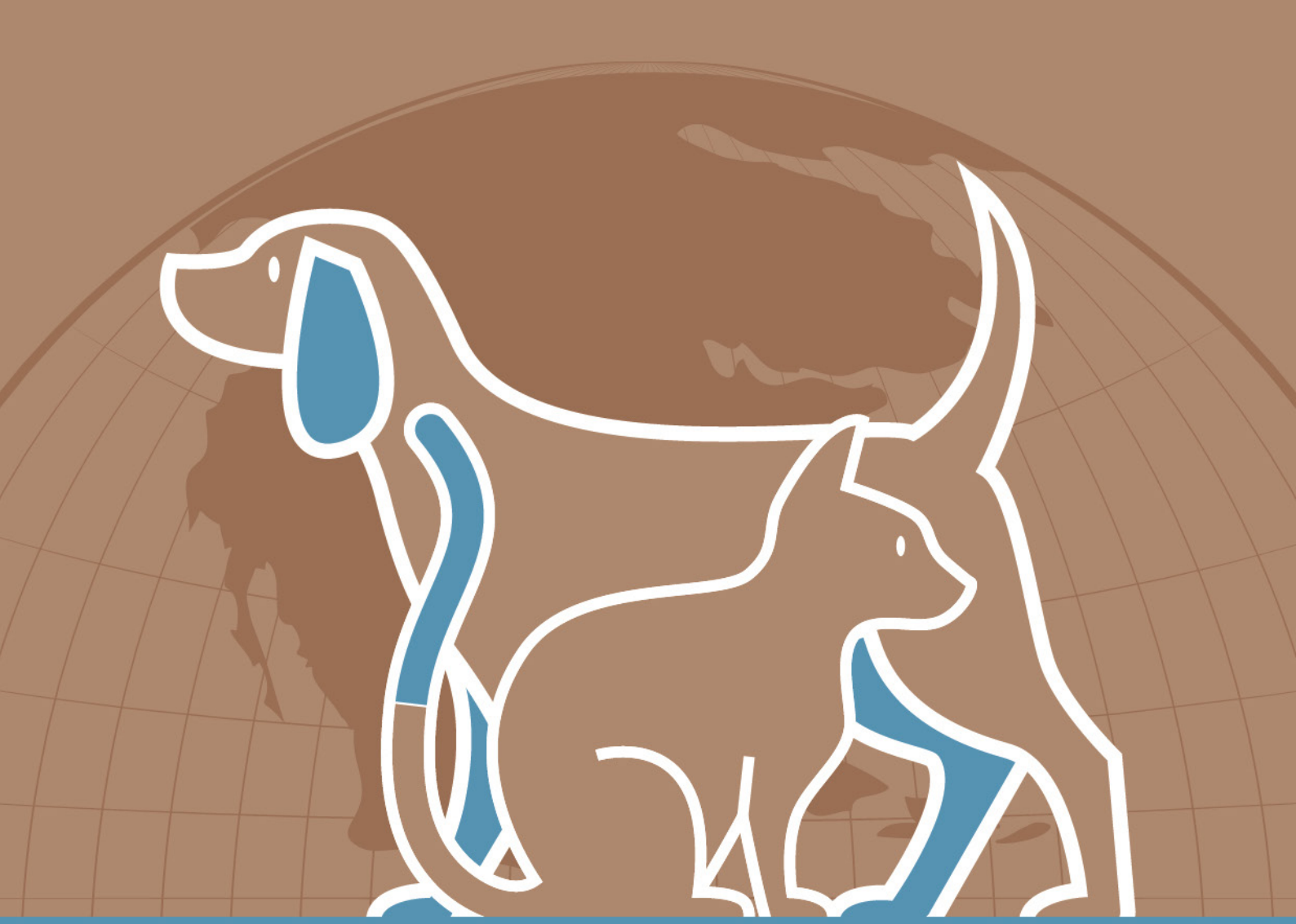


The Journal of Thai Veterinary Practitioners

Vol. 36 No.1-2 January - December 2024



ปกป้องครบจริง
เลเวลใหม่เพื่อน้องแมวโดยเฉพาะ

ป้องกันปรสิตครบทั้งภายใน และภายนอก

สะดวก ไม่ต้องป้อนยาถ่ายพยาธิ สำหรับแมวอายุ 8 สัปดาห์ขึ้นไป
น้ำหนักเริ่มต้น 0.8 กก. แมวแม่พันธุ์ ตั้งท้อง และให้นม

SAFE FOR PREGNANT AND LACTATING CATS

- ไรหู
- หมัด
- เห็บ
- โรคพยาธิหนอนหัวใจ
- พยาธิตัวตืด
- กำจัดหมัดก่อนที่จะวางไข่
- ไรขี้เรื้อน
- พยาธิไส้เดือน
- พยาธิปากขอ
- พยาธิในปอด
- พยาธิในกระเพาะปัสสาวะ
- เพ้นน้ำลายหมัด



NexGard® COMBO

Boehringer Ingelheim

ใบอนุญาตเลขที่ ฆศ.2-4436/2568 โปรดอ่านรายละเอียดเพิ่มเติมในเอกสารกำกับยา
ความถูกต้องของโฆษณานี้เป็นความรับผิดชอบของผู้โฆษณา มิได้ดำเนินการโดยสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา เลขทะเบียนที่ 2F 1/66(NC) NEXGARD COMBO

ADVANCE MED VETERINARY

30th We Purpose Quality and Trust

Channel Partner
GE Healthcare

CT SCAN

YOUR ASPIRATIONS. REALIZED

REVOLUTION ACT

16-32 SLICE MULTI-DETECTOR CT





vieworks

VIVIX-S 1717v

FLAT PANEL X-RAY DETECTOR
FOR VETERINARY



OCTAVE

VR10X-40K

X-RAY SYSTEM

X-RAY



NEW PRODUCT



R700

POWER INTELLIGENCE

MASTERING EVERY BEAT

PRECISION DIAGNOSTICS
FOR CARDIAC HEALTH



NEW PRODUCT



S300

INTELLIGENT IMAGING FOR
VETERINARY EXCELLENCE

AI-ENHANCED SCANNING FOR SPEED,
ACCURACY, AND RELIABLE RESULTS



ULTRASOUND

VINNO



090-902-9229

S-MELLOW

V-CHOICE

Rejuvenate the body for Cat
Rich in Protein

วีชอยส์ แมวอร่อย ขนสวยตัวแน่น
BETTER CHOICE FOR COAT AND BODY

รสปลาทูน่าและไก่

LEUCINE สูงถึง40%
ช่วยเสริมสร้างกล้ามเนื้อ





AMINO MIX
LEUCINE สูง ช่วยกระตุ้น
การสร้างกล้ามเนื้อใหม่

L-GLUTAMINE
เสริมการฟื้นตัวและ
ลดการสูญเสียมวลกล้ามเนื้อ

HYDROLYZED PROTEIN
โปรตีนโมเลกุลเล็ก
ดูดซึมง่าย สร้างกล้ามเนื้อได้เร็ว

Omega 6 & 3
อัตราส่วน 5:1 เพิ่มเกราะป้องกันผิว
ช่วยให้ขนสวยเงางาม

SOFT MOUSSE
เนื้อนุ่ม กลิ่นหอม
ทานง่าย

Veterinary Discovered

Hydrolyzed protein
from France

Merge Companion
An Integrative Solution for Pet Care

ปฏิญญาสัตวแพทย์

ในฐานะที่ข้าพเจ้าได้รับการยอมรับ
เข้ามาอยู่ในวิชาชีพสัตวแพทย์
ข้าพเจ้าขอปฏิญาณว่าจะอุทิศตนและ
ความรู้ความสามารถทั้งปวงที่ข้าพเจ้ามีอยู่
เพื่อประโยชน์แก่สังคม ข้าพเจ้าจะประกอบวิชาชีพ
ด้วยความสำนึกในคุณธรรม อันกอปรด้วยศีลธรรม
มนุษยธรรม จริยธรรม และจรรณยาบรรณแห่งวิชาชีพ
ข้าพเจ้าจะคำนึงถึงสุขภาพของสัตว์
ผลประโยชน์ของเจ้าของสัตว์ และสวัสดิภาพแห่งเพื่อนมนุษย์
เป็นสำคัญ ข้าพเจ้าจะละเว้นที่จะใช้วิชาชีพไปในทางที่ผิด
หรือปฏิบัติตนเป็นที่เสื่อมเสียต่อวิชาชีพของข้าพเจ้า
แต่จะธำรงไว้เชิดชูเกียรติและศักดิ์ศรี ตลอดจนขนบธรรมเนียม
อันดีงามของวิชาชีพสัตวแพทย์ให้วัฒนาถาวรสืบไป
ข้าพเจ้าขอสัตย์ปฏิญาณต่อสิ่งศักดิ์สิทธิ์ทั้งหลายในสากลโลก
ว่าจะประพฤติปฏิบัติตามปฏิญญานี้
ด้วยเกียรติของข้าพเจ้า

สมาคมสัตวแพทย์ผู้ประกอบการบำบัดโรคสัตว์แห่งประเทศไทย

สมาคมสัตวแพทย์ผู้ประกอบการบำบัดโรคสัตว์แห่งประเทศไทย
THE VETERINARY PRACTITIONER ASSOCIATION OF THAILAND

วารสารสัตวแพทย์ผู้ประกอบการบำบัดโรคสัตว์แห่งประเทศไทย

เป็นวารสารวิชาการของสมาคมสัตวแพทย์ผู้ประกอบการบำบัดโรคสัตว์แห่งประเทศไทย

The Journal of Thai Veterinary Practitioners

วัตถุประสงค์
- เพื่อเผยแพร่ผลงานทางวิชาการและผลงานวิจัยทางคลินิกในทุกสาขาที่เกี่ยวข้องกับสัตว์เลี้ยง
- เพื่อเพิ่มพูนความรู้และความก้าวหน้าทางวิชาการให้แก่สมาชิก
- เพื่อประชาสัมพันธ์ และเป็นสื่อความคิดเห็นระหว่างผู้ประกอบการบำบัดโรคสัตว์กับผู้เลี้ยงสัตว์

บรรณาธิการวารสาร (Editor-in-Chief) รศ.น.สพ.ดร. อนุชา สธนวงศ์

บรรณาธิการวารสารที่ปรึกษา (Senior Scientific Editor) อ.สพ.ญ.ดร.มล.นฤดี เกษมสันต์

ผศ.น.สพ. รุ่งโรจน์ โอสถานนท์

ทีมบรรณาธิการ (Scientific Editors) รศ.สพ.ญ.ดร. ชาลิกา หวังดี

ผศ.สพ.ญ.ดร. สุกัญญา ผลิตกุล

รศ.สพ.ญ.ดร. คคนางค์ ปิยะรังษี

ผศ.น.สพ.ดร. วันพิทักษ์ ป้องกัน

ผศ.ดร.สพ.ญ. จีรวัฒน์ สุนทรสิต

อ.น.สพ.ดร. เสลภูมิ ไพเราะ

ผศ.น.สพ.ดร. วัชรพล สูยะโพธิ์

สำนักงาน สมาคมสัตวแพทย์ผู้ประกอบการบำบัดโรคสัตว์แห่งประเทศไทย
559/2 ถนนประดิษฐมนูญธรรม แขวงสะพานสอง เขตวังทองหลาง กรุงเทพฯ 10310
e-mail: VPATJOURNAL@gmail.com
http://www.vpatthailand.org

กำหนดออก ปีละ 2 ฉบับ

กราฟฟิค บริษัท เวิร์คดี ไอเดีย จำกัด โทร.02-874-0257

รายชื่อคณะกรรมการบริหาร

สมาคมสัตวแพทย์ผู้ประกอบการบำบัดโรคสัตว์แห่งประเทศไทย ดำรงตำแหน่งวาระปี 2565-2568

Board of The Veterinary Practitioners Association of Thailand

ที่ปรึกษากรรมการบริหารสมาคมฯ	รศ.น.สพ.ดร.ชัยณรงค์ โลหชิต
	รศ.สพ.ญ.พรรณจิตต์ นิลกำแหง
	สพ.ญ.กฤติกา ชัยสุพัฒนากุล
	ผศ.น.สพ.ดร.เฉลิมพล เล็กเจริญสุข
	น.สพ.บุญเลิศ ปรีชาตั้งกิจ
	ศ.สพ.ญ.ดร.สันนิภา สุรทัตต์
	สพ.ญ.อภิรดี จุฑารัตน์
	ศ.สพ.ญ.ดร.เกวลี ฉัตรดรงค์
	รศ.ดร.สพ.ญ.วลาสินี ศักดิ์คำดวง
	สพ.ญ.สุภัทรา ยงศิริ
	รศ.น.สพ.ดร.ณุวีร์ ประภัสระกูล
	อ.น.สพ.ชัยยศ ธารรัตนะ
	ผศ.น.สพ.รุ่งโรจน์ โอสถานนท์
	ผศ.น.สพ.ศิราม สุวรรณวิภัช
	รศ.สพ.ญ.ดร.สิริลักษณ์ สุรเชษฐพงษ์
คณะกรรมการบริหารและกรรมการกลาง ดังรายนามต่อไปนี้	
นายกสมาคม	อ.สพ.ญ.ดร.ม.ล.นฤดี เกษมสันต์
อุปนายกคนที่ 1	รศ.สพ.ญ.ดร.เกษกนก ศิรินฤมิตร
อุปนายกคนที่ 2	ศ.สพ.ญ.ดร.รสมา ภู่สุนทรธรรม
เลขาธิการ	ผศ.สพ.ญ.ดร.อักษร แสงเทียนชัย
ผู้ช่วยเลขาธิการ	สพ.ญ.สุพิธาน์ สุนพงศรี
โครงการการศึกษาต่อเนื่อง	ผศ.ดร.สพ.ญ.น้ำผึ้ง สื่อมโนธรรม
ฝ่าย IT	รศ.น.สพ.ดร.อรรถวิทย์ โกวิทวที
เหรัญญิก	สพ.ญ.พรนภัส สุฤทธิกุล
ฝ่ายต่างประเทศ	อ.สพ.ญ.ดร.ณิโคล ศิริโศภิษฐ์ เมห์ล
หารายได้	น.สพ.กนก บำรุงศรี
ฝ่ายวิชาการ	อ.น.สพ.ดร.เสลภูมิ ไพเราะ
	สพ.ญ.ฐิติรัตน์ ไชยมี
	อ.น.สพ.ธนพล สันติวัฒนธรรม
นายทะเบียน	อ.ดร.น.สพ.ไพฑูรย์ ศรีมนตรี
ผู้ช่วยนายทะเบียน	ผศ.ดร.สพ.ญ.จิรวัฒน์ สุนทรสิต
ประธานโครงการการเลี้ยงสัตว์อย่างรับผิดชอบ	สพ.ญ.นิภาภรณ์ พัฒนไทยานนท์
โครงการการเลี้ยงสัตว์อย่างรับผิดชอบ	อ.น.สพ.ธาเนศ อนุศักดิ์เสถียร
ประชาสัมพันธ์	น.สพ.เชาวพันธ์ ยินหาญมิ่งมงคล
ผู้ช่วยประชาสัมพันธ์	อ.น.สพ. ธาเนศ อนุศักดิ์เสถียร
ประธานโครงการมาตรฐานสถานพยาบาลสัตว์ในประเทศไทย	ผศ.สพ.ญ.ดร.มนชนก วิจารสรณ์
รองประธานโครงการมาตรฐานสถานพยาบาลสัตว์ในประเทศไทย	รศ.ดร.สพ.ญ.กนกอร ฟีเร้ยระ
ฝ่ายกฎหมาย	สพ.ญ.สุชาดา หัทยานานนท์
บรรณาธิการวารสาร	รศ.น.สพ.ดร.อนุชา สธนวงศ์

สมาคมสัตวแพทย์ผู้ประกอบการบำบัดโรคสัตว์แห่งประเทศไทย THE VETERINARY PRACTITIONER ASSOCIATION OF THAILAND

ปฏิคม ผศ.น.สพ.ภูดิท มณีสาย
ผู้ช่วยปฏิคม รศ.น.สพ.ดร.อตถพร รุ่งสิทธิชัย
กรรมการกลาง รศ.สพ.ญ.ดร.จารุวรรณ คำพา
สพ.ญ.วชิรา ลิมตราจิตต์
ผศ.สพ.ญ.มธุรวันต์ ทัฬหิกรณ์
ผศ.น.สพ.ดร.กิตติพงษ์ ทาจำปา
ผศ.สพ.ญ.ดร.สุกัญญา ผลิตกุล
สพ.ญ.มนัญญา ด่านพิทักษ์กุล
ผศ.สพ.ญ.ดร.ทักษอร ดวงอุไร

สารบัญ

	หน้า
ข้อแนะนำสำหรับผู้เขียน	7
บทความจากนายกสมาคมฯ	11
บทความจากกองบรรณาธิการ	12

บทความทางสัตวแพทย์ในปัจจุบัน (Veterinary Medicine Today)

What is Your Diagnosis? : ปลาคาร์ปกับคุณภาพน้ำ: ผลกระทบของแอมโมเนียและความเครียดต่อสุขภาพและการเจริญเติบโต *วุฒิพงศ์ โตเจริญนิรัติศัย, คทาวัชร ผัดวัน, จารุวรรณ คนมี*	28
Medicine : การขจัดการปนเปื้อนทางชีวภาพสำหรับเชื้อราเดอร์มาโตไฟต์ที่เป็นสาเหตุของโรคเชื้อราผิวหนังในนกเลี้ยง *เอกชัย ทองคำ*	52
Medicine : โรคกล้ามเนื้อหัวใจผิดปกติในแมว (Feline cardiomyopathy) *กฤตธรา ชาญมงคลพาณิต*	78

รายงานทางวิทยาศาสตร์สัตวแพทย์ (Veterinary Scientific Reports)

Small animals: รายงานสัตว์ป่วย : โรคลิ้นหัวใจไมทรัลเสื่อมที่มาพร้อมกับการปริออกของห้องหัวใจซ้ายบน *กรณิชา ศฤงคารีเศรษฐ์*	100
Small animals: รายงานสัตว์ป่วย : โรคหัวใจล้มเหลวจากภาวะไทรอยด์ทำงานเกินในแมวสูงอายุพันธุ์ผสมเปอร์เซีย *พิพัฒ ก่อสินวัฒนา*	123
Small animals: รายงานสัตว์ป่วย : ภาวะน้ำในถุงหุ้มหัวใจของสุนัข *สุธีรา ศิริพันธ์*	150

ปกิณกะ (Miscellaneous)

ใบแจ้งเปลี่ยน ชื่อ-นามสกุล ที่อยู่ เบอร์โทรศัพท์	178
แบบแสดงความคิดเห็น	179

สมาคมสัตวแพทย์ปฏิบัติการแห่งประเทศไทย THE VETERINARY PRACTITIONER ASSOCIATION OF THAILAND DVM

ข้อแนะนำสำหรับผู้เขียน
Instruction to author

ข้อกำหนดและขอบเขตของบทความเพื่อตีพิมพ์ในวารสารสัตวแพทย์ผู้ประกอบการบำบัดโรคสัตว์

วารสารสัตวแพทย์ผู้ประกอบการบำบัดโรคสัตว์มีวัตถุประสงค์เพื่อเผยแพร่บทความทางวิชาการทางสัตวแพทย์ สัตวบาล และวิทยาศาสตร์สาขาสุขภาพสัตว์ทุกสาขาที่เกี่ยวกับสัตว์เลี้ยง (companion animals) สัตว์ป่า (wildlife) และสัตว์ต่างถิ่น (exotic animals) ทั้งในประเทศและต่างประเทศ บทความแบ่งเป็นประเภทต่างๆ ดังนี้

1. บทความทางวิชาการ (original article) เป็นบทความงานวิจัย หรืองานวิจัยทางคลินิก

2. รายงานสัตว์ป่วย (case report) เป็นบทความที่เกี่ยวข้องกับกรณีสัตว์ป่วยที่น่าสนใจ โดยใช้กระบวนการพิสูจน์และวินิจฉัยที่ได้รับการยอมรับ หรือเป็นกรณีพบไม่บ่อย หรือไม่เคยปรากฏในประเทศไทย ในกรณีที่นำเสนอสามารถให้ข้อเสนอแนะ และข้อสังเกตที่เป็นประโยชน์ต่อสัตวแพทย์ทั่วไป ซึ่งสามารถนำไปใช้ในทางปฏิบัติได้

3. บทความปริทัศน์ (review article) เป็นบทความได้จากการเรียบเรียง จากเอกสารวิชาการหลายแหล่ง ร่วมกับงานที่ผู้เขียนเคยได้รับการตีพิมพ์ผ่านการวิเคราะห์เพื่อสามารถสื่อให้ผู้อ่านได้มีแนวคิดที่กว้างขวางขึ้น เป็นข้อมูลที่ร่วมสมัย หรือทันสมัย

4. บทความเพื่อการเรียนรู้ (tutorial article) เป็นบทความที่ได้จากงานแปลเอกสารต่างประเทศมากกว่า 50% อาจร่วมกับแนวคิดร่วมของผู้เขียน โดยผู้เขียนอาจมีหรือไม่เคยมีงานศึกษาค้นคว้าที่เกี่ยวข้องกับบทความก็ได้

5. ปกิณกคดี (miscellaneous writing) เป็นบทความทั่วไปที่ได้จากข้อสรุปงานประชุมหรือสัมมนาวิชาการที่ต้องการเผยแพร่ การตอบคำถามเชิงวิชาการของผู้ทรงคุณวุฒิทั้งในประเทศและต่างประเทศ

6. ข่าวสัตวแพทย์ สัตวบาล และวิทยาศาสตร์สาขาสุขภาพสัตว์ทุกสาขา ทั้งในประเทศและต่างประเทศ

7. ข่าวประชาสัมพันธ์ เป็นส่วนบริการแจ้งให้สมาชิกทราบกำหนดการต่างๆ ของงานสัมมนาหรือประชุมวิชาการ สิทธิประโยชน์ และเรื่องอื่นๆ ตามความเหมาะสม

8. เรื่องอื่นๆ โดยผ่านการกลั่นกรองจากกองบรรณาธิการ

การเตรียมต้นฉบับบทความวิชาการ (Original article)

1. ต้นฉบับที่ต้องการตีพิมพ์ในวารสารสัตวแพทย์ผู้ประกอบการบำบัดโรคสัตว์ ไม่ควรเป็นเรื่องที่กำลังอยู่ในพิจารณาเพื่อลงตีพิมพ์ในหนังสือหรือวารสารอื่น

2. ต้นฉบับควรเป็นตัวพิมพ์จริงที่ไม่ใช่สำเนา โดยอาจเป็นทั้งภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษเพื่อความสะดวกในการจัดพิมพ์ สำหรับบทความภาษาไทยและภาษาอังกฤษ ใช้อักษร Angsana UPC ขนาดตัวอักษรขนาด 16 ตัวต่อนิ้ว เว้นระยะความห่างระหว่างบรรทัด 2 ช่วง ยาวไม่เกิน 25 บรรทัด ต่อหน้า โดยเรื่องเต็มแต่ละเรื่องรวมตารางและรูปภาพ ไม่เกิน 15 หน้ากระดาษ A4 เนื้อเรื่องการพิมพ์หน้าเดียว พร้อมเลขหน้ากำกับทางมุมขวาบน และระบุหมายเลขกำกับบรรทัดต่อเนื่องทั้งบทความ

3. การลำดับเรื่องควรเรียงดังนี้

3.1 บทคัดย่อ

3.1.1 ชื่อเรื่อง ชื่อผู้เขียน และสถานที่ติดต่อของผู้แต่งทุกคนโดยละเอียด มีบทคัดย่อภาษาเดียวกันกับเนื้อเรื่องควรระบุสถานที่ติดต่อของผู้รับผิดชอบไว้ในหมายเหตุและกำกับด้วยเครื่องหมาย # (โปรดดูตัวอย่างจากวารสารฉบับล่าสุด)

3.1.2 บทคัดย่อควรแยกจากเนื้อหา เขียนให้ได้ใจความครอบคลุมเนื้อหา และมีความยาว

ไม่เกิน 250 คำใน 1 หน้า A4 ควรจะระบุคำสำคัญไม่เกิน 5 คำ

3.1.3 ชื่อวิทยาศาสตร์ที่เขียนเป็นภาษาไทยไม่ได้และมีภาษาอังกฤษไว้ในวงเล็บ ในประโยคแรกที่กล่าวถึง และเลือกใช้คำภาษาใดภาษาหนึ่งทั้งเอกสาร

3.2 บทนำ (Introduction) ประกอบด้วย การตรวจเอกสาร (literature review) ความเป็นมา มูลเหตุจูงใจ และจุดประสงค์ (Objective) ของบทความ โดยมีเนื้อหาไม่ควรเกินกว่า 1 หน้า A4

3.3 วัสดุและวิธีการ (Materials & Methods)

3.3.1 ในกรณีที่ใช้วิธีการที่ได้รับการยอมรับและมีเอกสารตีพิมพ์ ให้ระบุแหล่งอ้างอิงทางเอกสาร

3.3.2 วัสดุและสารเคมีให้เขียนในลักษณะการอ้างอิงชื่อการค้าหรือเครื่องหมายการค้า หากเป็นการคิดค้นวิธีใหม่ หรือปรับปรุงประยุกต์วิธีการเดิม ควรอธิบายอย่างละเอียด

3.3.3 ใช้อักษรตัวหนา (bold) เพื่อระบุแต่ละหัวข้อหลักโดยห่างจากเส้นกั้นหน้า 1 tab และใช้ตัวเอียง (italic) เพื่อระบุหัวข้อย่อย โดยห่างจากเส้นกั้นหน้า 2 tab

3.4 ผล (Results) บรรยายผลอย่างละเอียดและเข้าใจง่าย ไม่ควรแสดงผลที่เหมือนกันในตาราง รูปภาพ หรือกราฟ

3.4.1 รูปภาพ (Figures) เป็นภาพถ่ายสี ขาวดำและภาพถ่ายจากคอมพิวเตอร์ที่ชัดเจน ขนาดใหญ่เหมาะกับหน้ากระดาษของวารสาร คำอธิบายภาพ (legend of figure) อยู่ที่ตำแหน่งใต้ภาพ มีความกระชับและชัดเจน รวมถึงอธิบายสัญลักษณ์ประกอบภายในภาพที่เหมาะสม ภาพที่ได้จากกล้องดิจิตอลสามารถนำมาปรับเพื่อความคมชัด และตัดขอบเขตของภาพตามความเหมาะสม แต่ต้องไม่ผ่านการตัดต่อเพื่อเพิ่มวัตถุหรือตัดส่วนประกอบภายในภาพถ่ายออก

3.4.2 ตาราง (Table) ไม่ควรใช้เส้นขอบข้างซ้ายและขวา (left and right border) หรืออาจใช้ได้ตามที่จำเป็นเท่านั้น คำอธิบายตาราง (legend of table) ต้องอยู่เหนือตาราง และสื่อได้ชัดเจน

3.4.3 ลายเส้น (Line drawings) ใช้เพื่อระบุโครงสร้างเพื่อการอธิบายให้ง่ายขึ้น ควรใช้ดินสอความเข้มมากกว่า 2B หรือ indian ink เขียนบนกระดาษอาร์ตสีขาว ในกรณีที่วาดบนกระดานอิเลคทรอนิกให้แสดงโครงสร้างและสัญลักษณ์ที่ชัดเจน ที่สามารถเชื่อมโยงกับผลการทดลองอื่นๆได้อย่างเหมาะสม คำอธิบายภาพปฏิบัติเช่นเดียวกับรูปภาพ

3.5 วิจารณ์และสรุป (Discussions and conclusion) อาจเขียนบทสรุปรวมกับวิจารณ์ หรือแยกกันก็ได้ ควรมีกระประเมินเปรียบเทียบกับข้อมูลของผู้อื่นที่ได้รายงานหรือตีพิมพ์แล้ว อาจใช้ตารางเรียบเทียบ ไม่ควรบรรยายซ้ำผลการทดลอง ควรทำการแปลผลที่ได้จากการทดลอง ความน่าจะเป็นของเหตุผลต่างๆที่เกี่ยวข้องกับผลการทดลอง แนวคิดในการประยุกต์ใช้ที่เป็นประโยชน์ต่อวิชาชีพ แนวคิดในการศึกษา

3.6 กิตติกรรมประกาศ (Acknowledgements) ระบุหน่วยงานและบุคคลที่เกี่ยวข้องที่มีส่วนให้การศึกษาสำเร็จ อาจมีหรือไม่ก็ได้

3.7 เอกสารอ้างอิง (References)

3.7.1 ควรขึ้นต้นด้วยเอกสาร อ้างอิงภาษาไทยก่อน แล้วตามด้วยภาษาอังกฤษ

3.7.2 เรียงลำดับตามพยัญชนะของผู้เขียน แล้วตามด้วยปี ชื่อเรื่อง ชื่อหนังสือ หรือชื่อย่อวารสาร ปีที่ ฉบับที่ และหน้าที่อ้างอิง

3.7.3 ในกรณีที่อ้างอิงตำรา ให้ระบุชื่อสกุล ชื่อย่อของผู้แต่ง (ถ้าเป็นภาษาไทย ชื่อตัวนำหน้าและตามด้วยชื่อสกุล) ปีที่พิมพ์ ชื่อเรื่อง ชื่อตำรา พิมพ์ครั้งที่ เมืองที่พิมพ์ สำนักพิมพ์ หน้าที่ อ้างถึง

3.7.4 ในกรณีที่อ้างจากเวปไซต์ (Electronic information) ให้ระบุชื่อผู้เขียน ปี ชื่อเรื่อง และ http://

3.7.5 ตัวอย่างอ้างอิงท้ายเล่ม เช่น

Phonsuwan, A., Kiatipattanasakul, W., Kongchanpart, C., Sopsinsunthorn, S. and Prompakdee, J. 2000. Disseminative form of transmissible venereal

granuloma in a puppy: a case report. J. Thai Vet. Pract. 12 (3-4): 31-39.

Boothe, D.M. 2001. Control of pain in small animals. In: Small animal clinical pharmacology and therapeutics. J.E. Maddison and D.M. Boothe (ed.) London: W.B. Saunders. 271-292.

The Veterinary Practitioner Association of Thailand. 2002. “Feline infectious peritonitis: update” [Online]. Available: http://www.vpat.org

3.7.6 ข้อควรระวัง ให้สังเกตและปฏิบัติตามตัวอย่างข้างบนในการเว้นวรรคตอน จุดทศนิยม จุลภาค ทวิภาค (:) อัฒภาค (;) และการเขียนเลขหน้า

3.7.7 การอ้างอิงในเรื่อง ควรอ้างชื่อและวงเล็บ ปีที่พิมพ์ เรียงตามอักษรของชื่อผู้แต่ง หรืออ้างชื่อ พร้อมกับปีอยู่ในวงเล็บในกรณีที่อ้างชื่อผู้เขียนเป็นประธานของประโยค ในกรณีที่ผู้เขียน 2 คน ใช้ “และ” หรือในภาษาอังกฤษใช้ “and” เป็นคำเชื่อม ถ้ามีผู้แต่งมากกว่า 3 คนขึ้นไป ให้เขียนชื่อผู้เขียนคนแรกตามด้วย “และคณะ” ส่วนในภาษาอังกฤษ ใช้ “et al.” ตามด้วยปีที่ตีพิมพ์เช่นกัน ตัวอย่างเช่น

“Aedes albopictus นั้น พบว่าเป็น primary vector ของ endemic dengue fever ในแถบ เอเชีย (Smith et al., 1956)”

หรือ “Smith et al. (1981) พบว่า Aedes albopictus เป็น primary vector ของ endemic dengue fever ในแถบเอเชีย”

ในกรณีที่มีการอ้างมากกว่า 1 เอกสารอ้างอิงให้ คั้นด้วยเครื่องหมาย ; เช่น (Lane et al., 1995; Smith et al., 1996)

การเตรียมบทความกรณีศึกษา (Case report)

มีรูปแบบการเขียนที่คล้ายกับบทความ ซึ่งต้องประกอบด้วย ชื่อเรื่อง บทคัดย่อ (ภาษาไทยและภาษาอังกฤษ) บทนำ และเอกสาร อ้างอิง แต่มีโครงสร้างที่แตกต่างในบางจุดดังนี้

1. ประวัติสัตว์ป่วย (case history) ระบุประวัติของสัตว์ป่วยโดยละเอียดวิธีการตรวจวินิจฉัย เช่น ผลภาพฉายจากเครื่อง X-ray หรือ ultrasound ผลเลือด ผลตรวจทางจุลพยาธิวิทยา ผลการแยกเชื้อ และความไวรับ ผลตรวจทางอณูชีววิทยา รายละเอียดของการรักษา ประกอบด้วยขนาดยา ระยะเวลาการให้ วิธีการผ่าตัด ผลการผ่าซากและระบุรอยโรคที่ชัดเจน ตลอดจนรับรองว่าได้ยืนยันว่าข้อมูลทั้งหมดได้รับความยินยอมจากเจ้าของสัตว์หรือนักวิทยาศาสตร์และสัตวแพทย์ ที่เกี่ยวข้องผู้เป็นเจ้าของกรรมสิทธิ์แล้ว

2. วิจารณ์ (discussion) ระบุงานวิจัยและกรณีศึกษาที่เกี่ยวข้อง วิเคราะห์ผลการตรวจวินิจฉัย รูปแบบการรักษา การเปลี่ยนแปลงภายหลังการรักษา ปัจจัยต่างๆที่มีส่วนเกี่ยวข้อง ข้อแนะนำ และข้อสังเกตจากการรักษา

3. สรุป อาจมีหรือไม่มีก็ได้ตามความเหมาะสมของข้อมูล

การเตรียมบทความเพื่อการเรียนรู้ (Tutorial article)

เนื้อหาอาจจะประกอบด้วย

2.1 Historical background เป็นข้อมูลประวัติที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาในบทความ เพื่อปูพื้นฐานให้กับผู้อ่าน

2.2 Basic concepts

- ข้อคิดเห็นพื้นฐาน
- Concept 1
- Concept 2

2.3 How is the approach used today in research วิธีการที่ใช้ในปัจจุบัน หรือการเข้าถึงข้อมูลซึ่งเกี่ยวกับกับเนื้อหาในบทความ

2.4 Worked example ตัวอย่างของการทำงาน หรือการเก็บข้อมูล

2.5 Current limitations and useful working limits ข้อจำกัดในการเก็บข้อมูลหรือข้อจำกัดของประโยชน์ที่ได้จากงาน

2.6 Future developments ประโยชน์ในอนาคต หรือการต่อยอดการทำงาน

การส่งต้นฉบับ

1. ส่งต้นฉบับเป็น file .doc .docx หรือ .pdf พร้อมกับจดหมายยืนยันว่าเรื่องที่ส่งมาไม่ได้รับการตีพิมพ์หรืออยู่ในระหว่างรอการตีพิมพ์จากวารสารอื่น (cover letter) ในจดหมายควรระบุที่อยู่ที่จะติดต่อกลับ พร้อมเบอร์โทรศัพท์ โทรสาร หรือ อีเมล์ โดยส่ง มาที่ VPATJOURNAL@gmail.com โดยให้แนบเอกสารข้างต้นอย่างครบถ้วน พร้อมทั้งตรวจสอบรูปแบบของการเขียนให้ตรงกับข้อแนะนำ เพื่อความรวดเร็วของการพิจารณา

2. ทุกบทความต้องมี คำถาม - คำตอบ สำหรับการศึกษาต่อเนื่อง (CE)

3. กองบรรณาธิการจะมีจดหมายแจ้งให้ทราบหมายเลขบทความ เมื่อได้รับเรื่อง และเมื่อผ่านการพิจารณาเบื้องต้นทางกองบรรณาธิการจะดำเนินการส่งต่อให้ผู้ตรวจต่อไป

4. ผลการพิจารณาถือเป็นคำชี้ขาดในการตัดสินของบทความนั้น

การตรวจแก้ไขต้นฉบับและการตีพิมพ์

1. หลังจากได้รับการพิจารณาโดยผู้ทรงคุณวุฒิ กองบรรณาธิการจะทำการประมวลและตัดสิน เรื่องที่ได้ผ่านการตรวจสอบและแก้ไข ทางกองบรรณาธิการ จะส่งจดหมายพร้อมสำเนา 1 ชุด คืน ให้แก้ไข ผู้ส่ง เรื่องควรทำการ แก้ไขตามที่ได้รับการเสนอแนะให้เสร็จภายในเวลาที่กำหนด และส่งไฟล์ข้อมูลอิเลคทรอนิกแก้ไข และชุดคำถาม เลือกตอบจำนวน 5 ข้อ 4 ตัวเลือก พร้อมเฉลย สำหรับบทความที่ไม่เกิน 5 หน้า และสำหรับบทความที่มีความยาวมากกว่า 5 หน้า ส่งชุดคำถามเลือกตอบจำนวน 10 ข้อ 4 ตัวเลือก พร้อมเฉลย กลับมายังกองบรรณาธิการวารสารเพื่อดำเนินการต่อไป

2. เรื่องที่ได้รับการลงพิมพ์จะเป็นลิขสิทธิ์ของสมาคมสัตวแพทย์ผู้ประกอบการบำบัดโรคสัตว์แห่งประเทศไทยแต่ความเห็นที่ได้ลงพิมพ์เป็นความเห็นของผู้เขียน ไม่ใช่ความเห็นของกองบรรณาธิการวารสารสัตวแพทย์ผู้ประกอบการบำบัดโรคสัตว์แห่งประเทศไทย

3. บทความที่ได้ตีพิมพ์เป็นลิขสิทธิ์ของสมาคมสัตวแพทย์ผู้ประกอบการบำมัดโรคสัตว์แห่งประเทศไทย

บทความจากนายกสมาคมฯ
(President's column)

สวัสดีค่ะ ท่านสมาชิก VPAT ทุกท่าน ในนามของสมาคมฯ ดิฉันขอส่งความปรารถนาดีมาพร้อมกับวารสาร VPAT Journal ฉบับที่ 1-2 ประจำปี 2024 ซึ่งเผยแพร่ทางเว็บไซต์หลังจบงาน VRVC ไปไม่นานนัก เพื่อให้ท่านได้เพิ่มพูนความรู้ทางด้านวิชาการอย่างต่อเนื่อง หวังว่าสมาชิกหลายท่านคงได้รับแรงบันดาลใจใหม่ๆ จากเนื้อหาวิชาการในการประชุม และสามารถต่อยอดความรู้นั้นได้จากวารสารฉบับนี้ค่ะ

วารสารในฉบับนี้มุ่งเน้นบทความด้านโรคหัวใจในสัตว์เลี้ยง ซึ่งเป็นหัวข้อที่มีความสำคัญและเกี่ยวข้องกับการรักษาในคลินิกอย่างมาก ทั้งบทความเชิงทฤษฎี เช่น "โรคกล้ามเนื้อหัวใจผิดปกติในแมว" และรายงานสัตว์ป่วยจริง เช่น "โรคลิ้นหัวใจไมทรัลเสื่อมร่วมกับการปริของห้องหัวใจซ้ายบน" หรือ "โรคหัวใจล้มเหลวจากภาวะไทรอยด์ทำงานเกินในแมวสูงอายุ" รวมถึง "ภาวะน้ำในถุงหุ้มหัวใจของสุนัข" ซึ่งสะท้อนภาพรวมของโรคหัวใจในสัตว์เลี้ยงจากหลากหลายสาเหตุ และอยู่ในระดับที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้ทั้งในโรงพยาบาลสัตว์ขนาดเล็กและขนาดใหญ่

นอกจากนี้ยังมีบทความน่าสนใจอื่นๆ ที่หลากหลาย เช่น เรื่อง "ปลาคาร์ปกับคุณภาพน้ำ" ซึ่งเหมาะสำหรับคุณหมอที่สนใจการดูแลสัตว์น้ำ หรือบทความเรื่องการขจัดเชื้อราเดอร์มาโตไฟต์ในนกเลี้ยง ซึ่งตอบโจทย์คุณหมอสัตว์เลี้ยงพิเศษโดยเฉพาะ

สมาชิกที่อ่านบทความและทำแบบทดสอบท้ายบทความผ่านเกณฑ์ จะได้รับหน่วยกิตสะสมถึง 14 หน่วยกิต โดยไม่เสียค่าใช้จ่าย ซึ่งนับเป็นโอกาสดีที่ทางสมาคมฯ ตั้งใจมอบให้ เพื่อสนับสนุนความก้าวหน้าทางวิชาชีพของท่านสมาชิกอย่างต่อเนื่อง

ดิฉันขอขอบคุณทุกท่านที่ติดตามวารสารฉบับนี้ และหวังว่าท่านจะได้รับทั้งความรู้และแรงบันดาลใจกลับไปใช้ในการดูแลสัตว์ในชีวิตประจำวัน แล้วพบกันใหม่ในฉบับหน้า สวัสดีค่ะ

สัตวแพทย์หญิง ดร. ม.ล.นฤดี เกษมสันต์
นายกสมาคมสัตวแพทย์ผู้ประกอบการบำบัดโรคสัตว์
แห่งประเทศไทย

บทความจากกองบรรณาธิการ
(Editorial Talk)

สวัสดีท่านสมาชิก VPAT หากทุกท่าน สำหรับวารสารของ VPAT หรือ The Journal of Thai Veterinary Practitioners (JTVP) ในปี 2567 หรือฉบับที่ 36 รวมเล่ม 1 และ 2 นี้ เนื้อหาภายในเล่มจะประกอบไปด้วย บทความทางสัตวแพทย์ในปัจจุบัน (Veterinary Medicine Today) และรายงานทางวิทยาศาสตร์สัตวแพทย์ (Veterinary Scientific Reports) ซึ่งทางกองบรรณาธิการได้รวบรวมจัดทำเนื้อหาเกี่ยวกับ ระบบหัวใจร่วมหลอดเลือด (Cardiovascular system) ในสัตว์เลี้ยง รวมถึงสิ่งแวดล้อมที่ส่งผลต่อการเลี้ยงปลาสวยงาม และการจัดการสิ่งปนเปื้อนเพื่อลดเชื้อราที่จะเกิดขึ้นกับผิวหนังของนกเลี้ยง ซึ่งช่วยให้สัตวแพทย์ในยุคสมัยปัจจุบันสามารถนำความรู้และประสบการณ์จากข้อมูลและรายงานสัตว์ป่วยไปใช้ปรับเพื่อการรักษาและจัดการกับสัตว์เลี้ยงได้อย่างมีประสิทธิภาพ สมาชิก VPAT ที่ได้อ่านบทความได้เพิ่มพูนและทบทวนความรู้ อีกทั้งยังสามารถทำแบบทดสอบท้ายบทความที่สามารถสะสมหน่วยกิต 14 หน่วยกิต หรือสมาชิกที่สนใจเขียนบทความเพื่อตีพิมพ์ในวารสารของ VPAT โดยเป็นบทความเรื่องยาวมากกว่า 5 หน้า (มีคำถามท้ายบทจำนวน 10 ข้อ) หรือบทความเรื่องสั้นน้อยกว่า 5 หน้า (มีคำถามท้ายบทจำนวน 5 ข้อ) ส่งบทความผ่านเข้ามาทางอีเมลล์ vpatjournal@gmail.com ท่านสมาชิกสามารถส่งบทความมาได้ตาม Timeline สำหรับการรวบรวมบทความในการจัดทำวารสาร JTVP ดังนี้

เล่ม 1-2 ปี 2568 ทั้งบทความทบทวนวรรณกรรม และรายงานสัตว์ป่วย

ตุลาคม รวบรวมบทความ

ธันวาคม จัดรูปเล่มและจัดพิมพ์

ทางกองบรรณาธิการวารสารสัตวแพทย์ผู้ประกอบการบำบัดโรคสัตว์แห่งประเทศไทย หวังเป็นอย่างสูงว่าเราจะได้ร่วมกันแบ่งปันความรู้กันเช่นนี้กับเหล่าสมาชิกกันตลอดไป

รองศาสตราจารย์ ดร. นายสัตวแพทย์ อนุชา สธนวงศ์
บรรณาธิการ JTVP



COGNITIVE DECLINE AFFECTS 1 IN 5 OLDER DOGS

Thanks to your efforts as vets, dogs and cats are living longer than ever.

Whilst great advances have been made in maintaining physical health, the preservation of mental health has been largely overlooked.

Help is at hand. AKTIVAIT® is a nutraceutical supplement which contains a unique complex mix of antioxidants together with compounds necessary for optimum metabolism and function of brain receptors. The benefits of AKTIVAIT® have been demonstrated in a published clinical trial.

Brain Ageing - The Impact

- Activity Changes
- Disorientation
- Altered Interactions
- Sleep Disruption
- House Soiling



AKTIVAIT®

References
1 VetPlus (2005) Survey of Senior Pet Owners attending Crufts. Data on file
2 Heath SE, Barabas S & Craze PG (2007) Appl Anim Behav Sci 105(4): 284-296

100% DEDICATED TO INDEPENDENT VETERINARY CARE

VetPlus A Global Leader in Veterinary Nutraceuticals

มีโอ® โกลด์

Me-O® GOLD

Selection ซีเล็คชั่น ™

GRAIN FREE



ไม่มี
ธัญพืช



มีโอ โกลด์ ซีเล็คชั่น เกรนฟรี

“คัดสรรเพื่อเจ้าเหมียว”

ไม่มีข้าวโพด
ข้าวสาลีและถั่วเหลือง

ไม่เติมแต่งสี
และกลิ่นสังเคราะห์

ควบคุมโซเดียม
และแมกนีเซียม

Scan เพื่อรับ
ข้อมูลเพิ่มเติม

Rx Vitamins®

อาหารเสริมบำรุงตับ สำหรับสัตว์เลี้ยง



PROTECTS

PROTECTS THE LIVER FROM TOXINS AND OXIDATIVE STRESS

SUPPORTS

SUPPORTS THE LIVER'S OWN DETOX CYCLE

PROMOTES

PROMOTES THE LIVER'S NATURAL ABILTY TO REGENERATE



INNOVATION & EXCELLENCE

PROFESSIONAL VETERINARIAN FORMULATION

QUALITY MANUFACTURING & TESTING

QUALITY SEAL nasc NATIONAL ANIMAL SUPPLEMENT COUNCIL

จัดจำหน่ายโดย PEDEX

+662 960 1551-2

479 ชั้น 1 เมืองทองธานี ถ.บอนด์สตรีท ต.บางพูด อ.ปากเกร็ด จ.นนทบุรี 11120

FB : PEDEX

LINE @ PEDEX

Dechra
Veterinary Products

BestAgro
COMPANION

Treat their Hyperadrenocorticism.
Help restore their vitality.



VETORYL® CAPSULES
(trilostane)

01TB-VET50030-0720

ROYAL CANIN®
INCREDIBLE IN EVERY DETAIL

RECOVERY

THE FASTER THE BETTER

ฟื้นฟูสัตว์ป่วยมากกว่า 1 ล้านตัวทั่วโลก*

อาหารประกอบการรักษาโรคชนิดเปียก

สุนัขและแมวป่วยระยะพักฟื้น เบื่อหรือขาดสารอาหาร
และการดูแลหลังผ่าตัด

สัตวแพทย์แนะนำให้กับ
แมวและสุนัขป่วยระยะพักฟื้นมานานหลายปี

*ยอดขายออกของผลิตภัณฑ์ RECOVERY ทั่วโลก



เสริม Glutamine ช่วยดูแล
การทำงานของตับและลำไส้









CBC. As easy as 1, 2, 3.



ProCyte One

Hematology Analyzer

จำแนกเม็ดเลือดขาวได้ 5 ชนิด	(5-part Differential)
ผลตรวจครอบคลุม	24 พารามิเตอร์ พร้อม Absolute Reticulocyte Count
สะดวก ใช้งานง่าย	ให้ผลตรวจภายใน 5 นาที
ตัวช่วยการแปลผล Dot Plot	ด้วย Interpretative aids

Powerful on their own. Unstoppable together.

IDEXX Point-of-care Diagnostics



Catalyst One
Chemistry Analyzer



IDEXX VetLab Station
& SNAP Pro

ผลิตภัณฑ์สำหรับใช้ประกอบการวินิจฉัย/รักษาสัตว์โดยสัตวแพทย์ภายในสถานพยาบาลสัตว์เท่านั้น

สอบถามข้อมูลผลิตภัณฑ์เพิ่มเติมได้จากผู้แทนจำหน่าย IDEXX ในเขตพื้นที่หรือทาง LINE @idexxthailand

Program EVOLUTION Cat Care

โปรแกรมป้องกันปรสิต ปลอดภัยทั้งภายนอกและภายใน

ปกป้องรอบด้าน ปลอดภัย อุ่นใจยกบ้าน



RAPID PROTECTION
ปกป้องอย่างมั่นใจตั้งแต่แรกเริ่ม

- ป้องกันครอบคลุมปรสิตตัวร้ายที่อันตรายทั้งภายนอกและภายใน
- เริ่มปกป้องได้ตั้งแต่อายุ 8 สัปดาห์ ขึ้นไป

EASY FOR ALL
ง่ายทุกการดูแล

- สะดวก ดูแลจัดการง่าย เพียงเดือนละครั้ง
- ไม่ต้องแยกแมวออกจากกันนาน
- เข้าโปรแกรมได้ทันที หลังอาบน้ำและเช็ดขนแห้ง

VET RECOMMENDED
สัตวแพทย์แนะนำ

- เข้าโปรแกรมภายใต้การดูแลโดยสัตวแพทย์
- วิจัยและพัฒนาเพื่อแมวโดยเฉพาะ
- ปลอดภัยจากเห็บ, หมัด, ไรในหูและพยาธิ

VF CORE

อาหารเสริม แมวเลีย

บำรุงเลือด	บำรุงไต	บำรุงสุขภาพทั่วไป	สร้างภูมิคุ้มกัน	ช่วยลดท้องผูก	บำรุงข้อ	บำรุงทางเดินอาหาร
Blood Care	Kidney Care		L-Lysine 250 mg		Joint Care	





สุขภาพดี ที่แสนอร่อย

VETERINARY FORMULA
สูตรที่สัตวแพทย์ส่วนใหญ่แนะนำ



VetSynova
Veterinary Synergistic Innovation

: VetSynova : vetsynova : vetsynova_thailand : @vetsynovapet : www.vetsynova.com

ITALIAN FORMULA

Farmina Pet Foods Vet Life

The First Natural Diet for Special Needs

A natural nutritional soution for the well-being of cats and dogs

อาหารประกอบการรักษาโรคสำหรับสุนัขและแมว



HP Derma
ภาวะภูมิแพ้อาหาร ผิวหนังอักเสบ



Gastrointestinal
ประกอบการรักษาโรค ความผิดปกติ
ในระบบทางเดินอาหาร



Caloric Control
ลดน้ำหนักและควบคุมระดับน้ำตาล



Renal
ประกอบการรักษาโรคไต



ST/Control
ช่วยในการสลายนิ่วสตรูไวท์



ST/Management
ป้องกันการกลับมาเป็นซ้ำ
ของนิ่วสตรูไวท์



Derma Management With Fish
ปัญหาผิวหนังอักเสบ





Farmina Pet Foods
Happy pet. Happy you.

