СЛУЧАИ НА БЯС ПРИ ХОРА

Д. Илиева

НРЛ „Бяс и контрол на ефективността от ваксинирането", НДНИВМИ – София

RABIES CASES IN HUMANS

D. Ilieva

National Reference Laboratory of Rabies and Monitoring the Effectiveness of the Vaccination, National Diagnostic Research Institute of Veterinary Medicine – Sofia

***Резюме**. В статията са представени актуални данни за случаи на бяс при хора в света и в България в ретроспективен план. Източникът на инфекция за човека са предимно заразени животни. Мерките за контрол и изпълнението на програми за ерадикация на беса при дивите животни в Европа, в частност и България, ограничават превалентността на заболяването и трансмисията на тази опасна зооноза сред хората. Използването на съвременни средства за имунопрофилактика на беса при заразени хора премахва леталния изход от заболяването.*

***Ключови думи**: бяс, епидемиология, превенция, постекспозиционна профилактика при хора*

***Адрес за кореспонденция**: Доц. Даринка Илиева, двм, Ръководител на НРЛ „Бяс и контрол на ефективността от ваксинирането", Национален диагностичен научноизследователски ветеринарномедицински институт, бул. "Пенчо Славейков" № 15 А, 1606 София, GSM: 0877 399 322, e-mail: emd@mail.orbitel.bg*

Summary. In the article contemporary data for rabies cases in humans in the world and in Bulgaria are presented retrospectively. The sources of infection in humans are mostly infected animals. Control measures and the implementation of programs for the eradication of rabies in wildlife in Europe, in particular in Bulgaria limited the prevalence of the disease and transmission of this dangerous zoonosis to humans. The use of modern means of immunoprophylaxis of rabies in infected humans avoids the fatal exit of the disease

Key words: rabies, epidemiology, prevention, post-exposure prophylaxis of humans

Address for correspondence: Assoc. Prof. Darinka Ilieva, Head of NRL of Rabies and Monitoring the Effectiveness of the Vaccination, National Diagnostic & Research Veterinary Medical Institute, 15 A P. Slaveykov Blvd., Bg – 1606 Sofia, GSM: +359 877 399 322, e-mail: emd@mail.orbitel.bg

ВЪВЕДЕНИЕ

Бесът е неврологично заболяване, което се причинява от различни лизавируси, сем. Rhabdoviridae, увреждащи ЦНС на заразените индивиди, и обикновено завършва фатално [26].

Епидемиологични данни за бяс при хора в света и в Европа

По данни на СЗО всяка година в света от бяс умират около 55 000 души – 31 000 в Азия и 24 000 в Африка [14]. При 99% от всички случаи на бяс при хора трансмисията на вируса е от кучета.

По-голяма част от случаите на бяс при животни и хора се причиняват от класическия вирус на беса (RABV) – главни вектори и резервоари са дивите месоядни животни. В Северна и Южна Америка RABV се асоциира с различни видове прилепи [22].

В Европа вирусите на беса се предават предимно от лисици, енотовидни кучета, домашни месоядни животни и прилепи. Трансмисията на за-

боляването при хората е чрез ухапване, със слюнката на заразените животни [7]. През последните няколко години в Европа са открити 4 лизавируса по прилепите: WCB (West Caucasian Bat virus), BBLV (Bokeloh Bat Lyssavirus), EBLV-1 и EBLV-2 (European Bat Lyssavirus-1 и -2), последните три, от които са докладвани през 2012 г. В Европа прилепите рядко трансмитират беса към животните и хората [12]. В Испания през 2011 г. в провинция Lleida е открит нов лизавирус, пренасян от прилеп LLEBV (Lleida bat Lyssavirus), който изглежда не принадлежи към филогрупа I и II. Във филогенетично отношение LLEBV е свързан с WCB и по-специално с африканския IKOV (Ikoma lyssavirus). Досега няма случаи при хора, изложени на експозиция към LLEBV [28].

Епидемиологичната ситуация в Европа е значително по-добра. Случаите са малко и са свързани преди всичко с пътуване до страни, където бесът е ендемичен. От 2001 г. до 2011 г. в 9 страни – членки на ЕС – Англия, Франция, Австрия, Германия, Филандия, Холандия, Румъния, Литва и Португалия, са отбелязани общо 20 случая на починали от бяс хора. От тях 11 лица са били заразени в трети страни – Филипините, Габон, Мароко, Индия, Кения и Френска Гвиана [11, 16, 20, 24, 25]. В Англия през 2002 г. едно лице е починало след заразяване с прилепен бяс [11]. Четири лица в Германия са починали от бяс, от които 3-ма пациенти след присаждане на органи от донор, заразен с вируса на беса по време на пътуването си до Индия [13].

