

Prikaz bolnika s sumom na steklino na Madagaskarju

Case Report: Patient with suspicious Rabies on Madagascar

Ana Šubic, Jernej Arh

Univerzitetni klinični center Ljubljana, Zaloška 7, 1525 Ljubljana

Korespondenca/Correspondence:

Ana Šubic, dr. med., zdravnica pripravnica, Univerzitetni klinični center Ljubljana, Zaloška 7, 1525 Ljubljana

Ključne besede:

steklina, Madagaskar, ugriz, encefalitis, hidroforbija

Key words:

rabies, Madagascar, bite, encephalitis, hydrophobia

Citirajte kot/Cite as:

Zdrav Vestn 2013; 82: 435–40

Prispelo: 15. maj 2012, Sprejeto: 27. nov. 2012

Izvleček

Steklina je virusna okužba osrednjega živčevja s skoraj 100-odstotno smrtnostjo. Kljub učinkovitemu cepivu še vedno vsako leto zaradi stekline umre približno 55.000 ljudi, predvsem v manj razvitem svetu. Steklina se najpogosteje prenaša z ugrizom steklih živali (predvsem psov), ki virus prenašajo s slino. Začne se z neznačilnimi znaki in se postopno razvije v encefalitično, paralitično ali atipično obliko bolezni. V prispevku prikazujemo primer 24-letnega bolnika s steklino v okviru odprave tropске medicine med delom v ambulantni na jugovzhodnem delu Madagaskarja.

Abstract

Rabies is a central nervous system disease caused by neurotropic viruses and is almost invariably fatal. Although it is a vaccine-preventable disease, rabies still poses a significant public health problem with estimated 55 000 deaths per year, especially in the developing world. Transmission almost always occurs through a bite of an infected animal that inoculates virus into wounds. The disease progresses from a nonspecific, prodromal phase to encephalitic, paralytic or atypical form of rabies. In the article we present the case of a 24-year old patient with rabies, who came to the outpatient clinic of Slovenian doctors working in a village in southwestern Madagascar.

Uvod

Steklina je ena izmed tisočletja znanih in najbolj strah vzbujajočih bolezni. Gre za virusno okužbo osrednjega živčevja, ki jo povzročajo virusi iz rodu *Lyssavirus*, družina *Rhabdoviridae*.¹ Po zadnji klasifikaciji je v rod *Lyssavirus* uvrščenih 14 virusov,² ki povzročajo steklino. Najbolj je razširjena vrsta *Rabies virus*, ki jo najdemo po celem svetu, razen na Antarktiki, Novi Zelandiji, Japonskem, v Tajvanu, na Švedskem, Norveškem, v Španiji in na nekaterih Karibskih otokih. Na Madagaskarju so potrdili tudi vrsti *Lagos Bat Virus* (LBV) in *European Bat Lyssavirus tip 1* (EBLV-1). Kljub učinkovitemu cepivu proti steklino po ocenah Svetovno zdravstvene organizacije (SZO) še vedno vsako leto zaradi stekline umre 55.000 ljudi, od tega 95 % v Aziji in Afriki.^{3,4} V Sloveniji smo zadnji primer smrti človeka zaradi stekline zabeležili leta 1950, še danes pa je prisotna zlasti med populacijo lisic.⁵ Naša odprava

tropske medicine se je s to boleznijo srečala poleti leta 2011 med delom v ambulantni v Matangi, vasici na jugovzhodnem delu Madagaskarja.

