

## АНАЛІЗ РОЗПОВСЮДЖЕННЯ ВІРУСУ СКАЗУ

Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара (м. Дніпро)

4iksa00@rambler.ru

Дослідження виконані у рамках реалізації завдань держбюджетної теми № 1-294-15 «Структурно-функціональні властивості природних мікробіоценозів та механізми біологічної дії мікробних препаратів».

**Вступ.** Вперше термін «рабдовіруси» був застосований на засіданні Міжнародного комітету з таксономії у 1971 р. для позначення родини вірусів, що мають куле- або паличкоподібну форму, спіральний нуклеокапсид, оточений оболонкою з поверхневими виступами (шипками) [2]. У родину рабдовірусів було включено близько 60 вірусів з різними біологічними властивостями. У 1975 р. родину розділили на три роди: *Vesiculovirus* (вірус везикулярного стоматиту), *Lyssavirus* (вірус сказу) і рабдовіруси рослин [4].

Рід *Lissavirus* включає численні віруси, подібні в антигенному відношенні, але різні за спектром хазяїв, вірулентністю, інфекційним титром, адаптаційними властивостями, здатністю до утворення цитоплазматичних включень (тільця Негрі) [10].

Рабдовіруси складають велику групу вірусів, що вражають теплокровних тварин, комах (що є переносниками) та рослини. У патології людини велику роль грають рабдовіруси теплокровних роду *Vesiculovirus*, які переносяться комахами та роду *Lyssavirus*, які не мають переносників.

Поширення сказу на сьогодні залишається актуальним питанням, що пов'язано з високою контагіозністю вірусу та його циркуляцією у тварин, зокрема у котів, собак, великої рогатої худоби та лисиць і значною частотою виявлення випадків зараження цих тварин щороку, значна частина з яких призводила до інфікування людей. У світі щорічно понад 55 тисяч осіб помирають від сказу, з них близько 60% не зверталися за медичною допомогою. У цілому близько третини випадків захворювання пов'язано із зараженням від диких тварин (найчастіше лисиць і вовки) і більше 70% – від домашніх тварин [4,6].

Циркуляція сказу в Україні також становить певну загрозу. Так, за останні 15 років сказом в Україні хворіли у десять разів частіше, ніж за попередній подібний проміжок часу. У 2013 р. в Україні виявили півтори тисячі випадків сказу у тварин. Людей, хворих на сказ, у цьому ж році зареєстрували 14 осіб. У 2012 р. було 10 випадків, у 2011 – 8.

В даний час добре відомі основні механізми поширення сказу, існують вельми надійні засоби профілактики хвороби і розроблена стратегія боротьби з інфекцією, однак, попри все сказ не вдається повністю викоренити, тому важливим завданням лишається його постійний моніторинг для запобігання масового зараження [1,3].

**Мета дослідження.** На підставі даних лабораторних досліджень проаналізувати розповсюдження рабдовірусів у Дніпропетровській області.

**Об'єкт і методи дослідження.** Роботу було виконано на базі Дніпропетровської регіональної державної лабораторії ветеринарної медицини.

Для встановлення інфікування вірусом сказу досліджували мозок тварин, підозрілих на зараження. Всього було обстежено 101 зразків, що отримані від лисиць – 25, собак – 20, котів – 18, великої рогатої худоби (ВРХ) – 15, кіз – 9, білок – 7, куниць – 4 та єнотовидних собак – 3. З головного мозку відбирали проби з таких ділянок мозку: кори великих півкуль, мозочку, довгастого мозку та амонового рогу. Для виявлення вірусу використовували метод біологічної проби на білих мишах та метод флуоресцентних антитіл (МФА). Під час проведення методу біологічної проби на білих мишах виявляли вірус з біоматеріалу від хворих або загинувших тварин інокуляцією патологічного матеріалу білим мишам з подальшою його ідентифікацією у МФА [7].

Для дослідження брали від 6 до 10 білих мишей віком 3-4 тижні та вагою 12-14 г або віком два дні від народження. Підготовлену суспензію вводили інтрацеребрально у дозі 0,03 мл для мишей віком 3-4 тижнів або 0,02 мл для мишей віком 2 дні. Головний мозок від мишей, що загинули, починаючи з четвертої доби після інфікування досліджували методом флуоресцентних антитіл. Для прискорення отримання результатів досліджували головний мозок новонароджених мишей на 5, 7, 9, 11 день після інокуляції. Негативний діагноз на сказ встановлювали лише по закінченні 30-денного строку спостереження, якщо не відбувалося специфічної загибелі мишей [5,9].

