCR diagnostiku výterom z nosohltana. Paušálne predpisovanie antibiotík z triedy makrolidov bez potvrdenia infekcie

pertussis, resp. u pacientov bez anamnézy kontaktu s infikovaným, môže viesť k nadužívaniu tejto skupiny antibiotík, čo vedie k nárastu antibiotickej rezistencie. Pamätajte na to, že aj bežná vírusová bronchitída, ktorá nevyžaduje antibiotickú liečbu, môže byť sprevádzaná niekoľko týždňov trvajúcim kašľom. Preto je nutné antibiotickú liečbu vždy starostlivo zvážiť a prísne individualizovať. V neposlednom rade je veľmi dôležité myslieť na prevenciu a očkovať odporúčané skupiny obyvateľstva, najmä tehotné ženy v poslednom trimestri gravidity.

Konflikt záujmov: Autorka vyhlásuje, že nie je v konflikte záujmov.

Literatúra

1. ÚVZ SR. Čierny kašeľ (Pertussis). In: Prenosné ochorenia od A po Z. [online]. Dostupné na: <<https://www.uvzsr.sk/web/uvz/cierny-kasel-pertussis-a-z>>.
2. Lauria AM, Zabbo CP. Pertussis. [Updated 2022 Oct 7]. In: StatPearls. [online]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2024. Dostupné na: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK519008/>>.
3. Hučková D, Kollárová K, Adamčáková J, et al. Možnosti včasnej diagnostiky pertussis. *Pediatr. prax.* 2009;10(4):180/183.
4. World Health Organisation. Pertussis. Overview. [online]. Dostupné na: <https://www.who.int/health-topics/pertussis#tab=tab_1>.
5. Havers FP, Moro PL, Hariri S, et al. Chapter 16: Pertussis. [Updated 2024 Apr 12] In: Pink Book. [online]. Dostupné na: <<https://www.cdc.gov/pinkbook/hcp/table-of-contents/chapter-16-pertussis.html>>.
6. European Centre for Disease Prevention and Control. Increase of pertussis cases in the EU/EEA. [Updated 2024 May 8] In: Rapid risk assessment [online]. Dostupné na: <<https://www.ecdc.europa.eu/en/publications-data/increase-pertussis-cases-eueea>>.
7. Maďarová L. RÚVZ BB. Národné referenčné centrum pre pertussis a parapertussis.
8. Bezdíčková L, Štefan M. Doporučení k diagnostice a léčbě pertuse v ordinaci praktického lékaře. *Practicus.* 2024;23(3):22-23.
9. European Centre for Disease Prevention and Control. Pertussis (whooping cough). [online]. Dostupné na: <<https://www.ecdc.europa.eu/en/pertussis-whooping-cough>>.
10. Fabiánová K, Zavadilová J. Doporučení Státního zdravotního ústavu pro diagnostiku dávivého kašle, pertuse a parapertuse, v ordinaci. [Updated 2022 Jun]. Dostupné na: <Aktualizovane_doporuceni_pro_diagnostiku_pertuse_a_parapertuse_2022_07_01_SZU_logo2.pdf>.
11. European Centre for Disease Prevention and Control. Factsheet about pertussis. [online]. Dostupné na: <<https://www.ecdc.europa.eu/en/pertussis/facts>>.
12. Altunajji S, Kukuruzovic R, Curtis N, Massie J. Antibiotics for whooping cough (pertussis). *Cochrane Database Syst Rev.* 2007 Jul 18;2007(3):CD004404. doi: 10.1002/14651858.CD004404.pub3. PMID: 17636756; PMCID: PMC11322855.
13. Robert Koch Institut. Keuchhusten (Pertussis) [Updated 2024 Feb 26]. Dostupné na: <https://www.rki.de/DE/Content/Infekt/EpidBull/Merkblaetter/Ratgeber_Pertussis.html#31>.
14. UK Health Security Agency. Guidance on the management of cases of pertussis in England during the re-emergence of pertussis in 2024 [Updated 2024 Aug]. Dostupné na: <<https://assets.publishing.service.gov.uk/media/66c4a642808b8c0aa08fa7e7/UKHSA-guidance-on-the-management-of-cases-of-pertussis-during-high-activity-august-2024.pdf>>.
15. Centre for Disease Prevention and Control. Postexposure Antimicrobial Prophylaxis [Updated 2024 Apr 2]. In: Health Topics A-Z. [online]. Dostupné na: <<https://www.cdc.gov/pertussis/php/postexposure-prophylaxis/index.html>>.
16. Smetana J. Pertuse – stále mezi námi. [online]. Dostupné na: <<https://www.vakcinace.eu/storage/files/3/prednasky/2019/45.pdf>>.
17. Česká vakcinologická společnost ČLS JEP. Doporučení pro očkování těhotných žen proti pertusi v ČR [Updated 2021 Jun 10]. Dostupné na: <<https://szu.cz/temata-zdravi-a-bezpecnosti/a-z-infekce/d/davivy-kasel-pertuse/doporuceni-pro-ockovani-tehotnych-zen/>>.

MUDr. Dominika Šafárová
Ambulancia všeobecného lekára,
Poliklinika Hipcentrum s.r.o.
Holubyho 41, 902 01 Pezinok
ambulancia@hipcentrum.sk