Načini prenosa in patogeneza

V veliki večini primerov se steklina prenaša z ugrizom stekle živali, ki virus izloča s slino. Redki so opisi prenosa virusa s presa-ditvijo organov.^{6,7} V epidemiološkem smislu razlikujemo med urbanim in silvatičnim tipom stekline. Pri urbanem, ki je značilen za manj razvite države, so v 90 % glavni prenašalci in rezervoar virusa psi, redkeje mački, govedo, konji, prašiči in drobnica,⁸ pri silvatičnem, ki je pogostejši v razvitem svetu, pa lisice, netopirji, dihurji in rakunski psi. Virus stekline je izrazito nevrotropen. Na začetku okužbe se lahko nekaj časa razmnožuje tudi v neživčnem tkivu. Nato po perifernih živcih potuje s hitrim pasivnim retrogradnim

aksonskim transportom v možgane s hitrostjo približno 50–100 mm/dan.⁹ Virus se znotraj nevronov intenzivno razmnožuje. Ko se virus pomnoži v osrednjem živčevju, se začne širjenje v centrifugalni smeri po aksonih perifernih živcev. Tako virus doseže tudi notranje organe ter predvsem dobro oživčene žleze slinavke.

Klinična slika

Inkubacijska doba (prvo obdobje) lahko traja od nekaj dni do šest let, v povprečju pa od 1–2 meseca.¹⁰ Odvisna je od količine in tipa virusa ter predvsem od mesta ugriza.

Začne se z neznačilnimi znaki, kot so splošna oslabelost, razdražljivost, povišana telesna temperatura, bolečine v žrelu, glavobol, slabost in bruhanje (drugo obdobje). Prisotne so lahko tudi bolečine, mravljinčenje in srbenje na mestu vstopa virusa, lahko se pojavijo tudi zgibki prizadetega uda.¹¹

V tretjem obdobju se steklina razvije v eno od dveh klasičnih oblik (encefalitična, paralitična) ali v neklasično klinično obliko. Pri 80 % bolnikov se razvije encefalitična (furiozna oz. agitirana) oblika stekline. Kaže se s hiperaktivnostjo, z vročino, nihanjem stopnje zavesti, z bolečimi krči in s povečano aktivnostjo avtonomnega živčevja (pretirano slinjenje).^{9,11} Značilni so krči mišic žrela, grla in požiralnika ob toku zraka preko kože (aerofobija) ali ob zaznavanju vode – ob pogledu na vodo, ko zaslišijo tok vode, ob pitju vode (hidrofobija). Prisotna je lahko tudi prizadetost srca (aritmije, miokarditis). Miokarditis je lahko posledica hiperadrenergičnega stanja ali neposrednega vpliva virusa.¹²

Paralitična oblika stekline poteka s t. i. navzgornjo parezo in prizadetostjo sfinktrov, podobno Guillain-Barréjevemu sindromu. Zaradi poznega pojava značilnih znakov jo težko prepoznamo. Od Guillain-Barréjevega sindroma se razlikuje po vztrajajoči vročini z začetno oslabelostjo udov, neprizadeto sensoriko z izjemo mesta ugriza, s perkusijskim mioedemom in z zaprtjem.

Neklasično oz. netipično obliko najpogosteje opisujejo pri ugrizih netopirjev, ki so pogosti prenašalci različnih lisavirusov. Vključuje nevropatsko bolečino, senzorične

ali motorične izpade, horeiformne zgibke ugriznjenega uda med prodromalno fazo, žariščne znake prizadetosti možganskega debla, okvaro možganskih živcev, mioklonus in epileptične napade.¹¹

Vsem trem oblikam stekline sledita koma in smrt zaradi generalizirane paralize ali srčne odpovedi.

