

การศึกษาเชื้อโรตาไวรัสที่เป็นสาเหตุให้เกิดโรคท้องเสียในสุกร*

มลิวัลย์ ชุนถนอม¹ และ เยาวภา พงษ์สุวรรณ²

1. หมวดยุทธศาสตร์สัตวแพทย์ ภาควิชาพยาธิวิทยา คณะสัตวแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
2. สถาบันวิจัยไวรัส กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข

STUDIES ON ROTAVIRUS AS A CAUSE OF DIARRHEA IN PIGS

Maliwan Choontanom¹ and Yowapa Pongsuwan²

1. Microbiology Division, Department of Pathology, Faculty of Veterinary Medicine, Kasetsart University, Bangkok, Bangkok 10900.
2. Virus Research Institute, Department of Medical Sciences, Ministry of Public Health.

ABSTRACT

A direct electron microscope (EM), an immune electron microscope (IEM), and enzyme - linked immunosorbent assay (ELISA) were used to study on rotavirus as a causative agent of pig diarrhea. The fecal specimens of diarrheal pigs were collected 24, 69, 30 and 17 herds from Nakhon Pathom, Ratchaburi, Chachoengsao and Chon Buri, respectively. The results had shown that the rotavirus can be found 9, 24, 13 and 8 herds in those areas, respectively. Not only the rotavirus was found in the fecal specimens but also a small amount of coronavirus, small round virus, and bacteriophage.

We found the high incidence of rotavirus into three aged groups: the first group was 16 to 20 days with the total number of 21 herds, the second was 21 to 25 days for 29 herds, and the third one was aged 26 to 30 days for 15 herds. We found 11, 14 and 9 sicked herds in the first, the second, and the third aged groups, respectively.

The peak of rotaviral diarrhea was in summer and rainy seasons with the high incidence during April, July, September, and October.

* ย่อจากฉบับสมบูรณ์ ซึ่งได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยจากสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ และผลงานนี้เป็นความรับผิดชอบของผู้วิจัยและผู้เดียว

บทนำ

อุปกรณ์และวิธีดำเนินการวิจัย

เชื้อโรท้าวไรสเป็นที่รู้จักกันทั่วไปว่าเป็นสาเหตุสำคัญอย่างหนึ่งที่ทำให้เกิดโรคท้องเสียในสัตว์หลังคลอดใหม่หลายชนิด ซึ่งมีการทดลองทั้งในสัตว์ที่พบเป็นเองตามธรรมชาติ (13, 14, 15, 22) และสัตว์ชนิดอื่น ๆ (11, 21) พบเป็นในคนโดยเฉพาะเด็ก (1, 6, 9) สัตว์ต่าง ๆ เช่น ลูกลิง (14) หนู (15) ลูกละ (19) สุนัข (13, 17, 18, 22) ลูกลำ (7) และควาย (21) มีรายงานพบเป็นสาเหตุโรคท้องเสียในสุนัหลายประเทศ เช่น ประเทศออสเตรเลีย (17) อังกฤษ (5, 22) ไอร์แลนด์เหนือ (13) สหรัฐอเมริกา (4, 18) และสหพันธ์สาธารณรัฐเยอรมัน (3, 8) สุนัขท้องเสียมักจะเป็นสุนักระยะกำลังกินนม (suckling pig) มีอัตราการเป็นโรค (morbidity) มากกว่า 80% และอัตราการตายจากการท้องเสีย 7-20% (4) อาการท้องเสียจากเชื้อโรท้าวไรสโดยทั่วไปเหมือนกับโรคลำไส้อักเสบติดต่อของสุนั (Transmissible Gastroenteritis - TGE) ผนังลำไส้เล็กบาง ลักษณะวิลโลทลดลง ฝ่อ (atrophy) โดยเฉพาะส่วน 2 ใน 3 ของลำไส้เล็ก (20,22) ทำให้หน้าที่การดูดซึมอาหารของลำไส้ส่วนนี้เสียไปเป็นผลกระทบทะเทือนต่อการเจริญเติบโตของสุนั