Може да се отбележи, че в Европа заразените и починали от бяс хора от 2001 г. до 2005 г. са 1 или 2 случая годишно. През 2006 г. в Европа няма регистрирани случаи при хора. В Европейския съюз през 2007 г. са отбелязани 3 случая. През 2008 г. са известни 3 случая: 1 лице, посетило Френска Гвиана и починало във Франция, 1 фатален случай в Румъния и 1 импортен случай на бяс в Англия. През 2009 г. в Румъния е отбелязан 1 фатален случай при жена на 69 г., ухапана от заразена лисица и не е потърсила своевременно медицинска помощ [12]. В Румъния през 2010 г. са констатирани два фатални случая на бяс при момичета на 10- и 11-годишна възраст [12, 17]. През 2011 г. 41-годишна жена е ухапана от куче в Гвинея-Бисау и е оставена без рабиолечение поради липса на ваксина в страната. Хоспитализирана е в Португалия. Болната умира два месеца и половина след инцидента [12, 19].

До края на 2012 г. общият брой на лицата, заразени с вируса на беса в Европа, се е увеличил до 27 [12]. През 2012 г. са отбелязани 3 фатални случая [21]. Един случай при 5-годишно дете в Румъния, ухапано от улично куче; в Англия 1 жена е починала от бяс, след като е била ухапана от куче в Индия. Третият случай е в Швейцария при американски гражданин на 34 г., ухапан от прилеп в Калифорния, САЩ [9, 12]. Драматичният развой на неговото заболяване започва от 11 юни. Пациентът последователно пребивава по 1 седмица в Банкок и Кох Самуи, Тайланд, със силни болки в дясната ръка и изтощение, но не съобщава за инцидента с ухапването. На 8 юли пострадалото лице пътува със самолет до Дубай, където е хоспитализиран и скоро след настъпване на генерализиран ригор е интубиран с делириум, гърчове и признаци на енцефалит. Приложени са аналгетици и седативи, но пациентът остава в персистентна кома след спиране на седацията. Направен е токсикологичен скрининг на урината, серологичен анализ за различни заболявания – салмонела, малария, синдром на придобита имунна недостатъчност (HIV), херпес симплекс-1, 2 (HSV-1, 2), цитомегаловирус (CMV), хепатит A (HAV), хепатит B (HBV), хепатит C (HCV), Ебщайн-Бар вирус (EBV), изследван е за туберкулоза с PCR, всички с негативен резултат. За диференциална диагноза е взет под внимание невролептичен малигнен синдром с индикации за мозъчна смърт. На 29 юли пациентът е трансфериран в Швейцария, там е изследван серологично за откриване на антитела срещу вирусите на японския енцефелит, западнонилска треска и бяс, но е починал на 31 юли, същия ден е установен вирусът на беса. Пациентът е бил ваксиниран срещу HAV, HBV и Salmonella typhi, но не и срещу бяс. Проведеният филогенетичен анализ на вирусния геном е показал, че с голяма вероятност инфекцията е причинена от насекомояден прилеп, вид T. brasiliensis. Насекомоядните прилепи са най-честият източник на инфекция от бяс при хора в САЩ и се асоциират с 2-3 случая годишно [9]. Основен вектор на бяс в САЩ са прилепите. През последните 50 години те са причинили над 40 смъртни случаи в страната [2].

В южната част на Люксембург през май 2013 г. е известен друг случай при 29-годишен мъж. През нощта, докато спи, е ухапан по главата в областта на носа от заразен с вируса на беса прилеп и се събужда от силна болка. На сутринта пострадалият е приет в болница, инжектиран е с антирабичен имуноглобулин 20 UI/kg и е имунизиран с първата от 5-те дози антирабична ваксина, предвидени за лечебно третиране. След проведено лечение пациентът е изписан здрав [23].