Diagnosticiranje

Poleg prisotnosti kliničnih znakov in anamnestičnih podatkov okužbo z virusom stekline potrdimo laboratorijsko:

- z dokazom virusnih antigenov v biopsijskem vzorcu kože na tilniku – (s t. i. testom direktne imunofluorescence);
- z osamitvijo virusa v celični kulturi iz slin ali tkiva centralnega živčnega sistema;
- z dokazom specifičnih protiteles proti virusu stekline v likvorju ali pri necepljenih bolnikih v serumu;
- z dokazom virusne RNA z metodo PCR z reverznim prepisom v slini, likvorju ali tkivih.¹³

Zdravljenje

V literaturi so opisi le treh primerov preživelih bolnikov s klinično razvito steklino brez predhodne uporabe cepiva ali protiteles.^{14–16} Med uspešnim zdravljenjem 15-letnega dekleta v Wisconsinu l. 2004 so razvili Wisconsinški protokol (*angl.* Wisconsin protocol) z uporabo ketamina, midazolama, ribavirina in amantadina.¹⁴ Sicer je zdravljenje klinično izražene stekline osredotočeno na lajšanje bolečin, preprečevanje krčev in sediranje.¹

Preprečevanje okužb

Predekspozicijsko cepljenje

Predekspozicijsko cepljenje opravimo pri ljudeh, ki pri svojem delu pogosto prihajajo v stik z domačimi ali divjimi živalmi (veterinarji, kmetje, gozdarji, lovci, delavci v klavnici, laboratorijski delavci, biologi). Cepljenje izvajamo s tremi odmerki cepiva po shemi: dan 0, dan 7, dan 21 ali 28.¹⁷ Priporočila glede preventivnega cepljenja popotni-

kov pred odhodom v kraje, kjer je steklina endemična, so odvisna od prevalece stekline, dostopnosti cepiva, načrtovanih dejavnosti in trajanja bivanja na tem področju.¹⁷

Poekspozicijska profilaksa

Poekspozicijsko profilakso izvajamo na tri načine: s takojšnjo oskrbo rane, z aktivno imunizacijo s cepljenjem s cepivom proti steklini in s pasivno imunizacijo z aplikacijo specifičnih človeških antirabiesnih imunoglobulinov (HRIG).¹⁸ Ugrizno rano moramo vsaj 15 minut spirati z vodo, milom in virucidnim sredstvom (jodovi pripravki).¹⁹ Cepljenje poškodovanca je potrebno v primeru, da veterinar pri živali po 10 dneh opazovanja potrdi steklino ali če je žival, ki je povzročila poškodbo, divja (gozdna) oziroma nepoznana. Postekspozicijsko cepljenje izvajamo pri predhodno necepljenih v petih odmerkih po shemi 0, 3, 7, 14, 28, pri že cepljenih po shemi 0, 3. Pri predhodno necepljenih je indicirano tudi vbrizganje HRIG (20 IU/kg telesne teže), ki jih infiltriramo v okolico rane.²⁰ Absolutna indikacija za uporabo HRIG je izpostavljenost dokazano stekli živali, izpostavljenost lisici ali poškodba III. stopnje po shemi SZO (eden ali več ugrizov ali prask skozi kožo, dotik s slino na poškodovani koži, onesnaženje sluznice s slino, izpostavljenost netopirjem) v državi z visokim tveganjem za steklino.²⁰ V ostalih primerih zdravnik o uporabi HRIG presodi individualno na podlagi ocene tveganja.

Preprečevanje stekline pri živalih

Najpomembnejši ukrep za preprečevanje prenosa stekline z živali na človeka je preventivno cepljenje psov. Steklino v Evropi, kjer je najpogostejša silvatična oblika stekline, pa uspešno preprečujemo z metodo peroralnega cepljenja lisic.²¹

Steklina na Madagaskarju

Virus stekline kroži na Madagaskarju že vsaj od 19. stoletja. Obstaja poročilo o smrti sina enega od administratorjev takratne francoske kolonije v letu 1896 zaradi stekline. To je bil tudi eden izmed razlogov za ustanovitev Pasteurjevega inštituta (*angl.* In-