เก็บตัวอย่างมูลสุนัท้องเสียจำนวน 140 คอก มีอายุตั้งแต่ 5 วันขึ้นไปจากฟาร์มสุนั 4 จังหวัด คือ จังหวัดนครปฐม ราชบุรี ฉะเชิงเทราและชลบุรี เริ่มจากเดือนเมษายน 2528 จนถึงเดือนมีนาคม 2529

มูลสุนัแบ่งตรวจ 3 วิธี ตามรายงานวิธีการตรวจขององค์การอนามัยโลก WHO (2, 16)

1. ตรวจดูด้วยกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนโดยตรง (direct electron microscope - EM)
2. Immune electron microscopy (IEM)
3. Enzyme - Linked Immunosorbent Assay (ELISA)

ผลการวิจัย

ตัวอย่างมูลสุนัแสดงอาการท้องเสียจากฟาร์มสุนั 4 จังหวัด จำนวนทั้งสิ้น 140 คอก ตรวจพบเชื้อโรท้าวไรส จำนวน 54 คอก (38.6%) แยกออกแต่ละจังหวัดตามตารางที่ 1 สุนัป่วยพบเชื้อโรท้าวไรสมามีอายุระหว่าง 16-30 วัน ส่วนระยะอื่นพบน้อยกว่าตามตารางที่ 2 ระยะเวลาที่พบเชื้อโรท้าวไรสในรายท้องเสียโดยทั่วไปจะพบตลอดทั้งปี ตามตารางที่ 3

ตารางที่ 1 จำนวนคอก* สุนัขท้องเสียและพบเชื้อโรท้าวไรสใน 4 จังหวัด

| จังหวัด | จำนวนฟาร์มสุนั | จำนวนฟาร์มสุนัพบเชื้อโรท้าวไรส | จำนวนสุนัขท้องเสีย (คอก) | จำนวนสุนัขพบเชื้อโรท้าวไรส (คอก) | % พบเชื้อโรท้าวไรส |
|------------|----------------|--------------------------------|--------------------------|----------------------------------|--------------------|
| นครปฐม | 4 | 4 | 24 | 9 | 37.8 |
| ราชบุรี | 6 | 5 | 69 | 24 | 34.8 |
| ฉะเชิงเทรา | 5 | 3 | 30 | 13 | 43.3 |
| ชลบุรี | 4 | 3 | 17 | 8 | 47.1 |
| รวม | 19 | 15 | 140 | 54 | 38.6 |

* คอกสุนัหนึ่ง ๆ มีจำนวนลูกสุนัโดยเฉลี่ย 8 ตัว

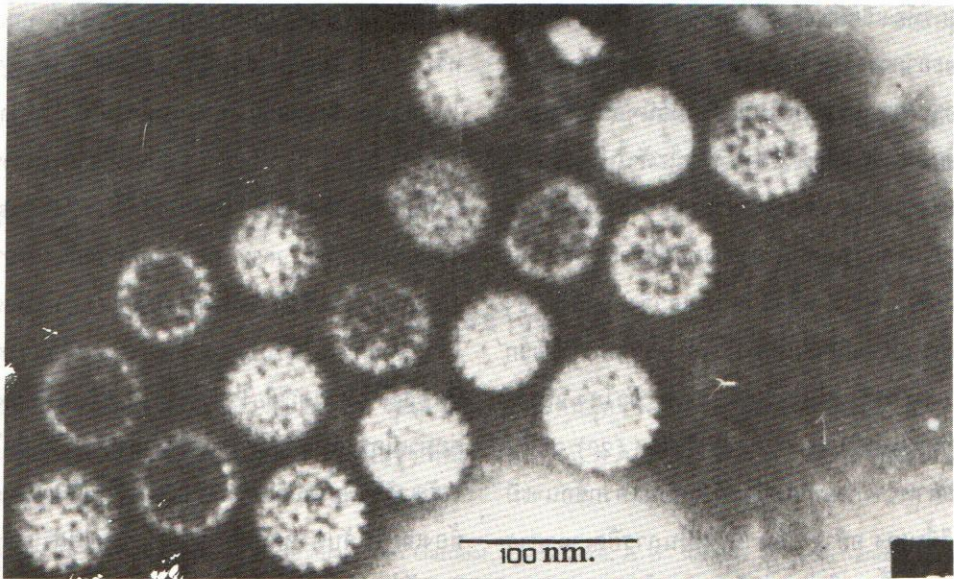
เชื้อโรทavirusที่พบมีขนาดประมาณ 50-60 nm. (รูปที่ 1) นอกจากนี้ยังพบเชื้อโคโรนาไวรัส (Coronaviruses) เชื้อไวรัสขนาดเล็ก (small round viruses) และ