Трансмисия на беса, заболяемост и превенция на хората

Предаването на вируса на беса при хората е чрез контакт с инфектирана слюнка, която попада в отворени рани от ухапване и/или одраскване, в това число облизване/олигавяне на наранена кожа и лигавица [7]. Заболяемостта от бяс при различните възрастови групи не е еднаква. Най-много случаи са

наблюдавани при деца [5]. Инкубационният период варира от 7 до 90 дни при протрахиран развой на заболяването. Продължителността му зависи от локализацията, тежестта и броя на ухапванията. Заразяването става по-лесно, когато ухапването е в богато инервирана област – в областта на ноктите на пръстите, по главата и шията при човек. На входната врата в мястото на ухапване се наблюдава оток и зачервяване, придружено от пареща болка и силен сърбеж. Ранните симптоми при хората наподобяват тези на инфлуенца (висока температура, главоболие, безпокойство). През възбудния стадий болните са емоционално лабилни, изпитват страх от смъртта (танатофобия), имат сензитивност към светлината, хидрофобия, спазми при гълтане и увеличена саливация. През паралитичния стадий спазмите на респираторната мускулатура са съпроводени почти винаги с генерализирани конвулсии и парализи на крайниците и дихателната мускулатура, с летален изход в рамките от 10 до 30 часа [2].

Превенцията на хората от бяс е възможна с медицинска намеса. След ухапването пострадалият трябва задължително да остане под наблюдение и грижи от лекар. Много важно е своевременно почистване на всички рани със сапун и вода, дезинфекция с алкохол или йодиран спирт, за стопиране на инфекцията, предприемане на постекспозиционна профилактика. В зависимост от тежестта на раната се прилагат комбинирано имуноглобулини срещу бяс (RIGs) и ваксина. В някои случаи се прилага профилактично третиране срещу тетанус и назначаване на антимикробна терапия. Хора със слаб имунитет и сериозни ухапвания близо до ЦНС трябва да се ваксинират с две дози ваксина в деня на инцидента [7, 18].

На табл. 1 е представена постекспозиционната профилактика за бяс при хора според типа на контакт, в зависимост от тежестта на раната, при категории (I-III), съгласно критериите на WHO, 2010 г.

Таблица 1. Постекспозиционна профилактика при категории (I-III) според критериите на WHO

Експозиция/категория	Третиране
Категория I*	Няма индикации
Категория II*	Ваксинация
Категория III*	Ваксинация и третиране с човешки имуноглобулини срещу бяс (HRIGs)

Категория I* – Допир или хранене на животни; олигавяне на интактна кожа.
Категория II* – Ухапване на открита кожа, малки драскотини или ожулвания без кръвотечение; олигавяне на разкъсана кожа.
Категория III* – Единични или множествени трансдермални ухапвания или драскотини; контаминация на лигавица със слюнка или облизване на наранена кожа; експозиция при ухапване от прилепи.

Лечението се прекъсва, ако 15 дни след инцидента съмнителното животно не развие клинични признаци, слюнката не е заразена с вируса на беса и след евтаназия лабораторните изследвания са с негативен резултат. Диагностицирането на заболяването е чрез флуоресцентен антитялов тест (ФАТ) за доказване антигена на беса в някои части от мозъка (ammon‘s horn, medulla oblongata, cerebellum) и др. в рамките на 24-48 часа. Като потвърдителен тест се използва миши инокулационен тест (MIT) – инокулират се лабораторни животни (бели мишки), или клетъчнокултурален инфекциозен тест (RTCIT) – инокулират се клетъчни култури за изолиране на вируса на беса; както и детекция на вирусния геном чрез полимеразноверигна реакция (PCR).

Епидемиологични данни за бяс при хора в България в ретроспективен план

Бесът винаги е представлявал важен здравен проблем при хората и животните в България. От официалното регистриране на беса в страната през 1896 г. до 1950 г. е била отчетена трайна тенденция за повишаване на случаите на бяс при хора и животни. До 50-те години на XX век в България бесът се проявява в класическата си форма на “уличен бяс”, разпространяван от скитащи безстопанствени кучета. Задължителната ваксинация срещу бяс на популацията от кучета в България до 1973 г. значително ограничава огнищата на “уличен бяс”. През 1974-1978 г. са регистрирани първите случаи на епидемия от “силватичен бяс” в страната при язовци и лисици, която затихва до 1981 г. Счита се, че вторият цикъл на зоонозата започва през зимата на 1982 г. със засягане на редица населени места предимно в Северна България и продължава и до наши дни [1]. Природен резервоар за вируса на беса у нас стават дивите хищници, главно лисици и в по-малка степен – вълци, чакали, диви котки, язовци и др., които заразяват чрез ухапване продуктивните животни, кучетата, котките и човек.

