УДК 616.993:547.4:577.486

Н.О. ВИНОГРАД[1], Н.С. КОМАРЕНКО[2]
[1]Львівський національний медичний університет ім. Данила Галицького
[2]Державна установа «Київський обласний Лабораторний Центр Держсанепідслужби України»

Лабораторний контроль векторів – ключова ланка моніторингу природних осередків кліщових трансмісивних зооантропонозів

Проблеми природно осередкових інфекцій (ПОІ) є пріоритетними для кожної держави, оскільки це вагомий чинник ризику дестабілізації епідемічної ситуації. Досі не існує радикальних заходів для ліквідації зооантропонозів, і тому оптимальним вважають адекватний контроль функціонування біоценозів, які є біологічним базисом формування та функціонування природних осередків цих захворювань [3, 4, 6, 9].

Збудники зооантропонозних захворювань є полігостальними, що зумовлює циркуляцію цих патогенних біологічних агентів (ПБА) посеред багатьох біологічних видів ссавців, птахів, плазунів, рептилій, членистоногих. Складні паразитарні системи мають специфічні відмінності для певних ПБА і низку спільних ознак, зокрема за видами членистоногих, як векторів різних таксономічних груп збудників. Для оптимізації контролю функціонування ПОІ визначені ключові компоненти паразитарних систем: збудник, вектор, резервуар; це дає змогу комплексно оцінити епізоотолого-епідемічний потенціал осередків на конкретних територіях, а результати госпітального нагляду – визначити медичні аспекти проблеми [1, 10, 12].

© Виноград Н.О., Комаренко Н.С., 2013

Вивчення проблеми ПОІ у Київській області було розпочато у 50-ті роки минулого сторіччя, що дало змогу виявити циркуляцію збудників туляремії та вірусу кліщового енцефаліту (ВКЕ) [2, 5].

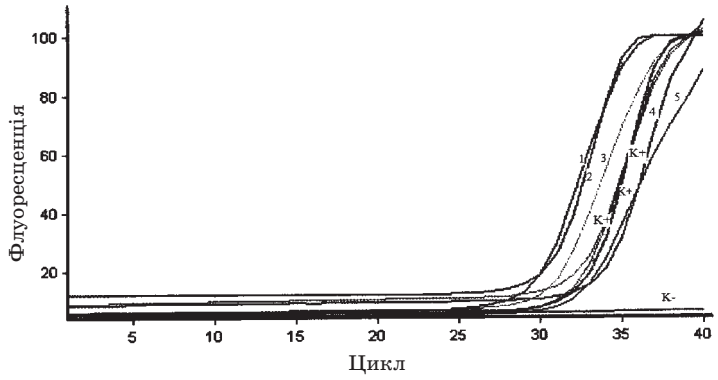
Визначальний вплив на циркуляцію цих ПБА мають природні умови, що відрізняються у розрізі районів Київської області, оскільки вони розташовані у різних ландшафтно-кліматичних зонах: поліссі та лісостепу. У Київському Поліссі після Чорнобильської катастрофи спостерігається зменшення природокористування, особливо у зоні відчуження, що разом із високою вологістю сприяє підтриманню стійких біоценозів, сприятливих для циркуляції ПБА. Південна частина Київської області належить до лісостепової зони, що поєднує лісові площі, степи та заплавні луки, які зазнали суттєвого антропогенного тиску; більшість природних осередків трансформувалися у змішані або антропогенні [7, 8].

Ми провели моніторинг циркулюючих ПБА із групи кліщових трансмісивних інфекцій з метою визначення в сучасних умовах їх спектра за даними обстеження кліщів як ключового біоценотичного компонента осередків.

