

# IV SIMPOZIJUM SA MEĐUNARODNIM UČEŠĆEM ZDRAVSTVENA ZAŠTITA I REPRODUKCIJA PAPKARA, KOPITARA, ŽIVINE I MESOJEDA

## ZBORNİK PREDAVANJA



UDRUŽENJE VETERINARA  
PRAKTIČARA SRBIJE (UVPS)

Hotel "M" – Beograd, 8-9. april 2022.

**UDRUŽENJE VETERINARA PRAKTIČARA SRBIJE (UVPS)**



# **ZBORNİK PREDAVANJA**

**IV SIMPOZIJUM**  
sa međunarodnim učešćem

***“Zdravstvena zaštita i reprodukcija  
papkara, kopitara, živine i mesojeda”***

Beograd, 8 i 9. april 2022.

**– ZBORNİK PREDAVANJA –**

IV SIMPOZIJUM VETERINARA PRAKTIČARA SRBIJE SA MEĐUNARODNIM UČEŠĆEM  
IV SYMPOSIUM OF SERBIAN VETERINARY PRACTITIONERS WITH INTERNATIONAL PARTICIPATION

“Zdravstvena zaštita i reprodukcija papkara, kopitara, živine i mesojeda”

Beograd, 8 i 9. april 2022.

**Organizator / Organized by:**

Udruženje veterinara praktičara Srbije (UVPS) / *Union of Serbian Veterinary Practitioners*

**Predsednik UVPS / Chairman:** Spec. dr vet. med. Bojan Blond

---

**Organizacioni odbor / Organizing Committee:**

**Predsednik / Chairman:** Spec. dr vet. med. Bojan Blond

**Članovi:**

Prof. dr sc. vet. med. Milorad Mirilović	Prof. dr sc. vet. med. Ivan Stančić
Dr sc. vet. med. Dobrila Jakić-Dimić	Spec. dr vet. med. Mišo Kolarević (predsednik VKS)
Dr vet. med. Velibor Kesić (predsednik VKRS)	Dr vet. med. Tomislav Nikolovski (predsednik VKM)
Dr vet. med. Ranko Savić (predsednik VKCG)	Dr vet. med. Vladimir Čitaković
Dr vet. med. Goran Đmura	Dr vet. med. Zoran Knežević
Dr vet. med. Saša Marković	Dr vet. med. Miloš Jovičić

---

**Programski odbor / Programme Committee:**

Prof. dr sc. vet. med. Dragan Šefer	Dr sc. vet. med. Dejan Bugarski
Prof. dr sc. vet. med. Vladimir Nešić	Prof. dr sc. vet. med. Bojan Toholj
Mr sc. spec. vet. med. Miodrag Rajković	Dr sc. vet. med. Branislav Kureljušić
Prof. dr sc. vet. med. Jovan Bojkovski	Prof. dr sc. vet. med. Dragiša R. Trailović
Prof. dr sc. vet. med. Radmila Resanović	Dr sc. vet. med. Milanko Šekler
Prof. dr sc. vet. med. Nikolina Novakov	Prof. dr sc. vet. med. Mario Kreszinger
Spec. dr vet. med. Andrija Daković	Doc. dr sc. vet. med. Jovan Spasojević
Doc. dr sc. vet. med. Darko Davitkov	Doc. dr sc. vet. med. Miloš Vučićević
Doc. dr sc. vet. med. Milan Maletić	Prof. dr sc. vet. med. Vladimir Magaš
Prof. dr sc. vet. med. Marko Cincović	Dr sc. vet. med. Aleksandar Milovanović

---

**Izdavač / Publisher:**

Udruženje veterinara praktičara Srbije (UVPS) / *Union of Serbian Veterinary Practitioners*

**Glavni i odgovorni urednik / Editor in Chief:**

Spec. dr vet. med. Bojan Blond

**Stručna lektura i korektura / Professional text editing:**

Prof. dr sc. vet. Miodrag Lazarević

**Tehnička podrška / Technical support:**

Đorđe Gambelić, dipl. ing

**Štampa / Printing:**

Naučna KMD Beograd, 2022

**Tiraž:** 600 primeraka

**Info organizatora:** [www.uvp.rs](http://www.uvp.rs); [office@uvp.rs](mailto:office@uvp.rs)

**ISBN 978-86-900417-6-3**

# SADRŽAJ

## PREŽIVARI

- ◆ **Dragan Šefer:**  
Strategija ishrane kod visokoproizvodnih krava u peripartalnom periodu ..... 3
- ◆ **Dejan Bugarski, Sara Savić, Tamaš Petrović, Dalibor Todorović,  
Marina Žekić, Živoslav Grgić, Aleksandar Milovanović:**  
Infektivni pobačaji goveda..... 15
- ◆ **Vladimir Nešić:**  
Možemo li izbeći stručne greške u veterinarskoj praksi ..... 29
- ◆ **Bojan Toholj:**  
Laminitis kod mlečnih krava, jedna bolest – mnogo oblika ..... 39

## SVINJE

- ◆ **Ivan B. Stančić:**  
Reprodukcija svinja i primena biotehnoloških metoda  
u intenzivnom i ekstenzivnom uzgoju ..... 49
- ◆ **Miodrag Rajković, Mišo Kolarević:**  
Mere i postupci u suzbijanju zaraznih bolesti svinja ..... 55
- ◆ **Branislav Kureljušić, Božidar Savić, Oliver Radanović, Vesna Milićević,  
Jadranka Žutić, Nemanja Jezdimirović, Jasna Kureljušić,  
Jelena Maksimović Zorić:**  
Patomorfološka dijagnostika nekih infektivnih bolesti svinja ..... 61
- ◆ **Jovan Bojkovski, Zsolt Becskei, Branislav Kureljušić, Ivan Pavlović,  
Nemanja Zdravković, Jasna Prodanov-Radulović, Teodora Vasiljević,  
Branko Angjelovski, Jan Plut, Ivan Dobrosavljević, Jelena Maletić,  
Suzana Đedović, Branislav Stanković:**  
Biosigurnost i zdravstvena zaštita na komercijalnim farmama svinja ..... 79

## KOPITARI I ŽIVINA

- ◆ **Dragiša R. Trailović, Stefan Đoković, Saša Lauš,  
Janko Opavski, Slobodan Stanojević:**  
Arbovirusni encefalitis konja: sve veća pretnja u Srbiji i regionu ..... 97
- ◆ **Radmila Resanović:**  
Imunosupresija u savremenom industrijskom živinarstvu ..... 115

- ◆ **Milanko Šekler, Dejan Vidanović, Bojana Tešović, Nikola Vasković, Marko Dmitrić, Kazimir Matović, Zoran Debeljak:**  
Značaj mikrobioma u savremenoj živinarskoj proizvodnji ..... 125
- ◆ **Nikolina Novakov, Bojana Vidović, Marko Pajić, Ivana Davidov, Vladimir Prokić, Milanko Šekler:**  
Aktuelne strategije u kontroli kokcidioze živine ..... 157

## MESOJEDI

- ◆ **Mario Kreszinger:**  
O zavojima u veterinarskoj praksi ..... 167
- ◆ **Andrija Daković:**  
Ortopedija mačaka i patuljastih rasa pasa – da li je to isto? ..... 175
- ◆ **Jovan Spasojević, Bojan Toholj, Ivan Stančić, Ivan Galić, Sandra Nikolić:**  
Monitoring opšte anestezije – vitalni parametri ..... 193
- ◆ **Darko Davitkov, Miloš Đurić, Dajana Davitkov, Vanja Krstić:**  
Akutni pankreatitis kod pasa ..... 201
- ◆ **Miloš Vučićević, Milan Došenović, Ana Pešić:**  
Povećanje broja egzotičnih kućnih ljubimaca u maloj praksi u Srbiji ..... 213

## KRATKA SAOPŠTENJA

- ◆ **Branislava Belić, Marko Cincović, Radojica Đoković, Sandra Nikolić, Kosta Petrović:**  
Patofiziološki značaj tireoidne žlezde i određivanje T4 hormona u krvi mlečnih krava ..... 223
- ◆ **Marko R. Cincović, Branislava Belić, Nikolina Novakov:**  
Nastavni, naučno-istraživački i stručni rad u oblasti farmskih životinja na Departmanu za veterinarsku medicinu Univerziteta u Novom Sadu 2000-2020. .... 229
- ◆ **Milan Ninković, Jadranka Žutić, Sveta Arsić, Nemanja Zdravković:**  
Nalaz čira papaka na prednjim nogama kod krava u vezanom sistemu držanja ..... 241
- ◆ **Kosta Petrović, Dragica Stojanović, Branislava Belić, Marko Cincović:**  
Inflamatorni procesi kod krava u ranoj laktaciji, antiinflamatorni uticaj niacina i značaj TNF- $\alpha$  ..... 245
- ◆ **Lazar Kosovčević:**  
Trihoficija junica u vezanom sistemu držanja – prikaz slučaja ..... 253

