Vol. 33 No.1 January - June 2021



The Journal of Thai Veterinary Practitioners

ใหม่

Boehringer Ingelheim

FRONTLINE®

TRI-ACT FOR DOGS

หยดตรงจุด
หยุด ยุง เห็บ หมัด



ป้องกัน X3

ยุง

เห็บ

หมัด

- รวม 3 ประสิทธิภาพ ป้องกันยุง เห็บ หมัด นาน 1 เดือน
- **ปลอดภัย** ด้วยการออกฤทธิ์เคลือบชั้นผิวหนัง ไม่ซึมเข้ากระแสเลือด
- **ออกฤทธิ์เร็ว**กว่ายาหยดทั่วไป
- น้องหมาสบายตัว เจ้าของสบายใจ
- มี 5 ไซส์ เหมาะกับน้องหมาทุกขนาด



LoveFrontlineGang

ใช้เฉพาะน้องหมาเท่านั้น
ห้ามใช้ร่วมกับสัตว์เลี้ยงอื่น

PROMAX®



3 TIMES BETTER

1 Rapid relief of symptoms

2 Easy use syringe, once daily dosing

3 Supports digestive health

When it comes to digestive upsets, you need a nutritional supplement that delivers fast. PROMAX® is a unique triple-action formulation that helps restore normal digestive function.

Clinically-proven and easy to use PROMAX® provides a convenient once-a-day programme making it three times better when treating digestive upsets.



PROMAX®

VetPlus A Global Leader in Veterinary Nutraceuticals

Distributed by: T.J. Animal Health Co., Ltd.
Tel 02-182-9299 or
e-mail sales@tjanimal.com

100% DEDICATED TO THE VETERINARY PRACTICE

mindray
Vet Solution

Merge Companion
An Inegrative Solution for Pet Care

Vet Solution
Ultrasound



Z50 vet

Veterinary Ultrasound System

- 15 inch High Definition monitor with full screen design
- 1.5h uninterrupted scanning with rechargeable battery
- Veterinary applications : reproductive organs, abdomen, cardiac, tendinous small parts and more
- Veterinary Measurement, Comment, Report and Body mark designed
- Dedicated veterinary transducers with anti-decay surface and longer cable

Vetus8

Excellent Performance for Your Trust

- Professional veterinary image presets according to different animals'body characteristics (canine, feline, equine, bovine, ovine, etc.)
- Subdividint different animal species by weight and body size for precise diagnosis 23.8 inch High Definition LED monitor provides clear tissue details for the precise diagnose
- 13.3" anti-glare touch screen, 30-degree rotation, support multi gesture
- Dual Wing floating monitor supporting arm, move anywhere you want
- Automated workflow procedure help to guide the abdomen and cardiology ultrasound scanning

DP-20vet

Digital Ultrasonic Diagnostic Imaging System

- 12.1 inch High Definition LED with full screen design
- 30 degree tilting angle adjustable monitor
- 1.5h scanning with rechargeable battery
- User friendly control panel with backlit
- Light and compact design for extreme portability

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) ผศ.น.สพ.ดร. อนุชา สธนวงศ์

บรรณาธิการวารสารที่ปรึกษา (Senior Scientific Editor) ผศ.น.สพ. รุ่งโรจน์ โอสถานนท์

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

ผศ.สพ.ญ.ดร. สุกัญญา ผลิตผล

ผศ.สพ.ญ.ดร. คคนางค์ ปิยะรังษี

อ.น.สพ. เสลภูมิ ไพเราะ

อ.ดร.สพ.ญ. จีรวัฒน์ สุนทรสิต

อ.น.สพ.ดร. วันพิทักษ์ ป้องกัน

ผู้จัดการวารสาร (Books Editor) ผศ.น.สพ.ดร. อนุชา สธนวงศ์

ผู้ช่วยผู้จัดการวารสาร (Books Editor Assistance) คุณบุษบาวรรณ ปิยะวิริยะกุล

คุณปุณยนุช พรหมดี

สำนักงาน สมาคมสัตวแพทย์ผู้ประกอบการบำบัดโรคสัตว์แห่งประเทศไทย
559/2 ถนนประดิษฐ์มนูญธรรม 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

สมาคมสัตวแพทย์ผู้ประกอบการบำบัดโรคสัตว์แห่งประเทศไทย THE VETERINARY PRACTITIONER ASSOCIATION OF THAILAND

รายชื่อคณะกรรมการบริหาร

สมาคมสัตวแพทย์ผู้ประกอบการบำบัดโรคสัตว์แห่งประเทศไทย วาระปี 2563-2565

Board of The Veterinary Practitioners Association of Thailand

ที่ปรึกษากรรมการบริหารสมาคมฯ	รศ.น.สพ.ดร.ชัยณรงค์ โลหชิต
	สพ.ญ.กฤติกา ชัยสุพัฒนากุล
	น.สพ.บุญเลิศ ปรีชาตั้งกิจ
	ผศ.สพ.ญ.ดร.มนชนก วิจารสรณ์
	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
คณะกรรมการบริหารและกรรมการกลาง ดังรายนามต่อไปนี้	
นายกสมาคม	ผศ.น.สพ.รุ่งโรจน์ โอสถานนท์
อุปนายกคนที่ 1	รศ.สพ.ญ.ดร.เกษกนก ศิรินฤมิตร
อุปนายกคนที่ 2	รศ.สพ.ญ.ดร.รสมา ภู่สุนทรธรรม
โครงการการศึกษาต่อเนื่อง	อ.สพ.ญ.มธุรวันต์ ทัฬหิกรณ์
เลขาธิการ	ผศ.ดร.สพ.ญ.น้ำผึ้ง สื่อมโนธรรม
ผู้ช่วยเลขาธิการ	อ.ดร.สพ.ญ.จีรวัฒน์ สุนทรสิต
ฝ่ายนโยบายและแผน	รศ.สพ.ญ.ดร.สิริลักษณ์ สุรเชษฐพงษ์
ฝ่ายพัฒนาเวปไซต์	ผศ.ดร.สพ.ญ.กนกอร ฟีเร้ยระ
เหรัญญิก	น.สพ.เกษตร สุเตชะ
ผู้ช่วยเหรัญญิก	สพ.ญ.พรนภัส สุฤทธิกุล
หารายได้	น.สพ.กนก บำรุงศรี
วิชาการ	ผศ.น.สพ.ศิราม สุวรรณวิภัช
ผู้ช่วยวิชาการ	อ.น.สพ.เสลภูมิ ไพเราะ
ทะเบียน	ผศ.สพ.ญ.ดร.อักษร แสงเทียนชัย
โครงการ VPAT Veterinary Nurse	สพ.ญ.มนัญญา ด่านพิทักษ์กุล
โครงการการเลี้ยงสัตว์อย่างรับผิดชอบ	อ.สพ.ญ.ดร.ม.ล.นฤดี เกษมสันต์
	สพ.ญ.นิภาภรณ์ พัฒนไทยานนท์
ประชาสัมพันธ์	น.สพ.เชาวพันธ์ ยินหาญมิ่งมงคล
ผู้ช่วยประชาสัมพันธ์	อ.น.สพ.ธาเนศ อนุศักดิ์เสถียร
โครงการมาตรฐานสถานพยาบาลสัตว์ในประเทศไทย	อ.น.สพ.ชัยยศ ธารรัตนะ
ฝ่ายกฎหมาย	สพ.ญ.สุชาดา หัทยานานนท์
โครงการ VPAT Academy	สพ.ญ.ฐิติรัตน์ ไชยมี
บรรณาธิการวารสาร	ผศ.น.สพ.ดร.อนุชา สธนวงศ์
ปฏิคม	อ.น.สพ.ธนพล สันติวัฒนธรรม
กรรมการกลาง	ผศ.น.สพ.ภูดิท มณีสาย
	ผศ.สพ.ญ.ดร.สุกัญญา ผลิตกุล
	อ.ดร.น.สพ.ไพฑูรย์ ศรีมนตรี
	ผศ.น.สพ.ดร.อดถพร รุ่งสิทธิชัย

สมาคมสัตวแพทย์ผู้ประกอบการบำบัดโรคสัตว์แห่งประเทศไทย THE VETERINARY PRACTITIONER ASSOCIATION OF THAILAND

สารบัญ

	หน้า
ข้อแนะนำสำหรับผู้เขียน	7
บทความจากนายกสมาคมฯ	11
บทความจากกองบรรณาธิการ	12

บทความทางสัตวแพทย์ในปัจจุบัน (Veterinary Medicine Today)

What is Your Diagnosis?: โรคเยื่อบุหัวใจอักเสบติดเชื้อในสุนัข (Infective endocarditis in dogs) *ธนพล สันติวัฒนธรรม[1*]*	21
Anesthesia Case of the Month: หลักการประเมินสภาพสัตว์และประเมินความเสี่ยงของการวางยาสลบด้วยระบบคะแนน ASA *หทัยชนก โอวาทธรรมะ[1*]*	45
Pathology in Practice: พยาธิสรีรวิทยาและการรักษาภาวะความผิดปกติที่มีความสัมพันธ์กันของไตและหัวใจ *ธนวัฒน์ ขาวเอี่ยม[1*], และสุนิพัจ พร้อมมูล[2]*	65

รายงานทางวิทยาศาสตร์สัตวแพทย์ (Veterinary Scientific Reports)

Small animals: การคงอยู่ของ Right aortic arch ในแมวโตเต็มวัย (Persistent of right aortic arch (PRAA) in adult feline: a case report *ลัดดาวรรณ สมรูป[1], วรรณนา สุริยาสถาพร[1,4], กณวีร์ วาฤทธิ์[1,4], กฤฒิเดช ธนงค์พิชเญศ[1], ศุภกาญจน์ เมธีศุภกุล[2], อภินันท์ โพธิ์ศรี[2], จิรัตฐ์ติกาล ลิมปอำนวยโชค[6], วิภาวี สัตตะรุจาวงษ์[6], ปรางทิพย์ นามจันทร์ลักษณ์[6], ศุภกานต์ จิรธนาภิรมย์[2,3], ชวลิต บุญญาภากร[2,3,4], วันพิทักษ์ ป้องกัน[2,3,5*]*	87
Exotic pets: Hamster polyomavirus (HaPyV) และเนื้องอกชนิด Trichoepithelioma ที่เกิดในหนูไซเรียนแฮมสเตอร์ *(Mesocricetus auratus)* *กฤษณา แสนมะโน[1], ทีปกร เลิศวิชัยกุล[1*]*	111
ลำไส้อักเสบรุนแรงจากสารพิษชนิด ซี ของเชื้อ คลอสตริเดียม เพอร์ฟริงเจนส์ ในนกแก้วบูลแอนด์โกลด์ *(Ara ararauna)* *กิตติกร บุญศรี[1*], พัลลพ ต้นแก้ว[2], วรางค์พิชา ค้อชากุล[2], ขวัญเรือน ดวงสะอาด[3], เทวราช เวชมนัส[3], พินิช บุญทอง[3]*	133

ปกิณกะ (Miscellaneous)

ใบแจ้งเปลี่ยน ชื่อ-นามสกุล ที่อยู่ เบอร์โทรศัพท์	153
ใบสมัครสมาชิก	155
แบบแสดงความคิดเห็น	158

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 บทคัดย่อควรแยกจากเนื้อหาเขียนให้ได้ใจความครอบคลุมเนื้อหา 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 เป็นข้อมูลประวัติที่เกี่ยข้องกับเนื้อหาในบทความ 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)

สวัสดีสมาชิก VPAT ทุกท่านครับ สำหรับเนื้อหาของ VPAT Journal ในฉบับนี้ ก็มีเนื้อหาที่น่าสนใจหลากหลาย ไม่ว่าจะเป็นเรื่องของสรีรวิทยาไตและหัวใจ รายงานสัตว์ป่วยโรค PRAA ในแมว และการประเมินความเสี่ยงจากการวางยา นอกจากนี้ สำหรับท่านที่สนใจเกี่ยวกับสัตว์เลี้ยงชนิดพิเศษ ก็มีบทความเกี่ยวกับเนื้องอกในหนู และ โรค Clostridium ในนกแก้วอีกด้วย

สำหรับท่านที่มีความประสงค์จะเก็บคะแนน CE จากศูนย์การศึกษาต่อเนื่องของสัตวแพทยสภาก็สามารถทำแบบทดสอบท้ายบท ส่งกลับมายังสมาคมฯในระยะเวลาที่กำหนด โดยในฉบับนี้จะได้แต้ม CE รวมทั้งหมด 14 แต้ม ฟรี!! ไม่มีค่าใช้จ่ายใด ๆ สำหรับท่านที่เป็นสมาชิกของ VPAT สำหรับท่านที่มิได้เป็นสมาชิกของ VPAT แต่มีโอกาสได้อ่าน VPAT Journal สามารถติดต่อทางเจ้าหน้าที่สมาคมฯ เพื่อดำเนินการสมัครสมาชิกสมาคมแบบตลอดชีพได้ ในราคา 1,100 บาท โดยติดต่อได้ทาง Line@vpat

สุดท้ายนี้หวังว่าท่านสมาชิกทุกท่านจะได้รับประโยชน์จากการอ่านบทความในวารสารฉบับนี้และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์จริงได้ และคอยติดตามผลงานของ VPAT Journal ในฉบับถัดไปด้วยครับ

ผศ.น.สพ.รุ่งโรจน์ โอสถานนท์
นายกสมาคมสัตวแพทย์ผู้ประกอบการบำบัดโรคสัตว์
แห่งประเทศไทย

บทความจากกองบรรณาธิการ
(Editorial Talk)

สวัสดีท่านสมาชิก VPAT หากทุกท่าน คงได้เห็นรูปแบบใหม่ของวารสารสัตวแพทย์ผู้ประกอบการบำบัดโรคสัตว์ หรือ The Journal of Thai Veterinary Practitioners (JTVP) ในปี 2563 เป็นที่เรียบร้อยแล้ว สำหรับปี 2564 เล่มที่ 1 นี้ เนื้อหาภายในเล่มจะประกอบไปด้วย บทความทางสัตวแพทย์ในปัจจุบัน (Veterinary Medicine Today) ซึ่งทางกองบรรณาธิการได้รวบรวมจัดทำเนื้อเนื้อให้เล่มนี้เกี่ยวกับ Cardiopulmonary system และเข้ากับยุคสมัยในปัจจุบัน ส่วนเนื้อหาซึ่งเกี่ยวข้องกับ รายงานทางวิทยาศาสตร์สัตวแพทย์ (Veterinary Scientific Reports) ทั้งบทความที่เป็น รายงานสัตว์ป่วย (case report) หรือบทความวิจัยทางคลินิก (original article) โดยสมาชิก VPAT สามารถเขียนเป็นบทความเรื่องยาวมากกว่า 5 หน้า (มีคำถามท้ายบทจำนวน 10 ข้อ) หรือบทความเรื่องสั้นน้อยกว่า 5 หน้า (มีคำถามท้ายบทจำนวน 5 ข้อ) ส่งบทความผ่านเข้ามาทางอีเมลล์ VPATJOURNAL@gmail.com ท่านสมาชิกสามารถส่งบทความมาได้ตาม Timeline สำหรับการรวบรวมบทความในการจัดทำวารสาร JTVP ดังนี้

เล่ม 2 ปี 2564	Theme : ระบบไตและขับถ่ายปัสสาวะ (Kidney and urinary system)	
	ตุลาคม	รวบรวมบทความ
	ธันวาคม	จัดรูปเล่มและจัดพิมพ์
เล่ม 1 ปี 2565	Theme: ระบบสืบพันธุ์และต่อมไร้ท่อ (Reproductive and endocrine system)	
	เมษายน	รวบรวมบทความ
	มิถุนายน	จัดรูปเล่มและจัดพิมพ์
เล่ม 2 ปี 2565	Theme : ระบบผิวหนัง (Integumentary system)	
	ตุลาคม	รวบรวมบทความ
	ธันวาคม	จัดรูปเล่มและจัดพิมพ์

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ นายสัตวแพทย์ ดร.อนุชา สธนวงศ์
บรรณาธิการ

dRx

Moving forward

อันดับ 1

ระบบบริหารสถานพยาบาลสัตว์

No. 1 Vet Clinic and Hospital Management system

เวชระเบียน | OPD/IPD | คลังสินค้า | สั่งจ่ายยา | การเงิน

จัดซื้อออนไลน์ | คิว/นัดหมาย | Lab & X-Ray | Admit Plan | สรุปรายงาน

ฝากเลี้ยง | อาบน้ำ-ตัดขน



ฝ่ายบริการลูกค้า: 093-051-5454
ฝ่าย IT support: 084-699-1010

www.drxsystem.com

Drxvet

@drxsystem

โดย DRX CORPORATION

มีโอ® โกลด์

Me-O GOLD



เลือก มีโอ โกลด์ สูตรที่ใช่ ให้เจ้าเหมียว

Animal Protein #1 : ส่วนผสมหลักจากไก่ พัฒนาสูตรตามความต้องการเฉพาะของเจ้าเหมียว



- โปรตีนคุณภาพดีจากไก่
- เสริมสร้างพัฒนาการสมอง
- Prebiotic ที่พบในน้ำนมแม่ เสริมสร้างภูมิคุ้มกัน
- ระบบการเดินอาหารสุขภาพดี

สำหรับลูกแมว อายุ 1-12 เดือน ทุกสายพันธุ์



- ช่วยลดกลิ่นมูล
- บำรุงกล้ามขนจุดคัน
- ดีต่อสุขภาพการเดินอาหาร

สำหรับแมวเลี้ยงในบ้าน อายุ 1 ปี ขึ้นไปทุกสายพันธุ์



- บำรุงกล้ามขนจุดคัน
- ขนสวยสุขภาพดี
- ดูแลระบบการเดินอาหาร

สำหรับแมวอายุ 1 ปีขึ้นไป สายพันธุ์เปอร์เซีย และแมวขนยาวทุกสายพันธุ์



- ให้พลังงานและสารอาหารสมส่วนด้วยแอล-คาร์นิทีน
- เสริมสร้างภูมิคุ้มกัน
- ขนสวยสุขภาพดี

สำหรับแมวอายุ 1 ปีขึ้นไป ทุกสายพันธุ์

MeOThailand

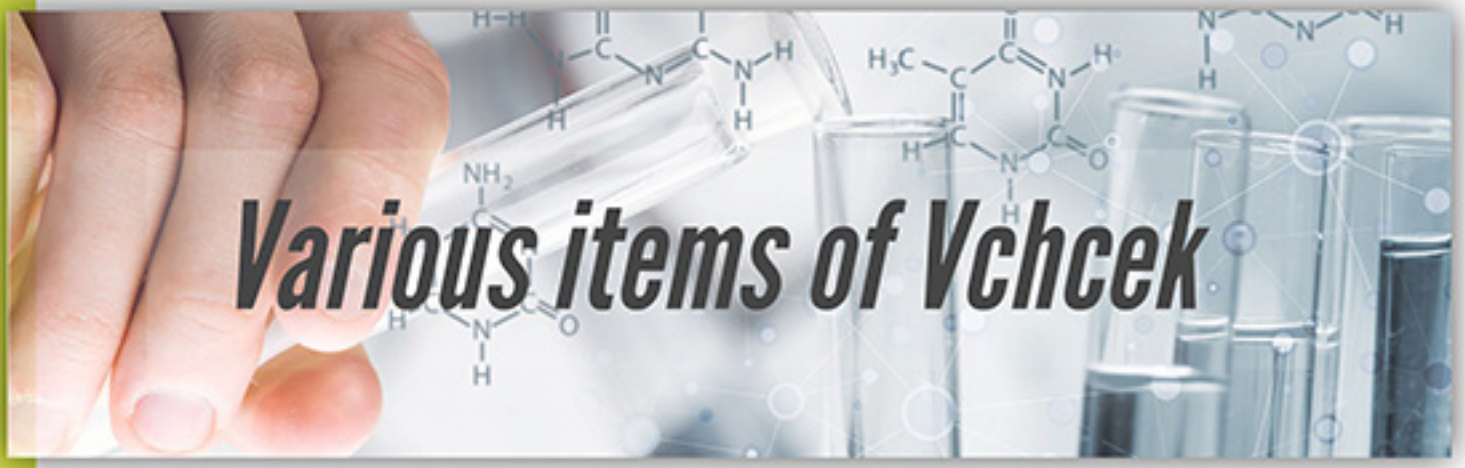
สอบถามข้อมูลได้ที่ : เพอร์เฟค คอมพาเนียน เพ็ทแคร์ 02-800-9090

คลิปข้อมูลผลิตภัณฑ์ อาหารแมวมีโอ โกลด์

Vcheck

MORE ACCURATE THAN EVER

NOW!



Pancreatitis
- cPL
- fPL

Coagulation
- D-dimer

Hormone
- cCortisol
- T4
- cTSH
- cProgesterone

Inflammatory
- CRP
- SAA

Kidney
- SDMA

Cardiac
- NT-proBNP

Antigen
- CPV/CCV
- CDV
- FPV

Antibody titer
- CDV
- CPV
- CAV
- FCV
- FPV
- FHV



BestAgro COMPANION

BIONOTE

Tel. 02-885-6885

Small Animal Dental Products

iM3®
THE VETERINARY DENTAL COMPANY

Consumables | Hand Instruments | Ultrasonic Scalers | Dental Systems | Dental X-Ray



Elite "LED"
with Silent Oil Free Compressor





iM3 42-12 Ultrasonic Scaler







Port - X II

CR7 VET Image Plate Scanner

Image Plates

โฆษณาต่อผู้ประกอบวิชาชีพทางการแพทย์และสาธารณสุข โปรดอ่านคำเตือนในฉลากและเอกสารกำกับเครื่องมือแพทย์ก่อนใช้ ใบอนุญาตโฆษณาเครื่องมือแพทย์เลขที่ ฆพ.3185/2561
จัดจำหน่ายโดย บริษัท ดีเคเอสเอช (ประเทศไทย) จำกัด เลขที่ 2106 ถนนสุขุมวิท แขวงพระโขนงใต้ เขตพระโขนง กรุงเทพมหานคร 10260 โทร. +662 301 5642

PURINA®
PRO PLAN®
NUTRITION THAT PERFORMS™

WHAT IF
YOU COULD BOOST YOUR CAT'S IMMUNITY THROUGH **PROBIOTICS?**

Fortified with
GUARANTEED LIVE PROBIOTICS
to support digestive and immune health

Probiotics can help the good bacteria to thrive in your cat's gut with a combined effect of enhancing the immune system. Choose PRO PLAN® now formulated with Probiotics to support your cat's digestive and immune health.

Unique nutrient blend to help promote healthy kidneys

Nutrition to help support healthy joints and good mobility

Scientifically proven antioxidants for immune defence



Great taste cats love

Learn more at **ProPlan.com** | **Exclusively at Specialist Pet Channel**

Purina Trademarks are owned by Société des Produits Nestlé S.A. ©2021

fresh breath® by TROPICLEAN®



THE PERFECT SOLUTION FOR ORAL CARE



CLEAN TEETH GEL

Just a small dab of Fresh Breath Gel directly on your pet's teeth helps remove plaque and tartar without brushing.



2 APPLY **2 DROPS** TO **EACH SIDE** OF YOUR **DOG'S MOUTH DAILY.**



WATER ADDITIVE

Add just one capful to your pet's water bowl (approx. 16 oz) after every refill to promote clean teeth and fresh breath for up to 12 hours.

ADD **1 CAPFUL** of WATER ADDITIVE

OR

ADD **3 DROPS** of FRESH BREATH DROPS

IN ADD TO WATER **16 oz**



QUICK FRESH BREATH

Quickly freshens, while supporting healthy enamel, a bright smile and clean teeth. No brushing required. Simply apply directly into your pet's mouth for fresh breath.

VETERINARY ORAL HEALTH COUNCIL VOHC Accepted® HELPS CONTROL PLAQUE
www.VOHC.org

PEDEX
PED EX CO.,LTD.

TROPICLEAN®

Dechra
Veterinary Products

x

BestAgro
COMPANION

The only otitis externa* treatment that applies as a liquid and forms as a gel.

Active where it's needed.[1]



Osurnia®

We're all ears

BestAgro Tel : 02-885-6885

PURINA®
PRO PLAN®
NUTRITION THAT PERFORMS™

WHAT IF
YOU CAN BOOST YOUR KITTEN'S **IMMUNITY?**



COLOSTRUM

Colostrum - nutrition for your kitten to develop a healthy immune system

From wobbly steps to giant leaps, the first year of a kitten's life is a crucial time of growth and development. Getting colostrum for your kitten is highly beneficial because it provides the body with numerous immune factors. Choose PRO PLAN® with colostrum for a healthy start in life.

DHA, also found in mother's milk, to support brain development

Supports healthy bones, teeth and muscle growth

Scientifically proven antioxidants for immune defence



Great taste kittens love

Learn more at **ProPlan.com** | **Exclusively at Specialist Pet Channel**

PURINA Your Pet, Our Passion.®

Purina Trademarks are owned by Société des Produits Nestlé S.A. ©2020

The Journal of Thai Veterinary Practitioners (2021) / วารสารสัตวแพทย์ผู้ประกอบการบำบัดโรคสัตว์แห่งประเทศไทย (2564) 33/1, 21-35

โรคเยื่อบุหัวใจอักเสบติดเชื้อในสุนัข (Infective endocarditis in dogs)

ธนพล สันติวัฒนธรรม[1*]

บทคัดย่อ

โรคเยื่อบุหัวใจอักเสบติดเชื้อในสุนัขเป็นความผิดปกติเนื่องจากการอักเสบของเยื่อบุหัวใจและลิ้นหัวใจ ซึ่งเป็นผลมาจากการติดเชื้อแบคทีเรีย โดยการอักเสบที่เกิดขึ้นจะทำให้เกิดพยาธิสภาพของลิ้นหัวใจ และส่งผลให้เกิดภาวะหัวใจล้มเหลวซึ่งเป็นสาเหตุให้สุนัขเสียชีวิตได้ การวินิจฉัยหาสาเหตุอย่างถูกต้อง ร่วมกับการควบคุมการติดเชื้อแบคทีเรียที่เป็นสาเหตุของโรคและการจัดการภาวะแทรกซ้อนที่เกิดขึ้นอย่างเหมาะสม เป็นขั้นตอนสำคัญที่ช่วยให้สุนัขที่ป่วยด้วยโรคเยื่อบุหัวใจอักเสบติดเชื้อมีชีวิตรอดได้

คำสำคัญ: *โรคเยื่อบุหัวใจอักเสบติดเชื้อ สุนัข*

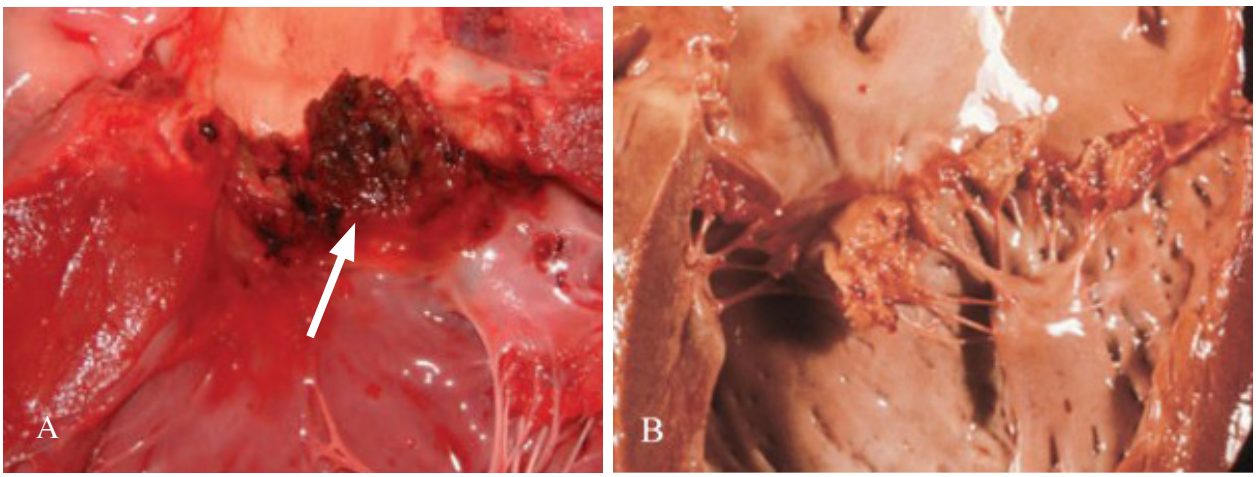
[1] คณะสัตวแพทยศาสตร์และสัตววิทยาประยุกต์ วิทยาลัยวิทยาศาสตร์การแพทย์เจ้าฟ้าจุฬาภรณ์ ราชวิทยาลัยจุฬาภรณ์

[*] **ผู้รับผิดชอบบทความ** email address: tanapol.san@cra.ac.th

บทนำ

โรคเยื่อบุหัวใจอักเสบติดเชื้อ (infective endocarditis; IE) เป็นความผิดปกติเนื่องจากการอักเสบของผนังเยื่อบุหัวใจชั้นในและลิ้นหัวใจ ซึ่งเป็นผลมาจากการติดเชื้อ โดยการอักเสบที่เกิดขึ้นกับลิ้นหัวใจจะทำให้เกิดรอยโรคแบบ vegetative (proliferative) lesion หรือ erosive lesion (รูปที่ 1) ซึ่งพยาธิสภาพดังกล่าวมักส่งผลให้เกิดภาวะลิ้นหัวใจรั่ว (valvular insufficiency) ตามมา อย่างไรก็ดี ในบางรายอาจพบภาวะลิ้นหัวใจตีบ (valvular stenosis) เกิดขึ้นตามมาจากการเกิดพยาธิสภาพดังกล่าวได้ แต่มีรายงานการเกิดไม่มากนัก (Miller et al., 2004) ซึ่งพยาธิสภาพดังกล่าวอาจเกิดขึ้นที่ลิ้นหัวใจเพียงตำแหน่งเดียวหรือมากกว่าหนึ่งตำแหน่งก็ได้ โดยลิ้นหัวใจที่มักพบว่ามีรายงานการเกิดการอักเสบติดเชื้อได้แก่ ลิ้นหัวใจไมตรัล (mitral valve) และลิ้นหัวใจเอออร์ติก (aortic valve) หรือทั้งคู่ ส่วนการติดเชื้อที่ลิ้นหัวใจไตรคัสปิด (tricuspid valve) และลิ้นหัวใจพัลโมนิก (pulmonic valve) นั้นพบได้น้อยมาก (Cabrera-García et al., 2020; Harvey et al., 2021; Peddle and Sleeper, 2007)

