



รายงานสัตว์ป่วย: โรคเยื่อช่องท้องอักเสบในแมว

เกสร พนาสันติกุล¹ อุไรวรรณ เกลี้ยงแก้ว² และเจษฎา รุ่งภูประดิษฐ์^{2, #}

¹โรงพยาบาลเพื่อการสอนด้านสัตว์เล็ก; ²ภาควิชาคลินิกสำหรับสัตว์เลี้ยงขนาดเล็กและรังสีวิทยา คณะสัตวแพทยศาสตร์

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร หนองจอก กรุงเทพฯ 10530

บทคัดย่อ: แมว พันธุ์มันช์กิน เพศผู้ เข้ารับการรักษาที่โรงพยาบาลเพื่อการสอนด้านสัตว์เล็ก มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร ด้วยอาการอาเจียน ถ่ายเหลวเรื้อรัง และมีไข้เป็นครั้งคราว จากการซักประวัติพบว่าภายในบ้านได้เลี้ยงแมวที่ติดเชื้อเยื่อช่องท้องอักเสบติดต่อ (FIP) แต่ทำการเลี้ยงแยกบริเวณกัน ผลการตรวจจุลจากระพบการติดเชื้อแบคทีเรียในทางเดินอาหาร ผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการ พบเซลล์เม็ดเลือดขาวชนิดลิมโฟไซต์ และ ค่าอัลบูมินในกระแสเลือดต่ำ โดยพบอัตราส่วนอัลบูมินต่อโกลบูลิน (A:G ratio) ในกระแสเลือดอยู่ในระดับต่ำ (0.3) จากการอัลตราซาวด์ช่องท้องพบต่อมน้ำเหลืองโต ถุงน้ำดีอักเสบ ผลการตรวจเซลล์วิทยา (cell cytology) พบการอักเสบแบบมีหนองของต่อมน้ำเหลืองในช่องท้องและตับ ผลตรวจหาเชื้อไวรัสโคโรนาในแมว (FCoV) ด้วยเทคนิคปฏิกิริยาลูกโซ่พอลิเมอเรสแบบย้อนกลับ (RT-PCR) ในกระแสเลือดให้ผลลบ ในวันที่ 4 ของการรักษาตรวจพบปริมาณของเหลวในช่องอกและช่องท้อง จากการเจาะของเหลวในช่องอก และช่องท้องพบของเหลวเป็นลักษณะสีเหลืองคล้ายฟางข้าว ผลตรวจวิเคราะห์ของเหลวพบเป็นแบบ modified transudate โดยมี A:G ratio เท่ากับ 0.3 ร่วมกับผลตรวจ Rivalta's test เป็นบวก และการตรวจหาเชื้อ FCoV ด้วยเทคนิค RT-PCR จากของเหลวในช่องอกพบให้ผลบวก สัตว์ได้เสียชีวิตลงด้วยภาวะความดันโลหิตต่ำในวันที่ 8 ของการรักษา ผลการผ่าซากพบของเหลวลักษณะสีเหลืองฟางข้าวชั้นหนืด ในช่องอก ช่องท้อง และเยื่อหุ้มหัวใจ และพบลักษณะก้อนหนองบริเวณตับ ปอด ไต และต่อมน้ำเหลืองในช่องท้อง โดยผลการตรวจทางจุลพยาธิวิทยาพบการอักเสบแบบมีหนองรุนแรงในหลายอวัยวะดังกล่าว การส่งตรวจชิ้นเนื้อเพื่อตรวจหาเชื้อ FCoV ด้วยเทคนิคอิมมูโนฮิสโตเคมีสทรี (IHC) พบแอนติเจนของ FCoV ในไซโทพลาสซึมของแมคโครฟาจ โดยพบเซลล์ดังกล่าวติดสีน้ำตาลทั้งในเนื้อเยื่อของปอดและไต จากผลของ IHC สามารถวินิจฉัยยืนยันได้ว่าแมวมีการติดเชื้อโรค FIP

คำสำคัญ: โรคเยื่อช่องท้องอักเสบติดต่อในแมว อิมมูโนฮิสโตเคมีสทรี

#ผู้รับผิดชอบบทความ

สัตวแพทยมหาวิทยาลัย. 2565. 17(1): 123-133.

E-mail address: rung7@hotmail.com

Feline Infectious Peritonitis (FIP): A Case Report

Kesorn Panasantikul¹, Auriwan Kleangkaew², and Jetsada Rungpupradit^{2,#}

¹Small Animal Teaching Hospital; ²Clinic for Small Domestic Animal and Radiology, Faculty of Veterinary Medicine, Mahanakorn University of Technology, Nongchok, Bangkok, 10530

Abstract: A male Munchkin cat was brought to a small animal teaching hospital at Mahanakorn University of Technology. The patient presentation with vomiting, chronic diarrhea, and intermittent fever. From history-taking, the owner previously had a cat that was diagnosed with feline infectious peritonitis (FIP) living in the same house but had isolated in a separate area. Fecal examination revealed bacterial enteritis. Hematology and blood chemistry results shown lymphopenia, hypoalbuminemia, and low serum albumin/globulin ratio (0.3 A: G ratio). Abdominal ultrasound revealed mesenteric lymph node (MLN) enlargement and cholecystitis. Cell cytology from the liver and MLN revealed suppurative inflammation. Reverse transcription PCR (RT-PCR) was negative for the Feline coronavirus (FCoV) in the blood sample. On the 4th day of treatment, the cat developed pleural and peritoneal effusion. Thoracentesis and abdominocentesis were performed and submitted for analysis. The fluid's results were classified as modified transudate, low A: G ratio (0.3), Rivalta's test (positive), and positive for FCoV by using RT-PCR. On the 8th day of treatment, the cat died from systemic hypotension. Viscous straw yellow-colored fluid and pyogranulomatous lesions at the liver, lung, kidney, and MLN were observed from the necropsy. Histopathology's results shown severe suppurative inflammation in all the above organs. FIP was confirmed by detected FCoV antigen in the cytoplasm of macrophages in the kidney and lung tissue by immunohistochemistry staining.

