

RESEARCH ARTICLE

Survey of Canine Coronavirus and Parvovirus from Dogs with Bloody Diarrhea in Khon Kaen, Mahasarakham, Nakhonrachasima, and Ubolrachathani Provinces

Fanan Suksawat^{1*}, Chakan Somkiat², Titima Sangmo², Thanaporn Kittimongkol², Nicharat Swasdipan³

Abstract

Objective — To survey prevalence of the two canine viral enteritis causative agents, canine coronavirus (CCV) and canine parvovirus (CPV), in dogs with bloody diarrhea in Khon Kaen, Mahasarakham, Nakhon Rachasima, and Ubolrachathani provinces.

Materials and Methods — Fecal specimens from 200 domestic dogs with the sign of bloody diarrhea were tested using CCV/CPV Anigen™ test kits. The test kits could simultaneously detect CCV and CPV antigens.

Results — Of 200 samples, 9 were reactive to CCV (5%), 84 were reactive to CPV (42%), 19 were reactive to both CCV and CPV (10%); and 88 were non-reactive to any (43%).

Conclusion — The results in the 4 studied locations correspond to the reports elsewhere that canine viral enteritis caused by CPV is more prevalent than that by CCV, and co-infection is common.

KKU Vet J. 2009;19(1):64-71

<http://vet.kku.ac.th/journal/>

Keywords: Canine viral enteritis; Coronavirus; Parvovirus; Bloody diarrhea

¹Department of Veterinary Medicine, Faculty of Veterinary Medicine, Khon Kaen University, Khon Kaen, Thailand 40002

²Faculty of Veterinary Medicine, Khon Kaen University, Khon Kaen, Thailand 40002

³Faculty of Sciences, Ubolrachathani University, Ubolrachathani, Thailand 34190

*Corresponding author E-mail: jsvetmed@yahoo.com Tel: 043-364491

การสำรวจเชื้อไวรัสโคโรนาและไวรัสพาร์โวจากสุนัข ที่มีอาการถ่ายเป็นเลือด ในเขตจังหวัด ขอนแก่น มหาสารคาม นครราชสีมา และอุบลราชธานี

พ่านาน สุขสวัสดิ์¹, ฉกรรจ์ สมเกียรติ², จุติมา แสงไม้², ธนพร กิตติมงคล², ณิชารัตน์ สวาสดิพันธ์³

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์ ทำการสำรวจเชื้อไวรัสโคโรนาและไวรัสพาร์โวจากสุนัขที่มีอาการถ่ายเป็นเลือดในจังหวัดขอนแก่น มหาสารคาม นครราชสีมา

วัสดุ อุปกรณ์ และวิธีการ เก็บตัวอย่างอุจจาระจากสุนัขที่มีอาการถ่ายเป็นเลือด ในจังหวัดขอนแก่น มหาสารคาม นครราชสีมา และอุบลราชธานี จำนวนทั้งหมด 200 ตัวอย่าง ทำการตรวจเชื้อไวรัสโคโรนาและพาร์โว โดยใช้ชุดตรวจ CCV/CPVAnigen™ ที่ใช้ตรวจแอนติเจนของไวรัสดังกล่าว จากอุจจาระได้สองชนิดพร้อมกัน

ผลการศึกษา พบว่าตัวอย่างที่ให้ผลบวกต่อไวรัสโคโรนาชนิดเดียวมีทั้งหมด 9 ตัวอย่างคิดเป็นร้อยละ 5 ตัวอย่างที่ให้ผลบวกต่อไวรัสพาร์โวชนิดเดียวมีทั้งหมด 84 ตัวอย่างคิดเป็นร้อยละ 42 ตัวอย่างที่ให้ผลบวกต่อไวรัสโคโรนาและไวรัสพาร์โวมีทั้งหมด 19 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 10 และตัวอย่างที่ให้ผลลบมีทั้งหมด 88 ตัวอย่างโดยคิดเป็นร้อยละ 43