โรคเยื่อบุหัวใจอักเสบติดเชื้อในสุนัขมีรายงานความชุกโรค (prevalence) อยู่ที่ร้อยละ 0.05-6.6 (Calvert et al., 1982; Ljungvall and Häggström, 2017; Meier and Shouse, 1956) ส่วนการศึกษาในประเทศไทยนั้น Surachetpong et al. (2014) ได้รายงานความชุกของการเกิดโรคเยื่อบุหัวใจอักเสบติดเชื้อของสุนัขในเขตกรุงเทพมหานคร อยู่ที่ร้อยละ 0.65 และลิ้นหัวใจที่มีรายงานว่าเกิดการอักเสบติดเชื้อมากที่สุดจากการศึกษาดังกล่าวคือลิ้นหัวใจไมตรัล โรคเยื่อบุหัวใจอักเสบติดเชื้อมักมีรายงานการเกิดในสุนัขพันธุ์แท้ ขนาดกลางถึงใหญ่ โดยเฉพาะในพันธุ์ German Shepherd, Boxer, Golden Retriever และ Labrador Retriever และมักพบการเกิดโรคในช่วงวัยกลาง (middle-aged) และพบในสุนัขเพศผู้ได้มากกว่าสุนัขเพศเมีย (Sykes et al., 2006)



รูปที่ 1 *ลักษณะพยาธิสภาพที่เห็นด้วยตาเปล่าของลิ้นหัวใจในสุนัขที่โรคเยื่อบุหัวใจอักเสบติดเชื้อ*
A : ลักษณะของลิ้นหัวใจเอออร์ติกที่เกิดการผุกร่อน (erosive) หนาตัว และขรุขระ (ลูกศร)
B : ลิ้นหัวใจไมตรัลที่เกิดการอักเสบติดเชื้อ (A, Fuentes, 2016; B, Myers, 2011)

เชื้อก่อโรค

เชื้อแบคทีเรียที่มีรายงานการก่อให้เกิดโรคเยื่อบุหัวใจอักเสบในสุนัข ได้แก่ *Staphylococcus aureus, Streptococcus spp., Escherichia coli, Pseudomonas aeruginosa, Corynebacterium spp., Erysipelothrix rhusiopathiae* และ *Bartonella spp.* (MacDonald et al., 2004; Peddle and Sleeper, 2007; Sykes et al., 2006)

Sykes et al. (2006) พบว่าร้อยละ 51 ของสุนัขที่เกิดโรคเยื่อบุหัวใจอักเสบติดเชื้อ มีเชื้อก่อโรคเป็น แบคทีเรียในกลุ่ม gram-positive cocci bacteria (ร้อยละ 37 เกิดจากเชื้อ *Streptococcus spp.* ส่วนร้อยละ 15 เกิดจากเชื้อ *Staphylococcus spp.*) ส่วนการติดเชื้อแบคทีเรียในกลุ่ม gram-negative rod bacteria (เช่น *Escherichia coli*) และ *Bartonella spp.* คิดเป็นร้อยละ 22 และร้อยละ 20 ตามลำดับ

เชื้อ *Bartonella spp.* มีรายงานถึงความเกี่ยวข้องกับการเกิดโรคเยื่อบุหัวใจอักเสบติดเชื้อแบบที่เพาะเชื้อไม่ขึ้น (culture-negative IE) โดยชนิดที่มีความสำคัญต่อการเกิดโรคเยื่อบุหัวใจอักเสบติดเชื้อในสุนัขมากที่สุดคือ Bartonella vinsonii subsp berkhoffii (Breitschwerdt et al., 1999) โดย MacDonald และคณะ (2004) ได้รายงานการศึกษาสุนัขที่ป่วยด้วยโรคเยื่อบุหัวใจอักเสบติดเชื้อจำนวน 18 ราย ซึ่งอาศัยในรัฐแคลิฟอร์เนีย พบว่า ร้อยละ 28 ของสุนัขป่วยมีสาเหตุมาจากการติดเชื้อ *Bartonella spp.* ซึ่งการเกิดโรคเยื่อบุหัวใจอักเสบติดเชื้อเนื่องจากเชื้อ *Bartonella spp.* ในสุนัข มักเกิดพยาธิสภาพที่ลิ้นหัวใจเอออร์ติก และรอยโรคที่เป็นลักษณะจำเพาะที่บริเวณลิ้นหัวใจคือการเกิดพังผืด (fibrosis) การมีแร่ธาตุมาสะสม (mineralization) การสร้างหลอดเลือดใหม่ (neovascularization) และการเพิ่มจำนวนของเซลล์บุผนังหลอดเลือด (endothelial proliferation) (Pesavento et al., 2005) มีรายงานว่าการเกิดโรคเยื่อบุหัวใจอักเสบเนื่องจากการติดเชื้อ *Bartonella spp.* มีความสัมพันธ์ในเชิงลบกับอัตราการรอดชีวิต (MacDonald et al., 2004; Sykes et al., 2006) นอกจากนี้ในปี 2014, Surachetpong และคณะ ได้ทำการศึกษาถึงความเป็นไปได้ของการติดเชื้อ *Bartonella spp.* ของสุนัขในเขตกรุงเทพมหานครประเทศไทย และได้รายงานไว้ว่าไม่พบการปรากฏของดีเอ็นเอของเชื้อ *Bartonella spp.* จากชิ้นเนื้อของกล้ามเนื้อหัวใจด้วยวิธี Fluorescence in situ hybridization technique (FISH) และ Polymerase chain reaction (PCR) จากกลุ่มตัวอย่างสุนัขที่ทำการศึกษา

พยาธิสรีรวิทยา

โดยทั่วไปผนังเยื่อบุหัวใจและลิ้นหัวใจจะมีคุณสมบัติในการต่อต้านการติดเชื้อแบคทีเรีย แต่หากมีการบาดเจ็บของเยื่อบุหัวใจ (endocardial injury) เกิดขึ้น จะเหนี่ยวนำให้เกิดการเกาะตัวของเกล็ดเลือดและไฟบรินจนกลายเป็น sterile thrombus เกิดขึ้นในตำแหน่งดังกล่าว ซึ่งเชื้อแบคทีเรียที่มี microbial surface components recognizing adhesive matrix molecules (MSCRAMMS) จะสามารถเกาะกับ fibronectin และ fibrin matrix บนผิวของ sterile thrombus เกิดการรวมกลุ่ม (colonization) ส่งผลทำให้เกิดอักเสบติดเชื้อ และเกิดมีพยาธิสภาพของเยื่อบุหัวใจและลิ้นหัวใจตามมา (MacDonald, 2010)

สุนัขที่เกิดโรคเยื่อบุหัวใจอักเสบติดเชื้อ มักพบรอยโรคที่ลิ้นหัวใจไมตรัลและลิ้นหัวใจเอออร์ติก เนื่องจากหัวใจห้องซ้ายมีแรงดันภายในห้องหัวใจสูง จึงมีโอกาสทำให้เยื่อบุหัวใจในบริเวณดังกล่าวเกิดบาดเจ็บจากการไหลเวียนเลือดได้ง่าย จึงมีความเสี่ยงที่จะเกิดการอักเสบติดเชื้อได้มาก ดังกลไกทางสรีรวิทยาที่กล่าวไปแล้วข้างต้น นอกจากนี้พบว่าร้อยละ 25 ของสุนัขที่เกิดโรคเยื่อบุหัวใจอักเสบติดเชื้อมีโรคหัวใจแต่กำเนิด (congenital heart disease) อยู่ด้วย (Omobowale et al., 2017) ซึ่งความผิดปกติของโครงสร้างหัวใจแต่กำเนิดเหล่านี้ เป็นอีกสาเหตุหนึ่งที่ทำให้แรงดันในหัวใจมีความผิดปกติและเหนี่ยวนำให้เกิดการบาดเจ็บจากการไหลเวียนเลือดได้เช่นกัน

ปัจจัยเสี่ยง (predisposing factor) ที่สำคัญของการเกิดโรคเยื่อบุหัวใจอักเสบติดเชื้อ ได้แก่ การติดเชื้อแบคทีเรียเข้าสู่กระแสเลือด (bacteremia) ซึ่งต้นเหตุที่อาจทำให้เกิดการติดเชื้อแบคทีเรียเข้าสู่กระแสเลือดในสุนัข ได้แก่ การเกิดหมอนรองกระดูกหรือกระดูกสันหลังอักเสบติดเชื้อ (diskospondylitis) การเกิดการอักเสบติดเชื้อของต่อมลูกหมาก (prostatitis) ภาวะปอดอักเสบติดเชื้อ (pneumonia) การติดเชื้อของระบบทางเดินปัสสาวะ (urinary tract infection) โรคผิวหนังอักเสบเป็นหนอง (pyoderma) โรคปริทันต์ (periodontal diseases) รวมทั้งการได้รับการสอดสายสวนหลอดเลือดดำส่วนกลางเป็นเวลานาน (long-term indwelling central venous catheters) (MacDonald, 2010) นอกจากนั้นการได้รับยากดภูมิคุ้มกัน (immunosuppressive drug) ก็อาจเป็นปัจจัยเสี่ยงที่สำคัญของการติดเชื้อแบคทีเรียเข้าสู่กระแสเลือด (MacDonald et al., 2004) อย่างไรก็ดี Peddle และคณะ (2009) พบว่าการเกิดโรคเยื่อบุหัวใจอักเสบติดเชื้อในสุนัขไม่มีความสัมพันธ์กับการติดเชื้อจากในช่องปาก (oral infection) หรือการศัลยกรรมในช่องปาก (dental or oral surgical procedure) ส่วนการเสื่อมของลิ้นหัวใจ (valvular endocardiosis) นั้นไม่มีรายงานว่าเป็นปัจจัยเสี่ยงของการเกิดโรคเยื่อบุหัวใจอักเสบติดเชื้อในสุนัข (MacDonald, 2010)

โรคเยื่อบุหัวใจอักเสบติดเชื้อในสุนัข มักสร้างความเสียหายให้เกิดกับโครงสร้างของลิ้นหัวใจอย่างรุนแรง นอกจากนั้นการอักเสบร่วมกับสารพิษจากเชื้อจุลชีพก่อโรคที่เกิดขึ้นอาจเหนี่ยวนำให้เกิดการขาดของเอ็นยึดลิ้นหัวใจ (chordae tendineae) ทำให้เกิดภาวะลิ้นหัวใจรั่วตามมาได้ในที่สุด โดยภาวะลิ้นหัวใจรั่วจะทำให้มีปริมาณเลือดสะสมไหลย้อนกลับสู่ต้นทางของระบบไหลเวียน นำไปสู่ความดันที่สูงขึ้นย้อนกลับไปจากจุดรั่วในระบบไหลเวียน รวมถึงทำให้ปริมาตรเลือดส่งออกจากหัวใจต่อนาที (cardiac output) ลดลงตามมา ผลกระทบต่อระบบไหลเวียนโลหิตขึ้นกับความรุนแรงของพยาธิสภาพ ตำแหน่งของลิ้นหัวใจ และจำนวนลิ้นหัวใจที่ผิดปกติ เช่น การเกิดพยาธิสภาพที่ลิ้นหัวใจไมตรัล ภาวะ valvular insufficiency จะทำให้มีแรงดันและปริมาตรเลือดคั่งอยู่ในหัวใจห้องบนซ้ายอย่างมาก รวมทั้งความดันเลือดในหัวใจห้องบนซ้ายเพิ่มสูงขึ้น (left atrial pressure) ซึ่งอาจแบ่งได้เป็น 2 ลักษณะคือ ชนิดเฉียบพลัน (acute fulminating) และชนิดเรื้อรัง (chronic) ขึ้นกับความเร็วของการเกิดภาวะลิ้นหัวใจไมตรัลรั่ว (mitral regurgitation) และการปรับตัวของห้องหัวใจต่อการเกิดลิ้นหัวใจไมตรัลรั่ว โดยในชนิดแรกสัตว์ป่วยมักแสดงอาการรุนแรงเฉียบพลัน เนื่องจากลิ้นหัวใจมักเกิดความเสียหายอย่างมากในเวลาที่รวดเร็วหรือมีการขาดของเอ็นยึดลิ้นหัวใจร่วมด้วย ซึ่งจะส่งผลให้เกิดการเพิ่มขึ้นของความดันในหลอดเลือดที่ปอด (pulmonary venous pressure) อย่างรวดเร็วและเหนี่ยวนำให้เกิดภาวะน้ำท่วมปอดจากโรคหัวใจเฉียบพลัน (acute cardiogenic pulmonary edema) อันเป็นผลจากภาวะหัวใจห้องซ้ายล้มเหลว (left sided congestive heart failure) (MacDonald, 2010; Miller et al., 2004) แต่หากภาวะลิ้นหัวใจไมตรัลรั่วเกิดขึ้นอย่างเรื้อรัง สัตว์ป่วยมักจะปรับตัวได้จนกระทั่งเกิดภาวะหัวใจล้มเหลว (progressive congestive heart failure) ในที่สุด แต่หากการอักเสบติดเชื้อเกิดขึ้นที่ลิ้นหัวใจเอออร์ติกและเหนี่ยวนำให้เกิดภาวะลิ้นหัวใจเอออร์ติกรั่ว (aortic insufficiency) อย่างเรื้อรัง จะทำให้มีเลือดบางส่วนที่ควรจะออกไปสู่ร่างกายไหลย้อนกลับเข้ามาในหัวใจห้องล่างซ้ายในช่วงหัวใจคลายตัว (diastole) ส่งผลให้หัวใจห้องล่างซ้าย ต้องรับเลือดจากสองทางในช่วงหัวใจคลายตัว คือจากหัวใจห้องบนซ้ายและจากหลอดเลือดแดงใหญ่ (aorta) ผ่านทางลิ้นหัวใจเอออร์ติกที่รั่ว ทำให้เกิดภาวะ volume overload ต่อหัวใจห้องล่างซ้าย และเซลล์ผนังกล้ามเนื้อหัวใจต้องเกิดการปรับตัวด้วยการยืดขยายมากขึ้น (eccentric hypertrophy) เพื่อรองรับปริมาตรเลือดที่เพิ่มขึ้น โดยขนาดห้องหัวใจและปริมาณเลือดที่เพิ่มมากขึ้นเรื่อยๆ ในภาวะ chronic aortic insufficiency จะทำให้

ความดันภายในหัวใจห้องล่างซ้ายเพิ่มสูงขึ้นและเซลล์กล้ามเนื้อหัวใจมีความต้องการในการใช้ออกซิเจนเพิ่มสูงขึ้น (myocardial oxygen demand) ส่งผลให้เกิดภาวะหัวใจขาดเลือดอย่างเรื้อรัง (chronic myocardial ischemia) และทำให้ความสามารถในการบีบตัวของหัวใจห้องล่างซ้ายทำได้ลดลง (left ventricular systolic dysfunction) ซึ่งเป็นสิ่งที่พบได้บ่อยในสัตว์ป่วยที่การติดเชื้อเกิดขึ้นที่ลิ้นหัวใจเออร์ติกและมีความแตกต่างจากในรายที่การติดเชื้อเกิดขึ้นที่ลิ้นหัวใจไมตรัล (Abbott, 2016) และในระยะยาวความดันเลือดในหัวใจห้องล่างซ้ายจะเพิ่มสูงขึ้นจนส่งผลให้มีการเพิ่มขึ้นของความดันเลือดในหัวใจห้องบนซ้ายตามมาในลักษณะเดียวกับการเกิดภาวะลิ้นหัวใจไมตรัลรั่วและเหนี่ยวนำภาวะ left sided congestive heart failure และ cardiogenic pulmonary edema ได้ในที่สุด หากพยาธิสภาพของการอักเสบติดเชื้อเกิดขึ้นที่ลิ้นหัวใจไตรคัสปิด ภาวะ valvular insufficiency จะทำให้เมื่อมีการบีบตัวของหัวใจห้องล่างขวาจะเกิดการไหลย้อนของเลือดกลับเข้าสู่หัวใจห้องบนขวา ทำให้ปริมาตรเลือดที่ออกไปสู่ปอดและหัวใจฝั่งซ้าย รวมถึงส่วนต่างๆ ของร่างกายลดลง สัตว์ป่วยจึงอาจแสดงอาการอ่อนแรงจาก cardiac output ที่ลดลงได้ นอกจากนี้ภาวะลิ้นหัวใจไตรคัสปิดรั่ว (tricuspid regurgitation) จะทำให้ความดันเลือดในหัวใจห้องบนขวา (right atrial pressure) เพิ่มสูงขึ้นจากแรงดันและปริมาตรเลือดที่คั่งอยู่ในหัวใจห้องบนขวา และอาจส่งผลให้เกิดการเพิ่มสูงขึ้นของแรงดันภายในหลอดเลือด (increase hydrostatic pressure) ที่หลอดเลือดดำใหญ่ (vena cava) และระบบหลอดเลือดดำทั่วร่างกาย (systemic vein) ทำให้สัตว์ป่วยแสดงอาการอันเนื่องมาจากภาวะหัวใจห้องขวาล้มเหลว (right sided congestive heart failure) อาทิ ภาวะท้องมาน (ascites) ภาวะน้ำในช่องอก (pleural effusion) และภาวะตับและม้ามโต (hepatosplenomegaly) เป็นต้น ซึ่งหากการดำเนินไปของโรคเป็นไปอย่างเรื้อรังและยาวนาน หรือการอักเสบติดเชื้อในสัตว์ป่วยรายนั้นเกิดขึ้นที่ตำแหน่งของลิ้นหัวใจทั้งหัวใจฝั่งซ้ายและฝั่งขวา สัตว์ป่วยอาจเข้าสู่ภาวะหัวใจล้มเหลวทั้ง 2 ฝั่ง (bilateral heart failure) และแสดงอาการของหัวใจห้องซ้ายและห้องขวาล้มเหลวในเวลาเดียวกัน

นอกจากนี้การติดเชื้อที่ลิ้นหัวใจยังอาจเหนี่ยวนำให้เกิดภาวะแทรกซ้อน (complications) ที่สำคัญกับสุนัขดังต่อไปนี้

– ภาวะ sepsis ที่เกิดขึ้นตามมาจากการติดเชื้อแบคทีเรียที่เป็นสาเหตุของโรค ซึ่งมีการแพร่กระจายมาทางกระแสเลือด (hematogenous route)

– ภาวะ acute heart failure ที่เกิดตามมาเนื่องจากมีความเสียหายของเยื่อบุหัวใจและลิ้นหัวใจ โดยเฉพาะในรายที่เกิดพยาธิสภาพของลิ้นหัวใจอย่างรุนแรง ไม่ว่าจะเป็นการเกิดรอยโรคแบบ vegetative lesion หรือการขาดของเอ็นยึดลิ้นหัวใจดังที่ได้กล่าวไปข้างต้น โดย ภาวะนี้ถือเป็นภาวะแทรกซ้อนที่พบได้บ่อย และมักเป็นสาเหตุของการเสียชีวิตในสุนัขที่เกิดโรคเยื่อบุหัวใจอักเสบติดเชื้อ

– โรค Immune-mediated disease ที่เกิดขึ้นเนื่องจากปฏิกิริยาตอบสนองทางภูมิคุ้มกันต่อเชื้อที่เป็นสาเหตุของโรค ซึ่งจะเหนี่ยวนำให้เกิด immune complex ยึดเกาะตามเนื้อเยื่อของอวัยวะต่างๆ ในร่างกาย ซึ่งจะเหนี่ยวนำให้เกิดกระบวนการอักเสบและสร้างความเสียหายแก่อวัยวะนั้นๆ ได้ อาทิ การทำลายเนื้อเยื่อบริเวณ basement membrane ของ glomerulus หรือบริเวณเยื่อหุ้มข้อ (joint capsule) ของข้อต่อต่างๆ

– ภาวะลิ่มเลือดอุดตัน (thromboembolism) ซึ่งจะเหนี่ยวนำให้เกิดการอุดตันของหลอดเลือดฝอยที่ไปเลี้ยงอวัยวะต่างๆ ในร่างกาย เช่น ไต กล้ามเนื้อหัวใจ และสมอง ซึ่งการขาดเลือดจากการเกิดหลอดเลือดอุดตัน จะนำไปสู่การเกิดการตายของเนื้อเยื่อจากการขาดเลือด (ischemic necrosis) ในอวัยวะนั้นๆ ตามมา

อาการทางคลินิก

อาการทางคลินิกของโรคเยื่อบุหัวใจอักเสบติดเชื้อในสุนัขมีความหลากหลายและไม่จำเพาะเจาะจง โดยเฉพาะในรายที่มีเชื้อสาเหตุมาจากกลุ่มแบคทีเรียแกรมบวกที่มักจะมีลักษณะการดำเนินไปของโรคแบบค่อยเป็นค่อยไปและเรื้อรังมากกว่าการก่อโรคโดยกลุ่มแบคทีเรียแกรมลบที่มักแสดงอาการแบบรุนแรงและเฉียบพลันมากกว่า (Ljungvall and Häggström, 2017)

ร้อยละ 50 – 90 ของสุนัขป่วยมักแสดงอาการไข้ (pyrexia) เนื่องจากมีการติดเชื้อแบคทีเรีย และการตรวจร่างกายจะพบเสียงลิ้นหัวใจรั่ว (heart murmur) ได้ถึงร้อยละ 89 – 96 (MacDonald, 2010) สุนัขป่วยอาจแสดงอาการที่เกี่ยวข้องกับภาวะหัวใจล้มเหลวจากการมีพยาธิสภาพที่ลิ้นหัวใจ หรือเกิดภาวะหัวใจเต้นผิดจังหวะจากความเสียหายหรือการขาดเลือดของกล้ามเนื้อหัวใจ ซึ่งสามารถพบได้ถึงร้อยละ 50 – 75 โดยมักพบเป็นการเต้นผิดจังหวะแบบ ventricular arrhythmia (Ljungvall and Häggström, 2017) สุนัขป่วยอาจมีอาการเดินกะเผลก เนื่องจากภาวะ immune-mediated polyarthropathy นอกจากนี้ สุนัขป่วยบางรายอาจเกิดภาวะ proteinuria และ azotemia ตามมาจากการเกิดตกตะกอนของ immune complex ที่ glomerulus และเหนี่ยวนำให้เกิดภาวะ glomerulonephritis ได้

การวินิจฉัยโรค

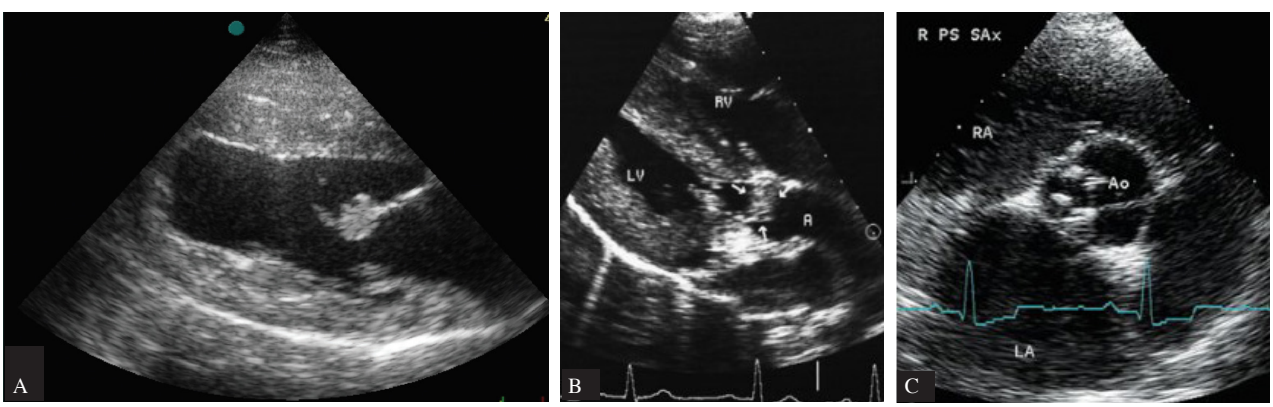
การวินิจฉัยขั้นสุดท้าย (definitive diagnosis) สำหรับโรคเยื่อบุหัวใจอักเสบติดเชื้อในสุนัข ต้องอาศัยการส่งตรวจทางจุลพยาธิวิทยา (histopathology) ของตำแหน่งลิ้นหัวใจที่มีรอยโรค ซึ่งทำได้ยากในขณะที่สุนัขยังมีชีวิตอยู่ ดังนั้น การวินิจฉัยโรคเยื่อบุหัวใจอักเสบติดเชื้อในสุนัขในทางคลินิก จึงต้องอาศัยข้อมูลจากเครื่องมือวินิจฉัยหลายชนิดแล้วนำมาแปลผลร่วมกัน โดยอาศัยหลักเกณฑ์ที่มีการดัดแปลงมาจาก “modified Duke criteria” (ตารางที่ 1) ซึ่งใช้การพิจารณาจากอาการทางคลินิก ร่วมกับผลจากการทำอัลตราซาวด์หัวใจ (echocardiography) การตรวจทางห้องปฏิบัติการ การตรวจวิเคราะห์การติดเชื้อในกระแสเลือด และการตรวจทางภูมิคุ้มกัน

ตารางที่ 1 แสดงหลักเกณฑ์ในการวินิจฉัยโรคเยื่อบุหัวใจอักเสบติดเชื้อในสุนัข ซึ่งดัดแปลงมาจาก modified Duke criteria (Romero-Fernandez and Palermo, 2019)

ประเภทของการวินิจฉัย	จำนวนข้อที่เป็นไปตามหลักเกณฑ์	เกณฑ์หลัก (Major criteria)	เกณฑ์รอง (Minor criteria)
ได้คำวินิจฉัยขั้นสุดท้าย (Definitive)	ผลการตรวจทางจุลพยาธิวิทยาของตำแหน่งลิ้นหัวใจที่มีรอยโรคมีความสอดคล้องกับการเกิดเยื่อบุหัวใจอักเสบติดเชื้อ	- ผลจากการทำอัลตราซาวด์หัวใจ พบการเกิดรอยโรคแบบ vegetative หรือ erosive lesion ที่ลิ้นหัวใจ - พบภาวะลิ้นหัวใจรั่วที่เกิดขึ้นใหม่อย่างเฉียบพลันหรือมีความรุนแรงเพิ่มมากขึ้นอย่างชัดเจน - พบผลบวกจากการเพาะเชื้อจากเลือดต่อเชื้อแบคทีเรียที่มีรายงานการก่อโรคเยื่อบุหัวใจอักเสบติดเชื้อมากกว่า 2 ตัวอย่างขึ้นไป - พบผลบวกจากการเพาะเชื้อจากเลือดต่อเชื้อแบคทีเรียประจำถิ่นที่ผิวหนัง มากกว่า 3 ตัวอย่างขึ้นไป	**เกณฑ์ทางคลินิก** - มีไข้ - มีโรคหัวใจแต่กำเนิดที่สัมพันธ์กับการเกิดเยื่อบุหัวใจอักเสบติดเชื้อ - แสดงอาการอันเนื่องมาจากภาวะลิ่มเลือดอุดตัน หรือ Immune-mediated disease เช่น ภาวะข้ออักเสบหลายตำแหน่ง หรือ ภาวะ glomerulonephritis **เกณฑ์ทางจุลชีววิทยา** - พบผลบวกจากการเพาะเชื้อจากเลือดที่ไม่เข้ากับเกณฑ์หลัก - พบผลบวกจากการตรวจทางซีรัมวิทยาต่อเชื้อ *Bartonella spp.* - มีข้อมูลประจำตัวสัตว์ (signalment) ที่สอดคล้องกับสุนัขที่มักมีรายงานการเกิดเยื่อบุหัวใจอักเสบติดเชื้อ
	2 เกณฑ์หลัก		
	1 เกณฑ์หลัก ร่วมกับ 2 เกณฑ์รอง		
มีความเป็นไปได้ (Possible)	1 เกณฑ์หลัก ร่วมกับ 1 เกณฑ์รอง		
	3 เกณฑ์รอง		
ไม่สอดคล้อง (Not compatible)	ผลการตรวจทางจุลพยาธิวิทยาของตำแหน่งลิ้นหัวใจที่มีรอยโรคไม่สอดคล้องกับการเกิดเยื่อบุหัวใจอักเสบติดเชื้อ ได้รับการวินิจฉัยว่าป่วยด้วยโรคอื่น รอยโรคที่ลิ้นหัวใจจากการทำอัลตราซาวด์หัวใจหายไปภายในระยะเวลา 4 วัน		

ความผิดปกติทางพยาธิวิทยาคลินิก (clinicopathological abnormalities) ที่มักพบจากการตรวจทางห้องปฏิบัติการ ได้แก่ ภาวะ leukocytosis (monocytosis และ/หรือ neutrophilia) ภาวะ non-regenerative anemia ภาวะเกล็ดเลือดต่ำ ภาวะ azotemia รวมทั้งการเพิ่มขึ้นของเอนไซม์ตับ (elevated liver enzymes) และภาวะอัลบูมินในกระแสเลือดต่ำ (hypoalbuminemia)

การทำอัลตราซาวด์หัวใจถือเป็นเครื่องมือช่วยวินิจฉัยที่สำคัญสำหรับการวินิจฉัยโรคเยื่อบุหัวใจอักเสบติดเชื้อในสุนัข โดยสามารถให้การวินิจฉัยโรคนี้ได้รวดเร็วและมีประโยชน์ในแง่ของการวางแผนและติดตามการรักษา ซึ่งสิ่งที่พบจากการทำ two dimensional echocardiography คือการเกิดรอยโรคแบบ vegetation ที่ลิ้นหัวใจ โดยจะพบลักษณะเป็น hyperechoic irregular structure ติดกับของลิ้นหัวใจหรือเยื่อบุหัวใจชั้นในส่วนต่างๆ (รูปที่ 2) ซึ่งรอยโรคดังกล่าวอาจมีการเคลื่อนไหวที่เป็นอิสระกับการขยับของลิ้นหัวใจ โดยเฉพาะในรายที่พบภาวะ aortic หรือ mitral insufficiency ซึ่งความรุนแรงของการเกิด valvular insufficiency มักพบอยู่ในระดับปานกลางถึงรุนแรง โดยความไว (sensitivity) ในการตรวจรอยโรคแบบ vegetation ด้วยการทำอัลตราซาวด์หัวใจ อยู่ที่ร้อยละ 87.5 เมื่อเทียบกับการผ่าชันสูตรซาก (Sykes et al, 2006) ซึ่งลักษณะรอยโรคบางชนิดของลิ้นหัวใจ อาจมีลักษณะคล้ายกับรอยโรคแบบ vegetation ได้ อาทิ รอยโรคจากการเสื่อมของลิ้นหัวใจแบบ myxomatous mitral valve disease (MMVD) อย่างไรก็ดี มีข้อสังเกตว่าโรคเยื่อบุหัวใจอักเสบติดเชื้อในสุนัข มักมีรายงานการเกิดโรคในสุนัขพันธุ์ใหญ่ ในขณะที่การเกิด MMVD มักเกิดในสุนัขพันธุ์เล็ก และลักษณะการเสื่อมของลิ้นหัวใจไมตรัลจาก echocardiography มักไม่พบการหนาตัวแบบรุนแรง