stitut Pasteur), glavnega mikrobiološko-raziskovalnega inštituta na Madagaskarju, v letu 1898.²² Prvo postekspozicijsko cepljenje so tu opravili leta 1902.²³ Od takrat obstaja več poročil o razširjenosti stekline na otoku, zadnje iz obdobja 2005–2010.²⁴ Steklino so v tem obdobju ugotovili pri približno polovici testiranih živali, predvsem pri psih, pa tudi pri mačkah, govedu, prašičih in netopirjih.²⁴ V tem obdobju so potrdili devet od desetih primerov suma na steklino pri ljudeh, vendar zaradi pomanjkanja epidemioloških podatkov dejansko stanje ni znano. Na Madagaskarju steklino laboratorijsko potrdijo na Pasteurjevem inštitutu z dokazom virusnih antigenov, virusne RNA, dokazom specifičnih protiteles proti virusu stekline in z osamitvijo virusa iz biopsij možganov ali kože vratu. Kljub uvedbi cepljenja pred več kot 100 leti steklina na Madagaskarju še vedno ostaja endemična. Zaradi ekonomskih in političnih razlogov je cepivo dostopno le v 26 od 111 administrativnih okrožij na Madagaskarju.²⁴

Klinični primer

24-letni François, delavec pri slovenskem misijonarju v vasi Matanga na jugovzhodni obali Madagaskarja, je prišel v sredo, 17. 8. 2011, v dopoldanskem času v ambulantno humanitarne medicinske odprave iz Slovenije. Navajal je bolečine v levi nadlahti in rami. Povedal je, da je prejšnji dan po daljšem delovnem premoru opravljal težje fizično delo (prelagal je les). Ob pregledu se je nekoliko slabše počutil, povišane telesne temperature ni imel. Kakršne koli poškodbe je zanikal. V statusu smo ugotovili, da je bila pasivna gibljivost levega zgornjega uda v vseh sklepih popolna, aktivna gibljivost rame pa je bila zaradi bolečine zavrta v skrajnih legah; poklep po hrbtenici je bil neboleč, groba moč mišic leve roke je bila normalna, senzoričnih izpadov na levem nadlaktu in podlaktu ni bilo. Menili smo, da gre za kostno-mišično bolečino in mu predpisali nesteroidni anti-revmatik, ruto pestovalnico in mu svetovali, naj počiva.

Naslednjega dne, 18. 8. 2011, se je zjutraj okrog 8. ure vrnil zaradi vztrajanja bolečin v levem nadlaktu in rami, ki se po analgetiku

niso zmanjšale in so se širile proti hrbtu. Tožil je za glavobolom, bil je slaboten, tresav in manj pogovornjiv kot prejšnji dan, celo nekoliko odsoten. Imel je povišano telesno temperaturo (38,2 °C). Zaradi suma na malarijo smo opravili hitri test na malarijo, ki je bil negativen. Kljub negativnemu hitremu testu na malarijo smo mu glede na dejstvo, da je malarija najpogostejša vročinska bolezen na Madagaskarju in da s hitrim testom bolezni ne moremo popolnoma izključiti predpisali kombinacijo artesunata in lumartema ter nadaljevanje protibolečinskega zdravljenja in počitka. Ko je spil zdravila z vodo, se je nenadoma začel močno tresti in tresenje je trajalo približno 15 sekund. Ponovno se je tresenje pojavilo ob vetru, ki je zapihal skozi reže na oknih v ambulanti. Popoldne istega dne so nas prišli iskat njegovi prijatelji, ker se mu je stanje poslabšalo. Ležal je v svoji kolibi in kazal znake agitiranosti. Bil je preznojen, občasno je imel napad krčev z zvišanim tonusom mišic celotnega telesa in obraza. Meningealni znaki so bili negativni. Še vedno je imel zvišano telesno temperaturo in še močnejše bolečine v levi roki, ki se je širila v levo stran prsnega koša. Za pomiritev je dobil diazepam rektalno, nastavili smo mu venski kanal, dobil pa je tudi infuzijo metamizola. Zaradi možnosti bakterijskega meningitisa smo v zdravljenje uvedli ceftriakson. Ob nastavljanju venskega kanala smo zaradi slabe osvetlitve odprli okno. Ko je skozi okno zapihal močnejši veter, se je pričel močno tresti po celem telesu, občasno so se pojavili generalizirani tonično-klonični krči. Zaradi bolečin v prsnem košu smo posneli EKG, na katerem so bili prisotni znaki ishemije miokarda. Ponovno smo ga povprašali glede poškodb, a jih je zanikal. Nekdo od prijateljev je med oskrbo povedal, da ga je pred enim mesecem ugriznil pes v sredinec leve roke, vendar naj bi se rana zelo hitro zacelila. V prstu je imel na začetku mravljinice, kasneje pa ga je slabše čutil. Povedal je tudi, da se je pes čudno obnašal, da je bil napadalen in so ga zato ubili. Po stabiliziranju bolnikovega stanja smo ga odpeljali v bolnišnico v Vangaindrano, ki je oddaljeno uro in pol vožnje od ambulante v Matangi. Na poti v bolnišnico je dobil še dodatno ampulo diazepama ter protibolečinska zdravila. Med potjo