ข้อสรุป ผลการศึกษามีความสอดคล้องกับรายงานที่ผ่านมา โดยพบว่าสาเหตุของโรคไวรัสลำไส้อักเสบติดต่อในสุนัขส่วนใหญ่เกิดจากเชื้อไวรัสพาร์โวมากกว่าไวรัสโคโรนาในพื้นที่ทำการศึกษา และพบการติดเชื้อร่วมกันได้

วารสารสัตวแพทยศาสตร์ มข. 2552;19(1):64-71

<http://vet.kku.ac.th/journal/>

คำสำคัญ : ไวรัสลำไส้อักเสบติดต่อ ไวรัสโคโรนา ไวรัส พาร์โว ถ่ายเป็นเลือด

¹ภาควิชาอายุรศาสตร์ คณะสัตวแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น อ.เมือง จ. ขอนแก่น 40002

²คณะสัตวแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น อ.เมือง จ. ขอนแก่น 40002

³คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี อ.วารินชำราบ จ.อุบลราชธานี 40002

*ผู้เขียนที่ให้การติดต่อ E-mail: jsvetmed@yahoo.com

บทนำ

สาเหตุหลักของโรคไวรัสลำไส้อักเสบติดต่อกันในสุนัขคือ เชื้อไวรัสโคโรนาของสุนัข (canine corona virus, CCV) และเชื้อไวรัสพาร์โวของสุนัขชนิด 1 และ 2 (canine parvovirus type 1, CPV-1 และ canine parvovirus type 2, CPV-2) โดยมีไวรัสไข้หัดสุนัขและไวรัสโรตา (canine rota virus) เป็นสาเหตุรอง นอกจากนี้มีการแยกเชื้อไวรัสแอสโตร (astrovirus) ไวรัสเฮอร์ปีส์ (herpesvirus) ไวรัสเอนเทอโร (enterovirus) ไวรัสแคลลิซิ (calicivirus) และไวรัสพาราอินฟลูเอนซา (parainfluenza virus) จากอุจจาระของสุนัขที่มีอาการอุจจาระร่วง [1,2]

ไวรัสโคโรนานั้นเป็นอาร์เอ็นเอไวรัสสายเดี่ยว ขนาดใหญ่มีเยื่อหุ้ม ส่วนเชื้อไวรัสพาร์โวมีขนาดเล็กกว่าไวรัสชนิดอื่น โดยเชื้อไวรัสพาร์โวของสุนัขชนิด 2 (CPV-2) เป็นตัวหลักในการก่อโรคในสุนัขทั่วโลก เชื้อนี้เป็นดีเอ็นเอไวรัสสายเดี่ยวที่อาศัยภายในเซลล์ที่กำลังแบ่งตัว และมีความทนทานสูงในสิ่งแวดล้อมนานอย่างน้อย 5 เดือน จะต้องทำลายด้วยน้ำยาฟอกขาวเจือจางกับน้ำในอัตราส่วน 1:32 นานอย่างน้อย 10 นาที อาการเบื้องต้นที่เกิดจากไวรัสโคโรนาคืออาการท้องร่วง ซึ่งมักเกิดกับสุนัขทุกอายุ และที่เกิดจากไวรัสพาร์โวมักพบในสัตว์อายุน้อยมากกว่าสุนัขโต อาการเบื้องต้นที่เกิดจากไวรัสโคโรนาโดยทั่วไปคือ ซึม มีไข้ เบื่ออาหาร และท้องร่วง อุจจาระอาจมีลักษณะเป็นน้ำสีส้ม เป็นเลือดหรือเป็นมูก และมีกลิ่นคาวจุน อาการท้องร่วงจากการติดเชื้อไวรัสโคโรนานั้น ไม่รุนแรงเท่ากับอาการท้องร่วงจากเชื้อไวรัสพาร์โว มักไม่พบการอาเจียนและมักไม่พบภาวะเม็ดเลือดขาวต่ำ ส่วนสุนัขที่ติดเชื้อไวรัสพาร์โวมักอาเจียนรุนแรง อุจจาระร่วง ขาดน้ำ อุจจาระสีเข้มหรือมีเลือดปน มีกลิ่นเหม็นคาว อาการของโรคเกิดขึ้นจากการที่ไวรัสพาร์โวไปทำลายเนื้อเยื่อลำไส้และกล้ามเนื้อหัวใจ บางครั้งเชื้ออาจไปทำลายผิวหนังและระบบประสาทด้วย ในรายรุนแรงอาจมีไข้ มีจำนวนเซลล์เม็ดเลือดขาวลดลง [2]

