

Pregledni prispevek/Review article

NETOPIR V NAŠEM OKOLJU

BAT IN OUR ENVIRONMENT

Mirjana Stantič-Pavlinič¹, Jože Grom²¹ Zavod za zdravstveno varstvo Ljubljana, Zaloška 29, 1000 Ljubljana² Veterinarska fakulteta, Univerza v Ljubljani, Gerbičeva 60, 1000 Ljubljana

Prispelo 2003-08-18, sprejeto 2005-03-15; ZDRAV VESTN 2005; 74: 245-7

Gljučne besede: netopir; lyssavirus; steklina; cepljenje; raziskave netopirjev

Izvleček – Izhodišča. Po svetu poznajo več kot tisoč vrst netopirjev. Poleg nekaterih koristnih lastnosti, ki jih predvsem žužkojede vrste predstavljajo za okolje, prenaša netopir tudi različne povzročitelje nalezljivih bolezni. Med te sodi lyssavirus, virus Nipah, glivica *Histoplasma capsulatum* in druge. V evropskem prostoru so spoznali okoli 28 vrst netopirjev. Največ dokazanih primerov lyssavirusne okužbe, povzročene z EBL₁ (European bat lyssavirus) in EBL₂, je zaznanih med vrsto *Eptesicus serotinus*, ki se nahaja tudi na ozemlju Slovenije.

Predstavili bomo dosegljive podatke o izvajanju zaščite pred steklino. Delež post ekspanzijske zaščite v skupnem številu cepljenih oseb znaša na našem ozemlju manj kot 1% vseh cepljenih in je primerljiv s tovrstnimi podatki v Evropi.

Zaključki. V večini evropskih državah in tudi v Sloveniji se netopir uvršča med živalske vrste, ki so s predpisi zaščiteni. Kljub temu poteka izvajanje programov preučevanja netopirjev, v sestavi katerih je tudi spoznavanje in preprečevanje bolezni, ki se prenašajo z netopirji. Menimo, da je potrebno tudi v Sloveniji pripraviti tovrstne programe. V ta namen je potrebno vzpostaviti sodelovanje med zdravstveno in veterinarsko službo, jarmarskimi društvi, društvom za zaščito netopirjev in ostalimi zainteresiranimi ustanovami.

Geografska razprostranjenost in vrste netopirjev

Netopirji so razširjeni skoraj po vsem svetu (1). Najdemo jih v Evropi, Afriki, Amerikah, Aziji, Avstraliji. Navzoči so na otokih južnopacifiškega oceana, Madagaskarju, Haitiju, Japonski. Naravno premeščanje netopirjev poteka na velikih geografskih razdaljah zaradi zmožnosti hitrih preletov. Slučajna in naključna premeščanja netopirjev so deležna posebne pozornosti zaradi možnosti vnosa različnih bolezni, vključno s steklino (2). Steklina je bolezen, ki jo v evropskem prostoru pri različnih živalih in tudi človeku najbolj pogosto povzroča genotip 1 – klasični rabies virus, pri evropskih vrstah netopirja pa so ugotovili le genotip 5 ali *European bat Lyssa virus 1* (EBL1) in genotip 6 oz. *European bat Lyssa virus 2* (EBL2).

Po svetu poznajo več kot tisoč vrst netopirjev. V evropskem prostoru in tudi v Sloveniji je sedaj znanih 28 različnih vrst netopirjev (3):

Key words: bat; lyssavirus; rabies; vaccination; research of bats

Abstract – Background. All around the world exist more than thousand species of bats. In spite of some advantageous characteristics, mostly recognised in several insectivorous species, bats can transmit different kinds of microorganisms – the causes of infectious diseases. Microbial agents, recognised in connection with bats are: lyssavirus, Nipah virus, *Histoplasma capsulatum* fungus, etc. In Europe there live about 28 species of bats. The most cases of European bat lyssaviruses (EBL₁ and EBL₂) were demonstrated in the *Eptesicus serotinus* species placed in Slovenia as well.

