

19. *Sambunjak D, Straus SE, Marusic A.* A systematic review of qualitative research on the meaning and characteristics of mentoring in academic medicine. *J Gen Intern Med* 2010;25:72–8.
20. *Saaqi M, Khaleeq-Uz-Zaman.* Postgraduate medical education: residents rating the quality of their training. *J Coll Phys Surg Pak* 2013; 23:72–6.
21. *Stamm M, Buddeberg-Fischer B.* The impact of mentoring during postgraduate training on doctors' career success. *Med Educ* 2011;45: 488–96.
22. *Ríos A, Sánchez Gascón F, González Moro L, Guerrero M.* Importancia del tutor de la especialidad en la satisfacción y formación de los médicos internos residentes. *Nefrología* 2005;25:246–9.
23. *Ríos Zambudio A, Sánchez Gascón F, González Moro L, Guerrero Fernández M.* Formación investigadora durante la residencia MIR: encuesta de satisfacción. *Rev Esp Enferm Dig* 2004;96:695–704.
24. *Farnan JM, Petty LA, Georgitis E i sur.* A systematic review: the effect of clinical supervision on patient and residency education outcomes. *Acad Med* 2012;87:428–42.
25. *Andreu JL, García Castro M, Usón J i sur.* Qué opinan los residentes de reumatología sobre su formación? Una encuesta de la Comisión Nacional de Reumatología. *Reumatol Clin* 2012;8:27–30.
26. *Keitz SA, Holland GJ, Melander EH, Bosworth HB, Pincus SH.* The Veterans Affairs Learners' Perceptions Survey: the foundation for educational quality improvement. *Acad Med* 2003;78:910–7.
27. *Codron P, Roux T, Le Guennec L, Zuber M.* Are the French neurology residents satisfied with their training? *Rev Neurol (Paris)* 2015;171: 787–91.
28. *Aasland OG, Rosta J, Nylenna M.* Healthcare reforms and job satisfaction among doctors in Norway. *Scand J Public Health* 2010;38:253–8.
29. *Ayala-Morillas LE, Fuentes-Ferrer ME, Sánchez-Díaz J, Rumayor-Zarzuelo M, Fernández-Pérez C, Marco-Martínez F.* Factors associated with residents' satisfaction with their training as specialists. *Rev Clin Esp* 2014;214:175–83.
30. *Van der Leeuw RM, Lombarts KM, Arah OA, Heineman MJ.* A systematic review of the effects of residency training on patient outcomes. *BMC Med* 2012;10:65.

EPIDEMIOLOŠKE KARAKTERISTIKE TETANUSA U HRVATSKOJ

EPIDEMIOLOGICAL CHARACTERISTICS OF TETANUS IN THE REPUBLIC OF CROATIA

MARTINA MILAT, ROSANDA MULIĆ*

Deskriptori: Tetanus – epidemiologija, prevencija; Cijepljenje – statistički podatci; Hrvatska – epidemiologija; Retrospektivna ispitivanja

Sažetak. Cilj rada bio je ispitati epidemiološke karakteristike tetanusa u Hrvatskoj te utvrditi do kakvih je promjena u dobnoj i spolnoj strukturi, broju oboljelih i umrlih dovelo uvođenje obvezne imunizacije, kao i dodatne imunizacije za osobe životne dobi ≥ 60 godina. Upotrijebljeni su podatci Hrvatskog zavoda za javno zdravstvo i podatci iz Epidemiološkog vjesnika te oni iz stručne literature. Potvrđeno je smanjenje pobola, smrtnosti i stope smrtnosti od tetanusa nakon uvođenja obvezne imunizacije. Posljednjih je dvadeset godina prosječna stopa pobola 1,68 na milijun stanovnika. Dodatno uvođenje imunizacije osoba od 60 i više godina (2002.) rezultiralo je smanjenjem prosječne stope pobola od tetanusa na milijun stanovnika na 0,23 u 2014. godini. Prisutna je veća pojavnost tetanusa u osoba ženskog spola, a svi oboljeli bili su životne dobi od 60 i više godina. Zemljopisna je raspodjela oboljelih pokazala veću pojavnost tetanusa u Kontinentalnoj Hrvatskoj u odnosu prema priobalju (26/31; 84%). Najmanji broj oboljelih bilježi se tijekom zimskih mjeseci. Očito je da su nakon uvođenja imunizacije osoba životne dobi od 60 i više godina, unatoč niskom obuhvatu, značajno opali pobol i smrtnost od ove bolesti te da je ova javnozdravstvena mjera učinkovita i ekonomski opravdana.

Descriptors: Tetanus – epidemiology, prevention and control; Vaccination – statistics and numerical data; Croatia – epidemiology; Retrospective studies

Summary. The aim of the study was to determine the epidemiological characteristics of tetanus in Croatia and to determine changes in the age and sex structure, morbidity and mortality after the introduction of mandatory immunization and after the introduction of additional immunization for persons aged ≥ 60 . The retrospective study was undertaken and the data on the number of patients and deaths from tetanus in the period 1946–2014 in Croatia were analyzed. The data considering age, gender and geographical location of disease occurrence were also analyzed. The study confirmed the reduction of morbidity, mortality and fatality rate from tetanus after the introduction of mandatory immunization. In the last twenty years the average morbidity rate was 1.68/1 000 000 population. A higher incidence of tetanus was observed in female patients. During the last ten years all patients were in the age group of 60 and above. The distribution of patients according to the geographical location showed a higher incidence of tetanus in continental Croatia (26/31; 84%) than in coastal area. The less reported number occurred during the winter months. This preventive measure is very effective and economically justified.

Liječ Vjesn 2016;138:188–194

Tetanus je bolest opasna za život, a uzrokovana je egzotoksinom bakterije *Clostridium tetani*, ubikvitarnog, anaerobnog i sporogenoga gram-pozitivnog bacila koji se u visokim koncentracijama nalazi u tlu i životinjskim ekskretima.^{1–3} Spore tetanusa rezistentne su na sušenje, toplinu i

* **Medicinski fakultet Sveučilišta u Splitu** (Martina Milat, cand. med.; prof. dr. sc. Rosanda Mulić, dr. med.)

