

Institut za zaštitu zdravlja Novi Sad
Sektor za epidemiologiju

Originalni naučni rad
Original study
UDK 616.921.8-036.22

EPIDEMIOLOŠKE KARAKTERISTIKE *PERTUSSISA* U VOJVODINI

EPIDEMIOLOGICAL CHARACTERISTICS OF *PERTUSSIS* IN VOJVODINA

Vladimir PETROVIĆ, Predrag ĐURIĆ i Slavica STEFANOVIĆ

Sažetak - U periodu pre imunizacije *pertussis* je u Vojvodini bio jedna od najčešćih respiratornih bolesti, sa prosečno 2 000 obolelih godišnje, pretežno dece. Analizirani su uticaj imunizacije na kretanje *pertussis* u Vojvodini i epidemiološke karakteristike *pertussis* tokom poslednjih 10 godina perioda vakcinacije. Tokom ovog perioda incidencija *pertussis* se kontinuirano smanjivala. U poslednjih 10 godina prosečna vrednost incidencije je 0,2/100 000. Poslednji slučaj *pertussis* sa smrtnim ishodom registrovan je 1970. godine. Od 2003. godine bolest se registruje samo kod dece uzrasta do 24 meseca. U poslednjih 10 godina 82% obolele dece nije bilo vakcinisano. Najviše su obolevale nevakcinisana deca uzrasta do 12 meseci (59%) i od 12 do 24 meseca (15%). Povoljna epidemiološka situacija *pertussis* u Vojvodini je rezultat visokog obuhvata sistematskom imunizacijom. Ovo oboljenje se danas najčešće registruje u obliku pojedinačnih slučajeva kod nevakcinisane odojčadi i male dece. Blaži oblici *pertussis* u starijem uzrastu i kod imunizovane dece verovatno ostaju neprepoznati. U cilju sagledavanja realne epidemiološke situacije, blagovremenog otkrivanja epidemija i sprovođenja odgovarajućih mera potrebno je unaprediti nadzor i laboratorijsku dijagnostiku nad ovom bolešću.

Ključne reči: Veliki kašalj + epidemiologija + mortalitet + prevencija i kontrola; Incidenca; Vakcina protiv *pertussis*

Uvod

U periodu pre imunizacije veliki kašalj (*pertussis*) je u Vojvodini bio jedna od najčešćih respiratornih bolesti, od koje je prosečno godišnje obolevalo oko 2 000 osoba, pretežno dece [1]. U svetu je predstavljao vodeći uzrok smrti odojčadi i dece do 2. godine starosti [2].

Pertussis ili veliki kašalj je oboljenje koje proizvodi bakterija, *Bordetella pertussis*. Karakteriše se paroksizmima, napadima jakog kašlja koji mogu dovesti do spazma i apnee. Inkubacioni period je u proseku od 7 do 10 dana, a može trajati od 4 do 21 dan [3-5]. Kod nevakcinisane odojčadi oboljenje je teško, za razliku od starije dece i odraslih gde ima blaži tok. Kod odojčadi su češće komplikacije i veća je mogućnost smrtnog ishoda [6-11]. Najčešća komplikacija kod odojčadi je pneumonija, zatim, neurološki poremećaji, upala srednjeg uva i komplikacije usled efekata pritiska nastalog paroksizmalnim kašljem [12]. Najčešći uzrok smrti su primarna ili sekundarna pneumonija [13].

Bordetella pertussis se prenosi interhumano, kapljicama aerosola nastalih kašljanjem i kijanjem ili direktnim kontaktom sa sekretima respiratornog trakta zaraženih osoba. Veliki kašalj je visoko kontagiozno oboljenje sa stopom sekundarnih slučajeva od 80% [14-16]. Zaraznost traje tokom kataralnog stadijuma oboljenja i tokom prve dve nedelje od početka paroksizama, ukupno oko 21 dan. Odojčad mogu biti zarazna i duže. U poređenju sa drugim zaraznim bolestima, manje se zna o infektivnoj dozi ili o dužini perioda ekspozicije koji su potrebni za razvoj infekcije kod osetljive osobe. Dokazano je da se oboljenje prenosi sa starijih ukućana na odojčad [10,17-20]. Ne postoji hronično kliconoštvo

bakterije *Bordetella pertussis*, međutim dokazano je da inficirana osoba može ostati neprepoznata, odnosno biti asimptomatska [14,21-26]. Takve osobe mogu preneti infekciju, ali je verovatnoća prenosa manja nego kod simptomatskog oblika oboljenja [27]. Uticaj asimptomatskih infekcija na širenje velikog kašlja nije dovoljno poznat, ali se time može objasniti pojava oboljenja kod pacijenata koji nisu bili u kontaktu sa obolelom osobom [21].