Keywords: Feline peritonitis virus, Immunohistochemistry

[#]Corresponding author

J. Mahanakorn Vet. Med. 2022 17(1): 123-133.

E-mail address: rung7@hotmail.com

บทนำ

โรคเยื่อช่องท้องอักเสบติดต่อในแมว (Feline infectious peritonitis virus; FIP) จัดเป็นโรคติดต่อที่มีอัตราการตายสูงในแมว (Brooks, 2019) สาเหตุของโรคเกิดจากการได้รับเชื้อไวรัสโคโรนาในแมว (FCoV)

เชื่อดังกล่าวเป็นอาร์เอ็นเอไวรัส (single stranded RNA virus) โดยจัดอยู่ในกลุ่ม แอลฟา (alphacoronavirus) การรับเชื้อมักเกิดจากการเลียอุจจาระหรือสิ่งแวดล้อมที่มีเชื้อปนเปื้อน โดยกลไกการเกิดโรคคาดว่าจะเกิดจากการเปลี่ยนแปลงผ่าเหล่าด้านพันธุกรรมหรือกลายพันธุ์ (mutation) ของเชื้อ FCoV โดยเฉพาะในส่วนของ spike

protein ส่งผลให้เชื้อสามารถเพิ่มจำนวนภายในเซลล์มาโครฟาจ (macrophage) และมีการแพร่กระจายไปยังอวัยวะต่างๆ เช่น ตา สมอง ตับ ลำไส้ เป็นต้น ซึ่งก่อให้เกิดโรคเยื่อช่องท้องอักเสบในแมวตามมา (รสมา, 2561)

แมวที่เป็นโรค FIP สามารถแสดงอาการได้ 2 ลักษณะ คือ แบบเปียก (wet form) โดยจะพบการสะสมของเหลวในช่องอก ช่องท้อง และภายในถุงหุ้มหัวใจ (plural, abdominal and pericardial effusion) ซึ่งจัดเป็นอาการที่จำเพาะเจาะจงของโรค และเป็นการตรวจพบที่สำคัญในการวินิจฉัยโรคดังกล่าว ในกรณีที่เป็นแบบแห้ง (dry form) มักพบอาการแบบไม่จำเพาะเจาะจงเช่น มีไข้สูง เบื่ออาหาร น้ำหนักลด และไม่ตอบสนองต่อการรักษาด้วยยาปฏิชีวนะ โดยผลการชันสูตรซากแบบ dry form พบลักษณะของหนองที่เกิดจากการอักเสบเรื้อรัง (pyogranulomatous) ตามอวัยวะต่างๆของร่างกาย เช่น ตับ ไต ต่อม้ำเหลือง ตา และระบบประสาท เป็นต้น (Tasker, 2018)

การตรวจวินิจฉัยโรคในกรณี dry form นั้นทำได้ยากเมื่อเทียบกับแบบ wet form ในกรณีที่แมวแสดงอาการแบบ wet form การเจาะของเหลวเพื่อส่งตรวจ Rivalta's test การตรวจวิเคราะห์ของเหลว (fluid analysis) และตรวจค่าอัตราส่วนอัลบูมินต่อโกลบูลิน (A:G ratio) ถือเป็นสิ่งสำคัญเพื่อวินิจฉัยโรค โดยพบว่าของเหลวที่เกิดจากโรค FIP มักให้ผลเป็นบวกต่อการตรวจ Rivalta's test ผลการตรวจ Fluid analysis มักพบปริมาณโปรตีนมากกว่า 35 g/L ปริมาณเม็ดเลือดขาวต่ำกว่า $2 \times 10^9/L$ และเซลล์เม็ดเลือดขาวส่วนใหญ่ที่พบจะเป็นนิวโทรฟิล (neutrophil) และ macrophage ในส่วนของ A:G ratio จะพบต่ำกว่า 0.8 (Tasker, 2018) ในทางตรงกันข้ามการวินิจฉัยโรคแบบ dry form นั้นค่อนข้างทำได้ยาก เนื่องจากยังไม่มีรายงานว่ามีการตรวจทางคลินิกใดที่สามารถใช้ในการยืนยันโรคได้ นอกจากส่งตรวจชิ้นเนื้อด้วยวิธีย้อมพิเศษทางอิมมูโนฮิสโตเคมีสทรี

(immunohistochemistry; IHC) (Giordano *et al.*, 2005) จากข้อจำกัดดังกล่าวการวินิจฉัยในกรณี dry form จึงจำเป็นต้องใช้ข้อมูลจากหลายอย่างมาประกอบกัน อาทิเช่น อาการของสัตว์ที่ตรวจพบ (clinical presenting signs) ผลตรวจทางห้องปฏิบัติการ โดยพบว่าผลการตรวจค่าโลหิตวิทยา (complete blood count; CBC) มักจะพบปริมาณเม็ดเลือดขาวชนิดนิวโทรฟิลสูง (neutrophilia with mature neutrophil) ร่วมกับเม็ดเลือดขาวชนิดลิมโฟไซต์ต่ำ (lymphopenia) พบภาวะโลหิตจางแบบไม่มีการตอบสนองของไขกระดูกระดับต่ำเล็กน้อยถึงปานกลาง (non-regenerative mild to moderate anemia) ระดับ A:G ratio น้อยกว่า 0.8 การตรวจระดับภูมิคุ้มกันต่อตัวเชื้อ (anti-FCoV antibody titer) มักพบในระดับที่สูง แต่ถึงกระนั้นการที่ตรวจพบ anti-FCoV antibody ไม่สามารถใช้ในการยืนยันโรคได้ เพราะระดับ antibody ดังกล่าวสามารถตรวจพบได้ในรายที่ติดเชื้อโคโรนาทางเดินอาหารทั่วไป (enteric coronavirus) ในกรณีการตรวจหาเชื้อ FCoV ด้วยเทคนิคปฏิกิริยาลูกโซ่พอลิเมอเรสแบบย้อนกลับ (RT-PCR) นั้นพบว่าในกรณีที่ให้ผลเป็นบวก สามารถบ่งบอกถึงการติดเชื้อที่เกิดจาก FIP มากกว่าเกิดจากเชื้อ enteric feline coronavirus (Tasker, 2018) อย่างไรก็ตามผลลบ (false negative) สามารถพบได้ในกรณีที่ตัวอย่างที่ส่งตรวจมีปริมาณตัวเชื้อที่น้อยเกินไป อาทิเช่นการตรวจหาตัวเชื้อจากเลือดในกรณีของ dry form การทำ biopsy เนื้อเยื่ออวัยวะภายในช่องท้องเพื่อส่งตรวจด้วยวิธีการย้อมสีพิเศษ IHC นั้นมักใช้ในการยืนยันโรคในกรณีของ dry form แต่วิธีการดังกล่าวไม่ค่อยนิยมทำเนื่องจากเป็นวิธีที่ค่อนข้างรุกรานต่อตัวสัตว์ (invasive) และในกรณีการทำ biopsy แล้วไม่ได้ตำแหน่งที่เหมาะสมอาจจะทำให้เกิด false negative ได้ (Giordano *et al.*, 2005)