Adresa za dopisivanje: Prof. dr. sc. R. Mulić, Medicinski fakultet Sveučilišta u Splitu, Šoltanska 2, 21.000 Split, e-mail:rosanda.mulic@unist.hr
Primljeno 10. listopada 2015., prihvaćeno 4. srpnja 2016.

primjenu uobičajenih antiseptika, tako da mogu preživjeti mnogo godina u različitim uvjetima u okolišu. Mogu se uništiti autoklaviranjem pri tlaku od jedne atmosfere i temperaturi od 120 °C tijekom 15 minuta.^{1,2,4,5} Rjeđe se spore nalaze kao dio crijevne flore čovjeka.^{3,4} U organizam ulaze preko različitih vrsta rana, čak i onih površinskih, gdje u anaerobnim uvjetima germiniraju.^{1,4,6}

Budući da je *C. tetani* obligatno anaerobna bakterija, može se razvijati samo u ranama s niskim oksido-redukcijskim potencijalom. Kontaminacija tkiva zemljom, dijelovima odjeće ili stranim materijalom pospješuje stvaranje nekrotičnog tkiva koje pogoduje rastu *C. tetani*. Konkomitantna infekcija bakterijama koje troše kisik također stvara povoljne uvjete za njegov rast.^{5,7}

C. tetani nije invazivna bakterija pa ostaje na mjestu ulaska u organizam.^{8,9} Rijetko se izolira iz inficirane rane tako da je dijagnoza redovito klinička.^{2,3,7}

Unatoč tomu što je aktivna imunizacija dostupna od 1924. godine tetanus do danas u svijetu nije eliminiran. Bolest se većinom javlja u nerazvijenim zemljama, tako da i dalje ostaje važan uzrok smrti diljem svijeta.^{6,7} Procjenjuje se da 800.000 – 1.000.000 ljudi svake godine umre od posljedica tetanusa.^{3,7}

Tetanus se može prevenirati odgovarajućom obradom rane te primjenom cjepiva protiv tetanusa i humanoga tetanusnog imunoglobulina.⁶ Cjepivo protiv tetanusa bazira se na toksoidu tetanusa (toksinu obrađenom formaldehidom) koji je dostupan sam ili u kombinaciji s toksoidom difterije kao DT za pedijatrijsku populaciju i Td za odrasle te zajedno s toksoidom difterije i acelularnim cjepivom protiv pertusisa kao DTaP i Tdap.¹⁰

U Republici Hrvatskoj cjepivo protiv tetanusa uvedeno je u Kalendar obveznih cijepljenja 1955. godine, a od 2002. se provodi cijepljenje 60-godišnjaka.¹¹ Međutim, nije u svim zemljama članicama Europske unije cijepljenje protiv tetanusa obvezno. Obvezna imunizacija protiv tetanusa provodi se u 11 zemalja: Poljskoj, Italiji, Sloveniji, Rumunjskoj, Bugarskoj, Češkoj, Slovačkoj, Grčkoj, Mađarskoj, Latviji i Malti. U Portugalu i Francuskoj imunizacija protiv tetanusa je obvezna i preporučena, a u ostalima samo preporučena U SAD-u je također cijepljenje protiv tetanusa obvezno.^{12,13}

U većini nerazvijenih zemalja te onih u razvoju od tetanusa češće obolijevaju muškarci, i to u svim dobnim skupinama. Smatra se da je razlog većoj učestalosti muškaraca njihova veća sklonost ozljeđivanju.¹⁴ Međutim, u zemljama u kojima se provodi obvezna imunizacija protiv tetanusa pod rizikom su starije osobe zbog nepotpune imunizacije i pada vrijednosti zaštitnih antitijela.^{8,15,16} U razvijenim zemljama zato češće obolijevaju žene starije od 60 godina budući da su muškarci rutinski imunizirani na početku služenja vojnog roka ako je ono obvezno.¹⁴

U eliminaciji tetanusa problem je što infekcija stečena prirodnim putem ne dovodi do stvaranja imuniteta. Također, kolektivni imunitet ne može se postići ni uz minimalni zakonski propisan cjepni obuhvat od 90% budući da se bolest ne prenosi s osobe na osobu. Zbog toga odgovarajuća procijepjenost populacije nema nikakvog značenja u zaštiti necijepljenih pojedinaca.^{3,6,10,11,17} Imunitet stečen cijepljenjem nije doživotan te se dodatna doza cjepiva treba primijeniti svakih 10 godina, ili, prema potrebi, i ranije. Stoga je za eliminaciju tetanusa bitno postići procijepjenost svih dobnih skupina.⁹

Cilj istraživanja

Glavni je cilj rada bio istražiti epidemiološke karakteristike tetanusa u Republici Hrvatskoj (RH). Stope pobola i

smrtnosti te broj oboljelih po mjesecima (sezonsvo) promatrani su za razdoblje od 1995. do 2014. godine. Ispitivanje dobne i spolne strukture te zemljopisne raspodjele oboljelih provedeno je za razdoblje od 2005. do 2014. godine. Također, cilj je rada bio utvrditi je li uvođenje obvezne imunizacije za osobe s navršениh 60 godina utjecalo na promjenu epidemiološke slike tetanusa u Hrvatskoj.

Materijal i metode

Podatci su dobiveni od Službe za epidemiologiju Hrvatskog zavoda za javno zdravstvo, prikupljeni iz Epidemiološkog vjesnika i iz Hrvatskih zdravstvenostatističkih ljetopisa te stručne literature.^{18–21}

Pobol je promatran u razdoblju od 1946. do 2014. godine. Stope pobola i smrtnosti, životna dob oboljelih, spol, zemljopisna raspodjela i sezonsvo promatrani su u razdoblju od 1995. do 2014. godine.

Cijepni je obuhvat promatran samo za dobnu skupinu od 60 i više godina, i to za razdoblje od uvođenja dodatne imunizacije za tu populaciju u 2002. do 2014. godine. Najprije se cijepljenje provodilo s tri doze cjepiva Ana-Te (dvije doze primarno uz revakcinaciju nakon godinu dana), a od 2007. revakcinacija se ne provodi i cijepi se samo jednom dozom.

U ostalim dobnim skupinama cijepni obuhvat nije promatran jer je poznato da danas od tetanusa pretežno obolijevaju osobe starije životne dobi tako da pojava bolesti u mladim dobnim skupinama ne utječe bitno na epidemiološke karakteristike tetanusa. Cijepni je obuhvat promatran na razini Republike Hrvatske, ali i na razini županija u razdoblju od 2005. do 2014. godine.

