

STRUČNI ČLANCI PROFESSIONAL ARTICLES

Institut za zaštitu zdravlja Novi Sad
Sektor za epidemiologiju

Stručni članak
Professional article
UDK 616.981.55-036.22(497.113)
DOI 10.2298/MPNS0612551P

EPIDEMIOLOŠKE KARAKTERISTIKE TETANUSA U VOJVODINI EPIDEMIOLOGICAL CHARACTERISTICS OF TETANUS IN VOJVODINA

Vladimir PETROVIĆ, Zorica ŠEGULJEV, Mladen PETROVIĆ i Svetlana ILIĆ

Sažetak - Vojvodinu, kao izrazito "tetanogeno" područje, karakteriše stalno prisustvo tetanusa. Epidemiološke karakteristike tetanusa analizirane su na osnovu prijavljenih slučajeva oboljenja - smrti u periodu 1960-2004. godine i epidemiološkog ispitivanja 50 obolelih osoba od tetanusa tokom poslednjih 10 godina. U posmatranom periodu, incidencija tetanusa kontinuirano opada. U uslovima sprovođenja imunizacije sa izrazito visokim obuhvatom, tetanus je postao problem osoba najstarijeg životnog doba, sa statistički značajno češćim nepovoljnim ishodom kod osoba starijih od 66 godina. Prosečni letalitet od tetanusa u Vojvodini u posmatranom periodu je 33,1%. Imunološki status kod najvećeg broja obolelih osoba je nepoznat (52%) ili nikada nisu imunizovani (28%). Tetanus se danas najčešće javlja posle akutnih, bezazlenih povreda, zbog kojih se ne traži lekarska pomoć. Obolevanje najvećeg broja osoba posledica je povrede ekstremiteta. Sistematska imunizacija starijih kategorija stanovništva doprineće daljoj redukciji incidencije tetanusa.

Ključne reči: Tetanus + epidemiologija; Epidemiološke studije; Imunizacija; Incidencija

Uvod

Učestalost obolevanja od tetanusa uslovljena je prisustvom *Clostridium tetani* u zemljištu, učestalosti tetanogenih povreda i imunim statusom populacije. Vojvodinu kao izrazito "tetanogeno" područje, karakteriše stalno prisustvo ovog oboljenja. U prvim posleratnim godinama tetanus je bio često oboljenje u Vojvodini. Porast incidencije povezan je sa naseljavanjem ovih izrazito tetanogenih područja stanovništvom iz južnih, planinskih predela. Incidencija je bila najviša 1950. godine, kada je prijavljeno 245 slučajeva tetanusa od kojih je 109 bilo sa smrtnim ishodom. Obavezna imunizacija protiv tetanusa uvedena je 1946. godine. Porast broja obuhvaćenih imunizacijom praćen je padom incidencije tetanusa u narednoj deceniji [1].

Clostridium tetani se nalazi u zemljištu i prašini, kao i u intestinalnom traktu ljudi i velikog broja životinja (konji, ovce, goveda, psi, mačke i živina); izlučuje se fecesom koje ima za posledicu visok stepen kontaminacije zemljišta. Do zaražavanja najčešće dolazi usled kontaminacije rana sporama tetanusa. Za razliku od brojnih drugih zaraznih bolesti, ovo oboljenje ne ostavlja postinfektivni imunitet i nije kontagiozno [2].

Nakon ulaska spora klostridijuma u organizam, preko oštećenog tkiva u prisustvu anaerobnih uslova (niska koncentracija kiseonika), dolazi do germinacije spora. Vegetativni oblici produkuju snažan egzotoksin koji je odgovoran za kliničke manifestacije. Nakon inkubacionog perioda, koji u proseku traje od 1 do 2 nedelje, dolazi do pojave simptoma oboljenja i kliničkih manifestacija u vidu bol-

nih mišićnih kontrakcija. Laringealni spazam može dovesti do ometanja disanja i smrtnog ishoda [3-5].

Cilj ovog rada je da se analiziraju epidemiološke karakteristike tetanusa u Vojvodini u uslovima sprovođenja imunizacije sa visokim obuhvatom u periodu od 1960. do 2004. godine, sa posebnim osvrtom na poslednjih 10 godina posmatranog perioda.

