

NALEZLJIVE BOLEZNI SODOBNEGA ČASA

ZORAN SIMONOVIC

Nacionalni inštitut za javno zdravje OE Maribor, Slovenija

E-pošta: zoran.simonovic@nijz.si

Povzetek Nalezljive bolezni so sooblikovale celotno zgodovino človeštva in predstavljajo javno zdravstveno tveganje tudi v sodobnem času. Pojavljajo se novi povzročitelji nalezljivih bolezni, ki pridobijo sposobnost prenosa na in med ljudi, že znani mikroorganizmi se spreminjajo in pridobivajo nove sposobnosti širjenja in odpornost na dostopna zdravila, soočamo se s širjenjem bolezni na nova zemljepisna področja, zaradi ne optimalnega izvajanja javnozdravstvenih ukrepov pa se nekatere med njimi tudi vedno bolj učinkovito širijo med ljudmi. K širjenju nalezljivih bolezni prispevajo še spremenjeni načini življenja, masovna zbiranja, urbanizacija, vdiranje človeka v naravne habitate ter povečana in hitra mednarodna trgovina in potovanja. Najpomembnejše nalezljive bolezni, s katerimi se srečuje človeštvo v sodobnem času in predstavljajo ali pa so predstavljaje globalno javno zdravstveno grožnjo in veliko javno zdravstveno breme, so malarija, okužba z virusom HIV, tuberkuloza, gripa, okužbe prebavil, ebola, MERS, SARS, ošpice, zika, okužbe z virusom Zahodnega Nila, covid-19 in druge. V prispevku so predstavljene posamezne epidemiološke značilnosti nekaterih od naštetih nalezljivih bolezni.

Ključne besede:

nalezljive
bolezni,
epidemiološke
značilnosti,
javnozdravstvena
grožnja,
javno
zdravje,
Covid-19

INFECTIOUS DISEASES OF MODERN TIMES

ZORAN SIMONOVIC

National Institute of Public Health, OE Maribor, Slovenia
E-mail: zoran.simonovic@nijz.si

Abstract Infectious diseases have shaped human history, and they still represent significant public health risks nowadays. As new infectious disease agents emerge, old microbes are evolving and acquiring the possibility for more effective human transmission. Some of them become resistant to medicines and spread to new geographical areas. Sometimes public health measures are implemented suboptimally, which makes spreading easier among the human population. The spread of contagious diseases is facilitated by changes in living conditions, mass gatherings, urbanization, growing international trade, and traveling. The most important infectious diseases, which we have encountered in modern times and were or are still representing global public health threats and public health burden, are malaria, HIV/AIDS, tuberculosis, influenza, infectious diarrhea, Ebola, MERS, SARS, measles, Zika, West Nile fever, Covid-19 and others. In this article, we describe some epidemiological characteristics of some of these infectious diseases.

Keywords:
infectious
diseases,
epidemiological
characteristics,
public
health
threats,
public
health,
covid-19

1 Uvod

Nalezljive bolezni so od zmeraj sopotnice človeštva. V preteklosti so med ljudmi terjale velik smrtni davek ter pogosto povzročale trajne posledice pri preživelih (Institute of Medicine, 2009). V sodobnem času smo s hitrim razvojem medicine enega največjih javnozdravstvenih izzivov človeštva dodobra obvladali. Splošni in specifični preventivno-higienski ukrepi, zdravila za zdravljenje in preprečevanje nalezljivih bolezni ter cepljenje so zmanjšali breme nalezljivih bolezni. Nekatere med njimi so ali bodo v bližnji prihodnosti povsem iztrebljene, veliko se jih je na določenih območjih ne pojavlja več, večina jih je obvladanih, nekatere pa še zmeraj predstavljajo pomemben javnozdravstveni izziv.