แบคทีริโอฟาจ (bacteriophages) เชื้อเหล่านี้เมื่อเทียบจำนวนกับเชื้อโรทavirusแล้วมีปริมาณไม่มาก

ตารางที่ 2 สุกอร์ท้องเสียพบเชื้อโรทavirusแยกตามอายุ

| อายุสุก | จำนวนสุกอร์ท้องเสีย (คอก) | จำนวนสุกพบเชื้อโรทavirus (คอก) | % พบเชื้อโรทavirus |
|-------------|---------------------------|--------------------------------|--------------------|
| 5 - 10 วัน | 24 | 7 | 29.2 |
| 11 - 15 วัน | 35 | 8 | 22.9 |
| 16 - 20 วัน | 21 | 11 | 52.4 |
| 21 - 25 วัน | 29 | 14 | 48.3 |
| 26 - 30 วัน | 15 | 9 | 60 |
| 31 - 60 วัน | 11 | 4 | 36.4 |
| > 1 ปี* | 5 | 1 | 20 |

* สุกแม่พันธุ์



รูปที่ 1 เชื้อโรทavirus (Rotavirus) ในมูลสุกอร์ท้องเสียจากกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอน (X 236,000)

ตารางที่ 3 การตรวจเชื้อโรทavirus ตั้งแต่เดือนเมษายน 2528 ถึงเดือนมีนาคม 2529

| เดือน | จำนวนสุกร แสดงอาการท้องเสีย (คอก) | จำนวนสุกร พบเชื้อโรทavirus (คอก) | % พบเชื้อโรทavirus |
|-----------------|---|--|--------------------|
| เมษายน 2528 | 10 | 7 | 70 |
| พฤษภาคม 2528 | 4 | 1 | 25 |
| มิถุนายน 2528 | 16 | 5 | 31.3 |
| กรกฎาคม 2528 | 14 | 8 | 57.1 |
| สิงหาคม 2528 | 12 | 3 | 25 |
| กันยายน 2528 | 10 | 6 | 60 |
| ตุลาคม 2528 | 9 | 5 | 55.6 |
| พฤศจิกายน 2528 | 16 | 4 | 25 |
| ธันวาคม 2528 | 23 | 6 | 26.1 |
| มกราคม 2529 | 9 | 3 | 33.3 |
| กุมภาพันธ์ 2529 | 9 | 4 | 44.4 |
| มีนาคม 2529 | 8 | 2 | 25 |