Виявлення вірусу сказу методом флуоресцентних антитіл (МФА) виконували з використанням люмінесцентної мікроскопії при застосуванні мічених флуоресцеїнізотіоціанатом поліклональних або суміші моноклональних антитіл (ФІТЦ-кон'юганти). Для виконання досліджень готували відбитки або мазки із свіжо-замороженого головного мозку тварин (амонового рогу, мозочка, кори великих півкуль, довгастого мозку). З кожної ділянки мозку готували не менше двох відбитків або мазків. Як контрольний зразок використовували мазки або відбитки із готових контрольних препаратів, також часто використовували мазки здорових мишей. Позитивну відповідь на наявність антигену вірусу сказу констатували при виявленні яскраво-зеленого світіння гранул (не менше 10) у декількох полях зору мікроскопу за умов відсутності специфічного світіння у контрольних негативних препаратах та наявності типових гранул у контрольних позитивних препаратах. У пофарбо-

ваних препаратах власне тканина мозку світиться тьмяним сірувато-жовтим, зеленуватим або зеленувато-коричневим кольором. Якщо позитивна флуоресценція була відсутня в тих випадках, коли досліджується тварина, яка мала контакт з людиною, проводили біопробу на білих мишах [7,8].

**Результати дослідження та їх обговорення.** При обстеженні 101 зразку біологічного матеріалу від тварин з підозрою на сказ було підтверджено 58 випадків інфікування, що склало 57,4% (рис. 1). Слід відмітити, що у МФА було виявлено 49 випадків зараження і ще 9 визначено із використанням біопроби і надалі підтверджено у МФА. У 43 випадках не було підтверджено діагноз сказу (42,6%).

У 2016 р. в Дніпропетровській регіональній лабораторії ветеринарної медицини дослідили на сказ 101 зразок патологічного матеріалу від 12 різновидів тварин, з яких 58 виявилися позитивними (рис. 2). За результатами аналізу встановлено, що головною групою ризику є лисиці, частка яких склала 18 (31,1%) позитивних результатів. Також встановлено, що хворими були 12 (20,7%) собак, 8 (13,8%) особин з великої рогатої худоби, 8 (13,8%) котів, 7 (12,1%) білок, 2 (3,4%) єнотовидних собак, 2 (3,4%) куниці та 1 (1,7%) коза.

Отже, можна констатувати, що частота виявлення випадків серед свійських тварин та диких була практично однаковою, що вказує на значні ризики ураження населення. Водночас, слід відмітити, що головну групу ризику в оточенні людини становлять безпритульні тварини [6,9], понад 75% патологічного матеріалу від котів та собак отримано саме від таких особин.

Епізоотична ситуація зі сказу в Дніпропетровській області залишається досить напруженою та характеризується суттєвим розвитком епізоотії, що розпочалася ще у 2000 р. [4,9]. Аналіз частоти виявлення вірусу сказу в Дніпропетровській області у період 2010-2016 рр. дозволив встановити, що найбільший спалах сказу стався у області у 2010 р. (рис. 3), коли було виявлено 157 випадків.

У 2011-2012 рр. частота виявлення випадків сказу знизилася до 45-51 випадків відповідно. Менший порівняно з 2010 р. спалах мав місце у 2013 р., коли виявили 98 випадків, після чого спостерігається стійка тенденція до зниження кількості випадків до 58 у 2016 р. Загалом слід відмітити, що вказаний показник є доволі високим і свідчить про значні ризики ураження населення.

Задля встановлення особливих ризиків виконували аналіз частоти виявлення

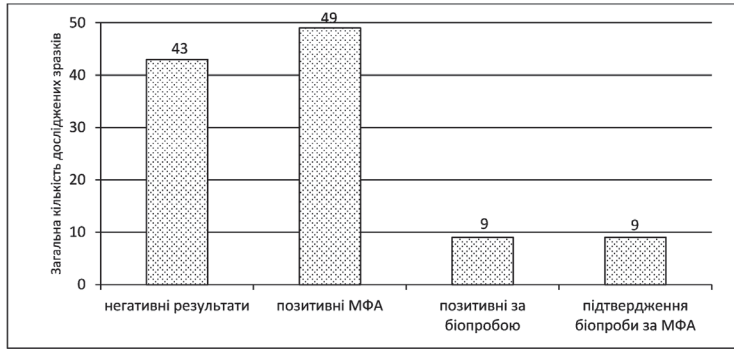


Рис. 1. Результати дослідження зразків з застосуванням методу флуоресцентних антитіл.

