

Тваринництво, ветеринарна медицина

УДК 619.576.851.49.636.4
© 2010

*В.П. Романенко,
академік УААН
Інститут ветеринарної
медицини УААН*

ЕНТЕРОВІРУСИ СВИНЕЙ І ЇХ РОЛЬ У ПРИРОДНОМУ СЕРЕДОВИЩІ

Ентеровіруси свиней дуже поширені в природному середовищі, належать до 23 серотипів, 14 з яких встановлено нами вперше. Частина з них зумовлює ентеровірусні хвороби: ензоотичний енцефаломієліт (хвороба Тешена), ентеровірусний гастроентерит і ентеровірусну пневмонію свиней. В етіології цих хвороб свиней встановлено роль 16-ти серотипів ентеровірусів. Етіологічна роль 9 із 23 встановлених серотипів ентеровірусів потребує подальшого вивчення.

Ентеровіруси дуже поширені в природному середовищі, живуть в організмі людей, різних видів тварин і птахів, що часто призводить до розвитку хвороб, етіологічно ними зумовлених.

Найпоширенішою ентеровірусною хворобою у людей є поліомієліт, а у свиней — ензоотичний енцефаломієліт (хвороба Тешена). Різниця між вірусами цих хвороб лише у видових, антигенних і патогенних властивостях. Усі інші властивості, притаманні цим вірусам, ідентичні або подібні.

Віруси поліомієліту людей належать до 3-х серотипів, які займають перші 3 позиції в класифікації ентеровірусів людей, а вірус хвороби Тешена свиней належить до 1-го серотипу ентеровірусів свиней. Випадків міжвидової патогенності цих вірусів не виявлено.

Захворювання людей на поліомієліт відомі з глибокої давнини, а вірус поліомієліту вперше виділено Landstreiner і Popper у 1908 р., тоді як про хворобу Тешена свиней вперше повідомив L. Trefny в 1930 р. [22]. Він діагностував її в містечку Tezen у Чехії, на кордоні з Польщею, а в 1933 р. A. Klobauk описав цю хворобу [17], що одержала свою назву за назвою населеного пункту, де її було вперше діагностовано (Тешенська хвороба), у європейських державах вона одержала назву хвороба Тешена свиней. Цю хворобу вперше встановлено В.П. Романенком на території колишнього СРСР у 1971 р. у Закарпатській області.

Успішне застосування [16] культури клітин для розмноження поліовірусів і розробка [14] техніки вирощування одношарових культур клі-

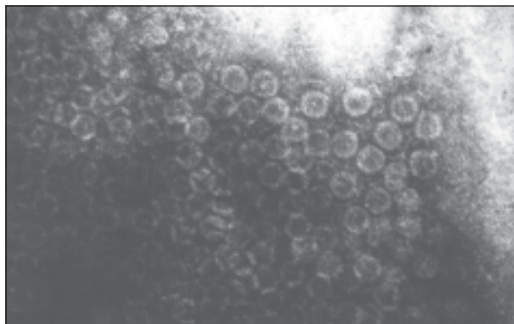
тин трипсинізованих нирок зробило можливим виділення великої кількості раніше невідомих вірусів із різних органів людей і тварин.

Ентеровіруси свиней першими виділили [18], потім з'явилися інші повідомлення [11, 12, 19, 21, 23, 24] про виділення від свиней ентеровірусів і вивчення їх властивостей. Широкі дослідження щодо виділення від свиней ентеровірусів, їх всебічного вивчення, зокрема ідентифікації виділених ентеровірусів, проводили в Pirbright Laboratory (Велика Британія).

На початку 70-х років ХХ ст. у Pirbright Laboratory [15] провели порівняльне вивчення штамів ентеровірусів свиней, які надійшли в лабораторію: 13 штамів з Великої Британії, 5 — Японії, 13 — Канади, 3 — Каліфорнії, 6 — Мерленда і 32 з Пенсильванії, в результаті їх розділили на 8 серогруп. Референтні штами 8-ми серотипів: 1 — Teschen, Talfan, Konratice, 2 — T-80, T-52A, F 59, 3 — F 34, 4 — F 78, 5 — F 12, 6 — F 7, 7 — F 43, 8 — V 13 були надані нам доктором J.B. Derbyshire (Pirbright Laboratory, 1970).

Одержана з Pirbright Laboratory колекція референтних штамів ентеровірусів свиней стала для нас основоположною під час вивчення властивостей ентеровірусів, виділених на території України, Російської Федерації та Молдови.