การรักษาโรค FIP ในปัจจุบันสามารถทำได้เพียงรักษาแบบประคับประคองอาการ ประกอบด้วยการให้ยา

เพื่อลดการอักเสบจำพวกกลูโคคอร์ติคอยด์ (glucocorticoids) หรือยากดภูมิคุ้มกัน เช่น ไซโคลฟอสฟาไมด์ (cyclophosphamide) และคลอแรมบิวซิล (chlorambucil) ซึ่งพบว่าการใช้ยาดังกล่าวมีประโยชน์ในการรักษาเพิ่มขึ้นเพียงเล็กน้อย เมื่อเทียบกับผลข้างเคียงต่อการกดไขกระดูกของยาดังกล่าว (Pedersen, 2009) จากรายงานพบว่าการใช้ Feline interferon omega นั้นไม่พบความแตกต่างของการใช้ยาดังกล่าวในการรักษา (Ritz *et al.*, 2007) มีการศึกษาการใช้ยาต้านไวรัส (antiviral drug) ในการรักษาพบว่าให้ผลในการต้านเชื้อได้ดีในห้องทดลอง (vitro) แต่ยังไม่พบการศึกษาที่สามารถระบุแน่ชัดของผลในการต้านเชื้อในแมวจริง (Barlough *et al.*, 1994)

วัตถุประสงค์ของของรายงานสัตว์ป่วยนี้เพื่อนำเสนอข้อมูลการตรวจวินิจฉัยและการรักษาโรค FIP

ประวัติสัตว์ป่วย

แมว พันธุ์มันช์กิน (munchkin) เพศผู้ ยังไม่ได้ทำหมัน อายุ 1 ปี 6 เดือน น้ำหนัก 2.5 กิโลกรัม ได้รับวัคซีนหลักประจำปีสม่ำเสมอ เข้ารับการรักษาที่โรงพยาบาลเพื่อการสอนด้านสัตว์เล็ก คณะสัตวแพทยศาสตร์มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร เนื่องจากอาเจียนติดต่อกันมาเป็นเวลา 4 วัน วัน ละ 1-2 ครั้ง ถ่ายอุจจาระเหลวเรื้อรังประมาณ 1 ปี และมีไข้เป็นครั้งคราว ตลอด 4 วันที่ผ่านมา โดยสัตว์ยังกินอาหารได้ปกติแต่น้ำหนักตัวที่ลดลงต่อเนื่อง จากการซักประวัติเพิ่มเติมพบว่าแมวได้อาศัยอยู่ในบ้านร่วมกับแมวที่ติดเชื้อ FCoV แต่เจ้าของได้ทำการเลี้ยงแยกบริเวณกัน

ผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการ

ผลตรวจร่างกายภายนอก พบว่าเสียงปอด เสียงหัวใจ และอุณหภูมิร่างกายอยู่ในเกณฑ์ปกติ ภายในช่องปากพบลักษณะเหงือกอักเสบเล็กน้อยร่วมกับมีแผลหลุมบริเวณเยื่อช่องปาก ผลการตรวจค่าโลหิตวิทยา พบ

lymphopenia ค่าชีวเคมีในเลือด พบค่าอัลบูมินต่ำ (hypoalbuminemia) และ A:G ratio อยู่ในเกณฑ์ที่ต่ำกว่าค่าอ้างอิง (ตารางที่ 1) การตรวจหาเชื้อลิวคีเมียและเอดส์แมวด้วยชุดทดสอบ witness® พบให้ผลเป็นลบ การตรวจอุจจาระด้วยวิธี fresh fecal smear ไม่พบไข่พยาธิหรือปรสิต และย้อมสีอุจจาระเพื่อดูเซลล์ (fecal cytology) พบแบคทีเรียรูปร่างกลมและแท่ง (cocci and rod shape) มากกว่า 25 cell/OPF ร่วมกับเซลล์เม็ดเลือดขาวจำนวนมาก ผลการอัลตราซาวด์ช่องท้องพบต่อมน้ำเหลืองในช่องท้องบวมโต ถุงน้ำดีอักเสบ และพบตะกอนน้ำดีเล็กน้อย

จากผลอัลตราซาวด์ช่องท้อง จึงได้พิจารณาทำการเก็บตัวอย่างส่งตรวจเซลล์วิทยา (cytology) ด้วยวิธีการเจาะดูดด้วยเข็มเล็ก (FNA) ที่ตำแหน่งต่อมน้ำเหลืองในช่องท้องและตับ ผล cytology พบการอักเสบของต่อมน้ำเหลืองแบบมีหนองระดับปานกลาง และตับพบการอักเสบแบบมีหนองฉับพลัน สืบเนื่องจากประวัติสงสัยว่ามีสัมผัสกับแมวที่ติดเชื้อ FCoV จึงได้ทำการส่งตรวจ RT-PCR สำหรับตรวจหาเชื้อ FCoV ในเลือดแต่ผลการตรวจไม่พบตัวเชื้อ