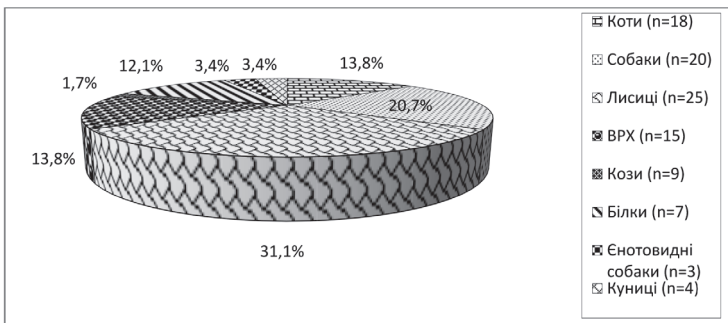


Рис. 2. Відсоткове співвідношення проаналізованих зразків тканин мозку тварин.

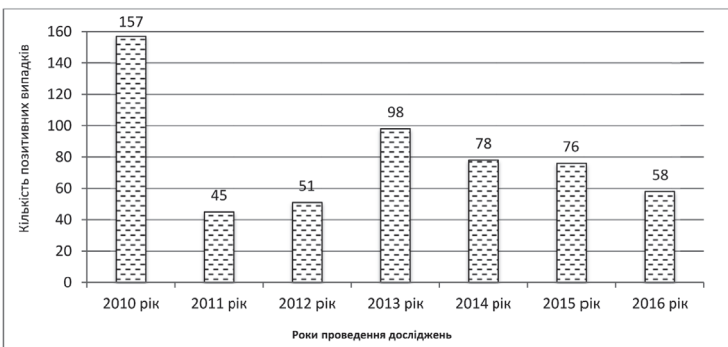


Рис. 3. Частота виявлення випадків сказу у 2010-2016 рр.

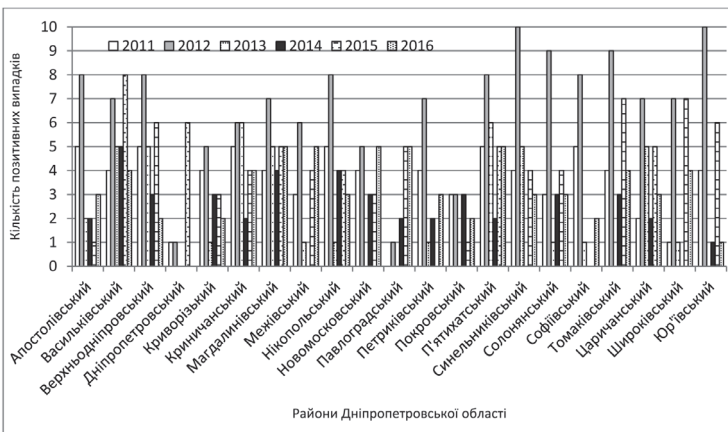


Рис. 4. Дослідження частоти виявлення випадків вірусного сказу по районах Дніпропетровської області за 2011-2016 рр.

випадків сказу у різних районах Дніпропетровської області (рис. 4).

Визначено, що районами найбільшого ризику були Васильківський, П'ятихатський та Магдалинівський райони, де сумарна кількість випадків у період 2011-2016 рр. становила 33, 31 та 30 відповідно. Максимальну кількість випадків на рік – 10 виявлено у 2012 р. у Синельниківському та Юріївському районах, що вказує на потребу постійного моніторингу за поширенням вірусу, який виявляється у всіх районах області. Районом найменшого ризику є Дніпропетровський, де за досліджені роки виявлено всього 8 випадків сказу. Районами відносно низького ризику є Павлоградський, Покровський та Софіївський, де частота виявлення випадків сказу щороку становить в середньому 2-3 випадки.

### Висновки

1. Підтверджено високу ефективність використання двох методів виявлення сказу – методу флуоресцентних антитіл та біопроби на білих мишах: серед загальної кількості досліджених зразків (101)

позитивний результат був виявлений у 58 випадках, при цьому методом флуоресцентних антитіл – 49 випадків зараження, а методом біопроби на білих мишах – ще 9 випадків додатково.