Починаючи з 1969 р., нами (В.П. Романенко із співав.) проводяться дослідження щодо виявлення ентеровірусних хвороб свиней, вивчення циркуляції ентеровірусів і їхньої ролі в патології свиней, а саме: щодо виділення і вивчення (паралельно з англійськими штамми)



Електронна мікрофотографія еталонного штаму Kopratice ентеровірусу свиней (збільшення $\times 267000$)

біологічних, фізико-хімічних, морфологічних, молекулярно-генетичних властивостей ентеровірусів свиней, їх класифікації, розробки методів і засобів діагностики та профілактики ентеровірусних хвороб свиней.

Проведеними дослідженнями по класифікації частини виділених на території України, Російської Федерації та Молдови ентеровірусів свиней розподілена між першими 8-ма серотипами, референтні штами яких одержані нами від доктора J.V. Derbyshire, а друга, більша частина була після порівняльного вивчення біологічних, фізико-хімічних, молекулярно-генетичних і антигенних властивостей віднесена до 14 нових, раніше невідомих серотипів, референтні штами яких захищені авторськими свідоцтвами колишнього СРСР. У результаті до англійських штамів, які займають позицію перших 8-ми серотипів, додали 14 нових установлених нами серотипів, які займають позицію з 10-го по 23-й серотипи. Позиція 9-го серотипу залишається за вірусом везикулярної хвороби свиней, який через споріднені антигенні властивості з вірусом Коксакі В5 не має визначеної позиції.

Одержані дані з вивчення властивостей ентеровірусів свиней дали нам змогу [6, 8] установити нову для СРСР хворобу свиней — ензоотичний енцефаломієліт (хворобу Тешена).

Збудником цієї хвороби є РНК-вірус, який належить до роду *Enterovirus* родини *Picornaviridae*. Діаметр вірусних часток — 25—30 нм, діаметр капсиду — 50 Å, седиментаційна постійна становить 158 S, а інфекційної РНК — 37 S. Вірус хвороби Тешена належить до 1-го серотипу ентеровірусів свиней.

Проведеними нами (В.П. Романенко, 1977) з професором А.Ф. Биковським (Інститут епідеміології та мікробіології імені М.Ф. Гамалії АМН СРСР) електронно-мікроскопічними дослідженнями еталонного штаму і 2-х польових штамів установлено їхню морфологічну ідентичність з ентеровірусами людей (рисунок).

Сприйнятливими до вірусу хвороби Тешена є тільки домашні і дикі свині. Для лабораторних тварин вірус не патогенний.

У межах 1-го серотипу ентеровірусів свиней різні штами вірусу хвороби Тешена за типовою належністю не відрізняються. Відмінності виявлено тільки за патогенними властивостями.

Для діагностики цієї хвороби розроблено і впроваджено у виробництво 2 набори діагностикумів: «Набір діагностикумів ензоотичного енцефаломієліту (хвороби Тешена) для методу імунофлуоресценції» та «Набір діагностикумів ензоотичного енцефаломієліту (хвороби Тешена) для реакції нейтралізації».

Для профілактики хвороби Тешена нами [1] створено вірус-вакцину, яку в 1983 р. захищено авторським свідоцтвом СРСР, а в 1993 р. на неї одержано Патент України [3]. Вакцину впроваджено у виробництво наказом ГУВ СРСР від 17 січня 1984 р. і її постійно використовують у ветеринарній практиці. З метою недопущення і оздоровлення неблагополучних щодо хвороби Тешена господарств нами розроблено «Інструкцію о заходах по боротьбі з ензоотичним енцефаломієлітом (хворобою Тешена) свиней», затверджену МСГ СРСР у 1978 р., та «Інструкцію про заходи з профілактики та боротьби з ензоотичним енцефаломієлітом (хворобою Тешена) свиней», затверджену Державним департаментом ветеринарної медицини Міннарополітики України 25 січня 2000 р.