VetriMax O-Square
O-Square Distribution Co., Ltd.
บริษัท โอ สแควร์ ดิสทริบิวชั่น จำกัด
Tel. 0 2115 0888, 063 895 1888

ใบอนุญาตโฆษณาเลขที่ ฆศ. 2-964/2566
(โปรดอ่านรายละเอียดเพิ่มเติมในเอกสารกำกับยา)

โรคหัดและโรคลำไส้อักเสบของสุนัข



NEW

NOBIVAC® PUPPY DP PLUS

เลขทะเบียนยา 2F 11/65 (B)

สำหรับการสร้างภูมิคุ้มกันให้ลูกสุนัข**ตั้งแต่**อายุ 4 สัปดาห์ขึ้นไป

เพื่อป้องกันอาการทางคลินิกและการเสียชีวิตจากการติดเชื้อไวรัสของโรคหัดสุนัขและการติดเชื้อไวรัสของโรคลำไส้อักเสบในสุนัข และเพื่อป้องกันการขับออกของไวรัสหลังติดเชื้อไวรัสของโรคหัดสุนัขและการติดเชื้อไวรัสของโรคลำไส้อักเสบในสุนัข

สร้างภูมิคุ้มกัน
ให้ลูกสุนัข
ตั้งแต่อายุ 4 สัปดาห์
ขึ้นไป

เริ่มมีภูมิคุ้มกัน
สำหรับเชื้อไวรัสของ
โรคลำไส้อักเสบ
ในสุนัข 3 วัน

Live Recombinant Parvovirus
+
Live Attenuated Canine Distemper Virus

กระตุ้นภูมิต้านทาน
ต่อเชื้อไวรัส
โรคลำไส้อักเสบได้
ในสัตว์ที่มีแอนติบอดี
ของแม่สุนัข
ในระดับสูง



วัคซีนป้องกันโรคลำไส้อักเสบจากพาร์โวไวรัสและโรคหัดในสุนัข

เริ่มมีภูมิคุ้มกัน: สำหรับการติดเชื้อไวรัสของโรคหัดสุนัข: 7 วัน
สำหรับการติดเชื้อไวรัสของโรคลำไส้อักเสบในสุนัข: 3 วัน

เลขทะเบียนยา 2F 11/65 (B)

เอกสารกำกับยา(ฉบับย่อ)

ชื่อผลิตภัณฑ์: โนบิแวค ป๊อปปี้ ดีพี พลัส **ตัวยาสำคัญและส่วนผสมอื่นๆ:** แต่ละโด๊ส (1 มล.) ของวัคซีนประกอบด้วย: เชื้อไวรัสที่ทำให้อ่อนกำลังของโรคหัดสุนัข เชื้อไวรัสเรดคอมโบแนนม์ของโรคลำไส้อักเสบในสุนัข **ข้อบ่งใช้:** สำหรับการสร้างภูมิคุ้มกันให้ลูกสุนัขตั้งแต่อายุ 4 สัปดาห์ขึ้นไป เพื่อป้องกันอาการทางคลินิกและการเสียชีวิตจากการติดเชื้อไวรัสของโรคหัดสุนัขและการติดเชื้อไวรัสของโรคลำไส้อักเสบในสุนัข และเพื่อป้องกันการขับออกของไวรัส **คำเตือนพิเศษ:** วัคซีนสำหรับสัตว์ที่มีสุขภาพดีเท่านั้น **ข้อควรระวังในการใช้งาน:** ข้อควรระวังพิเศษสำหรับใช้ในสัตว์ ในลูกสุนัขบางตัว อาจพบสายพันธุ์วัคซีนไวรัสของโรคลำไส้อักเสบในสุนัขในอุจจาระนานถึง 8 วันหลังจากวัคซีน ข้อควรระวังพิเศษสำหรับผู้ให้ยารักษาสัตว์ ในกรณีมีการฉีดวัคซีนเข้าตนเองโดยไม่ได้ตั้งใจ ให้ปรึกษาแพทย์ทันที **อาการไม่พึงประสงค์:** อาการบวมเล็กน้อยที่ไม่เจ็บปวดบริเวณที่ฉีด มักพบภายในสัปดาห์แรกหลังการฉีดวัคซีน อาการบวมจะหายสนิทภายใน 2-3 วัน **อันตรกิริยากับยาอื่น:** ไม่มีข้อมูลเกี่ยวกับความปลอดภัยและประสิทธิภาพของวัคซีนนี้เมื่อใช้ร่วมกับผลิตภัณฑ์ยาอื่น การตัดสินใจใช้วัคซีนนี้ก่อนหรือหลังผลิตภัณฑ์ยาอื่น จำเป็นต้องทำพิจารณาเป็นกรณีไป **ขนาดยาที่แนะนำและวิธีการใช้ยา:** ใช้ฉีดเข้าใต้ผิวหนัง ให้วัคซีน 1 โด๊สแก่ลูกสุนัขตั้งแต่อายุ 4 สัปดาห์ขึ้นไป **สภาวะการเก็บรักษา:** โลโอฟิลิเซท: เก็บที่อุณหภูมิ 2°C–8°C น้ำยาทำละลาย: เก็บที่อุณหภูมิต่ำกว่า 25°C

Nobivac®

MSD Animal Health

© 2023 Merck & Co., Inc., Rahway, NJ, USA and its affiliates. All rights reserved.
ความถูกต้องของโฆษณานี้เป็นความรับผิดชอบของผู้โฆษณา มิได้ดำเนินการโดยสำนักคณะกรรมการอาหารและยา

ปลาคาร์ปกับคุณภาพน้ำ: ผลกระทบของแอมโมเนียต่อสุขภาพ และความเครียด

วุฒิพงศ์ โตเจริญนิรัติศัย[1], คทาวัชร ผัดวัน[1], จารุวรรณ คนมี[1*]

บทคัดย่อ

ปลาคาร์ป (*Cyprinus carpio*) เป็นปลาสวยงามที่ได้รับความนิยมในการเลี้ยง โดยคุณภาพน้ำเป็นปัจจัยการจัดการที่สำคัญ ที่มีผลต่อสุขภาพและความเครียดของปลา หนึ่งในองค์ประกอบหลักที่ต้องควบคุมคือวัฏจักรไนโตรเจน โดยเฉพาะแอมโมเนียอิสระ (free ammonia) ที่มีผลต่อระบบหายใจ สมอง และกระตุ้นความเครียดเรื้อรังในปลา การดูแลคุณภาพน้ำอย่างต่อเนื่อง เช่น การตรวจวัดค่าคุณภาพน้ำเช่น pH อุณหภูมิ และ total ammonia รวมถึงการใช้ระบบกรองชีวภาพและการเปลี่ยนถ่ายน้ำที่เหมาะสม จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่ง เนื่องจากการที่คุณภาพน้ำไม่เหมาะสมจะส่งผลให้ปลามีโอกาสติดเชื้อได้ง่ายมากขึ้นและอาจเป็นสาเหตุที่ทำให้ปลาตายได้ การจัดการคุณภาพน้ำจึงเป็นหัวใจสำคัญของการเลี้ยงปลาคาร์ปอย่างยั่งยืน

***คำสำคัญ**: คุณภาพน้ำ สุขภาพ ความเครียด ปลาคาร์ป แอมโมเนีย*

[1]คณะสัตวแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

[*] **ผู้รับผิดชอบบทความ email address:** jaruwan.khonmee@cmu.ac.th

บทนำ

ปลาคาร์ป (*Cyprinus carpio*) เป็นหนึ่งในปลาสวยงามที่ได้รับความนิยมเลี้ยงกันอย่างแพร่หลายในหลายประเทศทั่วโลก ความนิยมนี้ไม่เพียงเกิดจากสีสันที่หลากหลายแต่ยังมาจากรูปร่างที่สง่างามและการเคลื่อนไหวที่สวยงาม (Nuwansi et al., 2021; Aries et al., 2022; Zheng et al., 2022) ที่สามารถสร้างความเพลิดเพลินและผ่อนคลายให้กับผู้เลี้ยง การเลี้ยงปลาคาร์ปต้องการการดูแลอย่างเอาใจใส่ ไม่ใช่แค่ตัวปลา แต่ยังมีคุณภาพน้ำและสิ่งแวดล้อมของบ่อเลี้ยงซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญที่ส่งผลต่อสุขภาพและความเครียดของปลา

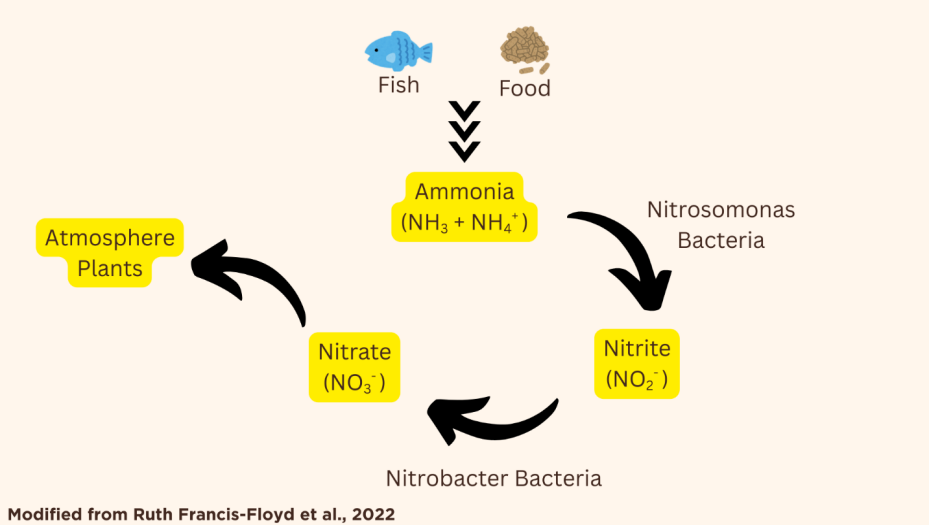
ความสำคัญของคุณภาพน้ำต่อสุขภาพปลาคาร์ป

ปลาคาร์ปเป็นปลาที่ต้องการคุณภาพน้ำที่อยู่ในช่วงเหมาะสมสำหรับการดำรงชีวิต น้ำที่มีคุณภาพดีช่วยให้การทำงานของระบบต่าง ๆ ในร่างกาย เช่น ระบบการหายใจ ระบบย่อยอาหาร และระบบภูมิคุ้มกันทำงานได้ดี แต่ในทางตรงกันข้ามถ้าน้ำมีคุณภาพไม่เหมาะสมอาจส่งผลเสียต่อสุขภาพของปลา รวมถึงภาวะความเครียด ส่งผลให้ปลามีภูมิคุ้มกันที่บกพร่อง ติดเชื้อง่าย การทำงานของร่างกายผิดปกติ หรืออาจทำให้เสียชีวิตได้

หนึ่งในปัจจัยสำคัญที่มีผลต่อคุณภาพน้ำในบ่อเลี้ยงคือ วัฏจักรไนโตรเจน (nitrogen cycle) เป็นกระบวนการที่ช่วยกำจัดของเสียไนโตรเจนในน้ำที่เป็นพิษต่อตัวปลา ของเสียไนโตรเจน (nitrogen waste) ในน้ำจะประกอบไปด้วยแอมโมเนีย (ammonia) ไนไตรท์ (nitrite; NO2-) และไนเตรท (nitrate; NO3-) เริ่มจาก ammonia มาจากการขับถ่ายของปลา (Ruth Francis-Floyd et.al., 2022) และการย่อยสลายอินทรีย์วัตถุในน้ำ ammonia จะมีรูปที่มีประจุ (ionized ammonia; NH4+) และไม่มีประจุ (un-ionized ammonia; NH3) หรือที่เรียกว่าแอมโมเนียอิสระ (free ammonia) ซึ่งตัวที่มีความเป็นพิษกับปลาคือ free ammonia และ nitrite หากมีค่าสูงเกินช่วงที่ยอมรับได้

บทบาทของวัฏจักรไนโตรเจนในบ่อเลี้ยง

การเลี้ยงปลาคาร์ปในระบบปิด วัฏจักรไนโตรเจนจะเกิดขึ้นในระบบกรองชีวภาพเป็นหลัก โดยวัฏจักรไนโตรเจนที่สมดุลจะทำให้ความเป็นพิษของ free ammonia (NH3) นั้นอยู่ในระดับที่ยอมรับได้ โดยการทำงานของ nitrifying bacteria จะต้องการออกซิเจนในการทำงาน เริ่มจาก ammonia จะถูกจุลินทรีย์ในกลุ่ม *Nitrosomonas spp.* เปลี่ยนเป็น nitrite (NO2-) ซึ่งยังคงมีความเป็นพิษอยู่ โดยรบกวนการแลกเปลี่ยนออกซิเจนในเม็ดเลือดแดง จากนั้น nitrite จะถูกจุลินทรีย์ในกลุ่ม *Nitrobacter spp.* เปลี่ยนต่อเป็น nitrate (NO3-) ซึ่งไม่มีความเป็นพิษกับตัวปลาโดย nitrate (NO3-) สามารถกำจัดออกจากระบบการเลี้ยงได้โดยการเปลี่ยนถ่ายน้ำ กระบวนการ denitrification หรือถูกดูดซึมโดยพืช ไม่ว่าจะเป็นสาหร่ายในน้ำ หรือรากของต้นไม้ต่างๆ (Smith et al., 2019) ดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 *วัฏจักรไนโตรเจนในบ่อเลี้ยง*

นอกจากค่าการละลายของออกซิเจน (dissolve oxygen) ในน้ำที่มีความจำเป็นต่อ nitrifying bacteria ค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) อุณหภูมิ และค่าความเป็นด่าง (alkalinity) ของน้ำยังมีบทบาทสำคัญต่อวัฏจักรไนโตรเจน โดยค่า pH และอุณหภูมิที่สูงจะเพิ่มความเป็นพิษของ free ammonia ในขณะที่ค่า alkalinity ที่เหมาะสมช่วยรักษาเสถียรภาพของ pH ของน้ำส่งเสริมการทำงานของ nitrifying bacteria (Deer et al., 2021)

ผลกระทบของ free ammonia ต่อสุขภาพของปลาคาร์ป

แอมโมเนียอิสระที่สูงขึ้นในน้ำสามารถแทรกซึมเข้าสู่ตัวปลา โดยผ่านบริเวณเหงือกก่อนที่จะเข้าสู่กระแสเลือดและไปยังสมอง เนื่องจากเหงือกเป็นอวัยวะหลักในการหายใจและควบคุมสมดุลกรด-เบสและไอออน (osmoregulation) ทำให้เป็นอวัยวะที่มีแนวโน้มในการผลิต reactive oxygen species (ROS) ได้สูง (Ali et al., 2022) เมื่อมีการสัมผัสกับ free ammonia ในปริมาณที่สูงในสิ่งแวดล้อมจะทำให้เกิด oxidative stress ที่เหงือก เหนี่ยวนำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงรูปร่างของเหงือกในระดับจุลวิทยา (histopathological change) ซึ่งจะส่งผลต่อการขนส่งไอออน และกระบวนการทำงานระดับเซลล์ (Daoust et al., 1984) free ammonia มีความเป็นพิษกับระบบประสาทส่วนกลางเป็นหลัก free ammonia มีแนวโน้มที่จะสามารถผ่าน blood-brain barrier เข้าสู่สมองได้ (Ott et al., 2004) และเมื่อเข้าสู่สมองจะส่งผลให้ปลามีอาการทางประสาท เชื่องซึม และเสียชีวิต

ผลกระทบของ free ammonia ต่อความเครียดของปลาคาร์ป

แอมโมเนียอิสระที่เพิ่มขึ้นเกินกว่าค่าที่ยอมรับได้จะส่งผลต่อสุขภาพของปลาและเหนี่ยวนำให้ปลาเกิดความเครียด โดยจะมีการหลั่งฮอร์โมนคอร์ติซอล (cortisol) ผ่านทางเลือด เมือก และ มูล (Canosa & Bertucci, 2023; Lemos et al., 2023) เมื่อปลาสัมผัสกับ free ammonia ในระดับที่สูงเป็นระยะเวลานาน จะทำให้มีความเครียดในระยะยาว และทำให้ cortisol มีการหลั่งและอยู่ในร่างกาย จนส่งผลเสียต่อระบบภูมิคุ้มกัน การเจริญเติบโต และระบบสืบพันธุ์ นอกจากนี้ cortisol ยังกระตุ้นการใช้โปรตีน และทำให้แอมโมเนียในกระแสเลือดมีมากขึ้น

จะทำให้ความเป็นพิษของแอมโมเนียเพิ่มขึ้น ปลาแต่ละชนิดจะมีความไวต่อความเป็นพิษของ free ammonia ที่แตกต่างกัน (Randall., 2002) ทั้งนี้ค่าคุณภาพน้ำอื่นๆ ที่ไม่เหมาะสมร่วมกับ free ammonia จะเหนี่ยวนำให้ปลาเกิดความเครียดได้เช่นกัน

การตรวจสอบและควบคุมคุณภาพน้ำ

ผู้เลี้ยงควรมีการตรวจวัดค่าคุณภาพน้ำอย่างสม่ำเสมอเพื่อให้แน่ใจว่าน้ำในบ่อเลี้ยงมีคุณภาพที่เหมาะสม การใช้ชุดทดสอบน้ำ (test kit) เป็นวิธีการที่สะดวกและรวดเร็วในการวัดค่าที่สำคัญ เช่น ค่า ammonia ค่า nitrite ค่า alkalinity ค่า pH และอุณหภูมิ ในกรณีที่ต้องการความแม่นยำสูง การส่งตัวอย่างน้ำไปวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการก็เป็นอีกทางเลือกหนึ่ง การตรวจแอมโมเนียไม่ว่าจะจาก test kit หรือห้องปฏิบัติการ จะเป็นการตรวจค่า total ammonia ต้องมีการเปลี่ยนเป็นค่า free ammonia โดยจะต้องได้ค่า total ammonia ค่า pH และอุณหภูมิ เราจะนำค่าที่ได้จากการเทียบตารางของอุณหภูมิและค่า pH มาคูณกับค่า total ammonia จะได้ค่า free ammonia ตามสมการดังนี้

free ammonia = total ammonia x ค่าที่ได้จากการเปิดตารางเทียบค่า pH และอุณหภูมิ

โดยปกติค่า free ammonia ควรมีค่าไม่เกิน 0.05 ppm (Smith et al., 2019) ยกตัวอย่างการคำนวณจากกรณีศึกษา (ภาพที่ 2) หากบ่อปลาคาร์ปมีอุณหภูมิ 28 °C มีค่า pH 9.2 และมีค่า total ammonia 0.28 เมื่อเทียบค่าจากตารางที่ 1 จะพบว่าค่าที่ต้องนำมาคูณจะเท่ากับ 0.5258 จะได้ค่าดังต่อไปนี้

free ammonia = 0.28 x 0.5258 = 0.15 ppm

อย่างไรก็ตาม ตารางที่นำมาใช้นั้นในปัจจุบันมีหลายแหล่งข้อมูลให้สามารถเลือกใช้ได้โดยทางผู้เขียนได้ใช้จากหนังสือ Fish Diseases and Medicine (Smith et al., 2019) ในปัจจุบันมีเว็บไซต์ที่สามารถช่วยคำนวณได้ง่ายมากขึ้นเช่น เว็บไซต์ของ Civil, Construction, and Environmental Engineering, Iowa State University ในหัวข้อ Free Ammonia-Nitrogen Calculator & Information (https://www.engineering.iastate.edu/~jea/w3-research/free-ammonia/nh3.html)

ตารางที่ 1 ตารางที่ใช้ในการคำนวณค่า free ammonia

	TEMPERATURE													
	°F													
	42.0	46.4	50.0	53.6	57.2	60.8	64.4	68.0	71.6	75.2	78.8	82.4	86.0	89.6
	°C													
PH	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32
7.0	0.0013	0.0016	0.0018	0.0022	0.0025	0.0029	0.0034	0.0039	0.0046	0.0052	0.0060	0.0069	0.0080	0.0093
7.2	0.0021	0.0025	0.0029	0.0034	0.0040	0.0046	0.0054	0.0062	0.0072	0.0083	0.0096	0.0110	0.0126	0.0150
7.4	0.0034	0.0040	0.0046	0.0054	0.0063	0.0073	0.0085	0.0098	0.0114	0.0131	0.0150	0.0173	0.0198	0.0236
7.6	0.0053	0.0063	0.0073	0.0086	0.0100	0.0116	0.0134	0.0155	0.0179	0.0206	0.0236	0.0271	0.0310	0.0369
7.8	0.0084	0.0099	0.0116	0.0135	0.0157	0.0182	0.0211	0.0244	0.0281	0.0322	0.0370	0.0423	0.0482	0.0572
8.0	0.0133	0.0156	0.0182	0.0212	0.0247	0.0286	0.0330	0.0381	0.0438	0.0502	0.0574	0.0654	0.0743	0.0877
8.2	0.0210	0.0245	0.0286	0.0332	0.0385	0.0445	0.0514	0.0590	0.0676	0.0772	0.0880	0.0998	0.1129	0.1322
8.4	0.0328	0.0383	0.0445	0.0517	0.0597	0.0688	0.0790	0.0904	0.1031	0.1171	0.1326	0.1495	0.1678	0.1948
8.6	0.0510	0.0593	0.0688	0.0795	0.0914	0.1048	0.1197	0.1361	0.1541	0.1737	0.1950	0.2178	0.2422	0.2768
8.8	0.0785	0.0909	0.1048	0.1204	0.1376	0.1566	0.1773	0.1998	0.2241	0.2500	0.2774	0.3062	0.3362	0.3776
9.0	0.1190	0.1368	0.1565	0.1782	0.2018	0.2273	0.2546	0.2836	0.3140	0.3456	0.3783	0.4116	0.4453	0.4902
9.2	0.1763	0.2008	0.2273	0.2558	0.2861	0.3180	0.3512	0.3855	0.4204	0.4557	0.4909	0.5258	0.5599	0.6038
9.4	0.2533	0.2847	0.3180	0.3526	0.3884	0.4249	0.4618	0.4985	0.5348	0.5702	0.6045	0.6373	0.6685	0.7072
9.6	0.3496	0.3868	0.4249	0.4633	0.5016	0.5394	0.5762	0.6117	0.6456	0.6777	0.7078	0.7358	0.7617	0.7929
9.8	0.4600	0.5000	0.5394	0.5778	0.6147	0.6499	0.6831	0.7140	0.7428	0.7692	0.7933	0.8153	0.8351	0.8585
10.0	0.5745	0.6131	0.6498	0.6844	0.7166	0.7463	0.7735	0.7983	0.8207	0.8408	0.8588	0.8749	0.8892	0.9058
10.2	0.6815	0.7152	0.7463	0.7746	0.8003	0.8234	0.8441	0.8625	0.8788	0.8933	0.9060	0.9173	0.9271	0.9389

อ้างอิงรูปภาพจาก Emerson, K. et al., 1975; Smith et al., 2019

กรณีศึกษา



ภาพที่ 2 *บ่อปลาคาร์ปกรณีศึกษา (ภาพถ่ายโดย ศุภาพิชญ์ วงค์น้ำ)*

การตรวจคุณภาพน้ำในบ่อปลาคาร์ปกรณีศึกษาในจังหวัดเชียงใหม่ เจ้าของบ่อปลาคาร์ปแจ้งว่ามีการตายของปลาคาร์ปทุกวันมาเป็นระยะเวลาอย่างน้อย 3 วัน พบว่าค่าคุณภาพน้ำเป็นดังนี้

ตารางที่ 2 ค่าคุณภาพน้ำและอุณหภูมิของบ่อปลาคาร์ปกรณีศึกษา

Parameters	sample	Acceptable range for freshwater animal
pH	*9.22*	*5 - 9**
Dissolve oxygen mg/l)	*5.68*	*>3**
Carbon dioxide (mg/l)	*-*	*<30**
Alkalinity (mg/l)	*355*	*10 - 400**
Hardness (mg/l)	*98.60*	*10 - 400**
Total ammonia (mg/l)	*0.28*	*<1**
Free ammonia	*0.15*	*<0.05***
Nitrite (mg/l)	*<0.01*	*<0.1***
Salinity (g/l)	*0*	*-*
Chlorine (mg/l)	*0*	*<0.005**
Temperature (°C)	*28.0*	*-*

** TAS 7426(G)-2014, ** Water Quality and Environmental Issues, Fish Diseases and Medicine, Stephen A. Smith (2019)*

จะเห็นได้ว่าในบ่อกรณีศึกษานี้มีค่า pH ที่สูงสอดคล้องไปกับค่า free ammonia ที่สูงเช่นกัน เนื่องจากค่า pH 9.22 มีค่าเกินช่วงที่ nitrifying bacteria ทำงานได้ดี (Deer et al., 2022) ร่วมกับภาวะที่เป็นเบสสูง free ammonia จะมีการแตกตัวที่มากขึ้นซึ่งจะส่งผลให้ค่า free ammonia นั้นมีค่าที่สูงขึ้น นอกจากนี้การที่มีปลาตายในบ่อร่วมด้วยส่งผลให้เกิดการสะสมของเสียในน้ำมากกว่าปกติ ปลาที่ยังมีชีวิตมีทั้งตัวปกติ และตัวที่มีอาการของการติดเชื้อ อย่างไรก็ตาม การตายของปลาส่วนใหญ่เกิดจากการติดเชื้อร่วมกับค่าคุณภาพน้ำที่ไม่เหมาะสม เนื่องจากค่าคุณภาพน้ำที่ไม่เหมาะสมจะทำให้ร่างกายของปลามีการทำงานที่ผิดปกติและเหนี่ยวนำให้ง่ายต่อการติดเชื้อ ดังนั้น การรักษาจะต้องรักษาอาการติดเชื้อร่วมกับปรับการจัดการและทำให้น้ำอยู่ในคุณภาพที่เหมาะสมกับตัวปลา

การจัดการคุณภาพน้ำในบ่อเลี้ยง

การดูแลสิ่งแวดล้อมในบ่อเลี้ยงให้เหมาะสมเป็นสิ่งสำคัญสำหรับการเลี้ยงปลาคาร์ปอย่างยั่งยืน โดยเฉพาะการรักษาคุณภาพน้ำ การออกแบบระบบกรอง การจัดการระบบกรองชีวภาพให้ทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ การเปลี่ยนถ่ายน้ำอย่างเหมาะสม การเพิ่มพืชน้ำในบ่อเพื่อช่วยดูดซับ nitrate และการให้อาหารที่เหมาะสมเพื่อลดการสะสมของเสียล้วนเป็นปัจจัยที่ช่วยส่งเสริมคุณภาพน้ำที่ดี

สรุปและวิจารณ์

การเลี้ยงปลาคาร์ปให้มีสุขภาพที่ดีและมีความเครียดน้อยเกิดจากการที่ปลามีสุขภาพที่ดีและคุณภาพของน้ำเลี้ยงปลาที่ดี ดังนั้น การจัดการคุณภาพน้ำที่เหมาะสมและการตรวจคุณภาพน้ำเป็นประจำเป็นสิ่งที่สำคัญของการเลี้ยงปลาคาร์ป

เอกสารอ้างอิง

Ali, B., Anushka, & Mishra, A. (2022). Effects of dissolved oxygen concentration on freshwater fish. 10, 4, 113-127.

Aries, G., Jubaedah, I., Anas, P., Musa, I., Sobariah., Wiryati, G., Subagio, A. A.,Rizky, A., Nugraha, E. 2022. Koi fish (Cyprinus rubrofuscus) seed production management in koi farm, sukabumi district, west java, indonesia. Bioflux,15: 3258.

Canosa, L. F., Bertucci, J. I. 2023. The effect of environmental stressors on growth in fish and

its endocrine control. Front Endocrinol (Lausanne). 14: 1109461.

Deer, C., Hu, B., Dunn, B., & Dusci, J. 2021. Nitrification and Maintenance in Media Bed

Aquaponics Oklahoma Cooperative Extension Service. 6729: 3-4.

Daoust, P.-Y., and Ferguson, H. W. (1984). The pathology of chronic ammonia toxicity in rainbow trout, Salmo gairdneri Richardson. J. Fish Dis. 7, 199–205.

Khonmee, J., Vorawattanatham, N., Pinyopummin, A., Thitaram, C., Somgird, C.,

Punyapornwithaya, V., Brown, J. L. 2016. Assessment of faecal glucocorticoid metabolite excretion in captive female fishing cats (Prionailurus viverinus) in Thailand. Conservation Physiology. 4(1).

Lemos, L. S., Angarica, L. M., Hauser-Davis, R. A., Quinete, N. 2021. Cortisol as a stress

indicator in fish: sampling methods, analytical techniques, and organic pollutant exposure assessments. International Journal of Environmental Research and Public Health. 20(13): 6237.

Nuwansi, K. K. T., Verma, A. K., Chandrakant, M. H., Prabhath, G. P. W. A., Peter, R.

M. 2021. Optimization of stocking density of koi carp (Cyprinus carpio var. koi) with gotukola (Centella asiatica) in an aquaponic system using phytoremediated aquaculture wastewater. Aquaculture. 532.

Ott, P., and Larsen, F. S. (2004). Blood–brain barrier permeability to ammonia in liver failure: a critical reappraisal. Neurochem. Int. 44, 185–198.

Randall, D. J., & Tsui, T. K. N. 2002. Ammonia toxicity in fish. Marine Pollution Bulletin. 45(1): 17-23.

Francis-Floyd, Ruth, Craig Watson, Denise Petty, and Deborah Pouder. 2022. “Ammonia in Aquatic Systems:

FA-16 FA031, 06 2022”. EDIS 2022 (4).

Smith, S. (Ed.). 2019. Water quality and environmental issue. Fish disease and medicine. Taylor &

Francis Group. 36.

Tocharoennirattisai, W., Buranatrakul, T., Wongnum, S. 2024. Effect of management factors on glucocorticoid

concentrations in koi fish present at Chiang mai university veterinary conference 2024, Chiangmai grandview hotel & honvention Center, Chiang Mai, Thailand.

Zheng, Y., Deng, L., Lin, Q., Xu, W., Wang, F., Li, J. 2022. KRS-Net: A classification approach

based on deep learning for koi with high similarity. Biology (Basel). 11(12).

คำถามท้ายบทความ

1. ผู้เลี้ยงควรตรวจวัดสิ่งใดเป็นประจำมากที่สุดในสภาพแวดล้อมในบ่อเลี้ยงปลาคาร์ป
   ก. ความเร็วลมและทิศทางลม
   ข. ค่าคุณภาพน้ำ เช่น pH อุณหภูมิ และแอมโมเนีย
   ค. ระดับแสงในบ่อเลี้ยง
   ง. จำนวนปลาคาร์ปที่ว่ายน้ำขึ้นผิวน้ำ
2. สารใดต่อไปนี้มีความเป็นพิษต่อปลาคาร์ปมากที่สุดในระบบไนโตรเจน
   ก. Nitrate
   ข. Nitrogen gas
   ค. Free ammonia
   ง. Ionized ammonia
3. ระบบใดในร่างกายปลาที่ free ammonia ส่งผลกระทบโดยตรงมากที่สุด
   ก. ระบบสืบพันธุ์
   ข. ระบบประสาทส่วนกลาง
   ค. ระบบขับถ่าย
   ง. ระบบไหลเวียนโลหิต
4. แบคทีเรีย Nitrosomonas มีหน้าที่อะไรในวัฏจักรไนโตรเจน
   ก. เปลี่ยน nitrate เป็น nitrogen gas
   ข. เปลี่ยน ammonia เป็น nitrite
   ค. เปลี่ยน nitrite เป็น nitrate
   ง. ย่อยสารอินทรีย์ให้กลายเป็น ammonia
5. ค่า pH ที่สูงขึ้นส่งผลอย่างไรต่อ free ammonia ในน้ำ
   ก. ลดความเป็นพิษของ free ammonia
   ข. ไม่มีผลต่อ free ammonia
   ค. เพิ่มความเป็นพิษของ free ammonia
   ง. เปลี่ยน free ammonia ให้กลายเป็น nitrate
6. ฮอร์โมนใดที่ปลาหลั่งออกมาเมื่ออยู่ในสภาวะเครียดจาก free ammonia
   ก. adrenaline
   ข. growth hormone
   ค. serotonin
   ง. cortisol
7. ค่า free ammonia ที่เหมาะสมไม่ควรเกินเท่าไรตามข้อมูลในบทความ
   ก. 0.10 ppm
   ข. 0.50 ppm
   ค. 0.05 ppm
   ง. 0.005 ppm
8. บทบาทหลักของระบบกรองชีวภาพในบ่อเลี้ยงปลาคาร์ปคืออะไร
   ก. เปลี่ยน ammonia ให้เป็น nitrate
   ข. เพิ่มความเค็มของน้ำ
   ค. ปรับอุณหภูมิของน้ำ
   ง. ลดปริมาณออกซิเจนในน้ำ
9. เพราะเหตุใดค่า pH ที่สูงจึงทำให้ free ammonia ในน้ำมีความเป็นพิษเพิ่มขึ้น
   ก. เพราะ pH สูงทำให้แบคทีเรียเพิ่มจำนวน
   ข. เพราะ pH สูงทำให้ free ammonia ระเหยช้าลง
   ค. เพราะ pH สูงลดอุณหภูมิของน้ำลง
   ง. เพราะ pH ที่สูงขึ้นทำให้แอมโมเนียเปลี่ยนรูปเป็น free ammonia มากขึ้น
10. การตรวจวัด free ammonia ต้องใช้ข้อมูลใดประกอบกับค่า total ammonia
   ก. ค่า DO และ nitrite
   ข. ค่า pH และอุณหภูมิ
   ค. ค่า salinity และ chlorine
   ง. ค่า alkalinity และ hardness

เฉลย

1. ข้อ ข.
2. ข้อ ค.
3. ข้อ ข.
4. ข้อ ข.
5. ข้อ ค.
6. ข้อ ง.
7. ข้อ ค.
8. ข้อ ก.
9. ข้อ ง.
10. ข้อ ข.



ปกป้องครบจริง
อีกเลเวลของการดูแล

ตอบโจทย์การป้องกันปรสิตครบทั้งภายใน และภายนอก

เม็ดเคี้ยว ทานง่าย สำหรับสุนัขอายุ 8 สัปดาห์ขึ้นไป น้ำหนักเริ่มต้น 1.35 กก.
สุนัขแม่พันธุ์ ตั้งท้อง และให้นม ปลอดภัยแม้ใช้ในสายพันธุ์คอลลี่
ให้พร้อมหรือไม่พร้อมกับอาหารก็ได้

SAFE FOR PREGNANT AND LACTATING DOGS



- เห็บ
- หมัด
- ไรหู
- ไรขี้เรื้อนเปียก
- ไรขี้เรื้อนแห้ง
- พยาธิหนอนหัวใจ
- พยาธิแส้ม้า
- พยาธิในปอด
- พยาธิไส้เดือน
- พยาธิปากขอ
- พยาธินัยน์ตา
- พยาธิตัวตืดผ่านทางหมัด

Boehringer Ingelheim

*เมื่อใช้ขนาดยาตามคำแนะนำ ใบอนุญาตเลขที่ ชศ.2-4437/2568
โปรดอ่านรายละเอียดเพิ่มเติมในเอกสารกำกับยา ความถูกต้องของข้อมูลนี้เป็นความรับผิดชอบของผู้โฆษณา มิได้ดำเนินการโดยสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา

เลขทะเบียนที่ 2F3/60(NC) NEXGARD SPECTRA 9MG/2MG (Chewable tablets for dogs) 2F4/60(NC) NEXGARD SPECTRA 19MG/4MG (Chewable tablets for dogs) 2F5/60(NC) NEXGARD SPECTRA 38MG/8MG (Chewable tablets for dogs) 2F6/60(NC) NEXGARD SPECTRA 75MG/15MG (Chewable tablets for dogs) 2F7/60(NC) NEXGARD SPECTRA 150MG/30MG (Chewable tablets for dogs)

NexGard SPECTRA®

ADVANCE MED VETERINARY

We Purpose Quality and Trust

FUJIFILM
Value from Innovation

NEW PRODUCT

NX700

THE DRI-CHEM EVOLUTION CONTINUES

A WALK-AWAY BENCHTOP CLINICAL CHEMISTRY ANALYZER





NX600

SMALL BODY, BIG FLEXIBILITY

A WALK-AWAY BENCHTOP CLINICAL CHEMISTRY ANALYZER



AU10

AUTOMATED FLUORESCENCE IMMUNOASSAY ANALYZER

FUJIFILM'S SURFACE PLASMON ENHANCED FLUORESCENCE TECHNOLOGY HAS BROUGHT ABOUT A COMPACT SIZED FLUOROMETRY IMMUNODIAGNOSTIC ANALYZER OF HIGH RELIABILITY AND ACCURACY. IDEAL FOR IN-CLINIC IMMUNODIAGNOSTIC TESTING.

URIT

ALL FOR VET, ALL FOR BETTER

NEW PRODUCT

BH-7000 VET

COMPACT 6-DIFF HEMATOLOGY ANALYZER



SMART-V5

MINI 5-DIFF HEMATOLOGY WITH RET



090-902-9229

Felipro อาหารแมวเฟลิโปร

อาหารแมวควบคุมแร่ธาตุโดยมีงานวิจัยรองรับ

เพื่อลดโอกาสการเกิดนิ่ว

Magnesium & Phosphorus Control

Low Sodium



ได้รับการรับรองจากสมาคมควบคุมอาหารสัตว์เลี้ยงแห่งสหรัฐอเมริกา(AAFCO)

FIRST BRAND IN THAILAND

อาหารแมวแบรนด์ไทยแบรนด์แรกที่มีผลงานวิจัยและ

ได้รับการเผยแพร่ ในเวที ESVCN 2025 ณ ประเทศเยอรมนี

Merge Companion

An Integrative Solution for Pet Care



SYNOQUIN® EFA

SYNOQUIN® EFA is the only joint supplement to contain Dexahan®, a purified Krill Oil packed with Omega 3 fatty acids, to aid joint comfort and mobility.

The unique formula of **SYNOQUIN® EFA** has been recommended by vets and trusted by pet owners since 1998. It provides targeted nutritional support to the joints to help aid comfortable movement.



TRUSTED BY VETS SINCE 1998

SYNOQUIN® EFA is loved by dogs and cats of all ages, thanks to its tasty formula.

SYNOQUIN® EFA

VetPlus A Global Leader in Veterinary Nutraceuticals

100% DEDICATED TO INDEPENDENT VETERINARY CARE

VETERINARY RECOMMENDED

SmartHeart GOLD

SmartHeart Gold
VETERINARY DIET

สมาร์ทฮาร์ท โกลด์ อาหารประกอบการรักษาโรคสำหรับสุนัขและแมว



ให้สัตว์เลี้ยงที่คุณรักมีคุณภาพชีวิตที่ดีและอยู่กับเราให้นานขึ้น

Allow your beloved one to live longer with a good quality of life

สแกนเพื่อดูข้อมูลสินค้า

IAMS

PREMIUM NUTRITION

IAMS



US QUALITY BRAND SINCE 1946

พัฒนาสูตรร่วมกับสัตวแพทย์



HEALTHY NATURAL DEFENSE

FOR HEALTHY DIGESTIVE SYSTEM



Pedigree เพดดิกรี® เดนต้าสติก® DENTASTIX®

ลดคราบหินปูนง่ายๆ แค่วันละแท่ง*





ผ่านการทดสอบ ทางคลินิก

ลดการก่อตัวของคราบหินปูน สูงสุดถึง

80%*

*จากการศึกษาทางคลินิค เมื่อใช้พดดิกรี® เดนต้าสติก® เป็นประจำทุกวัน ลดการก่อตัวของ หินปูนได้สูงสุดถึง 80%

สอบถามรายละเอียด และสั่งซื้อผลิตภัณฑ์ ในเครือ Mars Petcare

สำหรับโรงพยาบาลสัตว์ และคลินิครักษาสัตว์ ติดต่อ

whiskas Pedigree IAMS Cesar IAMS Sheba Temptations CATSAN

PED EX CO.,LTD.
(Authorized Distributor for Vet channel)
479 Muangthongthani, Bondstreet Rd.,
Bangpoot, Pakkret, Nonthaburi 11120

+66-2960-0290-5

BestAgro COMPANION

Dechra



PREVOMAX®

....it's maropitant, with *LESS STING*[1]



What is **Prevomax®**

Prevomax® is an injection that contains the active ingredient maropitant and is used for the treatment and prevention of vomiting and nausea in dogs and cats.
It is particularly useful for the treatment and prevention of nausea induced by chemotherapy and for treatment of vomiting, in combination with other supportive measures.

Administration

Prevomax® should be injected **subcutaneously or intravenously, once daily**, at a dose of 1 mg of maropitant/kg bodyweight (**1 ml/10 kg bodyweight**) for **up to 5 consecutive days**.
Intravenous administration of the veterinary medicinal product **should be given as a single bolus** without mixing the product with any other fluids.
To prevent vomiting, the product should be administered **more than 1 hour in advance**.
The duration of effect is approximately 24 hours and therefore treatment can be given the night before chemotherapy or other emesis-inducing event.

Benzyl alcohol

Prevomax® contains **benzyl alcohol**, a common preservative in many injectable medicines. The benefits of inclusion of this preservative have been demonstrated by a clinical study comparing the pain response after subcutaneous injection of two maropitant formulations to beagle dogs.

easOtic®

Easy



April 2016. © Virbac.

Reveal your Dermatologic Touch with Easotic®

EASOTIC® PRODUCT **RELIEVES RAPIDLY INFLAMMATION AND PAIN** IN THE EAR CANAL THANKS TO HYDROCORTISONE ACEPONATE HCA, A POTENT STEROID

- **Easy delivery**: 1 PUMP a day for 5 DAYS only and 15 days of persistent antimicrobial concentrations in the ear canal
- Contains proven **antibacterial** (gentamycin) and **antifungal** (miconazole) agents
- Features an ergonomically designed applicator that makes **application quick, natural and effortless**
- Delivers an **exact 1ml** dose with a single and **noiseless pump**

Virbac

Shaping the future of animal health

Laser Therapy *RLT-24* with Laser Surgery



1300+
Built-in treatment protocols

24 w
Class IV High power laser

3 Modes
CW, Pulse, ISP

4 Wavelengths
650nm, 810nm, 915nm, 980nm

5 Lenses
Zoom Optical, Massage Optical, Plus Optical, Massage Plus Optical, ENT acupuncture Optical

And Laser Surgery Kit

เพื่อการรักษาที่ปลอดภัย และมีประสิทธิภาพ



สอบถามเพิ่มเติม

RWD TK-VETKIT
HISTOCENTER
Beyond Instruments

Rigid scope | Broncho scope | Gastro scope

Medical Record Management system
Restore medical report truly and accurately, support report printing

Excellent Manipulation
Ergonomics design, Multi-function buttons on endoscope handle

Full High Definition 2.0 Mega pixel
CMOS technology with 1080P Resolution for better viewing experience



ENDOSCOPE SYSTEM

Veterinary Anesthesia Delivery System SV3000

เครื่องดมยาสลบ พร้อมเครื่องช่วยหายใจในตัว



เครื่องดมยาสลบ พร้อมเครื่องช่วยหายใจ





โถยาดมสลบ VAPORIZER
PENLON ประเทศอังกฤษ

ชุดท่อหายใจ และ ท่อ SCARVENGING



เครื่องดมยาสลบ พร้อมเครื่องช่วยหายใจในตัว รุ่น SV3000

ตัวเครื่องมีขนาดกว้าง 32.5 ซม. X ยาว 33.0 ซม. X สูง 13.0 ซม.
พร้อมโถยาดมสลบ VAPORIZER ผลิตภัณฑ์ PENLON ประเทศอังกฤษ
ติดตั้งบนรถเข็น มีล้อเลื่อน เคลื่อนที่ได้สะดวก
รถเข็นมีขนาด กว้าง 54 ซม. X ลึก 57ซม. X สูง 138 ซม. (ความสูงรวมล้อเลื่อน)



Regulator
(ปรับแรงดันออกซิเจน)



Isoflurane
1 ขวด

ของแถม เมื่อซื้อเครื่องดมยาสลบ รุ่น SV3000

1. Regulator (เกจ์ปรับแรงดันออกซิเจน)	1	ตัว
2. Isoflurane	1	ขวด
3. Endotracheal tube เบอร์ 2.5 - 10	1	ชุด
4. Mask set 6 ขนาด	1	ชุด



Endotracheal tube
#2.5 - 10



Mask set 6 ขนาด

SOAR MEDICAL TECH (THAILAND) CO., LTD
59 Yenjit Road, Tungwatdon, Sathon, Bangkok THAILAND 10120

Sale Manager : คุณตุ๊ก (065-4955692)
คุณเบนซ์ (061-9162456)

Soarmed Thailand
@soarmedthai

การขจัดการปนเปื้อนทางชีวภาพสำหรับเชื้อราเดอร์มาโตไฟต์ที่เป็นสาเหตุของโรคเชื้อราผิวหนังในนกเลี้ยง (Bio-decontamination of dermatophytes causing avian dermatophytosis in pet birds)

เอกชัย ทองคำ[1*]

บทคัดย่อ

สาเหตุสำคัญของโรคเชื้อราผิวหนังในนกและสัตว์ปีกคือเชื้อรากลุ่มเดอร์มาโตไฟต์ เชื้อราเหล่านี้สามารถติดต่อจากสัตว์สู่คนและสามารถแพร่กระจายไปยังสัตว์ชนิดอื่น ๆ ได้อีกด้วย การติดเชื้อส่งผลกระทบต่อคุณภาพชีวิตของสัตว์ โดยช่องทางหลักของการแพร่กระจายของเชื้อรา ได้แก่ การสัมผัสโดยตรงระหว่างสัตว์ป่วย และการปนเปื้อนของเชื้อราในวัสดุต่าง ๆ เช่น วัสดุรองนอน เสื้อผ้าของผู้เลี้ยง และอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการเลี้ยงสัตว์ ขั้นตอนแรกของกระบวนการขจัดการปนเปื้อนประกอบด้วยการใช้สารทำความสะอาดหรือสารซักล้างในการทำความสะอาดวัสดุที่ปนเปื้อนเชื้อ โดยสารเหล่านี้มักอยู่ในกลุ่มสารลดแรงตึงผิว โครงสร้างทางเคมีประกอบด้วยทั้งส่วนที่มีขั้วและไม่มีขั้วจึงสามารถขจัดสิ่งสกปรก สารอินทรีย์ และสารอนินทรีย์ออกจากพื้นผิวของวัสดุได้ดี ต่อมาเป็นการใช้กระบวนการฆ่าเชื้อในการกำจัดเชื้อราที่อาจหลงเหลืออยู่บนพื้นผิวของวัสดุดังกล่าว โดยกระบวนการฆ่าเชื้อที่มีประสิทธิผล ได้แก่ การใช้ความร้อน การใช้รังสีอัลตราไวโอเลต และการใช้สารฆ่าเชื้อ ซึ่งแต่ละวิธีจะให้ประสิทธิภาพในการกำจัดเชื้อที่แตกต่างต่างกัน ดังนั้นการเลือกวิธีขจัดการปนเปื้อนที่เหมาะสมจะช่วยให้การควบคุมโรคเชื้อราผิวหนังในนกเลี้ยงมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

***คำสำคัญ**: การขจัดการปนเปื้อน เชื้อรากลุ่มเดอร์มาโตไฟต์ โรคเชื้อราผิวหนังในนกเลี้ยง*

[1]ภาควิชาเภสัชวิทยา คณะสัตวแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร
[*]**ผู้รับผิดชอบบทความ email address:** eakachai@mut.ac.th

บทนำ

โรคเชื้อราผิวหนังในสัตว์ปีก (avian dermatophytosis or favus) เป็นโรคผิวหนังสำคัญที่พบได้ในสัตว์ปีกและนกทุกชนิดทั่วโลก พบมากในกลุ่มนกแก้ว (อันดับ Psittaciformes) นกพิราบและนกเขา (อันดับ Columbiformes) และกลุ่มนกเกาะคอน (อันดับ Passeriformes) ส่วนนกอื่น ๆ ที่พบว่ามีการติดเชื้อรากลุ่มนี้ ได้แก่ กลุ่มนกกระจอกเทศ (อันดับ Struthioniformes) นกเหยี่ยว (อันดับ Falconiformes) กลุ่มเป็ดและห่าน (อันดับ Anseriformes) และกลุ่มสัตว์ปีกจำพวกไก่ (อันดับ Galliformes) (Samour, 2016) โดยในนกเลี้ยงและสัตว์ปีกที่ใช้ระยะเวลาการเลี้ยงยาวนานจะมีโอกาสพบการแสดงอาการของโรคเชื้อราผิวหนังได้สูง เนื่องจากการก่อโรคของเชื้อรากลุ่มนี้มักจะก่อโรคแบบเรื้อรัง (Nweze, 2011: Ugochukwu et al., 2022) เชื้อราสาเหตุส่วนใหญ่เป็นเชื้อราในกลุ่มเดอร์มาโตไฟต์ (dermatophytes) ซึ่งแบ่งเป็น 3 กลุ่ม ได้แก่ เชื้อราที่เริ่มต้นก่อโรคในสัตว์และสามารถติดต่อไปสู่คนได้ (zoophilic dermatophytes) อาทิ *Microsporum gallinae* และ *Trichophyton mentagrophytes* เป็นเชื้อที่พบบ่อยที่สุดในนกเลี้ยง และ *T. simii* และ *T. equinum* ที่อาจพบก่อโรคได้เช่นกัน (Ahmadi et al., 2016; de Hoog et al., 2017) ต่อมาเป็นเชื้อราที่เจริญอยู่ในดินและสิ่งแวดล้อม และสามารถก่อให้เกิดโรคผิวหนังได้ทั้งในคนและสัตว์ (geophilic dermatophytes) โดยเชื้อที่พบก่อโรคในนกเลี้ยง คือ *Microsporum gypseum* และกลุ่มสุดท้ายเป็นเชื้อราที่เริ่มต้นก่อโรคในคนและสามารถติดต่อไปสู่สัตว์เลี้ยงได้ (anthropophilic dermatophytes) ซึ่งเชื้อที่พบบ่อยในนกเลี้ยงเป็นเชื้อราในสกุล *Epidermophyton spp.* (Dahlhausen, 2006; Sever et al., 2021)

สามารถพบการติดเชื้อรากลุ่มเดอร์มาโตไฟต์ได้ในผู้ที่มีความใกล้ชิดกับสัตว์ที่ติดเชื้อ โดยเฉพาะในรายที่มีภูมิคุ้มกันต่ำหรือภูมิคุ้มกันบกพร่อง อาการที่พบ ได้แก่ ผิวหนังอักเสบแดง มีสะเก็ดผิวหนังและมีอาการคัน (Miyasato et al., 2011; Segal and Elad, 2021) ส่วนในสัตว์จะพบอาการคันและมีขนร่วง ในรายที่รุนแรงอาจพบว่าสัตว์อาการซึมและกินอาหารลดลง รอยโรคที่พบในนกและสัตว์ปีกอื่น ๆ คือ การมีสะเก็ดผิวหนังสีขาวปกคลุมบริเวณที่ติดเชื้อ โดยเฉพาะที่หงอนและบริเวณใบหน้า ในสัตว์บางตัวอาจหายเป็นปกติได้เอง แต่สามารถกลับมาเป็นซ้ำได้ โดยขึ้นกับปัจจัยต่าง ๆ ทั้งสภาพแวดล้อมและภูมิคุ้มกันของสัตว์แต่ละตัว (Dhama et al., 2013; Markey et al., 2013)