ผลการวินิจฉัยเบื้องต้นและผลการรักษา

จากผลตรวจในช่วงแรกนั้นยังไม่สามารถยืนยันการเกิดโรค FIP ได้ จึงได้ทำการรักษาตามอาการเบื้องต้นโดยชนิด ขนาด ช่องทางการบริหารยา และความถี่ในการใช้ยา ได้ทำการสรุปไว้ดังตารางที่ 2

ในวันที่ 4 ของการรักษา ตรวจร่างกายเบื้องต้นพบอาการไข้สูง ถ่ายอุจจาระเหลวต่อเนื่อง ลักษณะของเยื่อเมือกมีสีซีด อัตราการหายใจสูงร่วมกับเสียงปอดที่ดังเพิ่มขึ้น ความดันโลหิตต่ำ 70 มิลลิเมตรปรอท (mmHg) และพบภาวะตัวเหลือง จึงได้ทำการแก้ไขภาวะความดันโลหิตต่ำเบื้องต้นด้วยสารน้ำประเภท colloid (tetraspan®) ร่วมกับการให้ออกซิเจน ทำการตรวจวินิจฉัยเพิ่มเติม ค่าโลหิตวิทยา พบ lymphopenia

ตารางที่ 1 แสดงค่าโลหิตวิทยาและชีวเคมีในเลือด

ตัวตรวจวัด	ค่าที่ตรวจได้ (วันที่ 1)	ค่าที่ตรวจได้ (วันที่ 4)	ค่าปกติ	หน่วย
Total WBC	1,100	8,600	5,500-19,500	Cells/ μ l
Neutrophil	8,800	7,052	2,500-12,500	Cells/ μ l
Band neutrophil	0.0	0.0	0-200	Cells/ μ l
Lymphocyte	1,320	1,204	1,500-7,000	Cells/ μ l
Monocyte	440	344	0-850	Cells/ μ l
PCV	33	24.4	30-45	%
Reticulocyte	-	0.1		%
MCV	45.8	42.2	39-55	fL
MCHC	34.5	34.7	30-36	g/dL
Plasma protein	10.0	8.0		g/dL
Platelet	316	268	300-800	$\times 10^3$ cell/mm ³
BUN	-	16	16-36	mg/dL
CRE	0.94	-	0.5-2.1	mg/dL
ALT	61	50	13-75	U/L
ALP	11	-	10-60	U/L
GGT	0.4	-	0-2	U/L
Total bilirubin	-	2.95		mg/dL
Direct bilirubin	-	2.72		
Albumin	2.0	1.8	2.6-3.9	g/dL
A:G ratio	0.3	-	0.8	
Cobalamine	226	-	200-1680	Ng/L
Folate in serum	14.8	-	13.0-38.0	μ g/L

ร่วมกับภาวะโลหิตจางระดับปานกลาง ประเภทที่ไม่มี การตอบสนองของไขกระดูก (moderate non-regenerative anemia) และภาวะเกล็ดเลือดต่ำ (thrombocytopenia) ค่าชีวเคมี พบค่าอัลบูมินในกระแสเลือดลดลงจากเดิม ค่า total bilirubin และ direct bilirubin เพิ่มขึ้น (bilirubinemia) ดังตารางที่ 1 ผลตรวจวิเคราะห์ปัสสาวะด้วยวิธีการเจาะเก็บผ่านทางหน้าท้อง (cystocentesis) พบค่าความถ่วงจำเพาะของปัสสาวะเท่ากับ 1.024 พบบิลิรูบิน +1 โปรตีน +1 เม็ดเลือดขาว +2 และพบเม็ดเลือดแดงจำนวนมาก สามารถวินิจฉัยได้ว่าสัตว์มีภาวะติดเชื้อของท่อทางเดินปัสสาวะ

(lower urinary tract infection) การถ่ายภาพรังสีช่องอก ร่วมกับช่องท้อง พบ plural และ abdominal effusion จึงได้ทำการเจาะระบายของเหลวออก โดยลักษณะของเหลวสีเหลืองอ่อน ทำการเจาะของเหลวจากช่องอกเพื่อตรวจ fluid analysis Rivalta's test และส่งตรวจหาเชื้อ FCoV ด้วยเทคนิค RT-PCR

ผล fluid analysis พบลักษณะเป็นแบบ Modified transudate โดยมี A: G ration อยู่ในเกณฑ์ต่ำกว่าค่าอ้างอิงเท่ากับ 0.4 ร่วมกับ Rivalta's test ให้ผลเป็นบวก การตรวจหาเชื้อ FCoV ด้วยเทคนิค RT-PCR จากของเหลวพบให้ผลเป็นบวก จากผลการตรวจ

ดังกล่าวจึงได้พิจารณาเปลี่ยนแผนการรักษาโดยให้ยาปฏิชีวนะ amoxy-clavulanic acid เข้าทางหลอดเลือดดำ (15 มิลลิกรัม/กิโลกรัม/ทุก 8 ชั่วโมง) ร่วมกับ ceftrizone เข้าทางหลอดเลือดดำ (25 มิลลิกรัม/กิโลกรัม/ทุก 12 ชั่วโมง) ทำการให้ prednisolone ทางการกิน (0.5 มิลลิกรัม/กิโลกรัม/ทุก 12 ชั่วโมง) และเสริมอัลบูมินชนิดผงผสมกับอาหาร ครั้งละ 1 ช้อนชา ทุก 12 ชั่วโมง

ในวันที่ 7 ของการรักษา สัตว์แสดงอาการแยลง มีอัตราการหายใจสูงเท่ากับ 60 ครั้งต่อนาที ร่วมกับมีอุณหภูมิร่างกายที่ลดลง (hypothermia) เท่ากับ 97.1 องศาฟาเรนไฮต์ ความดันโลหิตต่ำ เท่ากับ 78 mmHg จึงได้ทำการแก้ไขโดยนำสัตว์เข้าตู้อบเพื่อควบคุมอุณหภูมิร่างกายร่วมกับการให้ออกซิเจน และแก้ไขภาวะความดันโลหิตต่ำด้วยสารน้ำชนิด crystalloid ร่วมกับ tetraspan® ภายหลังสัตว์กลับมามีอุณหภูมิร่างกายและความดันโลหิตปกติ แต่ยังคงมีอัตราการหายใจที่สูง จึงทำการตรวจค่าปริมาตรเม็ดเลือดแดงอัดแน่น (pack cell volume; PCV) และค่าอัลบูมินในกระแสเลือด พบว่าค่าปริมาตรเม็ดเลือดแดงอัดแน่นลดลงจาก 24.4% เป็น 20% ค่าอัลบูมินลดลงจาก 1.8 เป็น 1.3 กรัมต่อเดซิลิตร