◆ <b>Filip Štrbac, Dragica Stojanović, Radomir Ratajac:</b> Potencijalna primena etarskih ulja protiv gastrointestinalnih nematoda ovaca – perspektiva i barijere .....	257
◆ <b>Ivan Pavlović, Snežana Ivanović, Milan P. Petrović, Violeta Caro Petrović, Jovan Bojkovski, Zolt Becskei, Renata Relić:</b> Moniezioza malih preživara u Srbiji .....	269
◆ <b>Ivan Galić, Ivan Stančić, Jelena Apić, Simo Čegar, Zorana Kovačević, Jovan Spasojević, Bojan Toholj:</b> Reproduktivna eksploatacija nerastova i broj inseminacionih doza u odnosu na zemlje sa razvijenim svinjarstvom .....	273
◆ <b>Zoran Ružić, Zdenko Kanački, Srđan Todorović, Jovan Stanojević, Slobodan Knežević, Suzana Vidaković Knežević, Dušan Lazić:</b> Odnos vode i hrane kao pokazatelj termotolerancije kod tovnih pilića .....	281
◆ <b>Miodrag Rajković, Mišo Kolarević:</b> Dezinfekciona sredstva u suzbijanju zaraznih bolesti .....	283

## ARBOVIRUSNI ENCEFALITISI KONJA: SVE VEĆA PRETNJA U SRBIJI I REGIONU

### *EQUINE ARBOVIRAL ENCEPHALITIS: AN INCREASING THREAT IN SERBIA AND REGION*

**Dragiša R. Trailović\*, Stefan Đoković\*, Saša Lauš\*\*,  
Janko Opavski\*\*\*, Slobodan Stanojević\*\***

---

**Kratak sadržaj:** *Poslednjih desetak godina u Srbiji i regionu, sve veću pažnju privlače vektorski prenosive bolesti, naročite one sa zoonotskim potencijalom, koje ugrožavaju zdravlje i životinja i ljudi. Poseban značaj imaju tzv. arbovirusne infekcije (engl. **arthropod-borne virus**), čiji su vektori artropode, pre svega komarci i krpelji. Najveću pažnju privlače uzročnici encefalitisa iz familije Flaviviridae. Rezervoar virusa su najčešće ptice, pri čemu u većini slučajeva oboljevaju konji i ljudi. To se u prvom redu odnosi na groznicu Zapadnog Nila, koja predstavlja sve veći zdravstveni problem i u humanoj i u veterinarskoj medicini. Od flavivirusnih infekcija u Srbiji je dokazano i prisustvo virusa krpeljskog encefalitisa, sa potvrđenim kliničkim manifestacijama kod konja, kao i Usutu virusa, za sada bez registrovanih kliničkih slučajeva. Veliki broj flavivirusa sa potencijalom za pojavu encefalitisa kod konja i ljudi na ovim prostorima nije potvrđen, što ne znači da se ne mogu pojaviti. Isto se odnosi i na veliku grupaciju alfavirusa iz familije Togaviridae, ortobunjavirusa iz familije Bunyaviridae i orbivirusa iz familije Reoviridae. Dodatni razlog za brigu je sve veći broj slučajeva neuroloških oboljenja konja kod kojih nije utvrđen uzrok. Preduslovi za sprečavanje pojavljivanja novih bolesti su kontinuirano praćenje epizootičke situacije, pravovremena dijagnostika i dosledno sprovođenje odgovarajućih mera prevencije.*

**Ključne reči:** *arbovirusi, encefalitis, flavivirusne infekcije, konji*

---

## UVOD

Oboljenja centralnog nervnog sistema konja infektivne prirode kod nas su dugo zanemarivana. Ako isključimo herpesvirusni mijeloencefalitis (EHV-1) i besnilo, koji su se povremeno javljali, velika grupa vektorski prenosivih encefalitisa smatrala se pretnjom samo za tropska i subtropska područja. Situacija se dramatično menja tokom poslednjih desetak godina. Zbog klimatskih promena, mnogi insekti se iz subtropskih i tropskih područja pomeraju na sever, donoseći sa sobom uzročnike mnogih bolesti koje ugrožavaju zdravlje i životinja i ljudi. To se pre svega odnosi na tzv. arbovirusne encefalitise (**arbo** od engl. **arthropod-borne virus**). Rezervoar najvećeg broja arbovirusa su ptice selice, a vektori su komarci,

---

\* Dr sc. vet. med. Dragiša R. Trailović, redovni profesor u penziji, dr sc. vet. med. Stefan Đoković, docent, Univerzitet u Beogradu, Fakultet veterinarske medicine, Beograd, R. Srbija; dr sc. vet. med. Saša Lauš, mr sc. vet. med. Slobodan Stanojević, Naučni institut za veterinarstvo Srbije, Beograd, R. Srbija; dr vet. med. Janko Opavski, Eurovet, Bačka Topola, R. Srbija

**E mail za korespondenciju:** dtrailovic@vet.bg.ac.rs

Tabela 1. Najvažniji arbovirusi uzročnici encefalitisa konja

Familija i rod	Virus	Geografska distribucija	Rezervoar	Vektori	Oboljevaju
<i>Flaviviridae</i> , rod <i>Flavivirus</i>	West Nile virus (WNV)	Severna i Južna Amerika, Evropa, Afrika, Australija	Ptice	Komarci	Konji i ljudi
	Japanese encephalitis virus (JEV)	Jugoistočna Azija, Rusija, Zapadni Pacifik	Ptice, svinje	Komarci	Ljudi, konji i goveda
	Murray Valley encephalitis virus (MVEV)	Australija, Papua Nova Gvineja	Ptice, torbari, lisice	Komarci	Ljudi, konji i goveda
	Kunjin virus (KUNV)	Australija	Ptice	Komarci	Konji i ljudi
	St. Louis encephalitis virus (SLEV)	Severna i Srednja Amerika, Pacifik	Ptice	Komarci	Konji i ljudi
	Usutu virus (USOV)	Afrika i Evropa	Ptice	Komarci	Ljudi, konji i preživari
	Powasan virus (POWV)	Severna Amerika, Rusija	Lagomorfa, ptice, glodari, psi	Krpelji	Konji i ljudi
	Tick-borne encephalitis virus (TBEV)	Azija, Evropa	Mali glodari	Krpelji	Konji, ljudi, psi, preživari
	Western equine encephalitis virus (WEEV)	Severna i Južna Amerika	Ptice	Komarci	Konji i ljudi
	Eastern equine encephalitis virus (EEEV)	Severna i Srednja Amerika	Ptice	Komarci	Konji i ljudi
<i>Togaviridae</i> , rod <i>Alphavirus</i>	Venezuelan equine encephalitis virus (VEEV)	Centralna, Severna i Južna Amerika	Glodari, ptice i konji	Komarci	Konji i ljudi
	Madariaga virus (MADV)	Južna i Centralna Amerika	Glodari, konji	Komarci	Konji i ljudi
	Semliki forest virus (SFV)	Afrika, Azija, Istočna Evropa ?	Ptice, glodari, konji	Komarci	Glodari, konji, ljudi



nastavak Tabele 1.

Familija i rod	Virus	Geografska distribucija	Rezervoar	Vektori	Oboljevaju
<i>Togaviridae</i> , rod <i>Alphavirus</i>	Highlands J virus (HJV)	Severna i Južna Amerika	Ptice	Komarci	Konji, živina, ljudi
	Ross River virus (RRV)	Australija	Torbari, konji i ptice	Komarci	Konji i ljudi
	Middelburg virus (MIDV)	Afrika	Ptice	Komarci	Konji, ljudi preživari
	Sindbis virus (SINV)	Afrika, Azija, Evropa, Australija	Ptice	Komarci	Konji i ljudi
	Una virus (UNAV)	Centralna i Južna Amerika	Ptice	Komarci	Konji, ljudi, ptice
	Everglades virus (EVEV)	Florida (SAD)	Glodari	Komarci	Konji
<i>Peribunyaviridae</i> , rod <i>Orthobunyavirus</i>	Snowshoe hare virus (SSHV)	Severna Amerika	Lagomorfa	Komarci	Konji i ljudi
	Shuni ortobunyavirus (SHUV)	Južna Afrika	Konji	Komarci	Konji
	Jamestown Canyon virus (JCV)	Severna Amerika	Kičmenjaci	Komarci	Konji i ljudi
	Main Drain virus (MDV)	Severna Amerika	Glodari	Komarci	Konji i ljudi
<i>Reoviridae</i> , rod <i>Orbivirus</i>	African horse sickness virus (AHSV)	Afrika	Konji	Kulikoidi komarci	Konji
	Equine encephalosis virus (EEV)	Afrika	Konji i slonovi	Kulikoidi	Konji

pri čemu su skoro po pravilu najugroženiji konji i ljudi. Za ovo područje je posebno interesantna groznica Zapadnog Nila. Prvi zvanični podaci o pojavi ove bolesti u Srbiji datiraju iz perioda od 2009. do 2010. godine, kada su započeta i prva serološka ispitivanja u populaciji konja u centralnoj i severnoj Srbiji. Danas se smatra da je Srbija, a pre svega Beograd, u centru zone rizika od pojave ove bolesti. U međuvremenu je potvrđeno i prisustvo krpeljskog encefalitisa, što ne isključuje i druge vektorski prenosive bolesti koje su prisutne u zemljama u okruženju.