วิจารณ์

สุกรท้องเสียที่พบและไม่พบเชื้อโรทavirusทั้งหมด มีลักษณะอาการทั่วไปไม่แตกต่างกันเพียงแต่ต้องอาศัยประวัติการรักษาประกอบในการร่วมวินิจฉัย กล่าวคือ การรักษาสุกรท้องเสียด้วยยาปฏิชีวนะทั่วไปพบว่าแบ่งสุกรท้องเสียออกได้ 2 ประเภท ประเภทแรกอาการท้องเสียจะดีขึ้น ส่วนอีกประเภทหนึ่งอาการท้องเสียจะคงที่เหมือนเดิมต่อไปอีก 2-4 วัน หรือสัปดาห์ แล้วจึงค่อยดีขึ้น ซึ่งตรงกับสุกรทดลองฉีดเชื้อโรทavirus ตรวจพบลำไส้เล็กมีวิลไล (villi) หดสั้นหลังได้รับเชื้อ 24-72 ชั่วโมง และจะเริ่มเข้าสู่สภาพปกติประมาณ 168 ชั่วโมง (20) ฉะนั้นสุกรที่มีสภาพร่างกายทั่วไปดีไม่มีโรคอื่นแทรกซ้อนจะมีสุขภาพดีขึ้นเอง อย่างไรก็ตามยังเป็นการยืดเวลาการเลี้ยงดูสุกรและสิ้นเปลืองยาปฏิชีวนะโดยใช่เหตุ และอาจทำให้สับสนกับโรคลำไส้อักเสบติดต่อ (TGE) ซึ่งมีลักษณะอาการคล้ายกันมาก (10, 12)

เริ่มพบสุกรมีอาการท้องเสียได้ตั้งแต่อายุประมาณ 5 วันขึ้นไป พบจำนวนสูงคืออายุประมาณ 11-15 วัน หรือราว 2 สัปดาห์ ส่วนการตรวจพบเชื้อโรทavirus ในสุกรท้องเสียเหล่านี้มีจำนวนตั้งแต่น้อยไปมากที่สุดอายุราว 21-25 วัน หรือราว 3 สัปดาห์ รายงานการตรวจพบแอนติบอดีต่อเชื้อโรทavirus ในซีรัมของสุกรส่งโรงฆ่าสัตว์มีถึง 96% ของ 290 ตัวอย่าง-ตรวจและ 100% ของ 36 ซีรัม จากสุกรแม่พันธุ์ (3) ทำให้พอสรุปได้ว่าลูกสุกรจะได้รับอิมมูนทางน้ำนมเหลืองจากแม่จึงมีความต้านทานต่อเชื้อโรทavirus ใน 2 สัปดาห์หลังคลอด ต่อมาเมื่อระดับความต้านทานต่ำลงจึงทำให้เชื้อโรทavirus เจริญเพิ่มจำนวน อันเป็นสาเหตุให้สุกรแสดงอาการท้องเสียในสัปดาห์ต่อมา ส่วนการพบเชื้อในสุกรอายุ 1-2 สัปดาห์ อาจสืบเนื่องมาจากเหตุหลายประการ เช่น ความสมบูรณ์ของลูกสุกรเอง การได้รับน้ำนมเหลืองไม่เพียงพอ ลูกสุกรที่คลอดที่หลังมักมีขนาดเล็กแย่งนม

ไม่ทัน จึงอาจพบเชื้อโรตาไวรัสได้ก่อน

ลูกสุกรอายุน้อย ๆ มีอาการท้องเสียพบตลอดปี และตรวจพบเชื้อโรตาไวรัสได้ตลอดเช่นเดียวกัน อาจมี มากบ้างน้อยบ้าง ผลการวิจัยนี้พบเชื้อโรตาไวรัสโดย เฉลี่ย 38.6% ซึ่งเป็นจำนวนไม่ใช่น้อยในมูลสุกรท้องเสีย จึงทำให้น่าวิตกว่า การติดต่ออาจมีกว้างขวางขึ้น เนื่อง จากเชื้อปนเปื้อนไปกับอาหาร เครื่องมือเครื่องใช้ในฟาร์ม ติดต่อกันโดยแมลงตอมอาหาร หรืออาจเนื่องจากผู้เลี้ยงสุกร และสัตวแพทย์โดยตรงที่ช่วยแพร่เชื้อให้ระบาคในฟาร์ม สุกรกันเอง และแพร่ไปยังฟาร์มข้างเคียงอื่น ๆ ได้