je spal v pokitem kesonu poltovornjaka, vendar se je vsakič, ko smo se z avtom zapekljali čez naraslo reko, zbudil, močno zdrznil, kriknil in po celem telesu so se mu zategnile mišice. Vsak napad je trajal 15–30 sekund. V bolnišnici so ga osamili v sobi v betonski kolibi, ki je bila pred naselitvijo bolnika dom podgan in številnih pajkov. Poleg pomirjeval in analgetikov je v bolnišnici dobil še antitetanusni serum (imunoglobuline). Svojci so med oskrbo v bolnišnici začeli kopati po zemlji, da bi našli črve, ki naj bi jih pojedel, kar naj bi po njihovem prepričanju pozdravilo tetanus.

Naslednjega dne smo ga obiskali v bolnišnici. Imel je iztrgan venski kanal. Bil je zbujen in nas je prepoznal, vendar je bil agitiran, nakazano agresiven in v močnih bolečinah zaradi krčev. Najprej smo ga umirili z intramuskularno injekcijo diazepama, nato pa smo mu nastavili nov venski kanal za vbrizganje protibolečinskih zdravil in pomirjeval. V noči na soboto je po štirih dneh bolezni umrl. V naslednjih dneh so iz preventivnih razlogov ukazali odstranitev vseh psov na tem področju.

Zaradi slabe učinkovitosti zdravstvene sistema na Madagaskarju in oddaljenosti Vangaindrana od glavnega mesta izvidov testiranja na steklino, ki smo jih poslali v Antananarivo na *Institut Pasteur*, žal nismo prejeli, kljub temu da smo poskušali priti v stik z njimi tako preko elektronske pošte kot preko drugih odprav.

Razpravljanje

Pri 24-letnem bolniku z bolečinami v levi roki, motnjami zavesti, krči ter s prisotnostjo hidrofobije in aerofobije, smo po značilni anamnezi ugriza živali, ki se je sumljivo in agresivno obnašala, postavili sum na steklino. V prid stekline so govorili tudi inkubacijska doba (povprečna inkubacijska doba za steklino je 1–2 meseca), nespecifični začetni simptomi in znaki (povišana telesna temperatura, glavobol, razdražljivost, utrujenost), predhodne parestezije na mestu ugriza ter bolečine na prizadetem udu, v kasnejšem stadiju bolezni tudi prisotnost bolečih krčev in agitiranosti ter hiter in usoden potek bolezni pri sicer zdravem mladem

fantu.²⁵ Bolnik se sicer v poteku bolezni ni izrazilo slinil; prisotnost slinjenja pri steklini v literaturi opisujejo v zelo različnih deležih, in sicer od 6,7 % do 88,2 %.^{26,27}