ในวันที่ 8 ของการรักษา สัตว์ป่วยได้เสียชีวิตลง ด้วยภาวะความดันโลหิตต่ำร่วมกับภาวะหายใจลำบาก (respiratory distress) จึงได้พิจารณาชันสูตรซาก เพื่อหาสาเหตุของโรค

ผลการผ่าชันสูตร (necropsy)

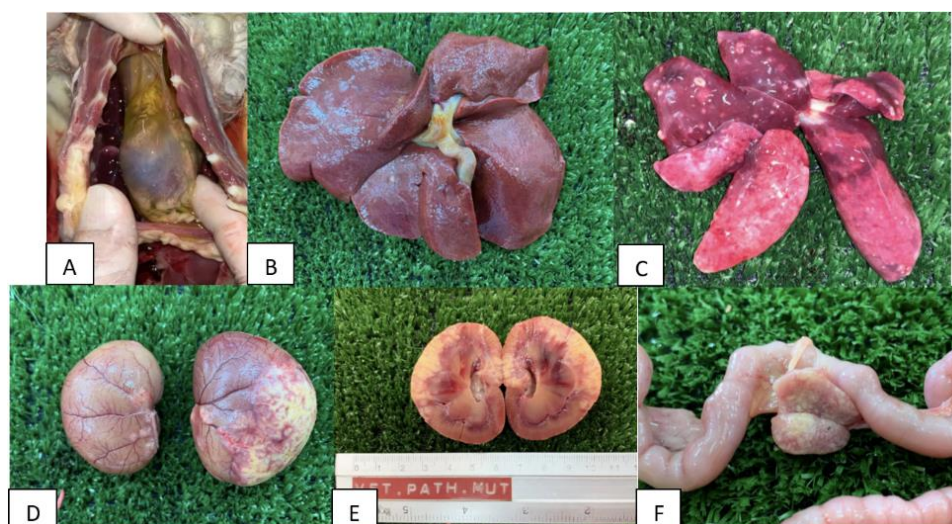
ผลการผ่าชันสูตรพบของเหลวในช่องอก ช่องท้อง และภายในเยื่อหุ้มหัวใจ ลักษณะเป็นสีเหลืองฟางข้าวข้น และหนืด บริเวณตับ ปอด ไต และต่อมน้ำเหลืองในช่องท้อง พบลักษณะก้อนหนอง (pyogranulomatous) ได้พิจารณาทำการเก็บตัวอย่างเนื้อเยื่อจากอวัยวะต่างๆ ได้แก่ หัวใจ ตับ ถุงน้ำดี ตับอ่อน ม้าม ไต ลำไส้เล็ก และต่อมน้ำเหลืองในช่องท้อง และทำการส่งตรวจทางจุลพยาธิวิทยา (histopathology) ร่วมกับเก็บตัวอย่างเนื้อเยื่อปอดและไตครอบคลุมทั้งบริเวณที่ปกติและมีรอยโรคส่งตรวจวินิจฉัยหาเชื้อ FCoV ด้วยเทคนิคการย้อมแบบ immunohistochemistry ผลที่ได้ตรวจพบ FCoV antigen ในไซโทพลาสซึมของ macrophage โดยพบเซลล์ดังกล่าวติดสีน้ำตาลทั้งในเนื้อเยื่อของปอดและไต ดังภาพที่ 2

ตารางที่ 2 ชนิด ขนาด ช่องทางการบริหาร และความถี่ในการใช้ยา

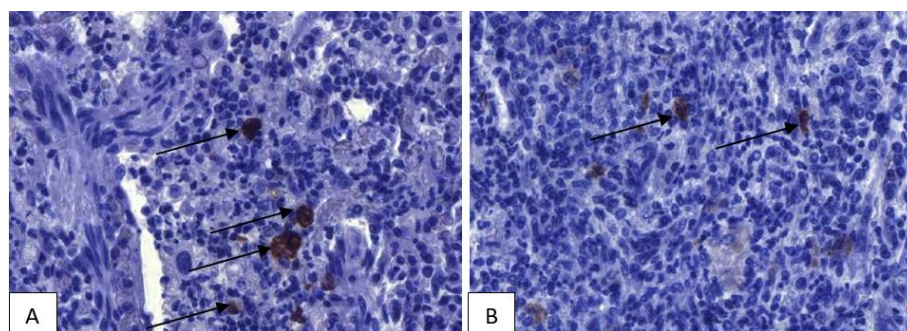
ชนิดยา	ขนาดของยา ช่องทางการบริหาร และความถี่ในการใช้ยา
Metronidazole	ขนาด 15 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม เข้าทางหลอดเลือดดำทุก 12 ชั่วโมง
Acetylcysteine	loading dose ขนาด 140 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ตามด้วยขนาด 70 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม เข้าทางหลอดเลือดดำทุก 12 ชั่วโมง
Silymarin	ขนาด 20 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัมทางการกินก่อนอาหารทุก 24 ชั่วโมง
Ursodeoxycholic acid	ขนาด 15 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัมทางการกินหลังอาหารทุก 24 ชั่วโมง
Tolfenamic acid	ขนาด 4 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม เข้าทางใต้ผิวหนังทุก 24 ชั่วโมง
Sucralfate	2.5 มิลลิลิตร ทางการกินก่อนอาหารทุก 12 ชั่วโมง
Chlorhexidine mouth wash	ล้างปากทุกครั้งหลังกินอาหาร

