

ВИДОВЕ РОЗМАЇТТЯ БОРЕЛІЙ ТА ЇХ ЗНАЧЕННЯ У КРАЙОВІЙ ПАТОЛОГІЇ

¹Комаренко Н.С., ²Виноград Н.О.

¹Державний заклад «Київська обласна санітарно-епідеміологічна станція Міністерства охорони здоров'я України», м. Київ

²Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького, кафедра епідеміології, vynogradNO@ukr.net

Іксодові кліщові бореліози (ІКБ) (син. хвороба Лайма) – відносно нова нозологічна форма посеред кліщових природно-осередкових інфекцій на території Північної Америки та Євразії, але за рівнем захворюваності та важкістю клінічного перебігу вони є однією з найактуальніших проблем сучасної інфекційної патології. Щорічно на території США, де вперше було виявлено ІКБ, реєструється до 20 тисяч нових випадків ІКБ, що викликається бореліями генотипу *B. burgdorferi sensu stricto* (*Bbss*) [1].

Із запровадженням молекулярно-генетичних досліджень було показано, що борелій, що спричиняють це захворювання, представлені багатьма чисельними генотипами. Медичний значення цього феномену полягає у тому, що існують кардинальні відмінності клінічного перебігу хвороби Лайма в залежності від генотипу збудника, а також у мозаїчності природних осередків за генотипами циркулюючих борелій, що ускладнює лабораторну діагностику ІКБ [2, 3].

Борелії генотипу *B. burgdorferi sensu stricto* (*Bbss*) є на сьогодні єдиним збудником ІКБ на території Північної Америки, що переважно маніфестує артритом. Генетичні дослідження виявили, що *B. burgdorferi* несе в собі *gsg-rrlA* рРНК внутрішньогенний спейсер (*intergenic spacer*, або *IGS*), локалізований в хромосомі, та/або ген плазмідного походження зовнішнього поверхневого протеїну *C* (*ospC*) [1]. Описано до 20 Північно-Американських *ospC*-генотипів. Принаймні чотири, а можливо й до 9-ти таких генотипів, пов'язують з інвазивною для людини *B. burgdorferi* [4].

На території Європи комплекс *B. burgdorferi sensu lato* (*Bbssl*), представлений п'ятьма окремими генотипами: *B. afzelii*, *B. garinii*, *B. burgdorferi sensu stricto*, *B. lusitanae*, *B. valaisiana*. Відомо, що ці таксономічні одиниці асоційовані з різними видами хребетних хазяїв та зумовлюють різні клінічні прояви ІКБ у людей [5].

На території Швеції розповсюджені збудники ІКБ генотипів *B. afzelii*, *B. garinii*, *B. burgdorferi sensu stricto*, *B. spielmanii* [6].

Захворювання на ІКБ зареєстровані в 68 суб'єктах Російської Федерації. Починаючи з 2000 р., щорічно кількість перехворілих на ІКБ осіб перевищує кількість хворих на кліщовий енцефаліт (КЕ). У Росії щорічно протягом останніх 10-ти років реєструється від 6,8 тисяч до 8,7 тис. нових випадків захворювання на ІКБ. Високий рівень ІКБ реєструється в Сибірському, Уральському, Приволжському, Північно-Західному Федеральних округах. В останні роки захворюваність була вище середнього показника по Росії більше ніж в 20 суб'єктах РФ. У 2008

р. на теренах Росії було зареєстровано 7696 випадків, що становить 5,42 на 100 тис. населення. В 2009 р. захворюваність зросла на 24 %, у тому числі, на 30 % серед дітей до 14 років і показник захворюваності становив 6,82 на 100 тис. населення [7, 8, 9].

Аналіз клінічної маніфестації ІКБ в різних регіонах Росії свідчить про переважання неврологічної симптоматики з проявами менінгоорадікулоневриту і радікулоневропатій, а також шкірних уражень з формування кліщової мігруючої еритеми (КМЕ) [10].

На території Приуралля і Новосибірської області захворюваність щорічно перевищує в кілька разів середньо державні показники, де в природних осередках серед дрібних ссавців та іксодових кліщів циркулює *B. afzelii* (підгрупи VS461 і NT28) і *B. garinii* (підгрупи 20047 і NT29). [10, 11].