Матеріали та методи дослідження. Із використанням бактеріологічного, серологічного та молекулярно-генетичного методів обстежено іксодофауну (3551 екземпляр), зібрану на поліссі та в лісостеповій зоні Київської області. Антиген (АГ) *Francisella tularensis* визначали в реакції об'ємної агломерації (діагностикум імуноглобуліновий полімерний Ростов-на-ДонуНИПЧИ (Ростов-на-Дону, РФ), реакції непрямої гемаглютинації (РНГА-Тул-Иг-СтавНИПЧИ (Ставрополь, Росія). Геном борелій виявляли в полімеразній ланцюговій реакції в реальному часі (ПЛР-РЧ) («АмплиСенс *Borrelia burgdorferi sensu lato-FL*», «АмплиСенс» (ФГУН ЦНИИЭ Роспотребнадзора, РФ); «РеалБест ДНК *Borrelia burgdorferi* s. l. (комплект 2/RG)» («ВекторБест», РФ). Ідентифікацію видів борелій проведено в ПЛР в агарозному гелі («*GenePak PCR*»: «*Borrelia burgdorferi*», «*Borrelia garinii*», «*Borrelia afzelii*»,«Изоген», РФ). Детекцію в польовому матеріалі АГ С. *burnetii* проводили з використанням тест-систем «ІФА-Ку-антиген» (НДІЕМ ім. Пастера, Санкт-Петербург, РФ), фрагментів ДНК збудника коксієльозу – методом ПЛР-РЧ з використанням тест-системи «*АмплиСенс Coxiella burnetii-FL*» («АмплиСенс», ФГУН ЦНИИЄ Роспотребнадзора, РФ).Усі дослідження проведено відповідно до зазначених виробниками методик. Статистичну обробку даних виконали з використанням програми *Statistica* в *Microsoft Exel* 2003.

Результати досліджень та їх обговорення. Дослідження іксодофауни передбачало вивчення видового складу кліщів, зібраних із біотичних та абіотичних об'єктів, на наявність в них збудників туляремії, Кугарячки, іксодових кліщових бореліозів (ІКБ). Дані про циркуляцію коксієл і борелій на території області на момент початку наших досліджень були відсутні.

При дослідженні у період 2000–2011 р. кліщів АГ *F. tularensis* було виявлено на території 10 районів і 17 населених пунктів в усіх ландшафтно-географічних зонах. У пробах кліщів *Ixodes ricinus*, зібраних на території полісся, туляремійний АГ не виявлений. Зараженість кліщів *Dermacentor reticulatus* збудником в зоні лісостепу була достовірно вищою, ніж на поліссі ($p<0,05$), тоді як виду *D. marginatus* – була однаковою в зоні полісся (0,59±0,004%) і лісостепу (0,68±0,003%). При дослідженні кліщів, знятих з тварин, наявність туляремійного АГ виявлено в пробах ектопаразитів, знятих з великої рогатої худоби (ВРХ), в кліщах усіх видів; собак – *I. ricinus* і *D. reticulatus*; кішок – лише *D. reticulatus*. Позитивні знахідки були підтверджені в ПЛР (рисунок).



Результати дослідження кліщів на туляремію в ПЛР-РЧ, де:
К– – негативний контроль, К+ – позитивний контроль;
1–5 – позитивні результати виявлення АГ *F. tularensis*.

Найактуальнішою кліщовою зооантропонозною інфекцією в період досліджень виявився ІКБ, про що свідчило стрімке збільшення кількості ензоотичних територій: з 114 – у 2006 р. до 227 – у 2011 р.

Встановлено, що основним вектором борелій були кліщі *I. ricinus* зі середнім багаторічним показником бореліофорності в області за даними ПЛР 3,09±0,022%, при цьому в зоні полісся бореліофорність більше як в три рази перевищувала аналогічний показник в зоні лісостепу (10,0±0,441% проти 3,01±0,026%). За результатами типування 30 пулів кліщів в ПЛР ідентифікацію виду проведено у 27 пробах (24 – *I. ricinus*, 3 – *D. reticulatus*). Вперше встановлено циркуляцію на території області *B. afzelii* – в 11 районах та *B. garinii* – у 2 районах, при цьому в 11,1±1,04% проб *I. ricinus* виявлено мікс *B. afzelii* та *B. garinii*.

При обстеженні 135 пулів кліщів АГ *Coxiella burnetii* були виявлені в 9 пулах (226 екземплярів), що становило 6,7±0,04% загальної кількості досліджених ектопаразитів. Усього на визначення антигену *C. burnetii* було досліджено 75 проб кліщів, зібраних з ВРХ, з яких п'ять були позитивними; 27 проб кліщів зібрані із собак – позитивні дві проби (7,4±0,09%); три проби – з кіз, з позитивним результатом – одна проба; з кішок досліджено 4 проби, з них – одна проба позитивна; серед 26 проб кліщів, що були зібрані «на прапор», позитивних не виявлено. Рикетсифорність кліщів *D. reticulatus* коливалася в межах 0,11±0,0001–0,58±0,002%, *I. ricinus* – 0,2±0,0003–0,46±0,004%, а в середньому по області цей показник був 0,24±0,0002%. В результаті досліджень виявлено природні осередки Ку-гарячки в 15 населених пунктах, що розташовані в 11 районах області.