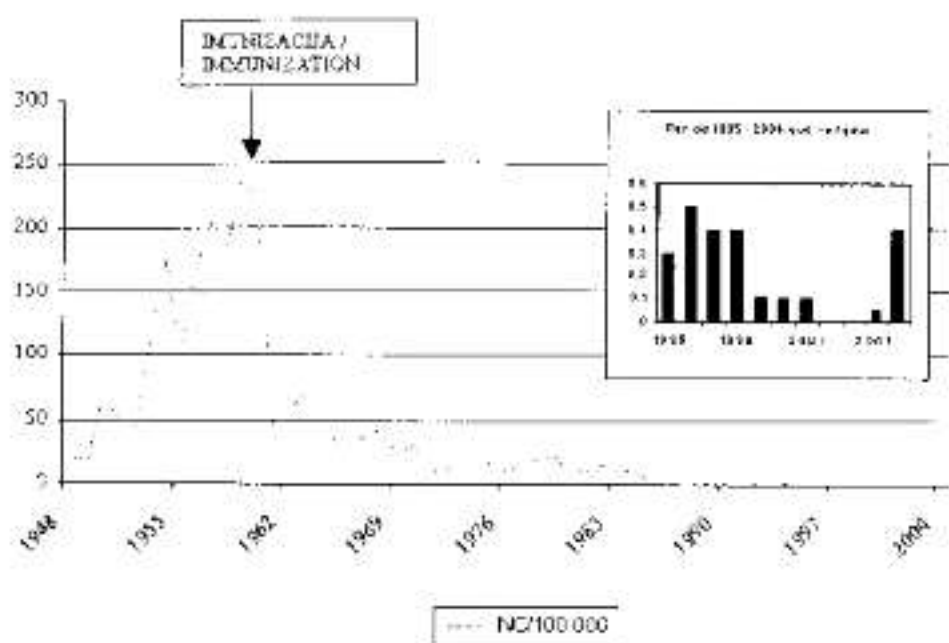
Cilj rada je da se analizira uticaj imunizacije na kretanje velikog kašlja u Vojvodini i njegove epidemiološke karakteristike tokom poslednjih 10 godina perioda vakcinacije.

Materijal i metode rada

Za istraživanje epidemioloških karakteristika velikog kašlja korišćeni su podaci o kretanju zaraznih bolesti Sektora za epidemiologiju Instituta za zaštitu zdravlja Novi Sad [28]. Izvori podataka su zakonski obrasci za prijavu pojedinačnih oboljenja [29]. Korišćen je deskriptivni metod. Analizirano je kretanje velikog kašlja u periodu pre (1948-1960. godine) i u periodu vakcinacije (1960-2004. godine) i uticaj imunizacije na distribuciju oboljenja u populaciji tokom poslednjih 10 godina.

Rezultati

Do uvođenja obavezne imunizacije, veliki kašalj se održavao endemoepidemijski. Incidencija se kretala od 17,1/100 000 1949. godine do 242,1/100 000 u 1959. godini. Prosečna incidencija u preimunizacionom periodu (1948-1960. godine) je 122/100.000 (Grafikon 1).