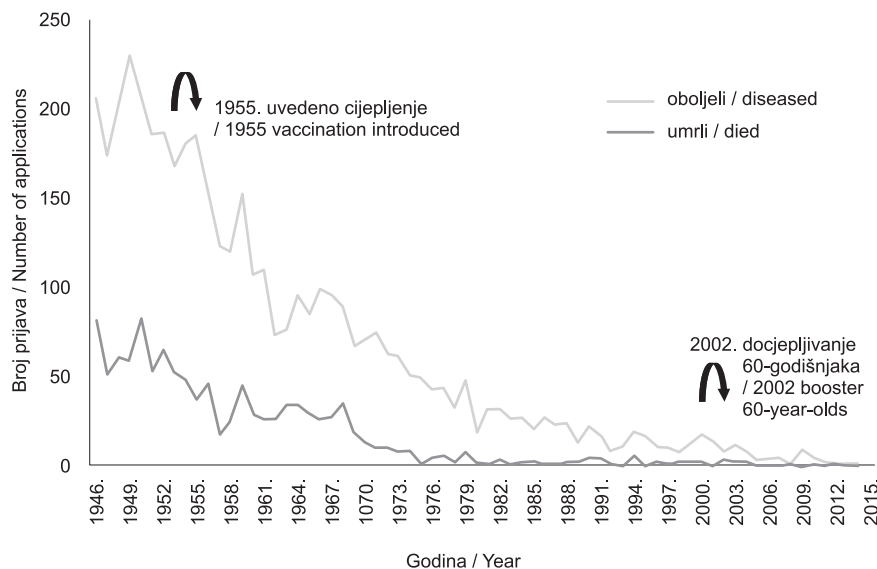
Stope pobola i smrtnosti izračunane su na temelju popisa stanovništva iz 1991., 2001. i 2011. te na temelju broja prijavljenih oboljelih i umrlih od tetanusa u RH.^{18,19}

Područje Republike Hrvatske za potrebe ovog rada podijeljeno je na dvije regije: Kontinentalnu i Jadransku Hrvatsku. Jadranskoj regiji pripada priobalje s otocima te se odnosi na područje koje uključuje sedam županija: Istarsku, Primorsko-goransku, Ličko-senjsku, Zadarsku, Šibensko-kninsku, Splitsko-dalmatinsku i Dubrovačko-neretvansku. Preostali dio teritorija RH odnosi se na Kontinentalnu Hrvatsku.²² Podjela je napravljena zbog različitih klimatskih i ekoloških osobitosti ovih regija, što bitno utječe na raspodjelu oboljelih od tetanusa u RH te radi ispitivanja povezanosti cijepnog obuhvata i pobola u tim regijama.

Rezultati

Stopa pobola, mortalitet i letalitet od tetanusa u Republici Hrvatskoj

Najveći je broj prijavljenih zabilježen na početku promatranog razdoblja, 1949. godine kada je u RH registrirano 230 oboljelih od tetanusa, što je na 3.779.858 stanovnika prema popisu iz 1948. činilo stopu pobola od 60,84 na milijun stanovnika. Godine 1953. uvedena je obvezna imunizacija za osobe na tada obveznom odsluženju vojnog roka, a 1955. godine za sve osobe određene dobi. Stopa pobola 1955. godine bila je 43,19 na milijun stanovnika. Od 1953. očevidan je, s manjim oscilacijama, trend pada oboljelih koji je izrazit posljednjih godina promatranog razdoblja. Od 1990. godine kada je registrirano 22-je oboljelih od tetanusa (pobol 4,59 na milijun stanovnika), broj prijavljenih oboljelih ne prelazi 20 na godinu, a po jedan oboljeli zabilježen je posljednje tri godine te u 2008. godini (grafikon 1.). U raz-



Grafikon 1. Prikaz oboljelih i umrlih od tetanusa u razdoblju od 1946. do 2014. godine
Figure 1. Number of tetanus cases and tetanus patients died, Republic of Croatia, period 1946–2014

Tablica 1. Stopa pobola, mortalitet i letalitet od tetanusa u RH u razdoblju od 1995. do 2014. godine

Table 1. Morbidity, mortality and fatality rate caused by tetanus in the Republic of Croatia during 1995–2014 period

| Godina Year | Broj oboljelih/umrlih No of cases/died | Stopa pobola† Morbidity rate | Stopa smrtnosti† Mortality rate | Letalitet (%) Fatality rate |
|-----------------|--|---------------------------------------|--|--------------------------------|
| 1995. | 17 | 3,80 | – | 0,00 |
| 1996. | 11/2 | 2,45 | 0,45 | 18,18 |
| 1997. | 10/1 | 2,19 | 0,22 | 10,00 |
| 1998. | 8/2 | 1,78 | 0,44 | 25,00 |
| 1999. | 13/2 | 2,85 | 0,44 | 15,38 |
| 2000. | 18/2 | 4,11 | 0,46 | 11,11 |
| 2001. | 14 | 3,16 | – | 0,00 |
| 2002. | 8/3 | 1,80 | 0,68 | 37,50 |
| 2003. | 12/2 | 2,70 | 0,45 | 16,67 |
| 2004. | 8/2 | 1,80 | 0,45 | 25,00 |
| 2005. | 3 | 0,68 | – | 0,00 |
| 2006. | 4 | 0,90 | – | 0,00 |
| 2007. | 5 | 1,13 | – | 0,00 |
| 2008. | 1/1 | 0,23 | 0,23 | 100,00 |
| 2009. | 9 | 2,03 | – | 0,00 |
| 2010. | 4/1 | 0,91 | 0,23 | 25,00 |
| 2011. | 2 | 0,47 | – | 0,00 |
| 2012. | 1/1 | 0,23 | 0,23 | 100,00 |
| 2013. | 1 | 0,23 | – | 0,00 |
| 2014. | 1 | 0,23 | – | 0,00 |
| Ukupno Total | 150/19 | | | |

† na 1.000.000 stanovnika / Per 1 000 000 inhabitants

doblju od 1995. do 2014. prosječan je pobol 1,68/1.000.000 stanovnika.

U promatranom se razdoblju od 1946. do 2014. stopa smrtnosti od tetanusa u Republici Hrvatskoj također postupno smanjuje. Od sedamdesetih se godina uočava relativno stabilan broj smrtnih slučajeva na godišnjoj razini s tim da ni u jednoj godini nije registrirano više od deset umrlih. Ako se promatraju samo godine u kojima je bilo umrlih

od tetanusa, onda je najniži letalitet zabilježen 1973. godine (1/41; 2,04%). U 1993. godini nijedna osoba oboljela od tetanusa nije umrla (11/0) te je to ujedno prva godina u kojoj nije registriran nijedan smrtni slučaj. Do danas je ukupno deset godina bilo bez prijavljenoga smrtnog ishoda (grafikon 1.).

Tijekom promatranog razdoblja prisutan je kontinuiran trend pada broja oboljelih. Rezultati pokazuju smanjenje pobola od tetanusa u RH već u prvim godinama nakon uvođenja obvezne imunizacije. Usporedbom petogodišnjeg razdoblja prije i nakon uvođenja cjepiva vidljiva je redukcija pobola od 50%. Ako se početak promatranog razdoblja usporedi s razdobljem od 2010. do 2014., redukcija pobola je 99%.