U grupi arbovirusa, poseban značaj imaju virusi iz familije *Flaviviridae*, rod *Flavivirus*, a u prvom redu uzročnici japanskog encefalitisa, krpeljskog meningoencefalitisa i groznice Zapadnog Nila (Trailović, 2019). Pored ova tri virusa – japanskog (engl. *Japanese encephalitis virus – JEV*), koji se pojavljuje na dalekom istoku, zatim virusa Zapadnog Nila (engl. *West Nile virus – WNV*) i virusa krpeljskog encefalitisa (engl. *Tick-borne encephalitis virus – TBEV*), koji su prisutni na ovim prostorima, u ovu grupu virusa spadaju i *Usutu virus (USUV)*, *Kunjin virus (KUNV)*, *St. Louis virus (SLEV)*, *Powasan virus (POWV)*, *Louping ill virus (LIV)* i *Murray Vallei virus (MVEV)*. Veliki značaj imaju i virusi iz familije *Togaviridae*, rod *Alphavirus*, u koje spadaju virus istočnog encefalitisa konja (engl. *Eastern equine encephalitis virus – EEEV*), virus zapadnog encefalitisa konja (engl. *Western equine encephalitis virus – WEEV*), virus venecuelanskog encefalitisa konja (engl. *Venezuelan equine encephalitis virus – VEEV*), *Madariaga virus (MADV)*, ranije opisivan kao južnoamerički soj istočnog konjskog encefalitisa, *Semliki forest virus (SFV)*, *Highlands J virus (HJV)*, *Ross River virus (RRV)*, *Middelburg virus (MIDV)* i *Sindbis virus (SINV)*. Ovi virusi još uvek nisu prisutni na ovim prostorima, a ima ih najviše u Americi, zbog čega se trenutno ne smatraju aktuelnim ni u Srbiji niti u Evropi (Trailović, 2014; Barba i sar., 2019; Lecollinet i sar., 2020). Na kraju, pored togavirusnih i flavivirusnih encefalitisa, u tropskim krajevima sve veću pažnju privlače bunjavirusne infekcije kojima pripada više uzročnika encefalitisa ljudi i konja: *Snowshoe hare virus (SSHV)*, *Jamestown Canyon virus (JCV)*, *LaCrosse encephalitis virus (LACV)* i *Shuni virus (SHUV)*. U arboviruse spadaju i orbivirusi iz familije *Reoviridae*, uzročnici kuge i encefaloze konja. Pojava encefalitisa kod konja se, na kraju, dovodi u vezu i sa nekim drugim virusima koji se ne svrstavaju u arboviruse. To se odnosi na *Borna virus* koji izaziva istoimeno oboljenje konja, kao i na *Nipah* i *Hendra virus* (Onmaz i sar., 2012; Trailović, 2014; Carrera i sar., 2018; Barba i sar., 2019; Lecollinet i sar., 2020).

### **Epidemiologija i epizootiologija flavivirusnih infekcija u Srbiji i regionu**

Od svih navedenih virusa u Evropi veći značaj imaju flavivirusi. Kod nas najveću pažnju definitivno privlači groznica Zapadnog Nila, pri čemu je na ovim prostorima za sada potvrđeno i prisustvo virusa krpeljskog encefalitisa i Usutu virusa (Petrović i sar., 2018; Trailović, 2019). Virus Zapadnog Nila (WNV) se pri tome odlikuje globalnom distribucijom. Iako je potekao iz Afrike i izvesno vreme

se dovodio u vezu sa sporadičnim oboljenjima ljudi u severnoj Africi i mediteranskim zemljama, uključujući Rumuniju (delta Dunava je zahvaljujući bogatoj ornitofauni neko vreme smatrana jednim od centara sa najvećom koncentracijom virusa), u prvi plan izbija krajem devedesetih godina kada počinje naglo da se širi na području Sjedinjenih Američkih Država, od močvarnih regija na jugu, do najsevernijih područja, dovodeći do masovnih oboljevanja ljudi i konja (Ostlund i sar., 2001; Durand i sar., 2005; Cabre i sar., 2006; Bouzalas i sar., 2006; Madić i sar., 2007; Calistri i sar., 2010; Franson i sar., 2011; Garcia-Bocanegra i sar., 2011; Lupulović i sar., 2011; Petrović i sar., 2012; Barbić i sar., 2012; Ziegler i sar., 2013; DiSabatino i sar., 2013; Silva i sar., 2013; Nowotny i sar., 2013; Ludu Oslobanu i sar., 2014; Zahaib i sar., 2015; Vasić, 2016; Durand i sar., 2016; Lecollinet i sar., 2020).

**Tabela 2.** Seroprevalenca West Nile virusa kod konja u pojedinim zemljama sveta

Država	Seroprevalenca	Godina	Referenca
Čad	97%	2003–2004	Cabre i sar., 2006.
Senegal	92%	2002–2003	Cabre i sar., 2006.
Obala Slonovače	28%	2003–2005	Cabre i sar., 2006.
Pakistan	65%	2012–2013	Zohaib i sar., 2015.
SAD	19%	2008	Franson i sar., 2011.
Argentina	16,2%	2008	Silva i sar., 2013.
Brazil	1,46%	2004–2009	Silva i sar., 2013.
Australija	4,8%	2011	Prow i sar., 2013.
Izrael	84,6%	2014	Ludu Oslobanu i sar., 2014.
Palestina	48,6%	2004	Ludu Oslobanu i sar., 2014.
Rumunija	58,5%	2010	Ludu Oslobanu i sar., 2014.
Italija	39,1%	2008	Calistri i sar., 2010.
Francuska	35%	2003	Durand i sar., 2005.
Grčka	33%	2010	Bouzalas i sar., 2016.
Ukrajina	13,5%	2010–2011	Ziegler i sar., 2013.
Hrvatska	3,43%	2010–2011	Barbić i sar., 2012.
Srbija	3,97%	2008–2010	Đuričić i sar., 2013.
	12%	2009–2010	Lupulović i sar., 2011.
	26,95%	2011–2013	Vasić, 2016.
	49,23%	2014	Petrović i sar., 2014.
	43%	2014	NIV Srbije, Beograd*

\*Iz izveštaja Naučnog instituta za veterinarstvo Srbije, rezultati nisu publikovani.

Groznicu Zapadnog Nila je prvi put opisana u Ugandi 1937. godine i do devedesetih godina prošlog veka nije privlačila naročitu pažnju, uprkos sporadičnim slučajevima kod ljudi. Epidemiološka situacija se dramatično menja sredinom devedesetih godina, kada je veći broj slučajeva encefalitisa kod ljudi prvo zabeležen u Rumuniji i Rusiji, da bi do prave eksplozije došlo u Americi, 1999. godine, kada je uz veliki broj slučajeva encefalitisa kod ljudi (12 000 slučajeva oboljenja i više od hiljadu umrlih), opisan veliki broj slučajeva oboljenja ptica i konja. Brzina i trend širenja bolesti kod konja deluju zastrašujuće: 1999. godine je registrovano 25 konja sa encefalitisom, 2000. godine 60, 2001. godine 752, da bi 2002. godine bilo registrovano čak 14.717 slučajeva, a trećina je uginula (Ostlund i sar, 2001; Franson i sar, 2011; Balasuriya i sar, 2015).

U Evropi se veći broj slučajeva oboljenja ljudi beleži od 2010. godine, prvo u Grčkoj, Italiji, Rumuniji i Mađarskoj, da bi 2012. godine bili zabeleženi i prvi slučajevi na području Zapadnog Balkana (Calistri i sar, 2010; Garcia-Bocanegra i sar, 2011; Popović i sar, 2013; Barbić i sar, 2012; Bouzalas i sar, 2016; Bahuon i sar, 2016). Istovremeno sa pojavom groznice Zapadnog Nila kod ljudi, registrovani su i oboleli konji u Italiji (1998, 2008. i 2012. godine), Francuskoj (2000. i 2015. godine), Španiji (2010. godine), itd. (Durand i sar, 2005; Garcia-Bocanegra i sar, 2011; Nowotny i sar, 2013; Ziegler i sar, 2013; Durand i sar, 2016; Lecolli-net i sar, 2020).