Grafikon 1. Kretanje incidencije velikog kašlja u Vojvodini u periodu 1948-2004. godine

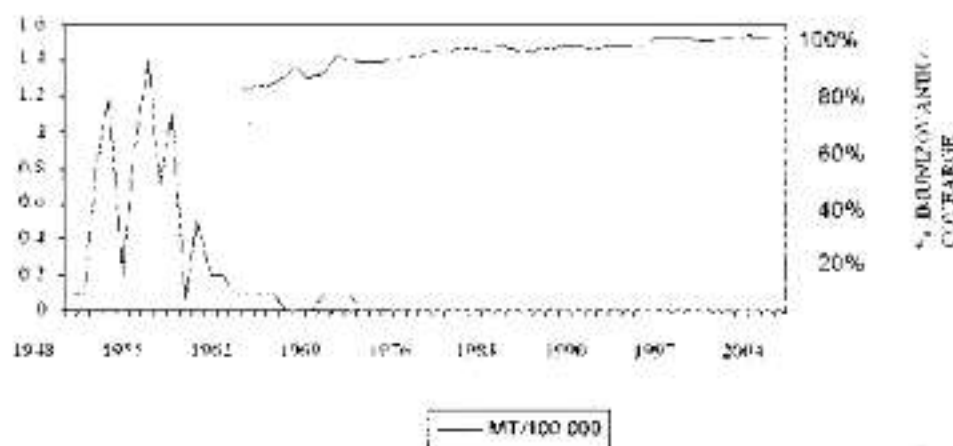
Graph 1. Incidence of pertussis in Vojvodina in the period 1948-2004

Obavezna imunizacija protiv velikog kašlja uvedena je 1960. godine. I pored svih nedostataka mrtve bakterijske vakcine, ona je direktno uticala na pad incidencije.

U periodu vakcinacije veliki kašalj je zadržao karakteristike cikličnog epidemijskog toka, ali smanjenjem osetljive populacije epidemijski talasi postaju niži, a interepidemijski periodi duži. Tokom perioda vakcinacije incidencija velikog kašlja se kontinuirano smanjivala. Od 1985. godine incidencija velikog kašlja pada ispod 10/100 000, da bi se od 1994. godine spustila na vrednosti ispod 1/100.000. U 2001. godini u Vojvodini prvi put nije registrovan nijedan slučaj velikog kašlja, što je nastavljeno i u 2002. godini. Međutim tokom 2003. godine ponovo se registruje jedan slučaj, a u 2004. godini, samo u prvih osam meseci, registruje se 8 slučajeva, a incidencija od 0,4/100 000 je najveća u poslednjih 10 godina. U periodu od 1995. godine do 2004. godine prosečna vrednost incidencije je 0,2/100 000.

U periodu do uvođenja vakcinacije u Vojvodini registrovano je 125 slučajeva velikog kašlja sa smrtnim ishodom. U periodu vakcinacije registrovano je samo 13 slučajeva sa smrtnim ishodom. Blaža klinička slika u imunizovanih bolesnika i antibiotski tretman su uticali na znatno smanjenje smrtnosti. Poslednji slučaj velikog kašlja sa smrtnim ishodom registrovan je 1970. godine (Grafikon 2).

Obuhvat lica imunizacijom protiv velikog kašlja u Vojvodini je kontinuirano rastao tokom perioda vakcinacije i dugi niz godina je iznad 95%. I pored visokog obuhvata, veliki kašalj se i dalje javlja u obliku pojedinačnih slučajeva. Uzrast obolelih tokom perioda vakcinacije je od 0 do 20 godina (Grafikon 3). Visina specifične incidencije po uzrastu tokom vakcinalnog perioda smanjivala se u svim dobnim grupama, a obolevanje se pomeralo prema