รูปที่ 2 *ภาพจากการทำ two dimensional echocardiography ในท่า right parasternal long axis view A : ลักษณะรอยโรคแบบ vegetation ที่ลิ้นหัวใจไมตรัล (*) B : ลักษณะรอยโรคแบบ vegetation ที่ลิ้นหัวใจเอออร์ติก (ลูกศร) C : ภาพจากการทำ two dimensional echocardiography ในท่า right parasternal short axis view แสดงลักษณะรอยโรคของลิ้นหัวใจเอออร์ติกที่เกิดการอักเสบติดเชื้อ (A, Häggström, 2016; B-C, Ware, 2011)*

การยืนยันการติดเชื้อแบคทีเรียในร่างกาย ต้องอาศัยการเพาะเชื้อจากตัวอย่างในตำแหน่งที่คาดว่าจะเป็นแหล่งของการติดเชื้อปฐมภูมิ เช่น การเพาะเชื้อจากเลือด ปัสสาวะ หรือน้ำในไขข้อ เป็นต้น โดยการเก็บตัวอย่างเพื่อส่งเพาะเชื้อจะต้องมีขั้นตอนการเก็บที่ถูกต้องโดยยึดหลักวิธีการที่ปราศจากเชื้อ (aseptic technique) เพื่อป้องกันการปนเปื้อน ซึ่งอาจนำไปสู่การแปลผลที่ผิดพลาด โดยเฉพาะการเพาะเชื้อจากตัวอย่างเลือดที่นอกจากจะต้องมีการป้องกันการปนเปื้อนเป็นอย่างดีแล้ว ตัวอย่างเลือดที่เก็บควรทำการ

เก็บอย่างน้อย 3 ตัวอย่างจากตำแหน่งที่ต่างกัน ในระยะเวลาที่ห่างกันอย่างน้อย 1 ชั่วโมงเพื่อส่งตรวจ (Romero-Fernandez and Palermo, 2019)

แม้ว่าการเพาะเชื้อจากตัวอย่างเลือดเป็นหนึ่งในวิธีการที่อาจช่วยยืนยันการติดเชื้อแบคทีเรียในร่างกายที่อาจเป็นสาเหตุของการเกิดโรคเยื่อบุหัวใจอักเสบติดเชื้อในสุนัขได้ แต่วิธีการดังกล่าวมีความไวค่อนข้างต่ำ โดย MacDonald และคณะ (2004) รายงานว่าร้อยละ 70 ของสุนัขที่มีภาวะโรคดังกล่าว ให้ผลการเพาะเชื้อจากเลือดเป็นลบ ซึ่งอาจเกิดได้จากหลายปัจจัย เช่น ปริมาณเชื้อแบคทีเรียในกระแสเลือดมีน้อยเกินไป เชื้อสาเหตุอยู่ในกลุ่มแบคทีเรียที่เจริญยาก (fastidious bacteria) อาทิ *Bartonella spp.* และการพบเชื้อแบคทีเรียกระแสเลือดแบบช่วงสั้นๆ (transient bacteremia) นอกจากนี้การให้ยาต้านจุลชีพก่อนการส่งตรวจตัวอย่างเลือดเพื่อเพาะเชื้ออาจมีผลต่อการวินิจฉัยการติดเชื้อในกระแสเลือดและเป็นอีกหนึ่งปัจจัยสำคัญของการให้ผลการเพาะเชื้อจากเลือดเป็นลบในสุนัขที่เกิดโรคเยื่อบุหัวใจอักเสบติดเชื้อ (Sisson and Thomas, 1984; MacDonald et al., 2004) ดังนั้นหากต้องการเพาะเชื้อจากเลือดควรเก็บตัวอย่างเลือดก่อนการให้ยาต้านจุลชีพเสมอ หรือในรายที่สงสัยว่าเชื้อที่เป็นสาเหตุเป็นเชื้อแบคทีเรียที่เจริญยาก การตรวจด้วยวิธี PCR หรือการตรวจทางซีรัมวิทยา (serology) เพิ่มเติม อาจช่วยเพิ่มความไวในการตรวจมากขึ้น (Romero-Fernandez and Palermo, 2019)

การรักษา

จุดประสงค์หลักของการรักษาโรคเยื่อบุหัวใจอักเสบติดเชื้อ คือการแก้ไขหรือควบคุมภาวะการติดเชื้อแบคทีเรียภายในร่างกายด้วยการให้ยาต้านจุลชีพอย่างเหมาะสม ร่วมกับการจัดการภาวะแทรกซ้อนที่เกิดขึ้น เช่น ภาวะหัวใจล้มเหลวหรือภาวะหัวใจเต้นผิดจังหวะรุนแรง ฯลฯ โดยหลักการเลือกยาต้านจุลชีพสำหรับในสุนัขที่มีโรคเยื่อบุหัวใจอักเสบติดเชื้อ ควรเลือกใช้ยาที่มีฤทธิ์เป็น bactericidal และมีคุณสมบัติในการแพร่กระจายเข้าสู่เนื้อเยื่อหรือเซลล์ได้ดี เพื่อให้ยาสามารถแพร่เข้าไปใน vegetative lesion ได้ดี จนมีระดับยาสูงเพียงพอที่จะกำจัดเชื้อแบคทีเรียใน vegetative lesionได้ (MacDonald, 2010) ทั้งนี้ควรพิจารณาร่วมกับชนิดของเชื้อแบคทีเรียก่อโรคและระดับความไวของเชื้อต่อยาต้านจุลชีพนั้น ๆ โดยในขณะที่รอผลการเพาะเชื้อแบคทีเรียและการทดสอบความไวของเชื้อต่อยาต้านจุลชีพ หรือในรายที่เพาะเชื้อไม่ขึ้น ควรพิจารณาใช้ยาต้านจุลชีพที่มีฤทธิ์ในการฆ่าเชื้อได้กว้าง (broad spectrum) ครอบคลุมทั้งเชื้อแบคทีเรียแกรมบวกและแกรมลบ หรืออาจจำเป็นต้องพิจารณาให้ยาต้านจุลชีพมากกว่าหนึ่งชนิดร่วมกัน และแนะนำให้เริ่มใช้ยาในรูปแบบยาฉีดเข้าหลอดเลือดดำในช่วง 7 – 14 วันแรก เพื่อให้ระดับยาคงที่อยู่ในกระแสเลือด หลังจากนั้นจึงปรับเป็นในรูปแบบยากิน หลังสัตว์ป่วยมีอาการที่ดีขึ้น การให้ยาต้านจุลชีพควรให้ต่อเนื่องเป็นระยะเวลานานติดต่อกันไม่น้อยกว่า 4 – 6 สัปดาห์ ในรายที่ผลการรักษาไม่เป็นที่น่าพอใจภายหลังได้รับยาต้านจุลชีพไปแล้วระยะหนึ่ง อาจมีการพิจารณาเพาะเชื้อและตรวจความไวของเชื้อต่อยาต้านจุลชีพซ้ำอีกครั้ง (Romero-Fernandez and Palermo, 2019) โดยขนาดและวิธีการบริหารยาต้านจุลชีพที่แนะนำสำหรับโรคเยื่อบุหัวใจอักเสบติดเชื้อในสุนัขแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ขนาดและวิธีการบริหารยาต้านจุลชีพที่แนะนำสำหรับโรคเยื่อบุหัวใจอักเสบติดเชื้อในสุนัข โดยดัดแปลงมาจาก Calvert and Thomason (2012)

ยาต้านจุลชีพ	ขนาดยา	ช่องทางบริหารยา (route)	ระยะห่างของการให้ยา (ชั่วโมง)	ระยะเวลา (วัน)[a]
Imipenem	10 mg/kg	IV	8	7 – 14
Ampicillin	20 – 40 mg/kg	IV, SC	6 – 8	7 – 14
Amoxicillin-clavulanate	20 - 25 mg/kg	PO	8	14
Ticarcillin-clavulanate	50 mg/kg	IV	8	7 – 14
Cefazolin	20 – 30 mg/kg	IV	8	7 – 14
Cefoxitin	30 mg/kg	IV	6 – 8	7 – 14
Cefotaxime	20 – 80 mg/kg	IV	8	7 – 14
Amikacin[b]	7 – 10 mg/kg	IV	24	7 – 14
Gentamicin[b]	4 – 6 mg/kg	IV	24	7 – 14
Metronidazole	8 – 15 mg/kg	IV, PO	8	5 – 7
Clindamycin	10 mg/kg	IV	8 – 12	7 – 14
Enrofloxacin	5 – 7 mg/kg	IV	24	4 – 7
Ciprofloxacin	10 – 15 mg/kg	PO	12	14

IV, intravenous; SC, subcutaneous; PO, by mouth

[a] หลังจากที่สุนัขมีอาการที่ดีขึ้นแล้วจึงมีการพิจารณาปรับรูปแบบการให้ยาต้านจุลชีพเป็นในรูปแบบยากินหรือยาฉีดเข้าทางชั้นใต้ผิวหนัง (subcutaneous injection) ต่อเนื่องอีกเป็นระยะเวลานานติดต่อกันไม่น้อยกว่า 4 – 6 สัปดาห์

[b] ควรมีการตรวจติดตามการทำงานของไต (renal function) และอาการไม่พึงประสงค์ต่อไตอย่างใกล้ชิด และหากเริ่มเกิดความเป็นพิษต่อไต (nephrotoxicity) ควรมีการพิจารณาหยุดหรือปรับขนาดยาลง

ในรายที่มีภาวะหัวใจล้มเหลวร่วมด้วย ควรได้รับการรักษาโดยการให้ยาขับน้ำ (diuretics) เพื่อแก้ไขภาวะ cardiogenic pulmonary edema โดยในรายที่มีอาการเฉียบพลันรุนแรง อาจพิจารณาให้ยาขับน้ำ furosemide เข้าทางหลอดเลือดดำ ร่วมกับให้การรักษาประคับประคองอาการที่สำคัญอื่นร่วมด้วย เช่น การให้ออกซิเจน ฯลฯ และควรมีการเฝ้าสังเกตอาการและปรับเปลี่ยนแผนการรักษาอย่างใกล้ชิด ในรายที่มีภาวะหัวใจเต้นผิดจังหวะอย่างรุนแรง อาจพิจารณาให้ยาแก้ไขภาวะหัวใจเต้นผิดจังหวะ (antiarrhythmic drugs) ร่วมด้วย

การพยากรณ์โรค (Prognosis)

การพยากรณ์โรคจะอยู่ในระดับเฝ้าระวัง หรือมีแนวโน้มแย่ (guard prognosis) โดยปัจจัยที่บ่งบอกถึงการพยากรณ์โรคที่แย่ลง (negative prognostic factor) ได้แก่ ภาวะเกล็ดเลือดต่ำ ภาวะ azotemia ภาวะอัลบูมินในกระแสเลือดต่ำ การเพิ่มขึ้นของ serum alkaline phosphatase การเกิดภาวะลิ่มเลือดอุดตันเป็นภาวะแทรกซ้อน การติดเชื้อที่ลิ้นหัวใจเออร์ติก การติดเชื้อแบคทีเรียในกลุ่ม gram-negative rod bacteria

การมีประวัติใช้การยาในกลุ่ม corticosteroids มาก่อนหน้า รวมถึงการได้รับการรักษาที่ไม่เหมาะสม เช่น การเลือกยาต้านจุลชีพที่มีฤทธิ์เป็น bacteriostatic หรือการหยุดยาที่เร็วเกินไป (Ljungvall and Häggström, 2017)

MacDonald และคณะ (2004) รายงานว่าสุนัขที่เกิดพยาธิสภาพที่ลิ้นหัวใจเอออร์ติกจากการติดเชื้อ *Bartonella spp.* มี median survival time (MST) อยู่ที่ 3 วัน ในขณะที่สุนัขที่เกิดพยาธิสภาพที่ลิ้นหัวใจเอออร์ติกจากการติดเชื้อแบคทีเรียชนิดอื่นที่ไม่ใช่ *Bartonella spp.* มี MST อยู่ที่ 14 วัน ส่วนสุนัขที่เกิดพยาธิสภาพที่ลิ้นหัวใจไมตรัล มี MST อยู่ที่ 476 วัน

เอกสารอ้างอิง

Breitschwerdt EB, Blann KR, Stebbins ME, et al. 2004. Clinicopathological abnormalities and treatment response in 24 dogs seroreactive to Bartonella vinsonii (berkhoffii) antigens. J. Am. Anim. Hosp. Assoc. 40: 92–101.

Calvert CA, and Thomason JD. 2012. Cardiovascular Infections. In: Greene CE. Infectious dieseases of the dog and cat. 4th edn. St. Louis (MO): Elsevier: 912-936.

Calvert CA. 1982. Valvular bacterial endocarditis in the dog. J. Am. Vet. Med. Assoc. 180:1080 – 1084.

Ljungvall I, and Häggström J. 2017. Adult-onset valvular heart disease. In: Ettinger SJ, Feldman EC, Côté E (eds). Textbook of Veterinary Internal Medicine Expert Consult. 8th edn. St. Louis (MO): Elsevier: 1265–1269.

MacDonald KA, Chomel BB, Kittleson MD, et al. 2004. A prospective study of canine IE in northern California (1999-2001): emergence of Bartonella as a prevalent etiologic agent. J. Vet. Intern. Med. 18: 56–64.

MacDonald KA. 2010. Infective endocarditis in dogs: diagnosis and therapy. Vet. Clin. North Am.

Small Anim. Pract. 40(4): 665–684.

Meier H, and Shouse CL. 1956. Acute vegetative endocarditis in the dog and cat. J. Am. Vet. Med. Assoc. 129(6): 278.

Miller MW, Fox PR, and Saunders AB. 2004. Pathologic and clinical features of infectious endocarditis. J. Vet. Cardiol. 6: 35–43.

Omobowale TO, Otuh PI, Ogunro BN, et al. 2017. Infective endocarditis in dogs: a review. Eur. J. Pharm. Med. Res. 4(8):103–109.

Peddle GD, Drobatz KJ, Harvey CE, et al. 2009. Association of periodontal disease, oral procedures, and other clinical findings with bacterial endocarditis in dogs. J. Am. Vet. Med. Assoc. 234(1):100–107.

Peddle G, and Sleeper MM. 2007. Canine bacterial endocarditis: a review. J. Am. Anim. Hosp. Assoc. 43(5): 258–263.

Pesavento PA, Chomel BB, Kasten RW, et al. 2005. Pathology of Bartonella endocarditis in six dogs. Vet. Pathol.42: 370–373.

Romero-Fernandez N, and Palermo V. 2019. Canine infective endocarditis. Comp. Anim. 24(4): 212-215.

Surachetpong SD, et al. 2014. Prevalence of Canine Infectious Endocarditis and Possible Association with Bartonella spp. in Bangkok, Thailand. Thai J. Vet. Med. 44(3): 377-383.

Sykes JE, Kittleson MD, Chomel BB, et al. 2006. Clinicopathologic findings and outcome in dogs with IE: 71 cases (1992-2005). J. Am. Vet. Med. Assoc. 228:1735–1747.

Sykes JE, Kittleson MD, Pesavento PA, et al. 2006. Evaluation of the relationship between causative organisms and clinical characteristics of infective endocarditis in dogs: 71 cases (1992–2005). J. Am. Vet. Med. Assoc. 228(11):1723–1734.

คำถามท้ายบทความ

1. ลิ้นหัวใจในข้อใดที่มักพบว่ามีรายงานการเกิดโรคเยื่อบุหัวใจอักเสบติดเชื้อในสุนัข
   ก. ลิ้นหัวใจไมตรัล และ ลิ้นหัวใจไตรคัสปิด
   ข. ลิ้นหัวใจไตรคัสปิด และ ลิ้นหัวใจพัลโมนิก
   ค. ลิ้นหัวใจไมตรัล และ ลิ้นหัวใจเอออร์ติก
   ง. ลิ้นหัวใจไตรคัสปิด และ ลิ้นหัวใจเอออร์ติก

2.สุนัขในกลุ่มใดที่มักพบว่ามีรายงานการเกิดโรคเยื่อบุหัวใจอักเสบติดเชื้อ
   ก. สุนัขพันธุ์เล็ก อายุน้อย
   ข. สุนัขพันธุ์กลางถึงใหญ่ อายุในช่วงวัยกลาง
   ค. สุนัขพันธุ์เล็ก อายุมาก
   ง. ไม่มีข้อใดถูก

3.ข้อใดคือเชื้อแบคทีเรียที่มีรายงานการก่อโรคเยื่อบุหัวใจอักเสบติดเชื้อในสุนัข
   ก. Staphylococcus aureus
   ข. Bartonella vinsonii subsp berkhoffii
   ค. Erysipelothrix rhusiopathiae
   ง. ถูกทุกข้อ

4.ข้อใดเป็นภาวะแทรกซ้อนที่มีโอกาสเกิดขึ้นตามมามากที่สุด หากสุนัขเกิดการติดเชื้อที่ลิ้นหัวใจไมตรัล
   ก. ภาวะน้ำท่วมปอดจากโรคหัวใจ (cardiogenic pulmonary edema)
   ข. ภาวะท้องมาน (ascites)
   ค. ภาวะน้ำในช่องอก (pleural effusion)
   ง. ภาวะตับและม้ามโต (hepatosplenomegaly)

5.ข้อใดเป็นภาวะแทรกซ้อนที่พบได้บ่อย และมักเป็นสาเหตุของการเสียชีวิตในสุนัขที่เกิดโรคเยื่อบุหัวใจอักเสบติดเชื้อ
   ก. ภาวะ sepsis
   ข. ภาวะ acute heart failure
   ค. ภาวะ thromboembolism
   ง.ภาวะ immunosuppression

6.ข้อใดไม่ใช่ปัจจัยเสี่ยงที่มีรายงานต่อการเกิดโรคเยื่อบุหัวใจอักเสบติดเชื้อในสุนัข
   ก. การติดเชื้อแบคทีเรียเข้าสู่กระแสเลือด (bacteremia)
   ข. การสอดสายสวนหลอดเลือดดำส่วนกลางเป็นเวลานาน (long-term indwelling central venous catheters)
   ค. การเสื่อมของลิ้นหัวใจ (valvular endocardiosis)
   ง. การเกิดภาวะภูมิคุ้มกันถูกกด (immunosuppression)

7.ข้อใดคืออาการแสดงทางคลินิกและผลการตรวจร่างกายที่มักพบในสุนัขที่เกิดโรคเยื่อบุหัวใจอักเสบติดเชื้อ
   ก. อาการไข้ (pyrexia)
   ข. อาการเดินกะเผลกจากภาวะข้ออักเสบหลายตำแหน่ง
   ค. การพบเสียงลิ้นหัวใจรั่ว (heart murmur) ที่เกิดขึ้นใหม่อย่างเฉียบพลันหรือมีความรุนแรงเพิ่มมากขึ้นอย่างชัดเจน
   ง. ถูกทุกข้อ

8.ข้อใดไม่ใช่ปัจจัยที่อาจส่งผลให้การวินิจฉัยด้วยการเพาะเชื้อจากตัวอย่างเลือดให้ผลเป็นลบในสุนัขที่เกิดโรคเยื่อบุหัวใจอักเสบติดเชื้อ
   ก. การติดเชื้อในกระแสเลือดที่มีเชื้อสาเหตุอยู่ในกลุ่มแบคทีเรียที่เจริญยาก (fastidious bacteria) เช่น *Bartonella spp.*
   ข. ปริมาณเชื้อแบคทีเรียในกระแสเลือดมีน้อยเกินไป
   ค. การให้ยาต้านจุลชีพหลังการเก็บตัวอย่างเลือดเพื่อเพาะเชื้อ
   ง. การพบเชื้อแบคทีเรียในกระแสเลือดแบบช่วงสั้นๆ (transient bacteremia)

9.ข้อใดกล่าวผิดเกี่ยวกับหลักการให้ยาต้านจุลชีพสำหรับการรักษาโรคเยื่อบุหัวใจอักเสบติดเชื้อในสุนัข

ก. ควรเลือกใช้ยาต้านจุลชีพที่มีฤทธิ์เป็น bactericidal และมีคุณสมบัติในการแพร่กระจายเข้าสู่เนื้อเยื่อหรือเซลล์ได้ดี

ข. สามารถให้ยาต้านจุลชีพติดต่อกัน 7 - 10 วัน แล้วหยุดยาได้

ค. ควรเริ่มให้ยาต้านจุลชีพในรูปแบบยาฉีดก่อนในช่วง 7 – 14 วันแรก เพื่อให้ระดับยาคงที่อยู่ในกระแสเลือด

ง. ในรายที่สงสัยว่าเชื้อที่เป็นสาเหตุของการติดเชื้อที่ลิ้นหัวใจคือ Bartonella spp. ยาต้านจุลชีพที่แนะนำคือ doxycycline ที่ขนาด 5 mg/kg ทางการกิน ทุก 24 ชั่วโมง เป็นระยะเวลา 6 – 8 สัปดาห์

10.ข้อใดกล่าวถูกเกี่ยวกับการพยากรณ์โรคในสุนัขที่เกิดโรคเยื่อบุหัวใจอักเสบติดเชื้อ

ก. การพยากรณ์โรคจะอยู่ในระดับเฝ้าระวัง หรือมีแนวโน้มแย่ (guard prognosis)

ข. ภาวะเกล็ดเลือดต่ำ และภาวะ azotemia มีรายงานว่าเป็นปัจจัยที่บ่งบอกถึงการพยากรณ์โรคที่แย่ลง (negative prognostic factor)

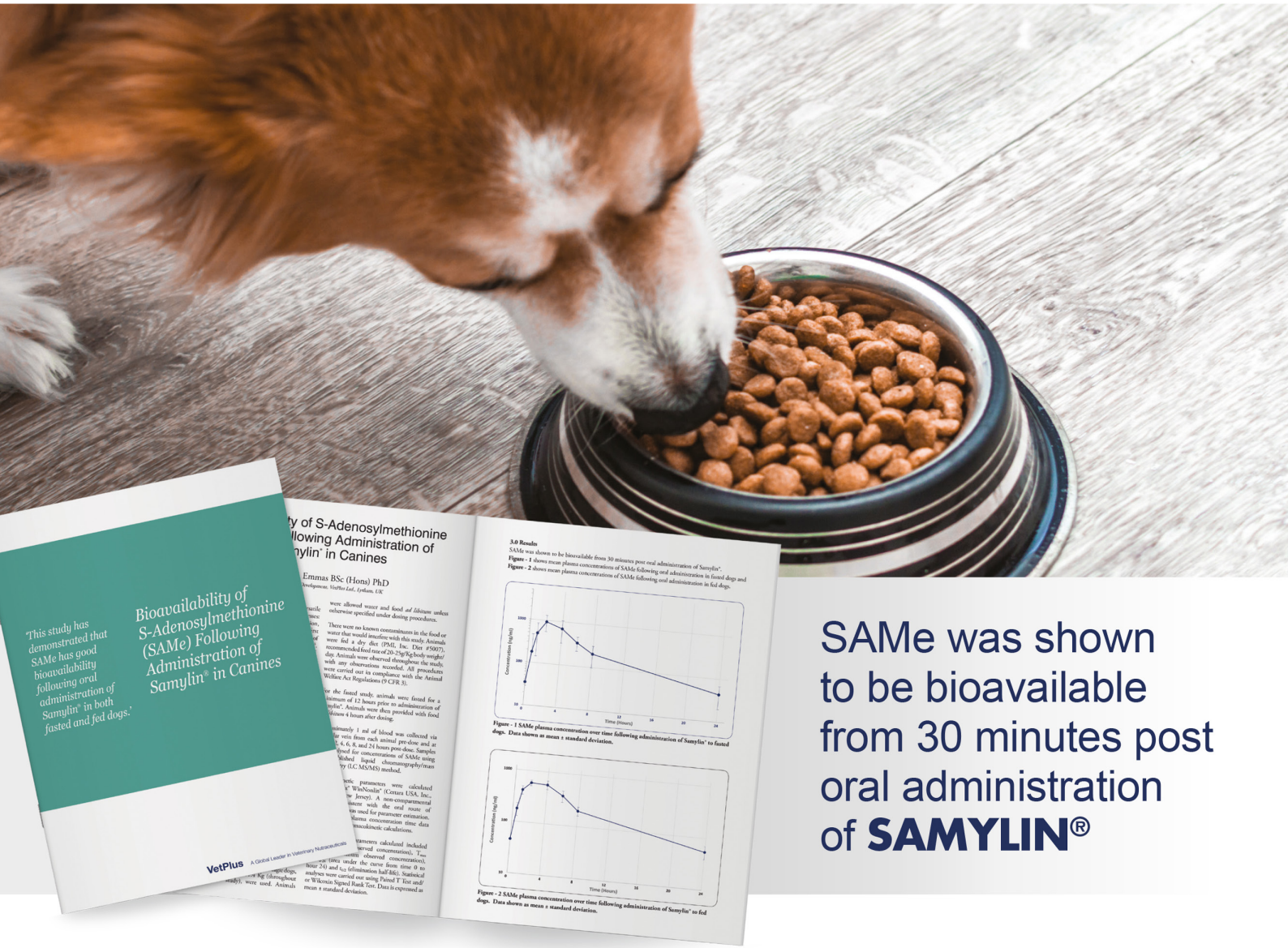
ค. มีรายงานว่าสุนัขที่เกิดการติดเชื้อที่ลิ้นหัวใจเอออร์ติกจากเชื้อ *Bartonella spp.* มี median survival time (MST) อยู่ที่ 3 วัน

ง. ถูกทุกข้อ

เฉลย

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

SAMYLIN®



SAMe was shown to be bioavailable from 30 minutes post oral administration of **SAMYLIN®**

This study demonstrates that SAMe has good bioavailability following oral administration of **SAMYLIN®** in both fasted and fed dogs.

Find out more in the trial
Bioavailability of S-Adenosylmethionine (SAMe) Following Administration of SAMYLIN® in Canines



SAMYLIN®

VetPlus A Global Leader in Veterinary Nutraceuticals

T.J. Animal Health Co., Ltd.
Tel 02-182-9299 or
Email sales@tjanimal.com

100% DEDICATED TO INDEPENDENT VETERINARY CARE



สำหรับการบรรเทาอาการปวด ในสุนัขและแมว

MELOXICAM

METACAM®
(5 mg/ml solution for injection for dogs and cats)

ข้อบ่งใช้:

ลดอาการปวดและอักเสบของระบบกล้ามเนื้อ
และกระดูกที่มีความผิดปกติ ทั้งแบบเฉียบพลันและเรื้อรัง
ลดอาการปวดและอักเสบ หลังการผ่าตัดกระดูกและเนื้อเยื่ออ่อน

สำหรับลดอาการปวดหลังการผ่าตัดทำหมัน
และผ่าตัดเล็กของเนื้อเยื่ออ่อน

ขนาดยาและวิธีการให้ยา

สุนัข:

- สำหรับบรรเทาอาการปวดและอักเสบของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกที่มีความผิดปกติทั้งแบบเฉียบพลันและเรื้อรัง
  ให้ยาครั้งเดียว ขนาดยา **0.2 มิลลิกรัมต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม** ฉีดเข้าใต้ผิวหนัง หลังจากนั้น 24 ชม.
  ให้ชนิดกินในขนาด **0.1 มิลลิกรัม ต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม**
- สำหรับลดอาการปวดและอักเสบ หลังการผ่าตัดกระดูก และเนื้อเยื่ออ่อน ให้ยาครั้งเดียว ขนาดยา 0.2 มิลลิกรัม ต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม
  ฉีดเข้าหลอดเลือดดำหรือฉีดเข้าใต้ผิวหนังแก่สัตว์ก่อนการผ่าตัด

แมว:

- สำหรับลดอาการปวดหลังการผ่าตัดทำหมันและผ่าตัดเล็กของเนื้อเยื่ออ่อน ให้ยาครั้งเดียวฉีดเข้าใต้ผิวหนัง
  ขนาดยา **0.3 มิลลิกรัมต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม** แก่สัตว์ก่อนการผ่าตัด
  (โปรดอ่านรายละเอียดเพิ่มเติมในเอกสารกำกับยา)



Boehringer Ingelheim

metacam®
(meloxicam)
Injectable

ใบอนุญาตโฆษณาเลขที่ ฆศ.976/2562





One SNAP® can change everything

จะดีแค่ไหน ถ้ามีชุดตรวจที่มาพร้อมเทคโนโลยี ELISA **คุณภาพเทียบเท่า** reference laboratory **สามารถช่วยวินิจฉัยโรคได้ถึง** 3 **โรค** FIV, FeLV **และพยาธิหนอนหัวใจในแมว ด้วยการตรวจเพียงครั้งเดียว และรู้ผลรวดเร็วภายใน** 10 **นาที**

One result can change everything: trust the only pet-side test that snaps, the IDEXX SNAP® Test.