ในการติดเชื้อร่วมกันของไวรัสโคโรนาและไวรัสพาร์โว มักนำมาซึ่งอาการของโรคที่รุนแรงขึ้นมากกว่าการติดเชื้อไวรัสโคโรนาหรือไวรัสพาร์โวเพียงชนิดเดียว และพบการติดเชื้อร่วมร้อยละ 25 และมักจะทำให้สุนัขเสียชีวิตได้ [3] เนื่องจากไวรัสทั้งสองชนิดมีเซลล์เป้าหมายคือวิลไลในลำไส้ในตำแหน่งที่ต่างกัน อันนำมาซึ่งการทำลายชั้นเยื่ออย่างกว้างขวาง โดยเชื้อไวรัสโคโรนาทำลายเฉพาะบริเวณ 2 ใน 3 ทางด้านบนของวิลไล ส่วนเชื้อไวรัสพาร์โวจะทำลายบริเวณฐานของวิลไล หรือที่เรียกว่าคริปต์ออฟไลเบอร์คูนท์ (crypts of Lieberkuhn) เมื่อเกิดการทำลายของบริเวณนี้ วิลไลจะมีลักษณะสั้นและทู่ลง จึงไม่สามารถดูดซึมสารอาหารได้ เกิดอาการท้องร่วง คลื่นไส้ และมีอาการถ่ายเป็นเลือดตามมา ซึ่งหากสังเกตจากอาการแล้ว ไม่สามารถแยกกันออกได้อย่างสมบูรณ์โดยปราศจากการทดสอบทางห้องปฏิบัติการ ทั้งเชื้อไวรัสพาร์โวและไวรัสโคโรนาเป็นสาเหตุของอาการอุจจาระร่วงซึ่งมีกลิ่นเฉพาะตัว โดยอาการท้องร่วงจากไวรัสโคโรนา มักเกิดขึ้นหลายวันโดยมีอัตราการตายต่ำ [2]

โรคไวรัสลำไส้อักเสบติดต่อกัน เป็นโรคติดต่อที่ทำให้สุนัขเสียชีวิตมากที่สุด ทั้งในประเทศและต่างประเทศ โดยเฉพาะในสัตว์ที่ไม่ได้รับวัคซีน ในประเทศไทยมีรายงานโรคติดเชื้อไวรัสพาร์โวเป็น