เชื้อรากลุ่มเดอร์มาโตไฟต์สามารถติดต่อผ่านการสัมผัสโดยตรงระหว่างสัตว์ป่วย และติดต่อผ่านการสัมผัสกับสปอร์ของเชื้อที่ปนเปื้อนในสิ่งแวดล้อม วัสดุรองนอน และอุปกรณ์การเลี้ยงสัตว์ ดังนั้นในการควบคุมโรค นอกเหนือจากการรักษาสัตว์ป่วยด้วยยาต้านเชื้อราแล้ว การใช้กระบวนการขจัดเชื้อที่มีประสิทธิภาพจะช่วยให้สามารถลดการแพร่กระจายของเชื้อและลดการเกิดโรคได้ (The Center for Food Security and Public Health, 2013) ในปัจจุบันมีหลักฐานที่แน่ชัดว่า การใช้ความร้อน รังสีอัลตราไวโอเลต และน้ำยาฆ่าเชื้อ มีประสิทธิภาพในการกำจัดเชื้อรา อย่างไรก็ตาม ความไวของเชื้อจุลชีพแต่ละกลุ่มนั้นอาจมีความแตกต่างกัน (Dvorak, 2008) บทความนี้จึงมีวัตถุประสงค์ในการทบทวนและเรียบเรียงข้อมูลเกี่ยวกับกระบวนการขจัดการปนเปื้อนสำหรับเชื้อรากลุ่มเดอร์มาโตไฟต์เพื่อประโยชน์ในการควบคุมโรคเชื้อราผิวหนังในนกเลี้ยงต่อไป

กลไกการติดเชื้อและการแพร่กระจายของเชื้อรากลุ่มเดอร์มาโตไฟต์

การติดเชื้อรากลุ่มเดอร์มาโตไฟต์ในนกเลี้ยงมีกลไกการติดเชื้อและพยาธิกำเนิดที่คล้ายคลึงกับการติดเชื้อในสัตว์เลี้ยงชนิดอื่น ๆ โดยเชื้อราสามารถแพร่จากสัตว์ที่ติดเชื้อสู่สัตว์ตัวอื่นโดยตรง

(direct contract) หรือแพร่จากการปนเปื้อนในวัสดุอุปกรณ์ และสิ่งแวดล้อม (fomite transmission) บนรอยโรคของสัตว์ที่ติดเชื้อ เชื้อราจะเจริญเป็นเส้นใย (mycelia) แล้วพัฒนาต่อเป็นอาร์โธสปอร์ (arthrospores) ซึ่งเกิดจากเซลล์ของเส้นใยที่มีการสร้างผนังเซลล์ที่หนาขึ้นและเข้าสู่ระยะพัก จากนั้นเซลล์จะหลุดออกจากกันกลายเป็นสปอร์เดี่ยว ๆ เป็นระยะที่สามารถแพร่กระจายได้ง่าย ปะปนอยู่กับเศษสะเก็ดผิวหนังและเส้นขนของสัตว์ แล้วปนเปื้อนบนอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับการเลี้ยงสัตว์ โดยสามารถคงทนต่อสภาพแวดล้อมได้มากกว่าระยะที่เป็นเส้นใย เมื่อ arthrospores ของเชื้อราเกาะติดกับผิวหนังของสัตว์ จะเกิดการกระตุ้นการงอก (germination) และเจริญเป็นเส้นใยที่ผิวหนังชั้นนอก เส้นขน และรูขุมขน จากนั้นจึงพัฒนาเป็น arthrospores ต่อไป (Baumgardner, 2017; Nenoff et al., 2014; Samour, 2016)

Arthrospores ของเชื้อรากลุ่มเดอร์มาโตไฟต์มักถูกพบบนรอยโรคที่ผิวหนังของสัตว์ การสร้างสปอร์ชนิดนี้ถูกกระตุ้นด้วยความเครียดที่มาจากการตอบสนองของภูมิคุ้มกัน โดยเฉพาะการเพิ่มขึ้นของอุณหภูมิ รวมทั้งการลดลงของออกซิเจนและการสะสมของคาร์บอนไดออกไซด์ในบริเวณรอยโรค (Yazdanparast and Barton, 2006) นอกจากนี้เชื้อรากลุ่มเดอร์มาโตไฟต์ยังสามารถสร้างโคนิดิโอสปอร์ (conidiospores) ซึ่งเป็นสปอร์ที่ไม่มีสิ่งหุ้ม (naked spore) ถูกสร้างขึ้นบนปลายของเส้นใยที่ทำหน้าที่เป็นก้านสปอร์ มักพบเฉพาะในเชื้อราที่ถูกเพาะเลี้ยงในห้องปฏิบัติการหรือในสิ่งแวดล้อมบางสภาวะ โดยสปอร์ที่มีขนาดใหญ่และมักมีผนังกั้นแบ่งเป็นหลายเซลล์จะเรียกว่า แมคโครโคนิเดีย (macroconidia) ส่วนสปอร์เซลล์เดียวขนาดเล็กจะเรียกว่า ไมโครโคนิเดีย (microconidia) (The Center for Food Security and Public Health, 2013) เซลล์สปอร์ของเชื้อรานั้นอยู่ในระยะพักตัว มีอัตราการเผาผลาญ (metabolism) ต่ำ และมีผนังเซลล์ที่หนากว่าเส้นใยปกติของเชื้อรา รวมทั้งมีการสะสมของสารละลายหลายชนิดภายในเซลล์ อาทิ ทรีฮาโลส (trehalose) และสารกลุ่มโพลิออล (polyols) เช่น กลีเซอรอล (glycerol), แมนนิทอล (mannitol), อะราบิทอล (arabitol) และอิริทริทอล (erithritol) รวมถึงโปรตีนที่ถูกกระตุ้นจากความเครียดอีกหลายชนิด ซึ่งปัจจัยเหล่านี้ทำให้สปอร์ของเชื้อราทนทานในสิ่งสิ่งแวดล้อมมากกว่าเส้นใยของเชื้อรา (Dijksterhuis, 2019) อย่างไรก็ตาม สปอร์แต่ละชนิดของเชื้อราอาจมีความทนทานที่แตกต่างกันออกไป แต่ arthrospores มักมีความสำคัญมากกว่าสปอร์ชนิดอื่น ๆ เนื่องจากเกิดขึ้นในรอยโรคบนผิวหนัง มีการแพร่กระจายและปนเปื้อนในวัสดุต่าง ๆ รอบตัวสัตว์ และสามารถคงทนอยู่ในสิ่งแวดล้อมได้นานถึง 12-20 เดือน ขึ้นกับปัจจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ อุณหภูมิ ความชื้น และการสัมผัสกับแสงแดดหรือรังสีอัลตราไวโอเลต (ultraviolet: UV) เป็นต้น (The Center for Food Security and Public Health, 2013)

กระบวนการทำความสะอาด

การทำความสะอาดแม้ว่าจะไม่ได้เป็นการทำลายเชื้อราโดยตรง แต่เป็นขั้นตอนที่มีความสำคัญอย่างยิ่งที่จำเป็นต้องทำก่อนกระบวนการฆ่าเชื้อ ซึ่งประสิทธิภาพในการฆ่าเชื้ออาจลดลงหากมีการปนเปื้อนของสารชีวภาพหรือสิ่งสกปรกต่าง ๆ โดยจากรายงานการศึกษาของ Thongkham et al. (2022) พบว่า ผลิตภัณฑ์ทำความสะอาดอาทิ น้ำยาซักผ้า, สบู่เหลว, สบู่ล้างมือ และน้ำยาล้างจาน ที่ความเข้มข้น 1-8% w/v เวลาสัมผัสเชื้อ (contact time) นาน 1-20 นาที ไม่มีประสิทธิภาพในการทำลาย arthrospores และเส้นใยของเชื้อรา *Microsporum gallinae* แต่การใช้ผงซักฟอก (ความเข้มข้น 8% w/v, เวลา 20 นาที) สามารถทำลายเชื้อได้เล็กน้อย โดยกำจัดเชื้อได้ประมาณ 90% สาร

ลดแรงตึงผิว (surfactants) ที่เป็นส่วนประกอบสำคัญในผลิตภัณฑ์ซักล้างมีประสิทธิภาพสามารถขจัดสิ่งสกปรกทั้งสารอินทรีย์และสารอนินทรีย์ออกจากวัสดุหรือพื้นผิวผ่านคุณสมบัติการมีขั้วและไม่มีขั้วบนโมเลกุล ส่วนที่ไม่มีขั้วเป็นส่วนที่ไม่ชอบน้ำ (hydrophobic tail) สามารถจับกับไขมัน เศษฝุ่น สิ่งสกปรก รวมถึงเชื้อจุลชีพได้ ขณะที่ส่วนที่มีขั้วเป็นส่วนที่ชอบน้ำ (hydrophilic head) ทำให้สารสามารถก่อรูปร่างเป็นไมเซลล์ (micelles) ซึ่งเป็นโครงสร้างที่ hydrophobic tail หันเข้าด้านในและโอบล้อมสิ่งสกปรกเอาไว้ และเอาส่วน hydrophilic head ไว้ด้านนอกและกระจายอยู่ในน้ำ สิ่งสกปรกเหล่านั้นจึงกระจายตัวออกมาจากพื้นผิว และถูกชะล้างออกไปได้ง่ายขึ้น อย่างไรก็ตาม ในพื้นที่ที่มีสัตว์ติดเชื้อรากลุ่มเดอร์มาโตไฟต์นั้น ก่อนการกำจัดหรือเคลื่อนย้ายของเสีย วัสดุ หรืออุปกรณ์ต่าง ๆ ออกจากพื้นที่จำเป็นต้องมีการฆ่าเชื้อในเบื้องต้นก่อน เพื่อทำลายและลดการแพร่กระจายของ arthrospores ที่ปนเปื้อนก่อนการนำไปกำจัดด้วยวิธีที่เหมาะสมต่อไป แม้ว่าสารทำความสะอาดบางชนิดจะมีฤทธิ์ในการฆ่าเชื้อจุลชีพบางกลุ่มได้ แต่ในการทำลายสปอร์ของเชื้อรานั้นอาจจำเป็นต้องใช้ความเข้มข้นสูงและอาจไม่ครอบคลุมเชื้อราในกลุ่มเดอร์มาโตไฟต์ (Rutala et al., 2019)

การฆ่าเชื้อด้วยวิธีทางกายภาพ

การฆ่าเชื้อด้วยวิธีทางกายภาพเป็นกระบวนการที่ใช้อย่างแพร่หลายในการฆ่าเชื้อบนอุปกรณ์และวัสดุต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการเลี้ยงสัตว์ การใช้ความร้อนโดยเฉพาะความร้อนชื้น (moist heat) เป็นวิธีการฆ่าเชื้อแบบดั้งเดิมที่ถูกใช้มาอย่างยาวนานและยังคงมีประสิทธิภาพดี ตามรายงานของ Thongkham et al. (2022) พบว่า การใช้ความร้อนชื้นด้วยการต้มที่อุณภูมิตั้งแต่ 50°C สามารถทำลาย arthrospores และเส้นใยของเชื้อรา *Microsporum gallinae* ได้ โดยที่อุณหภูมิ 50°C ทำลายเชื้อได้ 99% ที่เวลา 5-15 นาที, 99.9% ที่เวลา 20 นาที และ 99.999% ที่เวลาตั้งแต่ 25 นาที เป็นต้นไป ขณะที่อุณหภูมิ 60°C และ 80°C ทำลายเชื้อได้มากกว่า 99.999% ที่เวลา 5 นาที ส่วนอุณหภูมิ 30°C และ 40°C ไม่ทำให้จำนวนเชื้อที่มีชีวิตลดลงหลังทดสอบเป็นเวลา 60 นาที ขณะที่รายงานของ Essien et al. (2009) พบว่าการทำลาย conidiospores ของเชื้อรา *Trichophyton mentagrophytes, T. rubrum* และ *Epidermophyton floccosum* ต้องใช้ความร้อนที่อุณหภูมิ 80°C นาน 20 นาที (ทำลายได้ 99.999%) จากข้อมูลดังกล่าวจะเห็นว่า การใช้ความร้อนด้วยการต้มในครัวเรือน รวมถึงความร้อนในกระบวนการซักผ้าจากเครื่องซักผ้าอัตโนมัติ (เฉพาะรุ่นที่มีระบบสร้างความร้อน โดยมีอุณหภูมิขณะซักตั้งแต่ 60-90°C) สามารถใช้ทำลายเชื้อรากลุ่มเดอร์มาโตไฟต์ได้โดยเฉพาะเชื้อ *Microsporum gallinae* นอกจากนี้ การบำบัดด้วยปูนขาวหรือแคลเซียมออกไซด์ (10-20% w/w) เป็นสารเคมีที่มีราคาถูกและสามารถสร้างความร้อนสูงได้จากปฏิกิริยาไฮเดรชันและเกิดการคายความร้อน ทำให้มีอุณหภูมิสูงได้ถึง 70°C สามารถใช้สำหรับการฆ่าเชื้อราที่ปนเปื้อนในมูลสัตว์ วัสดุ และของเสียจากการเลี้ยงสัตว์ได้ (Cockerill et al., 2020; European Food Safety Authority Panel on Biological Hazards, 2010) ขณะที่การใช้หม้อนึ่งความดันไอน้ำ (autoclave) จะให้ความร้อนที่สูงกว่าและมีประสิทธิภาพในการฆ่าเชื้อถึงระดับการทำให้ปราศจากเชื้อ (sterilization) การทำงานของเครื่องจะอาศัยการเพิ่มความดันภายในระบบ ทำให้น้ำและไอน้ำมีอุณหภูมิที่สูงกว่าการต้มที่ความดันบรรยากาศ การทำให้ปราศจากเชื้อจะใช้อุณหภูมิ 121°C (ความดัน 15 psi) เป็นเวลา 15-20 นาที การฆ่าเชื้อด้วยความร้อนจะเหมาะกับอุปกรณ์หรือวัสดุที่ทนต่อความร้อนและความชื้นได้เท่านั้น เช่น วัสดุที่ทำจากแก้วทนความร้อน (borosilicate glass) อุปกรณ์ที่ทำจากโลหะ ผ้า และ

วัสดุหรือของเสียจากการเลี้ยงสัตว์ เป็นต้น (Rutala et al., 2019)

นอกเหนือจากการใช้ความร้อน การใช้รังสีอัลตราไวโอเลตยังเป็นอีกวิธีหนึ่งที่สามารถใช้เพื่อกำจัดเชื้อรากลุ่มเดอร์มาโตไฟต์ได้ โดยเฉพาะอุปกรณ์ที่ไม่สามารถใช้ความร้อนในการฆ่าเชื้อได้ แต่มีข้อจำกัด คือ ทำลายได้เฉพาะเชื้อที่อยู่บนพื้นผิวที่สัมผัสกับรังสีโดยตรง โดยรังสี UV-C (254 nm) เป็นรังสีที่มีความถี่สูงกว่า UV-B (302 nm) และ UV-A (365 nm) ตามลำดับ จึงมีประสิทธิภาพในการทำลายเชื้อได้สูงกว่า ซึ่งรังสี UV-C ที่ขนาด (dose) 0.4 J/cm2 ทำลายเชื้อ *Microsporum gallinae* ได้ 99.999% ขณะที่รังสี UV-B ต้องใช้ขนาดรังสีตั้งแต่ 0.8 J/cm2 ขึ้นไป ส่วนรังสี UV-A ทำลายเชื้อได้น้อยกว่ารังสีชนิดอื่นที่ทดสอบ โดยทำลายเชื้อได้ประมาณ 99% ที่ขนาดรังสี 1.6 J/cm2 (Thongkham et al., 2022) ขนาดของรังสีจะแปรผันตามความเข้มข้นของรังสีและเวลาของการสัมผัสซึ่งขึ้นกับคุณสมบัติของหลอด UV ของแต่ละผู้ผลิต โดยทั่วไปการฆ่าเชื้อด้วยรังสี UV-C จะใช้ระยะเวลาประมาณ 10-30 นาที อย่างไรก็ตาม เนื่องจากรังสีเหล่านี้เป็นคลื่นที่มีพลังงานสูงสามารถทำลายเซลล์ของสิ่งมีชีวิตอื่น ๆ ได้ด้วย ดังนั้นจึงต้องหลีกเลี่ยงการสัมผัสรังสีกับผิวหนังและดวงตาของทั้งคนและสัตว์ (Rutala et al., 2019)

การฆ่าเชื้อด้วยวิธีทางเคมี

สารฆ่าเชื้อโรค (germicides) เป็นสารเคมีที่มีประสิทธิภาพในการทำลายเชื้อจุลชีพ สามารถแบ่งออกเป็น 2 ประเภท ได้แก่ ดิสอินเฟคแทนท์ (disinfectants) และแอนติเซพติค (antiseptics) โดย disinfectants เป็นสารที่ถูกใช้สำหรับฆ่าเชื้อที่ปนเปื้อนบนวัตถุที่ไม่มีชีวิต และไม่ควรใช้กับเนื้อเยื่อที่มีชีวิตเนื่องจากจะก่อความระคายเคืองหรือเป็นอันตรายได้ ขณะที่ antiseptics เป็นสารที่สามารถใช้กับเนื้อเยื่อที่มีชีวิตได้อย่างปลอดภัยเมื่อใช้อย่างถูกวิธีด้วยความเข้มข้นที่เหมาะสม อย่างไรก็ตาม สารบางชนิดเป็นทั้ง disinfectants และ antiseptics ขึ้นกับคุณสมบัติของสารและวัตถุประสงค์ในการใช้งาน หลายปัจจัยส่งผลต่อการออกฤทธิ์และประสิทธิภาพของสารฆ่าเชื้อ ได้แก่ ชนิดและความเข้มข้นของสารฆ่าเชื้อ ชนิดและความหนาแน่นของเชื้อจุลชีพ ระยะเวลาการสัมผัสของเชื้อกับสารฆ่าเชื้อ ความกระด้างของน้ำ และค่า pH ของสารและลาย เป็นต้น (Rutala et al., 2019)

น้ำยาฆ่าเชื้อหลายชนิดมีประสิทธิภาพในการทำลายเชื้อรากลุ่มเดอร์มาโตไฟต์ โดยเฉพาะคลอร์เฮกซิดีน (chlorhexidine), เบนซาลโคเนียมคลอไรด์ (benzalkonium chloride), กลูตารัลดีไฮด์ (glutaraldehyde), โซเดียม ไฮโปคลอไรต์ (sodium hypochlorite), โพวิโดน ไอโอดีน (povidone-iodine), ฟีนอล (phenols), เอทิล แอลกอฮอล์ (ethyl alcohol) และฟอร์มาลดีไฮด์ (formaldehyde) ที่สามารถกำจัดเชื้อ *Microsporum gallinae* ได้อย่างมีประสิทธิภาพ (Thongkham et al., 2022) โดยความเข้มข้นและระยะเวลาการฆ่าเชื้อสรุปไว้ในตารางที่ 1 สารเหล่านี้อยู่ในรูปของสารละลาย จึงเหมาะกับการใช้ฆ่าเชื้อที่ปนเปื้อนบนวัสดุและอุปกรณ์ที่ไม่เสียหายเมื่อเปียกชื้น เช่น พื้น อุปกรณ์การให้น้ำและให้อาหารสัตว์ เสื้อผ้า และอุปกรณ์ของใช้ส่วนใหญ่ภายในบ้าน เป็นต้น (Boyce, 2016; Giessen, 2013) โดยผลิตภัณฑ์น้ำยาฆ่าเชื้อที่มีจำหน่ายทั่วไป ได้แก่ ethyl alcohol, สารประกอบของคลอรีน (chlorine compounds), formaldehyde หรือ glutaraldehyde และ benzalkonium chloride โดย ethyl alcohol ความเข้มข้น 70% v/v ใช้สำหรับฆ่าเชื้อที่มือ ผิวหนัง และอุปกรณ์บางชนิด ออกฤทธิ์ด้วยการทำลายโปรตีน ทำให้โครงสร้างของเซลล์เชื้อราเสียหาย มีข้อจำกัด คือ จะออกฤทธิ์และแพร่ผ่านวัสดุที่มีสารชีวภาพ (biological substances) เจือปนได้อย่างจำกัด (Rutala et al., 2019) ผลิตภัณฑ์กลุ่ม chlorine

compounds เช่น กรดไฮโปคลอรัส (hypochlorous acid), sodium hypochlorite และแคลเซียม ไฮโปคลอไรต์ (calcium hypochlorite) เป็นสารฆ่าเชื้อที่ใช้ตามบ้านเรือนและออกฤทธิ์กว้างครอบคลุมเชื้อจุลชีพหลายกลุ่ม ออกฤทธิ์ด้วยการเป็นสารออกซิเดชันที่รุนแรง ทำลายส่วนประกอบสำคัญของเซลล์โดยเฉพาะโปรตีน, เอนไซม์ และเยื่อหุ้มเซลล์ แต่ประสิทธิภาพจะลดลงเมื่อมีการปนเปื้อนของสารชีวภาพบนพื้นผิวหรือวัสดุ (Gomes et al., 2015; Rutala et al., 2019) ผลิตภัณฑ์ที่ประกอบด้วยสาร formaldehyde หรือ glutaraldehyde ซึ่งเป็นสารประกอบกลุ่มเดียวกัน มีประสิทธิภาพสูงในการทำลายเชื้อราด้วยการทำให้เกิดการเกาะกลุ่มกันของกรดอะมิโนและโปรตีนภายในเซลล์ แต่ต้องใช้ความเข้มข้นสูง สารกลุ่มนี้ยังคงมีประสิทธิภาพที่ดีแม้อยู่ในน้ำกระด้างและมีสารชีวภาพปนเปื้อน อย่างไรก็ตาม อาจก่อให้เกิดความระคายเคืองต่อผิวหนัง ทางเดินหายใจ และมีความเสี่ยงต่อการเกิดมะเร็งได้หากสัมผัสกับสารบ่อยครั้ง จึงเหมาะกับการใช้เป็น disinfectants (Kahrs, 1995; Rutala et al., 2019) ผลิตภัณฑ์ฆ่าเชื้อ benzalkonium chloride เป็นสารประกอบควอเทอร์นารีแอมโมเนียม (quaternary ammonium compounds) จัดเป็นสารที่ได้รับความนิยมอย่างแพร่หลาย เนื่องจากใช้ความเข้มข้นน้อย สามารถออกฤทธิ์ในน้ำกระด้างได้ แต่ฤทธิ์จะลดลงเมื่อสัมผัสกับสารชีวภาพ ใช้เป็นได้ทั้ง disinfectants และ antiseptics ออกฤทธิ์ด้วยการทำลายโครงสร้างฟอสโฟลิพิด (phospholipids) ของเยื่อหุ้มเซลล์ของเชื้อรา (Araujo et al., 2013; Boyce, 2023; Gerba, 2015) นอกจากนี้ การใช้สารฆ่าเชื้อร่วมกัน (combination) เป็นหนึ่งในวิธีที่สามารถช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการทำลายเชื้อหรือลดความเข้มข้นการใช้งานของสารแต่ละชนิดลงได้ ซึ่งช่วยหลีกเลี่ยงผลกระทบและความเป็นพิษจากการใช้สารฆ่าเชื้อต่อทั้งคน สัตว์ และสิ่งแวดล้อมได้ (Thongkham et al., 2023)

ตารางที่ 1 ประสิทธิภาพของสารฆ่าเชื้อในการทำลาย arthrospores ของเชื้อรา *Microsporum gallinae*

รูปแบบการทดสอบ	สารฆ่าเชื้อ	ความเข้มข้น (% w/v)	ระยะเวลาการสัมผัส (นาที)	การลดลงของจำนวนเชื้อที่มีชีวิต
สารฆ่าเชื้อแบบเดี่ยว	*Chlorhexidine*	*0.00975*	*1*	*99.999%*
	Benzalkonium chloridee	*0.1563*		
	Glutaraldehyde	*0.125*		
	Sodium hypochlorite	*0.8*		
	Povidone-iodine	*2*		
	Phenols	*1.6*		
	Ethyl alcohol	*31.56**		
	Formaldehyde	*0.625*	*4*	
	Hydrogen peroxide	*16*	*20*	*<90%*
สารฆ่าเชื้อแบบผสม	*Benzalkonium chloridee*	*0.000975*	*1*	*99.999%*
	Glutaraldehyde	*0.0625*		
	Formaldehyde	*0.003905*		
	Glutaraldehyde	*0.0625*		
	Benzalkonium chloride	*0.01955*		
	Chlorhexidine	*0.0049*		
	Chlorhexidine	*0.000245*		
	Glutaraldehyde	*0.0625*		

เอกสารอ้างอิง

Ahmadi, B., Mirhendi, H., Makimura, K., de Hoog, G.S., Shidfar, M.R., Nouripour-Sisakht, S., et al. 2016. Phylogenetic analysis of dermatophyte species using DNA sequence polymorphism in calmodulin gene. Med. Mycol. 54(5): 500-514.

Araujo, P.A., Lemos, M., Mergulhao, F., Melo, L. and Simoes, M. 2013. The influence of interfering substances on the antimicrobial activity of selected quaternary ammonium compounds. Int. J. Food Sci. 2013: 237581.

Baumgardner, D.J. 2017. Fungal infections from human and animal contact. J. Patient-Centered Res. Rev. 4(2): 78-89.

Boyce, J.M. 2016. Modern technologies for improving cleaning and disinfection of environmental surfaces in hospitals. Antimicrob. Resist. Infect. Control. 5: 10.

Boyce, J.M. 2023. Quaternary ammonium disinfectants and antiseptics: tolerance, resistance and potential impact on antibiotic resistance. Antimicrob. Resist. Infect. Control. 12(1): 32.

Cockerill, S.A., Gerber, P.F., Walkden-Brown, S.W. and Dunlop, M.W. 2020. Suitability of litter amendments for the Australian chicken meat industry. Anim. Prod. Sci. 60(12): 1469-1481.

Dahlhausen, R.D. 2006. Implications of mycoses in clinical disorders. In: Clinical avian medicine volume I. G.J. Harrison and T.L. Lightfoot (ed.) Palm Beach: Spix Publishing. 691-704.

de Hoog, G.S., Dukik, K., Monod, M., Packeu, A., Stubbe, D., Hendrickx, M., et al. 2017. Toward a novel multilocus phylogenetic taxonomy for the dermatophytes. Mycopathologia. 182(1): 5-31.

Dhama, K., Chakraborty, S., Verma, A.K., Tiwari, R., Barathidasan, R., Kumar, A., et al. 2013. Fungal/mycotic diseases of poultry-diagnosis, treatment and control: a review. Pak. J. Biol. Sci. 6(23): 1626-1640.

Dijksterhuis, J. 2019. Fungal spores: highly variable and stress-resistant vehicles for distribution and spoilage. Food Microbiol. 81: 2-11

Dvorak, G. 2008. Disinfection 101. Ames: Iowa State University.

Essien, J.P., Jonah, I., Umoh, A.A., Eduok, S.I., Akpan, E.J. and Umoiyoho, A. 2009. Heat resistance of dermatophyte's conidiospores from athletes kits stored in Nigerian university sport's center. Acta Microbiol. Immunol. Hung. 56(1): 71-79.

European Food Safety Authority Panel on Biological Hazards. 2010. Scientific opinion on lime treatment of solid pig and poultry manure. EFSA Journal. 8(7): 1681.

Gerba, C.P. 2015. Quaternary ammonium biocides: efficacy in application. Appl. Environ. Microbiol. 81(2): 464-469.

Giessen, E.F.K. 2013. Disinfection in poultry medicine – aims and means. Lohmann Information. 48(2): 3-16.

Gomes, A.d.R., Madrid, I.M., Waller, S.B., Teles, A.J., Martins, O.d.A., Cabana, Â.L., et al. 2015. Susceptibility of dermatophytic fungi to commonly used disinfectants. Rev. Bras. Ciênc. Vet. 22(2): 85-88.

Kahrs, R.F. 1995. General disinfection guidelines. Rev. sci. tech. Off. Int. Epiz. 14(1):105-122.

Markey, B.K., Leonard, F.C., Archambault, M., Cullinane, A. and Maguire, D. 2013. Clinical veterinary microbiology. 2nd ed. Missouri: Elsevier.

Miyasato, H., Yamaguchi, S., Taira, K., Hosokawa, A., Kayo, S., Sano, A., et al. 2011. Tinea corporis caused by Microsporum gallinae: first clinical case in Japan. J. Dermatol. 38(5): 473-478.

Nenoff, P., Kruger, C., Ginter-Hanselmayer, G. and Tietz, H.J. 2014. Mycology - an update. part 1: dermatomycoses: causative agents, epidemiology and pathogenesis. J. Dtsch. Dermatol. Ges. 12(3): 188-209.

Nweze, E.I. 2011. Dermatophytoses in domesticated

animals. Rev. Inst. Med. Trop. Sao. Paulo. 53(2): 95-99.

Rutala, W.A., Weber, D.J. and Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee. 2019. Guideline for disinfection and sterilization in healthcare facilities (2008). Atlanta: Centers for Disease Control and Prevention.

Samour, J. 2016. Favus or ringworm infection. In J. Samour (Ed), Avian Medicine. 3rd ed. (pp. 477-479). Missouri: Elsevier.

Segal, E. and Elad, D. 2021. Human and zoonotic dermatophytoses: epidemiological aspects. Front. Microbiol, 12: 713532.

Sever, N.K., Üstün, T., Omerovic, M., Önol, M., Zahiri, A.K., Doğan, B. 2021. Prevalence of dermatophytes isolated from domestic animals in Ankara within a three-year period (2014-2017). MAE Vet. Fak. Derg. 6(1): 8-13.

The Center for Food Security and Public Health. 2013. Dermatophytosis. Iowa: Iowa State University.

Thongkham, E., Junnu, S., Borlace, G. N., Uopasai, S. and Aiemsaard, J. 2022. Efficacy of common disinfection processes against infective spores (arthroconidia) and mycelia of Microsporum gallinae causing avian dermatophytosis. Vet. World. 15(6): 1413-1422.

Thongkham, E., Junnu, S., Uopasai, S., Borlace, G. N. and Aiemsaard, J. 2023. Antifungal activity of germicide combinations against arthroconidia of Microsporum gallinae. Songklanakarin J. Sci. Technol. 45(6): 674-680.

Ugochukwu, I.C.I., Luca, I., Sani, N.A., Omeke, J.N., Anyanwu, M.U., Odigie, A.E., et al. 2022. Important mycosis of wildlife: emphasis on etiology, epidemiology, diagnosis, and pathology-a review: PART 2. Animals. 12(15): 1897.

Yazdanparast, S.A. and Barton, R.C. 2006. Arthroconidia production in Trichophyton rubrum and a new ex vivo model of onychomycosis. J. Med. Microbiol. 55(11): 1577–1581.

คำถามท้ายบทความ

1. เชื้อรา *Microsporum gallinae* จัดเป็นเชื้อรากลุ่มเดอร์มาโตไฟต์ประเภทใด เมื่อจัดแบ่งตามแหล่งเริ่มต้นของการก่อโรค
   ก. Anthropophilic dermatophytes
   ข. Geophilic dermatophytes
   ค. Zoophilic dermatophytes
   ง. Anthropophilic and zoophilic dermatophytes
2. ระยะการเจริญของเชื้อรากลุ่มเดอร์มาโตไฟต์ระยะใดที่คงทนในสิ่งแวดล้อมและมีส่วนสำคัญที่สุดที่ทำให้เกิดการแพร่กระจายของการเกิดโรค
   ก. Macroconidia
   ข. Microconidia
   ค. Arthroconidia
   ง. Mycelia
3. ข้อใดกล่าวถูกต้องเกี่ยวกับสารทำความสะอาด
   ก. มีประสิทธิภาพสูงในการทำลายเชื้อรา *Microsporum gallinae*
   ข. ต้องใช้ความเข้มข้นสูงจึงจะก่อรูปร่างเป็นไมเซลล์ (micelles)
   ค. โครงสร้าง hydrophilic head จะเป็นส่วนจับและล้อมรอบไขมัน เศษฝุ่น และสิ่งสกปรก
   ง. ส่วนประกอบสำคัญส่วนใหญ่เป็นสารลดแรงตึงผิว (surfactants)
4. ข้อใดเหมาะสมที่สุดในการทำให้ปราศจากเชื้อด้วยหม้อนึ่งความดันไอน้ำ (autoclave)
   ก. ใช้ความร้อนในระดับ 100ºC นาน 20 นาที
   ข. ใช้ความร้อนในระดับ 110ºC นาน 15 นาที
   ค. ใช้ความดันในระดับ 10 psi นาน 20 นาที
   ง. ใช้ความดันในระดับ 15 psi นาน 15 นาที
5. รังสีอัลตราไวโอเลตในข้อใดที่มีประสิทธิภาพสูงที่สุดในการทำลายเชื้อรากลุ่มเดอร์มาโตไฟต์
   ก. รังสีอัลตราไวโอเลตที่มีความยาวคลื่น 254 nm
   ข. รังสีอัลตราไวโอเลตที่มีความยาวคลื่น 302 nm
   ค. รังสี UV-A
   ง. รังสี UV-B
6. ข้อใดถูกต้องที่สุดเกี่ยวกับการฆ่าเชื้อด้วยวิธีทางกายภาพ
   ก. การใช้รังสีอัลตราไวโอเลตเหมาะสมกับการฆ่าเชื้อที่ปนเปื้อนในวัสดุรองนอน รังและพื้นกรง
   ข. เมื่อทำงานใกล้ชิดกับสัตว์ที่ติดเชื้อรากลุ่มเดอร์มาโตไฟต์ ผู้ปฏิบัติงานควรฉายรังสีอัลตราไวโอเลตฆ่าเชื้อที่ปนเปื้อนบนเสื้อผ้าขณะสวมใส่
   ค. ความร้อนที่อุณหภูมิตั้งแต่ 50ºC เป็นต้นไป สามารถใช้เพื่อลดการปนเปื้อนของเชื้อ *Microsporum gallinae* ได้
   ง. การบำบัดกากของเสียจากการเลี้ยงสัตว์ด้วยแคลเซียมออกไซด์สามารถทำให้เกิดความร้อนได้สูงถึง 80-120°C
7. ข้อใดถูกต้องที่สุดเกี่ยวกับการใช้สารฆ่าเชื้อในการขจัดการปนเปื้อนของเชื้อรากลุ่มเดอร์มาโตไฟต์
   ก. การฆ่าเชื้อที่ปนเปื้อนบนมือและผิวหนังของผู้ปฏิบัติงานในฟาร์มควรใช้สารกลุ่ม disinfectants
   ข. Hypochlorous acid มีความระคายเคืองต่อผิวหนังน้อยกว่า sodium hypochlorite
   ค. ความเข้มข้นที่เหมาะสมในการใช้ฆ่าเชื้อของสารกลุ่ม chlorine compounds คือ 2-2.5% w/v
   ง. Hydrogen peroxide มีฤทธิ์สูงในการทำลาย arthrospores ของเชื้อ *Microsporum gallinae*

8. สารฆ่าเชื้อในข้อใดเหมาะสมที่สุดในการใช้ฆ่าเชื้อที่ปนเปื้อนวัสดุรองพื้น เศษขน และกากของเสียจากการเลี้ยงสัตว์

ก. Calcium hypochlorite

ข. Glutaraldehyde

ค. Hypochlorous acid

ง. Benzalkonium chloride

9. ข้อใดถูกต้องที่สุดในการขจัดการปนเปื้อนทางชีวภาพสำหรับเชื้อ *Microsporum gallinae*

ก. Benzalkonium chloride และ glutaraldehyde สามารถใช้ได้เมื่อพบว่าน้ำภายในบ้านมีความกระด้าง

ข. Ethyl alcohol สามารถใช้ฆ่าเชื้อบนอุปกรณ์ที่มีโปรตีนเจือปนได้

ค. สามารถใช้ chlorhexidine, povidone-iodine, phenols, และ hydrogen peroxide ในการฆ่าเชื้อได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ง. ประสิทธิภาพของสารฆ่าเชื้อจะแปรผกผันกับระยะเวลาการสัมผัสกับเชื้อ

10. ข้อใดถูกต้องที่สุดสำหรับการใช้สารฆ่าเชื้อแบบผสมของ benzalkonium chloride กับ glutaraldehyde

ก. ทำให้ระดับความเป็นพิษมากขึ้น

ข. ขอบเขตการออกฤทธิ์แคบลง

ค. ความเข้มข้นในการใช้งานของสารแต่ละชนิดลดลง

ง. ต้องใช้เวลาในการสัมผัสกับเชื้อนานขึ้น

เฉลย

1. ข้อ ค.
2. ข้อ ค.
3. ข้อ ง.
4. ข้อ ง.
5. ข้อ ก.
6. ข้อ ค.
7. ข้อ ข.
8. ข้อ ข.
9. ข้อ ก.
10. ข้อ ค.

ใหม่

RECOMBITEK® C8 MEANS COMPREHENSIVE



PURE, FOUR-WAY
LEPTOSPIROSIS PROTECTION

RECOMBITEK C8 วัคซีนสำหรับสุนัข

- ✔ วัคซีนโรคฉี่หนูที่ครอบคลุมถึง 4 สายพันธุ์ *Leptospira canicola, L. Icterohaemorrhagiae, L. grippotyphosa และ L. Pomona*
- ✔ ป้องกันโรคฉี่หนู รวมถึงป้องกันการปนเปื้อนของเชื้อออกมากับปัสสาวะ
- ✔ ใช้เทคโนโลยี Recombinant Canarypox vector ผลิตวัคซีนโรคไข้หัดสุนัข
- ✔ วัคซีน Modified live ป้องกันโรคลำไส้อักเสบจาก Canine Parvovirus

Boehringer Ingelheim

RECOMBITEK®

เลขทะเบียน 2F 1/65 (B)
ใบอนุญาตโฆษณาเลขที่ ฆศ.2-3608/2567
"โปรดอ่านรายละเอียดเพิ่มเติมในเอกสารกำกับยา"
"ความถูกต้องของโฆษณานี้เป็นความรับผิดชอบของผู้โฆษณามิได้ดำเนินการโดยสำนักงานอาหารและยา"

ADVANCE MED
VETERINARY

ผู้นำด้านเครื่องมือแพทย์ ที่สัตวแพทย์ผู้เชี่ยวชาญในประเทศไทยให้ความไว้วางใจมากกว่า 28 ปี

ครบเครื่อง
เรื่องเม็ดเลือด





URIT
5160
Hematology Analyzer

Revolution ACT

มาตรฐานใหม่ ในการวินิจฉัยภาพทางรังสี
สำหรับน้องแมวน้องหมาของท่าน

Your Aspiration. Realized
Elevating the value of Imaging in **veterinary care**

Helping you achieve desired outcomes in an affordable way.

ข้อมูลเพิ่มเติม add

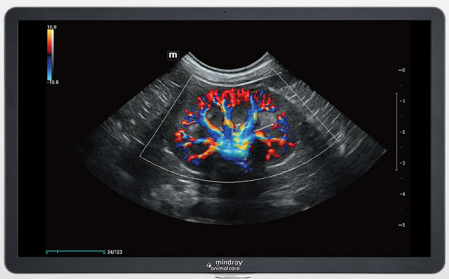


090-902-9229 | J.F.Advance Med | @JF-Vet | JF Advance Med-Vet. | jfadvancemed.vet | www.jfav.co.th

Vetus 50

NEW PRODUCT

Reliable Image, Continuous Growth



ZST+ Technology
มาพร้อมเทคโนโลยีใหม่ล่าสุด
เพื่อการประมวลผลที่
รวดเร็วและคมชัดสูงสุด

iMeasure
วิเคราะห์และแจ้งภาวะผิดปกติ
ที่อาจเกิดขึ้นทันที
หากค่าวัดไม่เป็นไปตามมาตรฐาน

Auto Calc
One key automatic measurements
ฟีเจอร์การคำนวณอัตโนมัติ
ที่แม่นยำและใช้งานง่าย

iScanHelper
Scanning Tutorial Function
ฟังก์ชั่นสอนการทำอัลตร้าซาวด์
ทั้งช่องท้องและเอคโค่



Precise and Intelligent Veterinary Diagnostic

mindray animal care

Merge Companion
An Integrative Solution for Pet Care

สุขภาพดี หุ่นฟิต สมาร์ทฮาร์ท โกลด์
ฟิตแอนด์เฟิร์ม 2 สูตรใหม่

SmartHeart GOLD

ตอบโจทย์ความต้องการ ให้มากขึ้นเป็นพิเศษ

ใหม่!



FIT & FIRM
GLOSSY COAT
สูตรบำรุงดูแลสุขภาพเส้นขน

FIT & FIRM
STERILIZED
สูตรสำหรับสุนัขทำหมัน



SmartHeart Gold @PCGThailand www.perfectcompanion.com

ผลิตภัณฑ์ทำความสะอาด
ช่องหูและผิวหนัง





TRIS-EDTA



PHMB



HYALURONIC ACID



- อ่อนโยนและปลอดภัย สำหรับการใช้ในชีวิตประจำวัน
- ผ่านการทดสอบประสิทธิภาพแล้ว
- สูตร HA
- pH สมดุล

จัดจำหน่ายโดย PEDEX
PED EX CO.,LTD.
+662 960 1551-2
479 ชั้น 1 เมืองทองธานี ถ.บอนด์สตรีท
ต.บางพูด อ.ปากเกร็ด จ.นนทบุรี 11120

VIYO
RECUPERATION



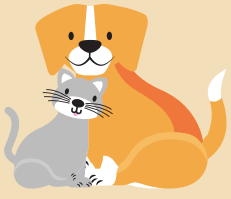
Glutamine, Arginine, Taurine

Omega 3&6, Prebiotic

สัตว์ป่วย ช่วงพักฟื้นหลังผ่าตัด เบื่ออาหาร สัตว์ชรา
โรคตับ โรคไต โรคตับอ่อนอักเสบ



บำรุงทางเดินอาหาร



ฟื้นฟูร่างกายให้แข็งแรง



รูปแบบน้ำทานง่าย

Elanco™

NEPTRA™

Anti-bacterial
Florfenicol

Anti-fungal
Terbinafine hydrochloride

Anti-inflammatory
Mometasone furoate



Just one dose

เลขทะเบียนยา
No. 2F 2/67 (NC)



โปรดอ่านรายละเอียดเพิ่มเติมในเอกสารกำกับยา
ความถูกต้องของโฆษณานี้เป็นความรับผิดชอบของผู้โฆษณา
มิได้ดำเนินการโดยสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา

ใบอนุญาตโฆษณาเลขที่ ขศ.2-3270/2567
PM-TH-24-0226

Hill's PRESCRIPTION DIET

keeping their strength up



ALSO AVAILABLE FOR CATS IN OTHER FORMS AND FLAVORS

NOW upgraded with our new ActivBiome+ Kidney Defense prebiotic blend.

1. Helps pets with Chronic Kidney Disease maintain muscle mass to keep their energy and strength up.
2. With ActivBiome+ Kidney Defense to activate the gut microbiome, reducing uremic toxins known to harm kidneys
3. With Enhanced Appetite Trigger*, clinically tested to stimulate appetite & encourage food intake

SCIENCE DID THAT.

*Dry foods only © 2023 Hill's Pet Nutrition, Inc.

SuperRay DRF40

เครื่องเอกซเรย์ DRF

เพื่อการวินิจฉัยอย่างครอบคลุม





Dynamic DROC acquisition software

Full size image area (17"x17")

Smart ABS, pulse and continuous mode fluoroscopy with ultra low exposure to patients.

- *Compact design, mobile use DR room and operating room.*
- *Mobile and Rotatable tube stand*
- *Low dose, Ultra-high frequency Generator for less scattered radiation*
- *Switching Between X-ray and video fluoroscopy Mode*

เทคโนโลยีใหม่ สำหรับสัตวแพทย์

CBCT HonorRay CT-6

High Resolution CT Mode

Animal-specific image acquisition software

MPR, MiP, MinIP, CPR and VR

it also has the function of **3D rendering** of the target area.



สอบถามเพิ่มเติม

BizVet

HISTOCENTER
Beyond Instruments

LINE

SOARMED Catalogue



SOARMED SV3000
เครื่องดมยาสลบพร้อมช่วยหายใจ



EDAN IM70 Multi - Parameter
Veterinary Monitor Touch Screen12"



EDAN X12 Multi - Parameter
Veterinary Monitor Touch Screen12"



EDAN H100B
Pulse Oximeter



MASIMO Rad G
Pulse Oximeter



ALTEC Neuvita 100
Pulse Oximeter



SOARMED ACTIS-150
Electrosurgical Unit



EDAN VE - 300
Veterinary Electrocardiograph



KIMURAMED TASUKE
เครื่องดมยาสลบ (ไม่มีเครื่องช่วยหายใจ)



VMED Vet - Dop2
Ultrasound Doppler



BP - ACCUGARD
Oscillometric Blood Pressure

SOAR MEDICAL TECH (THAILAND) CO., LTD
59 Yenjit Road, Tungwatdon, Sathon, Bangkok THAILAND 10120

Sale Manager : คุณตุ๊ก (065-4955692)
คุณแบนซ์ (061-9162456)

Soarmed Thailand
@soarmedthai

I WISH I COULD REMEMBER WHERE I BURIED MY BONE



COGNITIVE DECLINE AFFECTS 1 IN 5 OLDER DOGS

Thanks to your efforts as vets, dogs and cats are living longer than ever.

Whilst great advances have been made in maintaining physical health, the preservation of mental health has been largely overlooked.

Help is at hand. AKTIVAIT® is a nutraceutical supplement which contains a unique complex mix of antioxidants together with compounds necessary for optimum metabolism and function of brain receptors. The benefits of AKTIVAIT® have been demonstrated in a published clinical trial.

Brain Ageing - The Impact

- **Activity Changes**
- **Disorientation**
- **Altered Interactions**
- **Sleep Disruption**
- **House Soiling**



AKTIVAIT®

References
1 VetPlus (2005) Survey of Senior Pet Owners attending Crufts. Data on file
2 Heath SE, Barabas S & Craze PG (2007) Appl Anim Behav Sci 105(4): 284-296

easOtic®

Easy



April 2016. © Virbac.