ตารางที่ 3 ผลการตรวจทางจุลพยาธิวิทยา

ชนิดเนื้อเยื่อที่ส่งตรวจ	ผลตรวจทาง Histopathology
กล้ามเนื้อหัวใจ	มีการอักเสบเล็กน้อยแบบไม่มีหนอง (mild non-suppurative myocarditis)
ตับ (liver)	เกิดการอักเสบแบบมีก้อนหนองร่วมกับการเกิดเนื้อตายหลายตำแหน่ง (severe multifocal necrotic suppurative hepatitis)
ถุงน้ำดี (gallbladder)	พบการหนาตัวของผนังถุงน้ำดีร่วมกับการอักเสบของหลอดเลือด (mucosal hyperplasia with vasculitis)
ตับอ่อน (pancreas)	พบการคั่งของเลือดในหลอดเลือด (moderate congestion in the vessel)
ไต (kidney)	พบการอักเสบแบบมีหนองรุนแรง (severe multifocal pyogranulomatous glomerulonephritis)
ลำไส้เล็ก (small intestine)	พบการอักเสบแบบมีหนองรุนแรงร่วมกับการอักเสบต่อมน้ำเหลืองข้างเคียง (severe pyogranulomatous enteritis and lymphadenitis)
ต่อมน้ำเหลืองในช่องท้อง (mesenteric lymph node)	พบการอักเสบแบบมีหนองรุนแรง (severe diffuse pyogranulomatous lymphadenitis)
ม้าม (spleen)	พบการเกิดเนื้อตายและการคั่งของเลือด (severe lymphoid necrosis and severe congestion)



ภาพที่ 1 รอยโรคจากการสังเกตด้วยตาเปล่า A; ของเหลวภายในเยื่อหุ้มหัวใจ B; รอยโรคจำเพาะบริเวณตับพบลักษณะก้อนหนอง C; รอยโรคจำเพาะบริเวณปอด พบลักษณะก้อนหนองร่วมกับคั่งของเลือดทุกกลีบปอด D; รอยโรคจำเพาะบริเวณไตทั้งสองข้างพบลักษณะก้อนหนองและพบการคั่งของเลือดที่ไตด้านขวา E; รอยโรคจำเพาะบริเวณไตด้านขวาพบลักษณะก้อนหนองที่ส่วนของเนื้อไต



ภาพที่ 2 พบเซลล์มาโครฟาจที่ติดสีน้ำตาลเนื่องจากการติดเชื้อ Feline coronavirus (ลูกศร) ในตัวอย่างปอดและไต (ภาพ A และ B ตามลำดับ)

สรุปและวิจารณ์

FIP เป็นโรคติดเชื้อในกลุ่ม coronavirus ที่จัดเป็นสาเหตุทำให้เกิดการเสียชีวิตในแมวค่อนข้างสูง แมวที่ป่วยเป็นโรคสามารถแสดงอาการออกมาได้ 2 รูปแบบ ได้แก่ wet form และ dry form ในกรณีที่แมวป่วยแสดงอาการออกมาแบบ wet form มักจะตรวจพบ plural และ abdominal effusion ซึ่งเป็นอาการจำเพาะเจาะจงทำให้สงสัยโรคดังกล่าว การตรวจวินิจฉัยสามารถทำได้โดยการเจาะ plural และ abdominal effusion เพื่อทำการส่งตรวจ Fluid analysis Rivalta's test และส่งตรวจหาเชื้อ FCoV ด้วยเทคนิค RT-PCR ในกรณีที่แมวแสดงอาการแบบ dry form แมวจะไม่แสดงอาการผิดปกติที่จำเพาะเจาะจงต่อโรค ทำให้ให้การตรวจวินิจฉัยโรคทำได้ยากกว่า แบบ wet form แมวป่วยรายนี้เริ่มต้นแสดงอาการ FIP แบบ dry form โดยข้อมูลที่สำคัญที่ทำให้สงสัยโรค FIP คือตรวจพบการอักเสบของต่อมน้ำเหลืองในช่องท้องร่วมกับพบการอักเสบของตับแบบมีหนอง และค่า A:G ratio ในกระแสเลือดอยู่ในระดับต่ำ จากการตรวจพบดังกล่าวจึงทำการส่งตรวจหาเชื้อ FCoV ด้วยเทคนิค RT-PCR จากตัวอย่างเลือด แต่ผลที่ออกมาเป็นลบ การที่ผล RT-PCR สำหรับ FCoV ในกระแสเลือดที่ให้ผลเป็นลบนั้น ไม่สามารถวินิจฉัยแยกโรค FIP ออกไปได้ เนื่องจากมีการรายงานว่าการใช้ตัวอย่างของเหลวทดสอบ จะมีค่าการทำนาย

(predictive values) ที่ให้ผลที่ดีมากกว่าตัวอย่างเลือด (Stranier *et al.*, 2018) จากรายงานของ Felten และคณะในปี 2017 รายงานว่าการตรวจเชื้อ FCoV และ FIPV ในของเหลว จะมีโอกาสพบเชื้อได้สูงกว่าในกระแสเลือด จากเหตุผลดังกล่าวการใช้ซีรัมหรือพลาสมาในการตรวจหาตัวเชื้อด้วยวิธีดังกล่าวอาจให้ผลเป็น false negative เนื่องจากเป็นตัวอย่างที่มีปริมาณไวรัสค่อนข้างต่ำ (Felten *et al.*, 2017) ถึงกระนั้นการใช้ตัวอย่างเลือดในการตรวจหาเชื้อ FCoV มีความจำเป็นสำหรับแมวตัวนี้ที่แสดงอาการเริ่มต้นแบบ dry form ระหว่งทำการรักษาในวันที่ 4 ได้ตรวจพบ plural และ abdominal effusion เมื่อทำการเจาะและส่งตรวจ fluid analysis พบลักษณะเป็นแบบ Modified transudate โดยมี A: G ratio อยู่ในเกณฑ์ต่ำกว่าค่าอ้างอิงเท่ากับ 0.4 ร่วมกับ Rivalta's test ให้ผลเป็นบวก จากผลการตรวจดังกล่าวอาจบ่งบอกถึงการพัฒนาของโรคจาก dry form เข้าสู่แบบ wet form ตัวอย่าง plural effusion ถูกส่งเพื่อตรวจหาเชื้อ FCoV ด้วยวิธี RT-PCR และพบว่าผลดังกล่าวเป็นบวก ถึงแม้ว่าการใช้ effusion เป็นตัวอย่างในการส่งตรวจเพื่อหาเชื้อ FCoV ด้วยวิธี RT-PCR จะมีความจำเพาะสูง และมักจะใช้ในการวินิจฉัยโรค FIP แบบ wet form ก็ตาม แต่พบว่าในบางกรณีนั้นสามารถตรวจพบ false positive ได้ เนื่องจากหลักการของ RT-PCR มีความสามารถที่จะตรวจพบเชื้อไวรัส