В България за периода 1920-1953 г. от бяс са починали 467 лица, въпреки че ваксинация срещу бяс при хора се прилага от 1894 г. От 1944-1955 г. на антирабично лечение са били подложени 70 445 души. Последните 3 случая в страната са регистрирани през 1974 г. в област Силистра, 1994 г. в област Търговище и последният случай на бяс при човек в България е през 2001 г. в град Варна [2].

През 2007-2009 г. в България беше констатирано нарастване на броя на заразените с вируса на бяс хора, като резултат от увеличаване на положителните случаи на бяс сред популацията от домашни и диви животни [10]. За трансмисия на беса в страната основен вектор са лисиците и в по-малка степен кучетата и котките. От 2009 г. до края на 2013 г. в страната ни са проведени 8 орални кампании срещу бяс при лисиците. През 2013 г. няма отбелязани

случаи на бяс при животни и България е обявена за страна с ниско ниво и риск от трансмисия на бяс [6].

В настоящата публикация ние представяме данни за контактни и заразени с вируса на беса лица в страната ни за периода 2008-2013 г. Заразените хора преди това са били в контакт с животни с абнормно поведение, съмнителни или с клинични признаци на бяс, чиито мозъци са изследвани постмортално за доказване на антигена на беса.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИ

За периода 2008-2013 г. от територията на цялата страна във връзка с пасивния сървейлънс на беса в Лабораторията по бяс, НДНИВМИ, София, по Държавната профилактична програма (ДПП) бяха изпратени за изследване животни с абнормно поведение, съмнителни или с клинични признаци за бяс [4]. Изследваните мозъчни проби бяха общо 588 броя, в това число – лисици – 176, чакали – 18, вълк – 1, кучета – 238, котки – 55, домашни животни – 82, и други видове – 18. За идентификация на вируса на беса използвахме рутинната техника ФАТ [8]. За потвърждаване на негативния резултат от диагностичните изследвания на съмнителните за бяс животни и свързаните с тях контактни лица, ухапани и/или одраскани, бяха заложени биологични тестове с лабораторни животни с техника МИТ [15].

РЕЗУЛТАТИ И ОБСЪЖДАНЕ

В епидемиологично отношение през 2008, 2009 и 2010 г. са диагностицирани 10 кучета, заразени с вируса на беса, 2 от тях са ухапали и инфектирали 4 лица. За същия период вирусът беше доказан при 8 котки, ухапали и/или одраскали, като са заразили 12 лица. През 2011-2013 г. са изследвани 175 съмнителни животни и в епидемиологично отношение 23 от тях са ухапали или одраскали 33 лица. При лабораторното изследване на тези съмнителни случаи не беше доказан антигенът на беса. На пострадалите е оказана адекватна медицинска помощ. При всички 16 лица, изложени към експозиция от вируса на беса, в спешните медицински центрове в страната е проведена първична обработка на засегнатите раневи повърхности по правилата на антисептиката с назначаване на антимикробна терапия, профилактично третиране срещу тетанус и навременна превенция с антирабична ваксина Verorab. Производител на ваксината е Sanofi, Pasteur – Лион, Франция (вирусен щам – Wistar Rabies PMWI 38-1503-3M). Инактивираната ваксина Verorab е предназначена за профилактично и лечебно третиране срещу бяс при хора. Поствaксинационно индуциране на добри протективни нива от антитела (IgG – 1 EU/ml) срещу бяс са отчетени по метод Elisa след 4-тата апликация при пациент, ухапан от куче и имунизиран с ваксина Verorab [3]. При специален случай на риск от инфекция е наложително лицата да се третират комбинирано с ваксина и с противобесен имуноглобулин. Прилагането на HRIGs струва скъпо и затова е необходимо да се направи оценка на риска съгласно критериите на WHO.

За периода 2008-2012 г. от всички страни в ЕС Румъния докладва най-много случаи на бяс при хора, общо 6. Ухапванията при пациентите са били предимно в областта на ръцете, краката, гърба и лицето. Три от всички 6 фатални случая, т.е. 50%, са били при деца. Трансмисията на бяс при едното дете е от домашна котка, при другото източникът на инфекция е неизвестен, а при третия случай е от улично куче [17]. Необходимо е да се обръща специално внимание на децата за своевременно прилагане на постекспозиционна профилактика. Хората в извънградските и селските райони и в близост до гористи местности трябва да са запознати, че еднакво ниво на риск и източник на инфекция имат както дивите, така и домашните животни.