We are presenting available data on rabies prevention. The rate of post-exposure treatment against rabies after the bite of bats in Slovenia is below 1% and is comparable with the remainder of Europe.

Conclusions. In most European countries, including Slovenia, the bats are included in the lists of animal species protected by the law. In spite of that, the programs of investigations of bats, including the recognition and prevention of diseases transmitted by bats are implemented. We believe that such program should be prepared in Slovenia as well. We propose for that purposes the establishment of co-operation between the medical institutions, veterinarians, cave explorers associations, societies for bat protections and other interested institutions.

- *Rhinolophus hipposideros* – mali podkovnjak
- *Rhinolophus ferrumequinum* – veliki podkovnjak
- *Rhinolophus euryale* – južni podkovnjak
- *Rhinolophus blasii* – Blasijev podkovnjak
- *Myotis myotis* – navadni netopir
- *Myotis blythii* – ostrouhi netopir
- *Myotis daubentonii* – obvodni netopir
- *Myotis capaccinii* – dolgonogi netopir
- *Myotis mystacinus* – brkati netopir
- *Myotis nattereri* – resasti netopir
- *Myotis emarginatus* – vejicati netopir
- *Myotis bechsteinii* – veliki navadni netopir
- *Myotis brandtii* – Brandtov netopir
- *Pipistrellus pipistrellus* – mali netopir
- *Pipistrellus pygmaeus* – drobni netopir
- *Pipistrellus nathusii* – Nathusijev netopir
- *Pipistrellus kuhlii* – belorobi netopir
- *Hypsugo savii* – Savijev netopir

- *Eptesicus serotinus* – pozni širokokrili netopir
- *Eptesicus nilssonii* – severni netopir
- *Vespertilio murinus* – dvobarvni netopir
- *Nyctalus noctula* – navadni mračnik
- *Nyctalus leisleri* – gozdni mračnik
- *Nyctalus lasiopterus* – veliki mračnik
- *Barbastella barbastellus* – širokouhi netopir ali mulasti netopir
- *Plecotus auritus* – rjavi uhati netopir
- *Plecotus austriacus* – sivi uhati netopir
- *Miniopterus schreibersii* – dolgokrili netopir

Kužne bolezni, ki jih prenašajo netopirji

Netopir je lahko prenašalec različnih mikroorganizmov (1):

- virus stekline in drugi *lyssa* virusi,
- *Trypanosoma evansi*,
- virus zahodnega Nila,
- virus venezuelskega konjskega encefalomielitisa,
- *Histoplasma capsulatum*,
- Hendra virus,
- Menangle virus,
- virus Nipah,
- slinavka in parkljevka,
- Ebola – nekatere vrste uporabljajo za eksperimentalno razmnoževanje virusa Ebrole,
- *Cryptosporidium spp.*

Bolezni se prenašajo z ugrizom netopirja in vdihavanjem kužnega aerosola v okuženem prostoru, verjetno pa tudi kontaktno. Različne povzročitelje bolezni so osamili iz slin, blata in iztrebkov netopirjev.

V Sloveniji skoraj ne poznamo histoplazmoze. Razširjena je na določenih geografskih predelih (4, 5) in postaja vse bolj zanimiva zaradi razmaha mednarodnih potovanj. Izbruhe pljučne oblike histoplazmoze pri raziskovalcih netopirjev in jamarjih opisujejo v strokovni literaturi dokaj pogosto v zadnjih letih. Okužbe združujejo z bivanjem v jamah na ozemlju ZDA, Kube, Mehike, Ekvadorja, Brazilije, Gvatemale (6–10) oz. vnosa primerov obolelih. Erkens in sod. (7), ki so leta 2002 opisali epidemijo histoplazmoze pri svojih raziskovalcih netopirskih jam po vrnitvi iz jam na Kubi, omenjajo potrebo po zaščiti jamarjev s cepivi proti steklini in tetanusu ter uporabo zaščitnih dihalnih mask pri bivanju v jamah. Od osmih raziskovalcev netopirjev, ki so bili hkrati izpostavljeni enakim pogojem v jamah, dva nista zbolela, uporabljala pa sta zaščitne dihalne maske.