เด็กในกรุงเทพมหานครที่มีอาการโรคท้องร่วงรุนแรง นอกจากจะพบเชื้อโรตาไวรัสแล้วยังพบเชื้อโคโรนาไวรัสและเชื้ออื่น ๆ เป็นสาเหตุสำคัญอีกด้วย (1) ฉะนั้น การพบเชื้อโคโรนาไวรัส เชื้อไวรัสขนาดเล็กและเชื้อแบคทีเรียในมูลสุกรก็อาจกล่าวได้ว่า เป็นตัวร่วมอีก อย่างหนึ่งที่ทำให้เกิดอาการท้องเสียในสุกรได้

เมื่อมีการตรวจพบว่าเชื้อโรตาไวรัสเป็นสาเหตุทำให้เกิดโรคท้องร่วงในเด็ก จะเป็นไปได้หรือไม่ว่า อาจมีการติดต่อไปมาระหว่างเด็กและสุกร ถ้าอาศัยอยู่ใน บริเวณเดียวกันหรือใกล้เคียงกัน โดยมีระบบการรักษา ความสะอาดและการป้องกันแมลงไม่ดีพอ

สรุป

- 1. เชื้อโรตาไวรัสเป็นสาเหตุสำคัญอย่างหนึ่งที่ทำให้

ให้สุกรในประเทศไทยท้องเสีย โดยเฉลี่ย ประมาณ 38.6%

- 2. อายุสุกรที่พบเชื้อโรตาไวรัส มีตั้งแต่ 5 วันขึ้นไปจนถึงสุกรแม่พันธุ์ (ตรวจเฉพาะสุกรแสดงอาการท้องเสีย) พบมากระหว่างอายุ 16-30 วันหรือหลังจาก 2 สัปดาห์ขึ้นไป
- 3. สภาพภูมิอากาศในประเทศไทยมีความเหมาะสมต่อเชื้อโรตาไวรัสตลอดทั้งปี พบมากในระหว่างฤดูร้อนกับฤดูฝน
- 4. เชื้อไวรัสอื่น ๆ ที่พบ เช่น เชื้อโคโรนาไวรัส เชื้อไวรัสขนาดเล็ก และเชื้อแบคทีเรียต่างช่วยให้สุกรท้องเสียได้เช่นกัน

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยจากสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ ขอขอบคุณอาจารย์สัตวแพทย์หญิง วิจิตมา วราวิทย์ นายสัตวแพทย์สุเมธ ทรัพย์ชูกุล สัตวแพทย์หญิง ศุภวรรณ ตันมณี ที่ให้ความร่วมมือในการเก็บตัวอย่างมูลสุกร และกราบขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ แพทย์หญิง จันทพงษ์ วะสี รองศาสตราจารย์ เกลียวพันธ์ เกกิงพล และคุณสุตา ลุยศิริโรจนกุล ที่กรุณาให้ความช่วยเหลือและแนะนำด้าน ELISA และการใช้กล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอน

เอกสารอ้างอิง

- 1. ชื่นฤดี ไชยวสุ, สุรางค์ สงวนวงศ์, เขาวภา หุ่นนิวัฒน์, ม.ล.รัตนสุดา พันธุ์ไร, สุมาลี ศรีจามร, พ.ศ. 2527 : โคโรนาไวรัสกับโรคท้องร่วงอย่างแรงในกรุงเทพมหานคร ปี พ.ศ. 2526, วารสารของกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ ปีที่ 26 ฉบับที่ 3 : 131-140
- 2. Almeida, J.D., P. Atanasu, D.W. Bradley, P.S. Gardner, J. Maynard, A.W. schuurs, A. Voller and R.H. Yolken, 1979 : Manual for rapid laboratory viral diagnosis. WHO OFFSET Publication No. 47: 9-10.
- 3. Bachmann, P.A., R.G. Hess and T. Hänichen, 1979 : Isolierung und Identifizierung von Rotaviren als Durchfallerreger bei Ferkeln und deren Verbreitung beim Schwein in der Bundesrepublik Deutschland. Tierärztl. Umschau, 34 : 825-829.