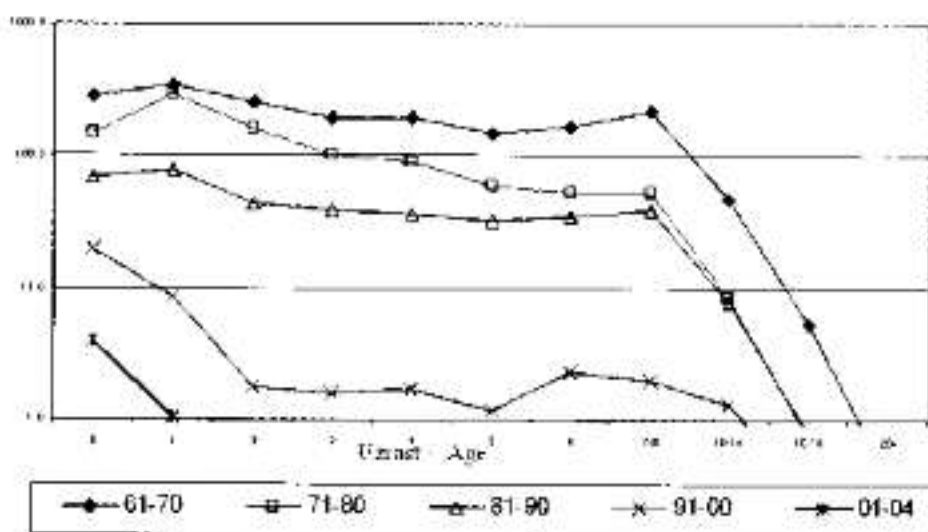


Grafikon 2. Kretanje stope mortaliteta velikog kašlja u Vojvodini u periodu 1948 - 2004. godine

Graph 2. Mortality rate from pertussis in Vojvodina in the period 1948-2004

mlađim dobnim grupama. Od 2003. godine bolest se registruje samo kod dece uzrasta do 24 meseca.

Ine 100 000



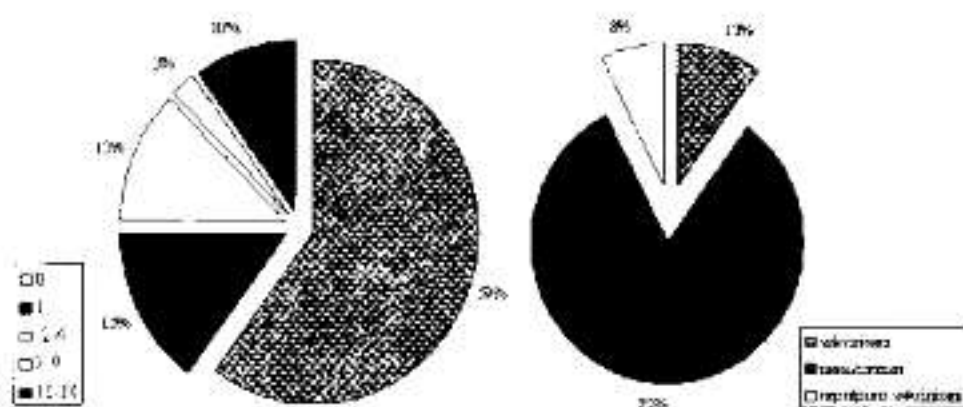
Grafikon 3. Kretanje incidencije velikog kašlja po uzrastu u Vojvodini od uvođenja obavezne vakcinacije

Graph 3. Age distribution and incidence of pertussis in Vojvodina after introduction of immunization

Imunizaciji protiv velikog kašlja podležu decu uzrasta od 2 meseca do 5 godina. Po važećem programu imunizacije vakcinacija započinje sa 2 meseca starosti i vrši se sa tri doze vakcine i revakcinacijom nakon godinu dana.

Pored praćenja uticaja imunizacije na javljanje velikog kašlja, kontinuirano je proveravan imuni status obolelih osoba. Utvrđeno je da je većina obolelih osoba prethodno bila imunizovana protiv velikog kašlja, a klinička slika je bila blaža. Imunizovane osobe su uglavnom obolevale u školskom uzrastu, kada je imunitet stečen vakcinacijom oslabio.

U periodu od 1995. do 2004. godine 82% obolele dece je bilo nevakcinisano. Tokom poslednjih 10 godina od velikog kašlja su najviše oboljevala deca uzrasta do 12 meseci (59%) i od 12 do 24 meseca (15%) koja nisu imunizovana. Veliki kašalj se registruje kod male dece zbog kašnjenja sa vakcinacijom i kod školske dece, gde je došlo do gubitka imuniteta stečenog vakcinacijom (Grafikon 4).