ครั้งแรกในปี ค.ศ. 1979 [4] สุนัขสามารถติดเชื้อไวรัสทั้งสองชนิด ได้จากการอาหารที่ปนเปื้อนด้วย อุจจาระของสุนัขป่วย สุนัขมักไม่แสดงอาการทันทีหลังติดเชื้อ โรคจากไวรัสโคโรนาเริ่มมีอาการ พักตัวของโรค 24-36 วัน แต่โรคจากไวรัสพาร์โวใช้เวลาพักตัวนาน 3-7 วัน หลังจากนั้นในช่วง แรกสัตว์มักมีอาการ ซึม ไม่กินอาหาร อาเจียนอยู่ประมาณ 2 วัน ในวันที่ 3 จะเริ่มถ่ายออกมาเป็น เลือด มีไข้สูง ในสัตว์ที่ไม่เคยทำวัคซีนมาก่อน มักเสียชีวิตโดยเฉพาะสายพันธุ์ที่มีความไวต่อโรคนี้ ได้แก่ ดัลเมเซียน รอตไวเลอร์ พูเดิ้ล ลาบราดอร์รีทริฟเวอร์ เยอรมันเชฟเพอด เป็นต้น ส่วน สุนัขไทยและพันธุ์ผสมมีความต้านทานต่อโรคนี้สูงกว่า เนื่องจากโรคนี้มีสาเหตุมาจากการติดเชื้อไวรัส จึงไม่มียารักษาสำหรับฆ่าเชื้อไวรัสที่กล่าวมาได้เลย ในการรักษาต้องรักษาตามอาการ ได้แก่ ให้สาร น้ำ ยาบำรุง ยาลดอาเจียน ยาเคลือบลำไส้ และยาปฏิชีวนะป้องกันการติดเชื้อแทรกซ้อน สัตว์ที่ แข็งแรงมักตอบสนองต่อการรักษาดี ในรายที่หายมักใช้เวลาเฉลี่ย 7 วัน ส่วนตัวที่ไวต่อโรคมัก เสียชีวิตภายใน 3 วัน หลังจากถ่ายเป็นเลือด สุนัขเสียชีวิตจากโรคนี้ขึ้นเนื่องมาจาก 2 สาเหตุด้วยกัน สาเหตุแรกคือ อาการท้องร่วงและอาเจียน ซึ่งทำให้มีการสูญเสียน้ำและมีภาวะแห้งน้ำเกิดขึ้น จนทำให้เสียชีวิต และสาเหตุที่สอง เมื่อลำไส้มีการถูกทำลาย แบคทีเรียจำพวกแกรมลบจากลำไส้ ก็จะมาสู่ร่างกาย จึงมีภาวะเลือดเป็นพิษเกิดขึ้น

การวินิจฉัยโรคที่รวดเร็ว จะทำให้การวางแผนการรักษาเป็นไปได้อย่างรวดเร็ว และลดอัตราการ ตายที่อาจเกิดขึ้นได้ นอกจากอาการที่สัตว์แสดง การวินิจฉัยโรคนี้ทำได้โดยวิธีการทางวิทยาเซรุ่ม การตรวจทางกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอน และ real-time polymerase chain reaction (RT-PCR) [5] สองวิธีหลังทำในห้องปฏิบัติการ ซึ่งค่อนข้างยุ่งยากกว่าและมีค่าใช้จ่ายสูง ในการศึกษาครั้งนี้ เป็นการ ตรวจหาเชื้อไวรัสพาร์โวและไวรัสโคโรนาด้วยวิธีการทางวิทยาเซรุ่ม ด้วยชุดตรวจเชื้อทั้งสองใน อุจจาระจากสุนัขที่ป่วยด้วยอาการถ่ายเป็นเลือด เป็นชุดตรวจที่อาศัยหลักการ immunochromatographic assay มีความจำเพาะต่อเชื้อไวรัสโคโรนาและไวรัสพาร์โว (ชนิด CPV-2, CPV-2a และ CPV-2b) ร้อยละ 97.5 และ 98.8 ตามลำดับ และมีความไวต่อเชื้อไวรัสโคโรนาและไวรัสพาร์โว (ชนิด CPV-2, CPV-2a และ CPV-2b) ร้อยละ 93.1 และ 100 ตามลำดับ (ข้อมูลจากบริษัทผู้ผลิต) ซึ่งเป็นวิธี ที่ใช้ในการตรวจวิเคราะห์เบื้องต้นว่าพบเชื้อไวรัสในตัวอย่างอุจจาระหรือไม่ เป็นวิธีที่สะดวกและ รวดเร็วแม้ไม่สามารถบอกปริมาณไวรัสในอุจจาระได้ว่ามากน้อยเพียงใด