Godine 2002. uvedeno je cijepljenje protiv tetanusa za šezdesetogodišnjake najprije kao primarno cijepljenje, a 2005. kao docjepljenje za kohortu 60-godišnjaka, što je dovelo do dodatnog pada broja oboljelih i umrlih od tetanusa.

Tijekom posljednjih 20 godina zabilježeno je ukupno 19 smrtnih slučajeva od tetanusa. Prosječni je letalitet u promatranom razdoblju 12,67% (tablica 1.).

Oboljeli od tetanusa prema dobi i spolu

Uvođenjem obvezne imunizacije 1955. godine broj se oboljelih od tetanusa u dobnim skupinama ispod 60 godina znatno smanjio. Nakon uvođenja obvezne imunizacije za sve osobe poslije navršenih 60 godina u 2002. godini uočava se još jači pomak obolijevanja prema starijim dobnim skupinama. Od ukupnog broja od 31 oboljelog u razdoblju od 2005. do 2014. godine, svi su oboljeli bili u dobnj skupini od 60 i više godina (grafikon 2.).

Obradom prikupljenih podataka za razdoblje od 2005. do 2014. godine utvrđeno je da je najveći broj oboljelih osoba ženskog spola (28/31; 90,32%), dok je udio muškaraca u promatranom razdoblju bio 9,68% (3/31). Omjer je 9 žena na jednog oboljelog muškarca (grafikon 2.).

Zemljopisna raspodjela oboljelih na području Republike Hrvatske

Na području RH u razdoblju od 2005. do 2014. zabilježen je ukupno 31 oboljeli od tetanusa od čega su 26-ero stanovnici Kontinentalne Hrvatske, što čini 84% svih prijavljenih oboljelih. Od toga 58% na području četiriju župa-

nija: Bjelovarsko-bilogorske (pet oboljelih), Krapinsko-zagorske (četiri oboljela), Karlovačke i Koprivničko-križevačke (po tri oboljele osobe). Samo tri županije, od ukupno 14 koje pripadaju Kontinentalnoj regiji, nisu bilježile oboljenja od tetanusa u promatranom razdoblju. U Jadranskoj regiji prijavljeno je pet oboljelih, i to u samo dvije županije: Zadarskoj i Splitsko-dalmatinskoj (slika 1.). Tri su smrtna ishoda zabilježena u Vinkovcima, Novoj Gradiški i Omišu.

Jadranska je regija odvojena od Kontinentalne točkastom linijom te je prikazana kao iscrtano područje teritorija RH. Točkicama su označene osobe oboljele od tetanusa na području RH u razdoblju od 2005. do 2014. godine.

Broj oboljelih po mjesecima (sezonstvo)

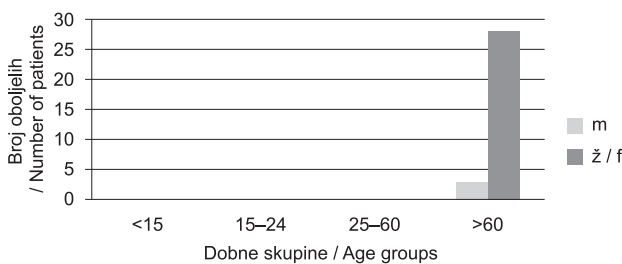
U razdoblju od 1995. do 2014. od ukupno 150 zabilježenih oboljelih u ljetnim mjesecima (lipanj, srpanj, kolovoz, rujn) zabilježeno je 78 oboljelih (52%). Tetanus se bilježio tijekom cijele godine, s tim da je broj oboljelih samo u zimskim mjesecima bio najmanji (grafikon 3.).

Cijepni obuhvat cijepljenjem protiv tetanusa osoba životne dobi od 60 godina u Republici Hrvatskoj

Od uvođenja obvezne imunizacije za 60-godišnjake u 2002. godini nije postignut željeni cijepni obuhvat od 90% u toj populaciji. Cijepni je obuhvat bio najveći 2005. godine te je iznosio 79,9% (za revakcinaciju), a od tada se uočava kontinuirani pad tako da je 2014. zabilježena dosad najmanja vrijednost cijepnog obuhvata među 60-godišnjacima. Od predviđenog je broja 60-godišnjaka imunizirano samo njih 41,6% (grafikon 4.).

Očito je da, nažalost, obuhvat docjepljivanjem opada.

Usporedbom cijepnog obuhvata između Jadranske i Kontinentalne regije uočen je znatno manji obuhvat u Jadranskoj regiji tijekom cijelog promatranog razdoblja od 2005. do 2014. godine. Također je vidljiv postupni pad cijepnog obuhvata za obje regije (grafikon 5.).

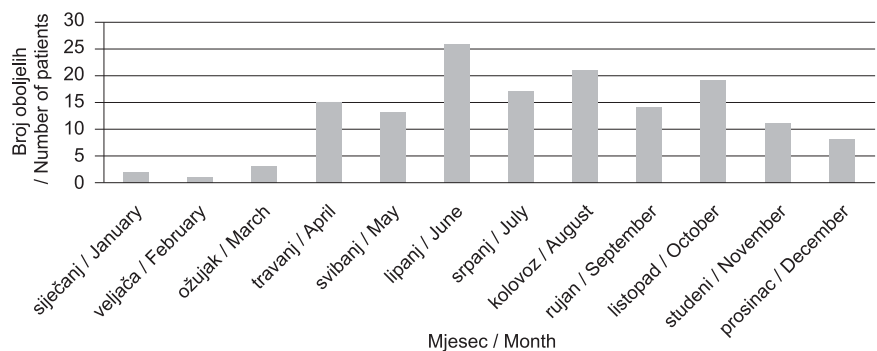


Grafikon 2. Raspodjela oboljelih od tetanusa prema dobi i spolu u RH u razdoblju od 2005. do 2014. godine

Figure 2. Distribution of tetanus cases according to age and sex, Republic of Croatia, period 2005–2014

Grafikon 3. Broj oboljelih od tetanusa po mjesecima u Republici Hrvatskoj u razdoblju od 1995. do 2014. godine

Figure 3. Number of tetanus cases according to months, Republic of Croatia, 2005–2014 period