2. Встановлено, що найнижчий показник виявлення вірусного сказу спостерігався у Дніпропетровському районі, де за період 2011-2016 рр. виявлено 8 випадків інфікування. Районами найбільшого ризику є Васильківський, П'ятихатський та Магдалинівський.

3. Ретроспективний аналіз поширення вірусного сказу у Дніпропетровській області показав на стійку тенденцію до зниження кількості випадків інфікування щороку, починаючи з 2013 р.

**Перспективи подальших досліджень.** Вірус сказу викликає одне з найбільш тяжких уражень людини і тварин і становить значну загрозу життю, тому його моніторинг є необхідним елементом для розробки ефективних заходів профілактики розповсюдження вірусу шляхом виявлення груп ризику зараження та регіонів з високою частотою поширення.

## Література

1. Aksenova T.A. Kul'tivirovaniye vaktinnogo virusa beshenstva v liniyakh perevivayemykh kletok zelenoy martyski / T.A. Aksenova, Yu.Kh. Khapchayev, V.T. Mironova // Voprosy virusologii. – 1991. – № 5. – 43 s.
2. Belousova R.V. Veterinarnaya virusologiya / R.V. Belousova, E.A. Preobrazhenskaya, I.V. Tret'yakova. – M: KolosS, 2007. – 424 s.
3. Gulyukin A.M. Puti usovershenstvovaniya meropriyatiy po bor'be s beshenstvom / A.M. Gulyukin // Aktual'nyye voprosy infektologii. – 2007. – № 12. – 17 s.
4. Golovko M.A. Rol' i mistse molekulyarno-biologichnykh metodiv pry diahnostytzi skazu / M.A. Golovko // Veterynarna medytsyna. – 2009. – № 4. – S. 135-138.
5. Dzhupina S.I. Klinicheskoye proyavleniye beshenstva u zhivotnykh / S.I. Dzhupina, A.V. Zavodskikh // Veterinariya. – 2002. – № 6. – S. 9-10.
6. Dovidnyk likarya veterynarnoyi medytsyny / P.I. Verbyts'kyi, P.P. Dostoyevs'kyi, V.O. Busol [ta in.] / Za red. P.I. Verbyts'koho, P.P. Dostoyevs'koho. – K.: Urozhay, 2004. – 1280 s.
7. Diagnostika i profilaktika beshenstva zhivotnykh / A.B. Ivanov, H.A. Khismatullina, R.Kh. Yusupov [ta in.]. – M: FGNU Rosinformagrotekh, 2007. – 60 s.
8. Potots'kyi M.V. Skaz / M.V. Potots'kyi // Veterynarna medytsyna Ukrainy. – 2001. – № 3. – 25 s.
9. Romanenko O.A. Suchani vymohy shchodo laboratornoyi diahnostyky skazu tvaryn / O.A. Romanenko, Zh.M. Drozhzhe // Veterynarna medytsyna. – 2008. – № 91. – S. 391-395.
10. Shafayeva P.C. Reproduktsiya virusa beshenstva v kul'ture perevivayemykh kletok Vero / P.C. Shafayeva, A.B. Frolova // Tsitologiya. – 2008. – № 6. – S. 587-588.

УДК 578.76+578.824

### АНАЛІЗ РОЗПОВСЮДЖЕННЯ ВІРУСУ СКАЗУ

Гальчанська О. А., Воронкова О. С.

**Резюме.** Встановлено, що використання одночасно двох методів лабораторної діагностики сказу – методу флуоресцентних антитіл та біопроби на білих мишах – є ефективною методикою постановки надійного діагнозу: серед загальної кількості досліджених зразків вказаними методами у 2016 р. підтверджено 58 випадків інфікування. Найнижчий показник виявлення вірусного сказу у період 2011-2016 рр. спостерігався у Дніпропетровському районі, найвищі у Васильківському, П'ятихатському та Магдалинівському районах. Ретроспективний аналіз поширення вірусного сказу у Дніпропетровській області вказує на наявність піків захворюваності у 2010 та 2013 рр. та наступний спад до теперішнього часу.

**Ключові слова:** вірус сказу, частота виявлення, тварини, біопроба, метод флуоресцентних антитіл.

УДК 578.76+578.824

### АНАЛИЗ РАСПРОСТРАНЕНИЯ ВИРУСА БЕШЕНСТВА

Гальчанская О. А., Воронкова О. С.