วัสดุ อุปกรณ์ และวิธีการ

ตัวอย่างอุจจาระ

เก็บตัวอย่างจากสุนัขที่สงสัยว่าอาจป่วยเป็นโรคลำไส้อักเสบติดต่อกันจำนวนรวม 200 ตัวอย่าง โดยพิจารณาจากสุนัขที่มีอาการอาเจียน และถ่ายเป็นเลือด ที่ได้รับการตรวจรักษา ณ โรงพยาบาลสัตว์ คณะสัตวแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น จำนวน 80 ตัวอย่าง คลินิกเอกชนในเขตจังหวัด มหาสารคามจำนวน 20 ตัวอย่าง คลินิกเอกชนในเขตจังหวัดนครราชสีมา จำนวน 30 ตัวอย่าง และคลินิกเอกชนในเขตจังหวัดอุบลราชธานี จำนวน 70 ตัวอย่าง

วิธีการทดสอบ

ทดสอบหาแอนติเจนของไวรัสในอุจจาระ โดยใช้ชุดตรวจสอบ canine parvovirus antigen และ canine coronavirus antigen (CCV/CPVAnigen™, Anigen Korea) ใช้ไม้พันสำลีในชุดทดสอบป้ายเก็บตัวอย่างเชื้อจากอุจจาระ หรือสอดไม้พันสำลีผ่านทวารหนัก เพื่อเก็บตัวอย่างจากอุจจาระในลำไส้ใหญ่ นำไม้พันสำลีที่เก็บตัวอย่างแล้วจุ่มลงในสารละลายสกัดตัวอย่าง จากนั้นตั้งทิ้งไว้จนสารละลายตกตะกอน ทำการดูดสารละลายส่วนใสด้านบน แล้วนำไปหยดในชุดทดสอบ 2 หลุม หลุมละ 4 หยด แต่ละหยดควรหยดห่างกันบ้าง ทิ้งไว้ 5-10 นาที จากนั้นจึงนำมาอ่านผล โดยมีวิธีการอ่านผลในแต่ละหลุมดังนี้ ผลบวกต่อแอนติเจนของไวรัสพาร์โว หรือเชื้อไวรัสโคโรนาจะพบการเกิดแถบสีม่วงที่ตัวอักษร T และ C ผลลบจะไม่พบการเกิดแถบสีม่วงที่ตัวอักษร T แต่จะพบการเกิดแถบสีม่วงที่เฉพาะตัวอักษร C และถือว่าอ่านค่าไม่ได้เมื่อไม่พบการเกิดแถบสีทั้งที่ตัวอักษร T และ C

ผลการศึกษา

ผลการทดสอบตัวอย่างจากแต่ละสถานที่ ได้ผลดังแสดงใน **Figure 1** พบว่าตัวอย่างที่ให้ผลบวกต่อ CCV มีทั้งหมด 9 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 5 ตัวอย่างที่ให้ผลบวกต่อ CPV ทั้งหมด 84 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 42 ตัวอย่างที่ให้ผลบวกต่อ CCV และ CPV รวมกันทั้งหมด 19 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 10 และตัวอย่างที่ให้ผลลบ ทั้งหมด 88 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 43 จากตัวอย่างทั้งหมด 200 ตัวอย่าง ที่ได้จากทั้ง 4 จังหวัดคือ จังหวัดขอนแก่น นครราชสีมา อุบลราชธานีและมหาสารคาม (**Figure 1**) ในตัวอย่างทั้งหมดที่ให้ผลบวก พบว่าตัวอย่างที่ให้ผลบวกต่อ CPV มีจำนวนมากที่สุด รองลงมาคือให้ผลบวกทั้ง CCV และ CPV และสุดท้ายคือให้ผลบวกต่อ CCV (**Figure 2**)

Figure 1. Antigenic Survey of Canine Coronavirus and Parvovirus (n=200)