Шляхом секвенування спейсера *gfg(5S) – rrl(23S)* ізолятів *B. afzelii* і хромосомного гену, що кодує білок P66 встановлено циркуляцію в природних осередках Середнього Уралу двох генетичних підгруп (*VS461* і *NT28*) даного генотипу. Зазначені підгрупи представлені 5 (*gfg*)5S-(*rrl*)23S генотипами та 5-ма алельними варіантами по гену P66. Останні, як і генотипи спейсера, не пов'язані з певним хазяїном і зустрічаються у різних *gfg-rrl* варіантах збудника. [7].

У 2003 р. на території РФ у крові хворих з діагнозом «ІКБ, безеритемна форма» в Іжевську вперше виявлено ДНК *B. miyamotoi*. У наступні роки такі знахідки були отримані при дослідженні крові хворих на ІКБ з Новосибірська, Кірова, Іжевська і Санкт-Петербургу. «Новий» бореліоз мав певні клінічні відмінності: гострий початок, підвищення температури тіла в середньому до 39 °С, двохвилову гарячку (13,3 %), виражений інтоксикаційний синдром, КМЕ (11%). Проведені на території Росії дослідження показали, що *B. miyamotoi* циркулює в європейському, уральському регіонах РФ, республіці Удмуртія, а також Північному Казахстані. Платонов А.Е. із співав. вважають доцільним виділити *B. miyamotoi* окремим видом борелій комплексу видів *B. miyamotoi sensu lato* з євразійською, європейською, американською підгрупами [12].

В Україні захворюваність на ІКБ відома від 1989 році й перші позитивні знахідки борелій у Криму були зроблені співробітниками Інституту епідеміології та мікробіології ім. М.Ф. Гамалеї РАМН. У 1989-1998 рр. Українським центром держсанепідегляду та Інститутом зоології ім. І.І. Шмальгаузена НАН України були проведені дослідження, в результаті яких виявлені природні осередки і захворювання людей на ІКБ у Волинській, Житомирській, Івано-Франківській, Закарпатській, Київській, Миколаївській, Львівській, Сумській, Хмельницькій областях та в м. Києві. Станом на 1999 р. ензоотичними з хвороби Лайма були визначені вже 15 областей та АР Крим. У 2000 році стали відомі випадки інфікування людей збудниками ІКБ на території Харківської й Полтавської областей [2]. Офіційна реєстрація цього захворювання і цілеспрямоване вивчення розпочалося в 2000 році [13, 14].

Сьогодні на території України виявлено 1811 неблагополучних з ІКБ населених пунктів [15]. Але відсутність належної лабораторної бази для верифікації діагнозу у практичній мережі охорони здоров'я не дозволяє

провести повноцінну оцінку епідемічної ситуації щодо хвороби Лайма в Україні [16].

Встановлено, що на території України циркулює 5 генотипів борелій комплексу Bbss: Bbss, B. afzelii, B. garinii, B. valasiana, A14S. Але є докази того, що на території АР Крим Bbss не циркулює [17, 18].