Reveal your Dermatologic Touch with Easotic®

EASOTIC® PRODUCT **RELIEVES RAPIDLY INFLAMMATION AND PAIN** IN THE EAR CANAL THANKS TO HYDROCORTISONE ACEPONATE HCA, A POTENT STEROID

- **Easy delivery**: 1 PUMP a day for 5 DAYS only and 15 days of persistent antimicrobial concentrations in the ear canal
- Contains proven **antibacterial** (gentamycin) and **antifungal** (miconazole) agents
- Features an ergonomically designed applicator that makes **application quick, natural and effortless**
- Delivers an **exact 1ml** dose with a single and **noiseless pump**

Virbac

Shaping the future of animal health

โรคกล้ามเนื้อหัวใจผิดปกติในแมว (Feline cardiomyopathy)

กฤตธรา ชาญมงคลพาณิต[1*]

บทคัดย่อ

โรคกล้ามเนื้อหัวใจผิดปกติ คือความผิดปกติของกล้ามเนื้อหัวใจทั้งโครงสร้างและการทำงานโดยที่ไม่มีสาเหตุของโรคระบบหมุนเวียนเลือดอื่นๆ โดยมีโรคกล้ามเนื้อหัวใจหนาเป็นความผิดปกติที่พบได้บ่อยที่สุด ในปัจจุบันสามารถแบ่งระยะตามความรุนแรงของโรคได้ 4 ระยะ คือ A, B, C, และ D พิจารณาจากอาการทางคลินิก, ภาพถ่ายรังสีและการตรวจหัวใจด้วยเครื่องสะท้อนเสียงความถี่สูง (echocardiography) นอกจากนั้นระยะของโรคจะมีการจัดการด้วยยาต้านการแข็งตัวของเลือดและยาขับน้ำที่แตกต่างกัน

***คำสำคัญ**: การตรวจหัวใจด้วยเครื่องสะท้อนเสียงความถี่สูง แมว โรคกล้ามเนื้อหัวใจผิดปกติ*

***คำย่อ**: Hypertrophic cardiomyopathy (HCM), Hypertrophic obstructive cardiomyopathy (HOCM), Left Atrium (LA), Left Ventricle (LV), Left Ventricular Outflow Tract (LVOT)*

[1]โรงพยาบาลสัตว์ประศุอาทร มหาวิทยาลัยมหิดล

[*] **ผู้รับผิดชอบบทความ** email address: kittara.cha@mahidol.edu

บทนำ

โรคกล้ามเนื้อหัวใจผิดปกติ คือความผิดปกติของกล้ามเนื้อหัวใจทั้งโครงสร้างและการทำงานโดยที่ไม่มีสาเหตุของโรคระบบหมุนเวียนเลือดอื่นๆ สามารถพบได้บ่อยและเป็น 1 ใน 10 อันดับแรกของสาเหตุของการเสียชีวิตในแมว

การแบ่งชนิดของโรคกล้ามเนื้อหัวใจผิดปกติ

ปัจจุบันแบ่งโรคกล้ามเนื้อหัวใจผิดปกติออกเป็น 5 กลุ่ม ตามลักษณะของความผิดปกติ (Luis Fuentes et al., 2020) ดังนี้

1. โรคกล้ามเนื้อหัวใจหนา (Hypertrophic cardiomyopathy, HCM)

โรคกล้ามเนื้อหัวใจหนาเป็นความผิดปกติของกล้ามเนื้อหัวใจที่พบได้บ่อยที่สุดในแมว โดยมีความชุกประมาณ 15% ของประชากรแมว และสูงขึ้นเป็น 25% ในประชากรแมวสูงอายุ (Ettinger et al., 2024) นอกจากนี้ยังพบว่าการกลายพันธุ์ของยีน myosin binding protein C (MyBPC3) ซึ่งมักจะพบในแมวสายพันธุ์ Maine coon และ Ragdoll นั้นสัมพันธ์กับการเกิดโรคกล้ามเนื้อหัวใจหนา จึงแนะนำให้ทำการตรวจ Genetic testing เพื่อหาการกลายพันธุ์ของ MyBPC3-A31P และ MyBPC3-R820W ในสายพันธุ์ Maine coon และ Ragdoll ตามลำดับก่อนการผสมพันธุ์

ลักษณะที่พบคือ ภาวะผนังหัวใจห้องล่างซ้ายหนาตัว โดยเพิ่มทั้งความหนาและมวลรวม (concentric hypertrophy) ซึ่งอาจจะหนาทั้งหมดหรือหนาเฉพาะบางส่วนของ interventricular septum หรือ left ventricular free wall ก็ได้ ในบางกรณีพบการหนาตัวบริเวณฐานของ interventricular septum ทำให้ลิ้นหัวใจไมตรัล (mitral valve) ยื่นเข้าไปใน left ventricular outflow tract ทำให้เกิดการตีบตันของ left ventricular outflow tract (left ventricular outflow tract obstruction) ส่งผลให้เกิด obstructive HCM form ตามมาได้

2. Restrictive cardiomyopathy

เป็นโรคกล้ามเนื้อหัวใจที่เจอบ่อยเป็นอันดับ 2 ในแมว แบ่งออกเป็น 2 แบบ คือ

2.1. Endomyocardial form; พบแผลเป็นที่ชั้น endocardium (endocardial scar) ที่ผนังกั้นหัวใจห้องล่าง (interventricular septum) กับผนังหัวใจห้องล่างซ้าย ส่งผลให้หัวใจห้องล่างซ้ายไม่สามารถคลายตัวเพื่อรับเลือดได้ ส่งผลให้หัวใจห้องบนซ้ายหรือหัวใจห้องบนทั้งสองข้างมีขนาดใหญ่กว่าปกติ

2.2. Myocardial form; ขนาดและความหนาของหัวใจห้องซ้ายล่างปกติ แต่พบหัวใจห้องซ้ายบนหรือหัวใจห้องบนทั้งสองข้างโต

3. Dilated cardiomyopathy

พบหัวใจห้องล่างซ้ายโตร่วมกับการบีบตัวที่ผิดปกติ (systolic dysfunction) ส่วนใหญ่มักเป็นผลจากการขาด taurine

4. Arrhythmogenic right ventricular cardiomyopathy

เกิดความผิดปกติที่หัวใจด้านขวาเป็นหลัก โดยจะพบกล้ามเนื้อหัวใจด้านขวามีไขมันสะสมและเนื้อเยื่อเกี่ยวพันเข้ามาแทนที่ ทำให้หัวใจห้องขวาล่างทำงานผิดปกติและเกิดภาวะหัวใจล้มเหลวในที่สุด

5. Nonspecic cardiomyopathy

ภาวะความผิดปกติของกล้ามเนื้อหัวใจที่ไม่สามารถจัดอยู่ในทุกกลุ่มที่กล่าวมา

การแบ่งระยะของโรคกล้ามเนื้อหัวใจผิดปกติ

1. Stage A

ยังไม่พบความผิดปกติของกล้ามเนื้อหัวใจ แต่มีสายพันธุ์เป็นปัจจัยโน้มนำ เช่น Maine coon, Ragdoll, British shorthair, Persian, Bengal, และ Sphynx เป็นต้น

2. Stage B

แมวที่มีความผิดปกติของกล้ามเนื้อหัวใจ แต่ยังไม่มีอาการทางคลินิก แบ่งเป็น 2 ระยะย่อย โดยใช้ขนาดของหัวใจห้องบนซ้ายในการพยากรณ์

2.1. B1 แมวที่มีความเสี่ยงในการเกิดภาวะหัวใจวายหรือลิ่มเลือดอุดตันน้อย

2.2. B2 แมวที่มีหัวใจห้องบนซ้ายโตและความเสี่ยงในการเกิดภาวะหัวใจวายหรือลิ่มเลือดอุดตันสูง

3. Stage C

แมวที่เคยเกิดภาวะหัวใจวายหรือภาวะลิ่มเลือดอุดตันแล้วสามารถคุมอาการได้ด้วยการรักษาทางยา

4. Stage D

แมวที่เคยเกิดภาวะหัวใจวายหรือภาวะลิ่มเลือดอุดตัน แต่ไม่สามารถคุมอาการได้ด้วยการรักษาทางยาปกติ

การตรวจวินิจฉัย

1. ภาพถ่ายรังสีทรวงอก (Thoracic radiography)

เป็นวิธีที่เหมาะสมที่สุดในการยืนยันอาการหัวใจวาย เช่น น้ำท่วมปอดและ/หรือการสะสมของน้ำในช่องอก ภาวะน้ำท่วมปอดจากหัวใจวายในแมวจะไม่เหมือนในสุนัขที่เกิดบริเวณ perihilar – caudodorsal lung lobe เป็นหลัก โดยในแมวมักจะพบปอดที่ทึบขึ้นแบบ mixed pattern และมีการกระจายตัวหลายแบบ ที่พบได้บ่อยที่สุด คือ Diffuse reticular หรือ granular interstitial pattern และ pulmonary edema กระจายตัวทางด้าน ventral ซึ่งอาจทำให้สับสนกับภาวะหลอดลมฝอยอักเสบเรื้อรังและ bronchopneumoniaได้

เนื่องจากในแมว visceral pleural drain จะเชื่อมเข้ากับหัวใจห้องบนซ้าย ทำให้เมื่อมี left atrium (LA) pressure เพิ่มขึ้นจากภาวะหัวใจวายก็จะนำน้ำออกจาก visceral pleuraได้ลดลงและเกิดการสะสมของน้ำในช่องอกตามมาจากภาวะหัวใจห้องซ้ายวาย (left sided heart failure) ได้

2. การตรวจหัวใจด้วยเครื่องสะท้อนเสียงความถี่สูง (echocardiography)

เป็นการวินิจฉัยที่แม่นยำในการระบุและประเมินลักษณะของโรคกล้ามเนื้อหัวใจ ในปัจจุบันเครื่อง ultrasound ที่สามารถทำ echocardiography ได้ด้วยสามารถเข้าถึงได้มากขึ้น

การทำ focused-point-of-care echocardiography สามารถทำได้โดยที่ไม่ต้องเป็นสัตวแพทย์ผู้เชี่ยวชาญเพื่อประเมินว่ามีน้ำในช่องอกหรือเยื่อหุ้มหัวใจ, pulmonary B-lines ที่บ่งชี้ถึงภาวะ lung infiltration ซึ่งอาจเกิดจากภาวะน้ำท่วมปอด รวมถึงประเมินขนาดของหัวใจห้องบนซ้ายในสัตว์ป่วยที่อาการยังไม่คงที่ โดยมีมุมมองหลักที่ใช้ ดังนี้

2.1. Right parasternal long axis – ใช้ประเมินความหนาของกล้ามเนื้อหัวใจและขนาดของโพรงหัวใจ รวมถึงดูการตีบตันของ left ventricular outflow tract

2.2. Right parasternal short axis – ใช้ประเมินความหนาของกล้ามเนื้อหัวใจและขนาดของ

หัวใจห้องบนซ้าย โดยวัด left atrial to aortic root diameter ratio หรืออัตราส่วนของเส้นผ่านศูนย์กลางของหัวใจห้องบนซ้ายเทียบกับหลอดเลือดแดงใหญ่ ถ้ามากกว่า 1.5 บ่งชี้ว่ามีภาวะหัวใจห้องบนซ้ายโต และมีแนวโน้มจะเกิดภาวะหัวใจวาย (Janson et al., 2020) (Smith & Dukes-McEwan, 2012)

2.3. Subxiphoid (subcostal) view – ใช้ในภาวะฉุกเฉินเพื่อประเมินภาวะน้ำในช่องเยื่อหุ้มหัวใจ

2.4. Left apical view – อาจใช้ในบางกรณีเพื่อตรวจสอบการทำงานของลิ้นหัวใจ

การจัดการ

1. การจัดการแมวที่มีความผิดปกติของกล้ามเนื้อหัวใจในระยะ B1

แมวที่มีความผิดปกติของกล้ามเนื้อหัวใจควรได้รับการตรวจติดตามอาการเป็นประจำทุกปีเพื่อประเมินการดำเนินไปของโรค, ภาวะหัวใจวายรวมถึงความเสี่ยงที่จะเกิดลิ่มเลือดอุดตัน

2. การจัดการแมวที่มีความผิดปกติของกล้ามเนื้อหัวใจในระยะ B2

แมวควรได้รับการตรวจภายในห้องที่เงียบและจับบังคับแบบนุ่มนวล เพื่อลดความเสี่ยงที่จะเกิดภาวะหัวใจวายเฉียบพลัน นอกจากนี้ควรให้เจ้าของนับอัตราการหายใจขณะพักหรือขณะหลับ ซึ่งปกติแล้วควรจะน้อยกว่า 30 ครั้ง/นาที

แนะนำให้พิจารณาจ่าย clopidogrel ที่มีฤทธิ์ต้านเกล็ดเลือดในแมวที่มีความเสี่ยงจะเกิดภาวะลิ่มเลือดอุดตัน (หัวใจห้องซ้ายบนโตและ/หรือ พบ spontaneous echo contrast)

3. การจัดการแมวที่มีความผิดปกติของกล้ามเนื้อหัวใจในระยะ C (congestive heart failure)

เมื่อแมวอาการหอบหายใจลำบาก, หายใจเร็ว (>80 ครั้ง/นาที) ร่วมกับมีเสียงหัวใจแบบ gallop sound, หัวใจเต้นเร็ว (>200 ครั้ง/นาที), อุณหภูมิร่างกายต่ำ (<99.5 °F) มีแนวโน้มสูงที่จะเป็นอาการหายใจลำบากจากโรคกล้ามเนื้อหัวใจ

สิ่งที่ต้องทำก่อนคือ ให้ออกซิเจน, ให้ยาขับน้ำ โดยยาตัวแรกที่เราใช้ในการควบคุมภาวะหัวใจวาย คือ furosemide ขนาด 1-2 มก./กก. เข้าทางหลอดเลือดดำ (bolus dose) หรือให้ยาแบบต่อเนื่อง (CRI - Constant Rate Infusion)ถ้ามีน้ำในช่องอกให้ทำการเจาะระบายน้ำในช่องอก (thoracocentesis) งดการให้น้ำเกลือเข้าเส้นเลือด, นอกจากนี้ควรลดความเครียดด้วยการให้แมวอยู่ในสภาพแวดล้อมที่เงียบสงบ มีที่ซ่อนตัว และจับบังคับอย่างอ่อนโยน ถ้าแมวเครียดมากอาจพิจารณาให้ยาซึม เช่น butorphanol

เมื่ออาการของแมวคงที่ควรลดปริมาณหรือความถี่ของ furosemide โดยใช้ปริมาณยาน้อยที่สุดที่สามารถคุมอาการได้ เป้าหมายในการรักษาคือให้แมวมีอัตราการหายใจให้น้อยกว่า 30 ครั้ง/นาที การให้ furosemide ส่งผลต่ออิเล็กโทรไลต์ในเลือดและทำให้เลือดไปเลี้ยงไตลดลง และควรตรวจติดตามค่าไตและอิเล็กโทรไลต์ในเลือดภายใน 1 สัปดาห์หลังกลับบ้าน นอกจากนี้ แมวที่เกิดภาวะหัวใจวายแล้วมักจะมีหัวใจด้านซ้ายโตร่วมกับตะกอนเลือด จึงแนะนำให้พิจารณาการจ่าย clopidogrel เพื่อลดการเกิดภาวะลิ่มเลือดอุดตัน

4. การจัดการแมวที่มีความผิดปกติของกล้ามเนื้อหัวใจในระยะ C (feline arterial thromboembolism (FATE)

แมวที่มีลิ่มเลือดอุดตันมักจะมาด้วยอาการไม่ใช้ขาและเจ็บอย่างเฉียบพลัน โดยมักจะเกิดที่ 2 ขาหลังมากที่สุด เพราะกายวิภาคทำให้ลิ่มเลือดมักจะไปอุดที่ aortic bifurcation ส่งผลถึง 2 ขาหลัง นอกจากนี้ภาวะลิ่มเลือดอุดตันก็สามารถเกิดที่ขา

หน้าก็ได้แต่ที่มักจะเกิดเฉพาะข้างใดข้างหนึ่ง เพราะ subclavian artery ด้ายซ้ายและขวาที่เลี้ยงขาหน้าซ้ายและขวาของแมวนั้นแยกกันจาก aorta ทำให้ลิ่มเลือดเพียงก้อนเดียวไม่สามารถส่งผลถึงขาหน้าทั้ง 2 ข้างได้

การตรวจร่างกายมักจะพบ “5Ps” คือ ปวด (pain), ซีด (pale), ไม่มีชีพจร (pulseless), อัมพฤกษ์/อัมพาต(paresis/paralysis), และปลายเท้าเย็นกว่าอีกข้าง (poikilothermia)

เมื่อพบแมวที่มาด้วยอาการลิ่มเลือดอุดตัน สิ่งแรกที่ต้องทำก่อนคือ ลดปวด โดยให้ยากลุ่ม opioids เช่น methadone, fentanyl หรือกลุ่ม N-Methyl-D-aspartate receptor antagonists เช่น ketamine และอาจพิจารณาจ่าย gabapentin เพื่อลด neuropathic pain และลดความเครียด

นอกจากนี้แมวที่มีลิ่มเลือดอุดตันมักจะมีภาวะหัวใจวายร่วมด้วย ดังนั้น ในแมวที่หายใจเร็ว ซึ่งอาจจะเกิดได้ทั้งจากความเจ็บปวด ความเครียด หรือภาวะหัวใจวาย ถ้ายังไม่สามารถทำการวินิจฉัยแยกได้เพราะอาการยังไม่คงที่ สัตวแพทย์สามารถพิจารณาฉีด furosemide ขนาด 1-2 มก./กก.ร่วมกันการให้ออกซิเจนก่อนเพื่อทำให้แมวมีอาการคงที่แล้วค่อยวินิจฉัยเพิ่มเติม

การให้สารน้ำเข้าหลอดเลือดดำอาจเสี่ยงที่จะเกิดน้ำท่วมปอด จึงควรพิจารณายากระตุ้นความอยากอาหาร เช่น mirtazapine 2 มก./แมว ในรูปแบบกิน ทุก 24 – 48 ชม. หรือการใส่สายให้อาหารเพื่อจัดการน้ำและอาหาร

การใช้ยาต้านการแข็งตัวของเลือด (anticoagulants) แนะนำให้พิจารณาใช้ low-molecular-weight heparin, unfractionated heparin หรือ factor Xa inhibitor ให้เร็วที่สุดเท่าที่จะทำได้ และเมื่อแมวสามารถกินยาได้ ให้พิจารณาจ่าย clopidogrel ขนาด 75 มก./ตัวในวันแรก แล้วตามด้วยขนาด 18.75 มก./ตัว วันละ 1 ครั้ง

การกายภาพบำบัดด้วยการทำ passive range of motion เพื่อคงความยืดหยุ่นของข้อและช่วยกระจายน้ำในเนื้อเยื่อและ metabolic by product โดยมีวิธีการดังนี้

4.1. จัดตำแหน่งแมวให้อยู่ในท่าที่สบาย และควรทำในที่เงียบสงบเพื่อลดความเครียด

4.2. จับบริเวณข้อต่อให้แน่นพอประมาณเพื่อป้องกันการบาดเจ็บ

4.3. ขยับข้อต่อในทิศทางปกติ อย่างช้า ๆ และนุ่มนวล ไม่บิดหรือหมุนเกินกว่าช่วงการเคลื่อนไหวปกติ

4.4. ทำซ้ำ 10-15 ครั้งต่อข้าง วันละ 2-3 ครั้ง

4.5. สังเกตอาการเจ็บปวด หากแมวมีอาการไม่สบายหรือร้อง ให้ลดแรงและความเร็วของการเคลื่อนไหว

5 การจัดการแมวที่มีความผิดปกติของกล้ามเนื้อหัวใจในระยะ D

แมวที่มีอาการหัวใจวายทั้งที่ได้รับ furosemide > 6 มก./กก./วัน สามารถพิจารณาเปลี่ยนไปใช้ torsemide แทน โดยเริ่มที่ขนาด 0.1 – 0.2 มก./กก. ในรูปแบบกิน วันละครั้ง แล้วค่อยๆ เพิ่มขนาดยา และพิจารณาการเพิ่ม spironolactone ขนาด 1 – 2 มก./กก. ในรูปแบบกิน วันละ 1-2 ครั้ง

สรุปและวิจารณ์

โรคกล้ามเนื้อหัวใจผิดปกติในแมวเป็นความผิดปกติของโครงสร้างและการทำงานของกล้ามเนื้อหัวใจ การวินิจฉัยในปัจจุบันให้ความสำคัญกับการแบ่งระยะตามความรุนแรงของโรคมากกว่าลักษณะความผิดปกติ เนื่องจากมีผลต่อการจัดการการรักษา ความผิดปกติที่พบได้บ่อยที่สุดคือโรคกล้ามเนื้อหัวใจหนา (HCM) ซึ่งสัมพันธ์กับพันธุกรรมในแมวบางสายพันธุ์ ระยะของโรคแบ่งเป็น 4 ระยะ (A-D) โดยใช้การตรวจร่างกาย ภาพถ่ายรังสี และ echocardiography การรักษามุ่งเน้นการจัดการภาวะหัวใจวายด้วยยาขับน้ำและยาต้านการแข็งตัวของเลือด รวมถึงการติดตามอาการอย่างใกล้ชิดเพื่อป้องกันภาวะแทรกซ้อน เช่น ลิ่มเลือดอุดตัน

เอกสารอ้างอิง

Ettinger, S. J., Feldman, E. C., & Cote, E. (2024). Ettinger's Textbook of Veterinary Internal Medicine - eBook: Ettinger's Textbook of Veterinary Internal Medicine - eBook. Elsevier Health Sciences. https://books.google.co.th/books?id=zHPsEAAAQBAJ

Janson, C. O., Hezzell, M. J., Oyama, M. A., Harries, B., Drobatz, K. J., & Reineke, E. L. (2020). Focused cardiac ultrasound and point-of-care NT-proBNP assay in the emergency room for differentiation of cardiac and noncardiac causes of respiratory distress in cats. Journal of Veterinary Emergency and Critical Care, 30(4), 376-383. https://doi.org/https://doi.org/10.1111/vec.12957

Luis Fuentes, V., Abbott, J., Chetboul, V., Côté, E., Fox, P. R., Häggström, J., Kittleson, M. D., Schober, K., & Stern, J. A. (2020). ACVIM consensus statement guidelines for the classification, diagnosis, and management of cardiomyopathies in cats. Journal of Veterinary Internal Medicine, 34(3), 1062-1077. https://doi.org/https://doi.org/10.1111/jvim.15745

Smith, S., & Dukes-McEwan, J. (2012). Clinical signs and left atrial size in cats with cardiovascular disease in general practice. J Small Anim Pract, 53(1), 27-33. https://doi.org/10.1111/j.1748-5827.2011.01143.x

คำถามท้ายบทความ

1. โรคกล้ามเนื้อหัวใจผิดปกติกลุ่มใดพบได้บ่อยที่สุดในแมว
   ก. Hypertrophic cardiomyopathy
   ข. Restrictive cardiomyopathy
   ค. Dilated cardiomyopathy
   ง. Arrhythmogenic right ventricular cardio myopathy
2. ก่อนการผสมพันธุ์แมวสายพันธุ์ Maine coon ควรทำการตรวจ genetic testing ของยีนใด
   ก. MyBPC3-A31P
   ข. MyBPC3-MYH7
   ค. MyBPC3-R820W
   ง. MyBPC3-TNNT2
3. ก่อนการผสมพันธุ์แมวสายพันธุ์ Ragdoll ควรทำการตรวจ genetic testing ของยีนใด
   ก. MyBPC3-A31P
   ข. MyBPC3-MYH7
   ค. MyBPC3-R820W
   ง. MyBPC3-TNNT24
4. แมวที่ได้รับการวินิจฉัยว่าเป็นโรคกล้ามเนื้อหัวใจระยะ B2 ควรได้รับยาใด
   ก. Mirtazapine
   ข. Clopidogrel
   ค. Furosemide
   ง. Spironolactone
5. ยาขับน้ำตัวใดที่ควรเลือกใช้เป็นตัวแรกในแมวที่มีภาวะหัวใจวาย
   ก. Furosemide
   ข. Spironolactone
   ค. Telmisartan
   ง. Hydrochlorothiazide

เฉลย

1. ข้อ ก.
2. ข้อ ก.
3. ข้อ ค.
4. ข้อ ข.
5. ข้อ ก.

Canvirol

Canvirol™ is a patented, all natural, Plant-based compound that activates immune system and also even reverse telomere shortening.



Uniqueness of Canvirol™ products

DKSH

ROYAL CANIN®
INCREDIBLE IN EVERY DETAIL

HEALTHY SKIN COMES FROM WITHIN

Discover the **ROYAL CANIN® Dermatology range** of tailored nutrition developed to address the underlying causes of pets' skin problems.

DIAGNOSTIC & COMPLEX ADVERSE FOOD REACTIONS



Extensively hydrolysed protein

ADVERSE FOOD REACTIONS / FOOD ALLERGIES



Hydrolysed protein



Selected protein

DERMATOSIS, HAIR LOSS & ENVIRONMENTAL ALLERGIES



Warm air

VETERINARY AUTOMATIC AIR WARMING SYSTEM

THINA IM-EX

Veterinary Automatic Air Warming System













Thina Im-Ex Co,.Ltd
Tel : 0819430263

Oxyfresh®

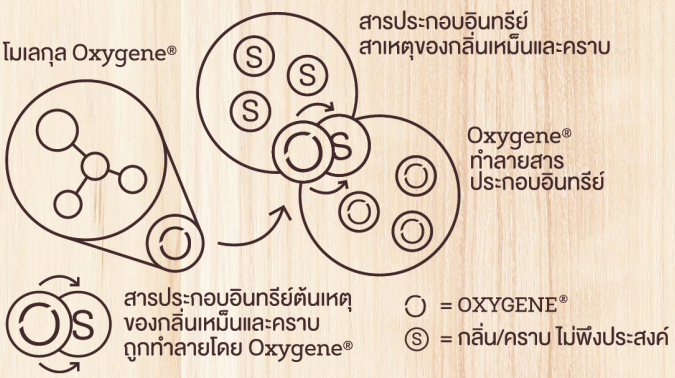
NEW MADE IN USA

ผลิตภัณฑ์ดูแลช่องปาก สำหรับสัตว์เลี้ยง

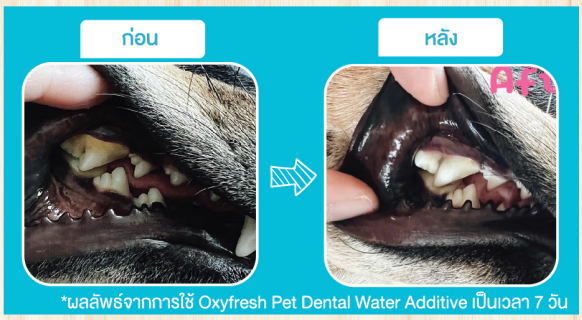
VET APPROVED



Oxyfresh® กำจัดกลิ่นไม่พึงประสงค์และคราบสกปรก ด้วยนวัตกรรม Oxygene® ซึ่งเป็นลิขสิทธิ์ของ Oxyfresh®



- กำจัดกลิ่นปาก
- ขจัดคราบพลัค
- ลดการเกิดใหม่ของคราบหินปูน
- ไม่มีกลิ่น ไม่แต่งสี ไม่มีรสชาติ



*ผลลัพธ์จากการใช้ Oxyfresh Pet Dental Water Additive เป็นเวลา 7 วัน

LEAPING BUNNY | IT WORKS | WITH OXYGENE® | DYE FREE | VETERINARIAN RECOMMENDED | NON TOXIC | FLAVOR FREE | ALCOHOL FREE | MADE IN THE USA

Oxyfreshthailand

PURINA®

PRO PLAN®
VETERINARY DIETS





SUPPORTING BRAIN HEALTH WITH NUTRITION

NUTRITION THAT PERFORMS™

PURINA® PRO PLAN® VETERINARY DIETS CANINE NC NEUROCARE™ is formulated with a unique blend of nutrients (arginine, EPA + DHA, antioxidants and B vitamins) and medium chain triglycerides to help nutritionally manage dogs with epilepsy and Cognitive Dysfunction Syndrome.

- Proprietary formula with medium-chain triglycerides (MCTs) from botanical oil to help nutritionally manage dogs with epilepsy as an adjunct to veterinary therapy
- Enhanced with a unique blend of nutrients and medium-chain triglycerides (MCTs) from botanical oil to help nutritionally manage dogs with Cognitive Dysfunction Syndrome

สอบถามข้อมูลเพิ่มเติมจากผู้จัดจำหน่าย

บริษัท เวท อะกริเทค จำกัด โทร: 02-575-5777-86

PURINA®

PRO PLAN®
VETERINARY DIETS





PREBIOTICS FOR GUT HEALTH & IMMUNITY

NUTRITION THAT PERFORMS™

PURINA® PRO PLAN® Veterinary Diets Canine EN Gastrointestinal™ is formulated to include medium chain triglycerides, specialised prebiotic to support a healthy gut microbiome and is highly digestible to reduce gastrointestinal workload on a compromised gut.

- Specialised prebiotic fibre to help promote a healthy gut microbiome
- Highly digestible to help reduce workload on a compromised gut
- Contains medium-chain triglyceride for easy absorption in the gut

สอบถามข้อมูลเพิ่มเติมจากผู้จัดจำหน่าย

บริษัท เวท อะกริเทค จำกัด โทร: 02-575-5777-86

PURINA® Your Pet, Our Passion.®

mindray animal care

awalife 安侣

NP INTERTRADE CO.,LTD.

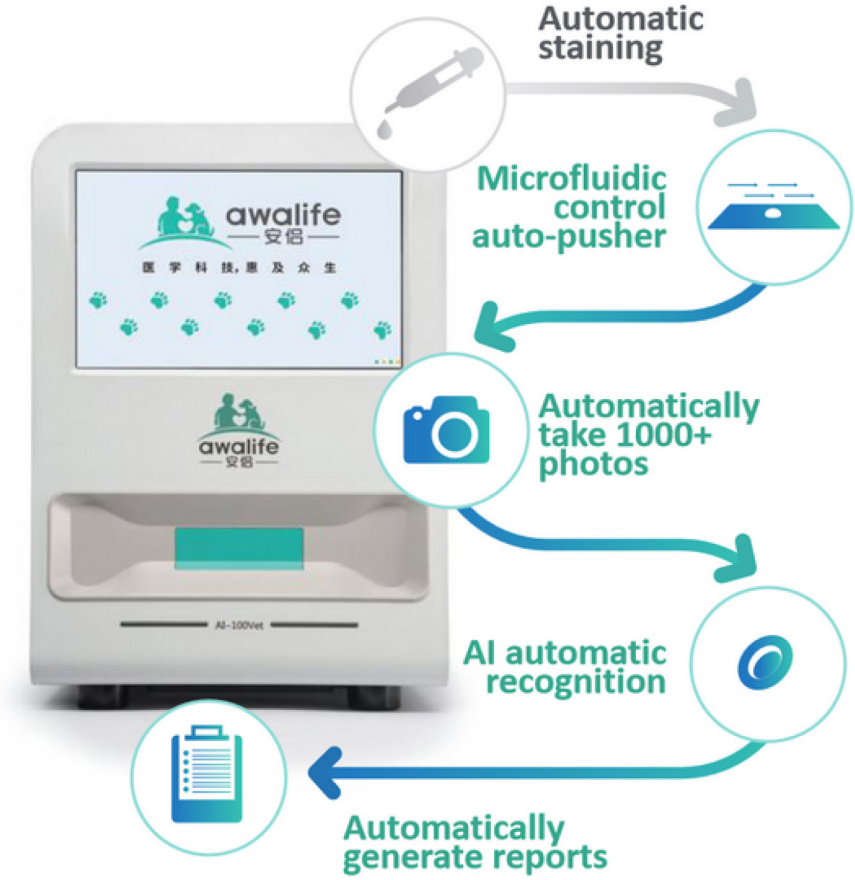
เครื่องมือสำหรับสัตว์แพทย์ในประเทศไทยมากกว่า 2,000 แห่งเลือกใช้

AI-100Vet

MORPHOLOGY ANALYZER

มิติใหม่การอ่านเซลล์

- No Blood smear
- 4 Sample types
- Exotic Compatible





Veta 5 Plus

Veterinary Anesthesia Super Hub

ปรับการทำงานของ Ventilator อัตโนมัติ ตามระดับค่า $EtCO_2$

ยกระดับความปลอดภัยในการวางยา

Our Website

Contact us

NP intertrade | www.npintertrade.com

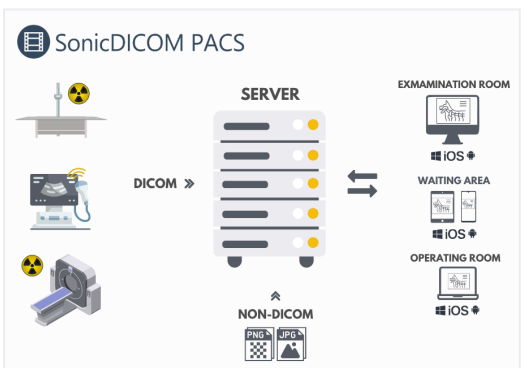
NA TONGCHAI | PetTo ReUS

@pettorus.med
081-806-1866 [ธงชัย]



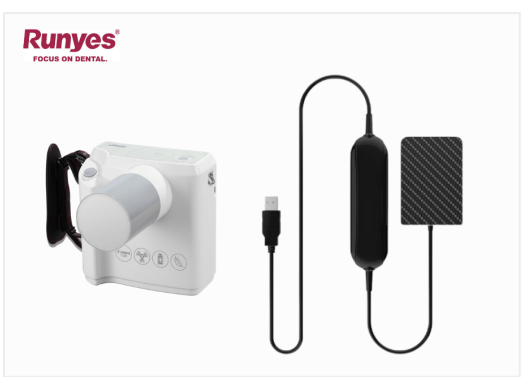
REFURBISHED CT SOLUTION

เครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ 16, 32, 64 สไลด์



PACS

ระบบบริหารจัดการภาพทางการแพทย์



DENTAL SOLUTION

X-ray & Sensor 1,2,4



DIGITAL X-RAY

VetiX S300
Professional Veterinary DR Imaging System



PODO BLOCK



X-RAY POSITIONING ACCESSORIES

อุปกรณ์ช่วยจัดท่าม้า สำหรับเอกซเรย์



ULTRASOUND POSITIONING ACCESSORIES

เบาะอัลตราซาวน์

IBL Innovations for Better Life Co.,Ltd. | ENRAF NONIUS PARTNER FOR LIFE | ASA LASER VETERINARY | STORZ MEDICAL THE SHOCK WAVE COMPANY | Able | iMEDICOM

เครื่องมือกายภาพบำบัด และอุปกรณ์ชั้นนำ ที่สัตวแพทย์เลือกใช้

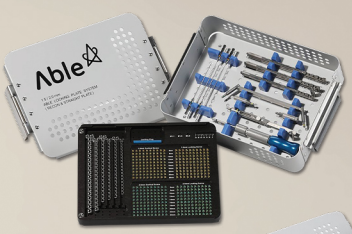
01 M-VET
เครื่องให้การรักษาด้วยเลเซอร์กำลังสูง







02 MEDINAUT MAX
สว่านไฟฟ้าไร้สายทางการแพทย์



03 Able
อุปกรณ์กระดูก เพลท สกรู









04 Sonopuls 492
เครื่องกระตุ้นไฟฟ้าพร้อมนวดอัลตร้าซาวด์

05 Masterpuls MP100 VET
เครื่อง Shockwave

IBL Innovations for Better Life Co.,Ltd.

บริษัท อินโนเวชั่น ฟอร์ เบทเทอร์ ไลฟ์ จำกัด
37/50 ซ.ลาดพร้าว 124 (สวัสดิการ) แขวงพลับพลา เขตวังทองหลาง กรุงเทพมหานคร 10310
สอบถามเพิ่มเติม : โทร.02-539-1688, 065-965-2327

HEALTHCARE

CS 100

Auto Chemistry Analyzer



เครื่องตรวจวิเคราะห์สารเคมีในเลือดแบบอัตโนมัติ

(สำหรับโรงพยาบาลสัตว์และคลินิกสัตวแพทย์)

CHEMISTRY

Genrui







Easy solution



Economical



Intelligent



Integrated

บริษัท ไบโอเมดิกา เกนเทค เฮลท์แคร์ จำกัด | BIOMEDICA GENTECH HEALTHCARE CO.,LTD.

Head office : No.1091 RAMA IX Road, Phatthanakan Sub-district, Suan Luang Di strict, Bangkok, 10250, Thailand

Tel : 02-0774213

SCAN ME

รายงานสัตว์ป่วย : โรคลิ้นหัวใจไมทรัลเสื่อมที่มาพร้อมกับการฉีกขาดของหัวใจห้องบนซ้าย (Myxomatous mitral valve degeneration with left atrial tear; case report)

กรณิชา ศฤงคารีเศรษฐ์[1*]

บทคัดย่อ

ภาวะน้ำในถุงหุ้มหัวใจ (Pericardial effusion) นั้นเกิดจากสมดุล hemodynamic ของการสร้างและการดูดกลับของ visceral pericardium เสียไปจากสาเหตุใดสาเหตุหนึ่ง ซึ่งการฉีกขาดของผนังหัวใจห้องบนซ้ายนั้น (Left atrial tear) ถือเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้เกิดขึ้นได้ โดยการฉีกขาดที่มีขนาดเล็กของผนังหัวใจนั้นจะไม่สามารถหาตำแหน่งของการฉีกขาดที่แน่ชัดได้ ซึ่งต่างจากการแตกของหัวใจห้องบนซ้าย (Left atrial rupture) จะส่งผลให้มีเลือดไหลทะลักเข้าสู่เยื้อหุ้มหัวใจแล้วส่งผลทำให้เกิดภาวะการบีบรัดหัวใจตามมาได้ โดยการฉีกขาดของผนังหัวใจเป็นภาวะแทรกซ้อนที่พบได้ไม่บ่อย ส่วนมากมักเจอในโรคลิ้นหัวใจไมทรัลรั่วระดับรุนแรง โดยมีอุบัติการณ์เพียง 2% ของสุนัขที่ภาวะน้ำในถุงหุ้มหัวใจทั้งหมด ถือเป็นภาวะที่มีความรุนแรงและอาจเป็นอันตรายถึงแก่ชีวิตได้ เมื่อพบภาวะการฉีกขาดแล้วควรรีบทำการรักษาโดยทันทีเพื่อเพิ่มโอกาสการรอดชีวิต

***คำสำคัญ**: การฉีกขาดของผนังหัวใจห้องบนซ้าย, น้ำในถุงหุ้มหัวใจ, การบีบรัดของหัวใจ*

[1]ศูนย์หัวใจและหลอดเลือด โรงพยาบาลสัตว์ทองหล่อสาขาพระราม 9, กรุงเทพฯ

[*] **ผู้รับผิดชอบบทความ email address**: kornnicha.s@hotmail.com

ประวัติสัตว์ป่วย

สุนัขพันธ์ดัชชุน อายุ 12ปี 7 เดือน เพศเมีย ยังไม่ได้ทำหมัน มาโรงพยาบาลด้วยปัญหาอ่อนแรงเฉียบพลัน หลังจากอาบน้ำ ประวัติเดิม เมื่อ 3 ปีที่แล้วเคยตรวจพบว่าเป็นโรคหัวใจและเคยได้รับยามากิน ไม่ทราบชนิดยา แต่ได้หยุดไปเป็นเวลา 2 ปีแล้ว เป็นสุนัขที่เลี้ยงในบ้านเท่านั้น ในบ้านมีสุนัขเด็กที่มีอายุอยู่ในช่วง 1-3 ปี อีก 11 ตัว ป้องกันเห็บหมัดเป็นประจำ ทำวัคซีนประจำปีครบ ไม่มีอุบัติเหตุเกิดขึ้น ไม่มีอาการก่อนหน้านี้ เจ้าของสังเกตว่าในช่วงที่ผ่านมาสุนัขมีอาการเหนื่อยง่ายกว่าเดิม หายใจเร็วขึ้น ค่อนข้างเซื่องซึม โดยที่ยังไม่เคยแสดงอาการไอหรือเป็นลมมาก่อน

การตรวจร่างกาย

การตรวจร่างกายนั้น พบว่า สุนัขซึม ไม่มีสิ่งคัดหลั่งที่ตาและจมูก เยื่อเมือกเป็นสีชมพูซีด หัวใจมีเสียง murmur ที่ช่องอกด้านซ้าย อยู่ที่ระดับ 5/6 เสียงปอดดังกว่าปกติ ไม่มีการปวดเกร็งช่องท้อง ชีพจรที่ขาหลังเต้นแรงและมีจังหวะที่สม่ำเสมอ ไม่พบภาวะแห้งน้ำ มีก้อนเนื้อที่บริเวณเต้านมขนาด 2*2 เซนติเมตร เป็นลักษณะก้อนนิ่ม โดยมีการส่งตรวจทางเซลล์วิทยาก่อนหน้านี้ด้วยวิธีการ fine needle aspiration พบว่าเป็นกลุ่มเซลล์ไขมัน (Lipoma) นอกจากนี้ยังพบว่าอุณหภูมิร่างกายต่ำกว่าปกติ อยู่ที่ 98 องศาฟาเรนไฮท์ และความดันร่างกายอยู่ในเกณฑ์ปกติ

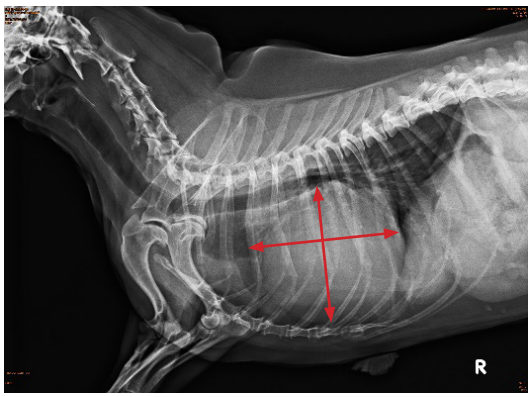
การตรวจวินิจฉัย

ผลการตรวจเลือดในวันนั้นพบว่าค่าเม็ดเลือดแดงต่ำกว่าเกณฑ์ปกติ อยู่ที่ 31.8 % (ค่าปกติอยู่ที่ 37-55%) ค่าอิเล็คโทรไลท์จากการทำ blood gas analysis พบว่ามีภาวะเลือดเป็นกรดที่เกิดจากปอด (Respiratory acidosis) pH 7.19 pCO2 39.5 mmHg HCO3 15.4 mmol/L ค่าโซเดียม โพแทสเซียม คลอไรด์ ค่าเม็ดเลือดขาว เกล็ดเลือด ค่าการตรวจทางเคมีในเลือด (Blood chemistry) รวมถึงระดับเอนไซม์โทรโพนินไอ (Troponin-I) อยู่ในเกณฑ์ปกติ

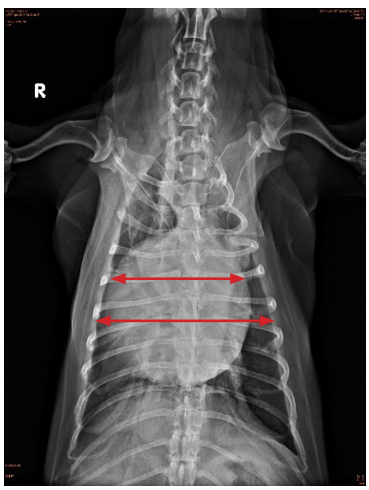
จากการประเมินขนาดหัวใจจากภาพรังสีเอกเรย์ช่องอกในท่านอนตะแคงขวา (Right lateral view) ด้วยเทคนิค Vertebral heart score (VHS) ได้เท่ากับ 12 (9.25–11.55) (Birks et al.,2017) วัดขนาดหัวใจห้องซ้ายบนด้วยเทคนิค Vertebral Left Atrial Score (VLAS) ได้เท่ากับ 3 (1.4-2.2)(ภาพที่1) (Vezzosi et al.,2020) และพบว่ามีของเหลวในเยื่อหุ้มปอด (pleural effusion) บริเวณส่วนหน้าของทรวงอก

ส่วนภาพนอนหงาย (ventro-dorsal view) พบว่าหัวใจกลมโต ขนาดของหัวใจมากกว่า 2/3 ของความกว้างช่องอก ไม่พบภาวะปอดบวมน้ำ (Pulmonary edema) และหลอดเลือดพัลโมนารีอยู่ในขนาดปกติ (ภาพที่ 2)

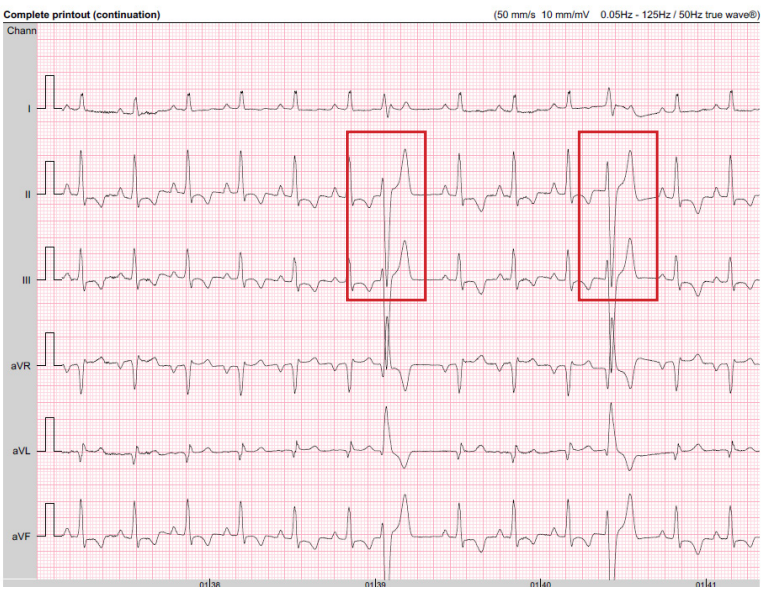
จากการตรวจคลื่นไฟฟ้าหัวใจพบว่าเป็น normal sinus rhythm with 1-2 unifocal ventricular premature complex โดยอัตราการเต้นของหัวใจอยู่ที่ 120 ครั้งต่อนาที (ภาพที่ 3)



ภาพที่ 1 *ภาพถ่ายทางรังสี สุนัขในท่านอนตะแคงขวาลง (right lareral View) พบว่า หัวใจโต VHS 12 VLAS 3*

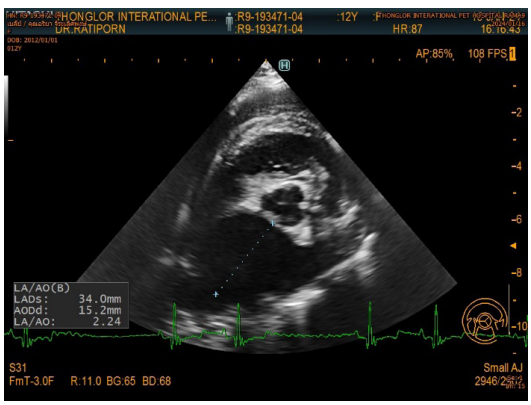


ภาพที่ 2 *ภาพถ่ายทางรังสี สุนัขในท่านอนหงาย (ventrodorsal View) พบว่าหัวใจมีขนาดใหญ่เกิน 2/3 ในช่องอก*

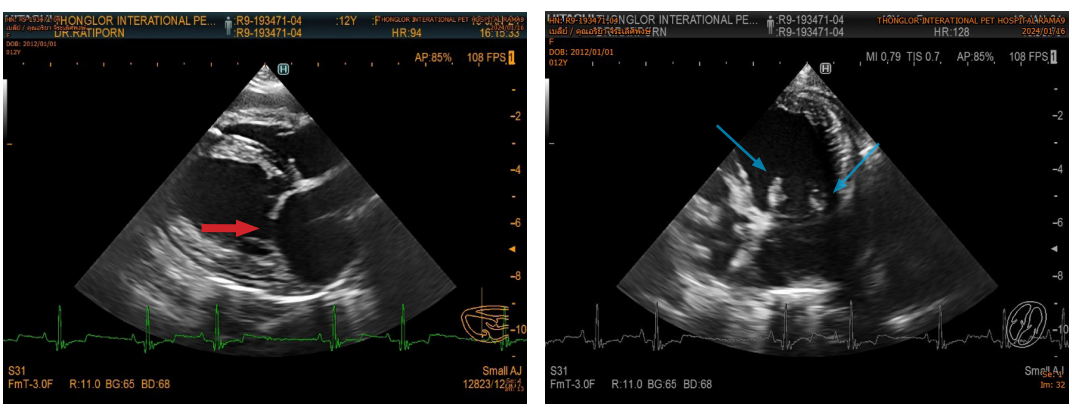


ภาพที่ 3 *คลื่นไฟฟ้าหัวใจ (Electrocardiogram) โดยมี paper speed ที่ 50 mm/sec และ sensitivity ที่ 10 mm/MVพบว่ามี normal sinus rhythm with two single ventricular premature complex (กรอบสี่เหลี่ยม)*

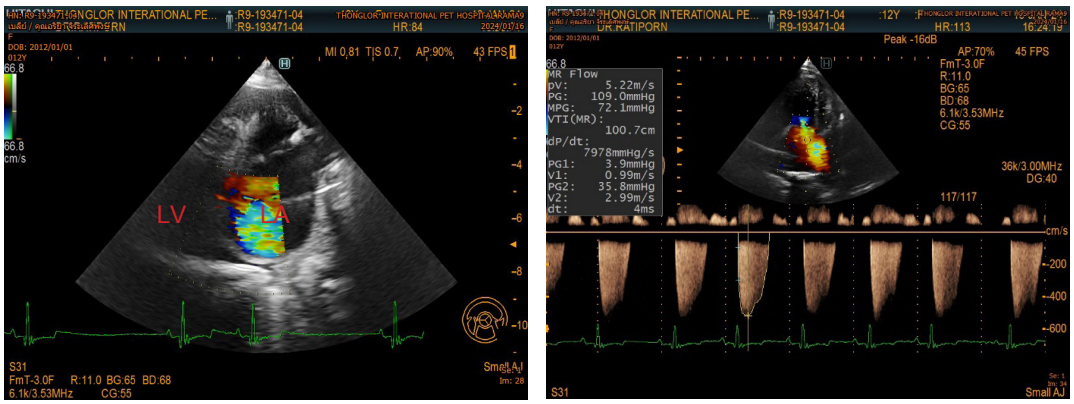
ทำการตรวจสุนัขป่วยด้วยวิธี echocardiography พบว่าขนาดหัวใจห้องบนซ้ายมีการขยายขนาดเมื่อเทียบกับหลอดเลือดแดงใหญ่ aorta (AO) สัดส่วน LA : AO อยู่ที่ 2.24 (ค่าปกติ <1.6) (Rishniw, M., 2023)(ภาพที่ 4) รวมถึงมีการปิดที่ไม่สนิทจากการหนาตัวของตัวลิ้นไมทรัลส่วนปลาย (ภาพที่ 5) ทำให้เกิดการไหลย้อนกลับของเลือดกลับเข้าสู่ห้องบนซ้ายในขณะที่หัวใจบีบตัว เมื่อทำการวัดความเร็วการไหลของเลือดด้วย continuous wave color Doppler พบว่ามี mitral flow regurgitation อยู่ที่ 5.22 เมตร/วินาที (ภาพที่6) นอกเหนือจากนั้นยังพบว่ามีตะกอนลิ่มเลือดอยู่ภายในถุงหุ้มหัวใจ (pericardial effusion with Echoic structure)(ภาพที่ 7) โดยไม่พบว่ามีภาวะบีบรัดหัวใจ (cardiac tamponade) และไม่พบเนื้องอกในส่วนต่างๆจากการอัลตราซาวน์หัวใจ



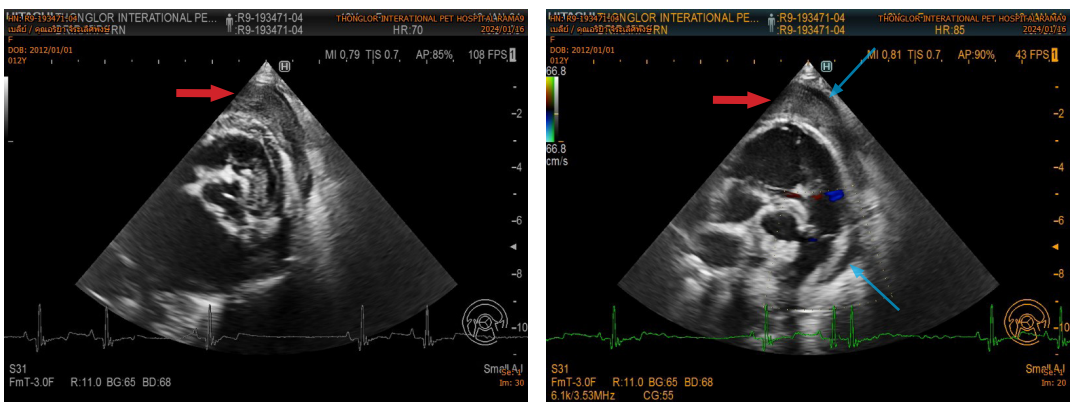
ภาพที่ 4 *Right parasternal short axis view ที่ ระดับของ aortic valve พบว่าสัดส่วนของหัวใจห้องบนซ้าย เมื่อเทียบกับหลอดเลือดใหญ่อยู่ที่ 2.24 (LA :AO)*



ภาพที่ 5 *Right parasternal 4 chamber view (ด้านซ้าย) พบลิ้นไมทรัลมีการปิดที่ไม่สนิท (ลูกศรทึบ) และ Left apical 4 chamber view (ด้านขวา) พบหนาตัวของลิ้นหัวใจไมทรัล (ลูกศรโปร่ง)*



ภาพที่ 6 *Right parasternal long axis 4 chamber view (ภาพซ้าย) พบกระแสเลือดไหลย้อน ผ่านลิ้นหัวใจไมทรัล จากการตรวจด้วยวิธี color Doppler และ Left parasternal apical 4 chamber view (ภาพขวา) พบว่า mitral flow regurgitation อยู่ที่ 5.22 เมตร/วินาที*



ภาพที่ 7 *ภาพอัลตราซาวน์หัวใจ Right parasternal short-axis ที่ระดับ left atrium (ภาพซ้าย) และ ระดับ pulmonary artery (ภาพขวา) พบว่ามีของเหลวในเยื่อหุ้มหัวใจที่ไม่สะท้อนคลื่นเสียง (anechoic pericardial effusion) (ลูกศรโปร่ง) และ ส่วนที่มีการสะท้อนคลื่นเสียงสูงที่เป็นลิ่มเลือด (echoic structure ; clot) (ลูกศรทึบ)*

จากการตรวจวินิจฉัยข้างต้นสุนัขตัวนี้ได้รับการวินิจฉัยว่าเป็นโรคลิ้นหัวใจไมทรัลเสื่อมร่วมกับการฉีกขาดของผนังหัวใจห้องหัวใจบนซ้าย

การรักษา

สุนัขได้เข้ารับการรักษาในหน่วยดูแลสัตว์ป่วยวิกฤต (ICU) โดยได้ทำการรักษาด้วยการให้ออกซิเจนตลอด 24 ชั่วโมง ร่วมกับการให้ยา pimobandan ขนาด 0.25 mg/kg วันละ 2 ครั้ง ก่อนอาหาร ยาขับน้ำ furosemide ขนาด 2 mg/kg วันละ 3 ครั้ง เข้าทางหลอดเลือด และการให้ยา spironolactone ขนาด 2 mg/kg วันละ 2 ครั้ง โดยการกิน

ในวันที่ 3 หลังเริ่มการรักษาสุนัขมีการตอบสนองดี ร่าเริง และมีอัตราการหายใจที่สม่ำเสมอ หลังจากทำการรักษาได้มีการตรวจค่าไตหลังจากเริ่มการรักษาค่าไตยังคงอยู่ในเกณฑ์ปกติ เมื่อทำการอัลตราซาวน์หัวใจซ้ำอีกครั้ง พบว่าปริมาณน้ำในถุงหุ้มหัวใจลดลงกว่าวันแรก แต่ยังคงหลงเหลืออยู่ และพบคลื่นไฟฟ้าหัวใจกลับมาเป็น normal sinus rhythm

หลังจากครบ 1 สัปดาห์ที่เริ่มทำการรักษานั้นไม่พบว่ามีน้ำในถุงหุ้มหัวใจหลงเหลืออยู่ และอาการคงที่ เมื่อทำการรักษาเช่นเดิมจนครบ 1 เดือน สุนัขได้

รับการตรวจค่าไตและอัลตราซาวน์หัวใจอีกครั้ง โดยพบว่าไม่มีน้ำในถุงหุ้มหัวใจกลับมาและค่าไตยังคงที่ จากนั้นได้ทำการลดขนาดยา Spironolactone ลงเหลือ ขนาด 2 mg/kg วันละ 1 ครั้ง และปรับขนาดยา Furosemide ลดลงเหลือ ขนาด 2.5 mg/kg วันละ 2 ครั้ง สุนัขอาการคงที่และไม่มีน้ำกลับมาในถุงหุ้มหัวใจอีก เป็นระยะเวลา 3 เดือนหลังจากปรับลดขนาดยา

วิจารณ์กรณีศึกษา

น้ำในถุงหุ้มหัวใจนั้นเกิดจากสมดุล hemodynamic ของการสร้างและการดูดกลับของ visceral pericardium เสียไปจากสาเหตุใดสาเหตุหนึ่ง เช่น การมีแรงดันในหัวใจที่สูงส่งผลให้ให้เกิดภาวะหัวใจล้มเหลว การฉีกขาดของผนังหัวใจห้องบนซ้าย กล้ามเนื้อหัวใจมีการอักเสบหรือติดเชื้อ เนื้องอก เยื้อหุ้มหัวใจอักเสบจากของเสียภายในเลือด (uremic pericarditis) หรือจากโรคตับที่ส่งผลต่อระดับโปรตีนในกระแสเลือด เป็นต้น (Scott, S. and John, R., 2007)

การฉีกขาดของผนังหัวใจห้องบนซ้ายนั้นเป็นการฉีกขาดขนาดเล็กของผนังหัวใจซึ่งไม่สามารถพบจุดของการฉีกขาดได้อย่างชัดเจน ซึ่งต่างจากการแตกของหัวใจห้องบนซ้าย (left atrial rupture) ซึ่งจะส่งผลให้มีเลือดไหลทะลักเข้าสู่เยื้อหุ้มหัวใจแล้วส่งผลทำให้เกิดภาวะการบีบรัดหัวใจตามมาได้ โดยการฉีกขาดของผนังหัวใจเป็นภาวะแทรกซ้อนที่พบได้ไม่บ่อย โดยมีอุบัติการณ์เพียง 2% ของสุนัขที่ภาวะน้ำในถุงหุ้มหัวใจทั้งหมด (Reineke, E.L. et al., 2008) ซึ่งเป็นภาวะที่มีความรุนแรงและอาจเป็นอันตรายถึงแก่ชีวิตได้ โดยอัตราการเสียชีวิตค่อนข้างสูงในช่วงแรกของการเกิดการฉีกขาด โดยสาเหตุการฉีกขาดของผนังห้องบนซ้ายนั้นยังไม่สามารถสรุปได้แน่ชัด แต่สามารถเกิดได้จากหลายปัจจัย อาทิเช่น หัวใจห้องบนซ้ายมีการขยายขนาดอย่างรุนแรง ส่งผลให้มีแรงดันในห้องบนซ้ายเพิ่มขึ้น ทำให้ผนังกล้ามเนื้อหัวใจมีการยืดที่มากกว่าปกติ หรือ เกิดจากการมีเลือดไหลย้อนของลิ้นหัวใจไมทรัลพุ่งชนผนังหัวใจจากภาวะโรคลิ้นไมทรัลเสื่อมที่มีการรั่วของลิ้นหัวใจอย่างรุนแรง โดยมักพบในระยะ C ขึ้นไป ซึ่งส่งผลทำให้เยื่อบุโพรงหัวใจ (endocardial endothelium) อ่อนแอลง (Buchanan, J.W. 1972)

ในมนุษย์พบว่าเพศชายมีโอกาสที่จะเกิดการฉีกขาดของผนังหัวใจได้มากกว่าเพศหญิง (Kohn, R.M. et al., 1954) แต่ในสุนัขไม่พบว่ามีความเกี่ยวข้องกับเพศ โดยส่วนมากมักพบภาวะนี้ในสุนัขพันธุ์ชิวาว่าและดัชชุน เนื่องจากเป็นสายพันธุ์ที่มีอุบัติการณ์ของการแยกตัวของเยื่อหัวใจ (endocardial splitting) สูงกว่าสายพันธุ์อื่นๆ ซึ่งมีความเชื่อว่าเกิดจากการเสื่อมของคอลลาเจนที่มาจากพันธุกรรม (Buchanan, J.W. 1972) อาการในสุนัขที่มักพบได้แก่ อ่อนแรงเฉียบพลัน หมดสติ มีภาวะหายใจลำบาก ไอ หรือการมีเยื่อเมือกซีด

จากภาพถ่ายทางรังสีมักจะพบว่ามีขนาดเงาของหัวใจโตอย่างเห็นได้ชัด อาจพบภาวะปอดบวมน้ำ และ/หรือ น้ำในเยื้อหุ้มปอดร่วมได้ การวินิจฉัยการฉีกขาดของผนังหัวใจจากการอัลตราซาวน์หัวใจมักพบว่ามีลักษณะของโรคลิ้นหัวใจเสื่อม เช่น การพบลิ้นหัวใจไมทรัลหนาตัวและพบกระแสเลือดไหลย้อนผ่านลิ้นหัวใจไมทรัลด้วยการตรวจด้วย color Doppler ร่วมกับการพบน้ำในถุงหุ้มหัวใจที่มีลักษณะของส่วนที่มีการสะท้อนคลื่นเสียงสูงที่เป็นลิ่มเลือด โดยไม่พบลักษณะของเนื้องอกในทรวงอก (Nakamura, R.K. et al., 2014) เมื่อเกิดการฉีกขาดที่มีขนาดใหญ่จนเกิดการแตกออกของผนังหัวใจ จะทำให้พบน้ำในถุงหุ้มหัวใจเป็นปริมาณมากและส่งผลทำใหเกิดการบีบรัดของหัวใจได้

เมื่อพบเห็นการเกิดการฉีกขาดของหัวใจห้องบนซ้ายแล้วการพยากรณ์โรคจัดอยู่ในเกณฑ์ที่ไม่ดี แต่ในทางกลับกัน หากตรวจพบว่ามีการฉีกขาดของ

หัวใจห้องบนซ้ายได้ทันท่วงที ก็จะสามารถทำการรักษาเบื้องต้นโดยการรักษาทางยาได้ เช่นการให้ยาขับน้ำ การให้ยาเพิ่มการบีบตัวของกล้ามเนื้อหัวใจ ยาขยายหลอดเลือด การให้ออกซิเจน หรือทำการเจาะระบายน้ำจากถุงหุ้มหัวใจในรายที่มีภาวะบีบรัดหัวใจ แต่อย่างไรก็ตามสาเหตุของการเกิดภาวะนั้นจะยังไม่ได้หายไป ทำให้สามารถพบภาวะนี้ขึ้นมาได้อีก การรักษาด้วยวิธี mitral valvuloplasty เป็นการรักษาที่ต้นเหตุของการเกิดการฉีกขาดของหัวใจห้องบนซ้าย ซึ่งจะช่วยลดแรงดันในห้องหัวใจบนซ้ายได้ แต่ในการผ่าตัดนั้นความเสี่ยงในการวางยาค่อนข้างสูงเนื่องจากมีโรคลิ้นไมทรัลเสื่อมอยู่แล้วมีโอกาสที่จะเกิดภาวะน้ำท่วมปอดร่วมได้ รวมถึงมีโอกาสเสียเลือดได้ระหว่างการผ่าตัด แต่ถ้าการผ่าตัดนั้นเป็นไปได้ด้วยดีสุนัขจะสามารถถอนยาได้อย่างน้อย 3 เดือนหลังจากการผ่าตัด อย่างไรก็ตามการผ่าตัดนั้นยังคงมีข้อจำกัดในหลายๆด้าน การรักษาด้วยยาในขั้นต้นจึงจัดเป็นการรักษาที่ค่อนข้างมีความสำคัญเป็นอย่างมาก (Yoshida, T. et al., 2022)

เอกสารอ้างอิง

Buchanan, J.W. 1972. Spontaneous left atrial rupture in dogs. Adv Exp Med Biol. 22: 315-334.