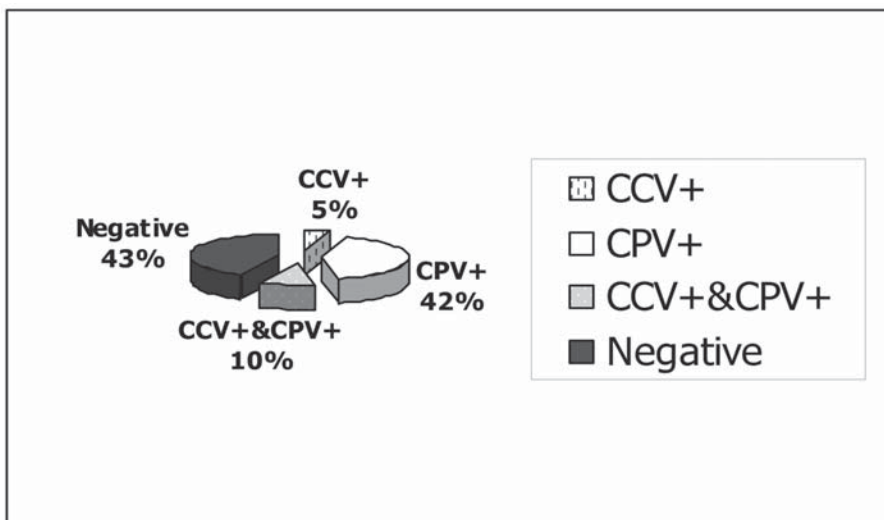
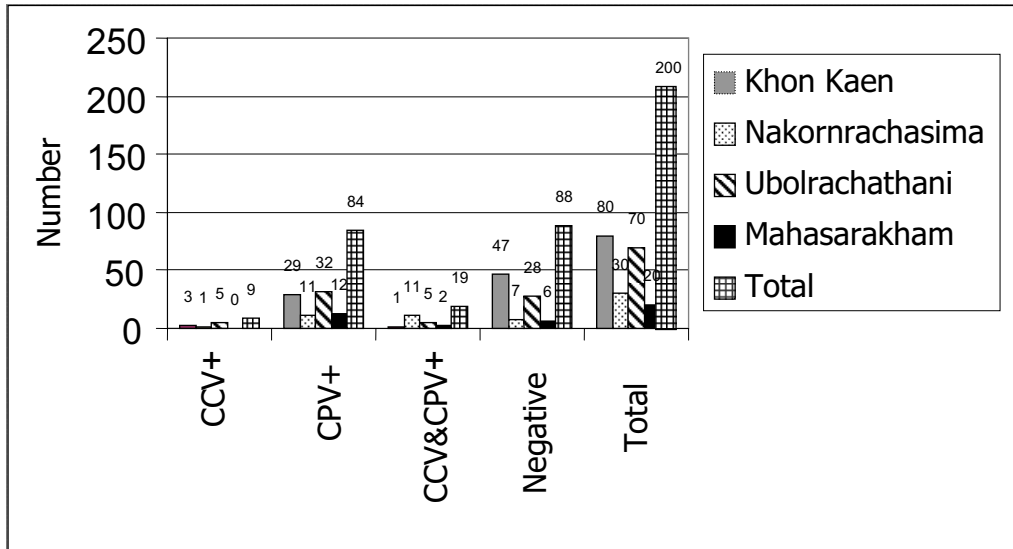


Figure 2. Percentage on Canine Coronavirus and Parvovirus Antigenic Survey from 4 Provinces (n=200)