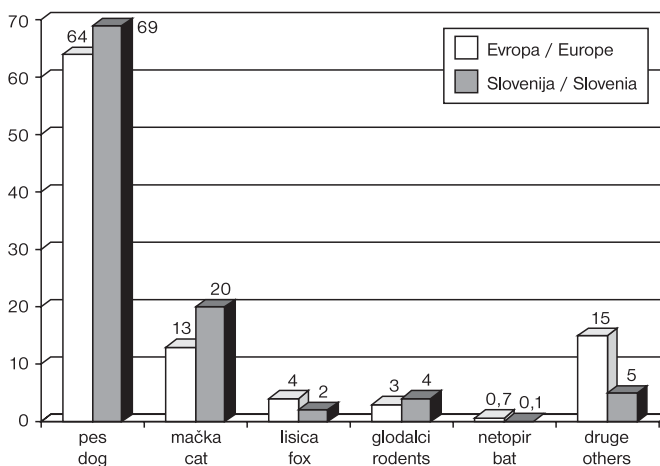
Cepljenje proti steklini

Cepljenje proti steklini priporočajo po svetu tudi za osebe, ki skrbijo za rehabilitacijo bolnih netopirjev ali prevoz netopirjev na daljše razdalje oz. za biološke raziskovalce netopirjev. V primeru, da netopir poškoduje oz. ugrizne necepljene osebo, priporočajo dajanje imunoglobulinov in popolno cepljenje proti steklini po dogovorjenih shemah. Predekspozicijsko priporočajo cepljenje osebam, ki se ukvarjajo z raziskavami netopirjev, ponekod tudi jamarjem.

V Sloveniji in v Evropi je število predekspozicijskega in pokspozicijskega cepljenja proti steklini zaradi morebitnega ugriza netopirja nizko in znaša manj kot 1% (11,12,13). V Evropi cepijo letno okoli 300.000 oseb, od tega odpade na ozemlje Ruske federacije in Romunije približno 250.000 pokspozicijsko zaščitnih. Podrobni podatki o cepljenih po ugrizu netopirja so na voljo v letnih publikacijah Svetovne zdravstvene organizacije »World Survey of Rabies«.

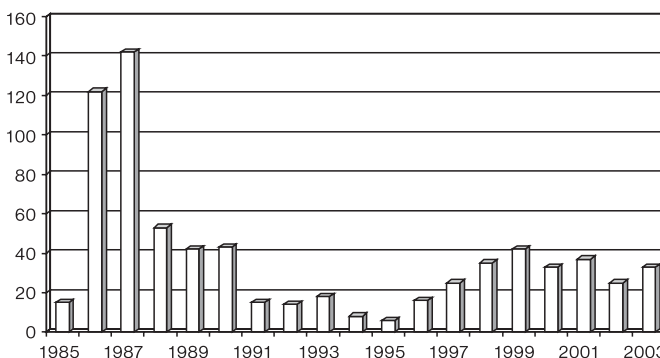
Izkušnje s pokspozicijskim cepljenjem proti steklini na Zavadu za zdravstveno varstvo Ljubljana:

- Maček je ujel netopirja na balkonu in ga prinesel v stanovanje na Štefanovi ulici v Ljubljani. Poškodovanec je poizkusil ujeti netopirja, ki ga je ugriznil (leto 1999).
- Netopir je priletel v bolniško sobo. Ko ga je uslužbenka hotela spraviti ven, jo je ugriznil (leto 2001).
- Ponoči, ko je spal, naj bi ga ugriznil netopir v stanovanju na Dunajski cesti v Ljubljani (leto 2002).
- Poekspozicijsko smo cepili proti steklini več raziskovalcev netopirjev, ki so utrpeli ugrize netopirjev pri raziskovalnem delu (leto 2003 in 2004).