REFERENCE LAB QUALITY IN THE PALM OF YOUR HAND
SNAP® ELISA

สอบถามข้อมูลเพิ่มเติมและรับโปรโมชั่นพิเศษได้ที่
086-622-9339 หรือแอดไลน์ @idexxthailand

Line ID: @idexxthailand

Strengthen **the bonds.**

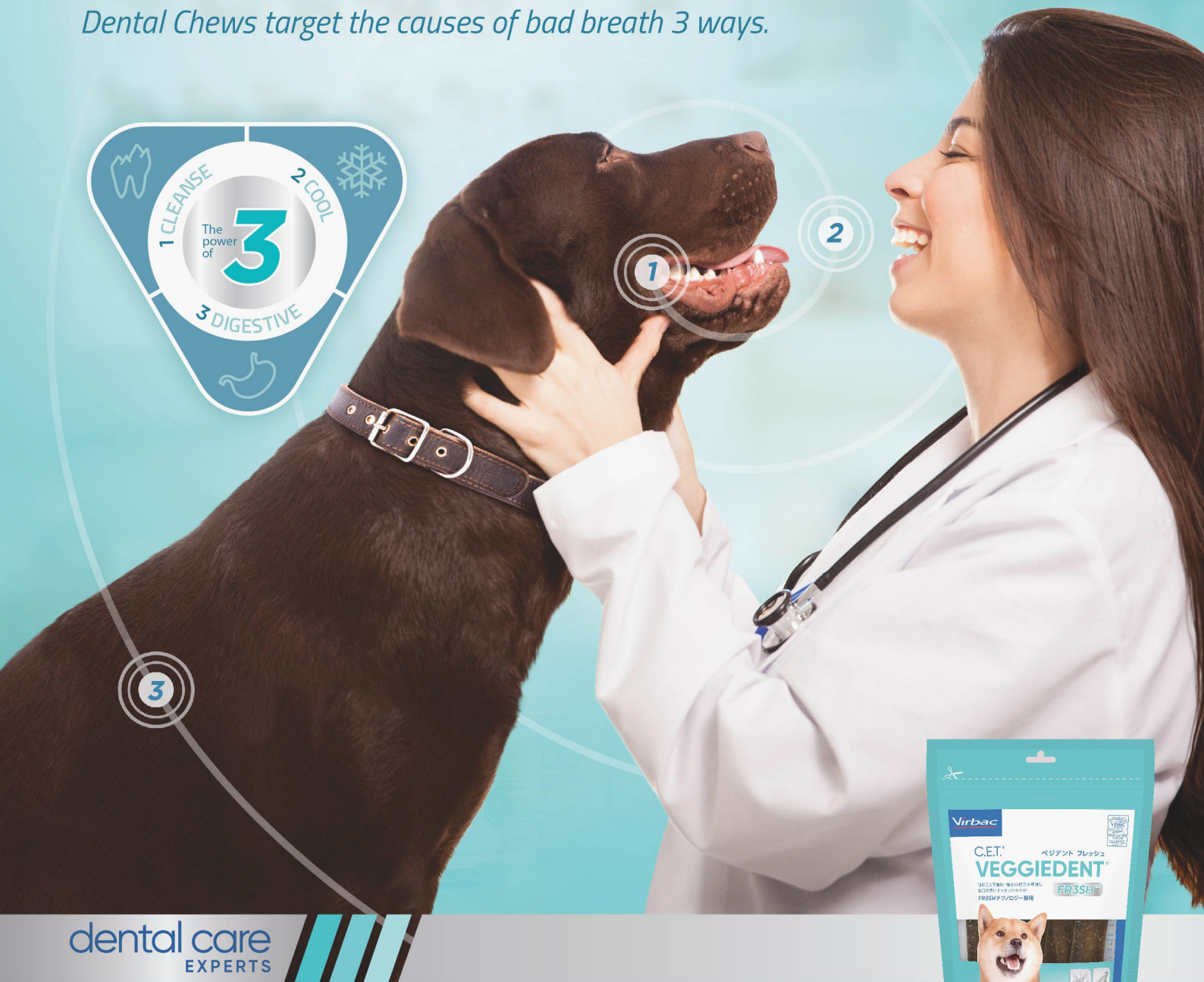
IDEXX

© 2021 IDEXX Laboratories, Inc. All rights reserved. • 108311-00 • All ®/TM marks are owned by IDEXX Laboratories, Inc. or its affiliates in the United States and/or other countries. The IDEXX Privacy Policy is available at idexx.com.

new C.E.T.®
VEGGIEDENT®
FR3SH™

Not *just* FRESH.
HEALTHY, too.

With innovative FR3SH™ Technology, C.E.T.® VEGGIEDENT® Dental Chews target the causes of bad breath 3 ways.



dental care EXPERTS

Accepté par le CONSEIL VÉTÉRINAIRE DE LA SANTÉ DENTAIRE VOHC VETERINARY ORAL HEALTH COUNCIL Accepted HELPS CONTROL TARTAR AIDE À PRÉVENIR L'ACCUMULATION DE TARTRE

Shaping the future of animal health

Virbac

Warm air

VETERINARY AUTOMATIC AIR WARMING SYSTEM

THINA IM-EX

Veterinary Automatic Air Warming System













Thina Im-Ex Co,.Ltd
Tel : 0819430263

Hill's

Transforming Lives

FEED THE LOVE
LOSE THE WEIGHT

สุนัขทั่วโลกเริ่มลดน้ำหนักได้ด้วยอาหาร Hill's

พบกับเรื่องราวการลดน้ำหนัก
ที่น่าประทับใจของ Poochini



The Hill's Science Diet logo, Hill's, Science Diet, and Perfect Weight are trademarks of Hill's Pet Nutrition, Inc.

ทำไมต้องไอแอมส์™?

กว่า 73 ปี ที่ ไอแอมส์™ มุ่งมั่นในการคิดค้นและพัฒนาอาหารสุนัขเกรดพรีเมียม เพื่อตอบสนองความต้องการที่แตกต่างและหลากหลายของสุนัข เพื่อให้เค้าสุขภาพดี มีความสุข ในแบบที่เค้าเป็น



ทุกสูตรถูกคิดค้นร่วมกับสัตวแพทย์



เป็นแบรนด์ที่เป็นที่รู้จักทั่วโลก



ยอดขายมากกว่า 21 ล้านถุงในอเมริกา



มีผลิตภัณฑ์ที่ตอบโจทย์ความต้องการที่หลากหลาย



ไอแอมส์™ ได้รับการรับรองคุณภาพจากสถาบันวิจัยโภชนาการสัตว์เลี้ยงวอลแธม ประเทศอังกฤษ

IAMS™

ให้สารอาหารที่ครบถ้วนและสมดุล เพื่อให้สุนัขของคุณแข็งแรง มีความสุข ในแบบที่เค้าเป็น



สำหรับแม่และลูกสุนัข

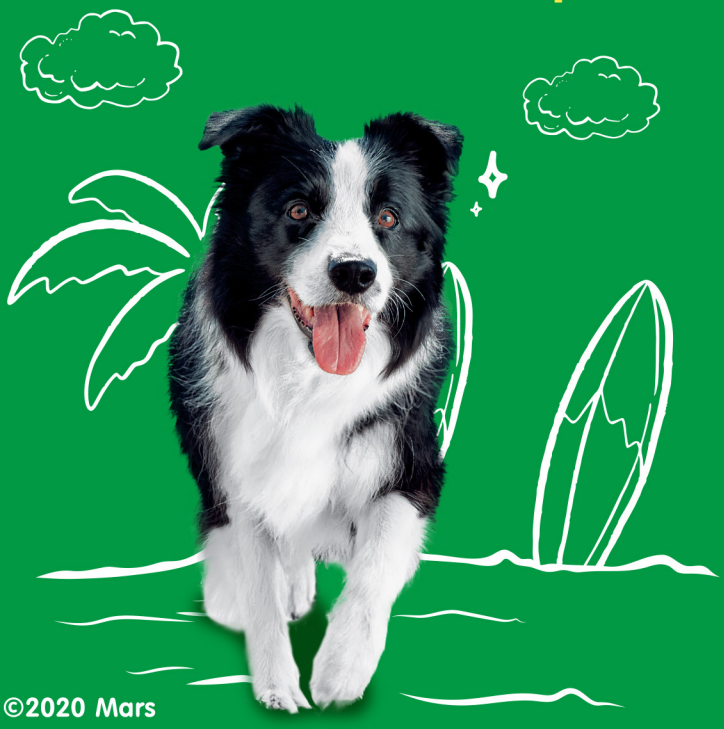


สำหรับสุนัขโตทุกสายพันธุ์



สำหรับสุนัขพันธุ์เล็กโดยเฉพาะ

อัดแน่นไปด้วยคุณประโยชน์จากวัตถุดิบชั้นเลิศ



©2020 Mars



โปรตีนคุณภาพดีจากเนื้อไก่



ธัญพืชที่อุดมไปด้วยสารอาหารและเป็นแหล่งพลังงานที่สำคัญ



บีทพัลพ์ (BEET PULP) สูตรเฉพาะของไอแอมส์™ ช่วยระบบย่อยและขับถ่าย

ROYAL CANIN®

INCREDIBLE IN EVERY DETAIL

EVERY URINARY CONDITION DESERVES TO BE DILUTED

Tailored nutritional solutions
for urinary health



URINARY S/O



URINARY S/O
SMALL DOGS S



URINARY S/O



URINARY U/C



URINARY

revolution® PLUS

(selamectin and sarolaner topical solution)



- Simple-to-apply
- Safe for cats and kittens
- Efficacy against fleas and ear mites
  - Reduction 100% of adult fleas for 35 days
  - >99% effectiveness against ear mites at 30 days post treatment
- 100% effective in preventing Heartworm disease
- Proven efficacy against rounworms and hookworms
- Kills ticks for a full month
- Treatment and control bitting lice



zoetis

Adult fleas | Flea eggs | Flea larvae | Ear mites | Heartworm | Roundworms | Hookworms | Lice | Ticks

ใบอนุญาตโฆษณาเลขที่ ฆศ 23/2564

The Journal of Thai Veterinary Practitioners (2021) / วารสารสัตวแพทย์ผู้ประกอบการบำบัดโรคสัตว์แห่งประเทศไทย (2564) 33/1, 45-54

หลักการประเมินสภาพสัตว์และประเมินความเสี่ยงของการวางยาสลบด้วยระบบคะแนน ASA (ASA patient status scale system for appropriate anesthetic planning)

หทัยชนก์ โอวาทธรรมะ[1*]

บทคัดย่อ

ในปัจจุบันจำนวนสัตว์ที่เข้ารับการผ่าตัดทั่วโลกมีมากขึ้น ไม่ว่าจะเป็นการผ่าตัดไม่เร่งด่วน (Elective surgery) เช่น ทำหมัน การขูดหินปูน การผ่าตัดเพื่อรักษา เช่น การตัดก้อนเนื้อหรือมะเร็ง การผ่าตัดนำนิ่วออกจากกระเพาะปัสสาวะ หรือการผ่าตัดฉุกเฉิน เช่น การผ่าตัดแก้ไขท่อปัสสาวะฉีกขาด กระเพาะอาหารบิด ม้ามแตก เป็นต้น อย่างไรก็ตาม ไม่ใช่ทุกกรณีที่สัตว์มีความพร้อมสำหรับการวางยาสลบและการผ่าตัด บางรายมีโรคประจำตัวหรือมีความบกพร่องทางอื่น ที่ส่งผลให้ความเสี่ยงของการวางยาสลบเพิ่มมากขึ้น การประเมินสภาพสัตว์ก่อนการวางยาสลบจึงมีความสำคัญเป็นอย่างมาก เพื่อให้การประเมินสภาพสัตว์และจำแนกระดับของสัตว์ป่วยมีความถูกต้องและเป็นสากล หลักการประเมินสภาพร่างกายสัตว์ป่วยเพื่อประเมินความเสี่ยงในการวางยาสลบ (The American Society of Anesthesiologists; ASA) จึงถูกนำมาใช้กันอย่างแพร่หลายในหลายทศวรรษที่ผ่านมา สัตว์จะถูกจัดกลุ่มตามระบบคะแนน ASA (ระดับ 1-5) หลังจากการตรวจร่างกายอย่างละเอียด โดยประเมินสภาพสัตว์ร่วมกับประวัติ ผลทางห้องปฏิบัติการ และการตรวจจำเพาะอื่นๆ ที่จำเป็น นำไปสู่การปรับสภาพสัตว์และประเมินความเสี่ยงของการวางยาสลบ ทั้งนี้เพื่อลดปัญหาแทรกซ้อนที่ไม่พึงประสงค์ และลดอัตราการเสียชีวิตในระหว่างและหลังการผ่าตัด

คำสำคัญ: *การประเมินสภาพสัตว์ การวางยาสลบ ระบบคะแนน ASA*

[1] โรงพยาบาลสัตว์เล็ก คณะสัตวแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย กรุงเทพมหานคร

[*] **ผู้รับผิดชอบบทความ** email address: hshnyy.honey@gmail.com

หลักการประเมินสภาพสัตว์และจุดประสงค์ของการประเมินความเสี่ยงก่อนวางยาสลบ

ประวัติสัตว์ป่วยและข้อมูลสุขภาพร่างกายของสัตว์ ถือเป็นองค์ประกอบสำคัญที่ช่วยให้สามารถวางแผนการวางยาสลบได้อย่างเหมาะสมสำหรับสัตว์แต่ละตัว ช่วยป้องกันหรือลดปัญหาแทรกซ้อนที่อาจเกิดขึ้นจากการวางยาสลบและการทำศัลยกรรม รวมถึงช่วยลดอัตราการเสียชีวิตในระหว่างหรือหลังผ่าตัด สัตว์ที่ได้รับการประเมินสภาพแล้วจะถูกนำมาจัดตามกลุ่มทันทีด้วยมาตรฐานของ The American Society of Anesthesiologists (ASA) patient status scale จุดประสงค์เพื่อให้สัตวแพทย์สามารถประเมินความเสี่ยงทั้งในแง่ของการวางยาสลบและหัตถการผ่าตัด ปรับสภาพสัตว์ให้ดีขึ้น และวางแผนรับมือกับปัญหาที่อาจเกิดขึ้นในระหว่างการวางยาสลบได้อย่างเหมาะสม สัตว์ที่ได้รับการปรับสภาพร่างกายจะต้องได้รับการประเมินและจัดกลุ่มตาม ASA system อีกครั้งก่อนการผ่าตัด (Tamara Grubb et al., 2020)

การจัดกลุ่มตามระบบคะแนน ASA เพื่อประเมินความเสี่ยงและวางแผนการวางยาสลบ

การจัดกลุ่มสัตว์ที่ต้องการวางยาสลบตามระบบคะแนน ASA สามารถแบ่งได้ตามระดับคะแนน 1-5 (ตารางที่ 1) หากสัตว์อยู่ในกลุ่มระดับคะแนนที่สูง ความเสี่ยงของการวางยาสลบและอัตราการเสียชีวิตก็จะยิ่งสูงตามขึ้นไปด้วย โดยอาจเสียชีวิตได้ตั้งแต่ระหว่างการผ่าตัดหรือ 24 ชั่วโมงหลังการผ่าตัดในสุนัข และ 72 ชั่วโมงหลังการผ่าตัดในแมว พบว่าในกลุ่ม ASA ตั้งแต่ระดับ 3 ขึ้นไปจะมีอัตราการเกิดปัญหาแทรกซ้อนหรืออัตราการเสียชีวิตหลังการผ่าตัดมากกว่าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (Bille C. et al., 2012; Portier K. and Ida K. K., 2018) โดยแมวมีความเสี่ยงของการเสียชีวิตที่มากกว่าสุนัข (Matthews NS, 2017) ยกตัวอย่างสภาพสัตว์ที่จัดอยู่ในกลุ่ม ASA 3 เช่น สัตว์ที่มีภาวะโลหิตจาง (Anemia) เนื่องจากความสามารถในการขนส่งออกซิเจนไปเลี้ยงทั่วร่างกายลดลง เสี่ยงต่อการเกิดภาวะพร่องออกซิเจน (Hypoxia) สัตว์ที่มีปัญหาทางระบบประสาท เนื่องจากมีความเสี่ยงต่อการเกิดการชักหลังวางยาสลบ และมีความไวรับต่อยาสลบมากกว่าสัตว์ปกติ (Maranhão MVM, 2011) ดังนั้น การตรวจค่าโลหิตวิทยาและค่าเคมีในเลือด รวมไปถึงการตรวจจำเพาะบางประเภท จะมีส่วนช่วยในการประเมินสภาพสัตว์ เพื่อจัดระดับและวางแผนการวางยาสลบได้อย่างเหมาะสม (ตารางที่ 2)

การตรวจค่าทางห้องปฏิบัติการก่อนการวางยาสลบอาจมีความจำเป็นในสัตว์แก่ที่อายุมากกว่า 7 ปี เนื่องจากสัตว์เหล่านี้มีแนวโน้มจะมีโรคเรื้อรังอื่นร่วมด้วย ในทางกลับกัน มีการศึกษาหลายการศึกษาพบว่าสัตว์ที่ไม่แสดงอาการของโรคและถูกจัดอยู่ในระดับคะแนน ASA ที่น้อยกว่า 3 โดยเฉพาะในระดับ 1 แม้จะตรวจพบค่าทางห้องปฏิบัติการที่ผิดปกติ แต่ไม่ได้เปลี่ยนแปลงรูปแบบการวางยาสลบและไม่ได้เพิ่มอัตราความเสี่ยงของการวางยาสลบอย่างมีนัยสำคัญ ในขณะที่สัตว์ป่วยที่เข้ารับการผ่าตัดที่ถูกจัดอยู่ในระดับคะแนน ASA ตั้งแต่ 3 ขึ้นไป โดยเฉพาะอย่างยิ่งในระดับ 4 - 5 การตรวจค่าทางห้องปฏิบัติการก่อนการวางสลบช่วยลดอัตราการเสียชีวิตอย่างมีนัยสำคัญ (Grimm Kurt A. et al., 2015) ในลูกสัตว์และสัตว์เด็ก ควรงดอาหารให้สั้นที่สุดและจำเป็นต้องได้รับการตรวจระดับน้ำตาลกลูโคสในเลือดตอนเช้าของวันผ่าตัดและระหว่างการผ่าตัด เนื่องจากมีแนวโน้มที่จะเกิดภาวะน้ำตาลต่ำสูง สัตว์บางรายอาจต้องการการตรวจทางรังสีวินิจฉัยและเครื่องมือจำเพาะอื่นเพิ่มเติม เช่น การวัดความดัน ควรตรวจในสัตว์ที่เป็นโรคไต หัวใจ และต่อมไร้ท่อ ภาพถ่ายรังสีวินิจฉัยช่องอกในสัตว์ที่สงสัยปอดอักเสบ หัวใจโต หรือตรวจวัดคลื่นไฟฟ้าหัวใจในสัตว์ที่สงสัยจังหวะการเต้นของหัวใจที่ผิดปกติ เป็นต้น (WSAVA world congress, 2012; Tamara Grubb et al., 2020)

ตารางที่ 1 การแบ่งกลุ่มตามระดับคะแนน ASA และตัวอย่างหัตถการ
(WSAVA world congress, 2012; Grimm Kurt A. et al., 2015; Anesthesiologists., 2020)

ลำดับ	คำจำกัดความ	ตัวอย่างการประเมินสภาพสัตว์	ตัวอย่างหัตถการ
1	สัตว์สุขภาพดี	สัตว์สุขภาพดีไม่มีโรคแทรกซ้อน	ทำหมัน ขูดหินปูน
2	สัตว์ป่วยที่มีพยาธิสภาพของร่างกายน้อย ที่ยังไม่กระทบต่อการทำงานของร่างกาย	ลูกสัตว์ สัตว์แก่ การติดเชื้อเฉพาะที่ โรคเบาหวานที่ควบคุมได้ โรคอ้วน โรคลิ้นหัวใจไมตรัลเสื่อมระยะแรก	แก้ไขไส้เลื่อนทั่วไป กระดูกหักที่ไม่มีภาวะช็อก ก้อนเนื้อไม่ร้ายแรงขนาดเล็ก
3	สัตว์ป่วยที่มีพยาธิสภาพของร่างกายรุนแรง ก่อให้เกิดการทำงานของร่างกายที่ผิดปกติ มีผลกระทบต่อการดำเนินชีวิต	มีไข้ ภาวะโลหิตจาง ภาวะแห้งน้ำ ขาดสารอาหาร อาการชักที่ควบคุมได้ โรคเบาหวานที่ควบคุมไม่ได้ โรคหัวใจที่แสดงอาการของโรคแต่ควบคุมได้	แก้ไขกล้ามเนื้อกะบังลมฉีกขาด ภาวะมดลูกอักเสบที่ยังไม่เกิดภาวะช็อกจากการติดเชื้อ
4	สัตว์ป่วยที่มีพยาธิสภาพของร่างกายรุนแรงมาก ที่ส่งผลกระทบถึงชีวิต	ภาวะเลือดเป็นกรด ไข้สูง ลมชัก ภาวะช็อก แห้งน้ำรุนแรง โลหิตจารุนแรง (PCV<20% ในสุนัข <15% ในแมว) โรคหัวใจขั้นรุนแรง	แก้ไขทางเดินปัสสาวะอุดตัน โรคของสุนัขพันธุ์หน้าสั้นขั้นรุนแรง
5	สัตว์ป่วยใกล้เสียชีวิต มีโอกาสเสียชีวิตภายใน 24 ชั่วโมง แม้จะได้รับการผ่าตัดหรือไม่ก็ตาม	ภาวะช็อกและแห้งน้ำขั้นรุนแรงมาก ภาวะติดเชื้อทั่วร่างกาย หรือมะเร็งระยะสุดท้าย เลือดออกในสมอง ภาวะลิ่มเลือดในกระแสเลือด (DIC)	แก้ไขกระเพาะอาหารบิด (GDV) มะเร็งที่แพร่กระจายไปทั่วร่างกายหรือมะเร็งรุนแรงระยะสุดท้าย

หมายเหตุ กลุ่มฉุกเฉิน (Emergency) คือ ภาวะฉุกเฉินที่หากทำการแก้ไขช้าจะเพิ่มความเสี่ยงของการเสียชีวิตอย่างมีนัยสำคัญ สามารถจัดอยู่ในทุกกลุ่มของระดับคะแนน ASA ขึ้นอยู่กับสถานการณ์

ตารางที่ 2 ตัวอย่างการตรวจค่าทางห้องปฏิบัติการและการตรวจทางรังสีวินิจฉัยและเครื่องมือจำเพาะ (WSAVA world congress, 2012; Tamara Grubb et al., 2020)

การตรวจค่าทางห้องปฏิบัติการทั่วไป	การตรวจค่าจำเพาะทางห้องปฏิบัติการ*	การตรวจทางรังสีวินิจฉัยและเครื่องมือจำเพาะ**
ความสมบูรณ์ของเม็ดเลือด (Complete blood count; CBC) โปรตีนรวมและอัลบูมินในเลือด (Total plasma protein and albumin) ค่าน้ำตาลกลูโคส การตรวจแร่ธาตุและสารละลายในร่างกาย (Electrolytes) ค่าของเสียและการทำงานของไต (Blood urea nitrogen and creatinine) ค่าการทำงานของตับเบื้องต้น (Alkaline phosphatase; ALP, alanine aminotransferase; ALT) ค่าความถ่วงจำเพาะของปัสสาวะ (Urine specific gravity)	การตรวจวิเคราะห์ก๊าซในเลือดหรือความเป็นกรดด่างในเลือด (Blood gas analysis) การตรวจวัดการแข็งตัวของเลือด (Buccal mucosal bleeding time; BMBT, Platelet count, Activated partial thromboplastin time; APTT, Prothrombin time; PT) การทำงานของต่อมไทรอยด์ ค่าน้ำตาลฟรุกโตสในเลือดและคีโตนในปัสสาวะ การทดสอบ ACTH stimulation test	ภาพถ่ายรังสีวินิจฉัยช่องอก (Chest X-ray) การตรวจอัลตราซาวด์ช่องท้อง (Abdominal ultrasound) การวัดคลื่นไฟฟ้าหัวใจ (ECG) การตรวจหัวใจด้วยคลื่นเสียงความถี่สูง (Echocardiogram) ความดัน (Blood pressure)

หมายเหตุ ตารางนี้เป็นเพียงการยกตัวอย่างการตรวจทางห้องปฏิบัติการและการตรวจจำเพาะเพิ่มเติมเท่านั้น ซึ่งสามารถปรับเปลี่ยนไปตามสภาพสัตว์และความจำเป็นในแต่ละหัตถการ

** การตรวจค่าทางห้องปฏิบัติการจำเพาะเพิ่มเติมสำหรับสัตว์ป่วยที่แสดงอาการของโรคหรือมีโรคประจำตัว เช่น เบาหวาน ภาวะต่อมหมวกไตทำงานมากกว่าปกติ (Hyperadrenocorticism; Cushing's disease) เป็นต้น ที่ส่งผลกระทบต่อการวางยาสลบและการผ่าตัด หรือในหัตถการที่มีความเสี่ยงสูง เช่น การผ่าตัดหัวใจ ปอด เป็นต้น*

*** การตรวจเพิ่มเติมในสัตว์ป่วยความเสี่ยงสูง สัตว์ที่มีโรคประจำตัว หรือมีภาวะที่อาจส่งผลกระทบต่อการทำงานของระบบไหลเวียนโลหิตและระบบหายใจ*

อย่างไรก็ตามปัญหาแทรกซ้อนระหว่างการผ่าตัดสามารถเกิดขึ้นในทุกระดับคะแนน ASA และถึงแม้ว่าจะเป็นหัตถการเดียวกัน ในสัตว์แต่ละตัวอาจจัดอยู่ในกลุ่มของ ASA ที่ไม่เท่ากัน ดังนั้นเมื่อทราบปัญหาที่ทำให้เกิดความเสี่ยงเพิ่มขึ้น การปรับสภาพสัตว์ก่อนการผ่าตัดจึงจำเป็นอย่างมาก หากเป็นหัตถการที่ไม่เร่งด่วน (Elective surgery) หรือสามารถรักษาทางยาก่อนได้ควรจะเลื่อนการผ่าตัดออกไป เพื่อปรับสภาพสัตว์ให้ดีขึ้น

บทสรุป

ในปัจจุบัน วงการแพทย์ของคนได้มีการจัดระดับ ASA ออกเป็น 6 กลุ่ม โดยให้คำจำกัดความของกลุ่มที่ 6 ที่เพิ่มเข้ามา คือ ผู้ป่วยที่ถูกยืนยันว่ามีสภาวะสมองตาย ที่อวัยวะภายในร่างกายจะถูกนำออกเพื่อจุดประสงค์ในการบริจาคอวัยวะ (American Society of Anesthesiologists. 2020) อย่างไรก็ตาม การเก็บเกี่ยวอวัยวะในผู้ป่วยที่ถูกวินิจฉัยสภาวะสมองตายได้อย่างมีประสิทธิภาพยังคงมีความท้าทายอยู่มาก เนื่องจากการทำงานของร่างกายมีความไม่มั่นคงสูง ซึ่งอาจก่อให้เกิดสภาวะอวัยวะภายในล้มเหลวในระหว่างกระบวนการวางยาสลบเพื่อเก็บเกี่ยวอวัยวะ (McKeown D.W., Bonser R.S. and Kellum J.A., 2012) สำหรับวงการสัตวแพทย์ได้เริ่มมีการปลูกถ่ายไตจากสัตว์ที่มีสุขภาพดีให้แก่สัตว์ที่เป็นโรคไตเรื้อรังระยะสุดท้ายมามากกว่า 40 ปี และพบว่าแมวมีอัตราประสบความสำเร็จมากกว่าสุนัข (Ho-Hyun Kwak, Heung-Myong Woo and Kyung-Mee Park. 2019; Braz et. al., 2021) ในอนาคตการปลูกถ่ายอวัยวะจากสัตว์ที่ถูกวินิจฉัยสภาวะสมองตาย อาจเป็นอีกหนึ่งทางเลือกในการรักษาโรคเรื้อรังระยะสุดท้ายในสุนัขและแมว

การศึกษาของ Bille C. และคณะในปี ค.ศ. 2012 ไม่พบความสัมพันธ์ระหว่างพันธุ์ อายุ และหัตถการการผ่าตัด กับอัตราการเสียชีวิตในระหว่างและหลังการวางยาสลบอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ในขณะที่ระดับคะแนน ASA และรูปแบบการวางยาสลบ (Anesthetic protocol) เป็นปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับอัตราการเสียชีวิตในระหว่างและหลังการวางยาสลบอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (Bille C. et al. 2012; Portier K. and Ida K. K.,2018) โดยเฉพาะในสัตว์ที่ถูกจัดระดับคะแนน ASA อยู่ในกลุ่ม 3-5 เนื่องจากส่วนใหญ่สัตว์จะมีปัญหาสุขภาพที่ไม่ดีตั้งแต่ก่อนวางยาสลบ การทำงานของอวัยวะบางอย่างบกพร่อง ส่งผลให้สัตว์ไม่สามารถทนต่อยาสลบและไม่สามารถควบคุมสมดุลของร่างกาย โดยเฉพาะระบบไหลเวียนโลหิตและระบบหายใจในระหว่างการวางยาได้ นอกจากนี้ยังพบว่าระดับคะแนน ASA เป็นปัจจัยเดียวที่มีความสัมพันธ์กับระยะเวลาในการพักฟื้นในหน่วยสัตว์ป่วยวิกฤติ (ICU care) โดยระดับคะแนน ASA ที่สูงขึ้น จะมีระยะเวลาในการพักฟื้นนานขึ้น นำไปสู่ค่าใช้จ่ายที่มากขึ้นตามมา และยังมีความสัมพันธ์กับอัตราและความรุนแรงของปัญหาแทรกซ้อนไม่พึงประสงค์ระหว่างการผ่าตัดในสุนัขและแมว เช่น ภาวะใจหยุดเต้นเฉียบพลัน และมีผลต่อคุณภาพการฟื้นจากการสลบในม้าอีกด้วย โดยที่การปรับสภาพสัตว์เพื่อลดระดับของคะแนน ASA ก่อนการผ่าตัดช่วยลดความเสี่ยงของการเสียชีวิตระหว่างและหลังการวางยาสลบ (Portier K. and Ida K. K.,2018)

การตรวจร่างกายสัตว์อย่างละเอียดและจัดระดับด้วยระบบคะแนน ASA มีประโยชน์ในการประเมินสภาพสัตว์ก่อนการวางยาสลบและการเลือกรูปแบบการวางยาสลบอย่างเหมาะสม ทั้งนี้สัตวแพทย์ต้องเข้าใจและสามารถจัดระดับของสัตว์ป่วยได้อย่างถูกต้องเสียก่อน การตรวจค่าทางห้องปฏิบัติการก่อนการวางยาสลบอาจไม่จำเป็นในสัตว์สุขภาพดี (young and healthy) ที่ไม่พบความผิดปกติของร่างกาย ถูกจัดอยู่ในระดับคะแนน ASA 1 และเข้ารับการผ่าตัดไม่เร่งด่วน เช่น ทำหมัน ในทางกลับกันสัตว์ป่วยที่มีความเสี่ยงสูง มีโรคประจำตัว หรือมีสภาวะที่เพิ่มความเสี่ยงของการวางยาสลบ จำเป็นจะต้องได้รับการตรวจที่จำเป็นต่อโรคหรือสภาวะนั้นอย่างละเอียดเพิ่มเติม (WSAVA World Congress, 2012; Grimm Kurt A. et al., 2015)

กรณีที่สัตว์สามารถรอได้และถูกจัดอยู่ในกลุ่ม ASA ที่สูง โดยเฉพาะตั้งแต่ระดับ 3 เป็นต้นไป ควรมีการปรับสภาพสัตว์ก่อน โดยการปรับสภาพสัตว์ (Patient stabilization) แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ การปรับสภาพสัตว์ในทันที (Acute stabilization) เช่น การให้น้ำเกลือเข้าเส้นในสัตว์ที่มีภาวะแห้งน้ำ ช็อก สมดุลกรดเบสเสียหาย เป็นต้น และการปรับสภาพสัตว์ในระยะยาว (Chronic stabilization) เช่น การเริ่มให้ยารักษาโรคหัวใจในสัตว์ที่มีภาวะน้ำท่วมปอดจากโรคหัวใจและเลื่อนการผ่าตัดออกไป 2 - 4 สัปดาห์ เป็นต้น (Tamara

Grubb et al., 2020) จากนั้นจึงประเมินและจัดระดับคะแนน ASA ใหม่อีกครั้งในเช้าก่อนการวางยาผ่าตัด ในแง่ของศัลยแพทย์ ระดับ ASA ที่สูง บ่งบอกให้ต้องมีการวางแผนการผ่าตัดที่ดี จัดลำดับความสำคัญของการผ่าตัด และทำการผ่าตัดที่จำเป็นต่อชีวิตให้สมบูรณ์ภายในระยะเวลาที่สั้นที่สุด ในแง่ของวิสัญญีแพทย์ ระดับ ASA ที่สูง บ่งบอกว่าสัตว์ต้องการรูปแบบการวางยาสลบที่ปลอดภัยที่สุด รวมถึงต้องประเมินและเฝ้าระวังสัญญาณชีพระหว่างผ่าตัดอย่างเข้มข้นใกล้ชิด อาจมีปัญหาแทรกซ้อนเกิดขึ้นได้ทุกเมื่อ วิสัญญีแพทย์จึงต้องตื่นตัว คิดแผนรับมือล่วงหน้า และพร้อมที่จะแก้ไขสถานการณ์เมื่อเกิดปัญหา นอกจากนี้การประเมินสภาพสัตว์ด้วยระบบคะแนน ASA ยังมีความเป็นสากล นำไปใช้ง่าย ทำให้การทำงานระหว่างวิสัญญีแพทย์และศัลยแพทย์ มีความสะดวก เข้าใจถูกต้องตรงกัน และมีประสิทธิภาพ

ดังนั้นการประเมินสภาพสัตว์และจัดระดับตามคะแนน ASA อย่างถูกต้อง จะนำไปสู่การเลือกรูปแบบการวางยาสลบและการเฝ้าระวังอย่างเหมาะสม เพื่อช่วยลดอัตราการเสียชีวิต ลดอัตราการเกิดภาวะแทรกซ้อนหลังการผ่าตัด รวมไปถึงลดระยะเวลาในการพักฟื้นที่โรงพยาบาลและค่าใช้จ่ายในระยะยาว

เอกสารอ้างอิง

American Society of Anesthesiologists. 2020. "ASA Physical Status Classification System" [Online]. Available: https://www.asahq.org/standards-and-guidelines/asa-physical-status-classification-system

Bille C. et al. 2012. Risk of Anaesthetic Mortality in Dogs and Cats: An Observational Cohort Study of 3546 Cases. Veterinary anaesthesia and analgesia. 39(1): 59-68.