Grafikon 4. Vakcinalni status obolelih i procentualno učešće dobnih grupa u obolevanju od velikog kašlja u Vojvodini u periodu od 1995. do 2004. godine

Graph 4. Immunization status of pertussis cases and their age distribution in Vojvodina in the period 1995-2004

Diskusija

Iako opadajući trend obolevanja od velikog kašlja na globalnom nivou ukazuje na značajan uticaj imunizacije (redukcija broj obolelih za 92% u periodu 1980-2000. godine), Svetska zdravstvena organizacija procenjuje da je ukupni broj prijavljenih slučajeva manji od 1% od stvarno postojećeg broja [30-33]. Na osnovu dostupnih podataka iz literature, veliki kašalj i dalje uzrokuje približno 50 miliona slučajeva oboljenja u svetu sa oko 300 000 smrtnih ishoda godišnje, većinom u zemljama u razvoju [34]. Većina razvijenih zemalja je krajem pedesetih godina XX veka uvela masovnu vakcino-profilaksu velikog kašlja. Vakcinacija je dovela do značajne redukcije incidencije, mortaliteta pertusisa i težine same bolesti. Međutim, dinamika redukcije incidencije bila je različita između evropskih zemalja. Na to su uticale razlike u programima imunizacije, kvalitetu vakcina i obuhvatu obveznika. Neke razvijene zemlje su postigle značajnu redukciju incidencije velikog kašlja (Slovačka i Mađarska) i oboljenje je svedeno na pojedinačno javljanje. U drugim zemljama, nakon značajne redukcije incidencije, koja je usledila neposredno posle uvođenja vakcinacije, period vakcinacije nije bio praćen daljim padom incidencije (Francuska, Italija), ili je oboljenje zadržalo cikličan tok (Bugarska, Velika Britanija) [35]. Određene zemlje (Češka i Poljska) nakon značajne redukcije incidencije velikog kašlja imunizacijom registruju ponovni porast incidencije i širenje infekcije u populaciji uprkos visokom obuhvatu imunizacijom [36,37]. Pretpostavlja se da su gubitak vakcinalnog imuniteta i pojava mutacije *B. pertussis* uticali na promenu epidemioloških karakteristika velikog kašlja i porast incidencije [37].

Obuhvat imunizacijom protiv velikog kašlja u Vojvodini tokom perioda vakcinacije je visok. U poslednjih deset godina obuhvat se održava na nivou iznad 95% [28]. Teške postvakcinalne komplikacije nisu registrovane i zahvaljujući tome, program vakcinacije se odvijao neometano, što je do-

velo do značajne i kontinuirane redukcije incidencije [38,39]. Niska incidencija velikog kašlja registruje se i u Centralnoj Srbiji [40]. Od 1994. godine incidencija velikog kašlja u Vojvodini je ispod 1/100.000. U 2001. i 2002. godini nije zabeležen nijedan slučaj i činilo se da je oboljenje blizu eliminacije. Međutim tokom 2003. i 2004. godine bolest se ponovo registruje, a incidencija je najveća u poslednjih 10 godina.

Klasična klinička slika velikog kašlja je češća kod male dece i lakše se prepoznaje. Međutim, slučajevi sa atipičnom slikom velikog kašlja kod školske dece i blage forme oboljenja kod starije dece i odraslih, zbog opadajućeg imuniteta, prolaze nedijagnostikovani i neregistrovani [41,42]. U SAD, Engleskoj i Velsu prijavljeno je samo 5-32% svih slučajeva velikog kašlja [32,33]. U Kanadi je nakon uvođenja aktivnog sistema nadzora ostvaren devetostruki porast senzitivnosti nadzora [43]. S druge strane, laboratorijska dijagnostika je u mnogim zemljama nestandardizovana ili ne postoji, te tako utiče na problem subregistracije [44]. U Poljskoj se smatra se da bi studije nadzora zajedno sa unapređenjem dijagnostike omogućili preciznije epidemiološke podatke o kretanju i prisustvu oboljenja u populaciji [37]. Zbog toga je potrebno da se nadzor i laboratorijska dijagnostika poboljšaju da bi se blagovremeno shvatile promenjene epidemiološke karakteristike velikog kašlja i njegova raširenost u populaciji [30,45]. Slučajevi oboljenja registrovani u Vojvodini u 2003 i 2004. godini, u primarnoj zdravstvenoj zaštiti vođeni su pod drugim dijagnozama. Kao i u čitavoj zemlji, u 2004. godini slučajevi velikog kašlja nisu laboratorijski potvrđeni.