V sodobnem času se srečujemo s ponovnim pojavom v preteklosti že skoraj obvladanih nalezljivih bolezni, naraščajočo odpornostjo povzročiteljev na protimikrobna zdravila ter pojavom novih ali spremenjenih povzročiteljev nalezljivih bolezni, ki povzročajo nenadne grožnje globalnemu javnemu zdravju. V nekaterih predelih sveta se še vedno srečujejo s slabimi pogoji bivanja, omejeno dostopnostjo do neoporečne pitne vode in varne hrane ter ustrezne zdravstvene oskrbe, kar pripomore k širjenju nalezljivih bolezni. Ob tem k hitremu širjenju nalezljivih bolezni znatno prispevajo tudi porast števila mednarodnih potnikov in hitrost potovanj, globalna trgovina in naglo naraščanje števila prebivalcev. Nekatere okoliščine (množična zbiranja, bolnišnično okolje) lahko vplivajo na intenziteto širjenja povzročiteljev nalezljivih bolezni. Pojav novih povzročiteljev nalezljivih bolezni pri človeku pa je povezan tudi z ekološkimi spremembami in vse tesnejšo interakcijo človeka z živalskimi rezervoarji (Morse, 1995).

Razvite dežele vlagajo veliko sredstev za razumevanje nalezljivih bolezni ter v ukrepe za njihovo preprečevanje, zgodnje zaznavanje, ocenjevanje tveganj, spremljanje pojavljanja in razvoj zdravil ter cepiv za njihovo obvladovanje. Kljub temu se tudi v sodobnem času srečujemo z nalezljivimi boleznimi, ki predstavljajo lokalno ali globalno grožnjo javnemu zdravju.

V prispevku bomo na kratko predstavili posamezne epidemiološke značilnosti nekaterih najbolj pogostih nalezljivih bolezni, s katerimi smo se kot človeštvo srečevali ali pa se še vedno srečujemo v sodobnem času v obliki njihove stalne prisotnosti ali v obliki epidemij globalnih razsežnosti. Izbruh bolezni Covid-19, ki jo

od konca leta 2019 povzročča SARS-CoV-2, bo predstavljen v posebnem prispevku in ga bomo tukaj izpustili.

2 HIV/AIDS

Virus človeške imunske pomanjkljivosti (human immunodeficiency virus - HIV) je bil prvič dokumentiran leta 1981. Najverjetneje se je razvil iz virusa SIV (Simian immunodeficiency virus), ki povzročča okužbe človeku podobnih opic. Do konca leta 2018 je okužba s HIV terjala že več kot 32 milijonov življenj. Z virusom HIV je leta 2018 živelo okoli 37,9 milijona ljudi, od tega kar 25,7 milijona v Afriki. V tem letu se je z virusom HIV okužilo 1,7 milijona ljudi, zaradi okužbe in razvite bolezni AIDS pa je umrlo 777.000 ljudi.¹

Okužba z virusom HIV je postalo obvladljivo kronično nalezljivo obolenje zaradi učinkovitih protiretrovirusnih zdravil, ki kontrolirajo razmnoževanje virusa pri okuženi osebi in praktično preprečujejo prenos na druge ljudi.

3 Malarija

Čeprav je malarija bolezen, ki se jo da zdraviti in preprečevati z ukrepi za preprečevanje pikov komarjev ter z zdravili za preprečevanje okužbe (kemoprofilaksa), še vedno za malarijo letno zbolijo več kot 220 milijonov ljudi, od katerih jih več kot 400.000 na leto tudi umre. 70 % vseh primerov bolezni se pojavlja v le enajstih državah sveta. V najbolj endemičnih predelih Afrike malarija predstavlja vzrok za 20 % vseh smrti pri otrocih.²

¹ WHO. HIV/AIDS [internet]. 2019, dosegljivo na: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/hiv-aids> (28.02.2020).

² WHO. Malaria. [internet]. 2020, dosegljivo na: <https://www.who.int/malaria/en/> (28.02.2020).

4 SARS

Sindrom hude akutne dihalne stiske (severe acute respiratory syndrome – SARS) je bolezen, ki ga je v letih 2002 in 2003 povzročal koronavirus SARS-CoV. Po podatkih Svetovne zdravstvene organizacije (SZO) je v pandemiji, ki je trajala od novembra 2002 do julija 2003, je za SARS-om zbolelo 8.096 in umrlo 774 oseb. Virus so zaznali v 26 državah sveta.³