Braz et al. 2021. Future strategies to improve short- and long-term outcomes of renal transplantation in dogs. Cienc. Rural 51 (1): 1-8.

Grimm, Kurt A. et al. 2015. General topics. In: Lumb & Jones' Veterinary anesthesia and analgesia. Grimm, Kurt A. et al. (ed.) 5th ed. Ames, Iowa: Blackwell Pub. 3-22.

Ho-Hyun Kwak, Heung-Myong Woo and Kyung-Mee Park. 2019. The degree of major histocompatibilitycomplex matching between purebred Maltese and mongrel dogs using microsatellite markers. J Vet Sci. 2019 Mar;20(2):e5.

McKeown D.W., Bonser R.S. and Kellum J.A. 2012. Management of the heartbeating brain-dead organ donor. British Journal of Anaesthesia 108 (S1): i96–i107.

Maranhão MVM, Gomes EA, Carvalho EP. 2011. Epilepsy and Anesthesia. Rev Bras Anestesiol 2011;61(2): 232-254.

Matthews NS, Mohn TJ, Yang M, et al. 2017. Factors associated with anesthetic-related death in dogs and cats in primary care veterinary hospitals. J Am Vet Med Assoc 2017;250:655–66.

Portier K. and Ida K. K. 2018. The ASA Physical Status Classification: What Is the Evidence for Recommending Its Use in Veterinary Anesthesia?—A Systematic Review. Front. Vet. Sci. 5:204.

Tamara Grubb et al. 2020. 2020 AAHA Anesthesia and Monitoring Guidelines for Dogs and Cats.

J Am Anim Hosp Assoc 2020; 56: 1-24.

WSAVA/FECAVA/BSAVA World Congress 2012. "Advanced Anaesthesia Monitoring" [Online]. Available: https://www.vin.com/apputil/content/defaultadv1.aspx?id=5328229&pid=11349&

คำถามท้ายบทความ

1. ข้อใดต่อไปนี้ผิด
   ก. ASA คือการประเมินสภาพสัตว์โดยการตรวจร่างกายอย่างละเอียด แบ่งออกเป็น 5 ระดับ
   ข. ASA ยิ่งสูงหมายถึงมีความเสี่ยงระหว่างการวางยาและผ่าตัด มีอัตราการเสียชีวิตที่สูงมากขึ้นทั้งในระหว่างการวางยาและหลังจากฟื้น 1-3 วัน
   ค. ASA อาจเปลี่ยนแปลงไปตามสภาพสัตว์ ถึงแม้ว่าจะเป็นหัตถการเดียวกัน แต่ระดับ ASA ที่ประเมินอาจไม่เท่ากัน
   ง. ASA ประเมินครั้งแรกเมื่อเจอสัตว์เท่านั้น ถึงแม้ว่าจะมีการปรับสภาพสัตว์ ระดับของ ASA ก็จะไม่เปลี่ยนแปลง
2. ข้อใดต่อไปนี้ถูกต้อง
   ก. สัตว์ที่มีภาวะโรคหัวใจล้มเหลว (CHF) ที่แสดงอาการน้ำท่วมปอด จัดอยู่ใน ASA กลุ่มที่ 4
   ข. สัตว์ที่มี Mast cell tumor แพร่กระจายไปทั่วร่างกาย ผิวหนังแดงและอักเสบ มีแผลปะทุจากก้อนเนื้อ ผลอัลตราซาวน์พบก้อนที่ตับและม้าม มีภาวะขาดสารอาหารและแห้งน้ำร่วมด้วย จัดอยู่ใน ASA กลุ่มที่ 5
   ค. ถูกทั้ง ก. และ ข.
   ง. ไม่มีข้อใดถูก
3. ข้อใดต่อไปนี้ถูกต้องที่สุด
   ก. ASA ช่วยให้วิสัญญีแพทย์สามารถประเมินสภาพสัตว์และแก้ไขความผิดปกติของสัตว์ก่อนการผ่าตัด เลือกใช้ยาสลบและยาระงับปวดได้อย่างเหมาะสมกับสัตว์และหัตถการ และวางแผนการเฝ้าระวังและรับมือกับสถานการณ์ฉุกเฉินระหว่างการผ่าตัดและหลังจากการฟื้นได้อย่างมีประสิทธิภาพ
   ข. ในสัตว์ที่มีระดับ ASA สูง ศัลยแพทย์ควรจัดระดับความสำคัญและทำการผ่าตัดทุกอย่างที่ประเมินไว้ให้อย่างรวดเร็วที่สุด ถึงแม้ว่าบางหัตถการจะไม่ส่งผลกระทบถึงชีวิต เพื่อให้สัตว์ไม่ต้องวางยาสลบหลายครั้ง
   ค. หากเป็นหัตถการที่รอได้ ไม่ส่งผลกระทบถึงชีวิตของสัตว์ทันที ควรทำการแก้ไขสภาพสัตว์ก่อน แล้วประเมินระดับ ASA ซ้ำอีกครั้งในเช้าของวันผ่าตัด หากพบว่าความผิดปกตินั้นๆ ดีขึ้น ระดับ ASA ที่ประเมินได้ใหม่ลดลง แต่สภาพสัตว์ยังไม่กลับเข้าสู่ค่าปกติ ให้ดำเนินการผ่าตัดได้ทันที ถึงแม้ว่าจะสามารถรอปรับสภาพสัตว์จนกลับมาปกติได้ก็ตาม
   ง. อัตราการเสียชีวิตของสัตว์สัมพันธ์กับระดับของ ASA ทั้งนี้หากการผ่าตัดสำเร็จไปด้วยดี สัตว์ฟื้นจากการสลบแล้ว ไม่จำเป็นต้องติดตามอาการอย่างใกล้ชิดหลังผ่าตัด
4. แมวพันธุ์ DSH อายุ 1 ปี โดนรถชนมา 1 วัน มีอาการหอบ ไม่กินอาหาร ขับถ่ายน้อย ผลภาพถ่ายรังสีวินิจฉัยพบว่ากะบังลมฉีกขาด โดยมีตับและลำไส้เล็กบางส่วนเข้าไปในช่องอก ไม่พบกระดูกหักที่จุดอื่น ตรวจร่างกายพบภาวะแห้งน้ำ 7% หอบ หายใจมากกว่า 60 ครั้งต่อนาที ความดัน 90 mmHg ผลเลือดพบเม็ดเลือดแดงอัดแน่น 30% ผล blood gas พบภาวะเลือดเป็นกรดสูง ผลเลือดพบค่าของเสีย 87 ค่าไต 3 ค่าโปรตีน 10 สัตวแพทย์ควรจะตัดสินใจจัดการกับเคสนี้อย่างไรจึงจะดีที่สุดสำหรับสัตว์
   ก. สวนปัสสาวะและให้น้ำเกลือเข้าเส้น 1-2 ชั่วโมง แล้วทำการผ่าตัดแก้ไขกะบังลมฉีกขาดในวันนั้น
   ข. อาการเร่งด่วน ถือว่าเป็น ASA 4(E) ต้องรีบผ่าตัดทันที ให้ออกซิเจนเสริม 3-5 นาทีก่อนวางยาสลบ
   ค. แอดมิดดูอาการ 1 คืน ให้ออกซิเจน และน้ำเกลือเข้าเส้น แก้ไขภาวะผิดปกติที่ทำได้ ประเมินสภาพสัตว์ร่วมกับตรวจเช็คค่า blood gas และค่าเลือดซ้ำตอนเช้าก่อนผ่าตัด
   ง. ไม่มีข้อใดถูก

5. สุนัขพันธุ์ GR มาด้วยอาการ Active bleeding จากก้อนที่ม้ามแตก ผลการตรวจร่างกายและประเมินสภาพสัตว์ร่วมกับค่าเลือดพบว่าสัตว์อยู่ในกลุ่ม ASA 4 (E) จำเป็นต้องได้รับการผ่าตัดเร่งด่วน วิสัญญีแพทย์ควรเตรียมพร้อมอย่างไรจึงจะดีที่สุด

ก. เตรียมถ่ายเลือด ให้ออกซิเจนตั้งแต่ก่อนการผ่าตัดแก้ไขสภาวะผิดปกติที่สามารถแก้ได้อย่างรวดเร็วและจำเป็นก่อน เคลื่อนไหวสัตว์ด้วยความระมัดระวัง นำสลบในสภาวะที่สัตว์สงบที่สุด โดยให้สลบอย่างราบรื่นและไม่กดการทำงานของหัวใจและปอดมากเกินไป

ข. เฝ้าระวังและติดตามอาการระหว่างการผ่าตัดอย่างใกล้ชิด ติด ECG วัดความดัน อัตราการเต้นของหัวใจและระดับออกซิเจน ทุกๆ 2-3 นาที

ค. คำนวณยาฉุกเฉิน สารน้ำเพิ่มความดัน ผสมยาทั้งหมดให้พร้อมใช้ตามน้ำหนักตัวเตรียมพร้อมไว้ในห้องผ่าตัด

ง. ถูกทุกข้อ

เฉลย

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

เจลอาหารเสริม สูตรพิเศษ
รสชาติ อร่อย หอม กินง่าย

Neprovit Gel



เจลอาหารเสริมบำรุงร่างกาย...ไม่ทำร้ายไต

เป็นแหล่งพลังงาน สารอาหาร วิตามินและเกลือแร่ สูตรพิเศษลดปริมาณโปรตีนและโซเดียม เพื่อลดการทำงานของไต

เหมาะสำหรับสุนัขและแมวที่ต้องการบำรุง เช่น สัตว์ป่วยโรคไต สัตว์ป่วยไม่กินอาหาร ดูแลหลังผ่าตัด ลูกสัตว์กำลังโต เป็นต้น

ส่วนประกอบสำคัญ

Essential fatty acid (omega-3, 6, 9)
Essential vitamins (Vit C, A, E, B1, B2, B6, B12, folic acid)
Essential amino acid (Methionine, Taurine, Lysine)
Essential minerals (Iron, Iodine, Manganese)
Calcium carbonate ช่วยปรับภาวะ Acidosis ของร่างกาย

สำหรับสัตว์น้ำหนักตัว 10 กก. ครั้งละ 1 ช้อนชา ทุก 4-6 ชั่วโมง

Methiplus Gel



เจลอาหารเสริม เพื่อช่วยลด pH ของปัสสาวะ

เมื่อ pH ของปัสสาวะลดลง

- ช่วยละลาย และป้องกันการเกิดนิ่ว Struvite
- ช่วยลดการเจริญเติบโตของเชื้อแบคทีเรีย
- ช่วยลดกลิ่นของปัสสาวะ

ส่วนประกอบสำคัญ

DL-Methionine
ซึ่งเป็นสารเพิ่มความเป็นกรดของปัสสาวะ (acidifier)
Evening primrose oil, Fish oil
ช่วยลดการอักเสบและต้านอนุมูลอิสระ

สำหรับสุนัขและแมวอายุ 3 เดือนขึ้นไป
แมว (ไม่เกิน 12 กก) : 3 กรัม/วัน
สุนัข (5-50 กก) : 6 กรัม/วัน

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



Digital X-Ray System (DR)



R-TEC, RV-100
(High-Frequency Inverter X-Ray)



R-TEC, RV-500
(High-Frequency Inverter X-Ray)



SOARMED 1E
Bipolar Electrocautery



SOARMED TP700
Water Circulation Warming System



Vmed Vet-Dop 2 Doppler
Blood Pressure System



EDAN iM8 12.1"
Veterinary Monitor



Bowin
LED Exaination
Lighting System

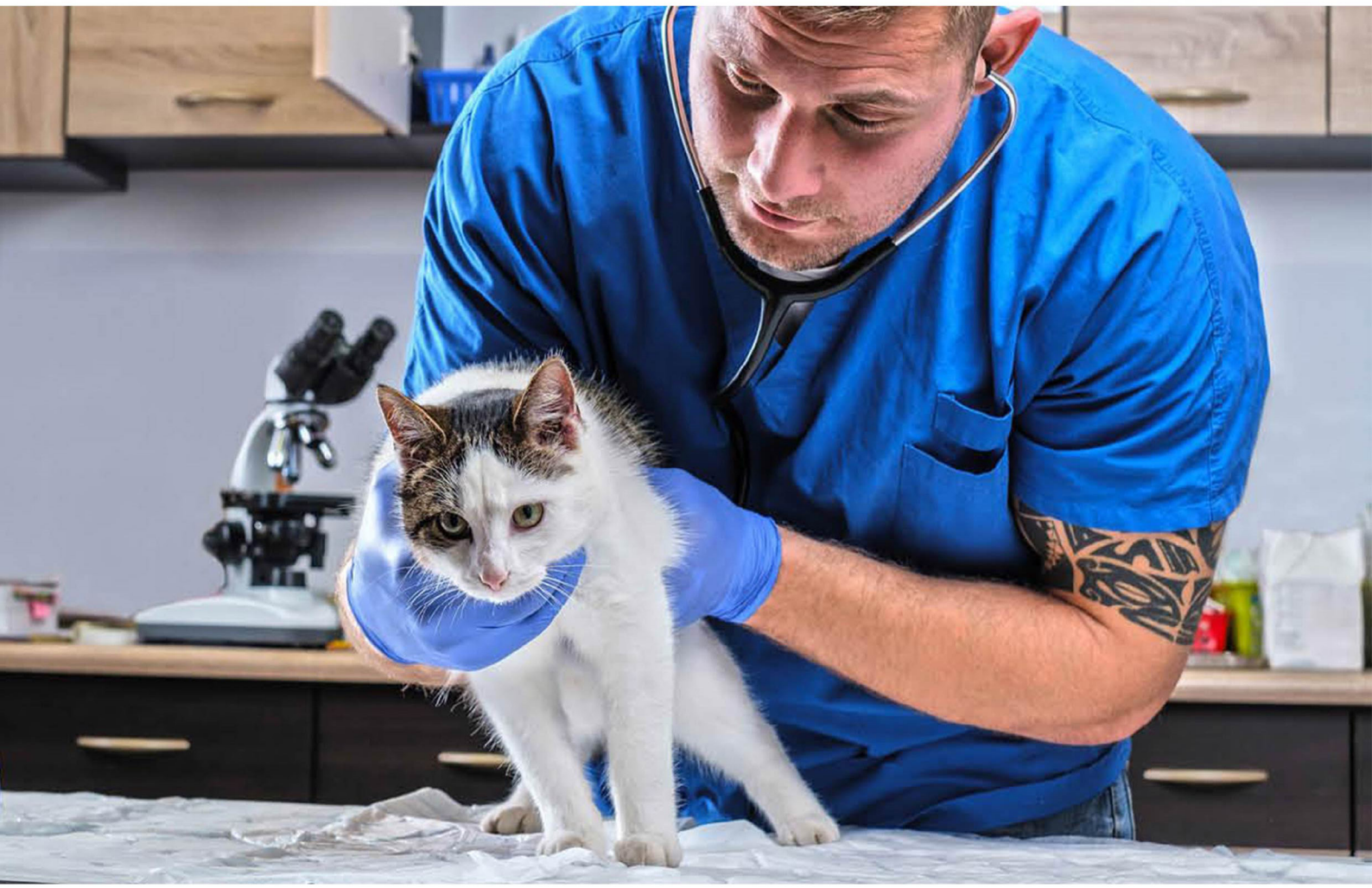
SOAR MEDICAL TECH(THAILAND) CO., LTD.
59 Yenjit Road, Tungwatdon, Sathon, Bangkok THAILAND 10120
TEL : 66-2-2126391, 66-2-2246603 FAX : 66-2-2426391
Mobile : 081-9377965 (Saranee Maneenoi)
Mobile : 061-9162456 (Thunyarath Vipattananuntakul)

Dechra
Veterinary Products

Dechra

Veterinary products

BestAgro COMPANION



- **TrizEDTA**
- **MalAcetic Shampoo**
- **DERMALLAY Oatmeal Shampoo**



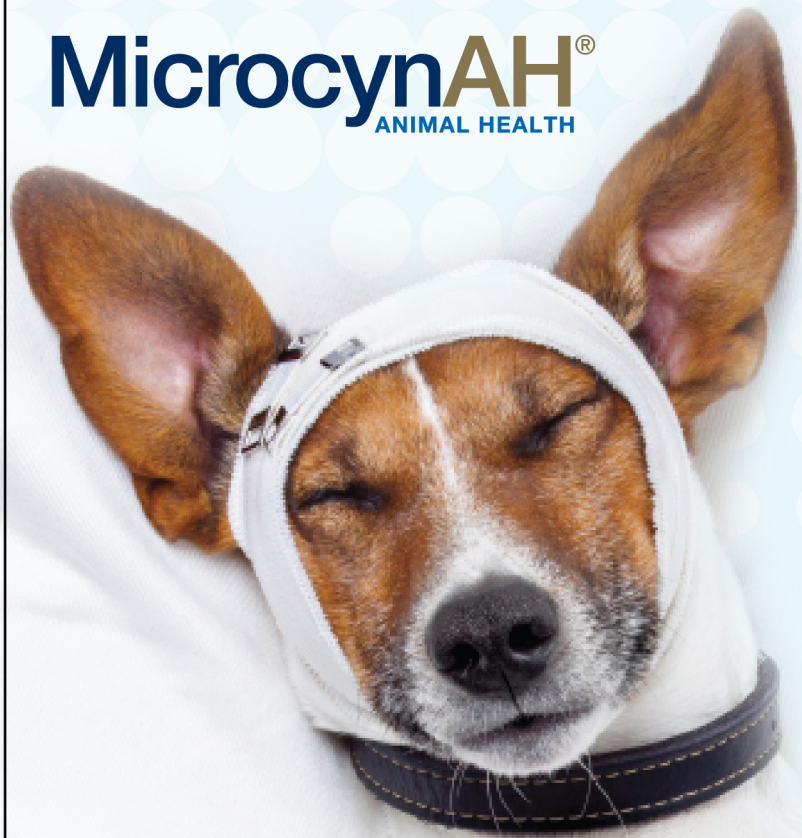
Internal use only, not for advertisement.

BestAgro Tel : 02-885-6885

VETERINARIAN RECOMMENDED | ผลิตภัณฑ์ที่สัตวแพทย์แนะนำให้ใช้

MicrocynAH®
ANIMAL HEALTH

WITH REVOLUTIONARY MICROCYN® TECHNOLOGY
Microcyn®
เทคโนโลยีสิทธิบัตร
จาก Microcyn®



ผลิตภัณฑ์ประกอบการรักษา แผล ผิวหนัง ช่องปาก หูและดวงตา

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



Original & Patented

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

FORMULA BASED ON FDA Cleared Microcyn® Technology

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

CE

WITH REVOLUTIONARY MICROCYN® TECHNOLOGY
Microcyn®

ผลิตภัณฑ์สัตว์หนึ่งเดียวที่ใช้นวัตกรรมสิทธิบัตร Microcyn® Technology

ไม่มีแอลกอฮอล์
ไม่มีสเตียรอยด์
ไม่ใส่ยาปฏิชีวนะ

ประสิทธิภาพ
ปลอดภัย
ไม่เป็นพิษ

VetSynova
Veterinary Synergistic Innovation

NP Intertrade Co, Ltd

Tel: 02-003-4398, 085-136-4688, 081-934-3497

Laser therapy and Infusion pump



Companion Therapy Laser

Infusion Pump



HK-100



VP-1

Syringe Pump



SP-1



Blood and Infusion Warmer

Vet Hematology and Chemisry Analyze



BC-2800 Vet Auto Hematology Analyzer
(3 Part Diff)



BC-5000 Vet Auto Hematology Analyzer
(5 Part Diff)



i15 Blood Gas and Chemistry Analyzer



SpotChem EZ Blood Chemistry Analyzer

Vet Patient Monitor and Diagnosis



Pet Doppler Set



VE-300 Vet ECG



PM-60 Vet Pulse Oximeter



iPM 12 Vet



iMec 8 Vet

Anesthesia and Ultrasound



Anesthesia Machine



Wato EX-20 Vet Anesthesia Machine + Ventilator



ECO 6 VET (Color)



ECO 3 EXPERT VET (Black & White)

www.npintertrade.com

Lintbells®
Veterinary

ผลิตภัณฑ์คุณภาพจากอังกฤษ
ที่มียอดขายเป็น อันดับ 1**

CLINICALLY PROVEN 6 WEEKS
ได้รับรองทางการแพทย์
เห็นความเปลี่ยนแปลง
ในการดูแลระบบข้อภายใน
6 สัปดาห์*

YuMOVE®

ADVANCE for Dogs

อาหารเสริมเพื่อดูแล
ทั้งระบบข้อต่อกระดูก



Exclusive to veterinary practices



ActivEase™
Green Lipped Mussel

- **ActivEase™** กระบวนการสกัดที่เป็นลิขสิทธิ์เฉพาะของทาง **Lintbells**
- ไม่ใช้ความร้อนในกระบวนการผลิต ทำให้ได้ omega 3 มากกว่าวิธีปกติถึง 4 เท่า
- ใช้หอยแมลงภู่ทั้งตัวในกระบวนการผลิต

*Study conducted by the Royal Veterinary College. Data on file

**Kynetec VetTrack August 2019. Sales of YuMOVE branded products throughveterinary wholesalers.

ติดต่อเพื่อบอกเล่าเรื่องราว ขอข้อมูลและคำแนะนำเพิ่มเติมได้ที่

วันจันทร์ - วันศุกร์ เวลา 8.30 - 17.30 น.
เบอร์ +66 2348 0160
www.lintbellsthailand.com
info@lintbellsthailand.com
www.facebook.com/LintbellsThailand
LintbellsThailand
LintbellsThailand
บริษัท เวท เรคคอมเมนด์ จำกัด
1/1-2 ซอยลาดพร้าว 101 (ซอย 53)
แขวงคลองจั่น เขตบางกะปิ กรุงเทพฯ 10240

like us on facebook
LintbellsThailand

onsior™

6 mg tablet for cat

contains **6 mg robenacoxib/tablet**



500x more selective for COX-2 than COX-1

- potent and selective inhibitor of COX-2
- rapid onset of action in 30 min
- persists longer and at higher concentrations at sites of inflammation than in blood

ข้อบ่งใช้:
เพื่อรักษาอาการปวดและการอักเสบเฉียบพลัน เนื่องจากความผิดปกติของกระดูกและกล้ามเนื้อในแมว และใช้บรรเทาอาการปวดและการอักเสบระดับปานกลาง จากการผ่าตัดกระดูกในแมว

ขนาดยาและวิธีให้ยา:
ขนาดที่แนะนำ คือ robenacoxib 1 mg/kg (ขนาดยาที่ใช้ควรอยู่ในช่วง 1 – 2.4 mg/kg) วันละ 1 ครั้ง โดยให้ยาในเวลาเดียวกันทุกวัน ตามตาราง

Body Weight (kg)	6 mg
2.5 to < 6	
6 to < 12	

สำหรับโรคทางกระดูกและกล้ามเนื้อที่เกิดขึ้น อย่างเฉียบพลัน:
ให้ยาต่อเนื่องได้นานถึง 6 วัน



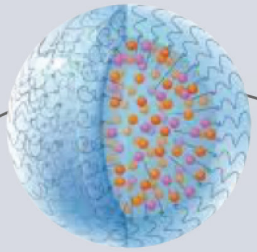
Elanco™

*โปรดอ่านรายละเอียดเพิ่มเติมในเอกสารกำกับยา
เลขทะเบียนยา 1F 13/61(NC), 1F 10/62(NC)

ใบอนุญาตโฆษณาเลขที่ ขศ 292/2564
PM-TH-21-0100

EARkleen

Innovative Ear Cleaning Solution



Encapsulated Salicylic Acid

Olive Oil

Nano Technology
จากสหรัฐอเมริกา

German Chamomile

Aloe Vera

Thymol







น้ำยาทำความสะอาดช่องหู โดยสัตวแพทย์

สำหรับ สุนัข และ แมว
ทุกสายพันธุ์ ทุกช่วงอายุ

Intervetta
VALUE THEIR LIFE.

Intervetta
www.intervetta.com
082-422-5999

IDEXX **Catalyst One®**

เครื่องวิเคราะห์ค่าทางเคมีในเลือดสำหรับสัตว์

นวัตกรรมทางการแพทย์

ที่ตอบโจทย์ในทุกค่าทางชีวเคมี
ที่คุณต้องการในการวินิจฉัย



เป็นเจ้าของเครื่องโดยไม่มีค่าใช้จ่าย เพียงตรวจ 2 ตัวอย่าง/วัน*

สอบถามข้อมูลเพิ่มเติมได้จากผู้แทนจำหน่ายในพื้นที่
หรือทาง LINE Official Account: @idexxthailand

*อัตราเฉลี่ยจากการทดสอบ

© 2020 IDEXX Laboratories, Inc. All rights reserved.
All ®/TM marks are owned by IDEXX Laboratories, Inc. or its affiliates in the United States and/or other countries.
The IDEXX Privacy Policy is available at idexx.com.