U preimunizacionoj eri oko 50% dece u svetu je imalo veliki kašalj u predškolskom uzrastu, a 80-100% do dvadesete godine života [30]. Visok obuhvat imunizacijom tokom nekoliko godina doveo je do pomeranja oboljenja u starije dobne grupe gde je oboljenje blaže, a letalitet niži. Novorođenčad su slabo zaštićena pasivno prenetim antitelima od majke i nisu zaštićena od kliničke bolesti tokom prvih meseci života, što rezultira visokim stopama incidencije i letaliteta u dobu odojčeta [46]. U ostalim dobnim grupama letalitet u razvijenim zemljama niži je od 0,5%, a u zemljama u razvoju varira od 0,3% do 15% [31]. Serološkim studijama u Engleskoj i Velsu je ukazano na postojanje značajne incidencije infekcija *B. pertussis* u populaciji (incidencija je viša kod dece nego kod odraslih) [47]. U Češkoj, međutim, postoji visok titar antitela (posebno tipa 1 i 3 *B. pertussis*) kod starije dece i adolescenata za koji se smatra da nije posledica imunizacije [36]. Nalazi izraelskih autora, takođe, ukazuju da je *B. pertussis* značajan uzročnik epidemija kod mladih osoba [48]. U Centralnoj Srbiji u 2003. godini oboljenje je registrovano i u uzrastu predškolske i školske dece, a ne samo kod odojčadi i male

dece. Od 13 obolelih, 2 osobe su bile vakcinisane, a 11 je bilo nevakcinisanih [40]. Većinu obolelih u Vojvodini ranijih decenija činila su prethodno imunizovana lica. U periodu od 1995. do 2004. godine nevakcinisana deca čine preko 80% obolelih. Prethodno imunizovana lica daleko manje učestvuju u strukturi obolelih što je bitna razlika u odnosu na prethodni period. Demografska distribucija oboljenja pokazuje kontinuirano opadanje specifične incidencije po uzrastu u svim dobnim grupama i vremenom se oboljenje ne registruje u starijim dobnim grupama.

Zaključak

Povoljna epidemiološka situacija velikog kašlja u Vojvodini je rezultat visokog obuhvata sistematskom imunizacijom. Ovo oboljenje se danas najčešće registruje u obliku pojedinačnih slučajeva kod nevakcinisane odojčadi i male dece. Blaži oblici velikog kašlja u starijem uzrastu i kod imunizovane dece verovatno ostaju neprepoznati. Radi sagledavanja realne epidemiološke situacije, blagovremenog otkrivanja epidemija i sprovođenja odgovarajućih mera potrebno je unaprediti nadzor i laboratorijsku dijagnostiku nad ovom bolešću.