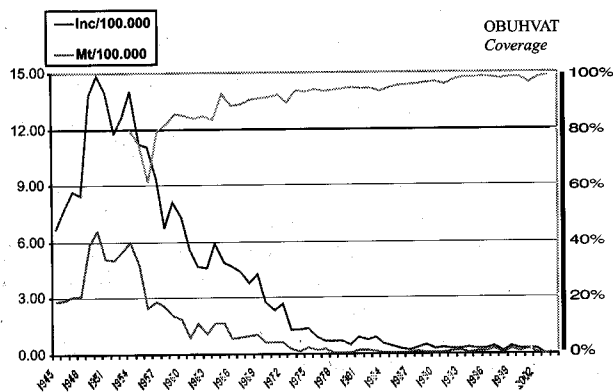
Materijal i metode

Za istraživanje epidemioloških karakteristika tetanusa korišćeni su podaci o kretanju zaraznih bolesti Sektora za epidemiologiju Instituta za zaštitu zdravlja Novi Sad [6]. Epidemiološke karakteristike tetanusa analizirane su na osnovu prijavljenih slučajeva oboljenja - smrti u periodu 1960-2004. godine i epidemiološkog ispitivanja 50 obolelih osoba od tetanusa tokom poslednjih 10 godina [7]. Korišćen je deskriptivni metod. Epidemiološke karakteristike tetanusa su analizirane hronološki, demografski i topografski.

Rezultati

U posmatranom periodu, od 1960. do 2004. godine, incidencija tetanusa kontinuirano opada. U prvih deset godina prosečna incidencija iznosila 5,1/100 000. U naredna dva desetogodišnja perioda smanjena je skoro tri puta, a u poslednjih 15 godina iznosi 0,3/100 000 (Grafikon 1).

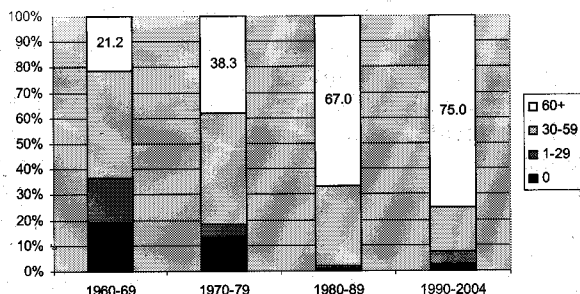
U uslovima sprovođenja imunizacije sa izrazito visokim obuhvatom, koji se kreće od 97% do 98,2%, tetanus je praktično eliminisan u uzrastu koji je zaštićen vakcinalnim imunitetom (do 29 go-



Grafikon 1. Kretanje stope incidencije i mortaliteta tetanusa u Vojvodini u periodu od 1945. do 2004. godine

Graph 1. Incidence and mortality rate of tetanus in Vojvodina in the period 1945 - 2004

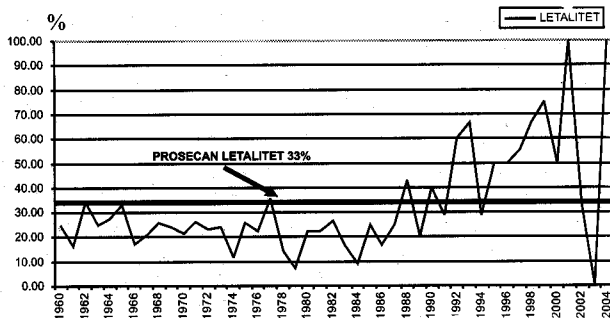
dina). Neonatalni tetanus i tetanus u uzrastu 30-59 godina svedeni su na pojedinačno javljanje. Tetanus je danas postao problem osoba najstarijeg životnog doba. U ukupnom broju obolelih, učešće najstarijih povećano je sa 21,2% u prvih deset godina na 75% u poslednjih 15 godina (Grafikon 2).



Grafikon 2. Učešće uzrasnih grupa u obolevanju od tetanusa u posmatranom periodu

Graph 2. Age distribution of cases with tetanus during the period of observation

Prosečni letalitet od tetanusa u Vojvodini u posmatranom periodu je 33,1%. U pojedinim godinama zbog registracije pojedinačnih slučajeva, kod osoba najstarijeg životnog doba koji nisu bili prethodno imunizovani, letalitet iznosi i 100% (Grafikon 3).