IDEXX

อาหารแมว สมาร์ทฮาร์ท โกลด์

ส่วนผสมอันดับ 1

ด้วยโปรตีนจากเนื้อสัตว์ชนิดเดียว

SmartHeart GOLD

“ BEYOND GOODNESS ”





ปลาแซลมอน และข้าวกล้อง

ปลาทูน่า และข้าวกล้อง

แกะ และข้าวกล้อง

สำหรับแมวโตอายุ 1 ปีขึ้นไปทุกสายพันธุ์

- ลดความเสี่ยงการแพ้โปรตีนจากเนื้อสัตว์ชนิดอื่น
- ไม่มีผลพลอยได้จากสัตว์ปีกป่นและข้าวโพด
- ไม่เติมแต่งสีและกลิ่นสังเคราะห์
- ขนสวยสุขภาพดีและเสริมสร้างภูมิต้านทาน

ระบบทางเดินอาหารสุขภาพดี

ดูแลระบบทางเดินปัสสาวะ

ป้องกันก้อนขนอุดตัน

ช่วยลดกลิ่นมูล

คลิปข้อมูลผลิตภัณฑ์อาหารแมวสมาร์ทฮาร์ท โกลด์

หาซื้อได้แล้วที่ Lotus's makro ELEVEN PCG SHOP ONLINE Lazada Shopee และเพ็ทช็อปใกล้บ้าน

SmartHeartThailand

The Journal of Thai Veterinary Practitioners (2021) / วารสารสัตวแพทย์ผู้ประกอบการบำบัดโรคสัตว์แห่งประเทศไทย (2564) 33/1, 65-77

พยาธิสรีรวิทยาและการรักษาภาวะความผิดปกติที่มีความสัมพันธ์กันของไตและหัวใจ

ธนวัฒน์ ขาวเอี่ยม[1*], และสุนิพัจ พร้อมมูล[2]

บทคัดย่อ

ระบบหัวใจร่วมหลอดเลือด (cardiovascular system) และระบบการทำงานของไต (renal system) เป็นอวัยวะที่สำคัญในการควบคุมการไหลเวียนโลหิต (hemodynamic) ของร่างกาย ภายใต้การทำงานร่วมกันระหว่างการควบคุมด้วยระบบประสาทอัตโนวัติ และฮอร์โมน ซึ่งเมื่อเกิดความผิดปกติของไตและหัวใจจะสามารถส่งผลต่ออีกอวัยวะได้ หรืออาจส่งผลต่อทั้งสองอวัยวะ รวมทั้งก่อให้เกิดวงจร vicious cycle ตามมา โดยบทความนี้ได้กล่าวถึงกลุ่มย่อยของ cardiorenal syndrome ตามพยาธิสรีรวิทยาของโรค การวินิจฉัย และแนวทางการจัดการโดยใช้หลักอธิบายความสัมพันธ์ของกลไก ประกอบด้วย การเปลี่ยนแปลงของการไหลเวียนโลหิต การทำงานของระบบประสาทซิมพาเธติกและฮอร์โมนเรนนิน เองจิโอเทนซิน และแอลโดสเตอโรน รวมถึงการทำงานของเซลล์บุผนังหลอดเลือดที่ผิดไปจากปกติ

คำสำคัญ: *ความผิดปกติที่มีความสัมพันธ์กันของไตและหัวใจ, พยาธิสรีรวิทยา, การรักษา*

[1] โรงพยาบาลสัตว์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กำแพงแสน นครปฐม 73140

[2] โรงพยาบาลสัตว์เมืองเอก ปทุมธานี 12000

[*] **ผู้รับผิดชอบบทความ email address:** kunaonlove-vet@hotmail.com

บทนำ

ภาวะ cardiorenal syndrome (CRS) หรือความผิดปกติที่มีความสัมพันธ์กันของไตและหัวใจเป็นกลุ่มอาการซับซ้อนทางคลินิกซึ่งเป็นผลจากความสัมพันธ์กันของระบบหัวใจร่วมหลอดเลือด และระบบการทำงานของไต โดยจะเกิดขึ้นเมื่อระบบอวัยวะหนึ่งเกิดความเสียหายหรือมีการทำงานลดลง และส่งผลกระทบให้อีกระบบอวัยวะหนึ่งเสียหายหรือมีการทำงานลดลงตามมา

พยาธิสรีรวิทยาของการเกิด cardiorenal syndrome

ระบบหัวใจร่วมหลอดเลือด และไต เป็นระบบอวัยวะที่มีการทำงานร่วมกันเพื่อปรับสมดุลของการไหลเวียนโลหิตภายในร่างกาย เมื่อระบบใดระบบหนึ่งเกิดความเสียหายแบบเฉียบพลันหรือเรื้อรัง จนกระทั่งส่งผลให้การทำงานของระบบนั้นๆ เกิดความผิดปกติไป จะส่งผลให้อีกระบบที่ทำงานเกี่ยวข้องกันนั้นเกิดความเสียหายหรือทำงานผิดปกติตามมา (Ronco et al., 2008) เรียกกลุ่มอาการผิดปกติดังกล่าวว่า cardiorenal syndrome

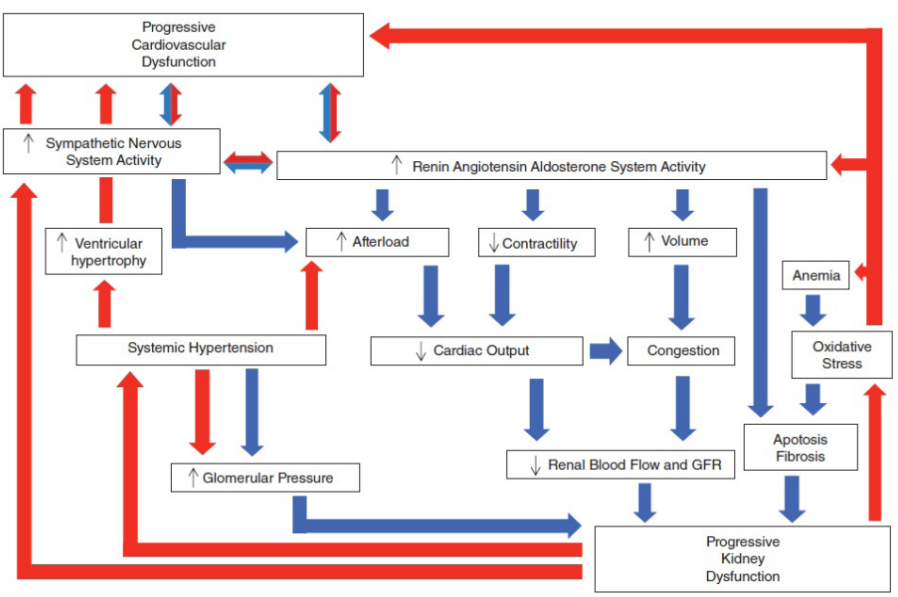
ในทางสัตวแพทย์ได้มีการจัดทำข้อเสนอแนะตามมติที่ประชุม (consensus statements) จำแนกกลุ่มอาการ cardiorenal symdrome ออกเป็น cardiovascular-renal disorders ($CvRD_s$) ชนิดต่างๆ ได้แก่ ภาวะ CvRD ซึ่งมีปัญหาตั้งต้นจากความผิดปกติของหัวใจร่วมหลอดเลือดแล้วส่งผลต่อการทำงานของไต ($CvRD_H$) ภาวะ CvRD ซึ่งมีปัญหาตั้งต้นจากความผิดปกติของไตแล้วส่งผลต่อการทำงานของหัวใจร่วมหลอดเลือด ($CvRD_k$) และภาวะ CvRD ที่เป็นผลมาจากโรคหรือความผิดปกติในระบบอื่นที่ส่งผลกระทบต่อระบบหัวใจร่วมหลอดเลือดและไต ($CvRD_o$) โดยอาศัยกลไกทางพยาธิสรีรวิทยาของการเกิดโรคเป็นพื้นฐาน (Pouchelon et al., 2015) พร้อมทั้งเสนอแนวทางการวินิจฉัยและการจัดการปัญหาดังกล่าว

ระบบหัวใจร่วมหลอดเลือด และไต เป็นระบบอวัยวะที่มีการทำงานร่วมกันเพื่อปรับสมดุลของการไหลเวียนโลหิตภายในร่างกาย เมื่อระบบใดระบบหนึ่งเกิดความเสียหายแบบเฉียบพลันหรือเรื้อรัง จนกระทั่งส่งผลให้การทำงานของระบบนั้นๆ เกิดความผิดปกติไป จะส่งผลให้อีกระบบที่ทำงานเกี่ยวข้องกันนั้นเกิดความเสียหายหรือทำงานผิดปกติตามมา (Ronco et al . 2008) เรียกกลุ่มอาการผิดปกติดังกล่าวว่า cardiorenal syndrome

ในทางสัตวแพทย์ ได้มีการจัดทำข้อเสนอแนะตามมติที่ประชุม (consensus statements) จำแนกกลุ่มอาการ cardiorenal symdrome ออกเป็น cardiovascular-renal disorders ($CvRD_s$) ชนิดต่างๆ ได้แก่ ภาวะ CvRD ซึ่งมีปัญหาตั้งต้นจากความผิดปกติของหัวใจร่วมหลอดเลือดแล้วส่งผลต่อการทำงานของไต ($CvRD_H$) ภาวะ CvRD ซึ่งมีปัญหาตั้งต้นจากความผิดปกติของไตแล้วส่งผลต่อการทำงานของหัวใจร่วมหลอดเลือด ($CvRD_k$) และภาวะ CvRD ที่เป็นผลมาจากโรคหรือความผิดปกติในระบบอื่นที่ส่งผลกระทบต่อระบบหัวใจร่วมหลอดเลือดและไต ($CvRD_o$) โดยอาศัยกลไกทางพยาธิสรีรวิทยาของการเกิดโรคเป็นพื้นฐาน (Pouchelon et al , 2015) พร้อมทั้งเสนอแนวทางการวินิจฉัยและการจัดการปัญหาดังกล่าวโดยคำนิยามของกลุ่มอาการ CvRDs แต่ละชนิด รวมทั้งตัวอย่างของความผิดปกติที่ทำให้เกิดกลุ่มอาการ

ตารางที่ 1 แสดงการจำแนกกลุ่มอาการของ CvRDs แต่ละชนิด (Orvalho et al., 2017)

Type of Cardiorenal Syndrome	CvRD Consensus	Definition	Conditions
Type 1: Acute Cardiorenal Syndrome	$CvRD_H$ unstable	Acute cardiac dysfunction to acute kidney injury (AKI)	Acute heart failure, cardiogenic shock
Type 2: Chronic Cardiorenal Syndrome	$CvRD_H$ stable	Chronic cardiovascular disease progressive chronic kidney disease (CKD)	Chronic heart failure, congestive nephropathy
Type 3: Acute Renocardiac Syndrome	$CvRD_K$ unstable	AKI inducing cardiac dysfunction	AKI, hyperkalemia, uremia
Type 4: Chronic Renocardiac Syndrome	$CvRD_K$ stable	CKD inducing car-diac dysfunction	Chronic glomerular disease, anemia , systemic hypertension
Type 5: Secondary Cardiorenal Syndrome	$CvRD_O$	Cardiorenal dysfunction inducing by other disease	Diabetes mellitus Sepsis, gastric dilation and volvulus



รูปที่ 1 *แสดงกลไกทางพยาธิสรีรวิทยาของการเกิด CvRDs โดยลูกศรสีน้ำเงินแสดงถึงกลไกทางพยาธิสรีรวิทยาที่ตั้งต้นจากความผิดปกติของหัวใจร่วมหลอดเลือดแล้วส่งผลต่อการทำงานของไต หรือ CvRDH ส่วนลูกศรสีแดงแสดงถึงกลไกทางสรีรวิทยาที่ ตั้งต้นจากความผิดปกติของไตแล้วส่งผลต่อการทำงานของหัวใจร่วมหลอดเลือด หรือ CvRDk (Pouchelon et al., 2015)*

การรักษากลุ่มอาการ cardiorenal syndrome ชนิดต่างๆ

1. Acute Cardiorenal Syndrome ($CvRD_H$ unstable)

กลุ่มอาการ CvRDH unstable เกิดได้จากโรคหรือความผิดปกติของหัวใจที่ส่งผลทำให้ cardiac output ลดลง ทำให้ร่างกายต้องมีการปรับตัวเพื่อเพิ่มปริมาตรเลือดที่กลับสู่หัวใจ (preload) โดยผ่านการกระตุ้นการทำงานของระบบ RAAS เพื่อเพิ่ม venous return ให้หัวใจได้รับเลือดมากขึ้น และกระตุ้น SNS เพื่อเพิ่มอัตราการเต้นและการบีบตัวของหัวใจ แต่เนื่องจากมีภาวะความผิดปกติของหัวใจทำให้มีปริมาตรเลือดคั่งสะสมในหัวใจมากขึ้น จนทำให้เกิดภาวะ congestive heart failure (CHF) และทำให้ renal blood flow และ GFR ลดลง ก่อให้เกิดการเสียหายของไตอย่างเฉียบพลัน (acute kidney injury; AKI) ตามมาได้ โรคหรือความผิดปกติที่พบบ่อย เช่น โรคลิ้นหัวใจไมทรัลเสื่อม (myxomatous mitral valve disease; MMVD) โรคกล้ามเนื้อหัวใจชนิดห้องหัวใจขยายใหญ่ผิดปกติ (dilated cardiomyopathy; DCM) โรคกล้ามเนื้อหัวใจหนาผิดปกติ (hypertrophic cardiomyopathy; HCM) และภาวะหัวใจเต้นผิดจังหวะอย่างรุนแรง (severe arrhythmias) เป็นต้น

การจัดการกลุ่มอาการ CvRDH unstable ทางอายุรกรรม ประกอบด้วย (1) การใช้ยากระตุ้นการบีบตัวของกล้ามเนื้อหัวใจ มีคุณสมบัติในการเพิ่มแรงบีบตัวของหัวใจ และเพิ่ม stroke volume เป็นหลัก แต่ไม่มีคุณสมบัติในการลด arterial pressure ยกเว้น pimobendan ที่ออกฤทธิ์เป็น inodilator ทำให้เพิ่มแรงในการบีบตัวของหัวใจ และทำให้หลอดเลือดแดงขยายตัวด้วยการลด systemic vascular resistance ได้ (2) การใช้ยาลด preload ได้แก่ ยาขับน้ำ (diuretic) เช่น loop diuretics, aldosterone antagonist, thiazide และกลุ่มยา angiotensin converting enzyme inhibitor (ACEi) รวมถึง nitroglycerin ซึ่งช่วยขยายหลอดเลือดดำ และ (3) การใช้ยาลดแรงต้านที่ ventricle เพื่อบีบเลือดออกไปยัง circulatory system (afterload) หรือยาลดความดัน ได้แก่ ACEi, angiotensin receptor blocker (ARB), beta-blocker, calcium channel blocker และ PDEi การใช้ยาในกลุ่มที่ (2) และ (3) จำเป็นต้องมีการตรวจติดตามโดยการวัดความดันโลหิตอย่างต่อเนื่อง และหากพบว่าเกิดภาวะความดันโลหิตต่ำ (hypotension) อันเป็นผลจากยา ควรพิจารณาลดขนาดยาหรือหยุดยา โดยพิจารณาตามสภาวะโรค

ดังที่ได้กล่าวไปแล้วข้างต้นว่า ภาวะ CHF ส่งผลให้ renal perfusion ลดลง ซึ่งหากมีความรุนแรงก็อาจทำให้เกิดภาวะ AKI ตามมาได้ ดังนั้น ควรมีการตรวจวัดค่าการทำงานของไต เช่น blood urea nitrogen (BUN) serum creatinine หรือ symmetric dimethylarginine (SDMA) อย่างต่อเนื่อง ประกอบกับมีการติดตามอาการ CHF ของสัตว์ป่วย เพื่อพิจารณาปรับความถี่ หรือขนาดยาให้เหมาะสมตามอาการ หลีกเลี่ยงหรือลดโอกาสการเกิดภาวะ AKI จากการใช้ยา แนวทางการติดตามการรักษาภาวะ CHF แสดงในตารางที่ 2

2. Chronic Cardiorenal Syndrome ($CvRD_H$ stable)

สัตว์ป่วยโรคหัวใจเรื้อรังที่จำเป็นต้องได้รับยากลุ่ม diuresis และ ACEi อยู่นั้น มีโอกาสพบ hypovolemia และ hypotension รวมทั้งมีการเปลี่ยนแปลงของ intrarenal hemodynamic และการเปลี่ยนแปลงของระดับเกลือแร่ (electrolytes) ในร่างกายได้ จึงจำเป็นต้องมีการประเมินระดับน้ำในร่างกาย (hydration status) ความดันโลหิต ระดับเกลือแร่ และตรวจวัดค่าการทำงานของไต อย่างต่อเนื่อง หากพบว่าสัตว์ป่วยเกิดภาวะ azotemia และภาวะขาดน้ำมากขึ้น ให้พิจารณาลดขนาดของยา หรือหยุดยา จนกว่าภาวะ azotemia หรือภาวะขาดน้ำดีขึ้น แล้วจึงพิจารณาปรับเปลี่ยนการบริหารยาดังกล่าวอีกครั้ง

การเลือกใช้ยาในกลุ่ม ACEi เช่น enarapril, benazepril, ramipril และ imidapril นั้น มีข้อแนะนำให้เริ่มใช้ในขนาดยาต่ำสุดก่อน แล้วค่อยปรับขนาดยาขึ้นตามความจำเป็นโดยพิจารณาจากอาการและการตอบสนองของสัตว์ป่วยเป็นสำคัญ ส่วนการให้สารน้ำทดแทนในรายโรคหัวใจเรื้อรังนั้นเนื่องจากมีโอกาสเหนี่ยวนำให้เกิดภาวะ volume overload ได้ง่าย ดังนั้น จึงควรพิจารณาให้เฉพาะในรายที่มีความจำเป็นยิ่งยวด และควรมีการคำนวณปริมาตรและอัตราเร็วในการให้สารน้ำอย่างระมัดระวัง รวมทั้งพิจารณาเลือกชนิดของสารน้ำอย่างเหมาะสม

ตารางที่ 2 แสดงแนวทางการติดตามอาการของสัตว์ป่วยที่มีภาวะ CHF

วิธีการติดตามอาการ	ความถี่ในการติดตามอาการ
Sleeping respiratory rate	ทุกวัน (ทำได้ถี่มากขึ้นหากสัตว์แสดงภาวะหายใจลำบาก)
Blood test	PCV/ total solids / renal biomarkers / electrolytes • ตรวจทันทีเมื่อสัตว์เข้ารับการรักษา • 5 – 7 วันหลังจากอาการคงที่ • 5 – 7 วันหลังจากปรับ ACEi และ diuretics • 3 – 6 เดือนหากอาการคงที่
Blood pressure	ตรวจทุกครั้งเมื่อมีอาการเกี่ยวข้องกับภาวะ hypotension หรือทุกครั้งเมื่อสัตว์เข้าทำการรักษา
ECG	Standard • หากพบ arrhythmia จากการตรวจร่างกาย • มีอาการบ่งชี้ arrhythmia Holter ECG monitor • หากมีอาการเกี่ยวข้องกับภาวะ arrhythmia • 7 – 14 วันหลังได้รับยา antiarrhythmic drugs
Radiography	เมื่อมีอาการของการทำงานของหัวใจผิดปกติ เช่น หอบ ไอ และเป็นลม
Echocardiography	เมื่อมีอาการผิดปกติเกี่ยวของกับภาวะ CHF โดยเฉพาะการหายใจ

3. Acute Renocardiac Syndrome ($CvRD_K$ unstable)

$CvRD_K$ unstable หมายถึง สาเหตุใดก็ตามที่ทำให้เกิดภาวะ AKI อย่างรุนแรงจนพบภาวะ oliguria หรือ anuria สาเหตุหลัก ได้แก่ (1) ภาวะ pre-renal azotemia หรือ perfusion ลดลง เช่น dehydration, hypovolemia และ hypotension (2) ภาวะ renal azotemia เช่น การได้รับสารพิษซึ่งมีผลต่อไต และ/หรือ การติดเชื้อที่ทำให้เกิดการอักเสบหรือเสียหายของไต และ (3) ภาวะ post-renal azotemia เช่น การเกิดการอุดตันหรือการฉีกขาดของท่อทางเดินปัสสาวะ ภาวะ oliguria หรือ anuria ส่งผลให้เกิด volume overload, electrolyte imbalance และ uremic ซึ่งมีโอกาสส่งผลต่อการทำงานของระบบหัวใจร่วมหลอดเลือดทั้งสิ้น โดยภาวะ volume overload ที่รุนแรงอาจส่งผลให้เกิดให้เกิดภาวะ pulmonary edema หรือ anasarca ตามมา และภาวะ electrolyte imbalance โดยเฉพาะ hyperkalemia อาจเหนี่ยวนำให้หัวใจเต้นผิดจังหวะได้ ส่วนภาวะ uremia นั้น อาจทำให้เกิดภาวะ uremic pericarditis แต่มีรายงานการพบไม่มากนัก

การจัดการกลุ่มอาการ $CvRD_K$ unstable มุ่งเน้นการแก้ไขสาเหตุตั้งต้นที่ทำให้เกิดภาวะ AKI เป็นสำคัญ โดยในกรณีภาวะ AKI ที่เกิดจาก dehydration, hypovolemia หรือ hypotension ควรทำการแก้ไขสาเหตุตั้งต้นของปัญหาดังกล่าว เพื่อให้ renal blood flow กลับสู่ระดับปกติโดยเร็วที่สุด แต่ควรระมัดระวังมิให้เกิดภาวะ overhydration ดังนั้น จำเป็นต้องมีการประเมินระดับน้ำในร่างกายด้วยการประเมิน hydration status และอัตราการสร้างปัสสาวะ รวมทั้งมีการการคำนวณปริมาตร อัตราเร็ว และชนิดของสารน้ำที่ให้อย่างเหมาะสม หากปัญหาดังกล่าวได้รับการแก้ไขแล้ว ยังพบสัตว์ป่วยยังมีภาวะ oliguria หรือ anuria อยู่ อาจพิจารณาใช้ยากระตุ้นการขับปัสสาวะเป็นลำดับถัดไป

สัตว์ป่วยที่อยู่ในภาวะ oliguria หรือ anuria อาจเกิดความผิดปกติในการขับทิ้ง potassium ทำให้เกิดภาวะ hyperkalemia ซึ่งส่งผลให้เกิดภาวะหัวใจเต้นผิดจังหวะได้ ถือเป็นภาวะวิกฤติที่ควรได้รับการแก้ไขอย่างเร่งด่วน โดยแนวทางการแก้ไขภาวะ hyperkalemia แสดงในตารางที่ 3

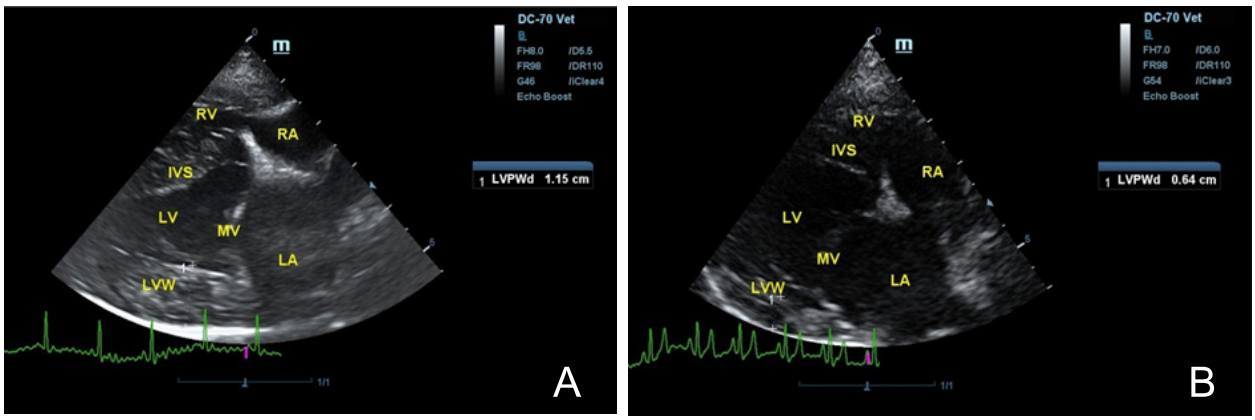
ตารางที่ 3 แสดงแนวทางการรักษาภาวะ Hyperkalemia

Treatment	Dose	Mechanism	Onset	Length of effect
Calcium gluconate	10% solution 0.5-1 ml/kg over 10-20 minutes IV	Protec myocardium (no effect on serum K)	Immediate	15-20 minutes
50% Dextrose (with or without insulin)	With regular insulin 0.1-0.25 U/kg IV with 50% dextrose bolus	Shift K out of vascular into cells (no effect on serum K)	15-30 minutes	4-6 hours
Furosemide	1-2 mg/kg q 6-12 hours IV	Renal elimination	5 minutes	4-6 hours
Sodium bicarbonate	0.5-1 mEq/kg over 10-15 minutes IV	Shift extracellular K into cell	-	-
Renal replacement therapy	-	Movement across a concentration gradient	Immediate	Duration of dialysis

เมื่อแก้ไขทางยาแล้ว หากสัตว์ป่วยยังคงมีภาวะ oliguria หรือ anuria หรือมีภาวะ hyperkalemia เกินกว่า 24 – 48 ชั่วโมง ควรพิจารณาทำการบำบัดทดแทนไต (renal replacement therapy) ด้วยการล้างไตทางช่องท้อง (peritoneal dialysis) หรือการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียม (hemodialiysis) เพื่อเพิ่มอัตราการรอดชีวิต

4.Chronic Renocardiac Syndrome ($CvRD_K$ stable)

สัตว์ป่วยภาวะไตวายเรื้อรัง จะมีการกระตุ้นการทำงานของ SNS และ RAAS ซึ่งทำให้เกิด vasoconstriction และ systemic hypertension ตามมาอย่างต่อเนื่อง แม้ว่าการเปลี่ยนแปลงดังกล่าวจะทำให้มี glomerular pressure เพิ่มขึ้น แต่ก็อาจส่งผลเสียต่อไตด้วย เนื่องจากกระบวนการดังกล่าวเพิ่ม afterload ส่งผลให้หัวใจทำงานหนักขึ้นจนเกิด cardiac remodeling (รูปที่ 2) นอกจากนี้ในสัตว์ป่วยไตวายเรื้อรัง อาจเกิดภาวะโลหิตจางเรื้อรัง ทำให้ tissue oxygenation ในเนื้อเยื่อต่างๆ ลดลง ส่งผลให้เนื้อเยื่อเหล่านั้นเกิด fibrosis หรือ apoptosis ตามมาได้



รูปที่ 2 *แสดงลักษณะการตรวจหัวใจด้วยคลื่นเสียงความถี่สูง (echocardiogram) ท่า left parasternal long axis 4-chambers พบว่าในสุนัขที่มีภาวะความดันโลหิตสูง (chronic systemic hypertension) จากโรคไตวายเรื้อรังจะพบการหนาตัวของผนังหัวใจห้องล่างซ้าย (A) เมื่อเปรียบเทียบกับผนังของหัวใจห้องล่างซ้ายในสุนัขที่มีภาวะความดันปกติ (B)*

การจัดการสัตว์ป่วยที่มีกลุ่มอาการ CvRDK stable มีแนวทางการจัดการตามหลัก IRIS Treatment Recommendations 2019 รวมถึงการจัดการสมดุลน้ำและเกลือแร่ในร่างกาย การจัดการด้านโภชนาการ และการจัดการภาวะความดันโลหิตสูง ซึ่งอาจพิจารณาปรับเปลี่ยนแผนการรักษาของสัตว์ป่วยแต่ละราย ตามแต่ภาวะต่างๆ ที่พบร่วมด้วย

5. Secondary Cardiorenal Syndrome ($CvRD_O$)

$CvRD_O$ เป็นผลมาจากโรคหรือความผิดปกติในระบบอื่นที่ส่งผลกระทบต่อระบบหัวใจร่วมหลอดเลือดและไต ทำให้ระบบหัวใจหรือไตเกิดปัญหาขึ้น อาจเกิดปัญหาขึ้นเพียงระบบเดียว หรือเกิดขึ้นทั้งสองระบบพร้อมกัน โดยโรคหรือความผิดปกติที่เป็นปัญหาต้นเหตุที่ทำให้เกิด CvRDO นั้น อาจเป็นแบบเฉียบพลันหรือเรื้อรังก็ได้ ซึ่งโรคหรือความผิดปกติที่พบได้บ่อยว่าเป็นต้นเหตุของกลุ่มอาการ CvRDO ได้แก่ ภาวะพิษเหตุติดเชื้อ (sepsis) ภาวะตับอ่อนอักเสบ (pancreatitis) ภาวะ hyperadrenocorticism การเกิดภาวะกระเพาะอาหารขยายและบิดหมุน (gastric dilatation and volvulus) หรือการเกิดภาวะสิ่งหลุดอุดหลอดเลือด (embolism) รวมทั้งในสัตว์ป่วยกลุ่มอาการตอบสนองต่อการอักเสบทั่วร่างกาย (systemic inflammatory response syndrome; SIRs) และภาวะล้มเหลวหลายระบบ (multiple organs dysfunction syndrome; MODs) ซึ่งการจัดการแก้ไขปัญหาของสัตว์ป่วยกลุ่มนี้จะมุ่งเน้นไปที่การแก้ไขสาเหตุ ร่วมกับการรักษาแบบประคับประคองอาการหรือการรักษาตามอาการอย่างเหมาะสม

สรุป

กลุ่มอาการ cardiorenal syndrome เป็นกลุ่มอาการซับซ้อนทางคลินิกที่อาจพบได้ในสัตว์ป่วยที่มีความผิดปกติของระบบหัวใจร่วมหลอดเลือด ระบบการทำงานของไต หรือมีโรคหรือความผิดปกติอื่นที่มีผลให้เกิดความผิดปกติของทั้งสองระบบดังกล่าว การรักษา CvRDs แต่ละชนิด สัตวแพทย์ผู้รักษาจำเป็นต้องมีการสืบค้นหาสาเหตุตั้งต้น และให้การรักษาหรือการแก้ไขจัดการปัญหาตั้งต้นอย่างเหมาะสม จึงสามารถแก้ไขหรือควบคุมความรุนแรงของกลุ่มอาการ cardiorenal syndrome ที่เกิดขึ้นได้

เอกสารอ้างอิง

Atkins, C.E. 1991. The role of noncardiac disease in the development and precipitation of heart failure. Vet. Clin. North Am. Small Anim. Pract. 21:1035–1080.

Bock, J.S., Gottlieb, S.S. 2010. Cardiorenal syndrome: new perspectives. Circulation. 121:2592–2600.

Elliot, J., & White, J. (2019). International Renal Interest Society (IRIS). IRIS staging system-overview of the IRIS staging system for CKD (revised 2019).

Orvalho, J.S., and Cowgill, L.D. 2017. Cardiorenal syndrome: diagnosis and management. Vet. Clin. North Am. Small Anim. Pract. 47(5): 1083-1102.

Polzin, D.J. 2011. Chronic kidney disease in small animals. Vet. Clin. North Am. Small Anim. Pract. 41:15–30.

Pouchelon, J.L., Atkins, C.E., Bussadori, C., et al. 2015. Cardiovascular–renal axis disorders in the domestic dog and cat: a veterinary consensus statement. J Small Anim. J. Small. Anim. Pract. 56(9): 537-552.

Ronco, C., Haapio, M., House, A.A., et al. 2008. Cardiorenal syndrome. J. Am. Coll. Cardiol. 52(19):1527–1539.

Schrier, R.W. 2007. Cardiorenal versus renocardiac syndrome: is there a difference? Nat. Clin. Pract. Nephrol. 3(12):637-639.

Waldum, B., Os, I. 2013. The cardiorenal syndrome: what the cardiologist needs to know. Cardiology. 126:175–186.

Pathophysiology and treatment of cardiorenal syndrome

Thanawat Khao-iam[1*], Sunipad Prommool[2]

Abstract

The cardiovascular system and renal system have a significant complex interplay in hemodynamic regulation under a collaboration between autonomic nervous systems and hormones. Thereby, dysfunction of heart and kidneys by acute or chronic disease in one of these organs may induce acute or chronic dysfunction of the other or maybe both organs directly, which cause a vicious cycle. This article aims to describe the pathophysiology, diagnosis and management of cardiorenal syndrome through mechanisms and relevance. Which consists of blood circulation conversion, the sympathetic nervous system and the renin, angiotensin and aldosterone functions along with endothelial cells disorders.