4. Black, J.W. 1972 : Diagnosis of TGE by FA. Evaluation of accuracy on field specimens, in Proceedings. 75th Ann. Meet, US. Health Assoc : 492-498.
5. Chasey D., M. Lucas, 1977 : Detection of rotavirus in experimentally infected piglets. Res. Vet. Sci. 22 : 124-125.
6. Chuinrudee Jayavasu, Y. Hooniwat, S. Sagaunwong, J. Jayavasu and K. Chatiyononda, 1982 : A long term study of rotavirus infection in thai infants and children with diarrhea. Southeast Asian J. Trop. Med. Pub. Hlth. Vol. 13 (3) : 373-376.
7. Flewett, T.H., A.S. Bryden, H. Davies, 1975 : Virus Diarrhea in foals and other animals. Vet. Rec. 96 : 477.
8. Frey, H.R., H.J. Marschall, R. Schnaedter und B. Liess, 1978: Isolierung zytopathogener Rotavirusstämme aus Kälber - und Ferkelfäces. Forts, Fordende Stelle Niedersächsische Tierseuchenkasse.
9. Gust, I.D. and C.J. Brich, 1983 : The epidemiology of Human Rotavirus, Asean Journal of Clinical Sciences Monograph II : 5-10.
10. Haelterman, E.O. 1972 : On the Pathogenesis of transmissible gastroenteritis of swine. JAVMA 160 : 534-540.
11. Hall, G.A., J.C. Bridger, R.L. Chandler et al. 1976 : Gnotobiotic piglets experimentally infected with neonatal calf diarrhea reovirus-like agent (rotavirus). Vet. Pathol. 13 : 197-210.
12. Hess, R.G., P. Bachmann und T. Hänichen, 1977 : Versuche zur Entwicklung einer Immunprophylaxe gegen die Übertragbare Gastroenteritis (TGE) der Schweine. I Pathogenität des Stammes BI in Verlaufe von Serienpassagen. Zbl. Vet. Med. B. 24: 753-763.
13. McNuty, M.S., G.R. Pearson, J.B. McFerran, et al. 1976 : A reovirus-like agent (rotavirus) associated with diarrhea in neonatal pigs. Vet. Microbiol. 1 : 55-63.
14. Mebus C.A., N.R. Underdahl, M.B. Rhodes. et al. 1969 : Calf diarrhea (scours) reproduced with a virus from a field outbreak. Univ. of Nebraska Res. Bull. 233 : 1-16.
15. Much D.H., I. Zajac, 1972 : Purification and characterization of epizootic diarrhea of infant mice virus. Infect. Immun 6:1019-1024.
16. Report of a WHO Scientific Group. 1981. Rapid Laboratory Techniques for the diagnosis of viral infections. Technical Report Series 661 : 8-10.
17. Rodger S.M., J.A. Cravan, I. Williams, 1975 : Demonstration of reoviruslike particles in intestinal contents of piglets with diarrhoea. Aust. Vet. J. 51 : 536.
18. Saif, L.J., E.H. Bohl, E.M. Kohler, et al. 1977 : Immune electron microscopy of transmissible gastroenteritis virus and rotavirus (reovirus-like agent) of swine. Am. J. Vet. Res. 38: 13-20.
19. Snodgrass, D.R., W. Smith, E.W. Gray, et al. 1976 : A rotavirus in lambs with diarrhea. Res. Vet. Sci. 20: 113-114.
20. Theil, K.W., E.H. Bohl, R.F. Cross, E.M. Kohler and A.G. Agnes, 1978 : Pathogenesis of porcine rotavirus infection in experimentally inoculated gnotobiotic pigs. Amer. J. Vet. Res. 39 : 213-220.
21. Tzipori. S., I.W. Caple, R. Butler, 1976 : Isolation of a rotavirus from deer. Vet. Rec. 99 : 398.
22. Woode, G.N., J.C. Bridger, G.A. Hall, et al. 1976 : The isolation of reoviruslike agents (rotaviruses) from acute gastroenteritis of piglets. J. Med. Microbiol. 9 : 203-209.