

## КИШКОВІ ІЕРСИНІОЗИ ТВАРИН

Чебанюк І.В.

Національний науковий центр «Інститут експериментальної і клінічної ветеринарної медицини», м. Харків

Успішний розвиток тваринництва в сучасних умовах багато в чому визначається епізоотичним станом окремих господарств і районів щодо інфекційних хвороб тварин, попередженням захворюваності та загибелі від них поголів'я.

Гострі кишкові інфекції залишаються однією з актуальних проблем ветеринарії і медицини в багатьох країнах світу. До таких інфекцій відноситься і кишковий іерсиніоз, що є зооантропонозом і викликається *Yersinia enterocolitica*.

Іерсиніоз – гостре інфекційне захворювання людей і тварин різних видів, включаючи птахів. Збудниками хвороби є патогенні штами *Yersinia enterocolitica*, що відносяться до роду *Yersinia*, сімейству *Enterobacteriaceae*.

Перші відомості про збудника іерсиніозу отримані в США, де з 1923 р. по 1957 р. було виділено у людини близько 15 штамів бактерій, класифікованих в той час як атипіві варіанти псевдотуберкульозного мікроба. Основоположниками вивчення збудників іерсиніозу є Дж. Шлейфштейн і М. Колеман, які описали їх в 1939 р. під назвою «неідентифіковані мікроорганізми». Надалі назва бактерій неодноразово змінювалася, поки не утвердилася сучасне найменування *Yersinia enterocolitica*.

З кінця 60-х років спостерігається широке поширення захворювань тварин і людини, що викликаються *Y. enterocolitica*. За даними ВООЗ, у 1966 р. у світі було описано тільки 23 випадки іерсиніозів у людини.

У 1964 році після великих спалахів епізоотії в господарствах по розведенню шиншил в Швейцарії, Голландії, Німеччині та виявлення цих бактерій у людей при клінічних проявах апендициту, гепатиту, сепсису хворобу визначили як нову нозологічну одиницю. У теперішній час, за даними ВООЗ, відзначається зростання захворюваності тварин і людей цією хворобою в багатьох країнах. Найчастіше виділяють *Y. enterocolitica* від людей і тварин у країнах з прохолодним кліматом, у тому числі і в Росії. Ця інфекція постійно реєструється в багатьох країнах Європи, Америки, Азії та Африки [1, 6, 7, 11, 13, 16, 18, 19, 21].

Бактерії виду *Y. enterocolitica* поширені в природі через високу адаптацію до сапрофітного способу життя, що є однією з характерних біологічних особливостей даного виду бактерій. Поряд з сапрофітними властивостями багато штамів іерсинії проявляють патогенні властивості за рахунок токсигенності, адгезивності, інвазивності та здатності протистояти фагоцитозу в організмі теплокровних тварин. Резервуаром збудника іерсиніозу, крім хворих тварин, є об'єкти навколишнього середовища – вода, ґрунт, рослинні корми, харчові продукти, особливо молоко.

Велику роль у поширенні збудника іерсиніозу відіграють синантропні гризуни (сірі пацюки, миші) у зв'язку з тим, що з їх екскрементами іерсинії часто потрапляють на овочі в період зберігання.

Температура від +4 до +40 °С є сприятливою для розмноження *Y. enterocolitica*, що сприяє накопиченню іерсинії на об'єктах тваринницьких приміщень – стійл, підлог, підстилки, гнойовій жижі, овочесховищах.

Іерсиніоз частіше протікає в кишковій формі, але іноді розвивається бактеріємія з ураженням різних внутрішніх органів. У залежності від тривалості хвороби вона може мати гострий і підгострий перебіг.

До захворювання особливо схильний молодняк, у якого іерсиніоз проявляється у вигляді спорадичних випадків або ензоотичного спалаху, чому сприяють багато факторів, пов'язаних з недотриманням технологічних, ветеринарно-санітарних, зоогігієнічних і загальних протиепізоотичних вимог при його вирощуванні.