Отже, проблема лабораторної верифікації діагнозу при інфікуванні людей бореліями є вкрай складним завданням, оскільки розмаїття генотипів, їх нерівномірний географічний розподіл вимагає використання декількох методів для отримання достовірних результатів.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Borrelia burgdorferi sensu stricto is clonal in patients with early Lyme borreliosis [Текст] / К. Haninková [et al.] // АЕМ. – 2008. - Vol. 74 – No. 16. - P. 5008-5014.
2. Малый, В. П. Лайм-боррелиоз: современное состояние проблемы [Текст] / В. П. Малый, Н. В. Шепилева, О. В. Волобуева, В. А. Гриненко // Международный медицинский журнал. – 2009. - № 1. – С. 123-126.
3. Алешковская, Е. С. Клинико-лабораторная характеристика иксодового клещевого боррелиоза в Центральном регионе России [Текст] : автореф. дис. канд. мед. наук: 14.00.01 / Алешковская Елена Сергеевна ; ГОУДПО "Санкт-Петербургская медицинская академия последипломного образования". – Санкт-Петербург, 2009. – 22 с.
4. Population structure of Lyme borreliosis spirochete Borrelia burgdorferi in Western Black-legged tick (Ixodes pacificus) in Northern California [Текст] / Y. A. Girard [et al.] // АЕМ. – 2009. - Vol. 75 – No. 22. - P. 7243-7252.
5. Krupka, I. Borrelia burgdorferi sensu lato species in Europe induce diverse immune responses against C₆ peptides in infected mice [Текст] / I. Krupka [et al.] // Clin. Vaccine Immunol. – 2009. – Vol. 16. – P. 1546-1562.
6. Skogman, B. H. Seroprevalence of Borrelia IgG antibodies among young Swedish children in relation to reported tick bites, symptoms and previous treatment for Lyme borreliosis: a population-based survey [Текст] / B. H. Skogman, C. Ekerfelt, J. Ludvigsson, P. Forsberg. – Режим доступу : ADC online published August 10, 2010.
7. Генетическая гетерогенность Borrelia afzelii в природном очаге Среднего Урала [Текст] / И. А. Фадеева [и др.] // Журн. микробиол. – 2006. - № 3. – С. 27-30.
8. Алешковская, Е. С. Клещевые микст-инфекции (иксодовый клещевой боррелиоз и гранулоцитарный эрлихиоз человека) в Ярославской области [Текст] / Е. С. Алешковская, Н. А. Благоев, Т. А. Дружинина, Е. В. Шалепо // Эпидемиология и инфекционные болезни. – 2008. - № 2. – С. 6-8.
9. Конькова-Рейдман, А. Б. Особенности клинического течения и диагностики смешанных клещевых инфекций в Южно-Уральском природном очаге [Текст] / А. Б. Конькова-Рейдман, Л. И. Ратникова // Эпидемиология и инфекционные болезни. – 2006. - № 5. – С. 50-54.
10. Выявление боррелий, циркулирующих в Новосибирской области [Текст] / Н. В. Фоменко [и др.] // ЖМЭИ. – 2006. - № 7. – С. 22-27.
11. Изоляция возбудителя иксодового клещевого боррелиоза из крови больных [Текст] / В. В. Нефедова [и др.] // Журн. микробиол. – 2009. - № 1. - С. 63-66.
12. Таксономическая позиция и генетическое разнообразие вида боррелий Borrelia miyamotoi – возбудителя «нового» иксодового клещевого боррелиоза [Текст] / А. Е.

Платонов [и др.] // Молекулярная диагностика: сборник трудов. – 2010. – т. 2. – С. 250-256.

13. Малый, В. П. Системный клещевой боррелиоз (болезнь Лайма): учебное пособие [Текст] / В. П. Малый, И. С. Кратенко. – Харьков : Фолио, 2006. – 127 с.

14. Епідемічний потенціал іксодового кліщового борреліозу у південно-східних областях України [Текст] / Г. В. Білецька, А. І. Білаш, А. М. Гричешкина [та ін.] // Сучасні проблеми епідеміології, мікробіології та гігієни : мат. конф. – Львів, 2006. – С. 150-152.

15. Природно-вогнищеві інфекційні хвороби в Україні. Епідемічна ситуація за період з 1954 по 2009 рік. [Текст] / Л. С. Некрасова [та ін.] // Актуальні питання епідеміології за особливо небезпечними інфекціями, санітарна охорона території, біологічна безпека.: мат. наук.-практ. конф. – Іллічівськ, 2010. – С. 13-15.

16. Виноград, Н. О. Епідеміологічні та клінічні особливості хвороби Лайма на заході України [Текст] / Н. О. Виноград, З. П. Василичин // Актуальні питання епідеміології за особливо небезпечними інфекціями, санітарна охорона території, біологічна безпека : мат. наук.-практ. конф. – Іллічівськ, 2010. – С. 57-59.

17. Бацюра, Г. В. Особливості ураження шкіри у пацієнтів з хворобою Лайма в АР Крим [Текст] / Г. В. Бацюра // Сучасні інфекції. – 2009. - № 2. – С. 47-50.

18. Нефедова, В. В. Генетическая характеристика патогенных боррелий группы A14S, изолированных на Украине [Текст] / В. В. Нефедова, Э. И. Коренберг, Ю. В. Андрейчук, Н. Б. Горелова // ЖМЭИ. – 2005. - № 4. – С. 23-27.