U Srbiji je prisustvo WNV kod ljudi utvrđeno sedamdesetih godina prošlog veka i ponovo potvrđeno u periodu od 2005. do 2010. godine, sa seroprevalencijom od 4% (Borđoški i sar, 1972; Gligić i Đuričić, 2011; Lupulović i sar, 2017). Prvi klinički slučajevi su opisani tokom 2012. godine, kada je ukupno obolelo 58 osoba, od kojih je 9 preminulo (Popović i sar, 2013). Prema evidenciji Evropskog centra za kontrolu i prevenciju bolesti (ECDC), 2013. godine najveći broj slučajeva groznice Zapadnog Nila zabeležen je u Srbiji – 302. Primera radi, u Grčkoj je iste godine registrovano 86 slučajeva, Mađarskoj 31, Rumuniji 24, Hrvatskoj 16, Crnoj Gori 4, Bosni i Hercegovini 3 i Makedoniji 1 slučaj. Od pomenutih 302 slučaja u Srbiji, više od polovine (171) registrovano je na području Beograda (ECDC, 2013). Iste godine je na području Beograda utvrđen i najveći broj seropozitivnih konja. Slični rezultati su, inače, beleženi i narednih godina. Tako je tokom 2018. godine u Evropskoj uniji registrovano 1503 slučaja groznice Zapadnog Nila: 576 u Italiji, 311 u Grčkoj, 277 u Rumuniji, 215 u Mađarskoj, 53 u Hrvatskoj, 27 u Francuskoj, 20 u Austriji, 15 u Bugarskoj, 5 u Češkoj, 3 u Sloveniji i jedan na Kipru. Ako pogledamo zemlje koje okružuju EU, u isto vreme je u Srbiji registrovano 415 slučajeva, Izraelu 128, Turskoj 23 i na Kosovu 14. Od 180 smrtnih slučajeva, 47 je registrovano u Grčkoj, 46 u Italiji, 43 u Rumuniji, 35 u Srbiji, 3 na Kosovu, 3 u Turskoj, 2 u Bugarskoj i po jedan u Češkoj i Mađarskoj. Prvi klinički slučajevi kod ljudi registrovani su početkom juna te godine u Grčkoj i Srbiji, a poslednji krajem septembra (Turska), pri čemu je Francuska prijavila i slučaj registrovan krajem novembra (ECDC, 2018).

Prva serološka ispitivanja kod konja sprovedena su tokom 2008, 2009. i 2010. godine, na području Mačve, Beograda i Vojvodine, da bi WNV-antitela bila utvrđena kod 4–12% konja (Lupulović i sar., 2011; Đuričić i sar., 2013). Posle pojave bolesti kod ljudi u Srbiji tokom 2012. godine, Petrović i sar. (2014) su na uzorku od 130 konja sa teritorije Vojvodine dokazali IgG antitela protiv WNV u 49,23% slučajeva. S druge strane, na većem uzorku prikupljenom sa šireg prostora Srbije (Beograd, Požarevac, Šabac, Banatski Karlovac, Subotica, Zobnatica, Stara planina, Sremska Mitrovica, Pančevo, Leskovac), u uzorcima krvi, prikupljenim u periodu od 2011. do 2013. godine, Ana Vasić (2016) je došla do prosečne seroprevalencije za WNV u Srbiji od 26,91%.

Iako istraživači Naučnog instituta za veterinarstvo u Novom Sadu ukazuju na odsustvo kliničkih slučajeva kod konja, uprkos visokoj prevalenciji virusa prvenstveno u zoni velikih reka i ritova (Lupulović i sar., 2017), izveštaji sa terena to ne potvrđuju. U prilog tome govore i rezultati Naučnog instituta za veterinarstvo Srbije. Ovaj institut je sproveo obimnija ispitivanja 2014. godine, kada su anti-WNV-IgG antitela ustanovljena u 43% slučajeva. Broj pozitivnih slučajeva je oscilirao od godine do godine, prvenstveno u zavisnosti od klimatskih faktora koji su određivali invazivnost komaraca. Prethodni nalazi su dobijeni korišćenjem ELISA testova za dokazivanje IgG antitela. Međutim, od 2015. godine su uvedeni i ELISA testovi za dokazivanje IgM antitela, kojima se mogu otkriti oboleli konji u fazi viremije. Tako su 2017. godine otkrivena tri pozitivna konja, 2018. dva i 2019. godine još tri konja sa kliničkim manifestacijama bolesti. Broj obolelih i asimptomatskih WNV-pozitivnih konja se podudara sa nalazom virusa kod ptica i komaraca i najveći rizik postoji u regionima izloženim velikoj aktivnosti komaraca (Beograd, Kolubarski, Sremski i Podunavski okrug), za razliku od viših predela gde je seroprevalenca WNV daleko manja (Petrović i sar., 2012; Đuričić i sar., 2013; Vasić, 2016; Lupulović i sar., 2017).

Drugi po značaju flavivirus dokazan kod konja u Srbiji, je virus krpeljskog encefalitisa. Na području bivše Jugoslavije, TBEV je bio prisutan još od šezdesetih godina prošlog veka. Prvi put je izolovan 1953. godine u Sloveniji, kada je potvrđen kod dva čoveka sa simptomima encefalitisa (Vesjenjak-Zmijanac i sar., 1955, cit. Petrović i sar., 2018). Sedamdesetih godina je serološkim testiranjem kod ljudi utvrđena seroprevalenca od 1,1 do 52,6% (1,1% u Sremu, 2% u centralnoj Srbiji, 3,6% u istočnoj Srbiji, 7,4% na području Beograda, 8,4% u Banatu, 19,4% u zapadnoj Srbiji, 37,8% na području Kosova i 52,6% na području Sandžaka (Borđoški i sar., 1972). Prisustvo virusa je RT PCR metodom potvrđeno u krpeljima na Fruškoj Gori i u Rakovici (Beograd) 2014. i 2015. godine (Potkonjak i sar., 2017). Kliničke manifestacije infekcije TBE-virusom se po svemu sudeći ne razlikuju značajno od infekcije virusom Zapadnog Nila i zbog toga se može pretpostaviti da su pojedini klinički slučajevi izazvani TBE-virusom pripisani groznici Zapadnog Nila. Najveći broj inficiranih konja ne ispoljava klinički manifestne simptome bolesti, s tim što su, prema nekim autorima, klinički manifestni oblici krpeljskog encefalitisa znatno ozbiljniji od WNV-encefalitisa. U prilog tome idu i

naša zapažanja: u dva slučaja, na ergeli "Ljubičevo", 2017. godine, dominirale su konvulzije i fascikulacije mišića, pri čemu je jedan konj uginuo a drugi je eutanaziran. Krpeljski encefalitis je takođe sezonska bolest, pri čemu se prvi slučajevi obično javljaju s proleća, sa pojavom prvih krpelja. Dva pomenuta slučaja su registrovana početkom marta (Živojinović i sar., 2017; Trailović, 2019).

Usutu virus (USUV) je treći virus iz familije *Flaviviridae* potvrđen na ovim prostorima. Virus je 1959. godine izolovan u komarcima *Culex neavii* duž reke Usutu u Svazilendu (Južna Afrika), kod ljudi 1981. u Centralnoj Afričkoj Republici, da bi 2001. godine bio utvrđen kod divljih ptica u Austriji. Narednih godina je virus potvrđen kod ptica i komaraca i u drugim zemljama Evrope (Austrija, Mađarska, Italija, Španija, Belgija, Češka, Velika Britanija, Nemačka, Poljska, Švajcarska). Serokonverzija je kod konja prvi put potvrđena 2009. godine u Italiji (Barbić i sar., 2013), da bi potom bila dokazana u Srbiji i Hrvatskoj 2009. i 2011. godine (Lupulović i sar., 2011; Barbić i sar., 2013). Specifična antitela protiv USUV kod divljih ptica u Srbiji su potvrđena 2012. godine. Iste godine su dokazana antitela kod ljudi (Vukovar), da bi 2013. godine bili opisani i prvi klinički slučajevi meningoencefalitisa kod ljudi u regiji Zagreba (Vilibić-Čavlek i sar., 2014, cit. Petrović i sar., 2018). Prisustvo virusa je pri tome potvrđeno RT PCR metodom u komarcima na području Južne Bačke 2015. godine (Petrović i sar., 2018).