Клінічна картина хвороби не має специфічних особливостей і характеризується ознаками, властивими кишковим інфекціям, викликаним іншими мікроорганізмами. У хворих тварин спостерігається втрата апетиту, пронос, наростаюча слабкість, адинамія, прискорене та поверхневе дихання, прискорений пульс, інтоксикація, ураження центральної нервової системи – судоми, депресія, що чергується з збудженням. При затяжному перебігу хвороби виникає зневоднення організму, западання очних яблук, виснаження. У деяких тварин можуть бути серозно-катаральні або серозно-гнійні витікання з носової порожнини, хрипи в області бронхів і легенів, кон'юнктивіт, артрити. Температура тіла звичайно в межах норми або підвищена на 0,5–1,0 °С, у предагональному стані – нижче норми.

При кишковій формі збудник хвороби локалізується в шлунково-кишковому тракті та мезентеріальних лімфатичних вузлах; при септичній – ще й у паренхіматозних органах, крові, кістковому та головному мозку і регіонарних лімфатичних вузлах.

У дорослих тварин клінічні ознаки хвороби зазвичай відсутні. В окремих випадках можуть бути артрити, аборти, ендометрити, мастити та ще рідше – діарея.

Основний шлях зараження – аліментарний. Не виключається можливість інфікування при контакті з хворими тваринами, а також з раніше перехворілими тваринами і працівниками тваринницьких ферм – бактеріоносіями. Тварини які видужали, можуть тривалий час залишатися бактеріоносіями і виділяти збудника хвороби в навколишнє середовище.

У тварин-бактеріоносіїв клінічні ознаки відсутні. У великої рогатої худоби іерсинії зустрічаються в кишечнику, у свиней – на слизовій кореня язика, мигдаликах глотки, в підщелепних лімфатичних вузлах, у лактуючих тварин – у молоці.

Патологоанатомічні зміни у загинувших від іерсиніозу тварин мають картину катарального або катарально-геморагічного гастроентериту з наявністю точкових, плямистих і смужчатих крововиливів на слизовій оболонці тонкого та товстого відділів кишечника; мезентеріальні лімфатичні вузли збільшені, на розрізі рожево-червоного або вишневого кольору. У черевній порожнині може міститися серозний ексудат світло-жовтого кольору. Селезінка іноді має потовщені края або злегка збільшена з точковими крововиливами під капсулою; печінка нерідко перероджується, глинистого кольору, пульпа на розрізі має в'ялу консистенцію та легко знімається.

У нирках під капсулою можуть бути точкові крововиливи. На розрізі межа коркового та мозкового шарів в ряді випадків згладжена. На епі- та ендокарді в області клапанів серця часто відзначаються точкові та плямисті крововиливи. Легені можуть мати мармуровий малюнок з наявністю лобарної пневмонії. У бронхах і трахеї – пінистий ексудат. Судини головного мозку сильно гіперемовані, мозкова тканина набрякла.

Зазначені зміни спостерігаються в окремих або одночасно в декількох органах.

При забої й обробленні туш тварин-бактеріоносіїв може відбуватися контамінація іерсиніями м'яса цих тварин і одержуваних від них субпродуктів у результаті забруднення частками фекалій, посліду птахів, вмісту кишечника, через ріжучі незнезаражені інструменти, тару та інше.

У лактуючих тварин-бактеріоносців ієрсинії можуть міститися в молоці та приготованих з нього вершках або потрапляти в молоко з контамінованої поверхні молочної залози під час доїння корів, неззаражених доїльного обладнання та молочного посуду.

Можливість контамінації різних рослин, коренеплодів, злакових і баштанних культур ієрсиніями обумовлена здатністю цих бактерій тривалий час виживати і розмножуватися при температурі від +4 до +40 °С у воді та вологому ґрунті, багатій органічними речовинами. У зв'язку з цим рослинні культури і приготовані з них салати і корми можуть бути джерелом зараження людей і тварин патогенними штамми ієрсиній. Встановлено, що в період вегетації рослин, що виростили на ґрунтах, в які потрапляють стічні води з тваринницьких ферм, ієрсинії проникають всередину рослин. І хоча в таких випадках у змивах з овочів вказані бактерії не вдається виявити, але при подрібненні зеленої маси з виділюваного соку може бути виділена культура ієрсиній.