Цілеспрямованими нашими дослідженнями [7, 9] експериментально доведено і науково обґрунтовано 2 нові ентеровірусні хвороби свиней — ентеровірусний гастроентерит і ентеровірусну пневмонію, які в 1978 р. затверджено ГУВ МСГ СРСР як нові нозологічні одиниці. Ці хвороби свиней з масовим ураженням тварин різних вікових груп, особливо молодих, діагностували в міжколгоспних свинокомплексах із збірним свинопоголів'ям. Тварини масово хворіли і гинули. Під час вивчення етіологічної ролі різних серотипів ентеровірусів свиней в етіології хвороб свиней нами було виявлено при розладі шлунково-кишкового тракту — ентеровіруси 2-, 3-, 4-, 5-, 6-, 7-, 8-, 10-, 11-, 14-, 19- і 20-го серотипів, а при захворюванні на пневмонію — 2-, 3-, 4-, 5-, 14-, 16- і 17-го серотипів. Наведені дані свідчать, що в етіології обох хвороб беруть участь по кілька серотипів ентеровірусів, а також, що деякі серотипи беруть участь в обох зазначених хворобах.

Ідентична ситуація характерна для ентеровірусів людей [2]. Згідно з даними М.К. Ворошилової, один і той самий серотип ентеровірусу може викликати кілька хвороб, і навпаки, кожний із властивих цій групі синдромів захворювання може викликатись ентеровірусами кількох серотипів. Більше того, за даними автора

[2], відбувається еволюція ентеровірусних хвороб, виявляються нові ентеровіруси, які набувають великого значення для охорони здоров'я. Такою хворобою є гострий епідемічний геморагічний кон'юнктивіт, який у 1971—1975 рр. досягнув пандемічного поширення.

Для діагностики ентеровірусного гастроентериту і ентеровірусної пневмонії нами [7, 9] розроблено «Набір діагностиків ентеровірусного гастроентериту свиней», на який в 1993 р. одержано Патент України [4], і «Набор для діагностики ентеровірусної пневмонії свиней», на який у 1994 р. одержано Патент Російської Федерації [5].

Етіологічна роль виділених від свиней ентеровірусів, які належать до 9-, 12-, 15-, 18-, 21-, 22- і 23-го серотипів, поки невідома і потребує наступного детального вивчення. Також потребує широкого вивчення поширення ентеровірусів у свинарських господарствах, у які завезено імпортованих свиней з різних держав, або й континентів, і роль в етіології можливих нових для держави ентеровірусних хвороб свиней.

З огляду на це роль ентеровірусів свиней у природному середовищі потребує постійного вивчення і врахування у теоретичному і практичному плані.

Вивчення цих питань пояснюється тим, що генотип свиней, як і генотип вірусної частки, пристосований для виконання відповідних життєвих функцій. Спадкова інформація, яка утримується в геномі, забезпечує відтворення вірусу, а фенотипічне різноманіття, представлене в генотипі, дає змогу вірусам пристосовуватися і вижити в зовнішньому середовищі. Проте під час змін у довкіллі відбувається перебудова спадкової структури, яка забезпечує пристосування до нового середови-

ща [10], що потрібно враховувати під час вивчення цієї проблеми.

Однією з таких перебудов є рекомбінація, яка супроводжується перерозподілом батьківської генетичної інформації у потомків. Генетичний обмін при рекомбінаціях у диких вірусів може бути реципрокним, тобто взаємним і тождним.

Досліди щодо здатності ентеровірусів до рекомбінації проведені з поліовірусом [13]. У цій роботі на підставі порівняльного вивчення фундаментальних властивостей, стійкості до ультрафіолетового опромінення і генетичної стабільності ts^+ частки є істинними рекомбіантами, що несуть у собі більше одного вірусного геному.

Механізм рекомбінаційних подій не зовсім ясний. Є думка, що рекомбінації зумовлені обміном не генетичним матеріалом, а інформацією, а також, що в умовах змішаної інфекції, зокрема в культурах клітин, частина генетичної інформації при синтезі геномної РНК рекомбінантів поставляється одним із батьків, а частина — іншим. Припускають, що рекомбінації можуть бути для популяцій не тільки джерелом спадкової мінливості, а і створювати генотипові різноманітності та виконувати протилежну роль — згладжувати існуючі відмінності.

Співвідношення і вираження цих суперечливих процесів залежить від величини і генотипового різноманіття популяції, від надходження в популяцію нових генів і від молекулярних механізмів рекомбінацій, властивих вірусам.

Природні вірусні популяції, зокрема ентеровірусів свиней, як і популяції інших організмів, насичені мутаціями і надзвичайно неоднорідні генетично, що свідчить про надзвичайну складність цієї проблеми.

Висновки

Генетичне різноманіття вірусів, зокрема ентеровірусів свиней, надзвичайно складне і потребує всебічного вивчення.

Розкриття будь-якої із генотипових різноманітностей матиме загальнобіологічне зна-

чення і буде використане при створенні концепції з розкриття молекулярних механізмів рекомбінацій і використання одержаних даних у практичних площинах.