วิจารณ์

จากการผลการศึกษา พบว่าสุนัขส่วนใหญ่ที่ตรวจพบผลบวกนั้น ให้ผลบวกต่อเชื้อไวรัสพาร์โว ซึ่งเป็นเชื้อไวรัสที่มีความรุนแรงในการก่อโรคมกกว่าเชื้อไวรัสโคโรนา สอดคล้องกันกับรายงานการศึกษาก่อนหน้านี้ในประเทศไทย [5] และในต่างประเทศ [2,6] และพบการติดเชื้อร่วมกันระหว่างไวรัสสองชนิดนี้สอดคล้องกับรายงานโดย Pratelli และคณะ [3] ส่วนการที่ตรวจตัวอย่างเชื้อจากอุจจาระแล้วให้ผลลบ อาจเนื่องจากสาเหตุที่สุนัขป่วยด้วยโรคอื่น ที่ทำให้เกิดอาการถ่ายเป็นเลือดเช่นกัน อาทิ การติดเชื้อไวรัสอื่นที่ไม่ใช่ไวรัสทั้งสองนี้ การติดพยาธิปากขอ การติดเชื้อ Clostridium perfringens การเกิดลำไส้กลืนกัน [7] หรือการที่มีปริมาณในตัวอย่างทดสอบต่ำกว่าระดับที่สามารถตรวจได้ (detection limit) โดยระดับที่สามารถตรวจได้สำหรับ CPV คือ 3.13×10^5 TCID₅₀/มล. ระดับที่สามารถตรวจได้สำหรับ CCV คือ 1.97×10^4 TCID₅₀/มล. หรือปริมาณเชื้อในตัวอย่างอุจจาระแต่ละจุดที่ป้ายเชื้ออาจไม่เท่ากัน ดังนั้น บางครั้งการเก็บตัวอย่างในจุดที่มีปริมาณเชื่อน้อยอาจทำให้เกิดผลลบลงได้ นอกจากนี้ อาจมีการเสื่อมของชุดทดสอบ ซึ่งอาจเกิดจากการเก็บรักษาที่ไม่ถูกต้อง เช่น การถูกแสงแดดหรือเก็บในที่อุณหภูมิสูง ของที่บรรจุฉีกขาด ระยะเวลาที่สั้นเกินไปในการสกัดตัวอย่างที่ได้จากการป้ายเชื้อ อาจมีส่วนในการได้ผลลบลงดังกล่าว

จากการศึกษาครั้งนี้ มีข้อสังเกตว่าสุนัขส่วนใหญ่ที่ป่วยด้วยโรคลำไส้อักเสบติดต่อกัน มักเกิดโรคอย่างรุนแรงเนื่องจากส่วนใหญ่มีการติดเชื้อไวรัสพาร์โว และหากมีการติดเชื้อ 2 ชนิดร่วมกันคือไวรัสพาร์โว และไวรัสโคโรนา ทำให้เกิดความรุนแรงได้มากขึ้น อย่างไรก็ตาม มีรายงานการเกิดโรคอย่าง

รุนแรงจากไวรัสโคโรนาได้ [8] เนื่องจากเชื้อเหล่านี้เป็นเชื้อไวรัสที่ไม่มีารักษาโดยตรง การรักษาส่วนใหญ่เป็นการรักษาเพื่อพยุงร่างกายและการรักษาตามอาการ ถ้าสุนัขที่มีอาการไม่รุนแรงจะมีอาการดีขึ้นได้เอง ภายใน 1-2 วัน โดยไม่ต้องรักษา แต่สุนัขที่มีอาการอย่างรุนแรง จะต้องรักษาตามอาการ และการรักษาเพื่อพยุงชีวิตสัตว์ โดยปกติแล้วสุนัขจะดีขึ้น ภายใน 3-5 วันหลังจากการรักษา แต่ถ้ายังมีการอาเจียนอย่างเรื้อรัง และมีอาการถ่ายเป็นเลือดอย่างเรื้อรังการพยากรณ์โรคถือว่าไม่ดี สุนัขอาจเสียชีวิตได้ แม้ว่าทำการรักษาเต็มความสามารถแล้ว สุนัขบางรายอาจตายภายใน 24-48 ชั่วโมงหลังจากเริ่มแสดงอาการ โดยส่วนใหญ่เกิดจากการติดเชื้อแบคทีเรียแกรมลบ หรือจากภาวะการแข็งตัวของเลือดภายในหลอดเลือดแบบแพร่กระจายทั่วไป นอกจากนี้ สุนัขที่ป่วยยังสามารถแพร่เชื้อไปยังสุนัขตัวอื่นได้ง่าย ดังนั้น การป้องกันโรคจึงจำเป็นกว่าการรักษา การป้องกันสามารถทำได้โดยการนำสุนัขมารับการฉีดวัคซีนป้องกันโรคลำไส้อักเสบติดต่อกัน สามารถนำมาฉีดวัคซีนป้องกันได้ตั้งแต่ อายุ 45 วัน และในกรณีที่เลี้ยงสุนัขหลายตัวรวมกัน เมื่อพบว่ามีสุนัขป่วยด้วยโรคนี้ ให้รีบแยกจากสุนัขตัวอื่นมาทำการรักษา และควรทำการฆ่าเชื้อบริเวณคอก หรือกรงสัตว์เลี้ยง จะช่วยควบคุมการแพร่โรคได้