От октомври до края на март 2013 г. Гърция е обявила в OIE 17 случая на бяс при животни (14 лисици, 2 овчарски кучета и 1 котка), открити в отделни региони на Северна Гърция. Всички пострадали лица в контакт със заразените животни са категоризирани съгласно указанията на WHO и техният брой е достигнал до 104. Най-много са били контактните лица в категория III – 75 души. При тях е приложено третиране с ваксина и HRIGs и след лечение всички са здрави [27].

В България не е известен действителният брой на бездомните кучета и котки. Съществува национален регистър, изготвен от БАБХ, за кучета, на които е направена електронна идентификация, издаден е паспорт и са ваксинирани срещу бяс, но регистрацията няма задължителен характер. Засега са регистрирани 44 341 кучета и 109 166 кучета са ваксинирани срещу бяс.

Мерките в случай на съмнение и потвърждаване на беса са заложени в национална Наредба № 23 от 17.05.2002 г. за профилактика и борба с болестта бяс при животните, обн., ДВ, бр. 55, от 4.06.2002 г. Съгласно чл. 17 след лабораторно потвърждаване на беса при животните, БАБХ обявява заболяването, съгл. чл. 27 от ЗВД. ОДБХ съвместно с РЗИ провежда епидемиологично проучване за изясняване на: произхода на инфекцията, наличието на контактни лица – ухапани, одраскани или олигавени хора; наличие на ухапани, одраскани или контактни животни; извършва се задължителна ваксинация срещу бяс в засегнатото населено място или в част от него на всички кучета, котки и продуктивни животни, излизащи на паша; изолират се съмнителните за бяс домашни животни, които се ваксинират срещу бяс (в случай че не са ваксинирани); същите се

наблюдават в рамките на 30 дни от регистриран ветеринарен лекар, който е длъжен да извършва ежедневни клинични прегледи, или ако това не е възможно – животните се евтаназират. Официалният ветеринарен лекар трябва да се информира всеки ден за умрели животни през този период. Забранява се придвижването на животните в други населени места; тяхното движение се разрешава най-рано 30 дни след ваксинацията, ако липсват други съмнителни случаи. Предвидени са и редица други ограничителни мерки с оглед превенция от бяс.

ОДБХ съвместно с РЗИ чрез средствата за масова информация уведомяват населението за възникнали случаи на бяс. При съмнителна за бяс лисица се вземат мерки и се проверява за ухапани лица или домашни животни. В случай на засегнати хора се информират местните здравни органи. Ако се потвърди, че лисицата е заразена с бяс, ОДБХ налага ограничения в радиус от 10 km от мястото на случая и в тези населени места се изпраща епизоотична комисия. В засегнати области се организира отстрел за намаляване броя на дивите месоядни животни и бездомните кучета.

След откриване на положителния случай на бяс в област Кюстендил през 2012 г. е проведено мануално разпространение на ваксинални примамки около с. Николичевци, където е била открита заразената с бяс лисица. В случай че засегнатите области граничат със съседни държави, оралната ваксинация срещу бяс е необходимо да се провежда в сътрудничество с ветеринарномедицинските власти на тези страни.

Бесът е инфекциозно заболяване със 100% фатален край. Оставени без своевременно антирабично лечение, заразените индивиди развиват клинични признаци с летален изход.

ИЗВОДИ

– За превенция от бяс при пострадалите лица е необходимо да има оценка на риска, съгласно критериите на WHO, и адекватно постекспозиционно третиране.

– Общите мерки за контрол и ерадикация на беса са чрез орална ваксинация на прицелните животни. Имунизирането срещу бяс на популацията от животни, ограничаването на скитащите безстопанствени кучета и котки премахва риска за трансмисия на бяс към хората.