Keywords: *Cardiorenal syndrome, Pathophysiology, Treatment*

[1] Kasetsart Veterinary Teaching Hopital, Kampangsang, Nakhon Pathom, 73140

[2] Muang-ake Pet Hospital, Pathumtani, 12000

[#] **Corresponding author email address:** kunaonlove-vet@hotmail.com

คำถามท้ายบทความ

1. ข้อใดคือคำจำกัดความของภาวะ cardiorenal syndrome
   ก. เป็นความผิดปกติของความสัมพันธ์ระหว่างระบบหัวใจร่วมหลอดเลือดและระบบการทำงานของไต
   ข. เกิดขึ้นเมื่อระบบอวัยวะหนึ่งเกิดความเสียหายหรือมีการทำงานลดลง ซึ่งจะส่งผลกระทบซึ่งกันและกันในลักษณะ vicious cycle
   ค. ลักษณะความเสียหายที่เกิดขึ้นอาจเป็นได้ทั้งเฉียบพลันและเรื้อรัง
   ง. ถูกทุกข้อที่กล่าวมา
2. จากข้อเสนอแนะในบทความได้จำแนกกลุ่มอาการ cardiovascular-renal disoders (CvRDs) ออกเป็นชนิดต่างๆ ได้กี่ลักษณะ
   ก. 2 ลักษณะ
   ข. 3 ลักษณะ
   ค. 4 ลักษณะ
   ง. 5 ลักษณะ
3. ข้อใดคือกลไกทางพยาธิวิทยาที่มีความเกี่ยวข้องกับการเกิดกลุ่มอาการ cardiovascular-renal disoders (CvRDs)
   ก. การเปลี่ยนแปลงของภาวะ hemodynamic จากการลดลงของ cardiac output
   ข. การทำงานของระบบ sympathetic nervous system และระบบ renin-angiotensin-aldosterone system
   ค. การทำงานที่ผิดปกติของ endothelial dysfunction ส่งผลให้เกิดภาวะ inflammation และ vasoconstriction และการเกิด oxidative stress
   ง. ถูกทุกข้อที่กล่าวมา
4. ข้อใดอธิบายลักษณะกลุ่มอาการ acute cardiorenal syndrome ($CvRD_H$ unstable) ได้ถูกต้อง
   ก. เกิดจากโรคหรือความผิดปกติของหัวใจที่ส่งผลทำให้ cardiac output ลดลง ร่างกายจึงปรับตัวโดยการเพิ่ม preload ผ่านการการทำงานของ RAAS เพื่อเพิ่ม venous return และมีการกระตุ้น SNS เพื่อเพิ่ม heart rate และ contractility แต่เนื่องจากหัวใจมีความผิดปกติทำให้มีปริมาตรเลือดคั่งในหัวใจมากขึ้น จนเกิดภาวะ CHF และ renal blood flow และ GFR ลดลง ส่งผลให้เกิดภาวะ AKI ตามมา
   ข. สาเหตุเริ่มต้นจากภาวะ AKI อย่างรุนแรง จนทำให้เกิดภาวะ oliguria หรือ anuria มักไม่ส่งผลระบบหัวใจร่วมหลอดเลือด
   ค.ในราย AKI ที่ส่งผลทำให้ electrolyte imbalance เช่น hyperkalemia มักไม่ส่งผลระบบหัวใจร่วมหลอดเลือด
   ง. ไม่มีข้อถูก
5. ข้อใดคือข้อแนะนำการจัดการกลุ่มอาการ acute cardiorenal syndrome ($CvRD_H$ unstable) ทางอายุรกรรม
   ก. การใช้ยาที่กระตุ้นการบีบตัวของกล้ามเนื้อหัวใจเพื่อลด arterial pressure ได้แก่ pimobendan, digitalis และ beta-agonist
   ข. การใช้ยากลุ่มที่มีผลลด preload ได้แก่ ยาขับน้ำและกลุ่ม ACEi หรือการใช้ยากลุ่มที่มีผลลดแรงต้านที่ ventricle เพื่อบีบเลือดออกไปยัง circulatory system(afterload) หรือกลุ่มยาลดความดัน ได้แก่ ACEi, ARB, beta blocker, calcium channel blocker และ PDEi
   ค. ระหว่างการให้ยากลุ่มดังกล่าว ควรวัดค่าการทำงานของไต เช่น BUN, Cr หรือ SDMA รวมทั้งวัดความดันโลหิต และภาวะติดตามภาวะ CHF อย่างใกล้ชิด
   ง. ถูกทุกข้อที่กล่าวมา

6. ข้อใดถูกต้องที่สุดเกี่ยวกับการจัดการภาวะ chronic cardiorenal syndrome ($CvRD_H$ stable) ทางอายุกรรม
   ก. สัตว์ป่วยด้วยโรคหัวใจที่ได้รับยา ACEi หรือ diuresis มีโอกาสทำให้เกิดภาวะ hypovolemia และ hypotension ได้
   ข. ระหว่างการรักษาสัตว์ป่วย $CvRD_H$ stable ควรมีการติดตามและประเมินระดับน้ำในร่างกาย (hydration status), ความดันโลหิต, ระดับเกลือแร่ในร่างกาย, ภาวะ azotemia และ chest x-ray อย่างใกล้ชิด
   ค. ข้อแนะนำการเลือกใช้กลุ่มยา ACEi เช่น enarapril, benazepril, ramipril และ imidapril นั้นให้เริ่มจากขนาดยาที่ต่ำที่สุดก่อน และมีการปรับยาตามอาการและการตอบสนองของสัตว์ป่วยเป็นสำคัญ
   ง .ถูกทุกข้อที่กล่าวมา

7. ข้อใดกล่าว***<u>ไม่ถูกต้อง</u>***เกี่ยวกับการการจัดการภาวะ acute renocardiac syndrome ($CvRD_K$ unstable) ทางอายุกรรม
   ก. เกิดจากสาเหตุใดก็ตามที่ทำให้เกิดภาวะ AKI อย่างรุนแรงจนทำให้เกิดภาวะ oliguria หรือ anuria
   ข. สาเหตุนั้นอาจเกิดได้จากภาวะ pre-renal azotemia, renal azotemia และ post renal azotemia
   ค. การแก้ไขภาวะนี้มุ่งประเด็นไปแก้ที่สาเหตุเพื่อต้องการเพิ่ม renal blood flow โดยต้องไม่ต้องระมัดระวังเรื่องภาวะ overhydration
   ง. ภาวะ hyperkalemia ระดับที่สูงมากส่งผลให้หัวใจเต้นผิดจังหวะ อาจทำให้เสียชีวิตได้

8. ข้อใดกล่าว***<u>ไม่ถูกต้อง</u>***เกี่ยวกับการรักษาภาวะ hyperkalemia
   ก. calcium gluconate มีคุณสมบัติ protect myocardium และมีผลลดระดับ potassium ในกระแสเลือด
   ข. regular insulin มีคุณสมบัติดึง potassium จากกระแสเลือดเข้าสู่เซลล์ แต่ไม่มีผลกับระดับ potassium โดยรวมทั้งหมดในร่างกาย
   ค. การให้ furosemide สามารถกำจัด potassium ในกระแสเลือดโดยออกมากับปัสสาวะ ดังนั้นควรหลีกเลี่ยงในราย post renal azotemia ที่ยังไม่ได้รับการแก้ไข
   ง. การบำบัดทดแทนไต (renal replacement therapy) เช่น การทำ peritoneal dialysis หรือ hemodialysis สามารถแก้ไขระดับ hyperkalemia และเพื่อเพิ่มอัตราการรอดชีวิตได้

9. ข้อใดอธิบายลักษณะกลุ่มอาการ chronic renocardiac syndrome ($CvRD_K$ stable) ได้ถูกต้องที่สุด
   ก. สัตว์ป่วยที่มีภาวะไตวายเรื้อรังจะมีการกระตุ้นการทำงานของ SNS และ RAAS ทำให้เกิด vasoconstriction และ systemic hypertension ตามมา ซึ่งส่งผลกับระบบหัวใจร่วมหลอดเลือดตามมาได้
   ข. สัตว์ป่วยที่มีภาวะไตวายเรื้อรัง อาจเกิดโลหิตจางอย่างเรื้อรังที่ทำให้ tissue oxygenation ที่เนื้อเยื่อต่างๆ ลดลง ส่งผลให้เนื้อเยื่อเหล่านั้นเกิด fibrosis หรือ apoptosis ตามมาได้
   ค. มีแนวทางการจัดการตามหลักการ IRIS treatment
   ง. ถูกทุกข้อที่กล่าวมา

10. ข้อใดอธิบายลักษณะกลุ่มอาการ Secondary cardiorenal syndrome (CvRDo) ได้***<u>ไม่ถูกต้อง</u>***
   ก. เป็นผลมาจากโรคหรือความผิดปกติของระบบอื่นที่ส่งผลกระทบต่อหัวใจและไต โดยอาจเกิดปัญหากับระบบเดียวหรือทั้งสองระบบ
   ข. สาเหตุความผิดปกตินั้นมักเป็นแบบฉับพลันเท่านั้น
   ค. ตัวอย่างต้นเหตุของกลุ่มอาการ CvRDo ได้แก่ ภาวะ pancreatitis, hyperadrenocorticism, gastic dilation and vulvolus, SIRs หรือ MODs เป็นต้น
   ง. ถูกทุกข้อ

เฉลย

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

BlueSAO®
Thailand

THINA IM-EX



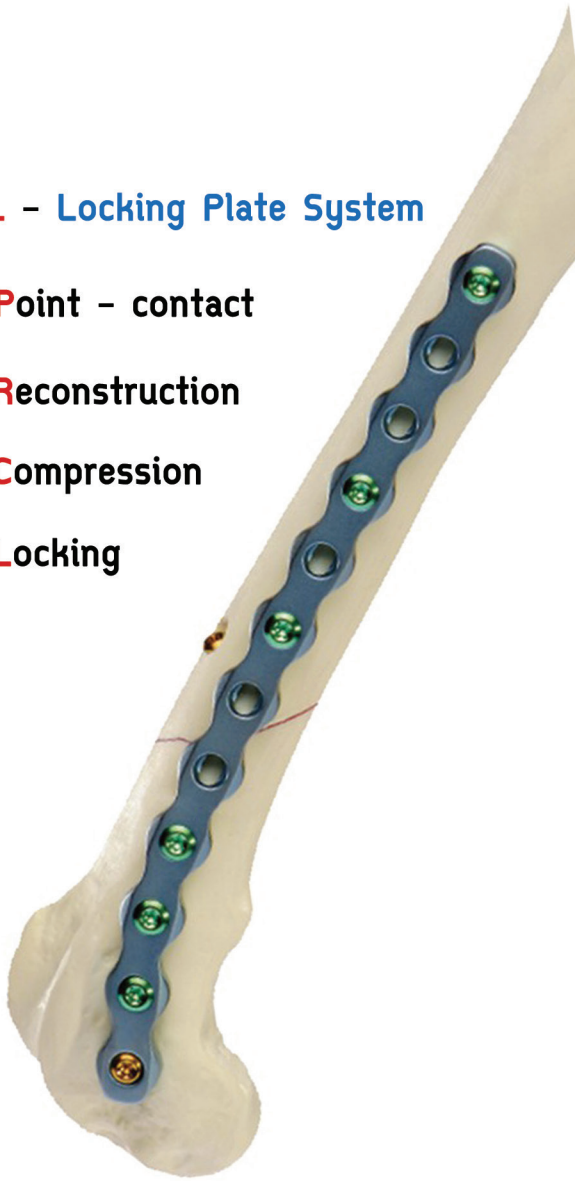
PRCL - Locking Plate System

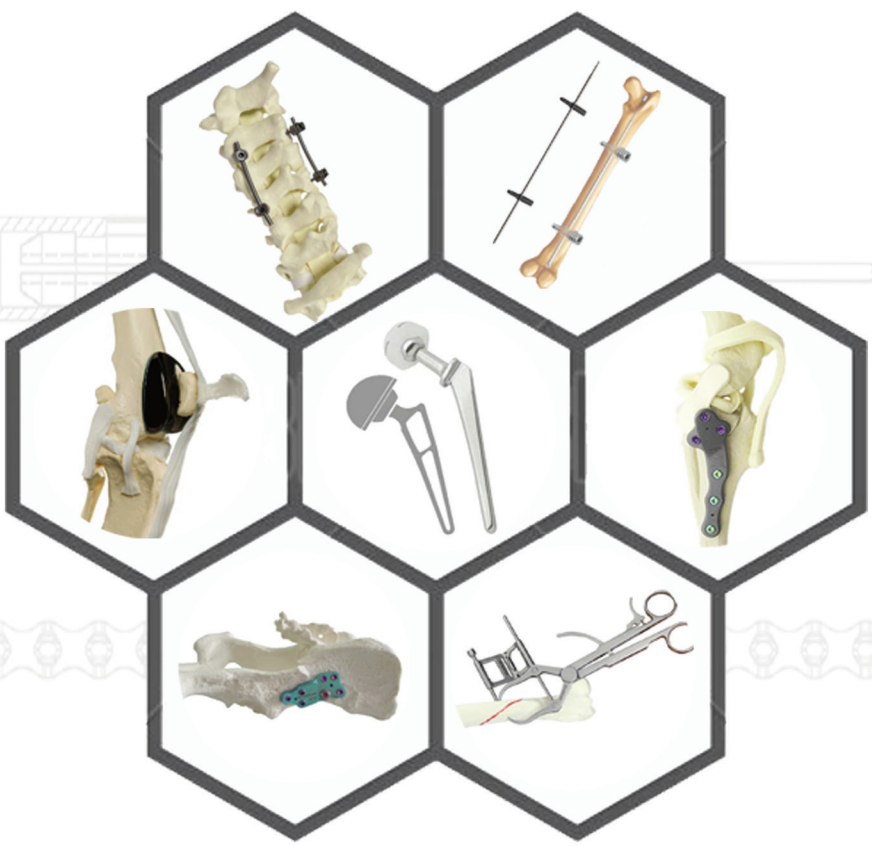
Point - contact

Reconstruction

Compression

Locking





Thina Im-Ex Co,.Ltd
Tel : 0819430263

Plaque-Guard

Probiotic for ORAL Support



ขนาดบรรจุ 60 เม็ด

Composition Facts

contain in 1 tablet. :

***Lactobacillus paracasei* SD1**

***Lactobacillus rhamnosus* SD4**

***Lactobacillus fermentum* SD7**

***Lactobacillus rhamnosus* SD11**

Total Probiotic 10^4 CFU/gram

เลขทะเบียนอาหารสัตว์เฉพาะ 01 09 64 0117

Plaque-Guard :

นมอัดเม็ดผสมโพรไบโอติค พลัค-การ์ด ได้รับทุนสนับสนุนงานวิจัยจากสำนักงานนวัตกรรมแห่งชาติ (NIA) สำหรับสัตว์เลี้ยง ผลิตจากนมแพะชั้นดี จึงย่อยง่าย มีความน่ากินสูง ร่วมกับจุลินทรีย์โพรไบโอติคคุณภาพสูง ได้รับการรับรองว่าปราศจากยีนดื้อยา

- ✓ **ช่วยลดการสะสมคราบหินปูน**
- ✓ **ช่วยลดปัญหาเหงือกอักเสบ**
- ✓ **ช่วยลดกลิ่นปาก**
- ✓ **ปรับสมดุลของจุลินทรีย์ในช่องปาก**

วิธีการใช้ : สำหรับสุนัขและแมว ให้กินครั้งละ 1 เม็ด วันละ 1 ครั้ง

UNOVETGROUP
สร้างสรรค์คุณภาพเพื่อสัตว์เลี้ยง

สำนักงานนวัตกรรมแห่งชาติ

ISO/IEC 17025:2017
Standard on Laboratory

HACCP DLD THAILAND

GMP DLD THAILAND

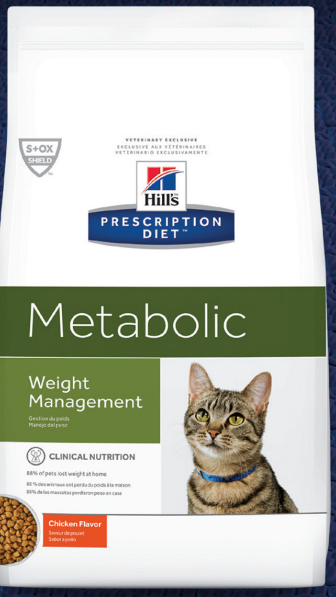
Hill's

Transforming Lives

FEED THE LOVE
LOSE THE WEIGHT

แมวหั่วโลกเริ่มลดน้ำหนักได้ด้วยอาหาร Hill's

พบกับเรื่องราวการลดน้ำหนัก
ที่น่าประทับใจของ Moto



The Hill's Science Diet logo, Hill's, Science Diet, and Perfect Weight are trademarks of Hill's Pet Nutrition, Inc.

PRODUCT RANGE

	BRAVECTO (1000mg)	**BRAVECTO** SPOT-ON SOLUTION **FOR DOGS**	**BRAVECTO** SPOT-ON SOLUTION **FOR CATS**	**BRAVECTO PLUS**
				NEW 
Dosage form	Chewable tablet	Spot-on solution	Spot-on solution	Spot-on solution
Active ingredients	Fluralaner	Fluralaner	Fluralaner	Fluralaner + Moxidectin
Intervals	12 weeks	12 weeks	12 weeks	12 weeks
Ticks	✓ *(Ixodes ricinus, Dermacentor reticulatus, D.variabilis, Rhipicephalus sanguineus)*	✓ *(Ixodes ricinus, Rhipicephalus sanguineus, Dermacentor reticulatus)*	✓ *(Ixodes ricinus, Rhipicephalus sanguineus, Dermacentor reticulatus, Ixodes scapularis, I.hexagonus)*	✓ *(Ixodes ricinus, Ixodes seapularis, Rhipicephalus sanguineus, Haemaphysalis longicornis)*
Fleas *(Ctenocephalides felis)*	✓	✓	✓	✓
Flea allergy dermatitis (FAD)	✓	✓	✓	✓
Break the flea life cycle**	✓	✓	✓	✓
Ear mites *(Otodectes cynotis)*	✓	✓	✓	✓
Sarcoptic mange	✓	✓		
Demodex spp	✓	✓		
Roundworm *(4th stage larvae, immature adults, adults of Toxocara cati)*				✓
Hookworm *(4th stage larvae, immature adults, adults of Ancylostoma tubaeforme)*				✓
Heartworm *(Dirofilaria immitis)*				✓
Prevent transmission of Babesia canis	✓	✓		
Safe for use in breeding, pregnant and lactating	✓	✓	Safety not established	Safety not established
Suitable for swimming	✓	✓*		
Start age and bodyweight	From 8 weeks and 2 kg	From 8 weeks and 2 kg	From 9 weeks and 1.2 kg	From 9 weeks and 1.2 kg
Bodyweight (kg)	Very Small Dog 2 – 4.5 kg Small Dog >4.5 – 10 kg Medium Dog >10 – 20 kg Large Dog >20 – 40 kg Very Large Dog >40 – 56 kg	Very Small Dog 2 – 4.5 kg Small Dog >4.5 – 10 kg Medium Dog >10 – 20 kg Large Dog >20 – 40 kg Very Large Dog >40 – 56 kg	Small Cat 1.2 – 2.8 kg Medium Cat >2.8 – 6.25 kg Large Cat >6.25 – 12.5 kg	Small Cat 1.2 – 2.8 kg Medium Cat >2.8 – 6.25 kg Large Cat >6.25 – 12.5 kg

*Do not wash or allow the dog to become immersed in water or swim in water courses within 3 days after treatment.
**The flea life cycle is broken due to the rapid onset of action and long lasting efficacy against adult fleas on the animal and the absence of viable egg production.

MSD Animal Health

ジョイペット
JOYPET



ผ้าเปียกผสมแชมพู

PRODUCT FROM
JAPAN

สำหรับเช็ดทำความสะอาดร่างกายและขน
สำหรับแมว , สุนัขพันธุ์เล็ก และสุนัขพันธุ์ใหญ่

สำหรับสุนัขพันธุ์ใหญ่



30x40 ซม., 15 ชิ้น

สำหรับสุนัขพันธุ์เล็ก



30x20 ซม., 25 ชิ้น

สำหรับแมว



30x20 ซม., 25 ชิ้น



อ่อนโยนและปลอดภัย แม้จะเลียหรือดมเข้าไป

จัดจำหน่ายโดย
บริษัท เวท อะกริเทค จำกัด
28/92 หมู่ 4 ถนนแจ้งวัฒนะ ต.บางตลาด อ.ปากเกร็ด
จ.นนทบุรี 11120 โทร: 0-2575-5777-86

VETOQUINOL ANTI-INFECTIVES' RANGE - COMPANION ANIMALS



AMCOPET

www.amcopet.com

vetoquinol
ACHIEVE MORE TOGETHER

PURINA®
PRO PLAN®
UTRITION THAT PERFORMS™

WHAT IF

YOU COULD ENRICH THE LIFE OF YOUR DOG THROUGH THE **POWER OF NUTRITION?**



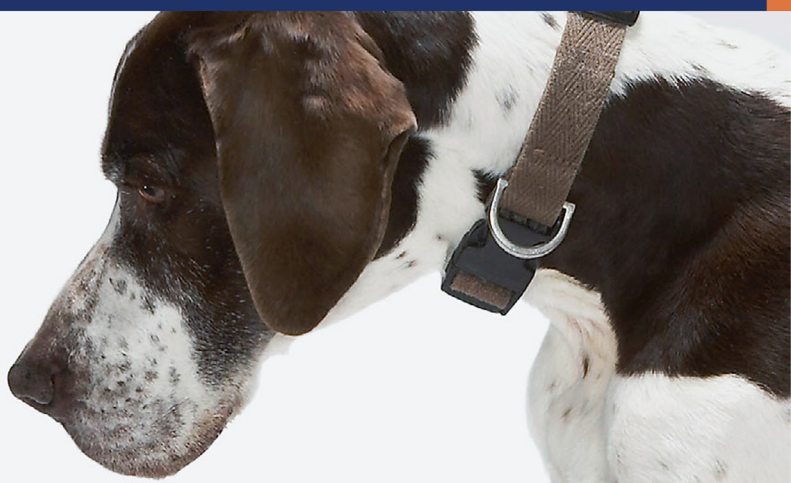
PURINA Your Pet, Our Passion.®

FUJIFILM
Value from Innovation

JF ADVANCE MED VETERINARY

เครื่องตรวจวิเคราะห์สารเคมีในเลือด ระบบแห้ง อัตโนมัติ

กะทัดรัด ฟังก์ชันครบ จบในเครื่องเดียว



ใหม่ล่าสุด!

Automated Clinical Chemistry Analyzer

DRI-CHEM NX600V

For veterinary







FACEBOOK

LINE

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

Merge Companion
An Integrative Solution for Pet Care

ป้องกันได้... ไม่ต้องรอให้เจ็บ ด้วย SC-II

ประสิทธิภาพ

- ยับยั้งการทำลายของกระดูกอ่อน ผ่านการกระตุ้นภูมิคุ้มกัน
- บำรุงทุกข้อต่อด้วยการกระตุ้น การสร้างคอลลาเจนจาก กระดูกอ่อน
- ลดอาการปวดจากการ อักเสบของข้อต่อ
- EASY เม็ดเล็ก ป้อนง่าย ความน่ากินสูง
- 1time สะดวก เพียงวันละ 1 เม็ด (1 เม็ด/20 กก.)
- สารสกัดจากธรรมชาติ ไม่มีผลข้างเคียงใดๆ





วิธีที่ง่าย ได้ผลและป้องกันการเจ็บปวด

ดูแลด้วยผลิตภัณฑ์ SC-II

อาหารเสริมเพื่อการบำรุงข้อ

The Journal of Thai Veterinary Practitioners (2021) / วารสารสัตวแพทย์ผู้ประกอบการบำบัดโรคสัตว์แห่งประเทศไทย (2564) 33/1, 87-102

รายงานสัตว์ป่วย : ภาวะคงอยู่ของส่วนโค้งเอออร์ต้าด้านขวาในแมวโตเต็มวัย (Persistent Right Aortic Arch (PRAA) in Adult Feline: A Case Report)

ลัดดาวรรณ สมรูป[1], วรรณนา สุริยาสถาพร[1,4], กณวีร์ วาฤทธิ์[1,4], กฤตมิเดช ธนงค์พิชเญศ[1], ศุภกาญจน์ เมธีศุภกุล[2], อภินันท์ โพธิ์ศรี[2], จิรัตสฐ์ติกาล ลิมปอำนวยโชค[6], วิภาวี สัตตะรุจาวงษ์[6], ปรางทิพย์ นามจันทร์ลักษณ์[6], ศุภกานต์ จิรธนาภิรมย์[2,3], ชวลิต บุญญาภากร[2,3,4], วันพิทักษ์ ป้องกัน[2,3,5*]

บทคัดย่อ

แมวพันธุ์สก็อตติชโฟลด์ เพศเมีย อายุ 5 ปี 1 เดือน น้ำหนัก 2.7 กิโลกรัม เข้ารับการรักษาด้วยปัญหาการสำรอกหลังกินอาหาร ภาพเอกซเรย์ช่องอกพบการขยายของหลอดอาหารบริเวณหน้าหัวใจ ผลการตรวจหัวใจด้วยคลื่นความถี่สูงไม่พบการรั่วของผนังหัวใจและไม่พบความผิดปกติของโครงสร้างภายในหัวใจ การส่องกล้องเพื่อสำรวจลักษณะหลอดอาหารพบหลอดอาหารส่วนต้นมีลักษณะการขยายตัวที่ผิดปกติ และพบการตีบแคบของหลอดอาหารส่วนกลางซึ่งเป็นลักษณะของการกดหรือบีบรัดจากภายนอกอย่างชัดเจน แมวได้รับการวินิจฉัยว่ามีภาวะคงอยู่ของส่วนโค้งเอออร์ต้าด้านขวา (Persistent Right Aortic Arch) และเข้ารับการทำศัลยกรรมเพื่อแก้ไขโดยการตัดหลอดเลือดที่ผิดปกติ หลังการทำศัลยกรรม แมวฟื้นตัวดีไม่พบภาวะแทรกซ้อนและสามารถกลับบ้านได้ในเวลาหนึ่งสัปดาห์ แนะนำให้เจ้าของแมวให้อาหารแบบวางถาดอาหารสูงและให้แมวกินอาหารในท่ายืนและยกคอสูง (Upright position) ติดตามผลหลังการรักษาหนึ่งเดือนหลังผ่าตัดพบว่าแมวกินอาหารได้ในท่าปกติไม่พบการสำรอกและสามารถใช้ชีวิตได้ในแบบปกติ

***คำสำคัญ**: ภาวะคงอยู่ของส่วนโค้งเอออร์ต้าด้านขวา, การตรวจหัวใจด้วยคลื่นความถี่สูง, การส่องกล้องเพื่อสำรวจลักษณะหลอดอาหาร, การทำศัลยกรรม, แมวโตเต็มวัย*

[1] หน่วยศัลยกรรม โรงพยาบาลสัตว์เล็ก คณะสัตวแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
[2] หน่วยอายุรกรรม โรงพยาบาลสัตว์เล็ก คณะสัตวแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
[3] คลินิกเฉพาะทางโรคหัวใจ โรงพยาบาลสัตว์เล็ก คณะสัตวแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
[4] ภาควิชาสัตว์เลี้ยงและสัตว์ป่า คณะสัตวแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
[5] ภาควิชาชีวศาสตร์ทางสัตวแพทย์และสัตวแพทย์สาธารณสุข คณะสัตวแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
[6] หน่วยอายุรกรรม คลินิกบ้านฮักสัตว์ เชียงใหม่
[*] **ผู้รับผิดชอบบทความ** email address: P.wanpitak@gmail.com

บทนำ

ภาวะคงอยู่ของส่วนโค้งเออออร์ต้าด้านขวา (Persistent Right Aortic Arch; PRAA) จัดเป็นหนึ่งในกลุ่มความผิดปกติของหลอดเลือดแดงขนาดใหญ่บริเวณหัวใจ (Vascular ring anomalies) ที่มีการพัฒนาผิดปกติมาตั้งแต่กำเนิด (Lawther, 1970) ซึ่งการศึกษาที่ผ่านมาพบว่า PRAA มีอุบัติการของการเกิดขึ้นในแมวคิดเป็นร้อยละ 0.6 (Tidholm et al., 2015) และจัดเป็น Vascular ring anomalies ชนิดที่พบได้มากที่สุดในสุนัข (Vianna and Krahwinkel, 2004) โดยปกติแล้วในระหว่างการพัฒนาของตัวอ่อน ส่วนโค้งของหลอดเลือดแดงใหญ่ข้างซ้าย (Left aortic arch) จะพัฒนาไปเป็นหลอดเลือดแดงใหญ่ (Aorta), ligamentum arteriosum และหลอดเลือดแดง subclavian ด้านซ้าย ในขณะที่ส่วนโค้งของหลอดเลือดแดงใหญ่ข้างขวาแขนงที่ 4 (Right forth aortic arch) จะพัฒนาไปเป็นหลอดเลือดแดง subclavian ด้านขวา อย่างไรก็ตามหากพบว่า Left หรือ Right 4th aortic arch เกิดการพัฒนาที่ผิดปกติ จะทำให้หลอดเลือดเหล่านี้เกิดการโอบรัดบีบหลอดอาหารได้ (Tremolada et al., 2013) โดยจากการศึกษาที่ผ่านมาของ Buchanan และคณะ (1968) พบว่าความผิดปกติที่พบบ่อยที่สุดในสุนัขคือความผิดปกติของ Left aortic arch ที่ส่งผลทำให้เกิดการคงอยู่ของ ligamentum arteriosum โดยในช่วงการพัฒนาตัวอ่อนเกิดการคงอยู่ของ Right 4th aortic arch, Right dorsal aortic root และ Left ligamentum arteriosum (Left sixth arch) ทำให้มีการเชื่อมต่อของ Left pulmonary artery และ descending aorta ด้วย ligamentum arteriosum เกิดการโอบรัดบีบหลอดอาหารในที่สุด (Fossum.,2002) ในขณะที่ 85-90% ความผิดปกติของหลอดเลือดแดงขนาดใหญ่บริเวณหัวใจในแมวสามารถพบความผิดปกติได้ทั้งหลอดเลือด Left และ Right 4th aortic arch ซึ่งทำให้การคงอยู่ของตำแหน่งที่เชื่อมต่อกับ Right subclavian artery จนส่งผลให้เกิดการโอบรัดบีบหลอดอาหารในที่สุด (Bahador Shojaei., 2011; Bascunan et al., 2020; Cinti et al., 2019; McCandlish et al., 1984; Shannon et al., 2015; Suzuki et al., 2018; van der Linde-Sipman and van der Gaag, 1981)