Kliničke manifestacije infekcije Usutu virusom su retke i po mnogo čemu podsećaju na infekciju virusom Zapadnog Nila i TBE-virusom – i kod ljudi i kod konja i kod ptica. Moguće prisustvo specifičnih antitela protiv ova tri virusa kod prijemljivih životinja i ljudi neminovno nameće pitanje koji je od njih i da li je samo jedan od njih, odgovoran za pojavu bolesti, tim pre što u velikom broju slučajeva infekcija ovim virusima protiče u supkliničkoj formi.

Kako su sa kliničkog aspekta kod konja u Srbiji i regionu najvažniji WNV i TBEV, bilo bi korisno da se istaknu osnovni podaci o etiologiji, patogenezi, terapiji i profilaksi oboljenja izazvanih ovim virusima, zbog toga što se u budućnosti mogu očekivati još veći problemi i kod konja i kod ljudi.

## Groznica Zapadnog Nila

Groznicu Zapadnog Nila, West Nile encefalitis ili još bolje encefalomijelitis, kod ljudi, konja i ptica izaziva virus Zapadnog Nila (engl. *West Nile virus* – WNV), RNK arbovirus iz familije *Flaviviridae*, rod *Flavivirus*. Od pet poznatih linija ili tipova WNV, u svetu uglavnom cirkulišu linije 1 i 2, pri čemu je u Srbiji od 2004. godine dominantna linija 2 (do 2004. godine u Evropi su uglavnom cirkulisali virusi linije 1). Bolest se karakteriše zapaljenjem mozga i kičmene moždine. Rezervoari virusa u prirodi su divlje ptice, ali se može naći i kod domaćih ptica, divljih i domaćih životinja (pasa, mačaka, medveda i divokoza), s tim što se klinički znaci bolesti ispoljavaju uglavnom kod konja, magaraca, mula, nekih ptica (domaćih gusaka) i čoveka. Virus prenose komarci, uglavnom iz roda *Culex* (*Culex tarsalis*, *Culex pipiens*) mada je izolovan i iz drugih hematofagnih insekata i krpelja. Koma-



rac unosi u sebe virus sisanjem krvi inficirane ptice i ubodom ga prenosi na konje i ljude. Bolest pri tome ne može preći sa konja na konja, ili na neku drugu vrstu (Vasić, 2016; Trailović, 2019).

Infekcija WN-virusom kod konja u najvećem broju slučajeva protiče bez jasno izraženih kliničkih simptoma i znaci zapaljenja mozga i kičmene moždine javljaju se kod 10 do najviše 20% inficiranih životinja. Inkubacioni period traje od 5 do 15 dana. U klinički manifestnom obliku zapažaju se: gubitak apetita, depresija, groznica koja nije uvek obavezna, slabost ili ataksija, pareza i paraliza ekstremiteta, posebno zadnjeg dela tela, ređe grčenje mišića vilice i nemogućnost gutanja, hiperestezija, tremor sa fascikulacijama mišića i konvulzije, ponekad inkontinencija urina, a u najtežim slučajevima koma. Slični simptomi se javljaju i kod drugih nervnih oboljenja: krpeljskog meningoencefalitisa, besnila, borna-bolesti, protozoarnog mijeloencefalitisa i drugih arbovirusnih encefalitisa. Za groznicu Zapadnog Nila je karakteristično da se simptomi bolesti pojavljuju uglavnom u vreme najveće aktivnosti komaraca – od maja do septembra, a izuzetno retko pre i posle ovog perioda (Lupulović i sar., 2017; Trailović, 2019).

### **Epizootiološki podaci**

Prisustvo vektora za prenošenje virusa i pojava karakterističnih simptoma predstavljaju osnovu za sumnju na groznicu Zapadnog Nila, pri čemu se dijagnoza potvrđuje nalazom specifičnih antitela (u parnim serumima). Ona se može postaviti i izolacijom virusa ili dokazivanjem virusne nukleinske kiseline u krvnom serumu ili likvoru konja PCR metodom (Vasić, 2016; Lupulović i sar., 2017). Specifična terapija ne postoji. Može se primeniti simptomatska i potporna terapija koja obuhvata nadoknadu tečnosti i elektrolita, parenteralnu ishranu i zaštitu od sekundarnih bakterijskih infekcija. Za normalizaciju povećanog intrakranijalnog pritiska indikovana je primena glukokortikosteroida i diuretika, kao i nesteroidnih antiinflamatornih sredstava (fluniksini meglumin). Prognoza zavisi od stepena izraženosti simptoma. Većina obolelih konja sa blagim simptomima kao što je ataksija može da preboli bez posledica uz adekvatnu terapiju. Smrtnost je veća u slučajevima progresije bolesti, posebno ako su dođe do konvulzija ili nastupi paraliza. U proseku, mortalitet kod konja sa ispoljenim kliničkim znacima WNV-encefalomijelitisa ne prelazi 30%. U slučaju masovnijeg pojavljivanja, preporučuje se vakcinacija, koja se za sada uspešno sprovodi Sjedinjenim Američkim Državama (Lecollinet i sar., 2020). U Srbiji se, nažalost, vakcinacija još uvek ne sprovodi, iako se bolest sve češće javlja. Uspešna kontrola WNV infekcija u svakom slučaju zavisi od kontrole vektora – komaraca.

### **Krpeljski encefalitis**

Krpeljski encefalitis kod ljudi i životinja izaziva tzv. virus krpeljskog encefalitisa (engl. *Tick-borne encephalitis virus – TBEV*) – RNK arbovirus iz familije *Flaviviridae*, rod *Flavivirus*. Postoje tri podtipa virusa krpeljskog encefalitisa: evrop-

ski, poznat i kao zapadno-evropski ili centralnoevropski virus, koji je endemski prisutan u ruralnom i šumovitom području srednje, zapadne i severne Evrope; sibirski virus, nekada opisan pod nazivom zapadnosibirski virus, endemski prisutan u severozapadnim predelima Rusije i baltičkim zemljama, zatim dalekoistočni virus, poznat i kao virus prolećnog encefalitisa, prisutan u azijskom delu Rusije, Kini, Koreji i Japanu. U endemskim područjima, virus krpeljskog encefalitisa se održava u transmisivnom ciklusu između krpelja roda *Ixodes* i malih glodara, koji se smatraju rezervoarom virusa. Pri tome je *Ixodes ricinus* glavni vektor za evropski, a *Ixodes persulcatus* za sibirski i dalekoistočni virus krpeljskog encefalitisa. Pored sitnih glodara, tokom visoke viremije se kao rezervoar virusa, najverovatnije mogu smatrati i druge inficirane divlje i domaće životinje, pa i čovek, iako nije potvrđeno prenošenje bolesti direktno sa životinje na životinju ili čoveka na čoveka. Kako se virus može naći u mleku inficiranih životinja, ljudi se mogu inficirati konzumiranjem sirovog mleka i termički neobrađenih mlečnih proizvoda (Klaus i sar., 2013).

Bolest se najčešće javlja u prvim prolećnim danima, kada temperatura pređe 5 °C. U literaturi nema mnogo opisanih slučajeva krpeljskog encefalitisa kod konja i zbog toga su podaci o inkubaciji i kliničkoj slici oskudni. Najveći broj inficiranih konja ne ispoljava jasne kliničke simptome bolesti, iako se serološkim testovima može potvrditi prisustvo specifičnih antitela. Kod ljudi se prvi simptomi uočavaju posle perioda inkubacije od 7–14 dana (najranije posle 2 i najkasnije posle 28 dana), a bolest se ispoljava u dve faze: prva podseća na grip, da bi se nakon 15 do 20 dana pojavili simptomi tipični za meningoencefalitis. Kod konja su opisani simptomi koji se ne razlikuju od simptoma WNV-encefalitisa. Tako se pored depresije (febra ne mora da bude izražena), dosta karakterističnim smatra hipersenzitivnost, pre svega na dodir, tremor i fascikulacije mišića, a zatim i konvulzije. Kasnije se mogu registrovati znaci paralize, ataksija i zanošenje u hod. U dva opisana slučaja na Ljubičevu, klinička slika je bila drastičnija. Obe životinje su ispoljavale gotovo identične simptome – fascikulacije mišića, znojenje, sa konvulzijama i nistagmusom, što je bilo neuporedivo ozbiljnije od svih prethodnih slučajeva koje smo pripisivali WNV encefalitisu (Donoso Mantke i sar., 2008; Klaus i sar., 2013; Živojinović i sar., 2017; Trailović, 2019).