Sl. 1. Poekspozicijska zaščita v odstotkih – vrste živali. Primerjava Evropa in Slovenija, leto 1999.

Figure 1. Postexposure treatment against rabies in percent according to animal species. Comparison between Europe and Slovenia in 1999.



Sl. 2. Primeri stekline pri netopirjih, Evropa 1985–2003.

Figure 2. Bat rabies, Europe 1985–2003.

Za številne vrste netopirjev po svetu je dokazano, da prenašajo lyssavirus (14,15,16). Za vsaj pet vrst netopirjev, še posebej za *Eptesicus serotinus* ter *Myotis daubentonii*, je znano, da prenašajo tudi v evropskem prostoru steklini sorodne viruse in ogrožajo s to usodno boleznijo tudi človeka (17,18,19,20,21). Virus stekline sorodni virusi EBL₁ (European bat lyssavirus 1) in EBL₂ (European bat lyssavirus 2) sta dokazana v Evropi pri netopirjih na Poljskem, Danskem, Madžarskem, v Španiji, Švici, na Nizozemskem, v Nemčiji, Ukrajini, Veliki Britaniji. V Sloveniji še nismo raziskali netopirjev na steklino. Iz iztrebkov netopirjev pa smo skušali laboratorijsko potrditi kriptosporidije in salmonele, vzorci pa so bili negativni (A.Vergles-Rataj – ustno sporočilo). Za ostale morebitne povzročitelje nalezljivih bolezni, ki bi se lahko prenašali z netopirji, zaen-

Razpr. 1. *Steklina* v Evropi.*Table 1. *Rabies in Europe.*

Leto Year	Skupaj Total	Domače živali Wild animals	Divje živali Domestic animals	Netopirji Bats	Človeški primeri Human cases
1990	21.049	15.484	5503	40	22
1991	16.505	12.269	4194	15	27
1992	11.080	8.346	2705	14	15
1993	9.385	6.976	2381	18	10
1994	8.823	6.644	2160	8	11
1995	8.140	5.843	2274	7	16
1996	8.087	5.379	2677	16	15
1997	5.082	3.413	1626	25	18
1998	6.253	3.901	2313	32	7
1999	6.597	4.227	2317	42	11
2000	8.155	5.837	2276	33	9
2001	10.435	6.847	3537	39	12
2002	10.051	6.052	3967	25	7
2003	11.085	7.095	3951	33	6

* Lyssavirusna okužba je bila dokazana laboratorijsko največkrat na osnovi rezultatov direktnega imunofluorescenčnega testa in testa osamitve virusa na celični kulturi.

* Rabies was laboratory demonstrated mostly with direct immunofluorescent test and test of isolation od virus in the cell culture.

krat tudi nimamo na domačem ozemlju opravljenih raziskav. V te namene je potrebno poglobiti nadaljnje sodelovanje z ustanovami, ki se ukvarjajo z raziskavami netopirjev v našem okolju ter pripraviti nacionalni program spremljanja bolezni, ki jih lahko prenašajo netopirji ob upoštevanju Uredbe o zavarovanju ogroženih živalskih vrst, med katere uvrščamo v Sloveniji tudi netopirje (22).

Zaključki

Skoraj po vseh evropskih državah, kjer so pripravili in začeli izvajati raziskovalne programe spoznavanja stekline pri netopirjev, je ugotovljena navzočnost stekline pri tej živalski vrsti. Glede na velike geografske premike netopirjev znotraj evropskih prostorov in dokazane primere stekline v številnih državah, menimo, da je tudi v Sloveniji potrebno pripraviti in izvajati program laboratorijskega nadzorstva netopirjev na steklino. S tem bi tudi poekspozicijska zaščita človeka po ugrizu netopirja na ozemlju Slovenije bila še bolj upravičena oz. slo-nela na znanstveno utemeljenih podlagah.