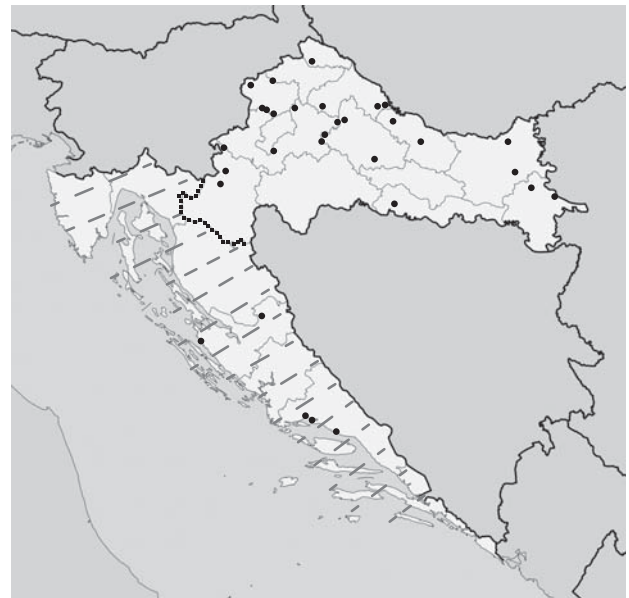


Iako se u Kontinentalnoj regiji bilježi veći cijepni obuhvat, u 2013. i 2014. godini cijepni je obuhvat među 60-godišnjacima samo u Šibensko-kninskoj županiji zadovoljio propisani zakonski minimum. Međutim, u promatranim je godinama najmanji obuhvat ipak zabilježen u županijama koje pripadaju Jadranskoj regiji: Istarskoj i Dubrovačko-neretvanskoj s tim da je u 2014. iznosio 3,95% za Istarsku i 8,1% za Dubrovačko-neretvansku. U 2011. i 2012. godini ni u jednoj županiji nije postignut zakonski minimum.

Rasprava

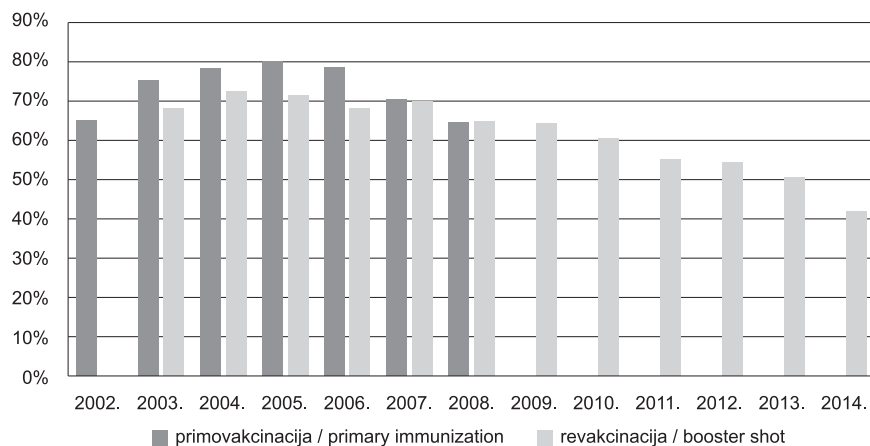
U mnogim je zemljama svijeta tetanus još i danas javnozdravstveni problem. U Republici Hrvatskoj ta se bolest više ne može smatrati javnozdravstvenim problemom, ali eliminacija bolesti nije postignuta budući da se i dalje pojavljuju sporadična oboljenja od tetanusa, posljednjih deset godina samo kod osoba starijih od 60 godina.

Obvezno cijepljenje protiv tetanusa u RH je uvedeno 1955. godine. Sve do 2002. godine Programima obvezne imunizacije bila je utvrđena shema cijepljenja kojom su bila obuhvaćena dojenčad, mala i školska djeca, a zadnja doza bila je u završnom razredu srednje škole. Od 1953. do 2008. docjepljivani su i muškarci koji su služili obvezni vojni rok.

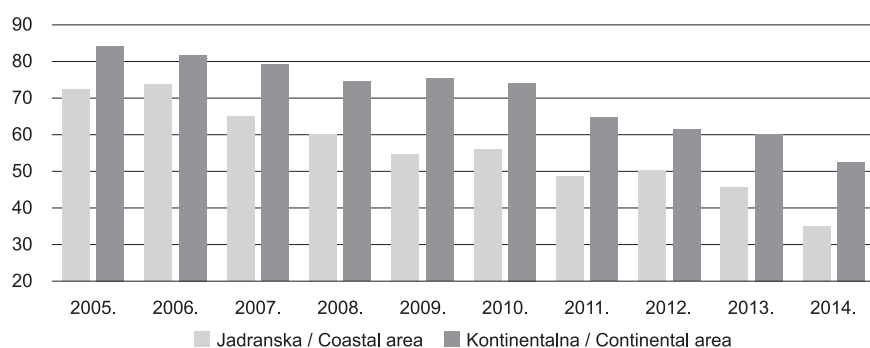


Slika 1. Zemljopisna raspodjela oboljelih od tetanusa na području RH u razdoblju od 2005. do 2014. godine

Map 1. Geographical distribution of tetanus cases, Republic of Croatia, 2005–2014 period



Grafikon 4. Procijepljenost 60-godišnjaka protiv tetanusa u RH od uvođenja cjeviva do danas. Od 2007. primovakcinacija se ne provodi
 Figure 4. Tetanus (re)vaccination in the 60-year-old cohort, Republic of Croatia, 2002 – 2014 period. Since 2007 primary immunization has not been carried out.



Grafikon 5. Usporedba provedenog cijepjenja šezdesetogodišnjaka protiv tetanusa u Jadranskoj i Kontinentalnoj regiji u razdoblju od 2005. do 2014. godine. Podatci su prikazani u postotku
 Figure 5. Comparison between tetanus (re)vaccination of the 60-year-old cohort (percentage) in the Continental and Coastal area, Republic of Croatia, 2005–2014 period

Zahvaljujući postignutim visokim obuhvatima cijepjenja, tetanus se posljednjih trideset godina javljao uglavnom kod osoba starije životne dobi. Da bi se smanjio pobol od tetanusa osoba starije životne dobi, 2002. godine uvedeno je u obvezni kalendar cijepjenja i cijepjenje protiv tetanusa osoba s navršених 60 godina. Cijepjenje je u početku bilo s tri doze cjeviva. Od 2007. osobe životne dobi od 60 godina docjepljuju se samo jednom dozom.^{18,19}

Rezultati pokazuju smanjenje pobola od tetanusa u RH već u prvim godinama nakon uvođenja obvezne imunizacije. Slični trendovi zabilježeni su i u drugim zemljama kao što su SAD, Italija, Švedska, Engleska i Kanada.^{6,13,23,24} Pascual i suradnici izvješćuju o postupnom smanjenju pobola od tetanusa u SAD-u nakon uvođenja obvezne imunizacije 1940. godine. Uspoređujući razdoblje od 1998. do 2000. s 1947. godinom, prosječni godišnji pobol smanjen je 96%.¹³ U Hrvatskoj je 2014. u odnosu prema 1949. godini pobol smanjen 99,57%. Tijekom posljednjih 20 godina (1995. – 2014.) prijavljeno je ukupno 150 oboljelih od tetanusa, od toga 19 umrlih, što čini prosječno osam oboljelih i jednog umrlog na godinu.^{18,19}