### **Epizootiološki podaci**

Prisustvo vektora i klinička slika predstavljaju osnov za sumnju na krpeljski encefalitis, pri čemu se dijagnoza potvrđuje nalazom specifičnih antitela (u parnim serumima), ili dokazivanjem virusne nukleinske kiseline u krvnom serumu ili likvoru konja, reakcijom lančane polimerizacije sa reverznom transkripcijom (PCR). Specifična antivirusna terapija ne postoji i zbog toga je lečenje simptomatsko. Konvulzije se mogu kontrolisati primenom antikonvulziva i sedativa (diazepam, male doze acepromazina i sl.). Za smanjenje intrakranijalnog pritiska indikovana je primena glukokortikosteroida i manitola. Primena nesteroidnih antiinflamatornih lekova može biti alternativa za glukokortikosteroide. Fflunik-



sin meglumin u dozi od 1,1 mg/kg telesne mase, dva puta dnevno, dosta dobro kontroliše pojavu fascikulacija mišića. Kontrola krpeljskog encefalitisa u prvom redu zavisi od uspešne kontrole vektora i rezervoara virusa. Kod ljudi se u svetu uspešno primenjuje vakcinacija, ali kod konja još uvek ne (Klaus i sar., 2013; Trailović, 2019).

### Pojava klinički manifestnih slučajeva encefalitisa kod konja u Srbiji

Do pre desetak godina, slučajevi oboljenja konja sa simptomima poremećaja centralnog nervnog sistema na ovim prostorima su bili izuzetno retki. Retki slučajevi ataksije kod mlađih grla bili su pripisani *wobbler*-sindromu, a herpesvirusni mijeloencefalitis su bili retki (jedan do dva slučaja u nekoliko godina), uprkos velikom procentu konja inficiranih konjskim herpesvirusom tip 1. Pri tome su sporadični slučajevi praćeni nervnim simptomima kod novorođene ždrebedi, pre tridesetak godina pripisivani intrauterinoj infekciji konjskim herpesvirusom 1 ili NMS – sindromu (engl. *neonatal maladjustment syndrome*). Na području Beograda smo u navedenom periodu registrovali samo jedan slučaj besnila kod konja.

Pre desetak godina sa terena povremeno stižu informacije o neobičnim slučajevima oboljenja nalik na mijeloencefalitis, nažalost bez potvrde dijagnoze. Protozoarni mijeloencefalitis je bio isključen, a izvestan broj je okarakterisan kao herpesvirusni mijeloencefalitis. Sa sve češćim informacijama o pojavi groznice Zapadnog Nila u okruženju, pažnja je bila fokusirana na ovo oboljenje. U okolini Pančeva su u jednom dvorištu pored Tamiša dva konja eutanazirana zbog progresivne paralize zadnjeg dela tela, a sumnja na EHV-1 je isključena. Takođe su, u jednom zapatu pored Tise dva od tri konja u istoj štali obolela sa simptomima poremećaja centralnog nervnog sistema – ataksijom i posrtanjem. Kod jednog grla su registrovane fascikulacije mišića i podrhtavanje očnih jabučica. Ovaj konj je uginuo dok se drugi oporavio uz simptomatsku terapiju. U drugom zapatu blizu Tise je registrovan još jedan slučaj sa sličnim simptomima, koji se završio uginućem. Ni u jednom slučaju nije potvrđena dijagnoza. Iz razgovora sa kolegama sa terena saznajemo za još par sličnih slučajeva u okolini Sremske Mitrovice i Novog Sada. Za sve navedene slučajeve je karakteristično da su registrovani u letnjim mesecima, uglavnom tokom juna i jula, u vreme visoke aktivnosti komaraca i zbog je sve pripisivano West Nile virusu.

Sumnja na groznicu Zapadnog Nila je dodatno potencirana pojavom neobičnih uginuća konja u jednoj ergeli blizu Novog Sada. U decembru mesecu, tokom tri nedelje uginulo je ukupno 13 konja sa simptomima nalik na encefalitis – akutnim ispoljavanjem ataksije i straha, očiglednim poremećajem vida, nistagmusom i uginućem u periodu od par sati do dva dana od uočavanja prvih simptoma. U ovom slučaju je postojala sumnja na groznicu Zapadnog Nila (vlasnik je tvrdio da u štalama još uvek ima dosta komaraca), a serološkim ispitivanjem konja iz ovog zapata su tokom leta kod većeg broja utvrđena specifična antitela protiv West Nile virusa (uključujući i neke od konja koji su uginuli). Klinička slika se ipak ni-

je uklapala u dotadašnje opise groznice Zapadnog Nila. Obdukcijom poslednjeg uginulog konja dijagnostikovana je leukoencefalomalacija, a u hrani je utvrđeno prisustvo mikotoksina fumonizina B1 i B2 (Petelj i sar., 2014; Jovanović i sar., 2015; Trailović i sar.; 2016). Da li je potencijalna infekcija virusom Zapadnog Nila doprinela razvoju bolesti ili ne, nije utvrđeno. Važno je da su nakon promene hrane uginuća prestala. Nekoliko slučajeva je u međuvremenu registrovano na Beogradskom hipodromu. U jednom slučaju je takođe potvrđeno trovanje fumonizinom B1, dok je u drugom potvrđeno prisustvo konjskog herpesvirusa 1.

Sledeći slučaj koji privlači pažnju je zabeležen u ergeli kod Požarevca. Početkom marta, jedan konj je oboleo sa simptomima nalik na encefalitis: povišenom temperaturom, fascikulacijama mišića, nistagmusom, konvulzijama i profuznim znojenjem, povremeno uz padanje na stranu. Kod ovog grla je šest meseci ranije registrovan napad nalik na epilepsiju, pa je i ovom prilikom pretpostavljeno da se radi o epileptiformnom napadu. Međutim, dva dana kasnije, iste simptome ispoljava još jedan konj, što je već bio znak za uzbunu. Kliničkim pregledom su potvrđeni identični simptomi: povišena temperatura, fascikulacije mišića, konvulzije u kraćim ili dužim serijama, neretko po više sati, profuzno znojenje, sa povremenim periodima smirivanja koji su pripisivani terapiji – primeni sedativa i trankilajzera. U štali je utvrđeno prisustvo glodara – miševa i pacova, pri čemu su na konjima nađeni krpelji. Serološkim pregledom krvnih seruma isključena je infekcija konjskim herpesvirusom 1 i West Nile virusom, a PCR metodom je potvrđeno prisustvo virusa krpeljskog encefalitisa (Živojinović i sar., 2017; Trailović, 2019). Prvi konj je uginuo posle pet dana, dok je drugi eutanaziran. Kasnije nisu utvrđeni novi slučajevi.

U želji da prikupimo detaljnije informacije o učestalosti oboljenja konja koja su pripisivana arbo-virusnim infekcijama, anketirano je 12 veterinarara sa područja Subotice, Novog Sada, Bečeja, Sremske Mitrovice, Bačke Topole, Vršca, Beograda, Pančeva, Šapca, Požarevca i Mladenovca i prikupljeni su podaci o registrovanim neurološkim oboljenjima kod konja za poslednje tri godine. Najviše slučajeva je registrovano na području Beograda. Za poslednje tri godine registrovano je 8 slučajeva: u jednom slučaju je potvrđeno trovanje fumonizinom B1 i u jednom EHV-1 infekcija, u 6 slučajeva sumnja na groznicu Zapadnog Nila koja nije egzaktno potvrđena. Sa izuzetkom ponija sa potvrđenom leukoencefalomalacijom i još jednog konja kod koga su registrovane konvulzije, u ostalim slučajevima je registrovana ataksija sa inkontinencijom urina, a u jednom samo inkontinencija. Od navedenih osam konja tri su uginula, u jednom slučaju je urađena eutanazija zbog progresivne paralize, dok je 6 grla prebolelo bez posledica. U tri slučaja koji su se završili uginućem u kliničkoj slici su dominirale konvulzije.

Prema podacima dobijenim od veterinarara na severu Bačke, za poslednje tri godine su registrovana tri slučaja sa simptomima nalik na groznicu Zapadnog Nila kod kojih je potvrđeno prisustvo anti-WNV-antitela. Jedan konj je uginuo dok su dva preživela. U sva tri slučaja je dominantan simptom bila posteriorna pareza. Na području južne Bačke, u blizini Novog Sada, registrovana su tri sluča-

ja, pri čemu je u jednom, urađena eutanazija dok su dva grla prebolela. U sva tri slučaja je registrovana ataksija, pri čemu je klinička dijagnoza bazirana na prisustvu IgG antitela protiv virusa Zapadnog Nila. Kod jednog od preživelih se, kao rezidualni simptom, zapažala disfagija sa povremenom regurgitacijom, dok su simptomi ataksije nestali. Dva slučaja su registrovana na području Bečeja. Prvi konj sa fascikulacijama mišića i konvulzijama je uginuo, dok je drugi preboleo bez rezidualnih poremećaja. Sumnja na groznicu Zapadnog Nila je bila bazirana na serološkom nalazu anti-WNV-antitela. Po jedan slučaj je registrovan na području Vršca, Zrenjanina, Sremske Mitrovice i Pančeva. Veći broj slučajeva je, nadalje, zabeležen na području Mačve, desnoj obali Save i u Požarevcu. Simptomi su varirali od konvulzija nalik na epilepsiju do posteriorne pareze i paralize, koje su se uglavnom završavale uginućem. Na navedenim terenima je bilo konja seropozitivnih na WNV, međutim, dijagnoza nije egzaktno potvrđena dokazivanjem virusa. Anketirani veterinarci su pri tome izjavljivali da su od drugih veterinara ili vlasnika konja čuli za više sličnih slučajeva na njihovim terenima.