Literatura

1. Vuković B, Šeguljev Z, Stefanović S. Epidemiološke karakteristike zaraznih bolesti u Vojvodini. Čovek i priroda: zdravlje ljudi u Vojvodini. Novi Sad: Matica srpska; Univerzitet u Novom Sadu; 2001:255-62.
2. Morlimer AE, Jones KP. An evaluation of pertussis vaccine. *Rev Infect Dis* 1979;6:927-34.
3. Cherry JD. Pertussis in preantibiotic and prevaccine era, with an emphasis on adult pertussis. *Clin Infect Dis* 1999;28 (Suppl 2): S107-11.
4. Edwards KM, Decker MD, Mortimer Jr EA. Pertussis vaccine. In: Plotkin SA, Orenstein WA, eds. *Vaccines*. 3rd ed. Philadelphia, PA:WB Saunders; 1999:293-344.
5. Strebel P, Guris D, Wassilak SG. Pertussis. In: Wallace RB, Doebbeling BN, Last JM, eds. *Maxcy-Rosenau-Last, public health and preventive medicine*. Stamford, Connecticut: Appleton & Lange; 1998.
6. Riitta H. clinical symptoms and complications of whooping cough in children and adults. *Acta Paediatr Scand* 1982;298 (S):S13-20.
7. Gan VN, Murphy TV. Pertussis in hospitalized children. *Am J Dis Child* 1990;144:1130-4.
8. Vitek C, Smith E, Guris D, et al. Pertussis deaths among children, United States, 1996 and 1997 (abstract G-58). In 38th Interscience - conference on antimicrobial agents and chemotherapy. San Diego, CA. Washington DC: American Society for Microbiology, 1998.
9. Miller CL, Fletcher WB. Severity of notified whooping cough. *BMJ* 1976;1:117-9.
10. Halperin SA, Wang EEL, Law B, et al. Epidemiological features of pertussis in hospitalized patients in Canada, 1991-1997: report of the immunization monitoring programme - active (IMPACT). *Clin Infect Dis* 1999;28:1238-43.
11. Lowell MA, Miller AM, Hendley JO. Pathological case of the month. *Arch Paediatr Adolesc Med* 1998;152(9):925-6.
12. Trollfors B, Rabo E. Whooping cough in adults. *BMJ* 1981;696-7.
13. Wortis N, Strebel PM, Wharton M, et al. Pertussis deaths: report of 23 cases in the United States. *Pediatrics* 1996; 97:607-12.
14. Cromer BA, Goydos J, Hackell J, et al. Unrecognized pertussis infection in adolescents. *Am J Dis Child* 1993;147: 575-7.
15. Kendrick PL. Secondary familial attack rates from pertussis in vaccinated and unvaccinated children. *Am J Hyg* 1940; 32:89-91.
16. Medical Research Council. The prevention of whooping cough by vaccination: a Medical Research Council investigation. *BMJ* 1951;4721-71.
17. Izurieta HS, Kenyon TA, Strebel PM, et al. Risk factors for pertussis in young infants during an outbreak in Chicago in 1993. *Clin Infect Dis* 1996;22:503-7.
18. Nelson JD. The changing epidemiology of pertussis in young infants: the role of adults as reservoirs of infection. *Am J Dis Child* 1978;132:371-3.
19. Beiter A, Lewis K, Pineda EF, Cherry JD. Unrecognized maternal peripartum pertussis with subsequent fatal neonatal pertussis. *Obstet Gynecol* 1993;82(4):691-3.
20. Christie CD, Baltimore RS. Pertussis in neonates. *Am J Dis Child* 1989;143:1199-202.
21. Broome CV, Preblud SR, Bruner B, et al. Epidemiology of pertussis, Atlanta, 1977. *J Pediatr* 1981;98(3):362-7.
22. Long SS, Welton CJ, Clark JL. Widespread silent transmission of pertussis in families: antibody correlates of infection and symptomatology. *J Infect Dis* 1990;161:480-6.
23. He Q, Viljanen MK, Nikkari S, et al. Outcomes of *Bordetella* infection in different age groups of an immunized population. *J Infect Dis* 1994;170:873-7.
24. Lambert HJ. Epidemiology of a small pertussis outbreak in Kent County, Michigan. *Public Health Rep* 1965;80:365-9.
25. Fisher M, Long S, McGowan K, et al. Outbreak of pertussis in a residential facility for handicapped people. *J Pediatr* 1989;114:934-9.
26. Krantz I, Alestig K, Trollfors B, Zackrisson G. The carrier state in pertussis. *Scand J Infect Dis* 1986;18:121-3.
27. Thomas MG, Lambert HP. From whom do children catch pertussis? *Br Med J* 1987;295:751-2.
28. Akutne zarazne bolesti u Vojvodini. Novi Sad: Institut za zaštitu zdravlja; 1978-2003.
29. Zakon o zaštiti stanovništva od zaraznih bolesti koje ugrožavaju celu zemlju. Službeni list SRJ 46/96.
30. Bloom BR, Lambert PH. *The vaccine book*. San Diego: Academic Press; 2003.
31. Wright PF. Pertussis in developing countries. Definition of the problem and prospects for control. *Rev Infect Dis* 1991; 13(S):S528-34.
32. Centers for Diseases Control and Prevention. Pertussis surveillance-United States, 1986-1988. *Morb Mort Wkly Rep* 1990;39:57-66.