Domnevno je virus izšel iz netopirjev, se prenesel na civetske mačke in okužil človeka v provinci Guangdong v južni Kitajski. Največ prenosov med ljudmi se je zgodilo v zdravstvenih ustanovah ob neizvedenih ustreznih ukrepih preprečevanja širjenja bolnišničnih okužb. Epidemijo je bilo možno omejiti s klasičnimi ukrepi izolacije in karantene, ker je postala okužena oseba kužna po pojavu kliničnih znakov bolezni, največja kužnost se je pojavila v drugem tednu poteka bolezni, ko je bilo izločanje virusa v izločkih dihal in blatu največje. Iz Kitajske se je virus razširil v več drugih držav, do prenosa med ljudmi pa je prišlo v Kanadi, Hong Kongu, Tajvanu, Singapurju in Veitnamu.⁴

5 Gripa

Gripa se v predelih sveta, za katere je značilno menjavanje letnih časov, pojavlja sezonsko v času zime. V tropskih predelih sveta pa se običajno pojavlja tekom celega leta in so zato tam izbruhi bolezni manj predvidljivi.⁵

Občasno pa ob pojavu povsem novega virusa gripe pride do obsežnejših pandemij. Nazadnje smo se s pandemijo gripe srečali v sezoni 2009/2010. Ocenjujejo, da je zaradi novega virusa A (H1N1)v umrlo med 100.000 in 400.000 ljudi. V 20. stoletju so se pojavile tri pandemije v intervalu nekaj desetletij. Najhujša je bila tako imenovana »španska gripa« v sezoni 1918/1919, ki naj bi bila odgovorna za smrt od 20 do 50 milijonov ljudi. Blažje pandemije so sledile v sezonah 1957/58 (»azijska gripa«, povzročena z A(H2N2) in 1967/68 (»Hong-konška gripa«, povzročena s

³ WHO: Severe Acute Respiratory Syndrome (SARS). [internet], dosegljivo na: <https://www.who.int/csr/sars/en/> (28.02.2020).

⁴ WHO: SARS (Severe Acute Respiratory Syndrome). [internet], dosegljivo na: <https://www.who.int/ith/diseases/sars/en/> (28.02.2020).

⁵ WHO. Influenza (Seasonal). [internet]. 2018, dosegljivo na: [https://www.who.int/en/news-room/fact-sheets/detail/influenza-\(seasonal\)](https://www.who.int/en/news-room/fact-sheets/detail/influenza-(seasonal)) (28.02.2020).

A(H3N2), ko sta vsaka od njiju povzročili med enim in štirimi milijoni smrtnih žrtev.⁶

Po ocenah SZO za sezonsko gripo zbolijo od tri do pet milijonov ljudi letno, umre jih 290.000 do 650.000. V razvitih deželah se večina smrtnih primerov, ki so povezani z okužbo z virusi gripe, pojavlja v starostni skupini nad 65 let (Thompson et al., 2009). 99 % vseh otrok, mlajših od pet let, ki umrejo zaradi okužbe spodnjih dihal povezanih z gripo, se dogodi v deželah v razvoju (Nair et al., 2009).

Gripa se običajno zdravi simptomatsko, lahko pa jo zdravimo tudi s protivirusnimi zdravili. Le ta lahko v določenih primerih uporabljamo tudi kot predekspozicijsko ali poekspozicijsko profilakso. Najučinkovitejši ukrep za zaščito pred boleznijo in njenimi zapleti je cepljenje. Cepiva proti gripi uporabljamo že več kot 60 let. Ob tem so za preprečevanje zbolevanja in širjenja gripe pomembni tudi osnovni higienski ukrepi, kot so skrb za higieno rok, izvajanje higiene kašlja, samoizolacija, izogibanje tesnemu stiku z bolniki in izogibanje dotikanju nosu, ust in oči.⁷

6 Ebola

Ebola je pogosto smrtna bolezen, ki jo povzroča eden izmed petih sevov virusa Ebola. Virus povzroča bolezen pri človeku in drugih primatih. Na človeka se prenese preko divjih živali (sadjejadi netopirji, ježevci, primati), nato pa se učinkovito in hitro širi z obolelega na druge osebe neposredno preko okuženih telesnih tekočin ali posredno preko dotika z okuženimi površinami. Bolezen je v približno 50 % smrtna. V preteklih epidemijah je znašala med 25 % in 90 %. Bolezen je bila prvič zaznana leta 1976, ko sta hkrati potekala dva izbruha, eden v sedanjem Južnem Sudanu, drugi v sedanji Demokratični republiki Kongo (takrat Zaire) v vaseh ob reki Ebola. Med leti 1976 in 2013 je SZO zaznala 24 izbruhov, v katerih je bilo naštetih 2.387 primerov bolezni in 1.590 smrti.⁸ Do sedaj največji izbruh Ebole se je začel leta 2014 v Zahodni Afriki. Ko se je leta 2016 zaključil, je terjal najmanj 11.325 smrti, prijavljenih pa je bilo 28.652 sumljivih in potrjenih primerov bolezni. Avgusta 2018 se je pričela trenutno še potekajoča epidemija Ebole v Demokratični republiki