Kohn, R.M., Harris, R., Gorham, L.W. 1954. Atrial rupture of the heart: report of case following atrial infarction and summary of 79 cases collected from the literature Circulation. 10: 221-231

Nakamura, R.K., Tompkins, E., Russell, N.J., Zimmerman, S.A., Yuhas, D.L., Morrison, T.J., Lesser, M.B. 2014. Left atrial rupture secondary to myxomatous mitral valve disease in 11 dogs. J Am Anim Hosp Assoc. 50: 405-408

Reineke, E.L., Burkett, D.E., Drobatz K.J. 2008. Left atrial rupture in dogs: 14 cases (1990-2005). J Vet Emerg Crit Care. 18: 158-164

Rishniw, M. 2023. Proposed limits for ordinal echocardiographic estimates of left atrial enlargement in dogs. J Vet Cardiol. 47: 19-29.

Ryan, B., Fine, D.M., Leach, S.B., Clay, S.E., Eason, B.D., Britt, L.G., Lamb, K.E. 2017. Breed-Specific Vertebral Heart Scale for the Dachshund. Journal of the American Animal Hospital Association. 53(2): 73-79

Scott, S., John, R. Canine Pericardial Effusion: Pathophysiology and Cause. COMPENDIUM 2007. 400-403

Tommaso, V., Vezzosi, T., Puccinelli, C., Tognetti, R., Pelligra, T., Citi, S. 2020. Radiographic vertebral left atrial size: A reference interval study in healthy adult dogs. Vet Radiol Ultrasound. 61(5): 507-511.

Yoshida, T., Matsuura, K., Chieh-Jen, C., Aboshi, Y. 2022. Vet Med Sci. 8 (6): 2261–2267.

คำถามท้ายบทความ

1. สาเหตุของการเกิดภาวะการฉีกขาดของผนังห้องบนซ้ายเกิดได้จากหลายสาเหตุ ยกเว้นข้อใด
   ก. โรคลิ้นไมทรัลเสื่อมระดับ B2
   ข. แรงดันในห้องหัวใจซ้ายมีปริมาณที่มากจนเกินไป
   ค. โรคลิ้นไมทรัลเสื่อมระดับ C
   ง. โรคลิ้นไมทรัลเสื่อมระดับ D

2. ข้อใดไม่ใช่วิธีการรักษาภาวะการฉีกขาดของผนังห้องบนซ้าย
   ก. ทำการผ่าตัดด้วยวิธี mitral valvuloplasty
   ข. ลดแรงดันในห้องหัวใจด้วยกลุ่มยาขับน้ำ เช่น furosemide
   ค. เจาะระบายน้ำในถุงหุ้มหัวใจในกรณีที่พบว่ามีภาวะบีบรัดหัวใจ (cardiac tamponade)
   ง. ไม่จำเป็นต้องทำการรักษา เพราะน้ำในถุงหุ้มหัวใจสามารถหายไปเองได้

3. ข้อจำกัดในการรักษาด้วยการผ่าตัดเพื่อแก้ไข Mitral valvuloplasty ข้อใดถูกต้อง
   ก. มีความเสี่ยงในการวางยาที่สูง และมีโอกาสเสียเลือดค่อนข้างมาก
   ข. สามารถผ่าตัดได้โดยไม่จำเป็นต้องทำการตรวจเลือดเช็คสุขภาพก่อนวางยา
   ค. ผู้เชี่ยวชาญในการผ่าตัดด้วยวิธีนี้มีอยู่จำนวนมาก
   ง. หากการผ่าตัดสำเร็จ สุนัขยังคงต้องทานยาขับน้ำเพื่อคุมอาการต่อ

4. ข้อใดที่ไม่ได้บ่งบอกเกี่ยวกับการขยายขนาดของหัวใจห้องบนซ้าย
   ก. สัดส่วน LA:AO อยู่ที่ 1.8
   ข. วัดขนาดหัวใจห้องบนซ้ายด้วยวิธี VLAS เมื่อเทียบกับ T4 แล้วอยู่ที่ 2
   ค. ขนาดของห้องหัวใจบนซ้ายอยู่ที่ 19 mm
   ง. ในภาพถ่ายทางรังสีด้วยท่า ventro-dorsal พบเห็น cowboy sign

5. Parameterใดที่ไม่จำเป็นต้องติดตามหลังจากที่เริ่มรักษาด้วยยาขับน้ำ
   ก. ตรวจค่าไต ได้แก่ ค่า BUN, Creatinine, Phosphorus, potassium
   ข. ตรวจดูระดับ Canine NT-proBNP
   ค. เอ็กเรย์ช่องอก
   ง. อัตราการหายใจขณะพัก (Respiratory resting rate ; RRR)

เฉลย

1. ข้อ ก.
2. ข้อ ง.
3. ข้อ ก.
4. ข้อ ข.
5. ข้อ ข.

TEP-PLUS®

ผลิตภัณฑ์ทำความสะอาดหูและผิวหนัง สำหรับสัตว์เลี้ยง

TRIS-EDTA

0.3% PHMB
(POLYHEXAMETHYLENE BIGUANIDE)

DOG/CAT/RABBIT/ SMALL MAMMALS/ EXOTICS



ขนาด 115 ml







ขนาดใหม่ 30 ml

DKSH

ติดต่อสอบถามข้อมูลเพิ่มเติมได้ที่ ผู้แทนขายประจำเขต บริษัท ดีเคเอสเอช (ประเทศไทย) จำกัด
แผนกผลิตภัณฑ์สัตว์เลี้ยง

ROYAL CANIN®
INCREDIBLE IN EVERY DETAIL

GUT HEALTH IS SUPPORTED WITH EVERY BITE

GASTROINTESTINAL DIETS





DIGESTIVE SUPPORT
A highly digestible formula with balanced fibres to support a healthy digestion and transit.

MODERATE CALORIE
Moderate calorie content to help maintain ideal weight.

MICROBIOME SUPPORT
Formula with selected prebiotics to support a healthy gut and intestinal microbiome.

S/O® INDEX *This diet is formulated to promote a healthy urinary environment.*

THE ART OF GUT HEALTH DELIVERED BY SCIENCE

AMINOCARE

HYDROLIZED AMINO ACIDS

COMING SOON





PRODUCT FROM SPAIN

ผลิตภัณฑ์กรดอะมิโนชนิดน้ำ
สำหรับสัตว์ป่วย และ พักฟื้น

O.F.A. Plus | bioveta | K.M.P. BIOTECH | ANI CARE | UNOVETGROUP | BIC CHEMICAL | VETPRIMA VETERINARY NUTRITION | Messi | SensPERT



DIGESTRO

Gastrointestinal Formula

อาหารสุนัขไขมันต่ำ สำหรับสุนัขตับอ่อนอักเสบ

LOW FAT
Duck Formula

SUPPORT GUT MICROBIOME

	Low Fat Diet : Fat-Restricted Diet with contain < 4% crude fat composition
	Single meat protein from duck : suitable for dogs with Food allergy from others protein sources (Chicken, Pork, Beef, Fish, Dairy products)
FOS	Prebiotic : Promotes activity of beneficial gut microflora
	L- Glutamine : Conditionally essential amino acid for Dogs with GI disorders

✓ Single protein from duck

VETPRIMA® VETERINARY NUTRITION

OPTIMAL DIGESTRO LOW FAT DIGESTRO

Nutrimum PANCREATIN

BlueSAO®
Thailand

THINA IM-EX



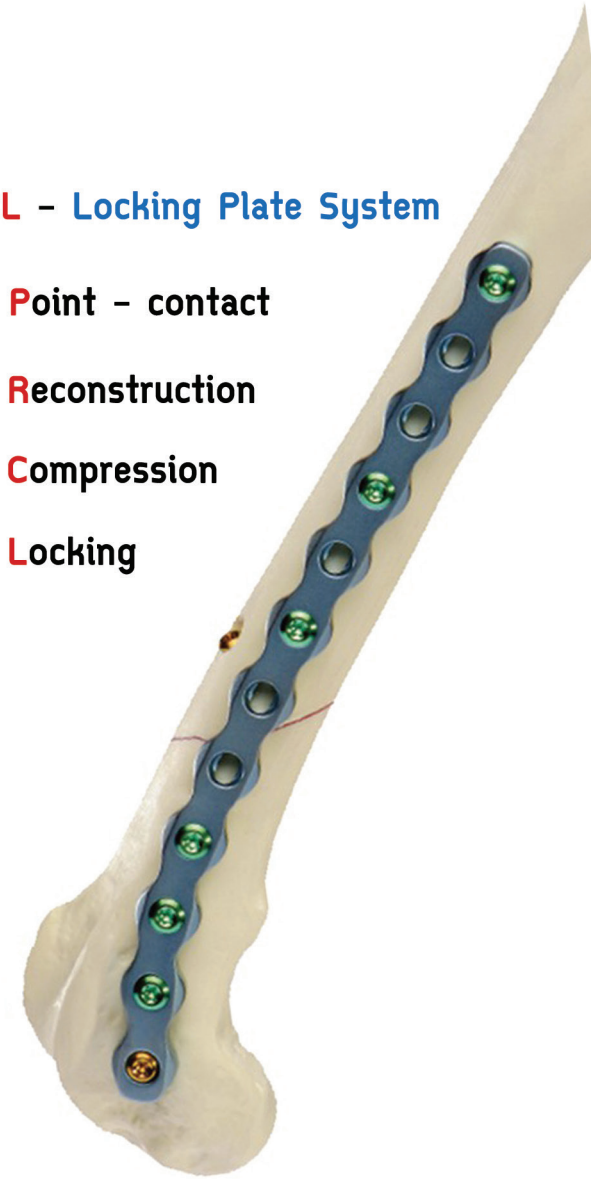
PRCL - Locking Plate System

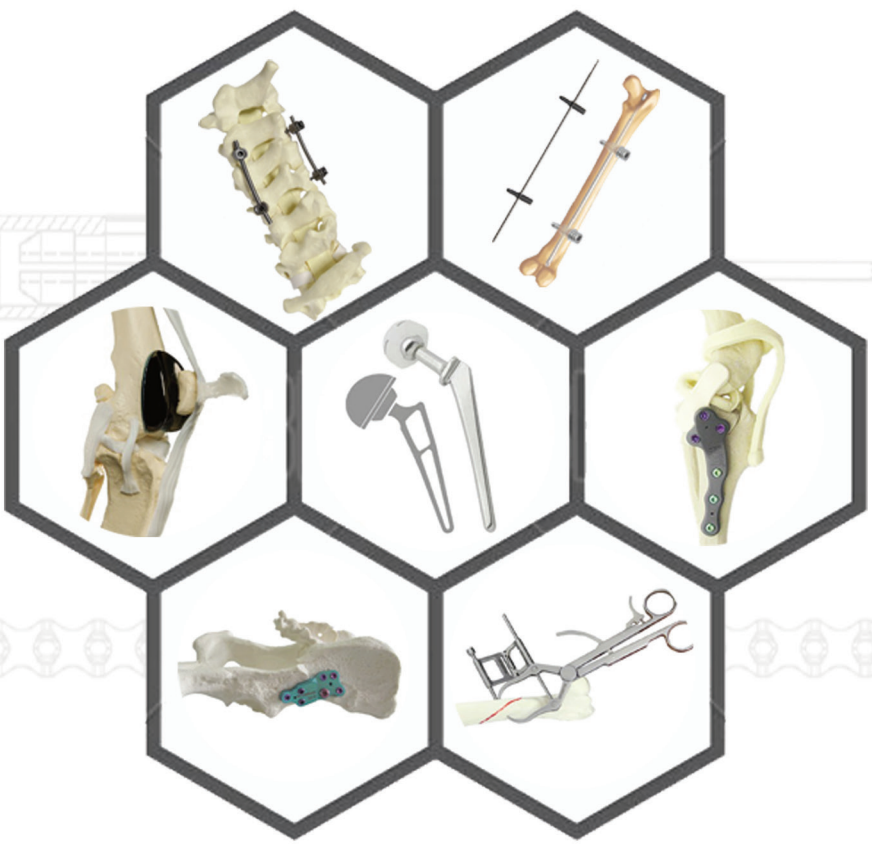
Point - contact

Reconstruction

Compression

Locking





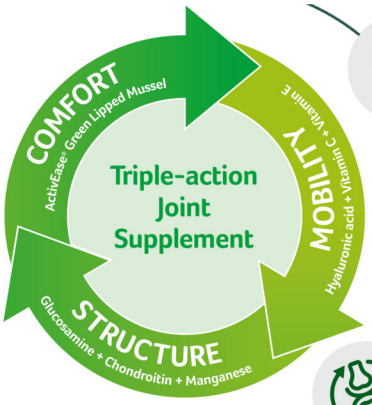
Thina Im-Ex Co,.Ltd
Tel : 0819430263

YuMOVE®

UK's No.1 Joint Supplement for Dogs

YuMOVE® Adult Dog

Formulated for dogs at risk of developing osteoarthritis



Aids Natural Anti-Inflammatory Response

ActivEase® Green Lipped Mussel

Support Joint Structure

Glucosamine, Chondroitin and Manganese

Aids Mobility

Hyaluronic Acid, Vitamin C and E



Available sizes: 60 and 120 tablets

YuMOVE ADVANCE 360 for Dogs

Indicated for dogs with osteoarthritis





Aids Natural Anti-Inflammatory Response

ActivEase® Green Lipped Mussel with Purified fish oil

Support Joint Structure

Glucosamine, N-Acetyl-D Glucosamine, Chondroitin and Manganese

Aids Mobility

Hyaluronic Acid, Vitamin C and E

Available sizes: 60 and 120 tablets

daily feeding guide

SMALL DOGS (up to 15kg) **1 tablet**	**LARGE DOGS** (31 - 45kg) **3 tablets**
MEDIUM DOGS (16 - 30kg) **2 tablets**	**VERY LARGE DOGS** (over 45kg) **4 tablets**

Double the daily recommendation for the first 2 weeks.

tasty tablets



Discover the difference with **YuMOVE®**

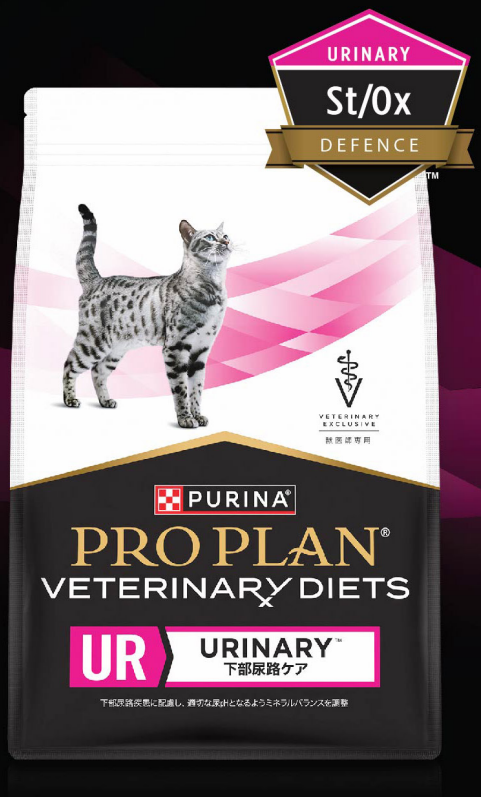
YuMOVE Review: Easy to give and smells great!

PURINA®

PRO PLAN®

VETERINARY DIETS





NUTRITION THAT PERFORMS™

PURINA® PRO PLAN® Veterinary Diets Feline UR Urinary™ is specially formulated to help dissolve struvite stones and reduce the risk of both struvite and calcium oxalate stone recurrence with St/Ox Defence™.

SUPPORTING URINARY HEALTH WITH NUTRITION

- Helps dissolve struvite stones. Helps reduce the risk of both struvite and calcium oxalate stone recurrence
- Moderate calorie content to help maintain an ideal body weight
- Helps promote increased urine volume to dilute the urine

สอบถามข้อมูลเพิ่มเติมจากผู้จัดจำหน่าย

บริษัท เวท อะกริเทค จำกัด โทร: 02-575-5777-86

PURINA®
PRO PLAN®
VETERINARY SUPPLEMENTS



Hydra Care™

ผลิตภัณฑ์ช่วยเพิ่มปริมาณน้ำ

อุดมด้วยสารอาหารที่มีประโยชน์ สำหรับแมว

ช่วยลดความเข้มข้นของปัสสาวะ
สุขภาพทางเดินปัสสาวะที่แข็งแรง

เสริมความชุ่มชื้นให้กับแมว
พร้อมอุดมด้วยสารอาหาร

ช่วยลดความถ่วงจำเพาะปัสสาวะ
มีงานวิจัยทางวิทยาศาสตร์รองรับ*

*เปรียบเทียบกับแมวที่ดื่มน้ำเพียงอย่างเดียว เพิ่มจากการทานอาหารเม็ดตามปกติ

PURINA®
PRO PLAN®
VETERINARY SUPPLEMENTS



*Relevation Veterinary Tracker, 2022

FortiFlora®

ผลลัพธ์ทรงพลัง
ดูแลระบบย่อยอาหาร
และเสริมสร้างภูมิคุ้มกัน

พิสูจน์ได้จริง
พิสูจน์และรับรองผล
โดยงานวิจัยทางคลินิก

เอกสิทธิ์เฉพาะ PURINA®
จุลินทรีย์สายพันธุ์เฉพาะ
E.Feacium SF68®

สอบถามข้อมูลเพิ่มเติมจากผู้จัดจำหน่าย

บริษัท เวท อะกริเทค จำกัด โทร: 02-575-5777-86

PURINA® Your Pet, Our Passion.®

Product Catalogue

Veterinary equipment for the professional veterinarians



AI morphology 3 in 1
AI-100 Vet



Auto hematology
BC 5000 Vet



Chemistry analyzer
Spotchem EZ



Blood Gas
EDAN i15 Vet







Monitor
Vetal 3 uMEC12 Vet ePM 12M Vet



Anesthesia machine
Veta3X Veta5/5 Plus Wato-EX 20 Vet



ECG
VE-300







Infusion pump
HK-100 HK-T100 VET AniFM I1



Syringe pump
SP1 Vet



Therapy laser
CTX



Ultrasound
LX-3 Vet LX-9 Vet



DR upgrade
System

Static DR

Dynamic DR

สนใจสอบถามข้อมูลเพิ่มเติม

NP Intertrade

N : 065-589-9693 NE : 064-589-9694 E : 064-589-9695
BKK1 : 090-954-8384 BKK2 : 064-589-9690 S : 064-589-9691

@pettorus.med
081-806-1866 [ธงชัย]





it's IMAGING WORLD

every shoot brings you closer to better care

NA TONGCHAI | PetTo RoUS

บริษัท เพ็ทโตะ อาร์ อัซ จำกัด

Total Imaging Solutions for Veterinary Care

ด้วยทีมงานที่มีประสบการณ์ในวงการสัตวแพทย์มากกว่า 15 ปี เราคือ ผู้ให้บริการที่พร้อมเคียงข้างสัตวแพทย์ทุกการดูแล มุ่งมั่นสนับสนุนการวินิจฉัยที่แม่นยำ และ มีประสิทธิภาพ

เราพร้อมให้บริการโซลูชันครบวงจร ทั้ง Portable & General Digital X-ray, Ultrasound, DR, และ PACS รวมถึงเครื่อง CT แบบ Refurbished ภายใต้การดูแลของบริษัท ณ ธงชัย จำกัด











mindray animal medical | PODO BLOCK | SonicDICOM PACS | FUJIFILM Value from Innovation

Genvet

HEALTHCARE

เครื่องตรวจวินิจฉัยในห้องปฏิบัติการ
สำหรับโรงพยาบาลสัตว์และคลินิกสัตวแพทย์



เครื่องตรวจนับเม็ดเลือดและเกร็ดเลือดอัตโนมัติในสัตว์

VH 50
5-part Hematology Analyzer



VH 30
3-part Hematology Analyzer



Smart counting mode

Compact Yet Powerful

All-in-one Solution

เครื่องตรวจสารเคมีในปัสสาวะสัตว์

VU 10
Your Ideal Protable Urine Analyzer



Hand-held Design

Simple Operation

บริษัท ไบโอเมดิกา เกนเทค เฮลท์แคร์ จำกัด | BIOMEDICA GENTECH HEALTHCARE CO.,LTD.
Head office : No.1091 RAMA IX Road, Phatthanakan Sub-district, Suan Luang Di strict, Bangkok, 10250, Thailand
Tel : 02-0774213

SCAN ME

IBL Innovations for Better Life Co.,Ltd. | ENRAF NONIUS PARTNER FOR LIFE | ASA LASER VETERINARY | STORZ MEDICAL THE SHOCK WAVE COMPANY | Able | iMEDICOM

เครื่องมือกายภาพบำบัด และอุปกรณ์ชั้นนำ ที่สัตวแพทย์เลือกใช้

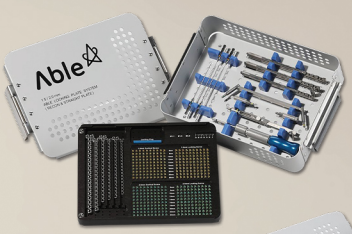
01 M-VET
เครื่องให้การรักษาด้วยเลเซอร์กำลังสูง







02 MEDINAUT MAX
สว่านไฟฟ้าไร้สายทางการแพทย์



03 Able
อุปกรณ์กระดูก เพลท สกรู









04 Sonopuls 492
เครื่องกระตุ้นไฟฟ้าพร้อมนวดอัลตร้าซาวด์

05 Masterpuls MP100 VET
เครื่อง Shockwave

IBL Innovations for Better Life Co.,Ltd.

บริษัท อินโนเวชั่น ฟอร์ เบทเทอร์ ไลฟ์ จำกัด
37/50 ซ.ลาดพร้าว 124 (สวัสดิการ) แขวงพลับพลา เขตวังทองหลาง กรุงเทพมหานคร 10310
สอบถามเพิ่มเติม : โทร.02-539-1688, 065-965-2327

รายงานสัตว์ป่วย : โรคหัวใจล้มเหลวจากภาวะไทรอยด์เกินในแมวสูงอายุพันธุ์ผสมเปอร์เซีย

พิพัฒ ก่อสินวัฒนา[1*]

บทคัดย่อ

ภาวะไทรอยด์เกิน (hyperthyroidism) เป็นโรคต่อมไร้ท่อที่พบได้บ่อยในแมวสูงอายุ โดยมีสาเหตุหลักจากเนื้องอกชนิดไม่ร้ายแรงของต่อมไทรอยด์ (adenomatous hyperplasia หรือ adenoma) ส่งผลให้มีการหลั่งฮอร์โมนไทรอยด์มากกว่าปกติ ซึ่งมีผลต่อระบบหัวใจและหลอดเลือดโดยเพิ่มอัตราการเผาผลาญพลังงานของร่างกายและหัวใจ ส่งผลให้เกิดภาวะโครงสร้างและการทำงานของกล้ามเนื้อหัวใจผิดปกติ โดยมีภาวะหัวใจเต้นเร็วผิดปกติ (tachycardia) และอาจนำไปสู่ภาวะหัวใจล้มเหลว (Congestive Heart Failure, CHF) ร่วมกับภาวะน้ำในโพรงเยื่อหุ้มปอด (pleural effusion) และสารน้ำในช่องเยื่อหุ้มหัวใจ (pericardial effusion) เมื่อรักษาภาวะต่อมไทรอยด์ทำงานเกินด้วยยา methimazole ส่งผลให้ระดับฮอร์โมนไทรอยด์ลดลง ซึ่งสามารถช่วยให้การทำงานของหัวใจกลับสู่ภาวะปกติ อย่างไรก็ตามการลดระดับฮอร์โมนไทรอยด์อาจส่งผลต่อการทำงานของไต โดยเฉพาะในกรณีที่มีภาวะโรคไตเรื้อรัง (Chronic Kidney Disease, CKD) ซ่อนอยู่ก่อนการรักษา เนื่องจากฮอร์โมนไทรอยด์ที่สูงช่วยเพิ่มอัตราการกรองของไต (Glomerular Filtration Rate, GFR) และการไหลเวียนของเลือดไปยังไต เมื่อเกิดการลดระดับฮอร์โมนไทรอยด์ทำให้อัตราการกรองของไตลดลง ส่งผลให้ค่าการทำงานของไต เช่น ครีเอตินีน (Creatinine), ยูเรียไนโตรเจนในเลือด (Blood Urea Nitrogen, BUN) สูงขึ้น ซึ่งเป็นตัวบ่งชี้ภาวะไตวาย ดังนั้นการวินิจฉัยและการรักษาภาวะไทรอยด์เกินในแมวควรดำเนินการร่วมกับการประเมินภาวะการทำงานของหัวใจและการทำงานของไตอย่างละเอียด ควรมีการติดตามผลอย่างใกล้ชิดหลังการรักษาเพื่อเฝ้าระวังภาวะแทรกซ้อนที่อาจเกิดขึ้น โดยเฉพาะการเปลี่ยนแปลงของค่าชีวเคมีที่เกี่ยวข้องกับการทำงานของไตที่อาจมีความสำคัญต่อการวางแผนการรักษาและการพยากรณ์โรคในระยะยาว

***คำสำคัญ**: โรคหัวใจ, แมว, ภาวะไทรอยด์เกิน, ของเหลวในช่องอก, ภาวะน้ำในโพรงเยื่อหุ้มปอด, สารน้ำในช่องเยื่อหุ้มหัวใจ*

[1] Petis Animal Hospital, Bangkok, Thailand

[*] **ผู้รับผิดชอบบทความ** email address: pipatksw@gmail.com

บทนำ

โรคหัวใจที่พบได้มากที่สุดในแมว คือภาวะกล้ามเนื้อหัวใจหนาผิดปกติ (hypertrophic cardiomyopathy, HCM) โดยมีความชุกประมาณ 15% ในประชากรทั่วไป และสูงถึง 29% ในแมวสูงวัย แม้ไม่มีภาวะความดันโลหิตสูงหรือภาวะไทรอยด์เกิน ซึ่งหากมีโรคร่วมเหล่านี้ ความชุกของ HCM อาจเพิ่มขึ้นอีก และแมวส่วนใหญ่อยู่ในภาวะไม่มีอาการทางคลินิก แต่มีอัตราการเสียชีวิตจากโรคหัวใจประมาณ 23% ภายใน 5 ปี ซึ่งภาวะแทรกซ้อนที่พบบ่อย ได้แก่ ภาวะหัวใจล้มเหลว (congestive heart failure, CHF) และลิ่มเลือดอุดตันในหลอดเลือดแดง (arterial thromboembolism ,ATE) ซึ่งบางตัวอาจเสียชีวิตเฉียบพลันโดยไม่มีอาการนำ (Luis et al., 2020) นอกนั้นโรคหัวใจในแมวยังสามารถจำแนกได้อีกเป็น restrictive cardiomyopathy (RCM), dilated cardiomyopathy (DCM), unclassified cardiomyopathy (UCM) และ arrhythmogenic right ventricular cardiomyopathy (ARVC) ซึ่งในรายงานสัตว์ป่วยนี้จะกล่าวถึงเฉพาะ RCM phenotype เท่านั้น ภาวะกล้ามเนื้อหัวใจจำกัดการคลายตัว (restrictive cardiomyopathy, RCM) สามารถเกิดได้ 2 รูปแบบคือ การเกิดพังผืดที่เยื่อบุหัวใจชั้นใน (endocardial scar) ซึ่งอาจพาดผ่านจากผนังกั้นห้องหัวใจด้านซ้ายและขวา (interventricular septum) ไปยังผนังด้านอิสระของหัวใจห้องล่างซ้าย (left ventricular free wall) พังผืดในลักษณะนี้อาจมีบทบาทในการก่อให้เกิดการอุดตันบริเวณกลางของหัวใจห้องล่างซ้าย (mid-left ventricular obstruction)ได้ รวมถึงผนังปลายหัวใจห้องล่างซ้ายบางลงหรือโป่งพอง (apical left ventricular thinning or aneurysm) นอกจากนี้ยังมักพบภาวะหัวใจห้องบนซ้าย (left atrium, LA) หรือทั้งสองห้องขยายใหญ่ (biatrial enlargement)ร่วมด้วย และรูปแบบที่สองคือรูปแบบของกล้ามเนื้อหัวใจ (myocardial form) ที่ขนาดของหัวใจห้องล่างซ้าย (left ventricle, LV) และความหนาของผนังหัวใจอยู่ในเกณฑ์ปกติ แต่พบภาวะหัวใจห้องบนซ้ายหรือทั้งสองห้องขยายใหญ่ (Luis Fuentes., 2020)

สาเหตุของ RCM ที่เกิดขึ้นโดยตรงกับกล้ามเนื้อหัวใจนั้นยังไม่สามารถระบุได้อย่างแน่ชัด (idiopathic) อย่างไรก็ตามในมนุษย์พบว่า RCM อาจเกิดจากหลายสาเหตุ โดยมีลักษณะร่วมคือการลดลงของความสามารถในการคลายตัวของหัวใจ (diastolic dysfunction) หนึ่งในกลไกที่ได้รับการยอมรับคือภาวะ hypereosinophilia ซึ่งสามารถกระตุ้นการอักเสบของกล้ามเนื้อหัวใจผ่านกลไกของ eosinophils ก่อให้เกิด endomyocarditis (Maron et al., 2006) และนำไปสู่การเกิดพังผืดที่เยื่อบุหัวใจชั้นใน (endocardial fibrosis) ซึ่งเป็นลักษณะสำคัญที่สัมพันธ์กับ restrictive physiology และสาเหตุที่สองเกิดจากการติดเชื้อไวรัส หรือ ภาวะภูมิคุ้มกัน (immune-mediated pathways) ที่กระตุ้นให้เกิดการอักเสบขึ้นที่ endomyocardium และเกิดพังผืด (fibrosis) ตามมา (Fox et al., 2004) ส่วนถ้า RCM phenotype ที่เกิดจากปัจจัยอื่นๆที่สามารถจำแนกได้จะเรียกว่า secondary RCM ซึ่งในแมวนั้นสามารถเกิดได้จากการอักเสบเรื้อรังหรือการติดเชื้อ เช่น ไวรัสภูมิคุ้มกันบกพร่องในแมว (FIV), ไวรัสลิวคีเมียในแมว (FeLV) และท็อกโซพลาสโมซิส (Toxoplasmosis), โรคไตเรื้อรัง (CKD) จากภาวะความดันโลหิตสูงและความเครียดทางเมตาบอลิก (metabolic stress) ที่กระตุ้นให้เกิดพังผืด, ภาวะต่อมไทรอยด์เกิน (hyperthyroidism) ทำให้เกิดพังผืดและการแข็งฝืดของหัวใจได้ (stiffness) และกลุ่มยาเคมีบำบัด เช่น doxorubicin และการเสื่อมสภาพของกล้ามเนื้อหัวใจตามอายุ (Cote et al., 2021) ก็อาจเป็นปัจจัยกระตุ้นให้เกิด RCM ได้ ในหลายกรณี สุดท้ายจะพบภาวะหัวใจห้องบนซ้ายโตอย่างรุนแรง (severe left atrial enlargement) และมีความเสี่ยงสูงต่อการเกิดภาวะลิ่มเลือดอุดตัน (thromboembolism)

ภาวะ RCM ส่งผลทำให้ประสิทธิภาพการคลายตัวของหัวใจลดลง ทำให้ความดันในหัวใจห้องบนซ้ายเพิ่มขึ้น นำไปสู่ภาวะการคั่งของหลอดเลือดดำในปอด (pulmonary venous congestion) ซึ่งส่งผลให้เกิดการสะสมของของเหลวในเยื่อหุ้มปอด (pleural space) และทำให้เกิด pleural effusion และภาวะ pericardial effusion เกิดได้จากความดันในหัวใจห้องบนขวา และห้องล่างขวาเพิ่มขึ้น หรือมีภาวะหัวใจด้านขวาล้มเหลว (right- sided heart failure) ส่งผลทำให้เกิดการคั่งของหลอดเลือดดำ (venous congestion) ทำให้เกิดการสะสมของของเหลวในเยื่อหุ้มหัวใจ และภาวะพังผืดเยื่อบุหัวใจ (endomyocardial fibrosis) ซึ่งเป็นลักษณะสำคัญของ RCM อาจทำให้เกิดการอักเสบและระคายเคืองต่อเยื่อหุ้มหัวใจ ส่งผลให้มีของเหลวสะสมบริเวณรอบๆหัวใจได้เช่นเดียวกัน

ประวัติสัตว์ป่วย

แมวสายพันธุ์ผสมเปอร์เซีย อายุ 16 ปี เพศผู้ทำหมันแล้ว น้ำหนัก 3.4 กิโลกรัม มีคะแนนร่างกายอยู่ในระดับ 5/9 เข้ารับการรักษาที่โรงพยาบาลสัตว์ด้วยปัญหาหายใจเร็ว (tachypnea) แต่ยังสามารถรับประทานอาหารได้ และมีพฤติกรรมเป็นปกติ แมวตัวนี้มีโรคประจำตัว ได้แก่ โรคไตเรื้อรัง (IRIS CKD stage 1 without sub-staging) และภาวะตับอ่อนอักเสบ โดยโรคไตเรื้อรังอยู่ในภาวะควบคุมได้ดี และไม่มีภาวะแทรกซ้อน ส่วนภาวะตับอ่อนอักเสบก็อยู่ในภาวะสงบ และไม่มีอาการกำเริบ ทั้งสองโรคได้รับการจัดการอย่างเหมาะสม ทำให้แมวยังคงมีคุณภาพชีวิตที่ดี และสามารถดำเนินกิจวัตรประจำวันได้ตามปกติ

การตรวจวินิจฉัย

จากการตรวจร่างกายพบว่าได้ยินเสียงปอดและหัวใจไม่ชัดเจน (muffled lung and heart sound) อัตราการเต้นของหัวใจวัดได้ประมาณ 240 ครั้งต่อนาที เพื่อประเมินปัญหาสุขภาพโดยรวม ได้ทำการส่งตรวจเพิ่มเติมได้แก่ การถ่ายภาพรังสีช่องอก (thoracic imaging), การตรวจหัวใจด้วยคลื่นเสียงความถี่สูง (echocardiography) และการตรวจเลือด (complete blood profiles) ผลการถ่ายภาพรังสีช่องอกพบว่าขนาดหัวใจวัดด้วย Vertebral Heart Score (VHS) เท่ากับ 9.5 (7.5±0.3 Buchanan et al., 1995) และลักษณะเนื้อปอดแสดง mixed alveolar และ interstitial pattern รวมถึงพบ pleural effusion (ภาพที่ 1 - 4)

ผลการตรวจ echocardiography พบว่ามี pericardial effusion และการขยายขนาดของหัวใจห้องบนซ้าย เมื่อเปรียบเทียบกับหลอดเลือดแดงใหญ่เอออร์ต้า โดยค่า LA/AO วัดได้ 1.90 (1.06-1.52 Moise et al., 1986) (ตารางที่ 1)

ผลการตรวจเลือดพบระดับฮอร์โมนไทรอยด์รวม หรือ Total T4 (TT4) วัดได้ 10.7 μg/dL (0.8–3.9 µg/dL Aldridge et al., 2015) และมีการเพิ่มขึ้นของค่าเอนไซม์ Alanine Aminotransferase (ALT) และค่าเอนไซม์ของทางเดินน้ำดี Alkaline Phosphatase (ALP) โดยวัดได้ 453 U/L (12-130 U/L) และ 123 U/L (14-111 U/L) (IDEXX Laboratories, 2024) ตามลำดับ (ตารางที่ 2)

สรุปผลการวินิจฉัย

แมวมีสภาวะ RCM phenotype ควบคู่กับ HCM Phenotype จากภาวะ hyperthyroidism ในการวินิจฉัยกรณีนี้ได้จากการทำ echocardiography ที่เข้าได้กับ phenotypes ทั้งของ RCM และ HCM แม้จะใช้เกณฑ์การวินิจฉัยต่างกัน โดยผลการตรวจพบว่าหัวใจห้องบนซ้ายมีขนาดใหญ่ขึ้น ร่วมกับ systolic function ที่ยังปกติ และมีลักษณะ restrictive mitral inflow pattern ซึ่งเป็นรูปแบบของ diastolic dysfunction ที่เข้าเกณฑ์ของ RCM นอกจากนี้ยังพบการหนาตัวของ interventricular

septum และผนังกล้ามเนื้อหัวใจห้องล่างซ้ายในช่วงแรก ซึ่งเข้าเกณฑ์ของ HCM phenotype อย่างไรก็ตาม หลังจากได้รับการรักษาภาวะไทรอยด์เกิน พบว่าความหนาของกล้ามเนื้อหัวใจดีขึ้น จึงสรุปได้ว่ามี HCM phenotype

การรักษาและการจัดการ

ในระยะแรกของการรักษา สัตว์ป่วยได้รับยา methimazole ขนาด 2.5 mg /ตัว ทุก 24 ชั่วโมง เพื่อยับยั้งเอนไซม์ Thyroperoxidase ส่งผลให้ระดับฮอร์โมนไทรอยด์ในกระแสเลือดลดลงเหลือ 4.6 mg/dL (ตารางที่ 2) นอกจากนี้ยังได้รับยา clopidogrel ขนาด 18.75 mg/ตัว ทุก 24 ชั่วโมง เพื่อป้องกันการเกาะกลุ่มของเกล็ดเลือด (antiplatelet), furosemide ขนาด 1.47 mg/kg ทุก 24 ชั่วโมง เพื่อกระตุ้นการขับปัสสาวะ (loop diuretic), และ pimobendan ขนาด 0.17 mg/kg ทุก 12 ชั่วโมง เพื่อเพิ่มแรงบีบตัวของกล้ามเนื้อหัวใจและขยายหลอดเลือด (inodilator)

จากนั้นสัตว์ป่วยได้รับการตรวจร่างกายและตรวจเลือดครั้งที่สองในอีก 2 สัปดาห์ถัดมา ผลการตรวจพบว่าค่า creatinine และค่า blood urea nitrogen (BUN) มีระดับเพิ่มสูงขึ้น ในขณะที่ระดับฮอร์โมนไทรอยด์ และ ALT ลดลง สำหรับผลการตรวจวิเคราะห์ก๊าซในหลอดเลือดดำ (venous blood gas) พบว่าระดับโซเดียม (sodium) และโพแทสเซียม (potassium) ต่ำกว่าค่ามาตรฐาน (ตารางที่ 2) และจากผลการถ่ายภาพรังสีช่องอก พบว่าขนาดหัวใจวัดด้วยวิธี VHS เท่ากับ 9.2 และพบ interstitial pattern ในเนื้อปอด และขอบเขตของหัวใจมีความชัดเจนมากขึ้นทั้งในท่า dorsoventral (DV) และ lateral อย่างไรก็ตามการตรวจ echocardiography ไม่สามารถดำเนินการได้ เนื่องจากสัตว์ป่วยไม่ให้ความร่วมมือและมีอาการเครียดเมื่ออยู่ในโรงพยาบาล และผลจากการตรวจครั้งนี้ได้เพิ่มการรักษาด้วยยา potassium citrate ด้วยขนาด 125 มิลลิกรัม ทุก 24 ชั่วโมง เพื่อแก้ไขภาวะโพแทสเซียมต่ำ โดยยังคงให้ยา clopidogrel, pimobendan, furosemide และ methimazole ในขนาดยาเท่าเดิม

2 สัปดาห์ถัดมา ได้นัดตรวจ echocardiography พบว่าความหนาของผนังกล้ามเนื้อหัวใจห้องล่างซ้าย เป็น 6.6 มิลลิเมตร ขณะที่ขนาดของหัวใจห้องบนซ้ายมีขนาดลดลง (ตารางที่ 1) เป็นไปได้ว่าความหนาของผนังกล้ามเนื้อหัวใจที่พบในการตรวจครั้งที่สอง อาจมีส่วนเกี่ยวข้องกับปริมาณเลือดไหลกลับเข้าสู่หัวใจน้อยกว่าปกติ (volume underload) เนื่องจากพบว่าขนาดของหัวใจห้องบนซ้ายลดลงในช่วงเวลาเดียวกัน ซึ่งอาจสะท้อนถึง preload ที่ลดลง ส่งผลให้ผนังหัวใจดูหนาขึ้น อย่างไรก็ตามความเปลี่ยนแปลงนี้ยังอาจเกิดร่วมกับกระบวนการปรับตัวของกล้ามเนื้อหัวใจหลังเริ่มรักษาภาวะไทรอยด์เกิน โดยอัตราการเต้นของหัวใจวัดได้ 240 ครั้งต่อนาที และยังคงพบของเหลวในเยื่อหุ้มหัวใจ เนื่องจากอัตราการเต้นของหัวใจมีอัตราเร็วที่มากเกินไป จึงเพิ่มการรักษาด้วยยา diltiazem ซึ่งเป็น calcium channel blocker เพื่อควบคุมอัตราการเต้นของหัวใจ ในขนาด 7.5 mg/ตัว ทุก 24 ชั่วโมง เพื่อช่วยลดอัตราการเต้นของหัวใจ ซึ่งในให้ยาปกติควรได้รับยาทุก 8 ชั่วโมงเนื่องจากยามีค่าครึ่งชีวิตที่สั้น แต่เพื่อประเมินการตอบสนองต่อยาเบื้องต้นและลดความเครียดจากการให้ยาสำหรับเจ้าของและตัวสัตว์ จึงเริ่มให้ยาวันละ 1 ครั้ง ทั้งนี้มีแผนที่จะปรับขนาดหรือความถี่ของยาตามการตอบสนองและความร่วมมือในการให้ยาในระยะต่อไป และผลการตรวจเลือดครั้งที่ 3 แสดงให้เห็นว่า ค่า creatinine, ระดับฮอร์โมนไทรอยด์, ALT ลดลง และค่าโซเดียมและโพแทสเซียมมีระดับที่ดีขึ้น (ตารางที่ 2) โดยยังคงให้ยา clopidogrel, pimobendan, furosemide และ methimazole ในขนาดเท่าเดิม

2 สัปดาห์ถัดมาได้มีการนัดติดตามอาการ พบว่าอัตราการเต้นของหัวใจลดลงเหลือ 180 ครั้งต่อนาทีและสัตว์ป่วยมีอาการที่ปกติ, รับประทานอาหาร

ได้ปกติ และมีจังหวะรวมถึงอัตราการหายใจที่ดีขึ้นอย่างชัดเจน ผลการถ่ายภาพรังสีช่องอกแสดงให้เห็นว่าเนื้อปอดมีลักษณะ interstitial pattern แต่ไม่พบ pleural effusion ขนาดหัวใจวัดด้วย VHS เท่ากับ 9.6 ผลการตรวจเลือดครั้งที่ 4 พบว่า ค่า creatinine, ระดับโพแทสเซียมและระดับฮอร์โมนไทรอยด์มีค่าปรับเพิ่มขึ้น (ตารางที่ 2)

จากผลการตรวจครั้งนี้ได้มีการปรับแผนการรักษาโดยเพิ่มยา spironolactone ขนาด 1.73 mg/kg วันเว้นวัน ในกรณีนี้เราใช้ spironolactone โดยให้วันเว้นวัน โดยเริ่มต้นด้วยขนาดต่ำเพื่อลดความเสี่ยงของภาวะโพแทสเซียมสูง แม้ว่าจะใช้ยาในกลุ่ม RAAS modulator เพื่อเป็น potassium-sparing diuretic ที่ทำงานใน distal convoluted renal tubule และเป็น aldosterone antagonist เพียงตัวเดียว แต่การให้ยาขนาดต่ำในช่วงแรกเป็นแนวทางที่ใช้ได้ในทางคลินิก โดยเฉพาะในแมวที่มีความไวต่อการเปลี่ยนแปลงของอิเล็กโตรไลต์ ทั้งนี้จะมีการติดตามระดับโพแทสเซียมและประเมินผลทางคลินิกอย่างใกล้ชิดเพื่อปรับขนาดยาในระยะถัดไปหากจำเป็น นอกจากนี้ได้เพิ่มระยะห่างในการให้ยา furosemide ขนาดเดิมที่ 1.38 mg/kg จากวันละ 1 ครั้งเป็นวันเว้นสองวันเพื่อลดภาระการทำงานของไต ในการติดตามผลครั้งนี้ไม่ได้ตรวจหัวใจด้วยคลื่นเสียงความถี่สูง หลังจากนั้นได้มีการนัดหมายใน 1 เดือนถัดมา เพื่อตรวจเลือดครั้งที่ 5 พบว่าสัตว์ป่วยมีอาการร่าเริงดี และมีภาวะขาดน้ำเล็กน้อย (5% dehydration), ลักษณะและอัตราการหายใจปกติ ผลการตรวจความสมบูรณ์ของเม็ดเลือด (CBC) อยู่ในเกณฑ์ปกติ ค่า creatinine และ ALT ลดลง แต่ระดับฮอร์โมนไทรอยด์มีค่าเพิ่มขึ้น (ตารางที่ 2)