Grafikon 3. Letalitet tetanusa u Vojvodini

Graph 3. Mortality rate of tetanus in Vojvodina

Epidemiološkim ispitivanjem obuhvaćeno je 50 osoba koje su obolele tokom poslednjih 10 godina. Prosečna starost obolelih od tetanusa je preko 66 ($66,7 \pm 18,4$) godina a prosečna starost obolelih sa smrtnim ishodom je 70 ($70 \pm 13,2$) godina. Oboljenje ima statistički značajno češće nepovoljan ishod kod osoba starijih od 66 godina (Tabela 1).

Tabela 1. Starost obolelih od tetanusa

Table 1. Age distribution of tetanus cases

Ishod bolesti <i>Outcome of the disease</i>	Starost obolelih <i>Age distribution</i>		Prosečna <i>Average age</i>
	Minimalna <i>Minimal</i>	Maksimalna <i>Maximal</i>	
	Povoljan/ <i>Favorable</i>	46	
Nepovoljan/ <i>Unfavorable</i>	64	85	70
Ukupno/Total	46	85	66,7

Imuni status kod najvećeg broja obolelih osoba je nepoznat (52%) ili nikada nisu imunizovani (28%) jer se uglavnom radi o osobama najstarijeg životnog doba. Samo 10 obolelih bilo je vakcinisano, od čega su 4 bila vakcinisana u periodu kraćem od 10 godina od povrede (Tabela 2).

Tabela 2. Imuni status obolelih od tetanusa u poslednjih 10 godina

Table 2. Immune status of tetanus cases in the last 10 years

Imuni status <i>Immune status</i>	Broj obolelih <i>No. of cases</i>	% obolelih <i>% of cases*</i>
Vakcinisan/revakcinisan manje od 10 godina pre povrede/ <i>Vaccinated/revaccinated in the period less than 10 years before injury</i>	4	8
Vakcinisan /revakcinisan više od 10 godina pre povrede/ <i>Vaccinated /revaccinated in the period more than 10 years before injury</i>	6	12
Nikad nije vakcinisan/ <i>Never vaccinated</i>	14	28
Nepoznato/ <i>Unknown</i>	26	52
Ukupno/Total	50	100

Analizirane su vrste povreda koje su dovele do obolevanja vojvodanske populacije od tetanusa. Tetanus se danas najčešće javlja posle akutnih, bezazlenih povreda, zbog kojih se ne traži lekarska pomoć. Kod 18% bolesnika epidemiološkim ispitivanjem je utvrđeno da je tetanus nastao verovatno kao posledica kontaminacije hroničnih lezija kože. Vrsta tetanogene povrede objašnjava i činjenicu da je ovo oboljenje izgubilo profesionalan karakter (Tabela 3).

Tabela 3. Tetanus prema vrsti povrede koja je prethodila obolevanju u poslednjih 10 godina

Table 3. Tetanus cases and types of injuries that preceded the diseases in the last 10 years

Vrsta povrede <i>Types of injuries</i>	Broj obolelih <i>No. of cases</i>	% obolelih <i>% of cases</i>
Oderotine-ogrebotine-posekotine <i>Lacerations - abrasions - cuts</i>	16	32
Ubodna rana/Stab wounds	13	26
Hronične lezije kože/Chronic skin lesions	9	18
Otvorena rana/Open wounds	4	8
Pupčanik/Umbilical cord	1	2
Nepoznato/Unknown	7	14
Ukupno/Total	50	100

Do obolevanja je dolazilo nakon povreda na svim delovima tela. Obolevanje najvećeg broja osoba posledica je povrede ekstremiteta (Tabela 4).