Лікування хворих тварин проводять антибактеріальними засобами після визначення чутливості ізолюваних культур *Y. enterocolitica* до антибіотиків. Ієрсинії чутливі до антибіотиків тетрациклінового ряду, стрептоміцину, неоміцину, гентаміцину, левоміцетину, фуразолідону і не чутливі до пеніциліну, олеандоміцину, новобіоміцину, карбопеніциліну. Критерієм ефективності лікування вважають зникнення клінічних ознак хвороби та зниження титру антитіл [ 1, 2, 3, 4, 5, 8, 10, 11, 12, 16, 17, 19].

Слід пам'ятати також про епідеміологічну значимість ієрсиніоза. У Російській Федерації він займає друге місце серед харчових інфекцій після сальмонельозу, а в Європі – третє після сальмонельоза та колибактеріоза. Інтерес до проблеми кишкового ієрсиніозу зростає з кожним роком, що обумовлюється не тільки широким розповсюдженням цього захворювання, але і великим екологічним значенням його збудника.

Актуальність цієї інфекції визначається зростаючою захворюваністю людей ієрсиніозами.

У вітчизняній та закордонній літературі зустрічаються повідомлення про виділення бактерій виду *Y. enterocolitica* у хворих людей з ознаками апендициту, гастроентероколіту, вірусного гепатиту, сепсису нез'ясованої етіології. Ряд авторів відмічають, що збудник ієрсиніозу був виділений від багатьох видів сільськогосподарських, свійських і диких тварин, а ієрсиніоз як інфекційна хвороба, створює епізоотологічну та епідеміологічну загрозу практично в усіх країнах Європи, Африки, Азії, СНД, США, Канаді та інших країнах. Значне розповсюдження збудників кишкових ієрсиніозів у нашій країні та за кордоном дає підставу вважати, що ця інфекція виконує значну роль у патології тварин і людей [ 9, 14, 15, 16, 20].

Небезпека ієрсиніозу збільшується надзвичайною розповсюдженістю збудника *Yersinia enterocolitica* у природі.

Важливою особливістю збудника ієрсиніоза є зміна його біологічних якостей, а також пейзажу циркулюючих *Y. enterocolitica*, зниження долі раніше домінуючих серотипів і виявлення нових серобіотипів, які раніше вважалися непатогенними.

Діагноз і диференціальний діагноз засновані на аналізі епізоотологічних, клінічних даних, патологоанатомічних змін органів і результатів бактеріологічного та серологічного досліджень.

У медицині серологічна діагностика має велике значення для підтвердження не тільки клінічного діагнозу, але й етіологічної ролі виділених ієрсиній. Вона здійснюється за допомогою РА і РНГА методом парних сироваток.

В експрес-діагностиці ієрсиніозу використовуються РНГА з антитільними діагностикумами, а також РКА, ІФА, НРІФ – методи виявлення антигену-збудника. Певне значення в діагностиці має також гістологічне дослідження біоптатів лімфатичних вузлів та інших органів.

Диференціальна діагностика у людини визначається клінічним варіантом хвороби. Найбільш часто виникає необхідність диференціювати це захворювання від гострих кишкових інфекцій, псевдотуберкульозу, апендициту, інфекційного поліартриту, ревматизму, вірусного гепатиту, сепсису іншої етіології та ін. [4, 9, 14, 15].

Слід зазначити, що прижиттєва бактеріологічна діагностика ієрсиніозу у тварин утруднена, тому важлива роль у діагностиці ієрсиніоза відводиться серологічним методам. У зв'язку з цим проблема наявності перехресних серологічних реакцій між *Yersinia enterocolitica* серовара 0:9 і *Brucella abortus* в даний час актуальна як у нашій країні, так і за кордоном. При масових дослідженнях тварин на бруцельоз у серологічних реакціях з бруцельозними антигенами часто відзначають наявність перехресно-реагуючих антитіл не бруцельозної етіології, багато з цих реакцій приписують наявності у тварин антитіл до *Yersinia enterocolitica* 0:9.