U Hrvatskoj je godišnji pobol od tetanusa smanjen sa 60,84 (1948.) na 3,80 1995. te na 0,23 na milijun stanovnika u 2014. godini, dok je prosječni godišnji pobol u razdoblju od 1995. do 2014. iznosio 1,68/1.000.000 stanovnika. Od 2004. godine, otkada se može početi gledati učinak cijepjenja i docjepljivanja kohorte 60-godišnjaka, prosječan je pobol 0,80 na milijun stanovnika na godinu. Očito je došlo do znatnog smanjenja broja oboljelih i umrlih nakon uvođenja imunizacije osoba životne dobi od 60 godina, iako obuhvat nije bio zadovoljavajući. Slične rezultate objavili su Filia i suradnici za područje Italije: od 2001. do 2010. godine prosječan godišnji pobol u Italiji bio je 1/1.000.000.⁶

U Švedskoj se još od 1969. uočava manje od jednog oboljenja od tetanusa na milijun stanovnika na godinu.²³ Engleska, SAD i Kanada bilježe najmanji godišnji pobol na milijun stanovnika.²⁴

Jasno je da je na smanjenje broja oboljelih ponajprije utjecalo uvođenje obvezne imunizacije. Međutim, nedvojbeno je da su i bolja obrada rane i unaprjeđenje porođajne skrbi također pridonijeli smanjenju oboljelih od tetanusa. Također, na pad je pobola mogla utjecati i bolja dostupnost zdravstvene zaštite i eventualno veća svjesnost ozlijeđenih o opasnosti obolijevanja od tetanusa te pravodobno traženje liječničke pomoći.

Letalitet od tetanusa u RH smanjen je približno dva puta ako se usporede razdoblja šezdesetih i devedesetih godina (31,77% i 16,91%). U posljednjih je deset godina zabilježen prosječan letalitet od 9,68%. Prosječan letalitet u razdoblju od 1995. do 2014. iznosi 12,67%. Slični su rezultati istraživanja provedenog u Danskoj i SAD-u.^{10,25} Simonsen i suradnici navode da je letalitet u Danskoj tridesetih godina prošlog stoljeća bio 38% u usporedbi s 80%-tnim letalitetom na početku stoljeća. Šezdesetih godina letalitet je smanjen na 13 – 27%.²⁵ Prosječan godišnji letalitet u SAD-u u razdoblju od 2001. do 2008. jest 13%.¹⁰

Od tetanusa posljednjih godina u Hrvatskoj obolijevaju uglavnom žene starije životne dobi. U razdoblju od 2005. do 2014. godine od ukupno 31 prijavljenog oboljelog bilo je 28 žena (90,32%). Također, svi su oboljeli bili životne dobi od 60 i više godina. Za žene je manje vjerojatno da su služile u vojsci pa su propustile priliku za imunizaciju na početku služenja vojnog roka, ali i za obveznu imunizaciju ako su rođene prije 1953. godine. Starije su žene pod većim rizikom obolijevanja od tetanusa i prema njima trebaju biti usmjerene javnozdravstvene mjere.

Rezultati istraživanja koje su proveli Filia i suradnici za razdoblje od 2001. do 2010. godine također su utvrdili da žene čine većinu oboljelih od tetanusa u Italiji (404/594; 68%), jedino što postoje razlike u dobnoj strukturi oboljelih u odnosu prema Hrvatskoj. Dok su u Hrvatskoj svi oboljeli u dobnoj skupini od 60 i više godina, u Italiji je 80,2% slučajeva zabilježeno u osoba starijih od 64 godine, 18,9% oboljelih uvršteno je u dobnu skupinu 25 – 64 godine, tri su oboljela zabilježena u skupini 15 – 24 godine, a dvije su oboljele osobe bile mlađe od 14 godina. Međutim, i u skupini od 65 i više godina uočen je značajno veći udio žena nego muškaraca (87,7% i 64,4%; $p < 0,0001$).⁶

Na temelju iznesenih činjenica može se zaključiti da su osobe životne dobi ispod 60 godina nešto bolje zaštićene, što je rezultat dobro provedenih programa obvezne imunizacije u populaciji Hrvatske.

Osim za Italiju istraživanja provedena za Francusku, Njemačku i Mađarsku pokazala su jednake promjene u dobnoj i spolnoj strukturi oboljelih, dok se u Turskoj i dalje bilježi visoki postotak neonatalnog tetanusa. U toj su zemlji 2001. godine od ukupno 56 oboljelih od tetanusa 32 (57%) bila u neonatalnoj dobi.^{26,27} Posljednje prijavljeno oboljenje od neonatalnog tetanusa u RH bilo je 1989. godine u romskog novorođenčeta.

Postupno povećanje pobola od tetanusa u starijim dobim skupinama nije vezano samo za uvođenje obvezne imunizacije prije više od 50 godina. Istraživanja provedena u Australiji, SAD-u, Kanadi, Engleskoj i Walesu te u nekoliko europskih zemalja uočila su povezanost progresivnog smanjenja razine zaštitnih antitijela protiv tetanusa i starije životne dobi.²⁴

Bukovski-Simonovski i suradnici utvrdili su ispitivanjem provedenim na stanovnicima Koprivničko-križevačke županije da je utjecaj dobi na imunost status manji nego se to pokazalo istraživanjima u drugim zemljama. Razlozi tomu jesu obveza cijepjenja prilikom ozljeđivanja, cijepjenje vojnih obveznika te cijepjenje prije kirurških zahvata.¹¹

Što se tiče sezonske pojave tetanusa, dobiveni podatci sukladni su onima iz literature. Obolijevanje od tetanusa bilježi se tijekom cijele godine; najveći je broj ljeti, ali relativno velik broj oboljelih zabilježen je u proljetnim i jesenskim mjesecima. To je vrijeme kada se boravi na otvorenome i kada ljudi rade i ozljeđuju se prilikom poljoprivrednih i ostalih radova. S obzirom na to da prijavljivanje kasni obično mjesec dana za vremenom obolijevanja, cijela bi dinamika trebala biti pomaknuta za jedan mjesec ulijevo/ranije, ali to ne utječe znatnije na sezonsku dinamiku javljanja.