Glede na prisotnost intermitentnih krčev, hudih bolečin in vznemirjenosti smo poleg stekline diferencialnodiagnostično upoštevali tudi generalizirano obliko tetanusa, vendar pri bolniku ni bilo prisotnega za tetanus značilnega trizma ter znakov *risus sardonius* in opisthotonus. Poleg tega je inkubacijska doba pri tetanusu krajša (povprečno 8 dni), prvi znaki so ponavadi bolečine v žrelu z disfagijo ali togost mišic ob mestu vstopa virusa oz. togost čeljustnih mišic. Razvoj bolezni je tudi počasnejši.^{28,29}

Tako lahko glede na klinično sliko in epidemiološke okoliščine kljub odsotnosti laboratorijske potrditve z veliko verjetnostjo sklepamo, da je šlo za okužbo z virusom stekline.

Zaključek

Steklina je ena najbolj smrtonosnih bolezni. Z boljšo dostopnostjo poekspozicijske profilakse, množičnim preventivnim cepljenjem psov in lisic ter z osveščenostjo prebivalstva bi predvsem v manj razvitih predelih sveta lahko preprečili veliko število smrti zaradi stekline, tudi smrt mladega François.

Literatura

- WHO Expert Committee. WHO expert consultation on rabies. World Health Organ Tech Rep Ser [internet] 2005 [citirano 2012 Jan 15]; 931: 1–88. Dosegljivo na: http://www.who.int/rabies/trs931_%2006_05.pdf
- ITCV. Lyssavirus. [internet] International Committee on Taxonomy of Viruses; c2012 [citirano 2012 Sept 15] Dosegljivo na: <http://talk.ictvonline.org/search/default.aspx?q=Lyssavirus>
- Knobel DL, Cleaveland S, Coleman PG, et al. Re-evaluating the burden of rabies in Africa and Asia. Bull World Health Organ 2005; 83: 360.
- WHO. Rabies. [internet] Geneva: World Health Organization; c2012 [citirano 2012 Jan 15] <http://www.who.int/rabies/en/>
- Košir M, Kraigher A. Postopki preprečevanja stekline v Sloveniji. Zdrav Vestn 2012; 81: 363–71.
- Centers for Disease Control and Prevention. Investigation of rabies infections in organ donor and transplant recipients – Alabama, Arkansas, Oklahoma, and Texas, 2004. MMWR Morb Mortal Wkly Rep 2004; 53: 586–9.
- Srinivasan A, Burton EC, Kuehnert MJ, et al. Transmission of rabies virus from an organ donor to four transplant recipients. N Engl J Med 2005; 352: 1103–11.
- Rupprecht CE. Clinical manifestations, diagnosis, and treatment of rabies. Uptodate. [internet] 2010 [citirano 2012 Jan 15]. Dosegljivo na: <http://www.uptodate.com/contents/clinical-manifestations-diagnosis-and-treatment-of-rabies>
- Petrovec M. Rabdovirusi. In: Poljak M, Petrovec M, eds. Medicinska virologija. Ljubljana: Medicinski razgledi; 2011. p. 275–80.
- Rupprecht CE, Hanlon CA, Hemachudha T. Rabies re-examined. Lancet Infect Dis 2002; 2: 327.
- Hemachudha T, Laothamatas J, Rupprecht CE. Human rabies: a disease of complex neuropathogenetic mechanisms and diagnostic challenges. Lancet Neurol 2002; 1: 101–9.
- Metze K, Feiden W. Rabies virus ribonucleoprotein in the heart. N Engl J Med 1991; 324: 1814.
- CDC. Human rabies case definition. [internet] Atlanta, GA: Council of State and Territorial Epidemiologists; 2011 [citirano 2012 Jan 15]. Dosegljivo na: http://www.cdc.gov/osels/ph_surveillance/nndss/casedef/rabies_human_current.htm