При дослідженні кліщів АГ ВКЕ було виявлено в 26,17±1,04% досліджених пулів. Векторами були всі досліджені види кліщів з переважанням частки *I. ricinus*. Особливе занепокоєння викликає той факт, що найвища частка позитивних щодо ВКЕ кліщів була у зборах із ВРХ – 29,87±1,54%, від домашніх собак – 26,67±2,64%. Антиген ВКЕ визначений також у 22,54±1,63% проб кліщів, зібраних «на прапор».

При паралельному дослідженні кліщів на наявність трансмісивних збудників захворювання було виявлено одночасно присутність в них АГ двох збудників: *F. tularensis* – ВКЕ, *F. tularensis* – *C. burnetii*; трьох ПБА: *F. tularensis* – ВКЕ – *B. burgdorferi s.l*, *F. tularensis* – ВКЕ – *C. burnetii*.

Висновки. Отже, проведені нами багаторічні дослідження на території Київщини свідчать про високу активність поєднаних природних осередків низки ПОІ: ІКБ, ВКЕ, Ку-гарячки, тоді як осередки туляремії є низько активними на сучасному етапі. Ми вперше виявили

циркуляцію *C. burnetii* та *B. burgdorferi sensu lato* на всіх ландшафтних територіях області, а також провели генотипування борелій і визначили наявність двох видів – *B. afzelii* та *B. garinii*. Поглиблений аналіз видового складу кліщів, які забезпечують трансмісію цих ПБА у розрізі обстежених територій, дав змогу виявити домінантні види, що вкрай важливо для організації захисту населення від особливо небезпечних ПБА. Охарактеризовано ектопаразитів у структурі біоценозів на різних ландшафтних територіях, що підтримують циркуляцію збудників кліщових ПОІ: туляремії, Ку-гарячки, ІКБ і ВКЕ у поєднаних природних осередках.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. *Виноград Н.О.* Кліщовий енцефаліт: нові аспекти відомої проблеми / Н.О. Виноград, З.П. Василишин // Сучасні інфекції. – 2008. – № 2. – С. 29–34. 2. *Герасименко Т.В.* Особенности эпизоотического и эпидемического процессов туляремии в зоне Полесья / Т.В. Герасименко, Л.Я. Могилевский, З.А. Хабло и др. // Инфекционные болезни. – 2009. – № 2. – С. 32–37. 3. *Дубянский В.М.* Методика оценки биологической опасности внутренних и внешних угроз в субъекте Российской Федерации / В.М. Дубянский, О.В. Малецкая // Проблемы особоопасных инфекций. – 2012. – Вып. 1 (111). – С. 39–42. 4. *Иерусалимский А.П.* Клещевые инфекции в начале XXI века / А.П. Иерусалимский // Невролог. журн. – 2009. – № 3. – С. 16–21. 5. *Некрасова Л.С.* Природно-вогнищеві інфекційні хвороби в Україні. Епідемічна ситуація за період з 1954 по 2009 рік / Л.С. Некрасова, В.М. Світа, О.О. Лугач, Ю.О. Новохатній та ін. // Актуальні питання епіднагляду за ОНІ, санітарна охорона території, біологічна безпека: наук.-практ. конф. – Іллічівськ. – 2010. – С. 13–15. 6. *Коренберг Э.И.* Природная очаговость инфекций: современные проблемы и перспективы исследований / Э.И. Коренберг // Зоолог. журн. – 2010. – № 89 (1). – С. 5–18. 7. *Сердюченко Н.М.* Особливості сучасної трансформації кліматичного поля атмосферних опадів на території Київської області / Н.М. Сердюченко // Меліорація і водне господарство. – 2008. – Вип. 96. – С. 287–297. 8. *Чехній В.М.* Порівняльний аналіз сезонних станів ландшафтів Київського Полісся та середнього Побужжя: автореф. дис... канд. геогр. наук. – К., 2003. – 23 с. 9. *Blancou J.* Emerging or reemerging bacterial zoonoses: factors of emergence, surveillance and control / J. Blancou, B. Chomel, A. Belotto, F. Meslin // Vet. Res. – 2005. – № 36. – P. 507–522. 10. *Estrada-Pena A.* Tick-borne pathogens, transmission rates and climate change / Front Biosci. – 2009. – № 14. – P. 2674–2687. 11. *Goodman J.* Tick-borne diseases of human / J. Goodman, D. Dennis, D. Sonenshine. – Washington: ASM Press, 2005. – 401 p. 12. *Lukan M.* Climate warming and tick-borne encephalitis, Slovakia / M. Lukan, E. Bullova, B. Petko // Emerg. Infect. Dis. – 2010. – № 16. – P. 524–526.