Literatura

- Constantine DG. Geographic translocation of bats: Known and potential problems. *Emerging Infectious Diseases* 2003; 9: 17-21.
- Cliquet F, Lowings P, Barrat J, Bruyere V. A case of rabies diagnosed in France from an imported African bat. The 10th international rabies in the Americas meeting; 1999 Nov 14-19; San Diego.
- Netopirji v Sloveniji. <http://www.speleo.net/speleology/netopirji-vrste.html>
- Utz JP. Histoplasmosis. In: Hoepfich PD infectious diseases. A modern treatise of infectious processes. Second edition. Publisher, New York, San Francisco, London: Harper and Row; 1977. p. 383-8.
- Dragaš AZ. Mikrobiologija z epidemiologijo. Ljubljana: DZS; 1998.
- Van Crevel R, Van der Ven AJ, Meis JF, Kullberg BJ. Acute pulmonary histoplasmosis as an imported disease. *Ned Tijdschr Geneesk* 1997; 141(25): 1242-4.
- Erkens K, Lademann M, Tintelnot K, Lafrenz M, Kaben U, Reisinger EC. Histoplasmosis group disease in bat researchers returning from Cuba. *Dtsch Med Wochenschr* 2002; 127: 21-5.
- Hatakeyama S, Kashiyama T, Takechi A, Sasaki S, Akamatsu E. Cave-associated acute pulmonary histoplasmosis in two Japanese returning from Mexico. *Nihon Kokyuki Gakkai Zasshi* 2001; 39(4): 293-7.
- Cury GC, Diniz Filho A, Cruz AG, Hobaika AB. Outbreak of histoplasmosis in Pedro Leopoldo, Minas Gerais, Brazil. *Rev Soc Bras Med Trop* 2001; 34(5): 483-6.
- Wolff M. Outbreak of acute histoplasmosis in Chilean travelers to the Ecuadorian jungle: an example of geographic medicine. *Rev Med Chil* 1999; 127(11): 1359-64.
- Kraigher A, Šmon L, Imenšek I, Gaberšek A, Vrbanc A, Plevelj B. Analiza izvajanja imunizacijskega programa in drugih ukrepov za varstvo prebivalstva pred nalezljivimi boleznimi v Sloveniji v letu 1999. *Zdrav Var* 2000; 39 Suppl 6: 14-8.
- Kraigher A, Sočan M, Šmon L, Arhar D, Imenšek I, Vrbanc A, et al. Analiza izvajanja imunizacijskega programa v Republiki Sloveniji v letu 2001. *Zdrav Var* 2002; 41 Suppl 6: 12-7.
- WHO. World Survey of Rabies for the Year 1999. <http://www.who.int/emc-documents/rabies/docs/wsr99/Table3.pdf>
- CDC. International notes bat rabies - Europe. *MMWR* 1986; 35(26): 430-2.
- Fooks AR, Selden D, Parson G, Johnson N. Identification of a European bat Lyssavirus type 2 in a Daubenton's bat (*Myotis daubentoni*) in the United Kingdom. *Rabies Bulletin Europe* 2002; 26(3): 11.
- Stantič-Pavlinič M. How dangerous is the European bat Lyssavirus? *Wien Klin Wochenschr* 2003; 115: 3-5.
- Hoile E. Diagnosis of Lyssavirus infection confirmed in case of human rabies in Scotland - update. *Eurosurveillance Weekly* 2002; 6: 48.
- WHO. Summary of rabies in Europe. *Rabies Bulletin Europe* 2002; 26(2): 1.
- WHO. Summary of rabies in Europe. *Rabies Bulletin Europe* 2002; 26(3): 3-4.
- WHO. Summary of rabies cases in Europe. *Rabies Bulletin Europe* 2002; 26(4): 4.
- Müller WW. Review of reported rabies case data in Europe to the WHO Collaborating Centre Tübingen from 1977 to 2000. *Rabies Bulletin Europe* 2002; 24(4): 11-9.
- Uredba o zavarovanju ogroženih živalskih vrst. Ur. l. RS 1993, št.57: 2851-4.