⁶ WHO Europe. Pandemic influenza. [internet]., dosegljivo na: <http://www.euro.who.int/en/health-topics/communicable-diseases/influenza/pandemic-influenza> (28.02.2020).

⁷ WHO. Influenza (Seasonal). [internet]. 2018, dosegljivo na: [https://www.who.int/en/news-room/fact-sheets/detail/influenza-\(seasonal\)](https://www.who.int/en/news-room/fact-sheets/detail/influenza-(seasonal)) (28.02.2020).

⁸ WHO. Ebola virus disease. [internet]. 2020, dosegljivo na: <https://www.who.int/en/news-room/fact-sheets/detail/ebola-virus-disease> (28.02.2020).

Kongo. Do februarja 2020 je v tej epidemiji zbolelo že najmanj 3.428 ljudi, 2.246 pa jih je umrlo. Leta 2019 je bilo odobreno cepivo za tesne kontakte bolnikov z ebolo.

7 Zika

Virus Zika je bil prvič ugotovljen leta 1947 v Ugandi pri opicah. Pri človeku so ga prvič identificirali leta 1952 v Ugandi in Tanzaniji. Virus prenašajo komarji družine *Aedes*. Bolezen za večino ljudi ni nevarna, virus pa lahko povzroča resne okvare na plodu, če pride do okužbe nosečnice. Večina (80 %) okužb poteka brez znakov bolezni.⁹

Prvi izbruh bolezni je bil opisan na otoku Yap v Mikroneziji leta 2007. Sledil mu je velik izbruh v Francoski Polineziji in Pacifiku leta 2013. Leta 2015 so virus prvič zabeležili v Južni Ameriki. Od februarja 2015 do maja 2016 se je bolezen razširila skoraj po celotni Latinski Ameriki.

Do prenosa virusa Zika prihaja v večini držav latinske Amerike, južne in jugovzhodne Azije ter v nekaterih tropskih afriških deželah.¹⁰

Virus se med ljudmi prenaša iz matere na plod v času nosečnosti, lahko pa se prenaša tudi ter preko spolnega stika, s transfuzijo krvi in krvnih preparatov ter ob transplantaciji organov.

8 Virus zahodnega Nila

Okužba z virusom zahodnega Nila (West Nile virus – WNV) je zoonoza, ki se prvenstveno širi med pticami s piki okuženih komarjev, ki pa lahko okužbo prenesejo tudi na človeka ali druge sesalce, predvsem konje. Približno 80 % okužb pri človeku poteka brez znakov bolezni. Večje tveganje za nevroinvazivno obliko bolezni, ki se pojavi pri manj kot 1 % okuženih oseb, imajo starejše osebe in osebe z okrnjeno imunostjo. Bolezen se pojavlja v Afriki, Evropi, na Bližnjem Vzhodu, Severni Ameriki, zahodni Aziji in Avstraliji. Prvič je bil virus izoliran v Ugandi leta

⁹ WHO. Zika virus. [internet]. 2018, dosegljivo na: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/zika-virus> (28.02.2020).

¹⁰ WHO. Countries and territories with current or previous Zika virus transmission. [internet]. 2019, dosegljivo na: https://www.who.int/ith/Zika_map.pdf?ua=1&cua=1 (28.02.2020).