Navedene podatke možemo dopuniti i već navedenim rezultatima Naučnog instituta za veterinarstvo Srbije o 8 slučajeva pozitivnih na WNV-IgM antitela (ELISA), koji su ispoljavali kliničke simptome, ali na žalost, nemamo podatke o ishodu ovih oboljenja.

## ZAKLJUČAK

U Srbiji i zemljama u okruženju, poslednjih godina sve veći problem predstavljaju vektorski prenosive bolesti zoonotskog karaktera, koje veoma često ugrožavaju zdravlje konja i ljudi. Posebnu pažnju privlače infekcije virusom Zapadnog Nila, sa seroprevalencijom koja kod konja neretko dostiže i 50%. Iako je broj kliničkih slučajeva kod konja relativno mali u odnosu na broj seropozitivnih životinja, zabrinjava veliki mortalitet u slučaju razvoja klinički manifestnog oblika bolesti, koji je u zavisnosti od stepena izraženosti neuroloških simptoma ponekad veći od 30%. U Srbiji je utvrđeno i prisustvo krpeljskog encefalitisa – za sada samo u dva slučaja, sa stopostotnim mortalitetom. Serološki je pri tome potvrđena i infekcija konja Usutu virusom, bez klinički manifestnih slučajeva.

Zbog klimatskih promena, opasnost od pojave vektorski prenosivih bolesti je iz godine u godinu sve veća i neophodna je ozbiljna analiza rizika po zdravlje i životinja i ljudi, kako bi se na vreme preduzele adekvatne mere prevencije, koje se ne odnose samo na navedene uzročnike bolesti. Pored tri navedena flavivirusa, realnu pretnju predstavlja više desetina arbovirusa iz familije *Flaviviridae*, *Togaviridae*, *Bunyaviridae* i *Reoviridae*, zbog čega je uz svakodnevno praćenje epizootološke situacije neophodna edukacija vlasnika i veterinara, u cilju što efikasnijeg prepoznavanja bolesti. Potrebno je uvesti efikasne dijagnostičke procedure, kako za dokazivanje uzročnika i vektora za pojedine uzročnike, tako i za rano otkrivanje kliničkih i supkliničkih slučajeva. Takođe je potrebno obezbediti odgovarajuće medikamente za lečenje obolelih životinja i kontrolu vektora, kao i vakcine, za bolesti kod kojih je moguća imunoprofilaksa.

**LITERATURA**

1. Bahuon C, Marcillaud-Pitel C, Bournez L, Leblond A, Beck C et al., 2016, West Nile virus epizootics in Camargue, France, in 2015, and reinforcements of West Nile virus surveillance and control networks, *Revue scientifique et technique – Office International des Epizooties*, 35, 811–24.
2. Balasuriya U, Johnson A, Paul Lunn D, Morgan K, Pusterla N et al., 2015, Vaccination guidelines, West Nile Virus, available on: <https://aaep.org/guidelines/vaccination-guidelines/core-vaccination>.
3. Barba M, Fairbanks EL, Daly JM, 2019, Equine viral encephalitis: prevalence, impact, and management strategies, *Veterinary Medicine: Research and Reports*, 10, 99–110.
4. Barbić L, Listeš E, Katić S, Stevanović V, Madić J et al., 2012, Spreading of West Nile virus infection in Croatia, *Veterinary Microbiology*, 159, 3–4, 504–8. doi: 10.1016/j.vetmic.2012.04.038.
5. Borđoški M, Gligić A, Bošković R, 1972, Arbovirusne infekcije u SR Srbiji, *Vojnosanitetski Pregled*, 29, 4, 173–5.
6. Bouzalas IG, Diakakis N, Chaintoutis SC, Brellou GD, Papanastassopoulou M et al., 2016, Emergence of equine West Nile encephalitis in Central Macedonia, Greece, 2010. *Transboundary and Emerging Diseases*, 63, 6:e219–e227. doi:10.1111/tbed.12334.
7. Cabre O, Grandadam M, Marié JL, Gravier P, Prangé A et al., 2006, West Nile Virus in horses, sub-Saharan Africa, *Emerging Infectious Diseases*, 12, 12, 1958–60. doi:10.3201/eid1212.060042.
8. Calistri P, Giovannini A, Hubalek Z, Ionescu A, Monaco F et al., 2010, Epidemiology of West Nile in Europe and in the Mediterranean basin, *Open Virology Journal*, 4, 29–37.
9. Calistri P, Giovannini A, Savini G, Monaco F, Bonfanti L et al., 2010, West Nile virus transmission in 2008 in north-eastern Italy, *Zoonoses and Public Health*, 57, 3, 211–9. doi: 10.1111/j.1863-2378.2009.01303.x.
10. Carrera JP, Bagarnian KH, Travassos da Rosa AP, Wang E, Beltran D et al., 2018, Human and equine infection with Alphaviruses and Flaviviruses in Panama during 2010: A cross-sectional study of household contacts during an encephalitis outbreak, *The American Journal of Tropical Medicine and Hygiene*, 98, 6, 1798–804.
11. Di Sabatino D, Bruno R, Sauro F, Danzetta ML, Cito F et al., 2014, Epidemiology of West Nile disease in Europe and in the Mediterranean Basin from 2009 to 2013, *BioMed Research International*, 10.2014:907852. doi: 10.1155/2014/907852.
12. Donoso Mantke O, Schädler R, Niedrig M, 2008, A survey on cases of tick-borne encephalitis in European countries, *Eurosurveillance*, 13, 17.
13. Durand B, Dauphin G, Zeller H, Labie J, Schuffenecker I et al., 2005): Serosurvey for West Nile virus in horses in southern France, *Veterinary Record*, 157, 22, 711–3. doi:10.1136/vr.157.22.711.
14. Durand B, Haskouri H, Lowenski S, Vachier N, Beck C et al., 2016, Seroprevalence of West Nile and Usutu viruses in military working horses and dogs, Morocco, 2012: dog as an alternative WNV sentinel species? *Epidemiology and Infection*, 144, 9, 1857–64, doi: <https://doi.org/10.1017/S095026881600011X>.
15. Đuričić B, Vasić A, Rogožarski D, Vojinović D, Elezović Radovanović M et al., 2013, Seroprevalence and epidemiological investigation and mapping of West Nile infection in the Republic of Serbia, *Acta Veterinaria (Beograd)*, 63, 5–6, 569–79.