Tabela 4. Mesto povrede kod obolelih od tetanusa u poslednjih 10 godina

Table 4. Location of injury in tetanus cases in the last 10 years

Mesto povrede Location of injury	Broj obolelih No of cases	% obolelih % of cases
Glava - Nos/Head - Nose	2	4
Usta - sluzokoža/Mouth - Mucosa	1	2
Ruka - Prst/Hand - Finger	2	4
Dlan/Palm	6	12
Podlaktica/Forearm	3	6
Noga - Prst/Leg - Toe	4	8
Stopalo/Foot	6	12
Potkolenica/Lowerleg	12	24
Trup/Trunk	1	2
Pupčanik/Umbilical cord	1	2
Nepoznato/Unknown	12	24
Ukupno/Total	50	100

Diskusija

Do 1990. godine, većina obolelih i umrlih od tetanusa, zabeležena je u Aziji i Africi, kod osoba mlađih od 15 godina [8]. Neonatalni tetanus je bio drugi vodeći uzrok smrti odojčadi u grupi vakcinom preventabilnih bolesti, sa procenjenih 580 000 obolelih i 408 000 umrlih [9]. Procenjenih 30 000 smrtnih ishoda od puerperalnog tetanusa desilo se postpartalno ili posle abortusa i predstavljalo je 5% ukupnog puerperalnog mortaliteta [10]. Prema podacima Svetske zdravstvene organizacije (SZO) broj registrovanih slučajeva je smanjen i procenjuje se da je u 2001. godini od tetanusa umrlo preko 280.000 osoba od čega preko 200 000 dece mlađe od 5 godina, uključujući i neonatalni tetanus [11]. Letalitet od neonatalnog tetanusa je redukovan za 51% u odnosu na 1990. godinu, a u 57 zemalja u razvoju još nije postignuta eliminacija neonatalnog tetanusa [9].

Epidemiološka situacija tetanusa u razvijenim zemljama do 1990. godine, razlikovala se u odnosu na zemlje u razvoju. U razvijenim zemljama sveta registrovalo se oko 1000 smrtnih slučajeva godišnje. Od tetanusa su umirale starije osobe koje nisu imunizovane ili nisu više imale postvakcinalni imunitet. Sprovedena serološka ispitivanja pokazuju da 49-66% osoba starijeg životnog doba nema zaštitni imunitet protiv tetanusa [12-16]. Niska ukupna incidencija uz visok procenat obolelih u starijem životnom dobu u razvijenim zemljama oslikavaju imunitet u populaciji postignut rutinskom imunizacijom tetanusnim toksoidom, a time i mogućnost za postizanje istog rezultata u zemljama u razvoju boljim pristupom rutinskoj imunizaciji i većim obuhvatom vakcinisanih osoba [17]. Prema podacima SZO za 2001. i 2002. godinu registruje se dalji pad inci-

dencije tetanusa. Broj registrovanih slučajeva je smanjen i u razvijenim zemljama, do nivoa od 100 do 200 registrovanih slučajeva godišnje [18].

Ispitivanje epidemioloških karakteristika tetanusa u Italiji u periodu 1971-2000. godine pokazuje da je Italija zemlja u kojoj se godišnje registruje najviše slučajeva tetanusa među zemljama Evropske unije. U posmatranom periodu, u uslovima sprovođenja imunizacije sa visokim obuhvatom postignuta je redukcija incidencije za 2,8 puta, sa 0,5/100 000 u periodu 1971-1980. godine na 0,2/100 000 u periodu 1991-1997. godine [19]. U drugim evropskim zemljama, tokom devedesetih godina XX veka, poput Francuske i Velike Britanije registruju se niže incidencije (0,07/100 000 Francuska i 0,01/100 000 Velika Britanija) [20,21]. U istom periodu u SAD registrovana je incidencija od 0,02/100 000, a prema podacima SZO za evropski region incidencija iznosi 0,08/100 000 [22-24]. Rezultati našeg ispitivanja pokazuju da je situacija u Vojvodini slična kao u razvijenom delu sveta.