1937. V Evropi se virus pojavlja od 50. let prejšnjega stoletja, prvi izbruh pri ljudeh pa je bil v Evropi zaznan v letih 1962-1963 v južni Franciji. Od leta 1996 se pojavljajo primeri in izbruhi bolezni vsako leto predvsem v južni, vzhodni in zahodni Evropi.¹¹ Leta 1999 je bil virus prvič vnesen na ameriško celino. Iz New Yorka, kjer je povzročil velik izbruh, se je v naslednjih letih razširil po večini osrednjega dela ZDA, nato pa po celotni celini vse od Kanade do Venezuele.¹²

9 Ošpice

Ošpice so ena najbolj nalezljivih virusnih bolezni, saj naj bi se po navedbah ameriškega centra za preprečevanje bolezni (Centers for Disease Control and Prevention - CDC) okužba prenesla na 90 % oseb, ki se nahajajo v bližini kužnega bolnika.¹³ Virus se prenaša po zraku – aerogeno. Do okužbe lahko pride tudi v prostoru, v katerem se je nahajala kužna oseba, še 2 uri po tem, ko ga je le ta zapustila.

Kljub učinkovitemu in varnemu cepivu proti ošpicam, ki je na voljo že vse od 60. let prejšnjega stoletja, pa ošpice na svetu še vedno predstavljajo pomemben vzrok smrti med otroci. Čeprav je cepljenje prispevalo k 73 % znižanju števila smrti zaradi ošpic od leta 2000 do leta 2018, so ošpice še zmeraj pogoste, še posebej v predelih Afrike in Azije. SZO ocenjuje, da je v letu 2018 zaradi ošpic umrlo več kot 140.000 ljudi. V evropski regiji SZO je bilo leta 2018 prijavljenih 82.596 primerov bolezni in 87 smrti, v letu 2019 pa več kot 100.000 obolelih.¹⁴

10 MERS

MERS (Middle East respiratory syndrome) je bolezen dihal, ki ga povzroča koronavirus MERS-CoV, ki je bil prvič identificiran leta 2012 v Saudovi Arabiji. Domnevajo, da virus izvira iz netopirjev, njegov glavni rezervoar pa so enogrbe kamele (dromedarji), ki predstavljajo vir okužbe za človeka. Natančne poti prenosa virusa od kamel na človeka še niso poznane, virus pa se prenaša tudi iz človeka na človeka, čeprav je ta prenos redek in se dogaja le ob tesnem stiku (npr. nega bolnika).

¹¹ ECDC. Factsheet about West Nile virus infection. [internet]. 2018, dosegljivo na: <https://www.ecdc.europa.eu/en/west-nile-fever/facts/factsheet-about-west-nile-fever> (28.02.2020).

¹² WHO. West Nile virus. [internet]. 2017, dosegljivo na: <https://www.who.int/news-room/factsheets/detail/west-nile-virus> (28.02.2020).

¹³ CDC. Top 4 Things Parents Need to Know about Measles. [internet]. 2019, dosegljivo na: <https://www.cdc.gov/measles/about/parents-top4.html> (28.02.2020).

¹⁴ WHO. Measles. [internet]. 2020, dosegljivo na: <https://www.who.int/immunization/diseases/measles/en/> (28.02.2020).

Opisani so manjši izbruhi okužb, povezanih z zdravstveno oskrbo, ki so jih zaznali v Saudovi Arabiji, Združenih arabskih emiratih in Južni Koreji. Približno 35 % prijavljenih primerov bolezni se konča smrtno.¹⁵

Približno 80 % vseh primerov bolezni je bilo do sedaj ugotovljenih v Saudovi Arabiji. Od septembra 2012 je bilo SZO prijavljenih 2.494 laboratorijsko potrjenih primerov bolnikov, od katerih jih je 858 umrlo.

11 Zaključek

Nalezljive bolezni so sooblikovale zgodovino človeštva in ostajajo z nami tudi v sodobnem času. Še zmeraj se srečujemo z boleznimi, ki jih ne zmoremo izkoreniniti zaradi prisotnosti živalskega rezervoarja ali prenašalca, čeprav imamo za nekatere od njih na razpolago učinkovita zdravila ali cepiva. Nekatere nalezljive bolezni se pojavljajo vse pogosteje zaradi odklanjanja cepljenja in povečevanja za okužbo dovzetnih oseb, s katerimi se povzročitelj uspešno vzdržuje in širi v populaciji. Zaradi vdora človeka v živalske habitate se vedno znova porajajo nalezljive bolezni, ki se iz živalskega rezervoarja prenesejo na človeka, nekatere od njih pa nato pridobijo sposobnost učinkovitega nadaljnega širjenja med ljudmi. Zaradi modernih trendov potovanja ljudi in tovara se lahko le te nato zelo hitro globalno razširijo. Širjenje nekaterih nalezljivih bolezni, ki so se pojavile v nedavni preteklosti, smo uspeli uspešno zaječiti z implementacijo osnovnih javnozdravstvenih ukrepov, kot so izolacija, karantena, socialno distanciranje in ukrepi v skupnosti za zaječitev širjenja, pri drugih pa njihovega širjenja ne zmoremo prekiniti. Nalezljive bolezni bodo tudi v prihodnje zagotovo ostale zveste sopotnice človeštva.