Bytchenko je 1966. opisao postojanje različitih područja koja je nazvao tetanogenim zonama odnosno žarištima. Time je dokazano da prirodna rasprostranjenost *C. tetani* nije jedinstvena te da ovisi o pojedinim okolišnim uvjetima. Topla i vlažna klima zajedno s plodnim tлом bogatim organskim tvarima pogoduje njegovu razvoju.²⁶ Ta je činjenica potvrđena i ovim istraživanjem koje je pokazalo da većina oboljelih iz razdoblja od 2005. do 2014. godine živi u ruralnim područjima s plodnim tлом i razvijenom poljoprivredom: 84% prijavljenih slučajeva tetanusa zabilježeno je u kontinentalnom dijelu Hrvatske bez obzira na veći cijepni obuhvat na tom području u odnosu prema priobalju. Od toga 58% oboljelih živi na području Bjelovarsko-bilogorske, Krapinsko-zagorske, Karlovačke i Koprivničko-križevačke županije. Stoga bolja procijepljenost populacije koja živi u kontinentalnom dijelu Hrvatske nije dovoljna da smanji broj oboljenja od tetanusa te bi upravo prema tom području trebalo usmjeriti opsežnije javnozdravstvene intervencije i postići barem minimalni zakonski propisan obuhvat od 90%.

Što se tiče Jadranske regije u samo su dvije županije zabilježena oboljenja od tetanusa: u Splitsko-dalmatinskoj županiji prijavljena su tri, a u Zadarskoj dva oboljela. Iako su Dubrovačko-neretvanska i Istarska županija bilježile najmanji cijepni obuhvat, u promatranom razdoblju od 2005. do 2014. godine nije prijavljeno nijedno oboljenje od tetanusa u tim županijama.

Gasparini i suradnici utvrdili su 1990. veću pojavnost tetanusa u sjevernim i središnjim dijelovima Italije u odnosu prema području južne Italije i otoka. Međutim, to su objasnili nedovoljnim prijavljivanjem oboljelih na području juga Italije.²⁸ Nije vjerojatno da u Hrvatskoj postoji slična situacija budući da je Zakonom o zaštiti pučanstva od raznih bolesti obvezno prijavljivanje tetanusa pa pretpostavljamo da je ažurnost prijavljivanja, s obzirom na to da se radi o teškoj bolesti za koju je potrebno bolničko liječenje, jednaka i u priobalnom i u kontinentalnom dijelu Hrvatske.

U Hrvatskoj od uvođenja cjepiva protiv tetanusa 2002. za sve osobe koje će u tekućoj godini navršiti 60 godina, nije postignut minimalni cijepni obuhvat od 90%. Razlog slabom odazivu vjerojatno je nesuradljivost te populacije.

Slična situacija uočava se u SAD-u gdje se samo 50% odraslih pridržava preporuka za cijepjenje protiv tetanusa, a suradljivost se smanjuje s dobi.²⁹ Općenito je cijepni obuhvat među starijom populacijom nizak te se odnosi i na druga cjepiva, primjerice cijepjenje protiv gripe. U europskim je zemljama obuhvat starijih nešto bolji, ali su nađene znatne razlike među pojedinim zemljama, čak i između različitih cjepiva u jednoj zemlji.²⁹

Kanitz i suradnici pokazali su 2011. da se u 24 od ukupno 29 promatranih europskih zemalja preporučuje cjepivo protiv tetanusa za odraslu populaciju. Međutim, podatci o cijepnom obuhvatu bili su dostupni samo za 6 zemalja. Najniži je obuhvat bio u Belgiji i Portugalu (61%), a najviši u Bugarskoj (74%).³⁰ Ako to usporedimo s rezultatima cijepnog obuhvata u RH za 2011. godinu, možemo uočiti da je procijepljen znatno manji broj 60-godišnjaka nego u zemljama s najnižim obuhvatom, Belgiji i Portugalu.

Iz prikazanih je podataka vidljivo da je stanje procijepljenosti 60-godišnjaka u Hrvatskoj loše u usporedbi s drugim zemljama. Iako se cijepni obuhvat te populacije postupno smanjuje, još se bilježi pad broja oboljelih od tetanusa. No, nastavi li se u sljedećim godinama trend smanjenja cijepnog obuhvata, može se očekivati porast broja oboljelih od tetanusa. Zbog toga je nužno naći učinkovitu strategiju kojom bi se povećao cijepni obuhvat među 60-godišnjacima te je provesti što prije ako se želi postići eliminacija tetanusa. Mogućnosti su brojne, a jedna od njih svakako je dodatna edukacija obiteljskih liječnika i drugih zdravstvenih djelatnika o važnosti cijepjenja protiv tetanusa u starijoj populaciji. Promicanje cijepjenja protiv tetanusa putem različitih medija može utjecati na velik broj starijih osoba te tako povećati njihovu suradljivost, kao i pružanje mogućnosti cijepjenja prilikom redovitih kontrolnih pregleda. Gasparini i suradnici tako predlažu mogućnost primjene cjepiva protiv tetanusa zajedno s cjepivom protiv gripe, ali i u svim ostalim situacijama kada starije osobe zatraže medicinsku pomoć.²⁸

LITERATURA

1. Brook I. Current concepts in the management of *Clostridium tetani* infection. *Exp Rev Anti Infect Ther* 2008;6(3):327–36.
2. Malick IH, Winslet MC. A review of the epidemiology, pathogenesis and management of tetanus. *Int J Surg* 2004;2(2):109–12.
3. Cook TM, Protheroe RT, Handel JM. Tetanus: a review of the literature. *Br J Anaesth* 2001;87(3):477–87.