- Willoughby RE Jr, Tieves KS, Hoffman GM, et al. Survival after treatment of rabies with induction of coma. N Engl J Med 2005; 352: 2508.
- CDC. Presumptive abortive human rabies—Texas, 2009. MMWR [internet] 2010 [citirano 2012 Jan 15]; 59: 185–90. Dosegljivo na: <http://www.cdc.gov/mmwr/preview/mmwrhtml/mm5907a1.htm>
- CDC. Recovery of a Patient from Clinical Rabies — California, 2011. MMWR [internet] 2010 [citirano 2012 Jan 15]; 61(04); 61–5. Dosegljivo na: http://www.cdc.gov/mmwr/preview/mmwrhtml/mm6104a1.htm?s_cid=mm6104a1_w
- Rupprecht CE, Shlim DR. Rabies. Centers for Disease Control and Prevention [internet] 2011 [citirano 2012 Jan 15]. Dosegljivo na: <http://wwwnc.cdc.gov/travel/yellowbook/2012/chapter-3-infectious-diseases-related-to-travel/rabies.htm>
- CDC. Human rabies prevention—United States, 2008: recommendations of the Advisory Committee on Immunization Practices. MMWR [internet] 2008 [citirano 2012 Jan 15]; 57 (No. RR-3). Dosegljivo na: <http://www.cdc.gov/mmwr/preview/mmwrhtml/rr5703a1.htm>
- WHO [internet]. Rabies. Vaccinations and immunization. Geneva: World Health Organization; c2012 [citirano 2012 Jan 15]. Dosegljivo na: <http://www.who.int/rabies/vaccines/en/>
- IVZ. Preprečevanje stekline. [internet] Ljubljana: Inštitut za varovanje zdravja; 2011 [citirano 2012 Sept 15]. Dosegljivo na: http://www.ivz.si/Mp.aspx?ni=164&pi=5&_5_Filename=4024.pdf&_5_MediaId=4024&_5_AutoResize=false&pl=164-5.3
- Hostnik P, Toplak I, Barlic-Maganja D, et al. Control of rabies in Slovenia. J Wildl Dis 2006 Apr; 42: 459–65.
- Institut Pasteur de Madagascar [internet] Antananarivo [citirano 2012 Jan 15] Dosegljivo na: <http://www.pasteur.mg/spip.php?rubrique1>
- Brygoo ER, Sureau P. La rage à Madagascar de 1901 à 1958. Archives de l'Institut Pasteur de Madagascar. 1960; 28: 61–96.
- Reynes JM, Andriamandimby SF, Razafitrimo GM, et al. Laboratory Surveillance of Rabies in humans, domestic animals, and bats in Madagascar from 2005 to 2010. Adv Prev Med [internet] 2011 [citirano 2012 Jan 15]; 2011: 727821. Dosegljivo na: <http://www.hindawi.com/journals/apm/2011/727821>
- Radšel-Medvešček A. Steklina (Rabies). In: Marolt-Gomišček M, Radšel-Medvešček A. Infekcijske bolezni. Ljubljana: Tangram; 2002. p. 471–5.
- Dimaano EM, Scholand SJ, Alera MT, et al. Clinical and epidemiological features of human rabies cases in the Philippines: a review from 1987 to 2006. Int J Infect Dis 2011; 15: e495–9.
- Susilawathi NM, Darwinata AE, Dwija IB, et al. Epidemiological and clinical features of human rabies cases in Bali 2008–2010. BMC Infect Dis 2012; 12: 81.
- CDC. Tetanus. In: Atkinson W, Wolfe S, Hamborsky J, eds. Epidemiology and Prevention of Vaccine-Preventable Diseases: The Pink Book: Course Textbook. 12th ed. Washington DC: Public Health Foundation; 2012. p. 291–300.
- Radšel-Medvešček A. Tetanus. In: Marolt-Gomišček M, Radšel-Medvešček A. Infekcijske bolezni. Ljubljana: Tangram; 2002. p. 307–12.