RNA ได้แม้มีปริมาณของเชื้อไวรัสที่น้อย ซึ่งเป็นไปได้ว่าเมื่อเกิดการอักเสบโดยเชื้อ FCoV ที่อยู่ในกระแสเลือดจะรั่วไหลออกมา ทำให้ตรวจพบเชื้อ FCoV จากวิธี RT-PCR ได้ในตัวอย่างของเหลว ซึ่งตัวเชื้อ FCoV ดังกล่าวยังไม่ได้มีการเปลี่ยนแปลงตัวมันเองไปเป็นเชื้อที่สามารถก่อโรค FIP (Addie *et al.*, 2004) จากการศึกษาที่ผ่านมาพบว่าสามารถตรวจพบเชื้อ FCoV ในแมวที่ไม่ได้ป่วยเป็น FIP ได้จากการใช้ตัวอย่างของเหลวเพื่อส่งตรวจหาตัวเชื้อด้วยวิธี RT-PCR (Stranier *et al.*, 2018)

จากรายงานสัตว์ป่วยรายนี้แมวได้เสียชีวิตลงในวันที่ 8 ของการรักษาซึ่งสอดคล้องกับรายงานของ Addie และคณะในปี 2009 พบว่าหลังถูกยืนยันวินิจฉัยว่าเป็นโรค FIP แมวจะมีระยะเวลาการมีชีวิตรอดอยู่ที่ 9 วัน โดยปัจจัยที่เป็นตัวบ่งชี้ว่าสัตว์มีอัตราการรอดชีวิตที่สั้น (poor prognosis indicator) ประกอบด้วยการตรวจพบภาวะ lymphopenia bilirubinemia และปริมาณของเหลวในร่างกายที่เพิ่มขึ้นในกรณีที่สัตว์ไม่ตอบสนองต่อการรักษาภายใน 3 วัน ควรพิจารณาการุณยฆาต (Addie *et al.*, 2009) ภายหลังจากสัตว์เสียชีวิตลงได้พิจารณาทำการชันสูตรซาก และส่งตรวจตัวอย่างของเนื้อเยื่อขปอดและไต เพื่อทำการตรวจหาเชื้อ FCoV ด้วยเทคนิค immunohistochemistry โดยผลที่ได้คือการตรวจพบ FCoV antigen ใน cytoplasm ของ macrophage โดยเซลล์ดังกล่าวมีการติดสีน้ำตาลทั้งในเนื้อเยื่อของปอดและไตดัง จากผลของ immunohistochemistry สามารถใช้ในการยืนยันการวินิจฉัยโรค (definitive diagnosis) ได้ว่าสัตว์เป็นโรค FIP

แม้ว่าในอดีตแนวทางในการรักษาโรค FIP จะทำได้เพียงประคับประคอง แต่ในปัจจุบันได้มีการศึกษาของ Murphy และคณะ ในปี 2018 ได้ค้นพบวิธีการของรักษาโรค FIP โดยการใช้ GS-771524 โดยทางคณะผู้วิจัยได้ทำการทดลองฉีดเชื้อ serotype I FIPV-m3c-2 strain เข้าทางช่องท้องของแมวจำนวน 12 ตัว จากนั้นประชากร

แมวประมาณ 80 % จะเริ่มแสดงอาการป่วย จึงเริ่มทำการรักษาด้วย GS-441524 หลังการรักษาจบลง 2 สัปดาห์ พบว่า FIP ได้กลับมาเป็นซ้ำในช่วงสัปดาห์ที่ 4 หลังการรักษา คณะผู้วิจัยจึงได้ทำการรักษาต่อด้วยวิธีเดิมเป็นเวลา 2 สัปดาห์ หลังจากนั้นได้ทำการติดตามอาการต่อเนื่อง เป็นเวลา 8 เดือน พบว่าแมวจำนวน 10 ตัวยังแสดงอาการปกติ แต่มีแมวจำนวน 2 ตัวที่กลับมาเป็นซ้ำ แต่ก็มีอาการที่ดีขึ้นหลังจากทำการรักษาด้วยวิธีเดิม (Murphy *et al.*, 2018) จากผลการทดลองดังกล่าวการใช้ GS-441524 จึงอาจเป็นทางเลือกใหม่ที่ช่วยลดอัตราการเสียชีวิตลงจากโรค FIP ได้แต่อย่างไรก็ตามยาดังกล่าวยังไม่ได้ถูกอนุมัติเพื่อใช้ในการรักษา FIP อย่างเป็นทางการ โดยองค์การอาหารและยาแห่งสหรัฐอเมริกา (FDA)

เนื่องจากในปัจจุบันโรค FIP ยังถือเป็นโรคที่มีอัตราการตายสูงและยังไม่มีวิธีการรักษาให้หายขาด ดังนั้นการให้ความรู้และความเข้าใจแก่เจ้าของสัตว์เกี่ยวกับการดูแลสัตว์เบื้องต้น เพื่อป้องกันและลดความเสี่ยงในการติดเชื้อ FCoV จึงเป็นเรื่องสำคัญ จากการศึกษาพบว่าปัจจัยที่สามารถเหนี่ยวนำที่ทำให้แมวมีโอกาสติดเชื้อเพิ่มขึ้น ได้แก่ ความเครียดจากจำนวนประชากรแมวที่เลี้ยง สุขลักษณะในการเลี้ยง ดังนั้นการทำความสะอาดอุปกรณ์ที่ใช้เลี้ยงแมว รวมทั้งกระบะทราย โดยกระบะทรายควรมีจำนวนมากกว่าจำนวนแมวในบ้าน (+1) เพื่อลดปัจจัยในเรื่องของความเครียดและการสัมผัสอุจจาระของแมวที่ติดเชื้อ FCoV เนื่องจากกระบะทรายเป็นแหล่งแพร่โรค FIP ที่สำคัญที่สุด หากพบว่าแมวที่เลี้ยงถูกวินิจฉัยว่ามีการติดเชื้อ FIP ไม่ควรนำแมวใหม่เข้ามาเลี้ยงภายในบ้านเดียวกัน แต่หากมีแมวที่เลี้ยงร่วมกับแมวที่เป็นโรค FIP อยู่แล้ว ไม่จำเป็นต้องแยกเลี้ยงกันเนื่องจากแมวที่เลี้ยงภายในบ้านเดียวกัน มีโอกาสที่จะสัมผัสกับไวรัสอยู่แล้ว ดังนั้นการแยกเลี้ยงแมวอาจไม่เกิดประโยชน์ในการลดการติดเชื้อ นอกจากจะไม่ได้ป้องกันการแพร่กระจายของเชื้ออย่างส่งผลทำ