16. Franson JC, Hofmeister EK, Collins GH, Dusek RJ, 2011, Seroprevalence of West Nile virus in feral horses on Sheldon National Wildlife Refuge, Nevada, United States. *American Journal of Tropical Medicine and Hygiene*, 84, 4, 637–40. doi: 10.4269/ajtmh.2011.10-0467.
17. Garcia-Bocanegra I, Jaen-Tellez JA, Napp S, Arenas-Montes A, Fernandez-Morente M et al., 2011, West Nile fever outbreak in horses and humans, Spain, 2010. *Emerging Infectious Diseases*, 17, 2397–9.
18. Gligić A, Đuričić B, 2011, Arbovirusi kod nas i u svetu, *Medical Data*, 3, 4, 379–81.
19. Jovanović M, Trailović D, Kukolj V, Nešić S, Marinković D et al., 2015, An outbreak of fumonisin toxicosis in horses in Serbia, *World Mycotoxin Journal*, 8, 4, 387–91. doi 10.3920/WMJ2014.1812 387.
20. Klaus C, Horugel U, Hoffmann B, Beer M, 2013, Tick borne encephalitis virus (TBEV) infection in horses: Clinical and laboratory findings and epidemiological investigations, *Veterinary Microbiology*, 163, 368–72.
21. Lecollinet S, Pronost S, Culpier M, Beck C, Gonzalez G et al., 2020, Viral equine encephalitis, a growing threat to the horse population in Europe? *Viruses*, 12, 23; doi:10.3390/v12010023, available on: [www.mdpi.com/journal/viruses](http://www.mdpi.com/journal/viruses).
22. Ludu Oslobanu EL, Miha-Pintilie A, Anita D, Anita A, Lecollinet S et al., 2014, West Nile virus reemergence in Romania: a serologic survey in host species, 2014. *Vector Borne Zoonotic Diseases*, 14, 330–7. doi:10.1089/vbz.2013.1405.
23. Lupulovic D, Martin-Acebes MA, Lazic S, Alonso-Padilla J, Blázquez AB et al., 2011, First serological evidence of West Nile virus activity in horses in Serbia, *Vector Borne Zoonotic Diseases*, 11, 9, 1303–5.
24. Lupulović D, Petrović T, Lazić G, Samojlović M, Medić S et al., 2017, Groznica Zapadnog Nila: novi aspekti vektorske zoonotske bolesti, *Zbornik sedmog regionalnog savetovanja "Uzgoj, reprodukcija i zdravstvena zaštita konja"*, Ljubičevo, 43–52.
25. Madić J, Savini G, Di Gennaro A, Monaco F, Jukić B et al., 2007, Serological evidence for West Nile virus infection in horses in Croatia, *Veterinary Record*, 160, 772–3.
26. Nowotny N, Bakonyi T, Weissenböck H, Seidel B, Kolodziejek J et al., 2013, West Nile virus infections in Europe – General features, *Medical Sciences*, 39, 123–4.
27. Onmaz AC, Beutel RG, Schneeberg K, Pavaloiu AN, Komarek A et al., 2012, Vectors and vector-borne diseases of horses, *Veterinary Research Communications*, doi. 10.1007/sl11259-012-9537-7.
28. Ostlund EN, Crom RL, Pedersen DD, Johnson DJ, Williams WO et al., 2001, Equine West Nile Encephalitis, United States, Centers for Disease Control and Prevention. CDC twenty four seven. Saving Lives, Protecting People, available on. [https://www.nc.cdc.gov/eid/article/7/4/01-7412\\_article](https://www.nc.cdc.gov/eid/article/7/4/01-7412_article).
29. Petej Z, Trailović D, 2014, Leukoencefalomalacija konja: prikaz slučaja, *Zbornik radova 25. Savetovanja veterinarara Srbije, Zlatibor*, 351–5.
30. Petrović T, Blazquez A, Lupulović D, Lazić G, Escribano-Romero E et al., 2013, Monitoring of West Nile virus (WNV) infection in wild birds in Serbia during 2012: first isolation and characterisation of WNV strains from Serbia, *Eurosurveillance*, 18, 44, 1–8.
31. Petrović T, Lazić S, Lupulović D, Lazić G, Bugarski D et al., 2014, Serological study on WNV presence in horses in Vojvodina after the human outbreak in Serbia in 2012, *Archives of biological sciences*, 66, 2, 473–81.
32. Petrović T, Šekler M, Petrić D, Vidanović D, Potkonjak A et al., 2018, Flaviviruses at the territory of Serbia – Present situation and challenges, *Arhiv veterinarske medicine*, 11, 2, 53–70.

33. Popović N, Milošević B, Urošević A, Poluga J, Lavadinović L et al., 2013, Outbreak of West Nile virus infection among humans in Serbia, August to October 2012, *Eurosurveillance*, 18, 20613.
34. Potkonjak A, Petrović T, Ristanović E, Lalić I, Vračar V et al., 2017, Molecular detection and serological evidence of Tick-borne Encephalitis virus in Serbia, *Vector-Borne and Zoonotic Diseases*, 17, 12, 813–920, 2017, doi:10.1089/vbz.2017.2167.
35. Prow NA, Tan CS, Wang W, Hobson-Peters J, Kidd L et al., 2013, Natural exposure of horses to mosquito-borne flaviviruses in south-east Queensland, Australia. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 10, 9, 4432–43. doi:10.3390/ijerph10094432.
36. Silva JR, Medeiros LC, Reis VP, Chavez JH, Munhoz TD et al., 2013, Serologic survey of West Nile virus in horses from Central-West, Northeast and Southeast Brazil, *The Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, 108, 7, 921–3, doi:10.1590/S0074-02762013005000001.
37. Trailović D, 2014, Aktuelna patologija centralnog nervnog sistema konja u Srbiji i susednim zemljama, *Zbornik radova 25. Savetovanja veterinarara Srbije, Zlatibor*, 335–46.
38. Trailović D, 2019, Bolesti kopitara, *VetKer*, Beograd.
39. Trailović D, Jovanović M, Marinković D, Đoković S, Petej Z, 2016, Leukoencefalomalacija – sve važnija mikotoksikoza konja. *Zbornik petog i šestog regionalnog savetovanja "Uzgoj, reprodukcija i zdravstvena zaštita konja"*, Beograd, 39–44.
40. Vasić A, 2016, Uperedna analiza seroloških metoda u diagnostici infekcije virusom Zapadnog Nila, doktorska disertacija, Fakultet veterinarske medicine Univerziteta u Beogradu.
41. Ziegler U, Skrypnyk A, Keller M, Staubach C, Bezymennyi M, Damiani AM et al., 2013, West Nile virus antibody prevalence in horses of Ukraine, *Viruses*, 5, 10, 2469–82. doi: 10.3390/v5102469.
42. Živojinović M, Stokić-Nikolić S, Dobrosavljević I, Lazić M, Radojičić S et al., 2017, Krpeljski encefalitis: nova bolest konja u Srbiji, *Zbornik sedmog regionalnog savetovanja "Uzgoj, reprodukcija i zdravstvena zaštita konja"*, Ljubičevo, 36–42.
43. Zohaib A, Saqib M, Beck C, Hussain MH, Lowenski S, Lecollinet S et al., 2015, High prevalence of West Nile virus in equines from the two provinces of Pakistan, *Epidemiology & Infection*, 143, 9, 1931–1935, doi: 10.1017/S0950268814002878.
44. ECDC (2013): Epidemiological update: End of West Nile virus transmission season in Europe 2013. European centre for disease prevention and control, available on: [http://www.ecdc.europa.eu/en/healthtopics/west\\_nile\\_fever/west-nile-fever-maps/pages/index.aspx](http://www.ecdc.europa.eu/en/healthtopics/west_nile_fever/west-nile-fever-maps/pages/index.aspx).
45. ECDC (2018): Epidemiological update of West Nile virus transmission season in Europe, 2018. European centre for disease prevention and control, available on: <https://www.ecdc.europa.eu/en/news-events/epidemiological-update-west-nile-virus-transmission-season-europe-2018>.

---

**Summary:** *In the last ten years, vector-borne diseases, especially those with zoonotic potential, which threaten the health of both animals and humans, have been receiving increasing attention in region and Serbia. So-called arbovirus infections (arthropod-borne virus) – whose vectors are arthropods, primarily mosquitoes and ticks, are of particular importance. Main focus is on Flaviviridae family of viruses that caus-*



*es encephalities. The virus reservoirs are most common birds, with horses and humans suffering in most cases. This applies primarily to West Nile fever, a disease that is a growing health problem in both human and veterinary medicine. Flavivirus infections in Serbia are also present as viral tick-borne encephalitis, with confirmed clinical manifestations in horses, as well as Usutu virus, so far with no reported clinical cases. A large number of flaviviruses with the potential for the occurrence of encephalitis in horses and humans in this region have not been confirmed, which does not mean that they cannot occur. The same applies to a large group of alphaviruses from the Togaviridae family, orthobunyaviruses from the Bunyaviridae family, orbiviruses from the Reoviridae family, etc. An additional cause for concern is the increasing number of cases of equine neurological disease in which the cause has not been confirmed. A prerequisite for preventing new diseases is continuous monitoring of the epizootiological situation, timely diagnosis and implementation of appropriate preventive measures.*

**Key words:** arboviruses, encephalitis, flaviviral infections, horses

CIP - Каталогизација у публикацији - Народна библиотека Србије, Београд  
636.2/.9(082)  
614.449.973(082)

СИМПОЗИЈУМ са међународним учешћем "Здравствена заштита и репродукција папкара, копитара, живине и месоједа" (4 ; 2022 ; Београд)

Zbornik predavanja / IV Simpozijum sa međunarodnim učešćem "Zdravstvena zaštita i reprodukcija papkara, kopitara, živine i mesojeda", Beograd, 8 i 9. april 2022. ; [organizator] Udruženje veterinara praktičara Srbije ; [glavni i odgovorni urednik Bojan Blond]. - Beograd : Udruženje veterinara praktičara Srbije, 2022 (Beograd : Naučna KMD). - 285 str. : ilustr. ; 24 cm

Tiraž 600. - Bibliografija uz pojedine radove. - Summaries.

ISBN 978-86-900417-6-3

1. Удружење ветеринара велике праксе Србије (Земун)

а) Домаће животиње - Здравствена заштита - Зборници б) Домаће животиње - Размножавање - Зборници

COBISS.SR-ID 62055689