จากผลการตรวจนี้ จึงได้มีการปรับการรักษาโดย เพิ่มขนาดยา methimazole เป็น 3.75 mg ต่อวัน เพื่อช่วยควบคุมระดับฮอร์โมนไทรอยด์ ในขณะที่ยา furosemide, spironolactone และยาชนิดอื่นๆ ยังคงใช้ในขนาดเดิมตามแผนการรักษาก่อนหน้านี้ นอกจากนี้ได้เพิ่มการจัดการภาวะขาดน้ำโดยการให้น้ำเสริมทั้งจากการเพิ่มปริมาณน้ำในอาหารและการป้อนน้ำเสริมให้ได้โดยรวมวันละประมาณ 100-150 มิลลิลิตร

เนื่องจากสัตว์ป่วยมีสภาพทั่วไปคงที่และมีความไวต่อความเครียดระหว่างการตรวจร่างกาย จึงได้มีการปรับระยะห่างของการนัดติดตามอาการเป็นทุกๆ 1 เดือน จากการติดตามผลในช่วง 1 เดือนที่ผ่านมา พบว่าในการตรวจเลือดครั้งที่ 6 มีค่า creatinine เพิ่มขึ้นจาก 1.8 mg/dL เป็น 2.8 mg/dL ขณะที่ระดับฮอร์โมนไทรอยด์ลดลงเหลือ 0.8 μg/dL ซึ่งอยู่ในช่วงล่างของค่ามาตรฐาน

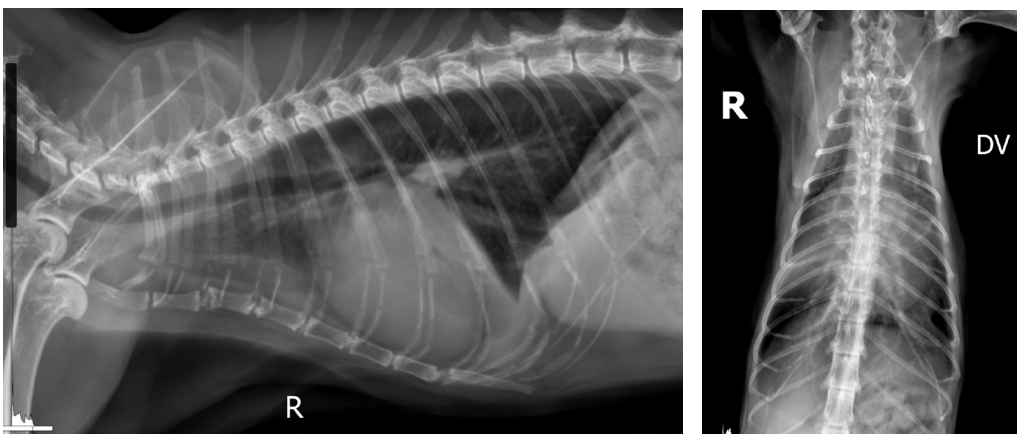
การลดลงของระดับฮอร์โมนไทรอยด์มีผลทำให้อัตราการกรองของไต (glomerular filtration rate: GFR) ลดลงตาม ส่งผลให้ระดับ creatinine เพิ่มสูงขึ้น ดังนั้นจึงหยุดการให้ยา furosemide ขณะที่ยังคงให้ยา spironolactone และยาชนิดอื่นในขนาดเดิมต่อไป นอกจากนี้ได้มีการปรับลดขนาด methimazole ลงเหลือ 1.25 mg ต่อวัน

จากการตรวจ echocardiography พบว่าความหนาของกล้ามเนื้อหัวใจห้องล่างซ้ายลดลง อัตราส่วน LA/AO อยู่ในเกณฑ์ปกติ ไม่พบ pericardial effusion และค่าการตรวจ Tissue Doppler Imaging (TDI) แสดงถึงการปรับตัวที่ดีขึ้นของภาวะการคลายตัวของหัวใจ และอัตราการเต้นของหัวใจอยู่ที่ 166 ครั้งต่อนาที (ตารางที่ 1)

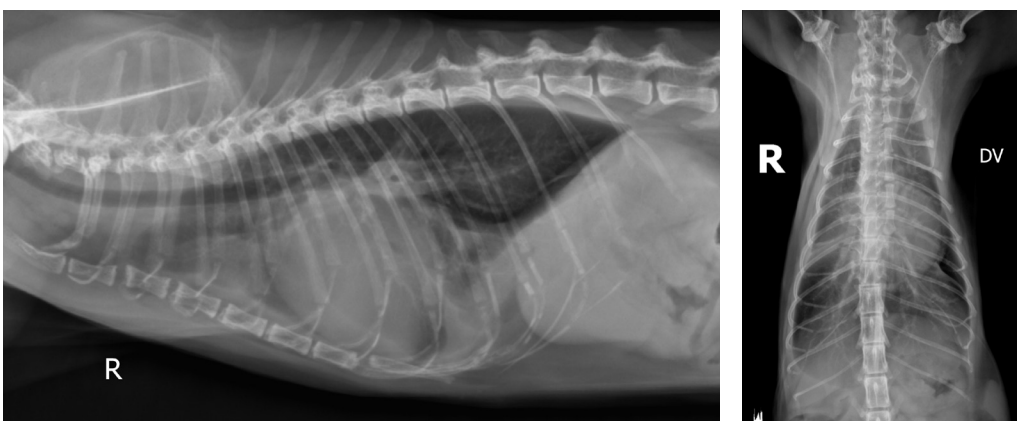
เนื่องจากมีการปรับลดขนาดยา methimazole จึงได้นัดตรวจติดตามผลเลือดอีกครั้งภายใน 2 สัปดาห์ถัดมา ผลการตรวจเลือดครั้งที่ 7 พบว่าระดับ creatinine ลดลง ขณะที่ระดับฮอร์โมนไทรอยด์เพิ่มขึ้นเป็น 5.0 μg/dL (ตารางที่ 2) ดังนั้นจึงได้มีการปรับเพิ่มขนาดยา methimazole เป็น 3.33 mg ต่อวัน และจากการตรวจถ่ายภาพรังสีช่องอก พบว่าขนาดหัวใจ VHS อยู่ที่ 7.7 เนื้อปอดแสดงลักษณะ interstitial pattern และไม่พบ pleural effusion

ภายหลังการติดตามผลในช่วง 2 สัปดาห์

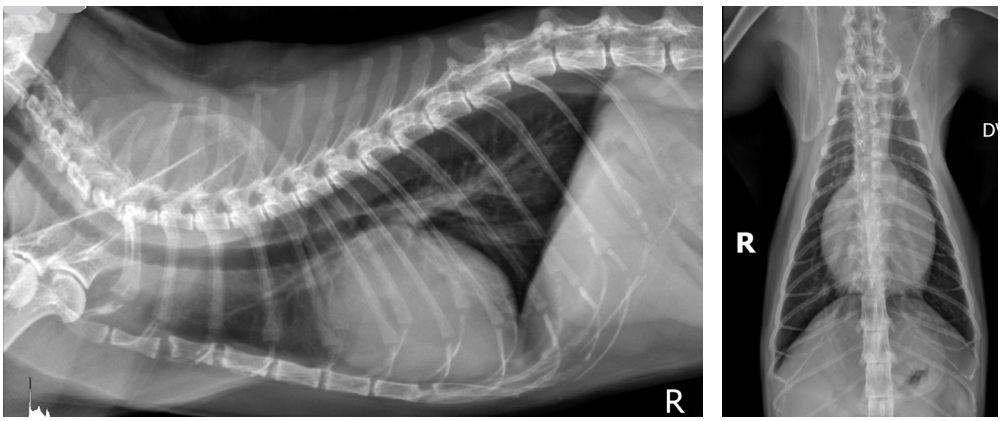
ถัดมา ได้ประเมินระดับยาในกระแสเลือดร่วมกับการตรวจค่าการทำงานของไต ซึ่งเป็นการตรวจเลือดครั้งที่ 8 และเป็นการตรวจครั้งล่าสุด พบว่าสัตว์ป่วยมีสภาพร่างกายโดยรวมอยู่ในเกณฑ์ดีมาก แสดงพฤติกรรมปกติ รับประทานอาหารและน้ำได้ดี และไม่พบอาการที่บ่งชี้ถึงภาวะแทรกซ้อนหรือความผิดปกติทางคลินิกเพิ่มเติม และผลการตรวจเลือดพบว่าระดับ creatinine เพิ่มขึ้นเล็กน้อยเป็น 2.2 mg/dL ขณะที่ระดับฮอร์โมนไทรอยด์ลดลงอยู่ที่ 1.7 μg/dL จึงมีการคงขนาดยาเดิมและนัดตรวจร่างกายเป็นประจำทุก 2-3 เดือน โดยมีการเปรียบเทียบระดับฮอร์โมนไทรอยด์กับค่า creatinine ตามรายละเอียดภาพที่ 5 โดยยาที่สัตว์ป่วยได้รับในปัจจุบันประกอบด้วย pimobendan ขนาด 1.25 mg ต่อวัน, diltiazem ขนาด 7.5 mg ต่อวัน, spironolactone ขนาด 3.125 mg ทุก 48 ชั่วโมง, clopidogrel ขนาด 18.75 mg ต่อวัน, methimazole ขนาด 3.33 mg ต่อวัน, potassium citrate ขนาด 170 mg ต่อวัน และอาหารเสริมที่ได้รับประกอบด้วย Co-enzyme Q10 ขนาด 30 mg, Lumbrokinase และ Pycnogenol



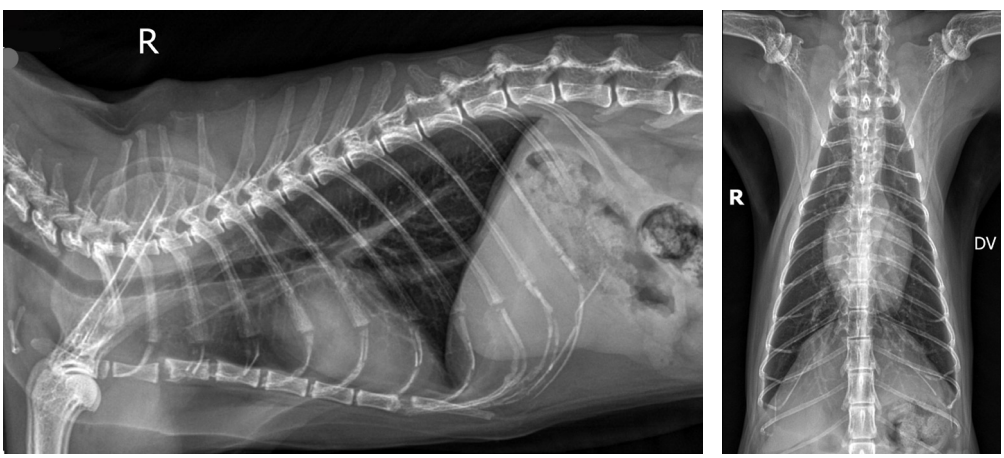
ภาพถ่ายรังสี ตรวจครั้งที่ 1 *พบว่าเนื้อปอดมีลักษณะเป็น mixed alveolar ร่วมกับ interstitial pattern และมี pleural effusion โดยวัด VHS ได้เท่ากับ 9.5*



ภาพถ่ายรังสี ตรวจครั้งที่ 2 สัปดาห์ต่อมา *พบว่าเนื้อปอดยังคงมีลักษณะเป็น mixed alveolar ร่วมกับ interstitial pattern แต่มองเห็นขอบเขตของหัวใจชัดเจนขึ้น และยังคงมี pleural effusion โดยวัด VHS ได้เท่ากับ 9.2*



ภาพถ่ายรังสี ตรวจครั้งที่ 4 สัปดาห์ต่อมา *พบว่าเนื้อปอดมีลักษณะเป็น interstitial pattern และมี pleural effusio ที่ลดลง วัด VHS ได้เท่ากับ 9.6*



ภาพถ่ายรังสี ตรวจครั้งที่ 8 สัปดาห์ต่อมา *พบว่าเนื้อปอดมีลักษณะเป็น interstitial pattern ไม่พบ pleural effusion วัด VHS ได้เท่ากับ 7.7*

ภาพที่ 1 - 4: ลำดับการถ่ายภาพรังสีซ่องอก

ตารางที่ 1 ลำดับผลการตรวจหัวใจด้วยคลื่นเสียงความถี่สูง (Series of echocardiography)

Parameters	ครั้งแรก	4 สัปดาห์	12 สัปดาห์
LVIDd (mm) (13.0-17.2)	*15.6*	*16.3*	*14.6*
LVIDs (mm) (4.7-9.1)	*8.3*	*7.8*	*7.0*
IVSd (mm) (4.3-5.7)	*5.6*	*6.6*	*5.3*
LVWd (mm) (4.1-5.1)	*5.3*	*5.5*	*5.0*
LA (mm) (10.3-13.9)	*17.4*	*16.8*	*13.7*
AO (mm) (8.0-11.0)	*9.2*	*9.2*	*11*
LA/AO (1.06-1.52)	*1.90*	*1.84*	*1.24*
FS% (44.8-65.2%)	*46.5*	*52.1*	*52*
EF%	*81.2*	*86.1*	*86.2*
HR (160-204)	*-*	*240*	*166*
Dopplers			
- Aortic flow (m/ls) (0.92-1.88)	*-*	*-*	*1.09*
- Pulmonic flow (m/s) (0.5-1.5)	*-*	*-*	*1.01*
- Mitral E wave (m/s) (0.58-1.17)	*1.38*	*-*	*1.06*
- Mitral A wave (m/s) (0.39-0.86)	*0.42*	*-*	*0.34*
- Mitral E/A ratio (0.92-2.72)	*3.33*	*-*	*3.12*
TDI study			
- Peak Em (cm/s)	*7.1*	*-*	*10.3*
- Peak Am (cm/s)	*6.6*	*-*	*9.0*
- Em/Am	*1.09*	*-*	*1.16*
- E/Em	*19.44*	*-*	*10.27*
Pa/Ao	*0.994*		*0.991*

Reference: Moise et al., 1986

LVIDd : Left ventricular internal diameter end diastole

LVIDs : Left ventricular internal diameter end systole

IVSd : Interventricular septal thickndss end diastole

LVWd : Left ventricular wall thickness in Diastole

LA : Left atrium

AO : Aorta

LA/Ao : Compares left atrium diameter to aortic diameter

FS% : Fractional shortening percentage

EF% : Ejection Fraction percentage

HR : heart rate

TDI study : Tissue doppler imaging study

Peak Em : peak velocity of myocardial relaxation during early diastole.

Peak Am : peak late diastolic myocardial velocity during atrial contraction

Em/Am : compares the early diastolic velocity to the atrial contraction velocity

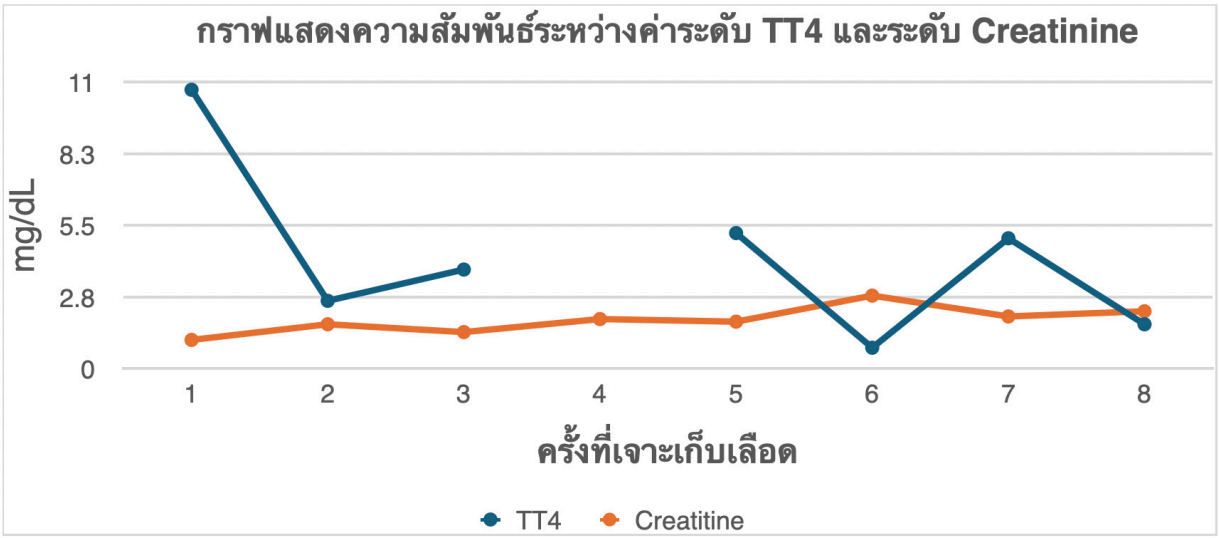
E/Em : compares early diastolic velocity of the mitral inflow to early diastolic myocardial velocity

Pa/Ao : compares pulmonary Artery velocity to aortic velocity

ตารางที่ 2 ลำดับการตรวจเลือดติดตามอาการหลังการรักษา

	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3	ครั้งที่ 4	ครั้งที่ 5	ครั้งที่ 6	ครั้งที่ 7	ครั้งที่ 8
creatinine (mg/dL) (0.8-1.6)	*1.5*	*1.7*	*1.4*	*1.9*	*1.8*	*2.8*	*2.0*	*2.2*
BUN (mg/dL) (16-36)	*41*	*54*	*57*	*47*	*57*	*57*	*59*	*53*
SDMA (ug/dL) (0-14)						*13*		
TT4 (mg/dl) (0.8-4.7)	*10.7*	*4.6*	*3.8*		*5.2*	*0.8*	*5.0*	*1.7*
sodium (mmol/L) (150-165)		*144*	*152*	*161*				
potassium (mmol/L) (3.5-5.8)		*2.6*	*2.9*	*3.3*				
chlorine (mmol/L) (112-129)		*110*	*113*	*117*				
ALT (U/L) (12-130)	*453*	*258*	*170*	*140*	*131*	*35*	*149*	*58*
ALP (U/L) (14-111)	*123*				*71*			*59*

References : IDEXX Laboratories, 2024.



ภาพที่ 5 *แสดงระดับฮอร์โมนไทรอยด์ (TT4) และระดับ Creatinine*

สรุปและวิจารณ์

การวินิจฉัยโรค cardiomyopathy และการประเมิน diastolic function เป็นกระบวนการที่แยกจากกัน ซึ่งในกรณีนี้ ภาวะไทรอยด์เกินในแมวสามารถทำให้เกิดทั้ง HCM phenotype และ RCM phenotype ได้ ซึ่งการวินิจฉัย HCM พิจารณาจากการหนาตัวของกล้ามเนื้อหัวใจ ส่วน RCM เกิดจากการประเมิน diastolic dysfunction ที่ปรากฏจากการคลายตัวของหัวใจที่ผิดปกติ ทั้งนี้ ผล echocardiography แสดงถึงการมีลักษณะทั้งสองที่ร่วมกันในกรณีนี้ ซึ่งทำให้เราได้วินิจฉัยว่าเป็นการ co-existence ของ HCM และ RCM phenotypes ที่เกิดขึ้นจากภาวะไทรอยด์เกิน ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญที่ทำให้เกิด pleural effusion และ pericardial effusion การรักษาภาวะไทรอยด์เกินในแมวสามารถทำได้หลายวิธี ได้แก่ การรักษาด้วยยา methimazole การจัดการด้วยอาหารสูตรเฉพาะที่ควบคุมปริมาณไอโอดีน เช่น Hill's y/d® Prescription Diet การผ่าตัดต่อมไทรอยด์ (thyroidectomy) หรือการรักษาด้วยไอโอดีนกัมมันตรังสี (I-131) (Vaske et al., 2014) ซึ่งแต่ละวิธีมีข้อดีและข้อเสียต่างกันไป การตัดสินใจเลือกวิธีการรักษาควรพิจารณาตามความเหมาะสมของสภาพร่างกายแมวและความต้องการของเจ้าของแมว สำหรับเคสนี้การรักษาภาวะไทรอยด์เกินในแมวโดยการใช้ยา methimazole เป็นยาต้านไทรอยด์ที่ใช้ควบคุมระดับฮอร์โมนไทรอยด์ โดยใช้ยาในขนาด 2.5 mg ต่อตัว ซึ่งเป็นโดสเริ่มต้นมาตรฐานในการรักษา (Carney et al., 2016) ส่งผลให้ความหนาของกล้ามเนื้อหัวใจลดลง และการทำงานของหัวใจกลับสู่ภาวะปกติ นอกจากนี้ทำให้การสะสมของของเหลวในช่องอกและเยื่อหุ้มหัวใจลดลงหรือหายไป เมื่อทำการรักษาภาวะไทรอยด์เกินจะทำให้ระดับฮอร์โมนไทรอยด์ลดลงซึ่งส่งผลให้ GFR จะลดลงตามเนื่องจากการไหลเวียนเลือดไปยังไตลดลง การขยายตัวของหลอดเลือดลดลง และความดันในเส้นเลือดฝอยโกลเมอรูลัส (glomerulus) ลดลง ซึ่งอาจส่งผลให้ระดับ creatinine และ BUN ในเลือดเพิ่มขึ้น แมวที่มีภาวะไตเสื่อมอาจแสดงอาการไตวายเด่นชัดขึ้นหลังเริ่มการรักษา ดังนั้นการติดตามระดับฮอร์โมนไทรอยด์ ค่าไต และการทำงานของหัวใจเป็นสิ่งสำคัญในการควบคุมสมดุลของการรักษาเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพในการรักษาสูงสุดและลดความเสี่ยงต่อไต นอกจากนี้อาจพบอาการไม่พึงประสงค์ เช่น อาเจียน เบื่ออาหาร เกล็ดเลือดต่ำ (thrombocytopenia), ภาวะแกรนูโลไซต์น้อย (agranulocytosis) และภาวะโลหิตจาง (anemia) (Carney et al., 2016) ต้องมีการติดตามอาการและตรวจเลือดเพื่อปรับระดับยาอย่างสม่ำเสมอ ซึ่งในเคสนี้ได้นัดตรวจเลือดติดตามอาการทุกๆ 1-2 เดือนเพื่อปรับขนาดยาไม่ให้ภาวะ CKD ทรุดลงไปมากกว่าเดิม และคุมไม่ให้ระดับฮอร์โมนไทรอยด์เพิ่มขึ้นสูงเกินไปจนมีผลกระทบต่อระบบหัวใจและหลอดเลือด และจากการวิเคราะห์กราฟในตารางที่ 4 ซึ่งแสดงความสัมพันธ์ระหว่างค่าฮอร์โมนไทรอยด์ และค่า creatinine พบว่า ตั้งแต่การตรวจครั้งที่ 5 เป็นต้นไป ค่าทั้งสองมีลักษณะความสัมพันธ์แบบแปรผกผันกัน โดยค่าฮอร์โมนไทรอยด์ ที่ลดลงมีแนวโน้มทำให้ค่า creatinine เพิ่มขึ้น อย่างไรก็ตามความแตกต่างของค่าทั้งสองมีแนวโน้มลดลงเมื่อเข้าสู่จุดสมดุลที่เหมาะสมระหว่างฮอร์โมนไทรอยด์และค่า creatinine นอกจากนี้ ในช่วงแรกของการรักษาที่ใช้ยาขับน้ำร่วมด้วยเพื่อจัดการภาวะหัวใจล้มเหลว อาจส่งผลให้ความสัมพันธ์ระหว่างค่า creatinine และ TT4 ไม่ชัดเจนมากนัก อันเป็นผลจากการใช้ยาขับน้ำที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของค่า creatinine

echocardiography เป็นวิธีมาตรฐานในการประเมินโครงสร้างและการทำงานของหัวใจในแมวที่มีภาวะไทรอยด์เกิน เพื่อจำแนกสถานะของโรคหัวใจ (staging) โดยสามารถให้ข้อมูลที่แม่นยำเกี่ยวกับพยาธิสภาพของหัวใจ อย่างไรก็ตามการตรวจด้วย echocardiography อาจมีข้อจำกัดบางประการขึ้น

อยู่กับความร่วมมือของสัตว์ป่วยซึ่งอาจส่งผลต่อความแม่นยำของค่าที่ได้ ดังนั้นการวินิจฉัยโรคหัวใจควรใช้ข้อมูลจาก echocardiography ร่วมกับการถ่ายภาพรังสีช่องอกเพื่อให้ได้ข้อมูลที่ครบถ้วนและแม่นยำในการวางแผนการรักษา

โรคหัวใจในแมวสามารถทำให้เกิดภาวะของเหลวสะสมในช่องอก (pleural effusion) และเยื่อหุ้มหัวใจ (pericardial effusion) การเจาะระบายของเหลวจะพิจารณาจากปริมาณและผลกระทบต่อแมว หากสะสมเพียงเล็กน้อยโดยไม่ส่งผลต่อการหายใจหรือชีวิตประจำวัน ก็ไม่จำเป็นต้องเจาะระบาย แต่หากมีปริมาณมากจนแมวหายใจลำบาก ซึม หรือแสดงอาการป่วยชัดเจน การเจาะระบายจะช่วยบรรเทาอาการและป้องกันภาวะแทรกซ้อนรุนแรง ในกรณีของ pericardial effusion หากสะสมมากอาจเกิดภาวะ cardiac tamponade ซึ่งต้องเจาะระบายภายใต้การวางยาสลบ สำหรับในรายงานสัตว์ป่วยนี้ การรักษาทั้งภาวะไทรอยด์เกินและโรคหัวใจประสบความสำเร็จ ทำให้ปริมาณของเหลวในทั้งสองตำแหน่งลดลง จึงไม่มีความจำเป็นต้องเจาะระบายแต่อย่างใด

ภาวะไทรอยด์ทำงานเกินส่งผลต่อหัวใจโดยการเพิ่มระดับฮอร์โมน T3 และ T4 ซึ่งมีผลโดยตรงต่อการทำงานของหัวใจ โดยฮอร์โมนไทรอยด์จะกระตุ้นการเพิ่มอัตราการเต้นของหัวใจ และการเพิ่มการใช้ออกซิเจนของกล้ามเนื้อหัวใจ นอกจากนี้ยังทำให้กล้ามเนื้อหัวใจหนาตัวขึ้น และอาจทำให้การคลายตัวของหัวใจ (diastolic dysfunction) ผิดปกติได้ ซึ่งจะส่งผลกระทบต่อการทำงานของหัวใจโดยรวม ซึ่งอาจนำไปสู่ภาวะหัวใจล้มเหลวและการสะสมของของเหลว การรักษาหลักคือการใช้ยา methimazole เพื่อลดการสร้างฮอร์โมนไทรอยด์ร่วมกับการรักษาโรคหัวใจ ซึ่งสามารถช่วยให้กล้ามเนื้อหัวใจกลับมาทำงานได้ดีขึ้นและลดการคั่งของของเหลว อย่างไรก็ตามการใช้ยานี้อาจทำให้อัตราการกรองของไตลดลง ส่งผลให้ค่า BUN และ creatinine สูงขึ้น ดังนั้นจึงต้องติดตามการทำงานของไต ฮอร์โมนไทรอยด์และหัวใจอย่างใกล้ชิด ด้วยการตรวจร่างกายและตรวจเลือดทุก 2 - 3 เดือน ควบคู่ไปกับการตรวจ echocardiography และการถ่ายภาพรังสีช่องอกเพื่อประเมินโครงสร้างหัวใจและเฝ้าระวังพัฒนาการของโรค นอกจากนี้ควรเฝ้าระวังอาการผิดปกติ เช่น น้ำหนักลดลงแม้กินอาหารปกติ อัตราการเต้นของหัวใจสูงขึ้น หรือภาวะหายใจลำบาก รวมถึงปรับขนาดยาให้เหมาะสมเพื่อลดผลข้างเคียงต่อไตและระบบหัวใจ อีกทั้งต้องดูแลด้านโภชนาการโดยให้อาหารที่มีปริมาณไอโอดีนสมดุลและเหมาะสมต่อภาวะโรคหัวใจและไต และสุดท้ายการพาแมวไปตรวจร่างกายอย่างสม่ำเสมอและติดตามอาการใกล้ชิดจะช่วยเพิ่มคุณภาพชีวิตของแมวและลดความเสี่ยงของภาวะแทรกซ้อนในระยะยาว

เอกสารอ้างอิง

Aldridge, C., Behrend, E. N., Martin, L. G., Refsal, K., Kemppainen, R. J., Lee, H. P., Chciuk, K. 2015. Evaluation of thyroid-stimulating hormone, total thyroxine, and free thyroxine concentrations in hyperthyroid cats receiving methimazole treatment. Journal of veterinary internal medicine. 29(3): 862–868

Buchanan, J. W., Bücheler, J. 1995. Vertebral scale system to measure canine heart size in radiographs. Journal of the American Veterinary Medical Association. 206(2): 194–9

Carney H.C, Ward C.R, Bailey S.J. 2016. AAFP Guidelines for the Management of Feline Hyperthyroidism. Journal of Feline Medicine and Surgery. 18(5): 400–416. (side effect ยา methimazole)

Côté, E., Edwards, N. J., Ettinger, S. J., Fuentes, V. L., MacDonald, K. A., Scansen, B. A., Snead, E. C. R. 2021. The Feline Cardiomyopathies 1. General concepts. Journal of Feline Medicine and Surgery. 23(11): 1009–1027

Fox P. R. 2004. Endomyocardial fibrosis and restrictive cardiomyopathy: pathologic and clinical features. Journal of veterinary cardiology: the official journal of the European Society of Veterinary Cardiology. 6(1): 25–31

IDEXX Laboratories. 2024. Catalyst species reference ranges. สืบค้นจาก https://www.idexx.com/files/catalyst-species-reference-ranges.pdf

Luis Fuentes V, Abbott J, Chetboul V. et al. 2020. ACVIM consensus statement guidelines for the classification, diagnosis, and management of cardiomyopathies in cats. J Vet Intern Med. 34(3): 1062–1077

Maron BJ, Towbin J. A, Thiene G, Antzelevitch C, Corrado D, Arnett D, Moss A.J, Seidman C.E, Young JB; American Heart Association; Council on Clinical Cardiology, Heart Failure and Transplantation Committee; Quality of Care and Outcomes Research and Functional Genomics and Translational Biology Interdisciplinary Working Groups; Council on Epidemiology and Prevention. 2006. Contemporary definitions and classification of the cardiomyopathies: an American Heart Association Scientific Statement from the Council on Clinical Cardiology, Heart Failure and Transplantation Committee; Quality of Care and Outcomes Research and Functional Genomics and Translational Biology Interdisciplinary Working Groups; and Council on Epidemiology and Prevention. Circulation. 113(14): 1807–1816.

Moise, N. S., Dietze, A. E., Mezza, L. E., Strickland, D., Erb, H. N., & Edwards, N. J. 1986. Echocardiography, electrocardiography, and radiography of cats with dilatation cardiomyopathy, hypertrophic cardiomyopathy, and hyperthyroidism. American journal of veterinary research. 47(7): 1476–1486

Paige C. F, Abbott J. A, Elvinger F. et al. 2009. Prevalence of cardiomyopathy in apparently healthy cats. J Am Vet Med Assoc. 234(11): 1398–1403

Peterson M. 2012. Hyperthyroidism in cats: what's causing this epidemic of thyroid disease and can we prevent it?. Journal of feline medicine and surgery, 14(11): 804–818

Vaske, H. H., Schermerhorn, T., Armbrust, L., Grauer, G. F. 2014. Diagnosis and management of feline hyperthyroidism: current perspectives. Veterinary medicine (Auckland, N.Z.). 5: 85–96

คำถามท้ายบทความ

1. โรคหัวใจแบบใดที่พบได้มากที่สุดในแมว?
   ก. Dilated cardiomyopathy (DCM)
   ข. Restrictive cardiomyopathy (RCM)
   ค. Hypertrophic cardiomyopathy (HCM)
   ง. Arrhythmogenic right ventricular cardio myopathy (ARVC)

2. สาเหตุหลักของภาวะไทรอยด์เกินในแมวคือข้อใด?
   ก. ไวรัส FIV
   ข. เนื้องอกชนิดไม่ร้ายแรงของต่อมไทรอยด์
   ค. ภาวะไตเรื้อรัง
   ง. ความดันโลหิตสูง

3. แมวที่มีการวินิจฉัย hyperthyroidism และได้รับการรักษาอย่างต่อเนื่องปรากฏอาการหายใจเร็ว (tachypnea) และหายใจลำบากร่วมกับอาการ tachycardia ที่รุนแรงขึ้นในระยะหลังการรักษา นอกจากนี้ยังมีอาการเบื่ออาหารและน้ำหนักลดลงอย่างต่อเนื่อง โดยไม่มีการบ่งชี้ถึงภาวะการติดเชื้อหรือภาวะขาดน้ำ

   ข้อใดต่อไปนี้คืออาการที่อาจพบร่วมกับ heart failure ในแมวที่มี hyperthyroidism ที่ไม่ได้รับการควบคุมอย่างเหมาะสม?
   ก. อาเจียน และเพิ่มความดันเลือดขณะหายใจ
   ข. หายใจเร็ว และเกิดการขาดออกซิเจนในเลือด
   ค. ท้องเสีย และเกิดภาวะการระบายออกของน้ำในกระแสเลือดต่ำ
   ง. ชัก และเพิ่มความดันหลอดเลือดในปอด

4. แมวสูงอายุที่ได้รับการวินิจฉัยว่าเป็น hyperthyroidism ร่วมกับ CKD ระยะเริ่มต้น ได้รับการรักษาด้วย methimazole ผ่านไป 3 สัปดาห์ พบว่าระดับ serum creatinine เพิ่มจาก 1.6 mg/dL เป็น 2.8 mg/dL โดยไม่มีการเปลี่ยนแปลงด้าน hydration หรือพฤติกรรมการกิน

   ข้อใดต่อไปนี้อธิบายกลไกที่เป็นไปได้มากที่สุดซึ่งอธิบายผลของ methimazole ต่อการทำงานของไตในกรณีนี้?
   ก. การยับยั้ง vasodilation โดยการลดลงของ metabolic byproducts ที่กระตุ้นโดย T4 ทำให้ renal blood flow ลดลง ส่งผลให้ GFR ลดลงในแมวที่มี CKD ซ่อนอยู่
   ข. Methimazole มีฤทธิ์ nephrotoxic โดยตรง ส่งผลให้เกิด acute tubular necrosis เฉียบพลันในแมว
   ค. การลด sympathetic tone จากภาวะ euthyroidism ส่งผลให้เกิดการหดตัวของ afferent arteriole และเกิด prerenal azotemia
   ง. การลด protein catabolism อย่างรวดเร็ว ทำให้ค่า creatinine เพิ่มเทียมโดยไม่สะท้อน GFR จริง

5. แมวเพศผู้ อายุ 10 ปี น้ำหนักลด หายใจเร็วช่วงพัก ตรวจร่างกายพบ heart rate 220 bpm และมีเสียง murmur systolic grade III/VI ที่ left parasternal area ภาพถ่ายรังสีทรวงอก lateral view พบว่า cardiac silhouette ขยายเล็กน้อย ค่าดัชนีใดต่อไปนี้ใช้ในการประเมินขนาดหัวใจเพื่อช่วยยืนยันภาวะ cardiomegaly ในกรณีนี้ได้อย่างเหมาะสมที่สุด?
   ก. Left atrial to aortic root ratio (LA:Ao)
   ข. Vertebral Heart Score (VHS)
   ค. Fractional Shortening (FS%)
   ง. Mitral E wave peak velocity

6. ข้อใด กล่าวถูกต้องที่สุด เกี่ยวกับข้อจำกัดของการตรวจ echocardiography ในแมวเมื่อใช้เป็นเครื่องมือวินิจฉัยโรคหัวใจ
   ก. การตีความค่า Doppler velocity อาจคลาดเคลื่อนหากมุมของการตรวจไม่อยู่ในแนวขนานกับการไหลของเลือด
   ข. ความไวในการตรวจลดลงในแมวที่มีภาวะ

หัวใจห้องซ้ายโตระดับรุนแรง

ค. การใช้ echocardiography M-mode เพียงอย่างเดียวสามารถประเมินภาวะ cardiomyopathy ได้อย่างเพียงพอ

ง. Echocardiography ไม่มีประโยชน์ในการแยกแยะระหว่างโรคหัวใจขาดเลือดกับโรคหัวใจกล้ามเนื้ออักเสบในแมว

7. จากการรักษาแมวในรายงาน แมวมีการตอบสนองต่อยา methimazole อย่างไร?

ก. ไม่มีการเปลี่ยนแปลงของฮอร์โมน

ข. ระดับฮอร์โมนไทรอยด์เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว

ค. ระดับฮอร์โมนไทรอยด์ลดลง และอาการโรคหัวใจดีขึ้น

ง. เกิดภาวะหัวใจเต้นผิดปกติ

8. ข้อใดต่อไปนี้ เป็นภาวะแทรกซ้อนที่สัมพันธ์กับการดำเนินโรคของ restrictive cardiomyopathy (RCM) ในแมวมากที่สุด?

ก. การเกิด systolic anterior motion ของ mitral valve ร่วมกับ dynamic LVOT obstruction

ข. พัฒนาการของ pulmonary thromboembolism จากการคั่งของเลือดใน atrial appendage

ค. การก่อตัวของ thrombus ภายใน left atrium ซึ่งอาจนำไปสู่ arterial thromboembolism

ง. การลดลงของ hepatic synthetic function จาก passive hepatic congestion

9. ในแมวที่ได้รับการวินิจฉัยว่าเป็น hyperthyroidism และเริ่มการรักษาด้วย methimazole หรือ radioiodine therapy การติดตามระดับ serum creatinine และ total T4 (TT4) อย่างสม่ำเสมอมีความสำคัญอย่างไร?

ก. เพื่อประเมินว่าการควบคุมฮอร์โมนจะลดภาวะ hypertrophic cardiomyopathy ได้หรือไม่

ข. เพื่อประเมินว่าการลดระดับ T4 จะมีผลต่อ renal perfusion และการแสดงค่าการทำงานของไตหรือไม่

ค. เพื่อระวังการเกิด hypothyroidism รอง ซึ่งอาจนำไปสู่ภาวะ metabolic acidosis และ azotemia

ง. เพื่อวัดประสิทธิภาพของการชะลอการสลายโปรตีนในร่างกายที่อาจส่งผลต่อระดับ creatinine

10. ยาใดต่อไปนี้ที่ใช้เพื่อควบคุมอัตราการเต้นของหัวใจในแมวในรายงานนี้?

ก. Spironolactone

ข. Methimazole

ค. Diltiazem

ง. Clopidogrel

DeliSci

Delicious & Science

ให้... พลังงานสูง และสารอาหาร ที่ครบถ้วน

VetSynova Veterinary Synergistic Innovation



เนื้ออาหารละเอียด ความน่ากินสูง

DeliSci Excella

Excellent for recovery

อาหารฟื้นฟูสำหรับสัตว์เลี้ยงป่วย ขาดสารอาหาร และพักฟื้นหลังการผ่าตัดที่ต้องการพลังงาน และ**สารอาหารคุณภาพสูง**



High Palatability & Soft Mousse Consistency
มีกลิ่นหอม ความน่ากินสูง สามารถให้ทานเอง ป้อน หรือให้ผ่าน feeding tube ได้

High Digestibility
มีอัตราการย่อยได้สูงถึง 99.5%

High Energy
ให้พลังงานสูงถึง 1,236.8 Kcal/kg

VETERINARY FORMULA DIET
VETERINARY EXCLUSIVE

Excella
High Energy Density
Complete and balance feed for pets



Triple Action — Microbicide • Anti-Inflammatory • Stimulation of Wound Healing

MicrocynAH®
ANIMAL HEALTH



ผลิตภัณฑ์ประกอบการรักษาแผล ผิวหนัง ช่องปาก หู และดวงตาสำหรับสัตว์เลี้ยง

ฆ่าเชื้อ
ฆ่าเชื้อแบคทีเรีย ไวรัส เชื้อรา และยีสต์ 99.999% ภายใน 30 วินาที

ลดการอักเสบ
ช่วยลดการอักเสบ การระคายเคือง อาการคัน อาการแพ้

กระตุ้นการหายของแผล
กระตุ้นการสร้างเนื้อเยื่อ และการเคลื่อนตัวของเซลล์ ทำให้แผลหายเร็วขึ้น

Performance Stabilized Hypochlorous acid HOCl™

ผ่านการทดสอบความปลอดภัยแม้เลีย กลืนกิน หรือเข้าตา ใช้ได้กับสัตว์ทุกชนิด ทุกช่วงอายุ

WITH REVOLUTIONARY MICROCYN® TECHNOLOGY

ผลิตภัณฑ์สัตว์หนึ่งเดียวที่ใช้นวัตกรรมสิทธิบัตร Microcyn® Technology

ไม่มีแอลกอฮอล์
ไม่มีสเตียรอยด์
ไม่ใส่ยาปฏิชีวนะ

ประสิทธิภาพสูง
ปลอดภัย
ไม่เป็นพิษ

FORMULA BASED ON FDA Cleared Microcyn® Technology

ผลิตภายใต้มาตรฐาน
PIC/S GMP, ISO 9001, ISO 13485 และ FDA QSR

CE

Made in THE USA

Vetriline®
VETERINARY FORMULA

New Era of Veterinary Supplement For Pet & Veterinary Care

Veterinarian Formulated with Emphathy



CARDIO-FORTE
Heart Support Formula

- L-Carnitine
- L-Taurine
- Coenzyme Q10 & Vitamin E
- Omega-3: EPA
- DMG

For Dogs and Cats

IMPRO-SAM-e
Liver Support Formula

- SAMe
- L-Glutathione



For Dogs

ENTEROBIO-PASTE
Immediate care for GI tract

- Probiotics
- Mannan Oligosaccharides
- Vitamin B- Probiotics

For Dogs and Cats



RENALESSENTA
To Support Kidney Health

- Astragalus root power
- Rehmannia root extract
- Nettle seed extract
- Cordyceps sinensis extract



For Dogs

CHONDROQUIN
Support of joint and connective tissue functions

- GlycOmega
- Perna canaliculus

For Dogs

VetriMax® O-Square
O-Square Distribution Co., Ltd.
บริษัท โอ สแควร์ ดิสทริบิวชั่น จำกัด
Tel. 0 2115 0888, 063 895 1888

ONE DOSE TREATMENT EAR MITES FOR 12 WEEKS

BRAVECTO® PLUS

Ear mites are barely visible to the naked eye



EAR SCRATCHING

HEAD SHAKING

INFLAMMATION AND PAIN





Debris in ears



TREATMENT EAR MITES (*Otodectes cynotis*) FOR 12 WEEKS

MSD Animal Health

ใบอนุญาตเลขที่ พ.ศ.2-172/2566
โปรดอ่านรายละเอียดเพิ่มเติมในเอกสารกำกับยา
ความถูกต้องของโฆษณานี้เป็นความรับผิดชอบของผู้โฆษณา มิได้ดำเนินการโดยสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา
Abbreviated Product Info (Bravecto Plus Reg. no.2F 2/63 (NC)

PRODUCT NAME: Bravecto Plus. **QUALITATIVE AND QUANTITATIVE COMPOSITION**: Each ml of solution contains 280 mg fluralaner and 14 mg moxidectin. **INDICATIONS FOR USE**: For cats with, or at risk from, mixed parasitic infestations by ticks and fleas, gastrointestinal nematodes or heartworm. For the treatment of tick and flea infestations in cats killing activity for 12 weeks. Fleas and ticks must attach to the host and commence feeding in order to be exposed to the active substance. For the treatment of infections with intestinal roundworm (4th stage larvae, immature adults and adults of Toxocara cati) and hookworm (4th stage larvae, immature adults and adults of Ancylostoma tubaeforme). For the treatment of infestations with ear mites (Otodectes cynotis). When administered repeatedly at a 12-week interval, the product continuously prevents heartworm disease caused by Dirofilaria immitis. The product can be used as part of a treatment strategy for flea allergy dermatitis (FAD). **AMOUNTS TO BE ADMINISTERED AND ADMINISTRATION ROUTE**: For spot-on use. Corresponding to a dose of 40-94 mg fluralaner/kg body weight and 2-4.7 mg moxidectin/kg body weight. **CONTRAINDICATIONS**: Do not use in case of hypersensitivity to the active substance or to any of the excipients. **SPECIAL WARNINGS FOR EACH TARGET SPECIES**: Ticks and fleas need to start feeding on the host to become exposed to fluralaner; therefore the risk of the transmission of parasite borne diseases cannot be excluded. Use this product under guidance and control by veterinarian only. **SPECIAL PRECAUTIONS FOR USE**: The following recommendations and precautions should be practices when using the drug. Special precautions for use in animals Care should be taken to avoid contact with the eyes of the animal. Do not use directly on skin lesions. In the absence of available data, treatment of kittens less than 9 weeks of age and cats less than 1.2 kg bodyweight is not recommended. Treatment of male breeding animals is not recommended. Special precautions to be taken by the person administering the veterinary medicinal product to animals This product is harmful after ingestion. Avoid contact with skin, mouth and/or eye, including hand-to-mouth and/or hand-to-eye contact. Do not eat, drink or smoke while handling the product. **ADVERSE REACTIONS**: Mild and transient skin reactions at the application site (alopecia, flaking skin and pruritus) were commonly observed in clinical trials. The following other adverse reactions were uncommonly observed in clinical trials shortly after administration: dyspnoea after licking the application site, hypersalivation, emesis, haematemesis, diarrhoea, lethargy, pyrexia, tachypnoea, mydriasis. Anorexia as well as neurological manifestations such as tremors and ataxia have been reported very rarely after the use of this product based on post marketing safety experience. **INTERACTION WITH OTHER MEDICINAL PRODUCTS AND OTHER FORMS OF INTERACTION**: Macrocyclic lactones including moxidectin have been shown to be substrates for p-glycoprotein. Other products that can inhibit p-glycoprotein (e.g. cyclosporine, ketoconazole, spinosad, verapamil) should only be used concomitantly according to the benefit-risk assessment of the responsible veterinarian. **SPECIAL PRECAUTIONS FOR STORAGE**: Do not store above 30°C.

Cardisure®
Pimobendan

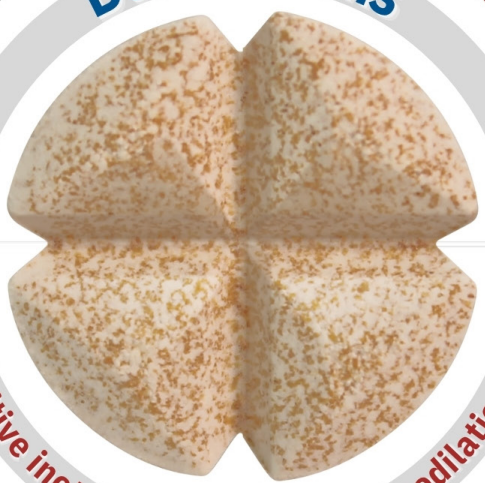


Blister packs



Divisible tablets

Dual actions



Positive inotropy

Vasodilation

4 strengths

Flavoured tablets





Caring for your dog's heart
plus added benefits

BestAgro COMPANION

PET SPECIALIST
EXPERT IN PET PRODUCTS

โต๊ะผ่าตัดหลากหลายรูปแบบ



โต๊ะผ่าตัดไฟฟ้า Shernbao รุ่น FT-824LE

- โต๊ะผ่าตัดท็อปสแตนเลสปรับขึ้นลงไฟฟ้า
- แผ่นท็อป ขนาด 124cm. X 64cm.
- ปรับต่ำสุด 69cm. สูงสุด 110cm.
- รองรับน้ำหนักได้ถึง 80 Kg.
- ระบบไฟฟ้าปรับขึ้นลงนิ่มนวล
- ขาโต๊ะแข็งแรงไม่โครงเครงขณะใช้งาน
- รับประกัน 1 ปี

ราคา 28,900.-



โต๊ะผ่าตัดไฟฟ้า Ewan

- โต๊ะผ่าตัดท็อปสแตนเลสปรับขึ้นลงไฟฟ้า
- หน้าท็อปปรับเอียงได้ 15 องศา
- มาพร้อมตะแกรงวางหน้าท็อปสามารถยกออกได้
- แผ่นท็อป ขนาด 130cm. X 60cm.
- ปรับต่ำสุด 75cm. ปรับสูงสุด 105cm.
- รองรับน้ำหนักได้ถึง 80 Kg.
- รับประกัน 1 ปี

ราคา 28,900.-



โต๊ะผ่าตัด V - Top สแตนเลส ปรับขึ้นลงไฟฟ้า

- วัสดุสแตนเลสเกรด 304
- หน้าท็อปขนาด 130cm. X 60cm.
- ปรับสูงสุด 105cm. ต่ำสุด 75cm.
- หน้าท็อปสามารถปรับมุมรูปตัว V ได้
- สามารถปรับเอียงหน้าท็อปได้ 25 องศา
- ปรับเอียงด้วยระบบไฟฟ้าปุ่มควบคุมคันโยก
- รับน้ำหนักสูงสุด 100 Kg.

ราคา 54,900.-



โต๊ะขูดหินปูนสแตนเลส ปรับขึ้นลงไฟฟ้า

- วัสดุสแตนเลสเกรด 304 แข็งแรงทนทาน
- ขนาดหน้าท็อป 130cm. X 60cm.
- ปรับขึ้นสูงสุด 105cm. ต่ำสุด 75cm.
- ปรับเอียงได้ 45 องศา
- ตะแกรงยกทำความสะอาดได้
- รับน้ำหนักได้สูงสุด 100 Kg.

ราคา 45,650.-

สนใจสอบถามและสั่งซื้อสินค้า 0827902334 LINE pslgrooming อุปกรณ์ตัดขนสุนัขครบวงจร by เพ็ทสเปเชียลลิสต์

เวทเอนนี่มอลล์

จริงใจ พร้อมให้บริการ เชี่ยวชาญงานซ่อมบำรุง

VET ANY MALL

SINCERE SERVICE SOLVE













สนใจติดต่อฝ่ายขายแต่ละเขต:

คุณเอฟ กทม.ฝั่งพระนคร : 099-1763888, คุณออม กทม.ฝั่งธนบุรี : 096-8489888

คุณมุก ภาคเหนือ : 099-1764888, คุณฟิวส์ ภาคตะวันออก : 096-8479888

คุณนุ่น ภาคอีสาน : 099-1765888, คุณกุ้งนาง ภาคใต้ : 065-8870888

เบอร์สำนักงาน: 02-096-3388, 062-072-2888, 097-054-8102

FACEBOOK: VETANYMALL VETANYMALL LINE ID: @VETANYMALL

Add LINE Friends via QR Code

PACIFIC SUNRISE HOLDING CO., LTD.

บริษัท แปซิฟิค ซันไรส์ โฮลดิ้ง จำกัด

PSH

สแกนเพื่อดูข้อมูลเพิ่มเติม

Oral Care & Daily Care



OUR PRODUCTS



ADDISON BIOLOGICAL LABORATORY

สินค้านำเข้าจากประเทศสหรัฐอเมริกาและญี่ปุ่น มียอดขายมานานมากกว่า10ปี

ZENOAQ
Gazing at the future

BUSTER

Green Ocean Collar

ปลอกคอกันเลียสำหรับสุนัข แบบทึบแสง

FROM OLD FISHING NETS 95% TO PET PROTECTION



ผลิตจากอวนจับปลาที่ใช้แล้ว

มาพร้อมระบบปิดแบบ Clic คล้ายกับติดกระดุมเสื้อ

สวมใส่ง่ายและรวดเร็ว

- ยืดหยุ่นและทนทาน
- ปกป้องร่างกายได้ครบทุกส่วนที่ต้องการ
- เหมาะสำหรับสัตว์ป่วยหลังการผ่าตัด

รู้หรือไม่?