За літературними даними за кордоном контамінація свиней *Yersinia enterocolitica* серовара 0:9 є досить поширеною причиною реакції на бруцельоз [7, 19].

Широке розповсюдження ієрсиніозу, різноманітність клініки та трудомісткість у постановці діагнозу, зробили актуальною проблемою кишкового ієрсиніозу у світовому масштабі.

Розробка та впровадження заходів діагностики ієрсиніозу, дозволить ветеринарним спеціалістам більш повно оцінювати етіологічну роль збудника інфекції, своєчасно виявляти хворих тварин і проводити цілеспрямовану терапію та виключити подальше розповсюдження збудника та зараження людей.

Висновки. Результати досліджень свідчать про те, що проблема кишкового ієрсиніозу тварин залишається актуальною, а її вирішення потребує більш ґрунтовних епізоотологічних досліджень, пошуку нових методів діагностики, розробки нових високоєфективних засобів боротьби та профілактики.

### Список літератури

1. Андреева, Г.А. Выделение возбудителей рода иерсиниоза от грызунов, отловленных на морских судах [Текст] / Г.А. Андреева, В.И. Соловьев // Современные аспекты профилактики зоонозных инфекций : тез. докл. Всесоюз. конф. специалистов противочумных учреждений. – Иркутск, 1984. – С. 31–32.
2. Бабкин, А.Ф. Методичні рекомендації з ієрсиніозу тварин (діагностика, диференційна діагностика неспецифічних реакцій з бруцельозними діагностикумами) [Текст] : метод. рек. / А.Ф. Бабкин, Л.Б. Ивановська. – Суми, 2005. – 26 с.
3. Бабкин, А.Ф. Методические рекомендации по выделению и идентификации иерсиний у животных [Текст] : метод. указ. / А.Ф. Бабкин, В.Г. Скрипник, В.А. Орлова. – Х. : УНИИРСИГ, 1987. – 10 с.
4. Биологические свойства иерсиний и лабораторная диагностика псевдотуберкулеза и иерсиниоза [Текст] : пособие для врачей / Г.Я. Ценева [и др.]. – СПб., 2001. – 60 с.
5. Бабкин, А.Ф. Эпизоотологическое значение иерсиниоза при паразитоценозах [Текст] / А.Ф. Бабкин, В.Г. Скрипник, Л.Б. Ивановская // Материалы науч.-практ. конф. паразитологов, 3-5 нояб. 1999 г. / НАУ. – К., 1999. – С. 24–26.
6. Выделение возбудителей рода иерсиниоза от грызунов, отловленных на морских судах [Текст] / Ю.Л. Волянский [и др.] // Современные аспекты профилактики зоонозных инфекций : тез. докл. Всесоюз. конф. специалистов противочумных учреждений. – Иркутск, 1984. – С. 35–37.
7. Методичні рекомендації по лабораторній діагностиці ієрсиніозної інфекції свиней [Текст] : метод. рек. / В.О. Доценко [та ін.]. – Луганськ, 2006. – 31 с.
8. Каврук, Л.С. Методические указания по лабораторной диагностике иерсиниоза животных и обнаружению возбудителя болезни в мясном сырье, молоке и растительных кормах [Текст] : метод. указ. / Л.С. Каврук, К.В. Шумилов, Л.П. Мельниченко. – М., 2005. – 14 с.
9. Кареткина, Г.Н. Иерсиниозы [Текст] / Г.Н. Кареткина // Лекции по инфекционным болезням / Н.Д. Ющук, под ред. Ю.Я. Венгерова. – М. : ВУНМЦ, 1999. – С. 339–354.
10. Определитель зоопатогенных микроорганизмов [Текст] : справочник / М.А. Сидоров [и др.] ; под ред. М. А. Сидорова. – М. : Колос, 1995. – С. 318.