Стаття надійшла до редколегії 03.04.13

ЛАБОРАТОРНЫЙ КОНТРОЛЬ ВЕКТОРОВ – КЛЮЧЕВОЕ ЗВЕНО МОНИТОРИНГА ПРИРОДНЫХ ОЧАГОВ КЛЕЩЕВЫХ ТРАНСМИССИВНЫХ ЗООАНТРОПОНОЗОВ

Н.А. ВИНОГРАД[1], Н.С. КОМАРЕНКО[2]

[1]Львовский национальный медицинский университет им. Данила Галицкого

[2]Государственное заведение «Киевский областной Лабораторный Центр Госсанэпидслужбы Украины»

Представлены результаты многолетних исследований иксодофауны как векторов возбудителей природно-очаговых болезней в различных климато-географических районах Киевской области. Впервые установлена циркуляция *Coxiella burnetii* и *Borrelia burgdorferi sensu lato*, а также проведено геннотипирование боррелий и показано наличие двух видов – *B. afzelii* и *B. garinii*. Определены доминантные виды клещей, обеспечивающие передачу возбудителей туляремии, клещевого энцефалита, Ку-лихорадки и иксодового клещевого боррелиоза.

Ключевые слова: зооантропоноз, природные очаги, иксодофауна.

LABORATORY CONTROL OF VECTORS – KEY LINK OF NATURAL FOCI MONITORING OF THE TICK-BORNE TRANSMISSION ZOOANTHROPONOZES

N. VYNOGRAD[1], N. KOMARENKO[2]
[1]Danylo Galytsky Lviv National Medical University
[2]State establishment "Kyiv Regional Laboratory Center of State Sanitary and Epidemiological Service of Ukraine"

The article is dedicated to the issue of the circulation of causative agents of tick-borne transmissible extremely dangerous pathogens in different landscape-climatic areas of Kyiv Region. The floro-faunistical and climatic-geographical conditions of Kyiv Region are favorable for occurring of natural foci of tick-borne transmission diseases. Kyiv Region is located on two different landscape zones – Polissya in northern part and Forest-Steppe in southern part of the administrative territory.

By using complex of modern bacteriological, serological, molecular-genetic methods ticks from biotic and abiotic objects on different landscape zones were collected and investigated. The aim of the laboratory monitoring was to detect antigens or/and genes of rabbit-fever, Q-fever, ixodes tick-borne borreliosis, and tick-borne encephalitis.

It was set that the most widespread natural foci disease from the marked above was an ixodes tick-borne borreliosis, according to the rate of infected vectors as Ixodes ricinus, Dermacentor reticulatus, and Dermacentor marginatus. All administrative territories of the area have been found endemic at ixodes tick-borne borreliosis. For the first time it was shown by PCR method of circulation in this area of Borrelia afzelii and Borrelia garinii, here in 11,1% of tests of Ixodes ricinus both species were detected.

Actual in the area is tick-borne encephalitis, that circulates among Ixodes ricinus, Dermacentor reticulatus, and Dermacentor marginatus. Special disturbance is caused by circumstances where the greatest part of positive, in relation to tick-borne encephalitis of ticks, was revealed in collections from cattle – 29,87±1,54%, from domestic dogs – 26,67±2,64%.

For the first time circulation of Coxiella burnetii in this area was detected. Specific species of tick which provide transmission of causative agent were certain as main vector Dermacentor reticulatus, and additionally Ixodes ricinus was detected.

The rabbit-fever as endemic for Kyiv Region remained. Antigens and genomes of causative agent were detected in the ticks of Dermacentor reticulatus (main vector) and Dermacentor marginatus (additional vector) but not Ixodes ricinus on Polissya and Forest-Steppe landscape zones.

At parallel investigations for the presence of the ticks in the tramsmission agents simultaneous presence of antigens of two causative agents was educed: Francisella tularensis – Tick-borne encephalitis, Francisella tularensis – Coxiella burnetii; and three causative agents: Francisella tularensis – Tick-borne encephalitis – Borrelia burgdorferi s.l, Francisella tularensis – Tick-borne encephalitis – Coxiella burnetii.

Key words: zooanthroponozes, natural foci, Ixodes-fauna.