ในกรณีของการใช้ชุดทดสอบการติดเชื้อร่วมของเชื้อไวรัสพาร์โวและไวรัสโคโรนา หรือการวินิจฉัยแยกการติดเชื้อไวรัสพาร์โวและ/หรือไวรัสโคโรนาโดยขั้นตอนเดียวนั้น ช่วยประหยัดทั้งเวลา ค่าใช้จ่าย และแรงงาน โดยชุดทดสอบตรวจการติดเชื้อไวรัสโคโรนาและไวรัสพาร์โวจากอุจจาระนั้น ให้ความแม่นยำและความรวดเร็วในการทดสอบ

กิตติกรรมประกาศ

คณะผู้วิจัยขอขอบคุณนายสัตวแพทย์ อลงกต สุทธิรันนทร์ บริษัท อโกรบิซ จำกัด ที่ให้ความอนุเคราะห์ชุดทดสอบ CCV/CPVAnigen™ ในการศึกษา

เอกสารอ้างอิง

1. Drane DP, Hamilton RC, Cox JC. Evaluation of a novel diagnostic test for canine parvovirus. *Vet Microbiol.* 1994;41(3):293-302.
2. McCaw DL, Hoskins JD. Canine viral enteritis. In: Greene CE, ed. *Infectious Diseases of the Dog and Cat.* 3rd ed. St. Louis: Saunders Elsevier; 2006. p. 63-70.
3. Pratelli A, Tempesta M, Roperto FP, Sagazio P, Carmichael L, Buonavoglia C. Fatal coronavirus infection in puppies following canine parvovirus 2b infection. *J Vet Diagn Invest.* 1999;11:550-553.
4. Tingpalapong M, Whitmire RE, Watts DM, Burke DS, Binn LN, Tesaprateep T, et al. Epizootic of viral enteritis in dogs in Thailand. *Am J Vet Res.* 1982;43(9):1687-1690.
5. Sakulwira K, Vanapongtipagorn P, Theamboonlers A, Oraveerakul K, Poovoravan Y. Prevalence of canine coronavirus and parvovirus infections in dogs with gastroenteritis in Thailand. *Vet Med.* 2003;48(6):163-167.

6. Ettinger SJ, Feldman EC. *Textbook of Veterinary Internal Medicine Disease of Dog and Cat*. 6th ed. Philadelphia: Elsevier Inc; 2005.
7. Dunn TJ. 2007. [database online]. Cause of diarrhea in dogs and cats. [cited 2008 Nov 25] Available from: <http://www.thepetcenter.com/exa/diarrhea.html>
8. Evermann JF, Abbott JR, Han S. Canine coronavirus-associated puppy mortality without evidence of concurrent canine parvovirus infection. *J Vet Diagn Invest*. 2005;17(6):610-614.