11. Погребенко, А.Г. К распространению иерсиниозов на островах Сахалинской области [Текст] / А.Г. Погребенко, К.В. Подболотов // Современные аспекты профилактики зоонозных инфекций : тез. докл. Всесоюз. конф. специалистов противочумных учреждений. – Иркутск, 1984. – С. 48–49. 12. Смирнов, И.В. Возбудитель иерсиниоза и близкие к нему микроорганизмы [Текст] / И.В. Смирнов // Клини. микробиология и антимикроб. химиотерапия. – 2004. – Т. 6, № 1. – С. 10–21. 13. Смирнова, Е.Ю. Совершенствование лабораторного обеспечения системы эпидемиологического надзора за иерсиниозами [Текст] : дис. ... канд. вет. наук / Е.Ю. Смирнова. – М., 2005. – 205 с. 14. Шестакова, И.В. К вопросу о формировании иммунопатологии у больных иерсиниозом [Текст] / И.В. Шестакова, Н.Д. Ющук, И.В. Андреев // Тер. архив. – 2005. – № 11. – С. 7–10. 15. Шестакова, И.В. Клинико-прогностические критерии различных форм и вариантов течения иерсиниозной инфекции [Текст] / И.В. Шестакова, Н.Д. Ющук, И.П. Балмасова // Тер. архив. – 2009. – Т. 81, № 11. – С. 24–32. 16. Энтеробактерии [Текст] : рук. для врачей / И.В. Голубева [и др.]; под ред. В.И. Покровского. – М. : Медицина, 1985. – 321 с. 17. Fucushima, H. Ecological studies of *Yersinia enterocolitica*. Dissemination of *Y. enterocolitica* in pigs [Text] / H. Fucushima, R. Hakamura, V. Ito // Vet. Microbiol. – 1983. – Vol. 8, № 5. – P. 469–483. 18. Hamnierschmidt, W. Pathogenitätsfaktoren von *Yersinia enterocolitica* aus epidemiologischer Sicht. Übersichtreferat [Text] / W. Hamnierschmidt, E. Hellmann // Munch. tierarztl. Wgchr. – 1981. – Jg. 94, № 23. – S. 471–475. 19. Hunter, D. Isolation of *Yersinia enterocolitica* from pigs in the United Kingdom [Text] / D. Hunter, S. Hughes, E. Fox // Vet. Res. – 1983. – Vol. 112, № 14. – P. 332–333. 20. Neuhoof, J. Verzuhe zur Isolierung von *Yersinia enterocolitica* bel Haustie-ren: lunag [Text] / J. Neuhoof. – Diss. – Yiben, 1980. – 49 p. 21. Zamara, J. Isolierung von *Yersinia enterocolitica* aus dem Blinddarminhalt von Rindern. Sun-Chiles [Text] / J. Zamara, A. Munoz, O. Alonso // Zbl. Vet.-Med. Reihe B. – 1981. – Bd. 28, № 6. – P. 503–505.

## INTESTINAL YERSINIOSIS IN ANIMALS

*Chebanyuk I.V.*

*National Scientific Center «Institute of Experimental and Clinical Veterinary Medicine», Kharkiv*

*The article presents data from domestic and foreign scientific literature on the prevalence, clinical manifestation and diagnosis of infection *Yersinia enterocolitica* of animals of different species, including birds and humans. Analysis of the literature confirms the relevance of intestinal yersiniosis, demonstrates the need for further work, particularly in terms of epidemiological monitoring, development of new methods of diagnosis and highly effective means for control and prevention.*

## MOLECULAR ANALYSIS OF BLV ISOLATES – A LINK TO AN EPIDEMIOLOGICAL STUDY

*Kuźmak Jacek*

*National Veterinary Research Institute, OIE Reference Laboratory for Enzootic Bovine Leukosis, Pulawy, Poland*