Ranije je najveći broj slučajeva tetanusa bio posledica kontaminacije masivnih i teških rana. Međutim, u poslednje vreme u većem procentu obolevaju ljudi nakon malih i bezazlenih povreda, najverovatnije zato što se pacijenti sa težim povredama javljaju lekaru i tretiraju na odgovarajući način. Do pojave tetanusa može doći i nakon elektivnih hirurških zahvata, opekotina, dubokih ubodnih rana, traumatskih povreda, upale srednjeg uha, infekcije zuba, ujeda životinja, abortusa i nakon porođaja [2]. Pregled registrovanih slučajeva od strane američkih autora pokazuje da nije moguće klinički utvrditi koje rane i kada dovode do tetanusa, s obzirom da se tetanus javlja kod malih, bezazlenih rana i sve je ređi nakon teških kontaminiranih povreda. Slične navode potvrđuju i drugi autori koji navode da su starije osobe pod rizikom od pojave tetanusa i treba da budu obuhvaćene sistematskom imunizacijom. Posebne mere opreza u vidu pasivne zaštite, humanim antitetanusnim imunoglobulinom, treba koristiti kod nevakcinisanih osoba, starijih uzrasnih grupa uz uobičajenu obradu rane [25,26]. Činjenica da je populacija starijih od 60 godina u Vojvodini jedina u kojoj nije primenjivana sistematska imunizacija objašnjava porast procenta obolelih u strukturi obolelih tokom posmatranog perioda. Ako se uzme u obzir da je 80% obolelih u poslednjih 10 godina bilo nevakcinisano ili nije bilo podataka o imunizaciji, kao i vrsta povrede koja je dovela do pojave tetanusa jasno je da je potrebno unaprediti obuhvat sistematskom imunizacijom i starijih dobnih grupa. Sličan stav potvrđuju i autori iz drugih razvijenih zemalja na ispitivanjima sprovedenim u sopstvenoj populaciji [19,27].

Zaključak

Tetanus je u Vojvodini danas problem neimunizovanih osoba najstarijeg životnog doba. Do pojave

tetanusa danas najčešće dolazi posle bezazlenih povreda ili usled hroničnih lezija kože. Sistematska imunizacija starijih kategorija stanovništva doprineće daljoj redukciji incidencije tetanusa.