Spletni viri

CDC. Top 4 Things Parents Need to Know about Measles. [internet]. 2019, dosegljivo na: <https://www.cdc.gov/measles/about/parents-top4.html> (28.02.2020).

ECDC. Factsheet about West Nile virus infection. [internet]. 2018, dosegljivo na: <https://www.ecdc.europa.eu/en/west-nile-fever/facts/factsheet-about-west-nile-fever> (28.02.2020).

WHO: HIV/AIDS [internet]. 2019, dosegljivo na: <https://www.who.int/news-room/factsheets/detail/hiv-aids> (28.02.2020).

WHO. Malaria. [internet]. 2020, dosegljivo na: <https://www.who.int/malaria/en/> (28.02.2020).

¹⁵ WHO. Middle East respiratory syndrome coronavirus (MERS-CoV). [internet]. 2020, dosegljivo na: <https://www.who.int/emergencies/mers-cov/en/> (28.02.2020).

- WHO. Severe Acute Respiratory Syndrome (SARS). [internet]., dosegljivo na: <https://www.who.int/csr/sars/en/> (28.02.2020).
- WHO. SARS (Severe Acute Respiratory Syndrome). [internet]., dosegljivo na: <https://www.who.int/ith/diseases/sars/en/> (28.02.2020).
- WHO. Influenza (Seasonal). [internet]. 2018, dosegljivo na: [https://www.who.int/en/news-room/fact-sheets/detail/influenza-\(seasonal\)](https://www.who.int/en/news-room/fact-sheets/detail/influenza-(seasonal)) (28.02.2020).
- WHO Europe. Pandemic influenza. [internet]., dosegljivo na: <http://www.euro.who.int/en/health-topics/communicable-diseases/influenza/pandemic-influenza> (28.02.2020).
- WHO. Ebola virus disease. [internet]. 2020, dosegljivo na: <https://www.who.int/en/news-room/fact-sheets/detail/ebola-virus-disease> (28.02.2020).
- WHO. Zika virus. [internet]. 2018, dosegljivo na: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/zika-virus> (28.02.2020).
- WHO. Countries and territories with current or previous Zika virus transmission. [internet]. 2019, dosegljivo na: https://www.who.int/ith/Zika_map.pdf?ua=1&ua=1 (28.02.2020).
- WHO. West Nile virus. [internet]. 2017, dosegljivo na: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/west-nile-virus> (28.02.2020).
- WHO. Measles. [internet]. 2020, dosegljivo na: <https://www.who.int/immunization/diseases/measles/en/> (28.02.2020).
- WHO. Middle East respiratory syndrome coronavirus (MERS-CoV). [internet]. 2020, dosegljivo na: <https://www.who.int/emergencies/mers-cov/en/> (28.02.2020).

Literatura

- Institute of Medicine (2009). *Microbial evolution and co-adaptation: a tribute to the life and scientific legacies of Joshua Lederberg* (Washington DC: The National Academies Press).
- Morse, S. S. (1995). Factors in the Emergence of Infectious Diseases. *Emerging Infectious Diseases* 1(1), str. 7-15. doi: 10.3201/eid0101.950102.
- Nair, H, Brooks, W. A., Katz, M. et al. (2011). Global burden of respiratory infections due to seasonal influenza in young children: a systematic review and meta-analysis, *Lancet*, 378(9807), str. 1917–1930, doi: 10.1016/S0140-6736(11)61051-9.
- Thompson, W. W, Weintraub, E., Dhankhar, P., et al. (2009). Estimates of US influenza-associated deaths made using four different methods, *Influenza and other respiratory viruses*, 3(1), str. 37-49, doi: 10.1111/j.1750-2659.2009.00073.x..