ให้แมวเกิดความเครียดเพิ่มขึ้น และภาวะเครียดดังกล่าว อาจส่งผลทำให้เกิดการพัฒนาของโรคจาก FCoV ที่มี อยู่แล้วภายในตัวแมวเปลี่ยนไปเป็น FIP ที่ก่อโรคเพิ่มขึ้น (Cohn and Cote, 2020)

ปัจจุบันมีวัคซีนหยอดจมูกเพื่อป้องกัน การเกิด โรค FIP ในแมว แต่ประสิทธิภาพของวัคซีนในการป้องกัน โรคอยู่ระหว่าง 60 ถึง 70 เปอร์เซ็นต์ และเป็นวัคซีนที่จัด อยู่ในกลุ่มวัคซีนทางเลือก (non-core vaccine) ดังนั้น การป้องกัน ที่ดีที่สุดคือการจำกัดประชากรแมวที่เลี้ยง ตลอดจนการดูแลให้ถูกสุขลักษณะ (รสมา, 2561)

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบพระคุณนายสัตวแพทย์โรงพยาบาลเพื่อ การสอนด้านสัตว์เล็ก มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร และ อ.น.สพ.ดร.หัสตินันท์ บุญศรีโรจน์ ที่ให้คำปรึกษา และความช่วยเหลืออันเป็นประโยชน์ต่อรายงานสัตว์ป่วย ฉบับนี้ให้สำเร็จลุล่วง

เอกสารอ้างอิง

รสมา ภูสุนทรธรรม. 2561. โรคเยื่อช่องท้องอักเสบ ติดต่อในแมว (Feline Infectious Peritonitis; FIP). เวชศาสตร์โรคแมว (Feline medicine). พิมพ์ครั้งที่ 1. ห้างหุ้นส่วนสามัญนิติบุคคล ปอยท์ กราฟิค. กรุงเทพมหานคร. 93-94 หน้า.

Addie, D., Belák, S., Boucraut, B.C., Egberink, H., Frymus, T., Gruffydd, J.T. and Horzinek, M.C. 2009. Feline Infectious Peritonitis. ABCD Guidelines on Prevention and Management. Journal of Feline Medicine and Surgery. 11(7): 594-604.

Addie, D.D., McLachlan, S.A., Golder, M., Ramsey, I. and Jarrett, O. 2004. Evaluation of an in-practice test for feline coronavirus antibodies. J. Feline Med. Surg. 6(10): 63-67.

Barlough, J.E. and Shacklett, B.L. 1994. Antiviral studies of feline infectious peritonitis virus in vitro. Vet Rec. 20;135(8): 177-9.

Brooks, W. 2001. "Feline Infectious Peritonitis (FIP)." [Online]. Available: <https://veterinarypartner.vin.com/doc/?id=8186473&pid=19239>

Cohn, L. and Cote, E. 2020. In: Feline Infectious Peritonitis. 4th edition. Elsevier Inc. page. 1-2.

Felten, S., Leutenegger, C.M., Balzer, H.J., Pantchev, N., Matiassek, K., Wess, G., Egberink, H. and Hartmann, K. 2017. Sensitivity and specificity of a real-time reverse transcriptase polymerase chain reaction detecting feline coronavirus mutations in effusion and serum/plasma of cats to diagnose feline infectious peritonitis. BMC Vet Res. 13(1): 228.

Giordano, A., Paltrinieri, S., Bertazzolo, W., Milesi, E. and Parodi, M. 2005. Sensitivity of Tru-cut and fine needle aspiration biopsies of liver and kidney for diagnosis of feline infectious peritonitis. Veterinary Clinical Pathology. 34(4): 368-374.

Julie, K.L. and Hutsell, S. 2014. "Overview of Feline Infectious Peritonitis." [On line]. Available:<https://www.msddvetmanual.com/generalized-conditions/feline-infectious-peritonitis/overview-of-feline-infectious-peritonitis>.

Murphy, B.G., Perron, M., Murakami, E., Bauer, K., Park, Y., Eckstrand, C., Liepnies, M. and Pedersen, N.C. 2018. The nucleoside analog GS-441524 strongly inhibits feline

infectious peritonitis (FIP) virus in tissue culture and experimental cat infection studies. *Veterinary Microbiology*. 219(10): 226-233.

Pedersen, N.C. 2009. A review of feline infectious peritonitis virus infection. *Journal of Feline Medicine and Surgery*. 11(4): 225-258.

Ritz, S., Egberink, H. and Hartmann, K. 2007. Effect of feline interferon-omega on the survival time and quality of life of cats with feline infectious peritonitis. *J Vet Intern Med*. 21(6): 1193-1197.

Stranieri, A., Giordano, A., Paltrinieri, S., Giudice, C., Cannito, V. and Lauz, S. 2018. Comparison of the performance of laboratory tests in the diagnosis of feline infectious peritonitis. *J. Vet. Diagn. Investig*. 30(10): 459-463.

Tasker, S. 2018. Diagnosis of feline infectious peritonitis: Update on evidence supporting available tests. *Journal of Feline Medicine and Surgery*. 20(3): 228-243.