33. Clarkson JA, Fine PEM. The efficacy of measles and pertussis notification in England and Wales. *Int J Epidemiol* 1985;14:153-68.
34. World Health Organization. Pertussis vaccines. WHO position paper. *Wkly Epidemiol Rec* 1999;74(18):137-43.
35. Chuprinina RP, Tarasevich LA. Whole cell pertussis vaccines in national immunization programmes. Third meeting of National Programme Managers on EPI. St Vincent, Italy, 22-25 May 1990.
36. Maixnerova M. The 2001 serological survey in the Czech Republic: pertussis. *Cent Eur J Public Health* 2003;11 (Suppl): S17-S24.
37. Gzyl A, Augustynowicz E, Rabczenko D, Gniadek G, Slusarczyk J. Pertussis in Poland. *Int J Epidemiol* 2004;33(2): 358-65.
38. Vuković B, Šeguljev Z, Nikolić V, Nađ E. Postvakcinalne reakcije i komplikacije na pertussis, diphteria i tetanus vakcine. *Med Pregl* 1991;44(11-12):513-6.
39. Vuković B, Šeguljev Z, Stefanović S. Savremena dostignuća u prevenciji i suzbijanju zaraznih bolesti u SAP Vojvodini sprovođenjem programa obaveznih vakcinacija. Novija naučna dostignuća u medicini: zbornik radova. Novi Sad, Medicinski fakultet; 1985:257-61.
40. Institut za zaštitu zdravlja Srbije. Izveštaj o realizaciji programa zdravstvene zaštite stanovništva od zaraznih bolesti u 2003. godini na teritoriji Republike Srbije. Beograd; 2003.
41. Svetska Zdravstvena Organizacija. Prošireni program za imunizaciju: politika imunizacije, globalni program za vakcine i imunizaciju. Ženeva: WHO; 1995.
42. Halperin SA, Bortolussi R, Maclean D, Chisholm N. Persistence of pertussis in an immunized population: results of the Nova Scotia enhanced pertussis surveillance programme. *J Pediatr* 1989;115:686-93.
43. Sutter RW, Cochi SL. Pertussis hospitalizations and mortality in the United States, 1985-1988. *J Am Med Assoc* 1992;267(3):386-91.
44. Cherry JP, Brunell PA, Golden GS, Karzon DT. Report of the task force on pertussis and pertussis immunization. *Pediatrics* 1988;81(Suppl 6):939-84.
45. World Health Organization. Pertussis surveillance: a global meeting. Geneva; 2000: WHO/V&B/01.19.
46. Galazka A. Control of pertussis in the world. *World Health Stat* 1992;45:238-47.
47. Nardone A, Pebody RG, Maple PAC, Andrews N, Gay NJ, Miller E. Sero-epidemiology of *Bordetella pertussis* in England and Wales. *Vaccine* 2004;22(9-10):1314-9.
48. Klement E, Uliel L, Engel I, Hasin T, Yavzori M, Orr M, Davidovitz N, et al. An outbreak of pertussis among young Israeli soldiers. *Epidemiol Infect* 2003;131(3):1049-54.

Summary

Introduction

In the preimmunization era, pertussis was one of the most common respiratory diseases in children in Vojvodina.

Material and methods

This paper deals with effects of immunization against pertussis in Vojvodina and its epidemiological characteristics during the last 10 years.

Results and discussion

The average incidence rate for the preimmunization era (1948-1960) was 122/100.000. During the period of immunization, the incidence rate has been continuously declining. During the period from 1995 till 2004, average incidence rate was 0,2/100.000. There were 125 registered deaths caused by pertussis in the preimmunization era, and 13 deaths in the immunization period. The last case of death caused by pertussis occurred in 1970.

Key words: Whooping Cough + epidemiology + mortality + prevention and control; Incidence; Pertussis Vaccine

Rad je primljen 18. X 2004.

Prihvao za štampu 10. XI 2004.

BIBLID.0025-8105:(2006):LIX:1-2:19-23.

Pertussis vaccination coverage in Vojvodina has been above 95% for a long period of time. Pertussis is still reported, mostly in individual cases. Since 2003, it was registered in children younger than 24 months. During the last decade, 82% of cases were unimmunized children. The majority of affected were infants (59%) and children from 12 to 24 months of age (15%). Pertussis is registered in small children due to delayed immunization and in school children due to loss of immunity.

Conclusion

Favourable epidemiological situation of pertussis in Vojvodina is the result of high immunization coverage. The disease is most frequently registered in individual cases, in unimmunized infants and small children. Mild cases of pertussis remain unrecognized in older age groups, in previously immunized children. It is necessary to improve surveillance and laboratory diagnostics of pertussis in order to monitor the epidemiological situation and to provide timely investigation and control of pertussis.