Literatura

1. Šeguljev Z, Vuković B, Ićurup D. Zooantroponoze u Vojvodini I. Epidemiološke karakteristike tetanusa u Vojvodini. *Med Pregl* 1994;47(3-4):91-5.
2. Atkinson W, Wolfe S, eds. *Epidemiology and prevention of vaccine: preventable diseases*. 7th ed. Washington: Public health foundation; 2003.
3. Klaus K. Tetanus disease. *Bull Menniger Clin* 2000;64(2):164-80.
4. Primeteus HL, Loutan M, Philipus F. Neurological complications in tetanus. *Eur Neurol* 1999;41(2):114-9.
5. Lazarus W, Gilbert ER, Moor T. Epidemiology of tetanus. *Am Fam Physician* 2001;64(1):91-8.
6. *Akute zarazne bolesti u Vojvodini*. Novi Sad: Institut za zaštitu zdravlja; 1978-2004.
7. *Zakon o zaštiti stanovništva od zaraznih bolesti*. Služ Glas RS 2004;(125).
8. Centers for Diseases Control and Prevention. Tetanus-United States, 1982-1984. *Morb Mort Wkly Rep* 1985;34(39):602-11.
9. Fauveau V, Mamdani M, Steinglass R, Koblinsky M. Maternal tetanus: magnitude, epidemiology and potential control measures. *Int J Gynecol Obstet* 1993;40:3-12.
10. Murray CJL, Lopey AD. A comprehensive assesment of mortality and disabilility from diseases, injuries and risk factors in 1990 and projected to 2000. In: *Global burden of disease and injury series*. Vol I. Cambridge: Harvard University Press; 1996.
11. World Health Organization. Vaccines, immunization and biologicals. WHO vaccine-preventable diseases: monitoring system 2003 global summary. Vaccine assessment and monitoring team of the Department of vaccines and biologicals. Geneva: WHO; 2003.
12. Crossley K, Irvine P, Warren B, Lee B, Mead K. Tetanus and diphtheria immunity in urban Minnesota adults. *J Am Med Assoc* 1979;242:2298-300.
13. Svetska Zdravstvena Organizacija, Prošireni program za imunizaciju. Politika imunizacije. Globalni program za vakcine i imunizaciju. Ženeva: Svetska zdravstvena organizacija; 1995.
14. Simonsen O, Block AV, Klaerke A, Klaerke M, Kjeldsen K, Heron I. Immunity against tetanus and response to revaccination in surgical patients more than 50 years of age. *Surg Gynecol Obstet* 1988;164:329-34.
15. Kjeldsen K, Simonsen O, Heron I. Immunity against diphtheria in the age group 30-70 yrs. *Scand J Infect Dis* 1988; 20:177-85.
16. World Health Organization. Eliminating neonatal tetanus: how near, how far? Available from: <http://WHO/EPI/GEN/96.01>.
17. Bloom BR, Lambert PH. *The Vaccine book*. San Diego: Academic Press; 2003.
18. Mortimer EA, Wharton M. Diphtheria toxoid. In: Plotkin SA, Orenstein WA, eds. *Vaccines*. 3rd ed. Philadelphia: WB Saunders; 1997:1-12.
19. Pedalino B, Cotter B, Ciofi degli Atti M, Mandolini D, Parrocchini S, Salmaso S. Epidemiology of tetanus in Italy in years 1971-2000. *Euro Surveill* 2002;7(7):103-10.
20. Stroffolini T, Russo P, Parlato A, Siccardi PL. Epidemiologia del tetano in Italia [Epidemiology of tetanus in Italy]. *Igiene Moderna* 1991;96:622-8.
21. Rushdy AA, White JM, Ramsay ME, Crowcroft NS. Tetanus in England and Wales, 1984-2000. *Epidemiol Infect* 2003;130(1):71-7.
22. Bardenheier B, Prevots DR, Khetsuriani N, Wharton M. Tetanus surveillance-United States, 1995-1997. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep* 1998;47(SS-2):1-13.
23. Health for all: statistical database [on line]. World Health Organization (WHO) Regional Office for Europe. Copenhagen, December 1999. Available from: URL: <http://www.who.dk/country/country.htm>.
24. Srivastava P, Brown K, Chen J, Kretsinger K, Roper M. Trends in tetanus: epidemiology in the United States, 1972-2001. (Created 12.05.2005, Modified 12 05.2005.) Available from: http://cdc.confex.com/cdc/nic2005/techprogram/paper_7813.htm (Accesed 20.12.2005.)
25. Rhee P, Nunley MK, Demetriades D, Velmahos G, Doucet JJ. Tetanus and trauma: a review and recommendations. *J Trauma* 2005;58(5):1082-8.
26. Reid PM, Brown D, Coni N, Sama A, Waters M. Tetanus immunisation in the elderly population. *J Accid Emerg Med* 1996;13(3):184-5.
27. Simonsen O. Epidemiology of tetanus in Denmark 1920-1982. *Scand J Infect Dis* 1987;19(4):437-44.

Summary

Introduction

Vojvodina is an endemic area for tetanus.

Material and Methods

Epidemiological characteristics of tetanus were analyzed based on registered cases of disease and death in the period 1960 - 2004, and epidemiological investigation of 50 registered cases during the last 10 years of this period. Epidemiological characteristics were analyzed chronologically, demographically and topographically.

Results and Discussion

During the period of observation, the incidence rate of tetanus declined steadily. Due to immunization and extremely high coverage, tetanus has been practically eliminated in the age group of younger than 29 years. Neonatal tetanus and tetanus in the age group 30-59 years has been reduced to individual cases. Today, tetanus is a problem of the elderly population. Tetanus

deaths occur statistically more often among persons older than 66 years. The average case fatality rate during the period of observation was 33.1%. The vaccination history in the majority of investigated cases was unknown (52%) or they have never been vaccinated (28%) because they were mainly elderly people born before introduction of mandatory immunization. Tetanus most often occurs after minor wounds, because of which patients do not seek medical attention. In the majority of cases tetanus occurred after limb injuries.

Conclusion

Tetanus in Vojvodina is a problem among unimmunized elderly people. It mostly occurs after minor injuries or after contamination of chronic skin lesions. Mandatory vaccination of older age groups should contribute to further reduction in the incidence rate of tetanus.

Key words: Tetanus + epidemiology; Epidemiologic Studies; Immunization; Incidence

Rad je primljen 26. XII 2005.

Prihvaćen za štampu 16. I 2006.

BIBLID.0025-8105:(2006):LIX:11-12:551-555.