4. Brüggemann H, Brzuszkiewicz E, Chapeton-Montes D, Plourde L, Speck D, Popoff MR. Genomics of *Clostridium tetani*. Res Microbiol 2015;166(4):326–31.
5. Ernst ME, Klepser ME, Fouts M, Marangos MN. Tetanus: pathophysiology and management. Ann Pharmacother 1997;31:1507–13.
6. Filia A, Bella A, von Hunolstein C i sur. Tetanus in Italy 2001–2010: a continuing threat in older adults. Vaccine 2014;32(6):639–44.
7. Popoff MR. Ecology of neurotoxic strains of clostridia. Curr Top Microbiol Immunol 1995;195:1–29.
8. Thwaites CL, Beeching NJ, Newton CR. Maternal and neonatal tetanus. Lancet 2015;385:362–70.
9. Kalenić S i sur. Anaerobne bakterije. Uvod. Anaerobni gram-pozitivni spirogeni štapići (klostridiji). U: Kalenić S, ur. Medicinska mikrobiologija. Zagreb: Medicinska naklada; 2013, str. 252–62.
10. Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Tetanus. U: Atkinson W, Wolfe S, Hamborsky J, ur. Epidemiology and prevention of vaccine-preventable diseases. 12. izd. Washington DC: Public Health Foundation; 2012, str. 291–300.
11. Bukovski-Simonovski S, Jeren T, Baršić B, Vitale B, Beus I. Procjena zaštićenosti protiv tetanusa osoba srednje i starije dobi određivanjem titra specifičnih protutijela. Infektol Glasn 2007;27(4):161–70.
12. Haverkate M, D'Ancona F, Giambi C i sur. Mandatory and recommended vaccination in the EU, Iceland and Norway: results of the VENICE 2010 survey on the ways of implementing national vaccination programmes. Euro Surveill 2012;17(22). pii: 20183.
13. Pascual FB, McGinley EL, Zanardi LR, Cortese MM, Murphy TV. Tetanus surveillance – United States, 1998–2000. MMWR Surveill Summ 2003;52:1–8.
14. Topinková E, Marešová V. Tetanus and Pertussis vaccines: their usefulness in the aging population. Aging Clin Exp Res 2009;21:229–35.
15. Reid PM, Brown D, Coni N, Sama A, Waters M. Tetanus immunisation in the elderly population. J Accid Emerg Med 1996;13:184–5.
16. World Health Organization (WHO). Tetanus vaccine. Wkly Epidemiol Record 2006;81(20):198–208.
17. Hatheway CL. Toxigenic clostridia. Clin Microbiol Rev 1990;3(1):66–98.
18. Hrvatski zdravstvenostatistički ljetopis za 2014. godinu. Hrvatski zavod za javno zdravstvo, Zagreb, 2015;184. Dostupno na: http://www.hzjz.hr/wp-content/uploads/2014/04/ljetopis_20141.pdf. Datum pristupa: 27. 8. 2015.
19. Hrvatski zdravstvenostatistički ljetopis za 2005. godinu. Hrvatski zavod za javno zdravstvo, Zagreb, 2006;206. Dostupno na: http://www.hzjz.hr/wp-content/uploads/2013/11/Ljetopis_2005.pdf. Datum pristupa: 27. 8. 2015.
20. Epidemiološki vjesnik. Hrvatski zavod za javno zdravstvo. Brojevi 1–12; 1997–2014.
21. Nuspojave cijepjenja u Hrvatskoj u 2012. godini. Kaić B, ur. Zagreb: HZJZ; 2013.
22. Nacionalna klasifikacija prostornih jedinica za statistiku. Državni zavod za statistiku, 2012. (NKPJS 2012.). NN 96/12.
23. Christenson B, Böttiger M. Epidemiology and immunity to tetanus in Sweden. Scand J Infect Dis 1987;19:429–35.
24. Quinn HE, McIntyre PB. Tetanus in the elderly – An important preventable disease in Australia. Vaccine 2007;25:1304–9.
25. Simonsen O, Bloch AV, Heron I. Epidemiology of tetanus in Denmark 1920–1982. Scand J Infect Dis 1987;19:437–44.
26. Bytchenko B. Geographical distribution of tetanus in the world, 1951–1960. A review of the problem. Bull World Health Organ 1966;34:71–104.
27. Dundar V, Yumuk Z, Ozturk-Dundar D, Erdoğan S, Gacar G. Prevalence of tetanus immunity in the Kocaeli region, Turkey. Jpn J Infect Dis 2005;58:279–82.
28. Gasparini R, Montomoli E, Massafra S i sur. Tetanus epidemiology in Europe and in Italy: a review. J Prev Med Hyg 1990;40:77–82.
29. Black RE, Huber BH, Curlin GT. Reduction of neonatal tetanus by mass immunization of non-pregnant women: duration of protection provided by one or two doses of aluminium-adsorbed tetanus toxoid. Bull World Health Organ 1980;58(6):927–30.
30. Kanitz EE, Wu LA, Giambi C i sur. Variation in adult vaccination policies across Europe: an overview from VENICE network on vaccine recommendations, funding and coverage. Vaccine 2012;30(35):5222–8.

PUŠENJE CIGARETA MEĐU ADOLESCENTIMA U DISTRIKTU BRČKO U BOSNI I HERCEGOVINI: PRESJEČNA STUDIJA

CIGARETTE SMOKING AMONG SCHOOL ADOLESCENTS IN THE BRČKO DISTRICT OF BOSNIA AND HERZEGOVINA: A CROSS-SECTIONAL STUDY

ANTO DOMIĆ, HUSREF TAHIROVIĆ, MOJCA ČIŽEK SAJKO*

Deskriptori: Pušenje – epidemiologija; Škole – statistički podatci; Ponašanje adolescenata – psihologija; Bosna i Hercegovina – epidemiologija; Presječna istraživanja

Sažetak. Cilj rada bio je utvrditi učestalost pušenja cigareta među adolescentima u javnim školama Distrikta Brčko u odnosu prema spolu, dobi i mjestu stanovanja. *Ispitanici i metode:* U presječnoj studiji, zasnovanoj na ESPAD-ovu upitniku (*European School Survey Project on Alcohol and Other Drugs*) prilagođenom ovom istraživanju, sudjelovalo je 4188 ispitanika osnovnih i srednjih škola. Podaci su prikupljeni s pomoću upitnika pripremljenih za svakog ispitanika. *Rezultati:* Značajno je manji broj ispitanika koji puše nego onih koji ne puše cigarete ($p < 0,001$), dok s obzirom na spol češće puše adolescenti od adolescentica ($p = 0,012$). U odnosu prema mjestu stanovanja utvrđeno je da značajno veći broj ispitanika sa sela puši cigarete od onih iz grada ($p < 0,001$). Više od polovice ispitanika koji puše, neovisno o spolu, popušilo je prvu cigaretu u dobi do 13. godine. Do te dobi adolescenti počinju pušiti češće nego adolescentice ($p < 0,001$). U dobi od 15 i 16 godina adolescentice počinju pušiti češće nego adolescenti ($p < 0,001$). Svaki drugi ispitanik koji je pušio cigarete, neovisno o mjestu stanovanja, činio je to u dobi do 13. godine, s tim što su u toj dobi češće pušili ispitanici sa sela ($p < 0,001$). Od 895 ispitanika koji su pušili u posljednjih 30 dana njih 259 ili 30,3% pušilo je samo jednu cigaretu na tjedan, 1 – 5

* Vlada Distrikta Brčko, Brčko, Bosna i Hercegovina (Anto Domić, dr. med.), Odjeljenje medicinskih nauka Akademije nauka i umjetnosti Bosne i Hercegovine, Sarajevo, Bosna i Hercegovina (Husref Tahirović, dr. med.), Institut za biostatistiku i medicinsku informatiku, Medicinski fakultet, Ljubljana, Slovenija (Mojca Čížek Sajko, dr. med.)

Adresa za dopisivanje: Dr. A. Domić, Vlada Distrikta Brčko, Bulevar mira 1, 76100 Brčko, Bosna i Hercegovina, e-mail: anto.domic67@gmail.com
Primljeno 22. siječnja 2016., prihvaćeno 18. srpnja 2016.