- ในปัจจุบันการทำประมงได้เพิ่มขึ้นอย่างมากทั่วโลก
- อวนจับปลาที่ถูกทิ้งจึงกำลังเพิ่มจำนวนขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ
- มลพิษด้านพลาสติกเป็นปัญหาใหญ่ที่ส่งผลกระทบต่อเราทุกคน
- เราทุกคนสามารถเริ่มต้นทำสิ่งเล็กๆ เพื่อสิ่งแวดล้อมได้



จุดเริ่มต้น : อวนจับปลาที่สิ้นสุดอายุการใช้งานและถูกทิ้งแล้ว



การดำเนินการ : การดำเนินการ: คัดแยก, ทำให้เป็นชิ้นเล็กๆ แล้วทำความสะอาดในโรงงานรีไซเคิล



การแปรรูป : ได้วัตถุดิบใหม่เพื่อนำมาทำเป็นปลอกคอกันเลียสำหรับสัตว์เลี้ยง



ปกป้องและดูแล : ทั้งสัตว์เลี้ยงและสิ่งมีชีวิตในทะเล รวมถึงสามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้ทั้งหมด

Buster Collars ผลิตจากกระบวนการที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

มีให้เลือก 7 ขนาด

เหมาะกับสุนัขทุกสายพันธุ์



Cat. No	Size	Length in cm / Inch	Opening in cm / Inch	Neck-hole in cm / Inch
273342	7.5 cm	7.5 cm / 3"	15-17 cm / 6"-7"	7-8 cm / 3"
273343	10 cm	10 cm / 4"	17-19 cm / 7"	7-8 cm / 3"
273344	12.5 cm	12.5 cm / 5"	19-23 cm / 7"-9"	9-10.5 cm / 4"
273345	15 cm	15 cm / 6"	24-28 cm / 9"-11"	10-12 cm / 4"-5"
273346	20 cm	20 cm / 8"	32-35 cm / 13"-14"	10-13 cm / 4"-5"
273347	25 cm	25 cm / 10"	36-43 cm / 14"-17"	12-15 cm / 5"-6"
273348	30 cm	30 cm / 12"	42-51 cm / 17"-20"	15-18 cm / 6"-7"
273349	BUSTER Green Ocean Collar, Starter Pack of sizes 7.5 - 30 cm			





จัดจำหน่ายโดย : บริษัท เบสท์ อีควิปเม้นท์ เซ็นเตอร์ จำกัด

BEC Best Equipment Center Co., Ltd.

0-2903-1916, 0-2903-3354 | @becvet | @bec_vet | bec_vet

www.bec-vet.com | info@bec-vet.com | bec_vet | @becvet

SURGICAL SITE INFECTION PREVENTION!

Prevention starts with you, prevention of Surgical Site Infection

B BRAUN
SHARING EXPERTISE

WHAT'S THE PROBLEMS ?

Patients develop infections when **bacteria get into incision made during surgery**

Up to 1 in 6 of people who have surgery get surgical site infections (SSIs)*

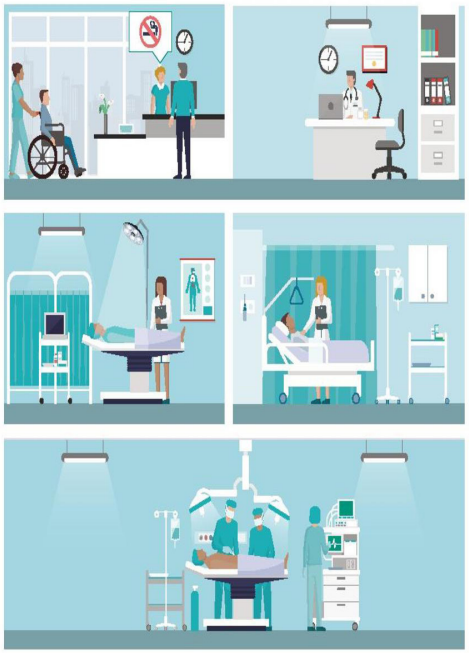
SSIs increases the **patients length** of stay in the hospital by an average of **7.1 days**†

WHAT'S THE SOLUTION ?

A range of precautions – **before, during and after surgery** – reduce risk of infection

THAILAND

SSI prevention 'BUNDLE'*



1. Preadmission

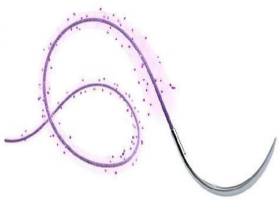
- Smoke cessation

2. Preoperation

- ATB Prophylaxis
- Appropriate hair removal

3. Intraoperation

- Antimicrobial-coated suture for clean oparation in high-risk patients & elective digestive surgery
- Skin preparation with alcohol-based antiseptic solution



- Normothemia
- Glycemic control ≤ 200 mg/dL
- Maintain O_2 sat ≥ 92% (prefer ≥ 95%)
- Wound protector for abdominal operation
- Change glove , instrument and Surgical Asset Management



4. Postoperation

- O_2 sat ≥ 92% (prefer ≥ 95%)
- Blood glucose ≤ 200 mg/dL
- Normothermia

* Lohsiriwat V, Chinswangwatanakul V, Lohsiriwat D, et al. Guidelines for the prevention of surgical site infection: the surgical infection society of Thailand recommendations. J Med Assoc Thai. 2020;103(1):99–105.

† Suchitra Joyce B, Lakshmidevi N. Surgical site infections: Assessing risk factors, outcomes and antimicrobial sensitivity patterns. Afr J Microbiol Research. 2009;3(4):175-9

PETANEER

ADVANCE VET ICU

Automatically maintains optimal environment	Maintains stable temp & humidity, prevents shock Adjustable temperature: 18–38°C
Safe O_2 System with Auto Adjustment	Efficient safe O_2 use (5L = 20L standard) Enhances survival in respiratory emergencies
Automatic CO_2 Removal System	Expels carbon dioxide from the ICU chamber Prevents respiratory acidosis
UV Sterilization	Built-in UV lamps for non-chemical disinfection Lowers infection risk in vulnerable animals
Nebulizer Therapy	Converts medicine into a fine mist for deep lung inhalation Effective for respiratory conditions like asthma and bronchitis
Light Therapy & private curtain	**Red light:** Promotes melatonin and better sleep **Blue light:** Suppresses melatonin, increases alertness
Facilities	UPS, IV Ports & Wheels Supports continuous treatment even during power loss Easy device connection and mobility
Technology Support	Smart Central Control (11" Touchscreen) 13MP AI camera with exam light for real-time monitoring
Built-in Jumping/Rest Platforms	Multi-level space for climbing and hiding Supports natural feline behavior and reduces anxiety



SIZE S
(74W X 104L X 168H CM)

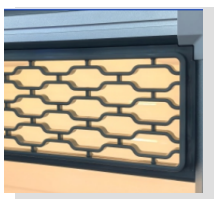


SIZE M
(87W X 134L X 168H CM)



SIZE L
(87W X 144L X 188H CM)

Open O_2 Chamber



Light Therapy



Smart data center



Cat friendly Chamber



CONTACT US

092-392-5264
Dr. Knight (Product & Sales Representative)

LINE @petaneer
info@petaneer.com
www.petaneer.com

รายงานสัตว์ป่วย : ภาวะน้ำในถุงหุ้มหัวใจของสุนัข (Canine pericardial effusion: a case report)

สุธีรา ศิริพันธ์[1*]

บทคัดย่อ

สุนัขจรจัดเพศเมียพันธุ์ไทย น้ำหนัก 20.56 กิโลกรัม ถูกนำส่งด้วยอาการอ่อนแรง หายใจลำบาก ท้องและขาบวม ตรวจพบความดันโลหิตต่ำ หัวใจโต และมีภาวะท้องมาน จากการตรวจคลื่นเสียงความถี่สูงยืนยันว่ามีภาวะน้ำในถุงหุ้มหัวใจ (pericardial effusion) และภาวะของเหลวบีบรัดหัวใจ (cardiac tamponade) จึงทำการเจาะระบายน้ำออก ผลวิเคราะห์ของเหลวพบเป็นลักษณะเลือดโดยไม่พบเซลล์มะเร็ง และไม่สามารถระบุสาเหตุได้แน่ชัด (idiopathic hemorrhagic effusion) สาเหตุของภาวะน้ำในถุงหุ้มหัวใจในเคสนี้ได้รับการวิเคราะห์ตามกลุ่มสาเหตุหลัก ได้แก่ สาเหตุจากเนื้องอก การติดเชื้อโรคหัวใจ สาเหตุอื่น ๆ และสาเหตุไม่ทราบแน่ชัด โดยไม่พบก้อนเนื้อจากการตรวจคลื่นเสียงความถี่สูงทั้งสองครั้ง และไม่พบเซลล์มะเร็งจากการตรวจ cytology จึงยังไม่มีหลักฐานเพียงพอที่จะยืนยันสาเหตุจากเนื้องอก ขณะเดียวกัน แม้ผล SNAP 4Dx จะให้ผลบวกต่อ *Ehrlichia canis* และ *Anaplasma spp.* แต่ขาดการตรวจยืนยันเพิ่มเติม เช่น PCR และการเพาะเชื้อ จึงไม่สามารถสรุปสาเหตุจากการติดเชื้อได้เช่นกัน ภาวะลิ้นหัวใจไมตรัลเสื่อมที่พบอยู่ในระยะ B1 ซึ่งไม่รุนแรงพอจะเป็นต้นเหตุของ pericardial effusion ได้ เนื่องจากยังขาดข้อมูลติดตามการรักษา ผลเพาะเชื้อและอัลตร้าซาวด์เนื้องอกอย่างต่อเนื่อง จึงยังไม่สามารถตัดสาเหตุดังกล่าวได้แน่นอน แต่หากมีข้อมูลที่ยืนยันได้ว่าไม่เกี่ยวข้องกับสาเหตุเหล่านี้ จึงจะสรุปได้ว่า สาเหตุของภาวะน้ำในถุงหุ้มหัวใจเคสนี้เป็นชนิดที่ไม่ทราบสาเหตุ (idiopathic hemorrhagic pericardial effusion)

***คำสำคัญ**: ภาวะน้ำในถุงหุ้มหัวใจ ภาวะของเหลวบีบรัดหัวใจ ภาวะถุงหุ้มหัวใจอักเสบแบบไม่ทราบสาเหตุ*

[1] รุ่งหทัยเพ็ทคลินิก 65/5 ถ.พุทธมณฑลสาย5 ต.บางกระทึก อ.สามพราน จ.นครปฐม 73210

[*] **ผู้รับผิดชอบบทความ email address:** sutheeravet@gmail.com

บทนำ

ภาวะน้ำในถุงหุ้มหัวใจ (pericardial effusion) คือภาวะที่มีของเหลวสะสมอยู่ภายในช่องว่างของชั้นserous pericardium โดยของเหลวสามารถพบได้ทั้ง Hemorrhagic effusions Transudate effusion และ Exudate (Scislowicz, 2015) ปริมาณของน้ำในช่องเยื่อหุ้มหัวใจในระดับน้อยอาจไม่ก่อให้เกิดอาการทางคลินิก อย่างไรก็ตามเมื่อความดันภายในช่องเยื่อหุ้มหัวใจ (intrapericardial pressure) เพิ่มสูงขึ้นจนเท่ากับความดันในหัวใจห้องขวา (right atrium และ right ventricle) ซึ่งปกติอยู่ที่ประมาณ 4 ถึง 8 มิลลิเมตรปรอท (mmHg) จะทำให้เกิดภาวะของเหลวบีบรัดหัวใจ (cardiac tamponade) ได้ โดยภาวะนี้จะส่งผลต่อการเติมเลือดเข้าสู่หัวใจในช่วง diastole ซึ่งนำไปสู่การเสียสมดุลของระบบไหลเวียนโลหิต (hemodynamic compromise) เป็นภาวะอันตรายถึงชีวิต และจำเป็นต้องได้รับการรักษาอย่างเร่งด่วน (Shaw & Rush, 2007)

สามารถแบ่งสาเหตุที่ทำให้เกิดน้ำในถุงหุ้มหัวใจได้ 2 สาเหตุหลัก คือ

1. สาเหตุที่เกิดจากเนื้องอกหรือมะเร็ง เช่น มะเร็งชนิด Hemangiosarcoma ที่หัวใจห้องบนขวา มะเร็งชนิด Mesothelioma และเนื้องอกชนิด Chemodectoma ที่บริเวณขั้วหัวใจ (Kang et al., 2019)

2. สาเหตุที่ไม่เกี่ยวข้องกับเนื้องอกหรือมะเร็ง เช่น ภาวะถุงหุ้มหัวใจอักเสบแบบไม่ทราบสาเหตุ (idiopathic pericarditis) โรคหัวใจที่เกิดขึ้นภายหลัง (acquired heart disease) อย่างเช่น หัวใจห้องขวาล้มเหลว หรือการฉีกขาดของหัวใจห้องบนซ้าย (Kang et al., 2019) สาเหตุอื่น ๆ ได้แก่ การบาดเจ็บ ความผิดปกติของการแข็งตัวของเลือด ภาวะโปรตีนในเลือดต่ำ (hypoalbuminemia) ไส้เลื่อนถุงหุ้มหัวใจและเยื่อบุช่องท้อง (peritoneopericardial diaphragmatic hernia: PPDH) ซึ่งเป็นความผิดปกติแต่กำเนิด ภาวะถุงหุ้มหัวใจอักเสบจากการติดเชื้อ (Weir & Barnette, n.d.) ภาวะถุงหุ้มหัวใจอักเสบจากสาเหตุอื่นๆ เช่น ถุงหุ้มหัวใจอักเสบจากการได้รับยาเบื่อหนู (Bagardi et al., 2022) หรือการติดพยาธิเม็ดเลือด Anaplasma phagocytophilum (Murdock et al., 2024)

มีรายงานเปรียบเทียบระยะเวลาการรอดชีวิตของกลุ่มสุนัขที่พบน้ำในถุงหุ้มหัวใจร่วมกับมีก้อนเนื้อ กับกลุ่มสุนัขที่พบน้ำในถุงหุ้มหัวใจแต่ไม่มีก้อนเนื้อ ด้วยวิธีคลื่นเสียงสะท้อนความถี่สูง (echocardiogram) พบว่ากลุ่มสุนัขที่พบน้ำในถุงหุ้มหัวใจร่วมกับมีก้อนเนื้อ มีระยะเวลาการรอดชีวิตเพียง 26 วัน น้อยกว่ากลุ่มสุนัขที่มีน้ำในถุงหุ้มหัวใจแต่ไม่มีก้อนเนื้อ ที่มีระยะเวลาการรอดชีวิตนานถึง 1,068 วัน (Stafford Johnson et al., 2004)

ประวัติสัตว์ป่วย (History taking and chief complain)

สุนัขจร พันธุ์ไทย เพศเมีย น้ำหนัก 20.56 กิโลกรัม ไม่ทราบอายุแน่นอนแต่จากฟันหน้าและฟันเขี้ยวที่สึกกร่อน คาดว่าสัตว์มีอายุมากกว่า 10 ปี ถูกนำส่งโรงพยาบาลสัตว์ด้วยอาการอ่อนแรงและท้องบวม โดยผู้พามาไม่ทราบประวัติของสัตว์มาก่อน

การตรวจร่างกาย (Physical examination)

การตรวจร่างกายพบว่า สุนัขมีอาการซึมหายใจลำบาก (dyspnea) เยื่อเมือกสีชมพูอ่อน การคืนกลับของเส้นเลือดฝอย (capillary refill time: CRT) มากกว่า 2 วินาที เสียงปอดดังกว่าปกติเล็กน้อย ตรวจพบเสียงลิ้นหัวใจรั่วระดับเกรด 3 (heart murmur grade III/VI) ผิวหนังบริเวณอกและขาพบภาวะบวมน้ำ (subcutaneous edema) ขณะ

ที่ช่องท้องมีลักษณะขยายตึง คล้ายภาวะท้องมาน (ascites) วัดความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัวด้วยวิธี Doppler พบค่าต่ำที่ 70 mmHg

การตรวจทางห้องปฏิบัติการ (Laboratory tests)

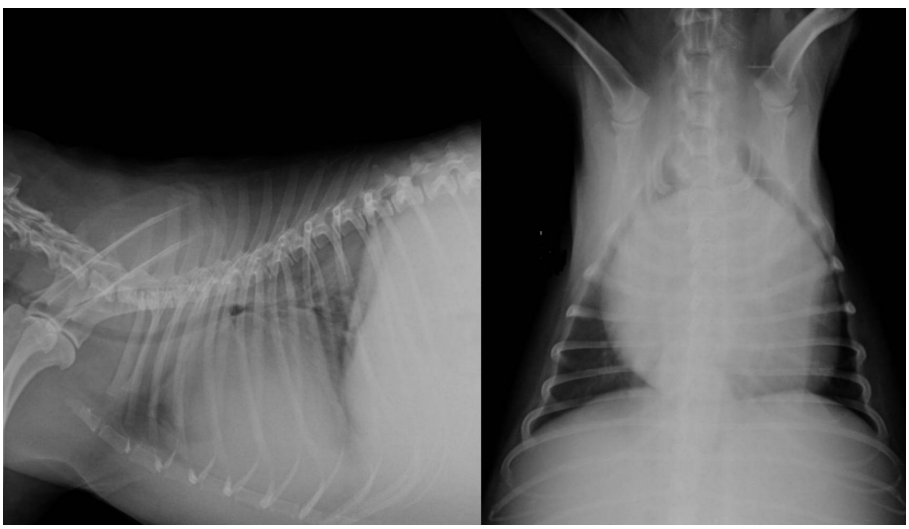
ทำการเจาะเลือดตรวจค่าโลหิตวิทยาและค่าเคมีโลหิต พบสัตว์มีค่าเม็ดเลือดขาวสูง มีภาวะโลหิตจางเล็กน้อย ค่ายูเรียในเลือด ค่าที่เกี่ยวข้องกับตับและทางเดินน้ำดีสูง (ตารางที่ 1) ตรวจชุดทดสอบปรสิตในเลือด (SNAP 4Dx Plus) พบผลบวกต่อ *Ehrlichia canis / Ehrlichia ewingii และ Anaplasma phagocytophilum / Anaplasma platys*

ตารางที่ 1 แสดงค่าโลหิตวิทยาและค่าเคมีโลหิตในวันแรก (ก่อนการรักษา)

ค่าโลหิตวิทยา	ผลเลือดวันที่ 1	ค่ามาตรฐาน
RBC	*5.64*	*5.65 - 8.87 ($x10^6$/µl)*
Hct	***30.9****	*37.3 - 61.7 %*
HGB	*12.3*	*13.1 - 20.5 g/dL*
MCV	*54.7*	*61.6 - 73.5 fL*
MCH	*21.8*	*21.2 - 25.9 pg*
MCHC	*39.8*	*32 - 37.9 g/dL*
RETIC	*85.2*	*10 - 110 K//µl*
WBC	***26.71****	*5.05 - 16.76 K//µl*
NEU	***21.96****	*2.95 - 11.64 K//µl*
LYM	*1.46*	*1.05 - 5.10 K//µl*
MONO	***3.23****	*0.16 - 1.12 K//µl*
EOS	*0.04*	*0.06 - 1.23 K//µl*
BASO	*0.00*	*0.00 - 0.10 K//µl*
PLT	*182*	*148 - 484 K//µl*
CREA	*1.5*	*0.5 - 1.8 mg/dL*

ค่าโลหิตวิทยา	ผลเลือดวันที่ 1	ค่ามาตรฐาน
BUN	***34****	*7 - 27 mg/dL*
ALT	***212****	*10 - 125 U/L*
AST	***149****	*0 - 50 U/L*
ALP	***345****	*23 - 212 U/L*

** = Higher than Ref. range*
ที่มาค่ามาตรฐาน: IDEXX Laboratory



ภาพที่ 1 *แสดงภาพถ่ายรังสี ช่องอกท่าตะแคง (lateral view) และท่านอนหงาย (VD view)*

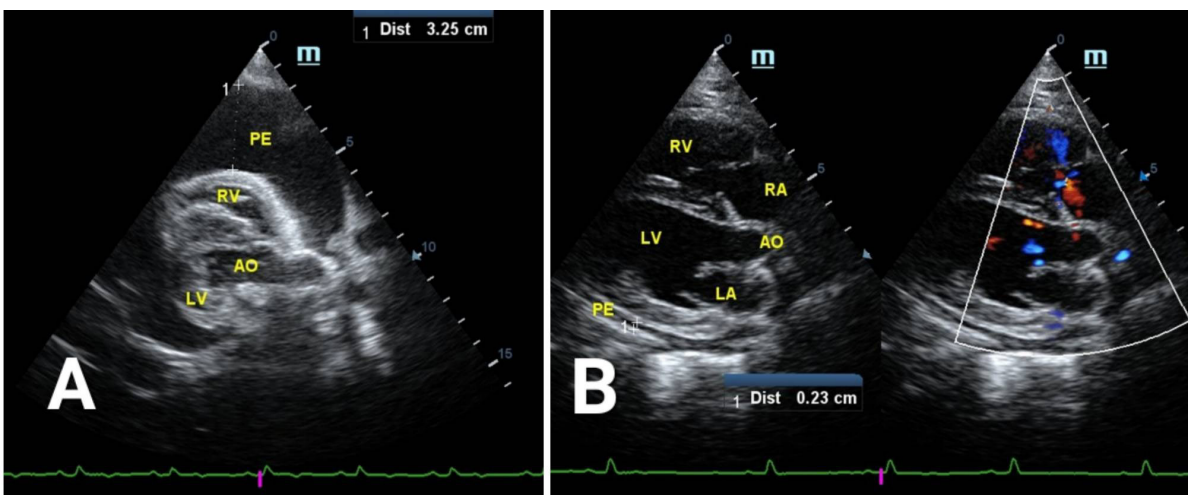


ภาพที่ 2 *แสดงภาพถ่ายรังสีช่องท้องที่มีลักษณะทึบรังสีทั่วช่องท้อง (ground glass appearance)*

ในส่วนภาพถ่ายรังสีช่องท้อง (ภาพที่ 2) พบมีแก๊สสะสมอยู่ในลำไส้เล็กและลำไส้ใหญ่เล็กน้อย มีลักษณะทึบรังสีทั่วช่องท้อง (ground glass appearance) ซึ่งบ่งบอกถึงภาวะมีของเหลวในช่องท้อง

เนื่องจากข้อจำกัดในการส่งตรวจเฉพาะทางโรคหัวใจในวันแรก สัตวแพทย์จึงพิจารณาทำการเจาะระบายของเหลวในช่องท้อง เพื่อลดแรงดันในช่องท้องที่อาจกดกระบังลมและส่งผลให้สุนัขหายใจลำบาก โดยได้ของเหลวลักษณะ serosanguineous ปริมาณ 2,300 ซีซี จากนั้นให้สุนัขอยู่ในตู้ออกซิเจน พร้อมให้ยาทาน pimobendan ขนาด 0.25 mg/kg และสารน้ำ acetar ความเร็ว 0.7 ml/kg/hr ตรวจซ้ำหลัง 1 ชั่วโมง พบความดันโลหิตช่วงหัวใจบีบตัวเพิ่มขึ้นเป็น 90 mmHg อาการหายใจดีขึ้น แต่ยังคงมีอาการอ่อนแรงมาก

วันต่อมาสุนัขถูกส่งตรวจกับสัตวแพทย์ด้านหัวใจ พบว่าสุนัขยังคงมีภาวะตัวบวมน้ำ อ่อนแรง แม้จะได้รับออกซิเจนตลอดคืน ความดันโลหิตวัดได้ 60 mmHg สัตวแพทย์พิจารณาหยุดการให้สารน้ำเข้าทางเส้นเลือด แล้วตรวจหัวใจด้วยวิธีคลื่นเสียงสะท้อนความถี่สูง (echocardiogram) พบว่ามีของเหลวสะสมในถุงหุ้มหัวใจ โดยความกว้างของของเหลวในช่วงหัวใจคลายตัว (diastolic phase) วัดได้ 3.25 เซนติเมตร นอกจากนี้ ยังพบหัวใจทุกห้องตีบแคบขณะจังหวะหัวใจคลายตัวโดยเฉพาะห้องบนขวา เรียกลักษณะนี้ว่า ภาวะของเหลวในเยื่อหุ้มหัวใจบีบรัดหัวใจ (cardiac tamponade) (ภาพที่ 3 (A))



ภาพที่ 3 *แสดงภาพหัวใจขณะคลายตัว (A) ก่อนเจาะระบายน้ำในถุงหุ้มหัวใจ พบลักษณะหัวใจทุกห้องตีบ*

แคบ เรียกลักษณะนี้ว่าภาวะของเหลวในเยื่อหุ้มหัวใจบีบรัดหัวใจ (B) หลังเจาะระบายน้ำ พบหัวใจทุกห้องกลับมาขยายได้ตามปกติและไม่พบภาวะของเหลวในเยื่อหุ้มหัวใจบีบรัดหัวใจ (PE=pericardial effusion, RA=right atrium, RV=right ventricle, LA=left atrium, LV=left ventricle)

ทำการเจาะระบายน้ำในถุงหุ้มหัวใจ โดยให้สุนัขอยู่ในท่านอนคว่ำ (sternal recumbency) โกนขนบริเวณอกด้านซ้าย ใช้อัลตร้าซาวด์หาตำแหน่งที่ถุงน้ำอยู่ติดผนังช่องอกมากที่สุด เมื่อได้ตำแหน่งแล้วจึงฉีดยาชา (lidocaine) เฉพาะจุด เตรียมผิวหนังด้วยเทคนิคปลอดเชื้อ ผู้เจาะใส่ถุงมือปลอดเชื้อ ใช้เข็มฉีดยาเบอร์ 23 ความยาว 1 นิ้ว ที่ต่อเข้ากับสาย extension , three way stop cock และไซริงค์ขนาด 10 ซีซี เจาะเข็มตั้งฉากผิวบริเวณ intercostal space

ค่อยๆ ดันเข็มเข้าสู่ช่องอก จนมีของเหลวไหลสวนออกสู่สาย extension แล้วให้ผู้ช่วยดูดของเหลวด้วยไซริงค์ที่ต่อไว้ ดูดระบายของเหลวทิ้งจนกระทั่งเหลือน้อยที่สุด เท่าที่เข็มจะไม่ไปถูกหัวใจ เคสนี้ได้น้ำในถุงหุ้มหัวใจลักษณะสีแดงเข้ม (ภาพที่ 4) ปริมาณ 578 ซีซี จึงได้เก็บตัวอย่างส่งตรวจทางเซลล์วิทยา (cytology) และการวิเคราะห์ของเหลว (fluid analysis) ต่อไป



ภาพที่ 4 *น้ำในถุงหุ้มหัวใจที่มีลักษณะสีแดงเข้ม*

ภายหลังการเจาะระบายน้ำออก สุนัขตอบสนองสิ่งแวดล้อมดีขึ้น สีเยื่อเมือกชมพูขึ้น อาการหายใจลำบากลดลงและวัดความดันโลหิตช่วงหัวใจบีบตัวได้ 90 mmHg ทำการตรวจหัวใจด้วยวิธีคลื่นเสียงสะท้อนความถี่สูงซ้ำ พบว่ายังมีน้ำในถุงหุ้มหัวใจเล็กน้อยคือวัดได้ 0.23 ซม. ไม่พบภาวะของเหลวในเยื่อหุ้มหัวใจบีบรัดหัวใจ (ภาพที่ 3 (B)) และไม่พบก้อนเนื้อผิดปกติ (mass) ที่ตำแหน่งใดๆ ของหัวใจ อย่างไรก็ตาม พบว่าหัวใจห้องบนขวามีขนาดโต ร่วมกับมีลิ้นหัวใจไตรคัสปิด (tricuspid valve) รั่วเล็กน้อย ส่วนลิ้นหัวใจไมตรัล (mitral valve) มีลักษณะหนาตัวและรั่วเล็กน้อยเช่นกัน

การวัดค่าต่างๆ ได้ผลตามตารางที่ 2 (ผลตรวจครั้งที่ 1) โดยเมื่อพิจารณาขนาดหัวใจห้องบนซ้ายและห้องล่างซ้ายตามหลักเกณฑ์ของ ACVIM Consensus Guidelines ปี 2019 (Keene BW et al., 2019) พบว่า หัวใจห้องบนซ้ายมีขนาดใหญ่เกินเกณฑ์ (LA/Ao > 1.6) ในขณะที่ขนาดหัวใจห้องล่างซ้ายยังอยู่ในช่วงปกติ (LVIDDN < 1.7) นอกจากนี้พบว่าการบีบตัวและการคลายตัวของกล้ามเนื้อหัวใจยังอยู่ในเกณฑ์ปกติ โดยมีค่า Fractional Shortening (FS%) > 25 และค่า E/A Ratio > 1 จึงสรุปว่าสัตว์มีภาวะลิ้นหัวใจไมตรัลเสื่อมระยะ B1 ร่วมกับภาวะลิ้นหัวใจไตรคัสปิดรั่วเล็กน้อย (myxomatous mitral valve degeneration stage B1 with trace tricuspid regurgitation)

ตารางที่ 2 แสดงผลการตรวจหัวใจด้วยวิธี Echocardiogram ครั้งที่ 1 และครั้งที่ 2

ค่าที่ตรวจวัด	ผลตรวจครั้งที่ 1	ผลตรวจครั้งที่ 2	ค่ามาตรฐานของสุนัข
LA/Ao	***1.66****	*1.53*	*0.83 - 1.13[A]*
LVIDDN	*1.39*	*1.56*	*1.2 - 1.7[B]*
LVIDSN	*0.67*	*0.91*	*0.71 - 1.26[B]*
%FS	*49.29*	*38.02*	*33 - 57[A]*
E/A Ratio	*1.29*	*1.41*	*>1[A]*
EPSS (mm)	*0.29*	*0.58*	*<0.77[A]*
MV Vmax (m/s)	*0.85*	*0.72*	*0.58 - 1.17[A]*
TV Vmax (m/s)	*1.27*	*0.47*	*0.50 - 0.98[A]*
PV Vmax (m/s)	*1.32*	*0.89*	*<1.3[A]*
AV Vmax (m/s)	-	*1.6*	*<2[A]*
MPA/AO	*1.17*	*1.07*	*0.85 - 1.15[A]*

**=Higher than Ref. range*
ที่มาค่ามาตรฐาน A= Boon., 2011. B= Cornell et. all., 2004.

การรักษาและการติดตามอาการ (Treatment and Follow up)

แม้ว่าโรคลิ้นหัวใจไมทรัลเสื่อมในระยะ B1 โดยทั่วไปยังไม่จำเป็นต้องได้รับยากลุ่มเพิ่มแรงบีบกล้ามเนื้อหัวใจ แต่ในกรณีนี้พบว่าสุนัขมีค่าความดันโลหิตอยู่ที่ 90 mmHg ซึ่งแม้จะอยู่ในเกณฑ์ปกติ แต่ก็อยู่ในช่วงล่างของค่าที่ยอมรับได้ อาจเป็นผลมาจากประสิทธิภาพการทำงานของกล้ามเนื้อหัวใจห้องล่างลดลง อันเนื่องมาจากความเสียหายจากภาวะขาดเลือด จากแรงกดของน้ำในถุงหุ้มหัวใจต่อหลอดเลือด coronary artery (Prabhakar et all.,2019) จึงพิจารณาให้ยา pimobandan ขนาด 0.25 mg/kg bid และยาขับน้ำ furosemide ขนาด 2mg/kg bid ส่วนยาอื่นๆ ที่พิจารณาให้ร่วม ได้แก่ ยาปฏิชีวนะ doxycycline ขนาด 10 mg/kg sid สำหรับรักษาพยาธิเม็ดเลือด ยาบำรุงตับที่มีส่วนประกอบของ silymarin วิตามินและกรดอะมิโน ให้อาหารประกอบการรักษาโรคหัวใจ (royal canin สูตร cardiac) และยังคงให้อยู่ในตู้ออกซิเจนต่อเนื่อง

วันต่อมาสุนัขตอบสนองสิ่งแวดล้อมดีขึ้น กินอาหารเองได้ มีปัสสาวะปริมาณมาก อุจจาระได้ปกติ สีเหงือกชมพู เสียงปอดปกติ เสียงหัวใจพบเสียงฟู่เบาๆ ระดับเกรด 3 ภาวะตัวบวมน้ำลดลงอย่างมาก

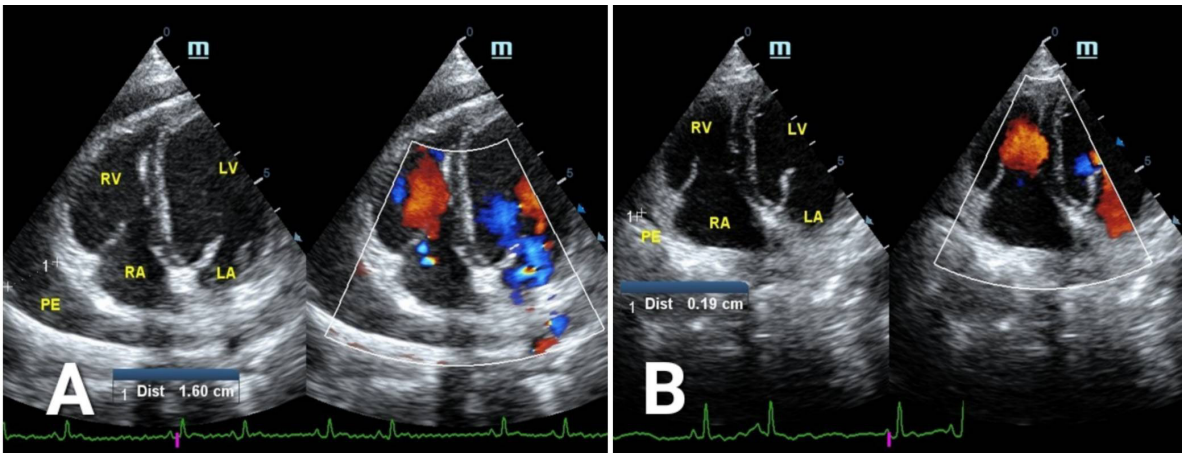
หายใจปกติ และท้องไม่ขยายกางแล้ว ความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัวได้ 140 mmHg จึงเริ่มหยุดออกซิเจน แล้วแอดมิทสังเกตอาการต่อเนื่อง

ผลตรวจน้ำถุงหุ้มหัวใจ พบว่าส่วนมากเป็นเซลล์เม็ดเลือดแดงที่แตกแล้ว นอกจากนี้ยังพบ active macrophages ที่มีสาร hematoidin อยู่ภายใน และ mesothelial cells ในลักษณะเกาะกลุ่มกัน มี total cell count = 10,530 cells/ µL และ total Protein = 4.4g/dL ได้ผลเป็น ภาวะของเหลวในช่องเยื่อหุ้มที่มีลักษณะเป็นเลือดโดยไม่ทราบสาเหตุ โดยมีรงควัตถุที่มีต้นกำเนิดจากเลือดปะปนอยู่ บ่งชี้ถึงภาวะเลือดออกจากการอักเสบเฉียบพลันก่อนหน้าและยังคงออกต่อเนื่องอยู่ (idiopathic hemorrhagic effusion with hematogenous pigment (comment: blood with acute inflammation and recent and repeated bleeding))

วันที่4 อาการของสุนัขเริ่มดีขึ้น หายใจปกติ แม้ไม่ได้อยู่ในตู้ออกซิเจน กินอาหารได้เอง ขับถ่ายปกติ ไม่พบภาวะบวมน้ำ เสียงปอดปกติ และยังคงตรวจพบเสียงฟู่ของหัวใจระดับ เกรด 3 ความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัวอยู่ที่ 140 mmHg ได้ทำการเจาะเลือดซ้ำ พบว่าสุนัขยังมีภาวะโลหิตจางเล็กน้อย และค่าที่เกี่ยวข้องกับตับและทางเดินน้ำดียังคงสูง ตารางที่ 3 (ผลเลือดวันที่ 4) อย่างไรก็ตาม ค่าเม็ดเลือดขาวและระดับยูเรียในเลือด (BUN) กลับสู่ภาวะปกติแล้ว ส่วนค่าไทรอยด์ยังคงอยู่ในช่วงปกติ

วันที่ 5 ถึงวันที่ 7 สุนัขอาการปกติ ไม่มีภาวะตัวบวมหรือท้องกาง ความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัวคงที่อยู่ที่ 130-140 mmHg น้ำหนักตัวลดลงจนคงที่ที่ 14 กิโลกรัม

ในวันที่8 ทำอัลตราซาวด์หัวใจซ้ำ พบว่ามีการสะสมน้ำในถุงหุ้มหัวใจอีกครั้งในระดับปานกลาง คือวัดความกว้างน้ำได้ 1.6 ซม. และไม่พบภาวะของเหลวในถุงหุ้มหัวใจบีบรัดหัวใจ (ภาพที่ 5)



ภาพที่ 5 *แสดงภาพหัวใจในท่า Left parasternal apical 4 chamber (A) ก่อนเจาะระบายน้ำในถุงหุ้มหัวใจ และ (B) หลังเจาะน้ำในถุงหุ้มหัวใจ ทั้งสองภาพไม่พบภาวะของเหลวในถุงเยื่อหุ้มหัวใจบีบรัดหัวใจ (PE=pericardial effusion, RA=right atrium, RV=right ventricle, LA=left atrium, LV=left ventricle)*

ทำการเจาะระบายน้ำในถุงหุ้มหัวใจอีกครั้ง พบของเหลวสีแดงขุ่นเหมือนครั้งแรก ปริมาณ 250 ซีซี จากนั้นทำการตรวจหัวใจด้วยคลื่นเสียงสะท้อนความถี่สูงซ้ำ ได้ค่าตามตารางที่ 2 (ผลตรวจครั้งที่ 2) ผลตรวจพบว่า ขนาดหัวใจห้องบนซ้ายกลับสู่ภาวะปกติ แต่ยังมีเลือดที่รั่วผ่านลิ้นหัวใจไตรคัสปิดและลิ้นหัวใจไมตรัลเล็กน้อย อย่างไรก็ตามพบว่า ค่าการหดตัวของกล้ามเนื้อหัวใจ (%FS) ลดลงจากครั้งแรกร่วมกับมีค่า EPSS เพิ่มขึ้นแต่ยังไม่เกินค่าปกติ ในขณะที่ความกว้างของหัวใจห้องล่างซ้ายขณะคลายตัว (LVIDDN) มีขนาดใหญ่ขึ้น และความดันโลหิตสูงขึ้นกว่าวันที่เริ่มให้การรักษา แสดงถึงการบีบตัวของกล้ามเนื้อหัวใจยังคงทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ตรวจเลือดซ้ำพบว่า สุนัขยังคงมีภาวะโลหิตจาง มีค่าเอนไซม์ตับ (ALT) และค่าทางเดินน้ำดี (ALP) สูงขึ้นจากเดิม ตามตารางที่ 3 (ผลเลือดวันที่ 8)

ตารางที่ 3 แสดงค่าโลหิตวิทยาวันที่ 4 และ 8 ของการรักษา

ค่าโลหิตวิทยา	ผลเลือดวันที่ 4	ผลเลือดวันที่ 8	ค่ามาตรฐาน
RBC	***4.59****	***4.81****	*5.7 - 8.8 x10^6 cells/µl*
Hct	***30.7****	***32.2****	*37.1 - 57 %*
HGB	***10.5****	***10.4****	*12.9 - 18.4 g/dL*
MCV	*66.9*	*66.8*	*58.8 - 71.2 fL*
MCH	*22.8*	*21.6*	*20.5 - 24.2 pg*
MCHC	*34.1*	*32.3*	*31 - 36.2 g/dL*
WBC	*13.63*	*9.89*	*5.2 - 13.9 x10^3 cells/µl*
NEU	***91****	*87.5*	*42.5 - 77.3%*
LYM	*5*	*8.5*	*11.8 - 39.6%*
MONO	*0.5*	*0.5*	*3.3 - 10.3%*
EOS	*3.5*	*3.5*	*0 - 7%*
BASO	*0*	*0*	*0 - 1.3%*
PLT	*279*	*225*	*143.3 - 400 x10^{3}cells/µl*
CREA	*1.0*	-	*0.5 - 1.5 mg/dL*
BUN	*23.1*	-	*10 - 28 mg/dL*
ALT	***169.3****	***390.9****	*21 - 102 U/L*
AST	-	-	*23 - 66 U/L*

ค่าโลหิตวิทยา	ผลเลือดวันที่ 4	ผลเลือดวันที่ 8	ค่ามาตรฐาน
ALP	***448.1****	***620.5****	*0 - 140 U/L*
Total T4	*2.2*	*-*	*1 - 3.1 mg/dL*
Canine TSH	*0.332*	*-*	*0.03 - 0.45 mg/dL*

**=Higher than Ref range*
ที่มาค่ามาตรฐาน: บริษัท ไทยเว็ทแลป จำกัด (VDL Center)

ได้มีการปรับเปลี่ยนแผนการรักษาโดยเพิ่มขนาดยา pimobendan เป็น 0.3 mg/kg bid เพื่อเพิ่มแรงบีบตัวของกล้ามเนื้อหัวใจ ขณะเดียวกันได้ลดขนาดของ furosemide ลงเหลือ 1.4 mg/kg bid เนื่องจากสุนัขไม่มีภาวะบวมน้ำแล้ว นอกจากนี้ ได้จ่าย prednisolone ขนาด 0.35 mg/kg sid เพื่อหวังผลลดการอักเสบของกล้ามเนื้อหัวใจและ/หรือถุงหุ้มหัวใจ ซึ่งอาจเป็นปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการเกิดน้ำในถุงหุ้มหัวใจ ทั้งนี้ ยาปฏิชีวนะ doxycycline และยาบำรุงตับยังคงได้รับการสั่งจ่ายเช่นเดิม จากนั้นพิจารณาให้เจ้าของรับสุนัขกลับไปดูแลที่บ้านพร้อมนัดติดตามอาการในอีก 2 สัปดาห์ถัดไป แต่สุนัขไม่ได้มาติดตามอาการตามกำหนด เมื่อสอบถามทางโทรศัพท์ พบว่าสุนัขยังคงมีอาการปกติ แต่เนื่องจากเป็นสุนัขจรจึงไม่มีผู้ดูแลต่อได้

สรุปและวิจารณ์

เคสนี้มีการให้สารน้ำเข้าทางหลอดเลือดดำด้วยอัตราความเร็วที่ต่ำมากในวันแรก ผู้เขียนมีความเห็นว่า ในกรณีที่สัตว์มีภาวะน้ำท่วมปอดร่วมกับพบหัวใจโตมากจากภาพถ่ายรังสี และมีอาการบวมน้ำทั่วตัว การให้สารน้ำเพื่อหวังผลเพิ่มความดันโลหิตนั้น ยังไม่ใช่แนวทางที่เหมาะสมและปลอดภัย เนื่องจากอาจซ้ำเติมภาวะน้ำเกินในร่างกาย (volume overload) และเพิ่มภาระการทำงานของหัวใจ ส่งผลให้ภาวะหัวใจล้มเหลวรุนแรงมากยิ่งขึ้น

ในกรณีที่ภาพถ่ายรังสีพบหัวใจโตลักษณะ globoid shape และสถานพยาบาลมีเครื่องอัลตร้าซาวด์ สัตวแพทย์สามารถใช้การตรวจ TFAST (thoracic focused assessment with sonography for trauma, triage and tracking) เพื่อประเมินภาวะในช่องอกเบื้องต้นได้ โดยเฉพาะการประเมินของเหลวในถุงหุ้มหัวใจ (pericardial effusion) โดยตำแหน่งที่ใช้ในการวางหัวตรวจเพื่อประเมินภาวะนี้คือจุด PCS (pericardial Site) หากพบของเหลวในถุงหุ้มหัวใจ ให้ประเมินระดับน้ำจากการวัดความกว้างของของเหลว หากวัดได้น้อยกว่า 1 ซม. จัดเป็นระดับน้อย (mild) หากได้ค่า 1–2 ซม. จัดเป็นระดับปานกลาง (moderate) ส่วนค่าที่วัดได้มากกว่า 2 ซม. เช่นในเคสนี้จัดเป็นระดับมาก (large) (Lazaros et al., 2021) การทำ pericardiocentesis จะเป็นแนวทางที่มีประสิทธิภาพสูงสุดในการฟื้นฟู

การทำงานของหัวใจ โดยช่วยให้กล้ามเนื้อหัวใจสามารถบีบตัวได้ดีขึ้น และเป็นการแก้ปัญหาความดันโลหิตต่ำได้อย่างตรงจุดมากกว่าการให้สารน้ำหรือการใช้ยา pimobendan ตั้งแต่แรกโดยที่ยังไม่ได้ประเมินลักษณะปัญหาหัวใจอย่างชัดเจน

ในเคสนี้ มีข้อจำกัดด้านพื้นที่ในบริเวณทำหัตถการเจาะน้ำหุ้มหัวใจที่ไม่เอื้ออำนวยต่อการติดตั้งเครื่อง EKG อย่างเหมาะสม จึงใช้วิธีการ ultrasound-guided pericardiocentesis แบบ real-time โดยเฝ้าสังเกตตำแหน่งเข็มอย่างต่อเนื่องเพื่อหลีกเลี่ยงการเจาะเข้าใกล้ myocardium เกินไป อย่างไรก็ตาม ในทางปฏิบัติมาตรฐาน แนะนำให้ติดเครื่อง EKG ตลอดระยะเวลาการเจาะน้ำ โดยเฉพาะในช่วงที่เข็มเข้าใกล้เยื่อหุ้มหัวใจ เนื่องจากการสัมผัสหรือเจาะทะลุ myocardium อาจกระตุ้นให้เกิด ventricular premature complexes (VPCs) หรือแม้แต่ ventricular tachycardia (VT) และ ventricular fibrillation (VF) ได้ทันที คลื่น EKG ที่เปลี่ยนแปลง เช่น มี spike หรือ morphology ของ QRS ผิดปกติ ช่วยให้ผู้ทำหัตถการสามารถปรับตำแหน่งเข็มได้อย่างปลอดภัยก่อนเกิดภาวะแทรกซ้อนรุนแรง

ในกรณีที่ภาพถ่ายรังสีทรวงอกพบค่า VLAS> 3 ซึ่งบ่งชี้ถึงการโตของหัวใจอย่างชัดเจน แต่ค่าจาก LA/Ao ratio ที่ได้จากการทำ echocardiogram หลังการเจาะระบายน้ำในถุงหุ้มหัวใจพบเพียง 1.66 ซึ่งอยู่ในช่วง borderline enlargement สะท้อนให้เห็นถึงความไม่สอดคล้องกันของข้อมูลจากสองเครื่องมือ

สาเหตุของความขัดแย้งนี้อาจเกิดจากการที่ VLAS ถูกวัดในช่วงที่ยังมีปริมาณน้ำใน pericardial sac มาก ส่งผลให้เงาหัวใจในรังสีมีลักษณะขยายตัวเกินความจริง ในขณะที่ค่า LA/Ao ซึ่งวัดหลังการระบายน้ำให้ผลที่น่าเชื่อถือกว่าเนื่องจากสามารถประเมินโครงสร้างหัวใจโดยตรงโดยปราศจากแรงกดเบียดจากของเหลวภายนอก นอกจากนี้ สุนัขได้รับยา pimobendan ก่อนทำ echocardiogram จำนวน 2 ครั้ง ซึ่งอาจมีผลต่อการเพิ่มประสิทธิภาพการบีบตัวของกล้ามเนื้อหัวใจ ทำให้ขนาดของ left atrium ลดลงจากเดิม จึงเป็นอีกปัจจัยที่ควรพิจารณาร่วม

โรคลิ้นหัวใจเสื่อมในระยะ B1 นี้ หัวใจยังคงทำงานได้เป็นปกติ และยังไม่พบภาวะน้ำท่วมปอดหรือภาวะท้องมาน อย่างไรก็ตาม ในเคสนี้พบว่ามีภาวะน้ำท่วมปอด ท้องมาน และบวมน้ำ ซึ่งเป็นลักษณะที่พบได้ในภาวะหัวใจล้มเหลวชนิดเลือดคั่งในหลอดเลือดดำ (backward heart failure) แต่เนื่องจากการทำ echocardiogram ยังไม่พบก้อนเนื้อผิดปกติที่บริเวณหัวใจและในช่องอกที่จะกระทบการคลายตัวรับเลือดของหัวใจได้ จึงสันนิฐานว่าภาวะ backward heart failure นี้ น่าจะเกิดมาจากแรงดันน้ำในถุงหุ้มหัวใจที่สูงมากจนกดการขยายตัวของหัวใจ โดยเฉพาะหัวใจห้องขวา (Willner et all., 2024) ส่งผลให้เลือดไหลเข้าหัวใจได้ลดลง เกิดเลือดคั่งในหลอดเลือดดำ เมื่อแรงดันไฮโดรสแตติก (hydrostatic pressure) ภายในหลอดเลือดเพิ่มขึ้น พลาสมาจึงรั่วออกจากหลอดเลือดเข้าสู่ช่องท้องและปอด เกิดภาวะท้องมานและตัวบวมตามมา การให้ยาขับน้ำ Furosemide จะช่วยแก้ไขภาวะนี้ได้ นอกจากนี้ เมื่อมีปริมาณเลือดไหลกลับสู่หัวใจลดลง ปริมาณเลือดที่สูบฉีดออกจากหัวใจจึงลดลงตามไปด้วย ทำให้เกิดภาวะความดันโลหิตต่ำ เกิดอาการอ่อนแรง ซึ่งเป็นลักษณะของ ภาวะหัวใจล้มเหลวชนิดส่งเลือดออกไปเลี้ยงอวัยวะไม่เพียงพอ (forward heart failure)การให้ยา pimobandan ซึ่งเป็นยาในกลุ่ม positive inotrope และ inodilators จะช่วยเพิ่ม myocardial contraction และขยายหลอดเลือดให้หัวใจบีบเลือดออกไปเลี้ยงอวัยวะต่างๆ ได้ดีขึ้น

สาเหตุภาวะน้ำในถุงหุ้มหัวใจของเคสนี้สามารถวิเคราะห์ได้ตามกลุ่มสาเหตุหลัก ๆ ดังนี้

1. สาเหตุจากเนื้องอก (Neoplastic Causes)

เนื้องอก โดยเฉพาะ hemangiosarcoma

ที่หัวใจห้องบนขวา chemodectoma และ canine malignant mesothelioma (CMM) ที่pericardium เป็นสาเหตุพบบ่อยของภาวะเลือดในเยื่อหุ้มหัวใจ อย่างไรก็ตาม ในเคสนี้ ไม่พบก้อนเนื้อใด ๆ จากการตรวจ echocardiogram ทั้ง 2 ครั้ง และผล cytology ไม่พบเซลล์มะเร็ง จึงยังไม่มีหลักฐานเพียงพอที่จะสรุปว่าเป็น neoplastic cause แต่ยังไม่สามารถตัดออกได้เพราะขาดการติดตามในระยะยาว

2. สาเหตุจากการติดเชื้อ (Infectious Causes)

พบผลบวกต่อ *Ehrlichia canis* และ *Anaplasma spp.* จาก SNAP 4Dx อาจเกี่ยวข้องกับภาวะเยื่อหุ้มหัวใจหรือกล้ามเนื้อหัวใจอักเสบ อย่างไรก็ตาม ไม่มีการตรวจ PCR เพื่อยืนยันการติดเชื้อในปัจจุบัน และไม่มีการเพาะเชื้อแบคทีเรียหรือเชื้อราจากน้ำในถุงหุ้มหัวใจ ทำให้ไม่สามารถยืนยันความเกี่ยวข้องนี้ได้อย่างชัดเจน การตอบสนองต่อ doxycycline อาจช่วยยืนยันทางอ้อม หากมีการติดตามอาการหลังให้ยาครบ

3. สาเหตุจากโรคหัวใจ (Cardiac Causes)

เคสนี้มีความผิดปกติของลิ้นหัวใจไมตรัลเสื่อมระยะ B1 ซึ่งเป็นระยะที่ไม่รุนแรง แต่มีภาวะของเหลวบีบรัดหัวใจ ส่งผลให้การขยายตัวหัวใจของถูกขัดขวาง จน perfusion ของหลอดเลือด coronary ลดลง เกิด oxidative stress และ inflammatory cytokines ภายในกล้ามเนื้อหัวใจจนทำให้ความสามารถในการบีบตัวของกล้ามเนื้อหัวใจลดลงตามมา สิ่งเหล่านี้ชี้ให้เห็นว่าความผิดปกติของกล้ามเนื้อหัวใจเป็นผลตามมาจากการมี pericardial effusion มากกว่าเป็นสาเหตุเริ่มแรกของการเกิดน้ำในเยื่อหุ้มหัวใจ

4. สาเหตุอื่น ๆ (Other Causes)

ภาวะบาดเจ็บ (trauma): ไม่มีประวัติหรือหลักฐานชัดเจนของการบาดเจ็บ

โรคไต โรคตับ หรือภาวะโปรตีนในเลือดต่ำ: พบค่าเอนไซม์ตับสูง แต่ไม่พบ hypoalbuminemia และการทำงานของไตยังปกติ

โรคแพ้ภูมิตัวเอง (autoimmune): ไม่มีข้อมูลสนับสนุนหรือสัญญาณทางระบบอื่น ๆ ที่บ่งชี้

จึงยังไม่มีหลักฐานเพียงพอที่จะยืนยันกลุ่มนี้เป็นสาเหตุของการเกิดน้ำในเยื่อหุ้มหัวใจ

5. สาเหตุไม่ทราบแน่ชัด (idiopathic Causes)

หากมีผลการรักษาหลังให้ยาปฏิชีวนะ doxycycline ครบแผนการรักษาแล้ว หรือมีข้อมูลผลเพาะเชื้อน้ำในเยื่อหุ้มหัวใจจากการเจาะครั้งต่อไป หรือมีการทำอัลตร้าซาวด์ติดตามเนื้องอกอย่างต่อเนื่องแล้วสามารถตัดสาเหตุดังกล่าวได้ทั้งหมด เคสนี้จึงจะจัดอยู่ในกลุ่ม idiopathic hemorrhagic pericardial effusion

กรณีสัตว์มีภาวะน้ำในถุงหุ้มหัวใจแบบไม่ทราบสาเหตุ หรือภาวะน้ำในถุงหุ้มหัวใจที่มีสาเหตุมาจากเนื้องอก เช่น มะเร็งของหัวใจ เยื่อหุ้มหัวใจ หรือเนื้องอกบริเวณหลอดเลือดเอออร์ต้า (aortic body tumors) ที่อัตราการกลับมาของน้ำไว การรักษาแบบประคับประคองโดย การตัดถุงหุ้มหัวใจบางส่วน (subtotal pericardiectomy) เพื่อให้น้ำจากถุงหุ้มหัวใจสามารถระบายเข้าสู่ช่องอกและถูกดูดซึมออกตามกลไกธรรมชาติของร่างกาย ถือเป็นแนวทางที่สามารถช่วยเพิ่มคุณภาพชีวิตของสัตว์ป่วยได้ (Miller, 2013)

เอกสารอ้างอิง

Bagardi M, Drago G, Ferrari PL, Riva J, Moioli M. Acute severe pericarditis secondary to rodenticide intoxication in a dog. Open Vet J. 2022 Sep-Oct;12(5):728-734. doi: 10.5455/OVJ.2022.v12.i5.18. Epub 2022 Sep 25. PMID: 36589411; PMCID: PMC9789774.