УДК 576.856.1/9(477.41)

ВИДОВЕ РОЗМАЇТТЯ БОРЕЛІЙ ТА ЇХ ЗНАЧЕННЯ У КРАЙОВІЙ ПАТОЛОГІЇ

Комаренко Н.С., Виноград Н.О.

Іксодові кліщові борреліози є найпоширенішими трансмісивними природно-осередковими захворюваннями у Північній Америці та Євразії. На території Північної Америки, де вперше були виявлені борелій, циркулює до 20 ospC-генотипів *B. burgdorferi sensu stricto*, з яких 4 є патогенними для людини. В Європі комплекс *B. burgdorferi sensu lato* представлений п'ятьма генотипами: *B. afzelii*, *B. garinii*, *B. burgdorferi sensu stricto*, *B. lusitanae*, *B. valaisiana*, кожний з яких асоційований з різними видами хребетних хазяїв і має специфічні клінічні прояви у людей, а також описано новий вид *B. miyamotoi*. В Україні виявлено 1811 неблагополучних з Лайм-борреліозу населених пунктів і показано циркуляцію п'яти генотипів борелій *B. burgdorferi sensu stricto* (за винятком АР Криму), *B. afzelii*, *B. garinii*, *B. valasiana*, A14S. Розмаїття генотипів борелій ускладнює лабораторну діагностику, зумовлює суттєві відмінності клінічної маніфестації хвороби, мозаїчність структури природних осередків борреліозів.

УДК 576.856.1/9(477.41)

ВИДОВОЕ РАЗНООБРАЗИЕ БОРЕЛЛИЙ И ИХ ЗНАЧЕНИЕ В КРАЕВОЙ ПАТОЛОГИИ

Комаренко Н.С., Виноград Н.А.

Иксодовые клещевые боррелиозы – наиболее распространенные трансмиссивные природно-очаговые заболевания в Северной Америке и Евразии. На территории Северной Америки, где впервые были обнаружены бор-

релии, циркулирует до 20 ospC-генотипов *B. burgdorferi sensu stricto*, из которых 4 патогенные для человека. В Европе комплекс *B. burgdorferi sensu lato* представлен пятью геновидами: *B. afzelii*, *B. garinii*, *B. burgdorferi sensu stricto*, *B. lusitaniae*, *B. valaisiana*, каждый из которых ассоциирован с различными видами хребетных хозяев и имеет специфические клинические проявления у людей, а также описано новый вид *B. miyamotoi*. В Украине выявлено 1811 неблагополучных по Лайм-боррелиозу населенных пункта и показано циркуляцию пяти геновидов боррелий *B. burgdorferi sensu stricto* (за исключением АР Крым), *B. afzelii*, *B. garinii*, *B. valasiana*, A14S. Разнообразие геновидов боррелий усложняет лабораторную диагностику, обуславливает существенные отличия в клинической манифестации болезни, мозаичность структуры природных очагов боррелиозов.

UDC 576.856.1/.9(477.41)

SPECIES VARIATION OF BORRELIA AND THEIR IMPORTANCE FOR REGIONAL PATHOLOGY

Komarenko N.S., Vynograd N.A.

Tick-borne borreliosis are the most widespread natural foci transmissible diseases in North America and Eurasia. On North America, where was discovered borrelia, up to 20 ospC-genotypes of *B. burgdorferi sensu stricto* circulates, from what at least 4 are pathogenic for a human. In Europe complex *B. burgdorferi sensu lato* is presented by five genotypes: *B. afzelii*, *B. garinii*, *B. burgdorferi sensu stricto*, *B. lusitaniae*, *B. valaisiana*, which are associated with the different types of vertebral owners and have specific clinical displays, and also a new type *B. miyamotoi* is described. In Ukraine is discovered 1811 affected Lime borreliosis settlements points and circulation of five borrelia genotypes *B. burgdorferi sensu stricto* (except of Crimea), *B. afzelii*, *B. garinii*, *B. valasiana*, A14S had been shown. The variety of borrelia genotypes complicates of the laboratory diagnostics, predetermines the substantial differences of clinical manifestation of diseases, mosaic of the structure of borrelia natural focus.