Библиография

1. Бейкова, Цв. Епизоотология и борба срещу беса. С., Земиздат, 1984, 1-126.
2. Бяс. (http://bg.wikipedia.org).
3. Галев, А., Й. Димова и П. Чобанова. Епидемиологични проучвания върху диагностицираните от НПЦВЕХ зооантропонози за период от 3 години, 2007-2009 г. Национално съвещание по проблемите на зоонозите, Велинград, 16-18.12.2009.
4. Годишен доклад – НВМС (2008, 2009 и 2010 г.); БАБХ (2011, 2012 и 2013 г.)
5. Селимов, М. А. Бешенство. М., 1978, 336.
6. Anonymous. HPA-Rabies risks in terrestrial animals, by country, 2013.
7. ECDC. Annual surveillance data. Human rabies cases 2005-2009. Accessed on: August 18, 2012. Available at: http://ecdc.europa.eu/en/healthtopics/rabies/epidemiological_data/Pages Surveillance-data.aspx.
8. Dean, D. et al. The fluorescent antibody test. – In: Meslin, F. X., Kaplan, H. Koprowski, eds. Laboratory Techniques in Rabies, 4th ed. Geneva, Switzerland, WHO, 1996, 88-95.
9. Deubelbeiss, A. N. et al. Imported human rabies in Switzerland, 2012: A diagnostic conundrum. – J. Clin. Virology, 2013, № 4, htpp://dx.doi.org/10.1016/j.jcv.2013.02.001.
10. Ilieva, D. Task force rabies subgroup meeting Plovdiv, Bulgaria, 15-16, March, 2011.
11. Community summary report on trends and sources of zoonoses and zoonotic agents and foot-borne outbreaks in the EU in 2008. – EFSA J. 2010, 199-208.
12. The European Union summary report. Trends and sources of zoonoses, zoonotic agents and food-borne outbreaks in 2012. – EFSA J., **12**, 2014, № 2, 218-227.
13. Hellenbrand, W. et al. Cases of rabies in Germany following organ transplantation. – Eurosurveill., **10**, 2005, № 2, E050224 6.
14. Knobel, D. et al. Re-evaluating the burden of rabies in Africa and Asia. – Bulletin WHO, **83**, 2005, 360-368.
15. Koprowski, H. The mouse inoculation test. – In: Meslin, F. X., M. M. Kaplan, H. Koprowski (eds.). Laboratory Techniques in Rabies, 4th ed. Geneva, Switzerland. WHO, 1996, 80-87.
16. Meynard, J. B. et al. First human rabies case in French Guiana, 2008: epidemiological investigation and control. – PLoS Negl. Trop. Dis., **6**, 2012, № 2, e1537.
17. Najar, H. et A. Streinu-Cercel. Epidemiological management of rabies in Romania. – GERMS, **2**, 2012, № 3, 95-100.
18. Rabies vaccines: WHO position paper. – Wkly Epidemiol. Rec., **85**, 2010, № 32, 309-320.
19. RBE, www.who-rabies-bulletin.org/Gueries.Surveillance.aspx, 2012.
20. Rimhanen-Finne, R. et al. Imported human rabies, the Philippines and Finland, 2007. – Emerg. Infect. Dis., **16**, 2010, № 8, 1318-1319.
21. Robardet, E. et F. Cliquet. Review of the analysis related to rabies diagnosis and follow-up of oral vaccination performed in NRLS in 2012. EU-RL, Anses, Nancy, France, 2013, 1-9.
22. Rupprecht, C., C. Halton et T. Hemachudha. Rabies re-examined. – Lancet Infect. Dis., **2**, 2002, № 6, 327-343.
23. Servat, A. et al. First Isolation of a Rabid Bat Infected with European Bat Lyssavirus in Luxembourg. Blackwell Verlag GmbH, 2013, 1-4.
24. Schmiedel, S., et al. Case report on fatal human rabies infection in Hamburg, Germany, March 2007. – Eurosurveill., **12**, 2007, № 5, E070531 5.
25. Thiel, P. P. et al. Fatal case of human rabies (Duvenhage virus) from a bat in Kenya: The Netherlands, December 2007. – Eurosurveill., **13**, 2008, № 2.
26. Tordo, N. et al. Rhabdoviridae. – In: Virus Taxonomy. Eighth Report of the International Committee on Taxonomy of Viruses, 2004, 623-644. Edited by Fauquet, C. M. et al. London, Elsevier/Academic Press.
27. Tsiodras, S. et al. Re-emergence of animal rabies in northern Greece and subsequent human exposure, October 2012-March 2013. – Eurosurveillance, **18**, 2013 № 18.
28. Vazquez-Moron, S. et al. A new bat lyssavirus and two EBLV-1 cases associated to Eptesicus serotinus after enhanced bat rabies surveillance in Catalonia, Spain. 6th Workshop for Rabies, 13-14 November, Athens, Greece, 2013, 14.