Бібліографія

1. А.с. № 1040657 СССР. Вакцина против болезни Тешена свиней/Романенко В.Ф., Прусс О.Г.; от 10.05.83 г., приоритет 15 ноября 1979 г.
2. Ворошилова М.К. История изучения энтеровирусных инфекций: выделение и классификация энтеровирусов//Энтеровирусные инфекции человека. — М.: Медицина, 1979. — 357 с.

3. Пат. № 931 Україна. Вакцина проти хвороби Тешена свиней/Романенко В.П. Опубл. 30.04.93 р.
4. Пат. № 3687—XII Україна. Набір діагностиків ентеровірусного гастроентериту свиней/Романенко В.П. із спів. — К., 1993.
5. Пат. № 2006037 Российская Федерация. Набор для диагностики энтеровирусной пневмонии

- свиней/Романенко В.Ф. — М., 1994.
6. Романенко В.П. Хвороба Тешена. — К.: Урожай, 1974. — С. 80.
7. Романенко В.Ф. Энтеровирусный гастроэнтерит свиней//Ветеринария. — 1977. — № 12. — С. 71—73.
8. Романенко В. Ф., Катасонов Н. С., Петрище Ю. И., Шваб И. В. Энзоотический энцефаломиелит свиней (болезнь Тешена)//Ветеринария. — 1974. — № 2. — С. 61—62.
9. Романенко В.Ф., Пинчук И.М. Роль энтеровирусов в этиологии энзоотической пневмонии свиней//Вет. проблемы пром. свиноводства: Тез. докл. конф. — К., 1983. — С. 101.
10. Цилинский Я.Я. Генетика вирусов//Общая и частная вирусология. — М.: Медицина, 1982. — С. 213—259.
11. Betts A.O. Porcine enteroviruses//Advonc. Vet. Sci. — 1964. — № 9. — P.225—249.
12. Betts A.O. Studies on enteroviruses of the pig//Res. Vet. Sci. — 1960. — № 1. — P. 65—71.
13. Cooper P.D., Steiner-Pryor A., Scotty P.D., Delong D. On the nature of poliovirus genetic recombinants//J. gen. virol. — 1974. — V. 23. — P. 41—49.
14. Dulbecco R. Production of plagues in monolayer tissue cultures by single particles of animal virus//Proc. Sac. Nat. Acad. Sci., 1952. — № 38. — 747 p.
15. Dunne H.W., Wang T.J., Ammerman E.H. Classification of North American porcine enteroviruses: a comparison with European and Japanese strains//Infect. Immunol. — 1971. — 4, № 5. — P. 619—631.
16. Enders J.F., Waller T.H., Robbins F.C. Cultivation of the Lansing strain of poliomyelitis virus in cultures of various human embryonic tissues//Science, 1949. — V. 109. — P. 85—87.
17. Klobauk A.K. Otazce actiologie tak zv. tesinske nemoci — Encephalomyelitis enzootica suum (obrna vepru) Preblizne sdeleni. 2 verolckarsky Rozpravu, 1933, 7, 85 (abstracted in Vet. Bull., 1934, 4, 467).
18. Moscovici C., Genervi A., Mazzaraschio V. Izolamenta su cultura di Tissuti di virus da enteric suina. — Zooprofilassi, 1956. — № 1. — S. 417—426.
19. Pette J. Untersuchungen uber die isolierung und serologische Differenzierung von Enteroviren des Schweines//Zbl. Vet. Med. — 1962. — 9, № 8. — P. 760—766.
20. Pleva V., Mesares E. Cytopatological changes produced in tissue cultures by enteroviruses. I. Pig kidney tissue cultures infected with enteroviruses isolated from pigs//Docum. Vet. — 1968. — № 6. — P. 187—192.
21. Rasmussen P.G. A study of enterovirus strains in Danish pigs. I Isolation, identification and serological classification//Nord. Vet. Med. — 1965. — 17, № 9. — P. 459—466.
22. Trefny L. Hromadna onomacnevi vepru na Tensku//Zverol. Obzor. — 1930. — № 23. — S. 235—236.
23. Zoletto R. Caratteristiche differenziali degli enterovirus suini//Atti Soc. Ital. sci vet. — 1964. — № 18. — P. 694—695.
24. Zoletto R. Differential characteristics of suine enteroviruses//Vet. Ital. — 1965. — 16, № 1—2. — P.13—20.