Boon, J.A. 2011. Veterinary Echocardiography 2nd Edition. West Sussex: John Wiley & Sons.182,185,188,189,225,498,534,551.

Cornell, Craig & Kittleson, Mark & Torre, Paul & Haggstrom, Jens & Lombard, Christophe & Pedersen, Henrik & Vollmar, Andrea & Wey, Aaron. (2004). Allometric Scaling of M-Mode Cardiac Measurements in Normal Adult Dogs. Journal of veterinary internal medicine / American College of Veterinary Internal Medicine. 18. 311-21. 10.1111/j.1939-1676.2004.tb02551.x.

Kang MH, Sur JH, Park HM. Pericardial effusion in a dog concurrent with carcinoma of unknown primary origin. Iran J Vet Res. 2019 Summer;20(3):225-228. PMID: 31656531; PMCID: PMC6811713.

Keene BW, Atkins CE, Bonagura JD, Fox PR, Häggström J, Fuentes VL, Oyama MA, Rush JE, Stepien R, Uechi M. ACVIM consensus guidelines for the diagnosis and treatment of myxomatous mitral valve disease in dogs. J Vet Intern Med. 2019 May;33(3):1127-1140. doi: 10.1111/jvim.15488. Epub 2019 Apr 11. PMID: 30974015; PMCID: PMC6524084.

Lazaros G, Vlachopoulos C, Lazarou E, Tsioufis K. New Approaches to Management of Pericardial Effusions. Curr Cardiol Rep. 2021 Jul 1;23(8):106. doi: 10.1007/s11886-021-01539-7. PMID: 34196832; PMCID: PMC8246136.

Matthew W. Miller. 2013. Pericardial Disease. "World Small Animal Veterinary Association World Congress Proceedings" [Online]. Available:https://www.vin.com/doc/?id=5709869

Moberg, H. L., Gramer, I., Schofield, I., Blackwood, L., Killick, D., Priestnall, S. L., & Guillén, A. (2021). Clinical presentation, treatment and outcome of canine malignant mesothelioma: A retrospective study of 34 cases. Veterinary and Comparative Oncology, 20(1), 42–51. [Online]. Available:https://doi.org/10.1111/vco.12777

Murdock BK, Bach JF, Qurollo BA, Lashnits EW, Friedrichs KR. Detection of Anaplasma phagocytophilum in an inflammatory pericardial effusion of a dog. J Vet Intern Med. 2024 Jul-Aug;38(4):2339-2343. doi: 10.1111/jvim.17090. Epub 2024 May 4. PMID: 38703185; PMCID: PMC11256139.

Prabhakar Y, Goyal A, Khalid N, Sharma N, Nayyar R, Spodick DH, Chhabra L. Pericardial decompression syndrome: A comprehensive review. World J Cardiol. 2019 Dec 26;11(12):282-291. doi: 10.4330/wjc.v11.i12.282. PMID: 31908728; PMCID: PMC6937413.

Scislowicz OD.2015. Responding to a cardiac emergency: Pericardial effusion in canine patients. "Today's Veterinary Practice" [Online]. Available: https://todaysveterinarypractice.com/cardiology/todays-technicianresponding-to-a-cardiac-emergencypericardial-effusion-in-canine-patients/

Shaw, S. P., & Rush, J. E. 2007. Canine pericardial effusion: Pathophysiology and cause. Compendium: Continuing Education for Veterinarians, 29(7), 400–405. [Online]. Available: https://vetfolio-vetstreet.s3.amazonaws.com/mmah/a7/04d4f7ae6448548d3dea81c15ddcc5/filePV_29_07_400.pdf

Stafford Johnson M, Martin M, Binns S, Day MJ. A retrospective study of clinical findings, treatment and outcome in 143 dogs with pericardial effusion. J. Small. Anim. Pract. 2004;45:546–552.

Torad FA, Hassan EA. Two-dimensional cardiothoracic ratio for evaluation of cardiac size in German-shepherd dogs. J Vet Cardiol. 2014 Dec;16(4):237-44. doi: 10.1016/j.jvc.2014.08.001. Epub 2014 Sep 18. PMID: 25438928.

Weir, M., & Barnette, C. (n.d.). Pericardial effusion in dogs. VCA Animal Hospitals. [Online]. Available:

https://vcahospitals.com/know-your-pet/pericardial-effusion-in-dogs

คำถามท้ายบทความ

1. ภาวะน้ำในถุงหุ้มหัวใจเกิดจากสาเหตุอะไร
   ก. มะเร็งหรือเนื้องอกที่หัวใจ/ถุงหุ้มหัวใจหรือเส้นเลือดเอออร์ต้า
   ข. การอักเสบของถุงหุ้มหัวใจจากสาเหตุจากต่างๆ
   ค. การฉีกขาดของหัวใจห้องบนซ้าย
   ง. ถูกทุกข้อ
2. ภาพถ่ายเอกซเรย์ช่องอกที่ทำให้สงสัยว่า สัตว์อาจมีภาวะน้ำในถุงหุ้มหัวใจได้คือพบลักษณะใด
   ก. เงาหัวใจกลมโตทั้งลูก (globoid appearance)
   ข. หัวใจห้องบนซ้ายโต แต่ห้องขวาขนาดปกติ
   ค. หัวใจห้องบนขวาโต แต่ห้องซ้ายขนาดปกติ
   ง. ผิดทุกข้อ
3. ลักษณะใดไม่เกี่ยวข้องกับภาวะน้ำบีบรัดหัวใจ (cardiac tamponade)
   ก. พบลักษณะหัวใจห้องบนขวายุบตัวลงขณะหัวใจคลายตัว
   ข. มีลิ่มเลือดในหัวใจห้องบนซ้าย
   ค. สัตว์มีอาการเป็นลม เพราะมีความดันโลหิตต่ำ
   ง. สัตว์มีลักษณะท้องมาน
4. ข้อใดไม่ถูกต้องเกี่ยวกับภาวะหัวใจล้มเหลวชนิด Forward failure
   ก. ทำให้มีการไหลเวียนเลือดไปยังอวัยวะต่าง ๆ ลดลง
   ข. มักจะมีอาการบวมน้ำที่เท้าและขา
   ค. Cardiac output ลดลง
   ง. สัตว์อาจแสดงอาการเป็นลมหมดสติได้
5. ข้อใดไม่ถูกต้องเกี่ยวกับภาวะหัวใจล้มเหลวชนิด Backward failure
   ก. การไหลเวียนเลือดกลับสู่หัวใจลดลง ทำให้เกิดภาวะท้องมาน
   ข. ภาวะนี้ทำให้เกิดการคั่งของเลือดในปอดหรือหลอดเลือดทั่วร่างกาย
   ค. เกิดเมื่อการทำงานของหัวใจห้องขวาล้มเหลว
   ง. อาการเป็นลมหมดสติ คืออาการเด่นชัดของภาวะนี
6. ข้อใดไม่ใช่ประโยชน์ของยา pimobendan
   ก. เพิ่มความสามารถในการบีบตัวของหัวใจ
   ข. สลายลิ่มเลือด
   ค. ขยายหลอดเลือดช่วยให้เลือดไหลเวียนดีขึ้น
   ง. ผิดทุกข้อ
7. ข้อใดไม่ถูกต้องเกี่ยวกับการรักษาภาวะน้ำในถุงหุ้มหัวใจ
   ก. สามารถให้ยาขับปัสสาวะช่วยลดภาวะตัวบวมน้ำ
   ข. จำเป็นต้องระบายของเหลวในถุงหุ้มหัวใจด้วยวิธีเจาะหรือตัดเยื่อหุ้มหัวใจบางส่วน
   ค. สามารถใช้ยากลุ่ม beta blocker เพื่อลดแรงดันน้ำในถุงหุ้มหัวใจ
   ง. เมื่อพัฒนาเป็นภาวะน้ำบีบรัดหัวใจแล้ว ถือเป็นภาวะฉุกเฉินที่ควรได้รับการรักษาอย่างทันท่วงที
8. จะพิจารณาทำการตัดถุงหุ้มหัวใจบางส่วน (subtotal pericardiectomy) เมื่อใด
   ก. เมื่อไม่สามารถแก้ไขสาเหตุการเกิดน้ำด้วยวิธีอื่นได้ และพบว่าอัตราการกลับมาของน้ำไวทำให้ต้องเจาะระบายน้ำออกบ่อยครั้ง
   ข. เมื่อมีการติดเชื้อในถุงหุ้มหัวใจอย่างรุนแรง
   ค. เมื่อสัตว์มีภาวะน้ำในถุงหุ้มหัวใจเฉียบพลันและไม่ตอบสนองต่อการรักษาด้วยยาขับปัสสาวะ
   ง. เมื่อพบอาการหัวใจเต้นผิดจังหวะที่ไม่สามารถควบคุมด้วยยาได้
9. ข้อใดไม่ถูกต้องเกี่ยวกับวิธีเตรียมตัวสัตว์เพื่อเจาะระบายน้ำจากถุงหุ้มหัวใจ
   ก. ควรใช้อัลตร้าซาวด์ไกด์เพื่อป้องกันเข็มเจาะถูกผนังกล้ามเนื้อหัวใจ
   ข. ควรตรวจร่างกายและการทำงานของหัวใจอย่างละเอียดก่อนการทำหัตถการ
   ค. จำเป็นต้องวางยาสลบทั่วร่างกายทุกครั้งเพื่อทำหัตถการ

ง. ควรทำความสะอาดบริเวณที่จะทำการเจาะให้ปลอดเชื้อก่อนการทำหัตถการ

10. มะเร็งชนิดใดที่ไม่สัมพันธ์กับการเกิดน้ำในถุงหุ้มหัวใจ

ก. Hemangiosarcoma ที่หัวใจห้องบนขวา

ข. Chemodectoma ที่บริเวณขั้วหัวใจ

ค. Aortic body tumors

ง. Mammary gland tumor

เฉลย

1. ข้อ ง.
2. ข้อ ก.
3. ข้อ ข.
4. ข้อ ข.
5. ข้อ ง.
6. ข้อ ข.
7. ข้อ ค.
8. ข้อ ก.
9. ข้อ ค.
10. ข้อ ง.

Simparica TRIO

3 mg/0.06 mg/12.5 mg



ผลิตภัณฑ์สำหรับสุนัขที่มีความเสี่ยง หรืออาจมีความเสี่ยง จากการติดปรสิตภายนอกและติดปรสิตภายใน

เหมาะสำหรับสุนัขอายุ 8 สัปดาห์ขึ้นไป และมีน้ำหนักตัวมากกว่า 1.25 กิโลกรัม

เม็ดยา สามารถให้พร้อม หรือไม่พร้อมอาหารได้

ปกป้องปรสิตภายนอกและปรสิตภายใน

ด้วย Simparica Trio เพียง 1 เม็ดต่อเดือน

1. ประกอบด้วยตัวยา
   - Moxidectin
   - Sarolaner
   - Pyrantel
2. ใช้สำหรับควบคุมป้องกัน
   - พยาธิหนอนหัวใจ
   - เห็บหมัด
   - พยาธิตัวกลมในทางเดินอาหาร
3. สามารถใช้ได้ในสุนัขที่ตรวจพบพยาธิหนอนหัวใจ
4. ให้ผลดีกับสุนัขที่ขาดโปรตีน Multidrug Resistance Protein 1 (MDR1 -/-)
5. ประสิทธิภาพป้องกันเห็บหมัดจะคงอยู่นาน 35 วัน
6. ออกฤทธิ์ครอบคลุมพยาธิตัวกลมในทางเดินอาหารและปากขอ



zoetis

บริษัท โซเอทิส (ประเทศไทย) จำกัด
323 อาคารยูไนเต็ด เซ็นเตอร์ ชั้น 46 ถนนสีลม แขวงสีลม เขตบางรัก กทม. 10500
โทร.6626365200

BestAgro COMPANION

Vcheck M10



POC MDx System for On-site Confirmatory Testing

- FIV/FeLV Panel
- Diarrhea Panel
- Neurologic Panel
- Respiratory Panel
- Vector-borne/Anemia disease Panel



- FULLY AUTOMATIC RT-PCR
- RESULTS AVAILABLE IN AN HOUR
- UP TO 12 PATHOGENS AT ONCE
- HIGH SENSITIVITY AND SPECIFICITY

VET ANY MALL

SINCERE SERVICE SOLVE

MED MANAGE

VET MANAGE

โปรแกรมบริหารสถานพยาบาล ที่ตอบโจทย์การใช้งานมากที่สุด

ระบบการจัดการ OPD

ระบบการจัดการ POS

ระบบการจัดการ ด้านภาษี

ระบบการบริหาร สถานพยาบาล

Demo

Add Friends

สนใจทอลองใช้งานสามารถติดต่อฝ่ายขายแต่ละเขต:

คุณเอฟ กทม.ฝั่งพระนคร : 099-1763888, คุณออม กทม.ฝั่งธนบุรี : 096-8489888

คุณมุก ภาคเหนือ : 099-1764888, คุณฟิวส์ ภาคตะวันออก : 096-8479888

คุณนุ่น ภาคอีสาน : 099-1765888, คุณกุ้งนาง ภาคใต้ : 065-8870888

เบอร์สำนักงาน: 02-096-3388, 062-072-2888, 097-054-8102

FACEBOOK: VETMANAGE LINE ID: @VETMANAGE

B|BRAUN
SHARING EXPERTISE

รู้หรือไม่
การให้สารอาหารทางหลอดเลือดดำ
มีอะไรสำคัญที่ต้องคำนึง

TOTAL ENERGY พลังงานโดยรวมควรมีปริมาณเพียงพอและเหมาะสมกับสภาวะของผู้ป่วยในแต่ละคน

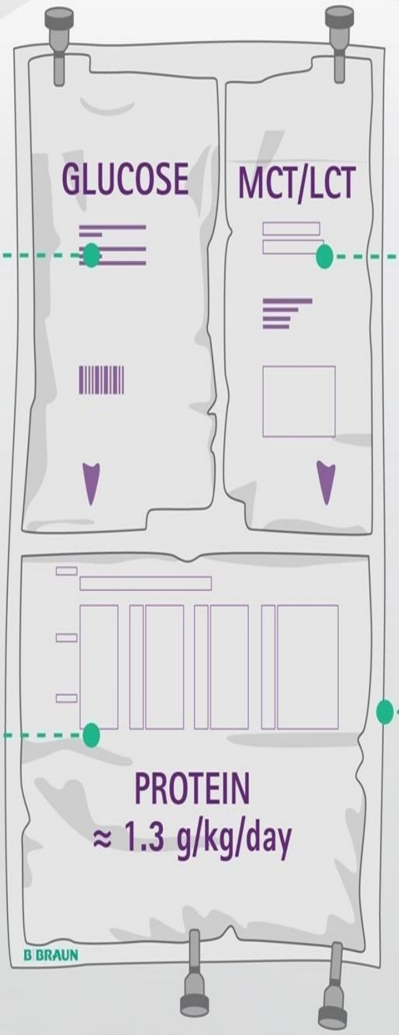
ENERGY EXPENDITURE การประเมินความต้องการพลังงานของผู้ป่วยได้อย่างถูกต้องและแม่นยำ ควรประเมินโดยเครื่อง **INDIRECT CALORIMETRY**

INDIRECT CALORIMETRY เครื่องมือที่ประเมินความต้องการพลังงานของผู้ป่วยได้อย่างแม่นยำ และเป็นมาตรฐาน **(GOLD STANDARD)** ตาม **ESPEN GUIDELINE** ปี 2019



พลังงานจาก กลูโคส
ต้องเหมาะสม ไม่ก่อให้เกิดภาวะน้ำตาลในเลือดสูง (HYPERGLYCEMIA)

พลังงานจาก โปรตีน
ต้องเพียงพอตามความต้องการ และสภาวะของคนไข้แต่ละคน



พลังงานจาก ไขมัน
ต้องมีส่วนประกอบของไขมันจำเป็นที่เพียงพอ และมีแหล่งไขมันที่ให้พลังงานรวดเร็ว (MCT)

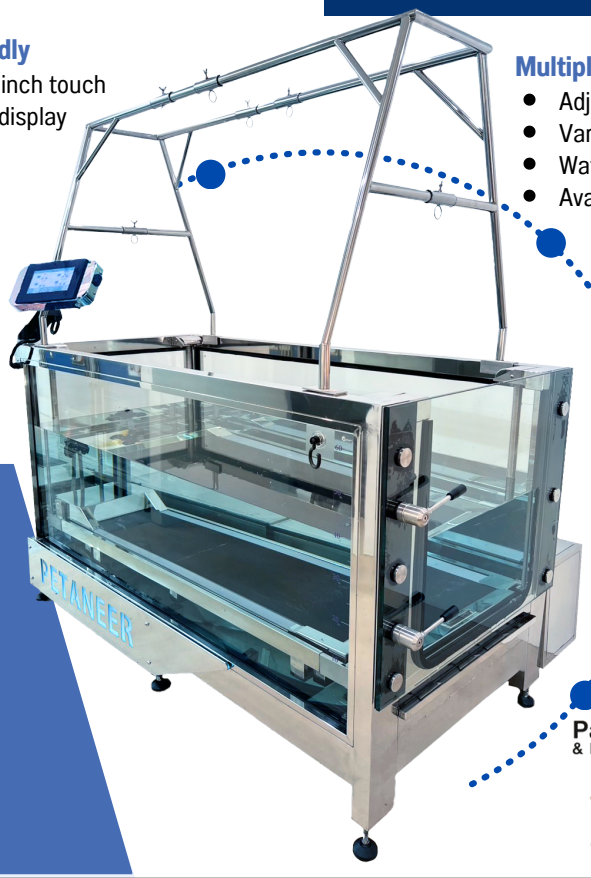
ปริมาณน้ำ
ต้องมีปริมาณที่จำกัด และเหมาะสม ไม่ทำให้เกิดภาวะน้ำเกิน

Reference :
1. ESPEN guideline on clinical nutrition in the intensive care unit, 2019
2. ESPEN Guidelines on Parenteral Nutrition: Intensive care, 2009

Underwater Treadmill

PetCube





User Friendly

- large 7-inch touch screen display

Multiple Design Options

- Adjustable incline up to 4 levels
- Variable speed from 0.1 - 4.0 km/hr
- Water resistance with adjustable jet
- Available calorie calculator

Designed For Comfort

Height-adjustable

- Easy to move animals into the machine
- Suitable for all sizes

Panoramic Visibility

Clear glass on all 4 sides.

Effortless Cleaning

Folds up treadmill for convenient cleaning.

Patented Design & Innovation Awards

IP: PCT/TH2017/000070

2021 2017 2016

Suitable for:

- Living with Bone and Joint Disease
- Muscle atrophy
- Physical therapy and rehabilitation before and after surgery
- Obesity or wanting to control weight
- Promote pet health

Health benefits

01 **Minimizes joint stress** during exercise

02 **Practice walking** in a low-impact environment.

03 **Improve walking pattern**

04 Supports **tissue repair and recovery**

05 Improves **respiratory system efficiency** and **blood circulation**

06 **Reduce stress on joints**

07 **Strengthen muscles**

08 **Improve range of motion** (ROM)

Function	Model of PetCube			
	Mini (AT mini)	Lite (AT3)	Fit (AT4)	Ultima (AT5)
Adjustable speed	0 - 4.0 km/hr			
Adjustable incline	Add-on		✓	✓
Adjustable-height treadmill				✓
Touchscreen control panel	✓	✓	✓	✓
Nozzle increases water resistance	✓		✓	✓
Circulating water filtration system	✓		✓	✓
Support rail	✓	✓	✓	✓
Treadmill dimensions (cm)	40 x 90	49 x 120		
Outer chamber dimensions (cm)	60 x 120 x 100	85 x 175 x 100		85 x 175 x 100

PETANEER

CONTACT US

092-392-5264
Dr. Knight (Product & Sales Representative)

LINE @petaneer
info@petaneer.com
www.petaneer.com

VF CORE

อาหารเสริม แมวเลีย

บำรุงเลือด	บำรุงไต	บำรุงสุขภาพทั่วไป	สร้างภูมิคุ้มกัน	ช่วยลดท้องผูก	บำรุงข้อ	บำรุงทางเดินอาหาร
Blood Care	Kidney Care		L-Lysine 250 mg		Joint Care	





สุขภาพดี ที่แสนอร่อย

VETERINARY FORMULA
สูตรที่สัตวแพทย์ส่วนใหญ่แนะนำ



VetSynova
Veterinary Synergistic Innovation

: VetSynova : vetsynova : vetsynova_thailand : @vetsynovapet : www.vetsynova.com

ITALIAN FORMULA

Farmina Pet Foods Vet Life

The First Natural Diet for Special Needs

A natural nutritional soution for the well-being of cats and dogs

อาหารประกอบการรักษาโรคสำหรับสุนัขและแมว



HP Derma
ภาวะภูมิแพ้อาหาร ผิวหนังอักเสบ



Gastrointestinal
ประกอบการรักษาโรค ความผิดปกติ
ในระบบทางเดินอาหาร



Caloric Control
ลดน้ำหนักและควบคุมระดับน้ำตาล



Renal
ประกอบการรักษาโรคไต



ST/Control
ช่วยในการสลายนิ่วสตรูไวท์



ST/Management
ป้องกันการกลับมาเป็นซ้ำ
ของนิ่วสตรูไวท์



Derma Management With Fish
ปัญหาผิวหนังอักเสบ





Farmina Pet Foods
Happy pet. Happy you.

VetriMax O-Square
O-Square Distribution Co., Ltd.
บริษัท โอ สแควร์ ดิสทริบิวชั่น จำกัด
Tel. 0 2115 0888, 063 895 1888

ใบอนุญาตโฆษณาเลขที่ ฆศ. 2-964/2566
(โปรดอ่านรายละเอียดเพิ่มเติมในเอกสารกำกับยา)

โรคหัดและโรคลำไส้อักเสบของสุนัข



NEW

NOBIVAC® PUPPY DP PLUS

เลขทะเบียนยา 2F 11/65 (B)

สำหรับการสร้างภูมิคุ้มกันให้ลูกสุนัข**ตั้งแต่**อายุ 4 สัปดาห์ขึ้นไป

เพื่อป้องกันอาการทางคลินิกและการเสียชีวิตจากการติดเชื้อไวรัสของโรคหัดสุนัขและการติดเชื้อไวรัสของโรคลำไส้อักเสบในสุนัข และเพื่อป้องกันการขับออกของไวรัสหลังติดเชื้อไวรัสของโรคหัดสุนัขและการติดเชื้อไวรัสของโรคลำไส้อักเสบในสุนัข

สร้างภูมิคุ้มกัน
ให้ลูกสุนัข
ตั้งแต่อายุ 4 สัปดาห์
ขึ้นไป

เริ่มมีภูมิคุ้มกัน
สำหรับเชื้อไวรัสของ
โรคลำไส้อักเสบ
ในสุนัข 3 วัน

Live Recombinant Parvovirus
+
Live Attenuated Canine Distemper Virus

กระตุ้นภูมิต้านทาน
ต่อเชื้อไวรัส
โรคลำไส้อักเสบได้
ในสัตว์ที่มีแอนติบอดี
ของแม่สุนัข
ในระดับสูง



วัคซีนป้องกันโรคลำไส้อักเสบจากพาร์โวไวรัสและโรคหัดในสุนัข

เริ่มมีภูมิคุ้มกัน: สำหรับการติดเชื้อไวรัสของโรคหัดสุนัข: 7 วัน
สำหรับการติดเชื้อไวรัสของโรคลำไส้อักเสบในสุนัข: 3 วัน

เลขทะเบียนยา 2F 11/65 (B)

เอกสารกำกับยา(ฉบับย่อ)

ชื่อผลิตภัณฑ์: โนบิแวค ป๊อปปี้ ดีพี พลัส **ตัวยาสำคัญและส่วนผสมอื่นๆ:** แต่ละโดส (1 มล.) ของวัคซีนประกอบด้วย: เชื้อไวรัสที่ทำให้อ่อนกำลังของโรคหัดสุนัข เชื้อไวรัสเรดคอมโบแนนบัยของโรคลำไส้อักเสบในสุนัข **ข้อบ่งใช้:** สำหรับการสร้างภูมิคุ้มกันให้ลูกสุนัขตั้งแต่อายุ 4 สัปดาห์ขึ้นไป เพื่อป้องกันอาการทางคลินิกและการเสียชีวิตจากการติดเชื้อไวรัสของโรคหัดสุนัขและการติดเชื้อไวรัสของโรคลำไส้อักเสบในสุนัข และเพื่อป้องกันการขับออกของไวรัส **คำเตือนพิเศษ:** วัคซีนสำหรับสัตว์ที่มีสุขภาพดีเท่านั้น **ข้อควรระวังในการใช้งาน:** ข้อควรระวังพิเศษสำหรับใช้ในสัตว์ ในลูกสุนัขบางตัว อาจพบสายพันธุ์วัคซีนไวรัสของโรคลำไส้อักเสบในสุนัขในอุจจาระนานถึง 8 วันหลังจากฉีดวัคซีน ข้อควรระวังพิเศษสำหรับผู้ให้ยารักษาสัตว์ ในกรณีมีการฉีดวัคซีนเข้าตนเองโดยไม่ได้ตั้งใจ ให้ปรึกษาแพทย์ทันที **อาการไม่พึงประสงค์:** อาการบวมเล็กน้อยที่ไม่เจ็บปวดบริเวณที่ฉีด มักพบภายในสัปดาห์แรกหลังการฉีดวัคซีน อาการบวมจะหายสนิทภายใน 2-3 วัน **อันตรกิริยากับยาอื่น:** ไม่มีข้อมูลเกี่ยวกับความปลอดภัยและประสิทธิภาพของวัคซีนนี้เมื่อใช้ร่วมกับผลิตภัณฑ์ยาอื่น การตัดสินใจใช้วัคซีนนี้ก่อนหรือหลังผลิตภัณฑ์ยาอื่น จำเป็นต้องทำพิจารณาเป็นกรณีไป **ขนาดยาที่แนะนำและวิธีการใช้ยา:** ใช้ฉีดเข้าใต้ผิวหนัง ให้วัคซีน 1 โด้สแก่ลูกสุนัขตั้งแต่อายุ 4 สัปดาห์ขึ้นไป **สภาวะการเก็บรักษา:** โลโอฟิลิเซท: เก็บที่อุณหภูมิ 2°C–8°C น้ำยาทำละลาย: เก็บที่อุณหภูมิต่ำกว่า 25°C

Nobivac®

© 2023 Merck & Co., Inc., Rahway, NJ, USA and its affiliates. All rights reserved.
ความถูกต้องของโฆษณานี้เป็นความรับผิดชอบของผู้โฆษณา มิได้ดำเนินการโดยสำนักคณะกรรมการอาหารและยา

MSD Animal Health

PET SPECIALIST
EXPERT IN PET PRODUCTS

โต๊ะผ่าตัดหลากหลายรูปแบบ



โต๊ะผ่าตัดไฟฟ้า Shernbao รุ่น FT-824LE

- โต๊ะผ่าตัดท็อปสแตนเลสปรับขึ้นลงไฟฟ้า
- แผ่นท็อป ขนาด 124cm. X 64cm.
- ปรับต่ำสุด 69cm. สูงสุด 110cm.
- รองรับน้ำหนักได้ถึง 80 Kg.
- ระบบไฟฟ้าปรับขึ้นลงนิ่มนวล
- ขาโต๊ะแข็งแรงไม่โครงเครงขณะใช้งาน
- รับประกัน 1 ปี

ราคา 28,900.-



โต๊ะผ่าตัดไฟฟ้า Ewan

- โต๊ะผ่าตัดท็อปสแตนเลสปรับขึ้นลงไฟฟ้า
- หน้าท็อปปรับเอียงได้ 15 องศา
- มาพร้อมตะแกรงวางหน้าท็อปสามารถยกออกได้
- แผ่นท็อป ขนาด 130cm. X 60cm.
- ปรับต่ำสุด 75cm. ปรับสูงสุด 105cm.
- รองรับน้ำหนักได้ถึง 80 Kg.
- รับประกัน 1 ปี

ราคา 28,900.-



โต๊ะผ่าตัด V - Top สแตนเลส ปรับขึ้นลงไฟฟ้า

- วัสดุสแตนเลสเกรด 304
- หน้าท็อปขนาด 130cm. X 60cm.
- ปรับสูงสุด 105cm. ต่ำสุด 75cm.
- หน้าท็อปสามารถปรับมุมรูปตัว V ได้
- สามารถปรับเอียงหน้าท็อปได้ 25 องศา
- ปรับเอียงด้วยระบบไฟฟ้าปุ่มควบคุมคันโยก
- รับน้ำหนักสูงสุด 100 Kg.

ราคา 54,900.-



โต๊ะขูดหินปูนสแตนเลส ปรับขึ้นลงไฟฟ้า

- วัสดุสแตนเลสเกรด 304 แข็งแรงทนทาน
- ขนาดหน้าท็อป 130cm. X 60cm.
- ปรับขึ้นสูงสุด 105cm. ต่ำสุด 75cm.
- ปรับเอียงได้ 45 องศา
- ตะแกรงยกทำความสะอาดได้
- รับน้ำหนักได้สูงสุด 100 Kg.

ราคา 45,650.-

PACIFIC SUNRISE HOLDING CO., LTD.

บริษัท แปซิฟิค ซันไรส์ โฮลดิ้ง จำกัด

PSH

สแกนเพื่อดูข้อมูลเพิ่มเติม

Oral Care & Daily Care



OUR PRODUCTS



ADDISON BIOLOGICAL LABORATORY

สินค้านำเข้าจากประเทศสหรัฐอเมริกาและญี่ปุ่น มียอดขายมานานมากกว่า10ปี

ZENOAQ
Gazing at the future

BUSTER

Green Ocean Collar

ปลอกคอกันเลียสำหรับสุนัข แบบทึบแสง

FROM OLD FISHING NETS 95% TO PET PROTECTION



ผลิตจากอวนจับปลาที่ใช้แล้ว

มาพร้อมระบบปิดแบบ Clic คล้ายกับติดกระดุมเสื้อ

สวมใส่ง่ายและรวดเร็ว

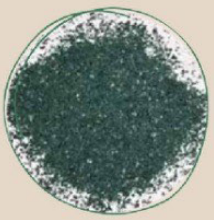
- ยืดหยุ่นและทนทาน
- ปกป้องร่างกายได้ครบทุกส่วนที่ต้องการ
- เหมาะสำหรับสัตว์ป่วยหลังการผ่าตัด

รู้หรือไม่?

- ในปัจจุบันการทำประมงได้เพิ่มขึ้นอย่างมากทั่วโลก
- อวนจับปลาที่ถูกทิ้งจึงกำลังเพิ่มจำนวนขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ
- มลพิษด้านพลาสติกเป็นปัญหาใหญ่ที่ส่งผลกระทบต่อเราทุกคน
- เราทุกคนสามารถเริ่มต้นทำสิ่งเล็กๆ เพื่อสิ่งแวดล้อมได้



จุดเริ่มต้น : อวนจับปลาที่สิ้นสุดอายุการใช้งานและถูกทิ้งแล้ว



การดำเนินการ : การดำเนินการ: คัดแยก, ทำให้เป็นชิ้นเล็กๆ แล้วทำความสะอาดในโรงงานรีไซเคิล



การแปรรูป : ได้วัตถุดิบใหม่เพื่อนำมาทำเป็นปลอกคอกันเลียสำหรับสัตว์เลี้ยง



ปกป้องและดูแล : ทั้งสัตว์เลี้ยงและสิ่งมีชีวิตในทะเล รวมถึงสามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้ทั้งหมด

Buster Collars
ผลิตจากกระบวนการที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

มีให้เลือก 7 ขนาด

เหมาะกับสุนัขทุกสายพันธุ์



Cat. No	Size	Length in cm / Inch	Opening in cm / Inch	Neck-hole in cm / Inch
273342	7.5 cm	7.5 cm / 3″	15-17 cm / 6″-7″	7-8 cm / 3″
273343	10 cm	10 cm / 4″	17-19 cm / 7″	7-8 cm / 3″
273344	12.5 cm	12.5 cm / 5″	19-23 cm / 7″-9″	9-10.5 cm / 4″
273345	15 cm	15 cm / 6″	24-28 cm / 9″-11″	10-12 cm / 4″-5″
273346	20 cm	20 cm / 8″	32-35 cm / 13″-14″	10-13 cm / 4″-5″
273347	25 cm	25 cm / 10″	36-43 cm / 14″-17″	12-15 cm / 5″-6″
273348	30 cm	30 cm / 12″	42-51 cm / 17″-20″	15-18 cm / 6″-7″
273349	BUSTER Green Ocean Collar, Starter Pack of sizes 7.5 - 30 cm			



จัดจำหน่ายโดย : บริษัท เบสท์ อีควิปเม้นท์ เซ็นเตอร์ จำกัด

BEC
Best Equipment Center Co., Ltd.

0-2903-1916, 0-2903-3354 @becvet @bec_vet bec_vet
www.bec-vet.com info@bec-vet.com bec_vet @becvet

สมาคมสัตวแพทย์ผู้ประกอบการบำบัดโรคสัตว์แห่งประเทศไทย
THE VETERINARY PRACTITIONER ASSOCIATION OF THAILAND (VPAT)
559/2 **ถนนประดิษฐ์มนูธรรม แขวงสะพานสอง เขตวังทองหลาง กรุงเทพฯ** 10310
559/2 Praditmanuthum Road, Sapansong, Wangthonglang, Bangkok 10310
Tel: 086-3456-861, 086-3456-836, 097-2370-086, 02-514-1315-6 Fax: 02-514-1370

สิทธิประโยชน์สำหรับสมาชิกสมาคมฯ

1. **สมาชิก** WSAVA (World Small Animal Veterinary Association)
2. **วารสารสมาคม** (VPAT Journal) 2 **ฉบับ/ปี** (Download from Website)
3. **ลงทะเบียนการสัมมนาโครงการการศึกษาต่อเนื่อง** CE-VPAT **ในอัตราสมาชิก**
4. **ลงทะเบียนการประชุมวิชาการบำบัดโรคสัตว์เลี้ยงประจำปี** (VRVC) **ในอัตราสมาชิก**
5. **สมาชิกชมรมเครือข่ายวิชาชีพการสัตวแพทย์ (ค่าสมัครสมาชิกชมรมฯ ขึ้นอยู่กับเงื่อนไขของชมรมฯ)**
    - 5.1 ชมรมสัตวแพทย์บำบัดโรคม้าแห่งประเทศไทย
    - 5.2 สมาคมสัตวแพทย์สัตว์ป่าและสวนสัตว์แห่งประเทศไทย
    - 5.3 ชมรมสัตวแพทย์ผู้ประกอบการบำบัดโรคหัวใจแห่งประเทศไทย
    - 5.4 ชมรมสถานพยาบาลสัตว์แห่งประเทศไทย
    - 5.5 ชมรมสัตวแพทย์ผิวหนังแห่งประเทศไทย
    - 5.6 ชมรมสัตวแพทย์ผู้ประกอบการบำบัดโรคตาแห่งประเทศไทย
    - 5.7 ชมรมวิทยาการสืบพันธุ์ในสัตว์แห่งประเทศไทย
    - 5.8 ชมรมสัตวแพทย์ผู้ประกอบการบำบัดโรคระบบประสาทแห่งประเทศไทย
    - 5.9 ชมรมอายุรศาสตร์สัตวแพทย์แห่งประเทศไทย
    - 5.10 ชมรมสัตวแพทย์สัตว์เลี้ยงชนิดพิเศษ
    - 5.11 ชมรมสัตวแพทย์ทางทันตกรรมแห่งประเทศไทย
    - 5.12 ชมรมสัตวแพทย์ศัลยศาสตร์
    - 5.13 ชมรมการแพทย์แผนจีนทางสัตวแพทย์แห่งประเทศไทย
    - 5.14 ชมรมเวชศาสตร์ฟื้นฟูทางสัตวแพทย์แห่งประเทศไทย

วารสารสัตวแพทย์ผู้ประกอบการบำบัดโรคสัตว์
แห่งประเทศไทย

THE JOURNAL OF THAI VETERINARY PRACTITIONERS

แบบแสดงความคิดเห็น
และข้อเสนอแนะ

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

เรียน บรรณาธิการวารสารสัตวแพทย์ผู้ประกอบการบำบัดโรคสัตว์แห่งประเทศไทย

ข้าพเจ้า ..... นามสกุล .....

สัตวแพทยศาสตร์บัณฑิต รุ่นที่ ..... สมาชิกสมาคมฯ เลขที่ .....

มี ❍ คำแนะนำ / ข้อเสนอแนะ ❍ ข้อท้วงติง เกี่ยวกับวารสารสมาคมฯ ดังนี้

1. .....
2. .....
3. .....
4. .....
5. .....
6. .....
7. .....
8. .....
9. .....
10. .....

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

ลงชื่อ .....

(.....)

ไม่ถึงผู้รับโปรดส่งคืน .....
.....
.....
.....

ปิดแสตมป์

ส่ง

สมาคมสัตวแพทย์ผู้ประกอบการบำบัดโรคสัตว์แห่งประเทศไทย
559/2 ถนนประดิษฐมนูญธรรม
แขวงสะพานสอง เขตวังทองหลาง
กรุงเทพฯ
10310

S-MELLOW Medik Veterinarian Provided

Veterinarian Formula

PAN

ย่อยง่าย ไขมันต่ำ ดูแลระบบทางเดินอาหารสุนัขอย่างครบถ้วน

Choline
ช่วยฟื้นฟูเซลล์ตับและ
ลดการสะสมไขมันในตับ

สารสกัดจากพืช
***Macleaya Cordata* จากเยอรมนี**
ช่วยลดการอักเสบและบำรุงลำไส้

Hydrolyzed Protein
โมเลกุลเล็ก
ดูดซึมไว ฟื้นตัวเร็ว

Prebiotic
เพิ่มจุลินทรีย์ที่ดีในลำไส้ ช่วยย่อย
และดูดซึมสารอาหารได้ดีขึ้น

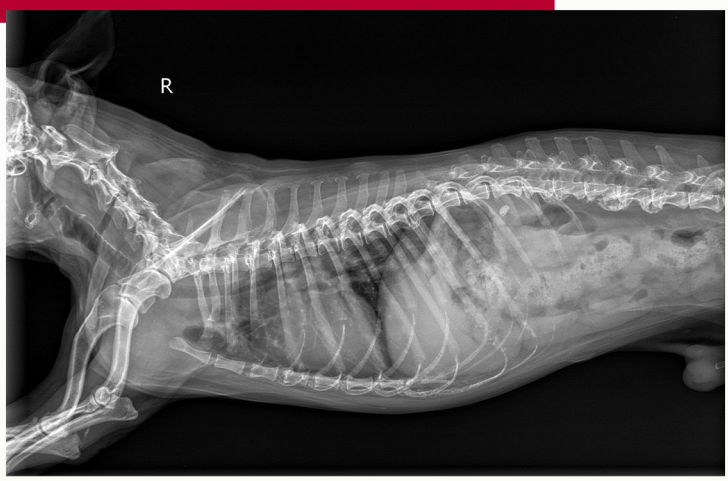


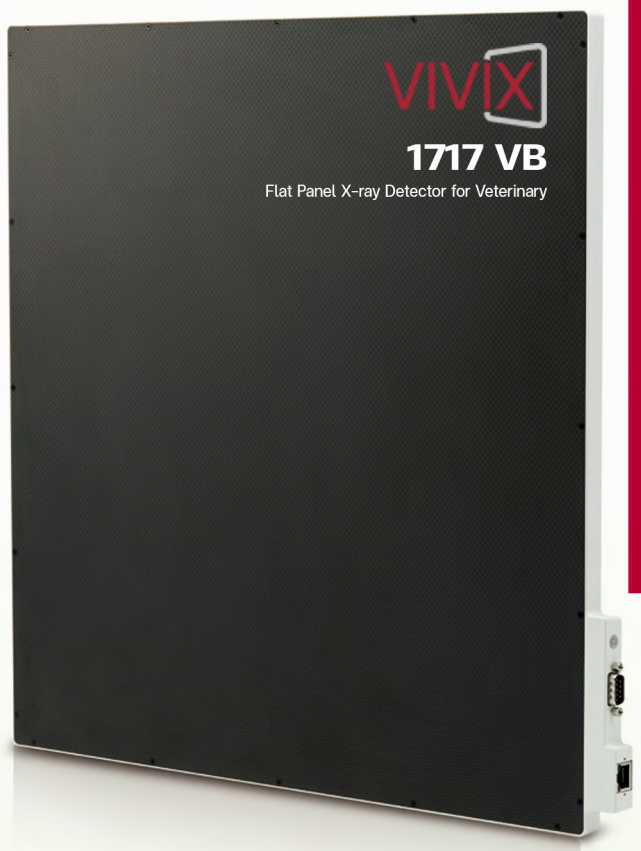
Omega 3 วิตามินและแร่ธาตุ
บรรเทาอาการอักเสบและ
ชะลอความเสื่อมของตับ

อาหารไขมันต่ำ **6.25% DM**
เหมาะกับสุนัขที่มีปัญหาการย่อยไขมัน

ADVANCE MED
VETERINARY

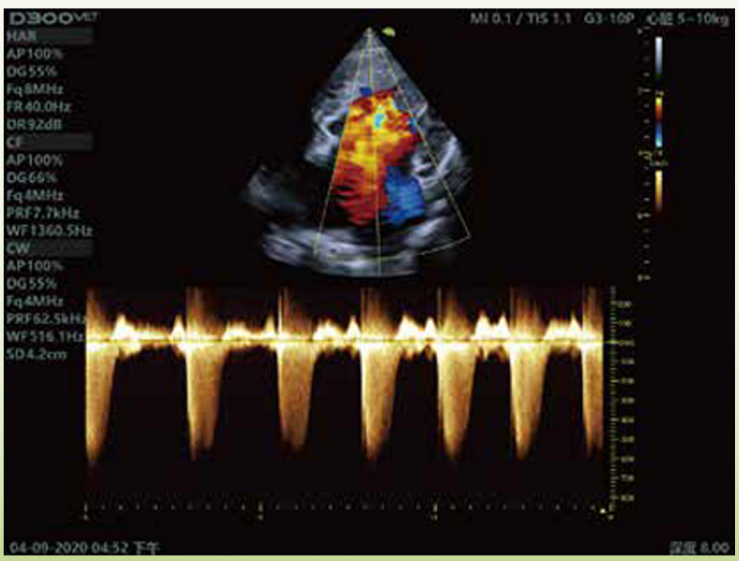
นึกถึง DR
นึกถึง J.F.





ละเอียดและคมชัด

ข้อมูลเพิ่มเติม add





ทรงประสิทธิภาพ ด้วยฟังก์ชัน
ระดับ High-end

VINNO

090-902-9229 | J.F.Advance Med | @JF-Vet | JF Advance Med-Vet. | jfadvancemed.vet | www.jfav.co.th

vetmedin® S

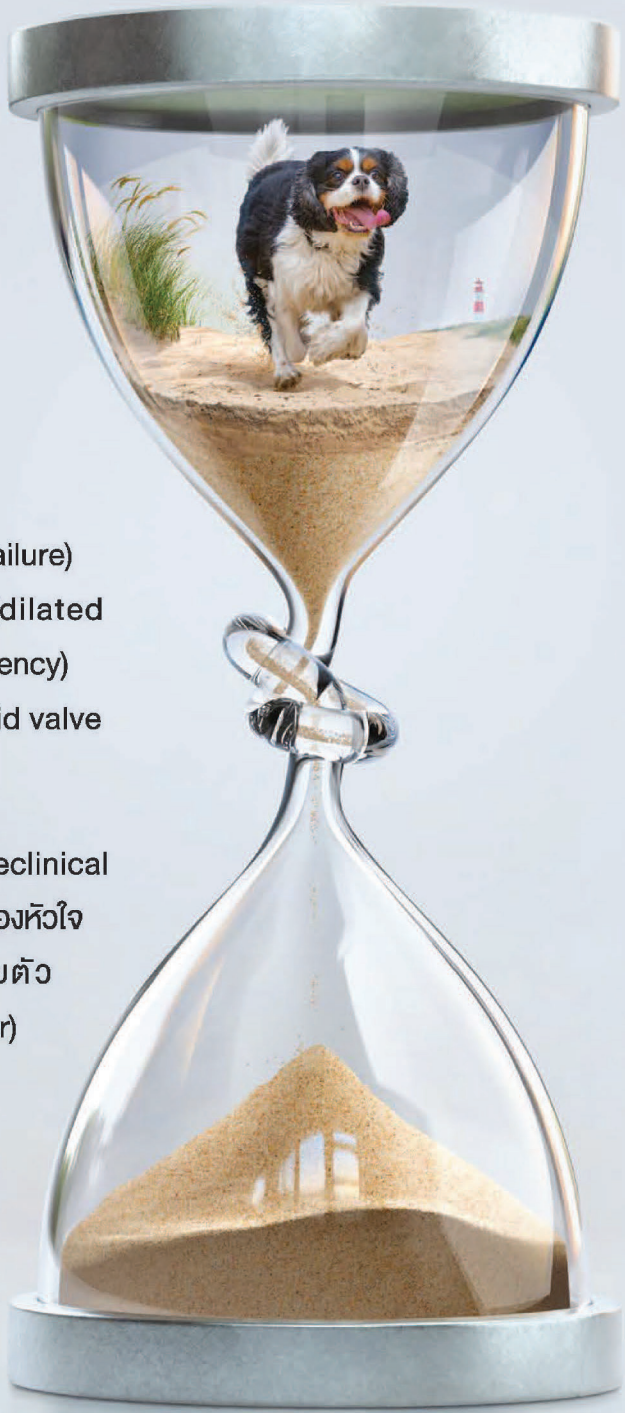
Pimobendan 5 mg Chewable tablet

- **Vetmedin S**

  ขนาด 1.25 mg chewable tablet

- **Vetmedin S**

  ขนาด 5 mg chewable tablet



ใช้สำหรับ: สุนัข

ข้อบ่งใช้:

- สำหรับรักษาสุนัขที่มีภาวะหัวใจล้มเหลว (congestive heart failure) ที่มีสาเหตุมาจากโรคกล้ามเนื้อหัวใจเสื่อม แบบพองโต (dilated cardiomyopathy) หรือจากโรคลิ้นหัวใจรั่ว (valvular insufficiency) ลิ้นไมตรัล และ/หรือลิ้นไตรคัสปิดรั่ว (mitral and/or tricuspid valve regurgitation)

- สำหรับรักษาโรคกล้ามเนื้อหัวใจเสื่อมแบบพองโต ในระยะ preclinical (ระยะที่ไม่มีอาการแสดงแต่มีการเพิ่มขึ้นของ เส้นผ่านศูนย์กลางของหัวใจห้องล่างซ้ายหลังบีบตัว (end-systolic) และหลังคลายตัว (end-diastolic) ในสุนัขพันธุ์โดเบอร์แมน (Doberman Pinscher) ในการวินิจฉัยโรคหัวใจด้วยคลื่นเสียงความถี่สูง (echocardiography)

Boehringer Ingelheim

ใบอนุญาตโฆษณาเลขที่ ขศ.2-2410/2567
เลขทะเบียนที่ 1F 2/67(NC), 1F 1/67(NC)
โปรดอ่านรายละเอียดเพิ่มเติมในเอกสารกำกับยา
ความถูกต้องของโฆษณานี้เป็นความรับผิดชอบของผู้โฆษณา มิได้ผ่านการโดยสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา



วารสารสัตวแพทย์ผู้ประกอบการบำบัดโรคสัตว์แห่งประเทศไทย
ISSN 0857 - 8214