Recent studies have shown that bovine leukemia virus (BLV) sequences can be classified into seven distinct genotypes based on full gp 51 sequence. This classification was based on available sequence data that mainly represented the BLV population that is circulating in cattle from the US and South America. In order to aid with a global perspective inclusion of data from Eastern Europe and Siberia we examined 44 BLV isolates from different geographical regions of Poland, Belarus, Ukraine and Russia. Phylogenetic analysis based on a 444 bp fragment of *env* gene revealed that most of isolates belonged to genotypes 4 and 7. Furthermore, we confirmed the existence of a new genotype, genotype 8, which was highly supported by phylogenetic analysis. A significant number of amino acid substitutions were found in the sequences of the studied Eastern European isolates of which 71 % have not been described previously. The substitutions encompassed mainly the C-part of the CD4 + epitope, zinc binding peptide region, CD8 + T cell epitope and overlapping linear epitope E. These observations highlight the use of sequence data to both elucidate phylogenetic relationships and the potential effect on serological detection of geographically diverse isolates.

**Epidemiology of BLV infection.** BLV serological surveys reveal that the infection is widely disseminated throughout the world with a high prevalence in North and South America, some Asiatic and Middle Eastern countries as well as Eastern Europe. Efforts in the implementation of control measures and programmes to eradicate BLV infection in Western European countries have been successful and nowadays most of EU member states are officially free of EBL. In contrast, the situation is different in Eastern Europe where the infected animals are still present in several countries (Bulgaria, Croatia, Estonia, Latvia, Poland, Romania, Ukraine, Russia). In Australia and New Zealand dairy herds began in the mid-1990s and more than 98 % of dairy herds were negative in 2005. Serological studies from 2007 revealed that 83.9 % of U.S. dairy herds were positive for BLV. In South America, individual infection rates between 34 and 50 % were reported in Colombia, Venezuela, Chile and Uruguay. In Argentina, individual and herd prevalence levels showed to be from 32.8 % to 84 %. In Brazil, the individual prevalence of BLV infection varies considerably among provinces and reaches about 50 %. The epidemiological situation in Asia showed that BLV is present in Indonesia, Taipei (China) and Mongolia. The seroprevalence rates in Japan were found to be 28.6 % and 68.1 % at the individual and herd levels, respectively. In Korea, individual seroprevalence rates reached 50 % whilst 86.8 % of dairy herds were infected. Recent data showed that BLV infection is noted in cattle from Turkey and Iran where the herd seroprevalence was 48.3 % and 64.7 %, respectively, while the individual seroprevalence in Iran was estimated between 17 and 24.6 %.

**Phylogeny of BLV isolates.** Characterisation of the global BLV genetic diversity is an ongoing international research effort. In such studies, phylogenetic analysis were conducted showing that the *env*-derived sequences could be grouped into three [18] or four [11, 19] different genetic subgroups. A study by Rodriguez et al [20] which integrated the available full gp 51 sequences of BLV from different geographic origins clearly showed that the sequences could be classified into seven distinct genotypes. However, as this classification was based on available sequence data, whilst it included sequences from Asia, Europe and Australia, it mainly represented the BLV population circulating in cattle from the Americas. There is a lack of comprehensive studies focusing on genetic characterization and classification of BLV isolates present in Eastern Europe and Russia. In this study we analysed phylogenetically *env* gene sequences from 44 BLV isolates from different geographical regions of Poland, Belarus, Ukraine and Russia.

Blood samples from Russia and Ukraine were originally collected by collaborating laboratories from these countries and then sent to the NVRI. Blood samples from Poland were selected by national reference laboratory during EBL monitoring programme. Two archived samples from BLV positive cows were received from national reference laboratory in Minsk, Belarus. The primers for nested PCR amplification were described previously by Beier et al [12] their sequence is as follows: *env* 5032 (5'-TCTGTGCCAAGTCTCCAGATA-3'); *env* 5608 (5'-AACACAACCTCTGGGAAGGGT-3') and *env* 5099 (5'-CCCACAAGGGCGGCC GGT-3'), *env* 5521 (5'-GCGAGCCGGG TCC AGAGCTGG-3'). Amplification was performed with 500 ng of genomic DNA. Sequence data were analysed using the BioEdit sequence alignment editor and subsequently were aligned using the Geneious Alignment module within Geneious Pro 5.3 Software (Biomatters