**Резюме.** Установлено, что использование одновременно двух методов лабораторной диагностики бешенства – метода флуоресцентных антител и биопробы на белых мышах – является эффективным для постановки надежного диагноза: среди общего количества исследованных образцов указанными методами в 2016 г. подтверждено 58 случаев инфицирования. Самый низкий показатель выявления вирусного бешенства в период 2011-2016 гг. наблюдался в Днепропетровском районе, самые высокие в Васильковском, Пя-

тихатском и Магдалиновском районах. Ретроспективный анализ распространения вирусного бешенства в Днепропетровской области указывает на наличие пиков заболеваемости в 2010 и 2013 гг. и на последующий спад до настоящего времени.

**Ключевые слова:** вирус бешенства, частота выявления, животные, биопроба, метод флюоресцирующих антител.

UDC 578.76+578.824

### DISTRIBUTION FEATURES RHABDOVIRIDAE

Galchanskaya A. A., Voronkova O. S.

**Abstract.** The viruses of genus *Lissavirus*, which causes rabies, includes numerous viruses, similar in antigenic determinants, but differing in host range, virulence, infectious titer, adaptive properties, and the ability to form cytoplasmic inclusions. The spreading of rabies is still a topical issue due to the high contagiousness of the virus and its circulation in animals, in particular, in cats, dogs, cattle and foxes and a significant frequency of detection of cases of infection of these animals each year, a part of which correlate with infection of human. Today, the main mechanisms for the spread of rabies are well known, there are very reliable means of preventing the disease and developed a strategy to combat infection, however, despite all the rabies can not be completely eradicated, so an important task remains its constant monitoring to prevent mass infection. The aim of the research is to analyze the spreading of *Rhabdoviruses* in the Dnipropetrovsk region on the basis of laboratory research data. The brain of animals suspected of being infected was tested for the diagnosis of rabies virus infection. To detect the virus, a biological test method with use of white mice and a fluorescent antibody method (MFA) were used. During examining of 101 samples of biological material from animals suspected of rabies, 58 cases of infection were confirmed, which was 57.4%. In MFA, 49 cases of infection were detected and 9 were detected too using a method of bioprobe and subsequently confirmed by the MPA. In 43 cases diagnosis of rabies was not confirmed (42.6%). According to the analysis, the main risk group was foxes, which accounted for 18 (31.1%) positive results. It was also found that 12 (20.7%) dogs, 8 (13.8%) of bovine animals, 8 (13.8%) cats, 7 (12.1%) squirrels, 2 (3.4%) raccoon dogs, 2 (3.4%) martens and 1 (1,7%) goat. Consequently, it can be noted that the frequency of detection of cases among domestic and wildlife animals was practically the same, which indicates significant risks of population damage. At the same time, it should be noted that homeless animals are the main risk group in the environment of human, more than 75% of the pathological material from cats and dogs is obtained from such individuals. Analysis of the frequency of detection of a rabies virus in the Dnipropetrovsk region in the period of 2010-2016 allowed to establish that the largest outbreak of rage occurred in the region in 2010, when 157 cases were detected. In 2011-2012, the incidence of rabies dropped to 45-51 cases, respectively. In comparison with 2010, the outbreak took place in 2013, when 98 cases were detected, after which there is a steady tendency to reduce the number of cases to 58 in 2016. In order to establish special risks, an analysis of the frequency of cases of rabies in different regions of the Dnipropetrovsk region was performed. It was determined that the regions with most risk were Vasylykivsky, Pyatihatsky and Magdalinsky districts, where the total number of cases in the period of 2011-2016 was 33, 31 and 30, respectively. The maximal number of cases per year – 10 – was detected in 2012 in Sinelnikovsky and Yurivskiy districts, indicating the need for continuous monitoring of the spread of the virus, which is detected in all areas of the region. The district of the smallest risk is Dnipropetrovsk, where for the research years found only 8 cases of rabies. The rabies virus is one of the most severe human and animal lesion and poses a significant life-threatening hazard, and its monitoring is a necessary element for developing effective measures to prevent the spread of the virus by identifying risk groups and regions with a high incidence.

**Keywords:** rabies virus, frequency of determination, animals, bioprobe, method of fluorescent antibodies.

Рецензент — проф. Лобань Г. А.  
Стаття надійшла 11.08.2017 року