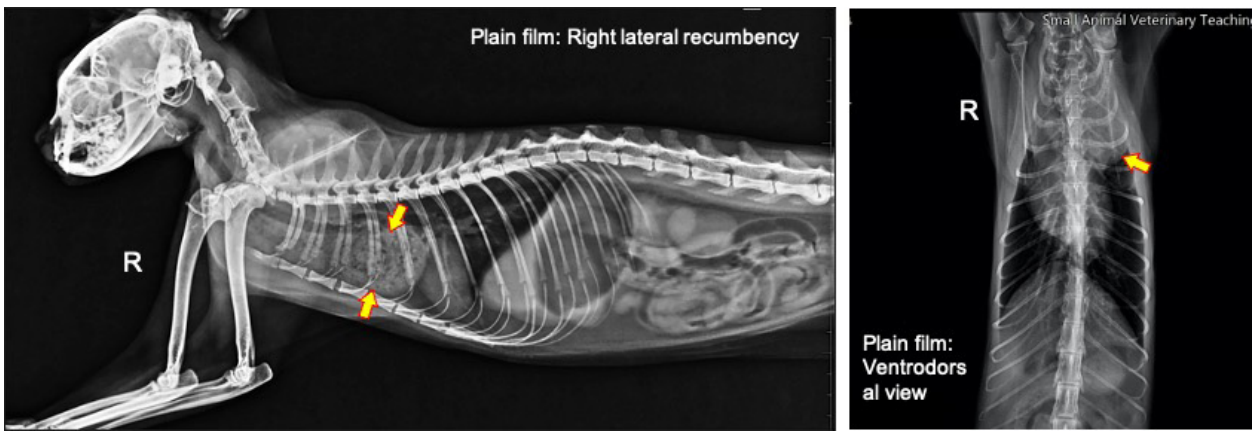
อาการทางคลินิกที่มักพบได้แก่ สัตว์จะมีภาวะสำรอก (regurgitation) ภายหลังจากการกินอาหารและน้ำ ส่งผลให้เกิดการสำลักและโน้มนำให้เกิดภาวะแทรกซ้อนตามมาภายหลัง ได้แก่ ภาวะปอดติดเชื้อ ทั้งนี้อาการทางคลินิกมักมีความรุนแรงมากขึ้นเรื่อย ๆ และส่งผลให้เสียชีวิตตั้งแต่ยังเป็นลูกสัตว์ (Plesman et al., 2011) โดยการศึกษาที่ผ่านมาพบแมวที่มีภาวะ PRAA จะแสดงอาการทางคลินิกได้ตั้งแต่อายุ 9 สัปดาห์ถึงอายุ 3 ปี (Plesman et al., 2011; Shannon et al., 2015) ซึ่งภาวะ PRAA นอกจากจะทำให้สัตว์เสียชีวิตตั้งแต่ยังอายุน้อยแล้ว ยังเป็นความผิดปกติที่ยากต่อการวินิจฉัย หากเป็นไม่มากนักหรือเป็นในระยะต้น ๆ นอกจากนี้ยังเป็นภาวะที่ต้องอาศัยเครื่องมือขั้นสูงหลายชนิดเข้ามาช่วยในการวินิจฉัย อย่างไรก็ตามการวินิจฉัยขั้นสุดท้ายมักต้องได้รับการผ่าตัดเข้าไปสำรวจและแก้ไขความผิดปกติ ซึ่งสัตว์ที่มีอายุน้อยมีความเสี่ยงสูงที่จะเสียชีวิตหลังจากทำการผ่าตัดแก้ไขภาวะดังกล่าว

ประวัติสัตว์ป่วย (Case history)

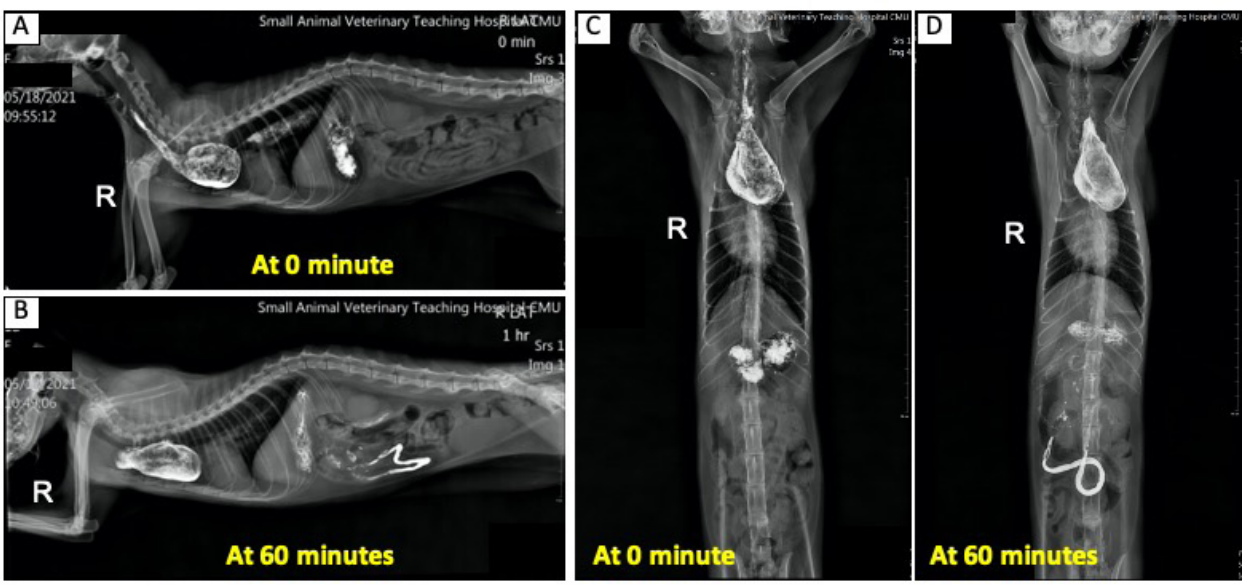
แมวพันธุ์สก็อตติชโฟลด์ เพศเมีย อายุ 5 ปี 1 เดือน น้ำหนัก 2.7 กิโลกรัม body condition score เท่ากับ 6/9 เลี้ยงในระบบปิด กินอาหารเม็ด เจ้าของพามาพบสัตวแพทย์ด้วยภาวะสำรอกบ่อย แต่ยังกินอาหารได้มากเป็นปกติ โดยพบว่า แมวมีน้ำหนักตัวลดลงอย่างต่อเนื่องภายในระยะเวลาสองสัปดาห์ สัตวแพทย์ได้ทำการตรวจคัดกรองโรคติดเชื้อต่าง ๆ และไม่พบการติดเชื้อ corona virus และ parvo virus จากการตรวจคัดกรองเบื้องต้นด้วยชุดตรวจ (rapid test kit)

การแปลผลจากภาพรังสี (Radiographic nding and interpretation)

ภาพเอกซเรย์ช่องอกแสดงให้เห็นถึงการขยายใหญ่ของหลอดอาหารบริเวณหน้าหัวใจ (รูปที่ 1) และภาพหลังการป้อนสารทึบรังสี (Barium) ปริมาตร 20 มิลลิลิตร แล้วถ่ายภาพรังสีที่เวลา 0 นาที และ 60 นาที ตามลำดับ พบว่าภายหลังจากการป้อนสารทึบรังสีเป็นระยะเวลา 60 นาที สารทึบรังสีสามารถผ่านจากหลอดอาหารเข้าสู่ทางเดินอาหารส่วนปลายได้เพียงบางส่วน (รูปที่ 2)



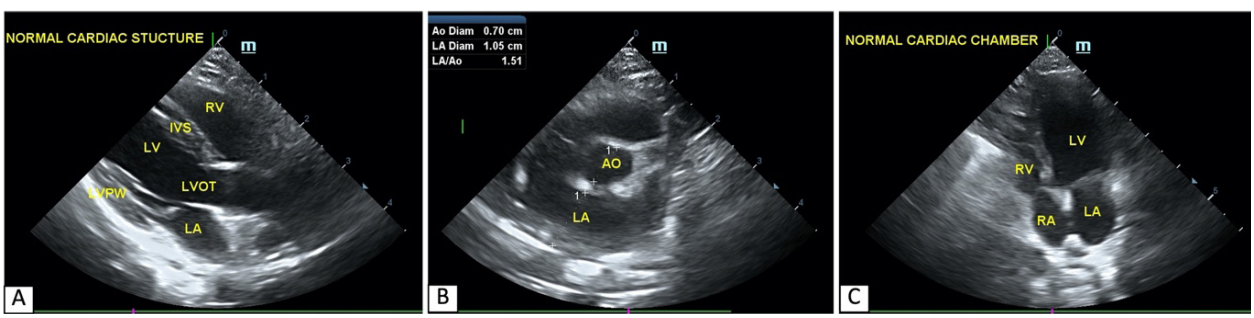
รูปที่ 1 *ภาพเอกซเรย์ช่องอกในท่าตะแคงขวาและท่านอนหงาย พบลักษณะของการขยายใหญ่ของหลอดอาหารบริเวณหน้าหัวใจ ลูกศรสีเหลืองชี้ตำแหน่งของอาหารที่อยู่ในหลอดอาหาร*



รูปที่ 2 *ภาพเอกซเรย์ช่องอกและช่องท้องในท่า (A, B) ตะแคงขวา (Right lateral) และ (C, D) ท่านอนหงาย (Ventrodorsal) ภายหลังการป้อนสารทึบรังสี Barium ปริมาตร 20 มิลลิลิตร ที่เวลา 0 นาที และ 60 นาทีตามลำดับ พบสารทึบรังสีสามารถผ่านจากหลอดอาหารเข้าสู่ทางเดินอาหารส่วนปลายได้เพียงบางส่วนภายหลังจากการป้อนสารทึบรังสีเป็นระยะเวลา 60 นาที*

ประวัติสัตว์ป่วย (Case history)

การตรวจหัวใจด้วยคลื่นความถี่สูง (Echocardiography) ไม่พบการรั่วของผนังหัวใจ ไม่พบความผิดปกติของห้องและโครงสร้างภายในหัวใจ และไม่พบภาวะความผิดของหัวใจที่เป็นมาแต่กำเนิดอื่น ๆ นอกจากนี้ยังไม่พบการตีบแคบของหลอดเลือดแดงใหญ่ (ascending aorta) และส่วนโค้งของหลอดเลือดแดงใหญ่ (aortic arch) (รูปที่ 3 และตารางที่ 1) อย่างไรก็ตามสัตวแพทย์ได้ทำการวินิจฉัยเพื่อแยกภาวะตีบแคบ (Stricture) ของหลอดอาหาร โดยการทำ esophagoscopy เพื่อสำรวจลักษณะหลอดอาหาร พบการบีบตัวของหลอดอาหารค่อนข้างสม่ำเสมอ ไม่พบอาหารหรือสิ่งแปลกปลอมในหลอดอาหาร โดยพบว่าหลอดอาหารส่วนต้นมีลักษณะการขยายตัวที่ผิดปกติ และการตีบแคบของหลอดอาหารส่วนกลางซึ่งเป็นลักษณะของการกดหรือบีบรัดจากภายนอกอย่างชัดเจน ซึ่งทำให้การเคลื่อนผ่านกล้องไปยังหลอดอาหารส่วนท้ายทำได้ยาก และพบการอักเสบของผนังด้านในหลอดอาหารเล็กน้อย (รูปที่ 4) อย่างไรก็ตามเนื่องจากมีข้อจำกัดด้านเครื่องมือวินิจฉัยขั้นสูง เช่น การเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ (CT-scan), เครื่องเอกซเรย์ฟลูโอโรสโคป (Fluoroscope) และการฉีดสารทึบรังสีดูลักษณะหลอดเลือด (Angiographic study) สัตวแพทย์จึงทำการปรึกษาศัลยแพทย์เพื่อทำการเปิดสำรวจและแก้ไขความผิดปกติในตำแหน่งดังกล่าวต่อไป

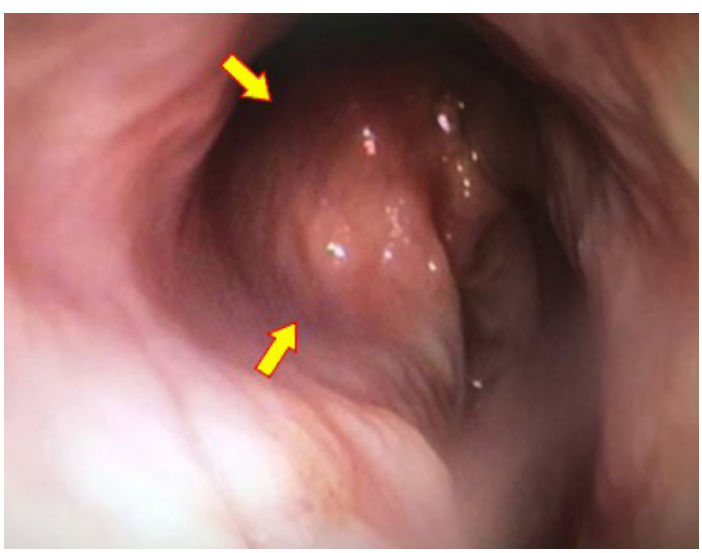


รูปที่ 3 *ภาพ Echocardiogram แสดงโครงสร้างของหัวใจในท่า (A) Right parasternal long axis 5 chambers, (B) Right parasternal short axis (aortic root level) และ (C) Left apical 4-chambers*

ตารางที่ 1 แสดงค่า Echocardiographic parameters ในท่า Right parasternal short axis จากการวัดด้วย M-mode (Time-motion mode)

Echocardiographic parameters	Value	Reference value (95% CI) (Boon, 2011)
LVIDd (cm)	1.11	1.08 – 2.14
LVIDs (cm)	0.53	0.40 – 1.12
IVSd (cm)	0.36	0.30 – 0.60
IVSs (cm)	0.65	0.40 – 0.90
LVPWd (cm)	0.50	0.25 – 0.60
LVPWs (cm)	0.63	0.43 – 0.98
IVSd/LVPWd	0.72	0.7 – 1.3
AO diameter (cm)	0.70	0.60 – 1.21
LA diameter (cm)	1.05	0.70 – 1.70
LA/AO	1.51	< 1.6
PV Vmax (m/sec)	0.99	0.5 – 1.2
FS (%)	52.33	40-67
HR (beat per minute)	130	120 - 240

LVIDd, left ventricular internal diameter end-diastole; LVIDs, left ventricular internal diameter end systole; IVSd, inter-ventricular septum thickness end-diastole; IVSs, interventricular septum thickness end-systole; LVPWd, left ventricular posterior wall end diastole; LVPWs, left ventricular posterior wall end-systole; IVSd/LVPWd, ratio of interventricular septum thickness and left ventricular posterior wall thickness; AO, Aortic root; LA, left atrium, LA/AO, left atrial on aortic ratio; PV Vmax, peak velocity for pulmonary flow; %FS, % fractional shortening; HR, Heart rate



รูปที่ 4 *แสดงลักษณะผนังด้านในหลอดอาหารจากการส่องกล้อง (Endoscopy) พบหลอดอาหารถูกบีบรัดจากภายนอกจนมีลักษณะที่เหมือนตีบแคบลง (ลูกศร)*

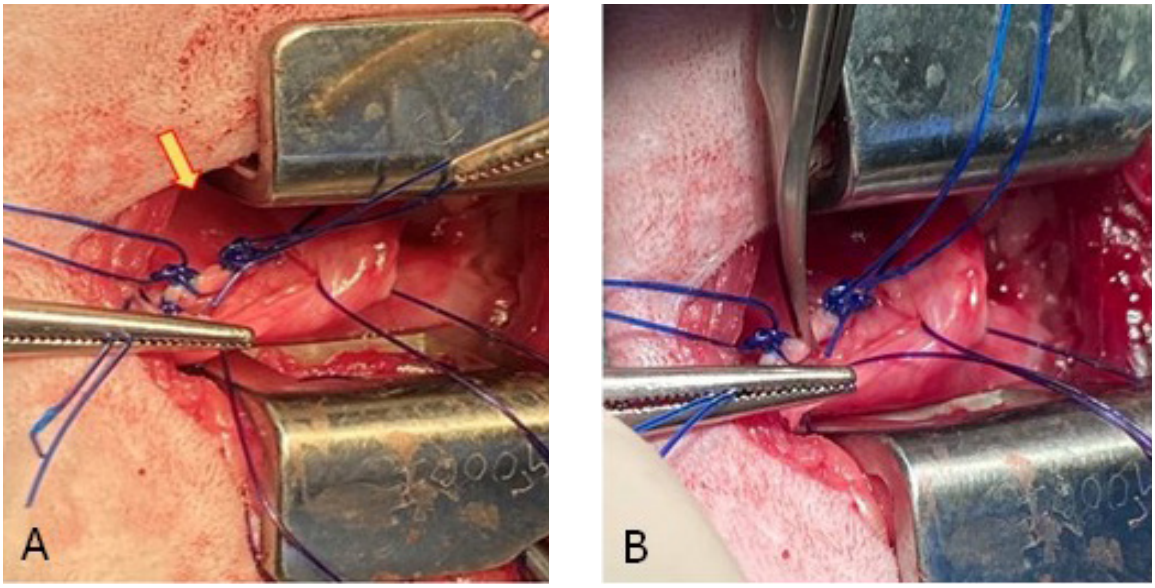
การรักษาและการติดตามอาการ (Treatment and follow-up)

แมวได้รับการเตรียมตัวเพื่อเข้ารับการวินิจฉัยและการรักษา โดยทีมศัลยกรรมวางแผนทำการส่องกล้องเข้าทางหลอดอาหารเพื่อประเมินลักษณะของหลอดอาหาร และการเปิดช่องอกสามารถทำได้โดยการผ่าตัดเพื่อแก้ไขในส่วนของหลอดเลือดดังกล่าวออกก่อนกระบวนการผ่าตัด แมวได้รับการตรวจร่างกายอย่างละเอียด ไม่พบความผิดปกติของระบบประสาท ผลการตรวจเลือดเพื่อประเมินสภาพร่างกายก่อนการวางยาสลบ พบค่าความสมบูรณ์ของเม็ดเลือดและค่าบ่งชี้การทำงานของตับและไตอยู่ในเกณฑ์ปกติ แมวได้รับการประเมินความเสี่ยงในการวางยาสลบ (ASA status) เท่ากับ 2 เนื่องจากเป็นหัตถการที่ไม่สามารถรอได้ (non-elective surgery) แม้มีความผิดปกติของระบบไหลเวียนโลหิต แต่ก็ไม่ได้ส่งผลกระทบต่อระบบต่าง ๆ ของร่างกายอย่างรุนแรง หลังจากการประเมินความเสี่ยงในการวางยาสลบ สัตว์ป่วยได้รับการงดอาหารก่อนทำการสลบ 12 ชั่วโมง โดยไม่งดน้ำได้ก่อนกระบวนการวางยาสลบ กระบวนการวางยาสลบเริ่มโดยทำการให้ยาก่อนการนำสลบด้วย morphine (0.3 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม) ทางกล้ามเนื้อกลุ่ม hamstring และ midazolam (0.2 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม) ทางหลอดเลือดดำแล้วตามด้วย alfaxalone (1.5 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม) ทางหลอดเลือดดำ เมื่อสัตว์ป่วยไม่มี Jaw tone แล้วทำการสอดท่อหลอดลมและคงการสลบด้วย 1–1.5% isoflurane ร่วมกับ 100% oxygen และใช้เครื่องช่วยหายใจที่ตั้งความดันไว้ที่ 10 เซนติเมตรน้ำ อัตราการไหลของ oxygen อยู่ที่ 1 ลิตรต่อนาที ปรับอัตราการหายใจอยู่ที่ 8-10 ครั้งต่อนาที เพื่อให้ระดับ EtCO2 อยู่ระหว่าง 35-45 มิลลิเมตรปรอท ทำการเฝ้าระวังการสลบโดยการติดคลื่นไฟฟ้าหัวใจ วัดความอิ่มตัวของ oxygen วัดความดันเลือดแบบไม่เจาะเข้าหลอดเลือด วัดค่า EtCO2 วัดอุณหภูมิเข้าทางหลอดอาหาร ภายหลังการส่องกล้องให้ Lactate Ringer's solution ขนาด 2 มิลลิลิตรต่อกิโลกรัมต่อชั่วโมง ให้ dopamine 5-10 ไมโครกรัมต่อกิโลกรัมต่อนาที เพื่อปรับความดัน ลดปวดด้วยการให้ยา fentanyl โดยให้ loading dose ขนาด 2 ไมโครกรัมต่อกิโลกรัม ภายใน 1 นาที แล้วตามด้วย 5-10 ไมโครกรัมต่อกิโลกรัมต่อชั่วโมง ป้องกันการติดเชื้อในช่องอกด้วย Amoxycillin-clavulanic acid 15 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม เข้าทางหลอดเลือดดำ ก่อนการทำศัลยกรรม 15 นาที

การทำศัลยกรรมเปิดช่องอกด้านซ้าย (Lateral intercostal thoracotomy) โดยจัดให้แมวนอนในท่าตะแคงด้านขวาลง เตรียมบริเวณผ่าตัดตามหลักการปลอดเชื้อ ให้ยาลดปวดเฉพาะที่โดยทำ intercostal nerve block ด้วย bupivacaine 0.5% ขนาด 0.25 มิลลิลิตร ต่อตำแหน่งที่ทำการวางยาชา โดยการทำ intercostal nerve block ที่หลังกระดูกซายโครงซี่ที่ 2-6 แล้วจึงทำการเปิดผิวหนัง ที่ตำแหน่งระหว่าง intercostal ที่ 3 และ 4 ผ่านชั้นใต้ผิวหนัง และกล้ามเนื้อ latissimus dorsi muscle, pectoralis muscle, serratus ventralis muscle, intercostal muscle ใช้อุปกรณ์เปิดถ่างช่องอก (Finochietto retractor) โดยระวังไม่ให้เกิดความเสียหายต่อเนื้อเยื่อปอด ทำการจำแนกโครงสร้างของ pulmonary artery, aorta, vagus nerve หัวใจ และปอด ใช้ก๊อซปลอดเชื้อชุบน้ำเกลือให้ชุ่มและเบี่ยงปอด lobe ซ้ายไปทางด้านหลังเพื่อป้องกันความเสียหายและการฉีกขาดของปอด ทำการสำรวจหลอดอาหาร พบการขยายตัวของหลอดอาหารมีเส้นผ่านศูนย์กลางประมาณ 3 เซนติเมตร มีการหนาตัวของผนังกล้ามเนื้อของหลอดอาหาร โดยพบตำแหน่งของหลอดเลือดที่รัดหลอดอาหารที่ส่วนท้ายของหลอดอาหารที่ขยาย ทำการแยกหลอดเลือดที่ผิดปกติ (right forth aortic arch) ออกจากหลอดอาหาร ด้วยความระมัดระวังเพื่อป้องกันไม่ให้เกิดความเสียหายต่ออวัยวะอื่น ๆ ข้างเคียงโดยเฉพาะอย่างยิ่งหัวใจและปอด ใช้ไหมเย็บชนิดไม่ละลายชนิด polypropylene (prolene®) ขนาด 2/0 สอดใต้หลอดเลือด ทำการยกหลอดเลือดขึ้น ทำการผูกหลอดเลือดที่ผิดปกตินี้ 2 ครั้ง ห่างกัน เพื่อให้มีพื้นที่สำหรับตัด (ภาพที่ 5) ทำการตรวจสอบการขยายตำแหน่งที่ตีบ โดยใช้

esophageal tube สอดเข้าทางปาก มายังตำแหน่งที่พบวิการ ท่อสามารถผ่านไปยังส่วนท้ายของหลอดอาหารได้อย่างง่าย นำก๊อซที่ใช้ในการเบี่ยงปอดออกและสังเกตการขยายของปอดเมื่อกลับเป็นปกติแล้วนำอุปกรณ์ที่ใช้ในการถ่างซี่โครงออก ทำการเย็บปิดช่องอก ด้วยไหมละลายชนิด polypropylene (PDS®) ขนาด 2/0 ด้วย traditional circumcostal technique ทำการใส่ chest tube เพื่อใช้ในการดูดลมออกจากช่องอกและระบายของเหลวภายในช่องอกในช่วงวันแรกหลังการผ่าตัด เย็บปิดชั้นกล้ามเนื้อด้วย PDS® ขนาด 3/0 และเย็บปิดชั้นผิวหนังด้วยไหมไม่ละลายชนิด Nylon® ขนาด 3/0 พันเฝือกอ่อนเพื่อช่วยป้องกันการกระทบกระเทือนบริเวณช่องอก ทำการลดความเจ็บปวดในช่วงหลังผ่าตัด โดยใช้ยาชา bupivacaine 0.5% ขนาด 1 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม เข้าในช่องอกผ่านทาง chest tube ให้ meloxicam ขนาด 0.2 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ใต้ผิวหนัง morphine ขนาด 0.2 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ทางใต้ผิวหนัง และ fentanyl patch ขนาด 2 ไมโครกรัมต่อกิโลกรัม ติดผิวหนัง เมื่อสัตว์เริ่มมี Jaw tone ทำการถอดท่อหลอดลมและย้ายเข้าตู้ออกซิเจนสำหรับการฟื้นสลบซึ่งมีการตั้งอุณหภูมิให้เหมาะสมและติดตามอาการจนกว่าสัตว์ฟื้นจากการสลบและหายใจในลักษณะปกติ (รูปที่ 6)

หลังจากนั้นเคลื่อนย้ายสัตว์เข้าสู่หออภิบาลสัตว์ป่วยวิกฤตเพื่อดูแลอย่างใกล้ชิด โดยหลังการผ่าตัดในช่วงแรกทำการควบคุมความเจ็บปวดด้วย morphine ขนาด 0.2 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ทุก 6 ชั่วโมงทางกล้ามเนื้อต่อเนื่องจนครบ 24 ชั่วโมง สัตว์ได้รับ morphine เมื่อจำเป็นโดยประเมินจาก pain score (Numeric pain scale ที่มากกว่าหรือเท่ากับ 4) มีการป้องกันการติดเชื้อในช่องอกหลังการผ่าตัดด้วย Amoxicillin-clavulanic acid ขนาด 15 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ทางหลอดเลือดดำทุก 12 ชั่วโมงเป็นเวลา 7 วัน มีการประเมินและบันทึกการหายใจ และความดันโลหิต รวมทั้งการทำให้ช่องอกมีความดันเป็นลบ พบว่าหลังการผ่าตัดสัตว์สามารถฟื้นตัวได้เป็นปกติภายใน 24 ชั่วโมง สามารถกินอาหารอ่อนได้โดยจัดให้สัตว์กินอาหารในท่ายืนและยกคอสูง (Upright position) โดยไม่พบว่าสัตว์มีการสำรอกอาหาร หลังกินอาหาร ทำการถอดท่อ chest tube ในวันที่ 3 หลังการผ่าตัด ไม่พบว่าสัตว์มีอาการแทรกซ้อนหลังการผ่าตัดและสัตว์กลับบ้านในวันที่ 7 หลังการผ่าตัด แนะนำให้เจ้าของสัตว์ให้อาหารแบบวางถาดอาหารสูงและให้สัตว์กินอาหารต่อเนื่องในท่ายืน ทำการติดตามผลหนึ่งเดือนหลังผ่าตัด พบว่าสัตว์กินอาหารได้ในท่าปกติไม่พบการสำรอกหรือการอาเจียน เมื่อทำการถ่ายภาพเอกซเรย์โดยให้สัตว์กลืนสารทึบรังสีพบว่าการขยายของหลอดอาหารลดลงจากก่อนการผ่าตัด สารทึบรังสีสามารถเคลื่อนผ่านบริเวณที่เคยตีบแคบไปได้เมื่อเปรียบเทียบกับภาพเอกซเรย์ก่อนการผ่าตัดและภาพเอกซเรย์ปอดเป็นปกติ ไม่พบรอยโรคของการเกิดภาวะ Aspiration



รูปที่ 5 *(A) แสดงตำแน่งของหลอดเลือด aortic archที่ถูกผูกด้วย polypropylene ลูกศรแสดงตำแหน่งหลอดอาหารที่มีการขยาย (B) แสดงตำแหน่งที่หลอดเลือด aortic arch ที่รัดหลอดอาหารถูกตัด*



รูปที่ 6 *แสดงการฟื้นตัวของแมวหลังการถอดท่อหลอดลม*

การวิจารณ์ (Discussion)

จากรายงานการศึกษาที่ผ่านมา พบว่าภาวะ PRAA จะแสดงอาการทางคลินิกได้ตั้งแต่อายุ 9 สัปดาห์ ถึงอายุ 3 ปี (Plesman et al., 2011; Shannon et al., 2015) ซึ่งในกรณีศึกษาที่นำเสนอในครั้งนี้พบว่าแมวที่ตรวจพบภาวะ PRAA มีอายุเกินจากที่มีการศึกษาที่ผ่านมา โดยสัตว์ป่วยที่นำเสนอเป็นแมวที่มีอายุถึง 5 ปี 1 เดือนโดยใช้ชีวิตแบบไม่แสดงอาการให้เจ้าของสังเกตเห็นซึ่งเมื่อเทียบกับกรณีศึกษาอื่นที่มีรายงานมักพบว่ามีการแสดงอาการได้ในช่วงอายุน้อย ๆ เนื่องจากภาวะ PRAA เป็นลักษณะความผิดปกติที่เป็นมาตั้งแต่กำเนิดหากไม่ได้รับการวินิจฉัยและให้การรักษาสัตว์อาจเสียชีวิตได้ในช่วงเวลาอันสั้น จากภาพถ่ายรังสีพบ

ว่ามีความผิดปกติของหลอดอาหารที่ชัดเจนและพบความผิดปกติของปอดเพียงเล็กน้อยเมื่อเทียบกับกรณีศึกษาอื่นๆ จึงทำให้แมวตัวนี้ได้รับการวินิจฉัยแยกแยะเป็นหลอดอาหารตีบและภาวะ PRAA ซึ่งเป็นไปได้ว่าพฤติกรรมการกินอาหารของแมวที่มีการกินครั้งละน้อยๆ ส่งผลให้สัตว์แสดงอาการน้อยกว่าแมวหรือสุนัขที่มีพฤติกรรมการกินเร็วซึ่งมีโอกาสสำลักอาหารได้สูง

ในรายงานกรณีศึกษานี้นอกจากการใช้ภาพถ่ายทางรังสีซึ่งพบลักษณะการบีบรัดหลอดอาหารและภาวะหลอดอาหารขยายใหญ่บริเวณหน้าหัวใจแล้ว ยังมีการใช้การตรวจหัวใจด้วยคลื่นความถี่สูง (Echocardiography) ช่วยวินิจฉัยแยกแยะความผิดปกติอื่น ๆ ของหัวใจและหลอดเลือดที่อาจมีมาแต่กำเนิดเพิ่มเติมอีกด้วย ทั้งนี้การศึกษาที่ผ่านมาของ White และคณะในแมวที่มีภาวะ PRAA พบว่าสามารถใช้ Echocardiography มาช่วยในการวินิจฉัยภาวะ PRAA ได้ในเบื้องต้น โดยจะพบการตีบแคบบริเวณส่วนโค้งของหลอดเลือดแดงใหญ่ (aortic arch) ที่เกิดจากการดึงรั้งของ right ligamentum arteriosum และ aberrant left subclavian artery (White et al., 2003) แต่อย่างไรก็ตามการทำ Echocardiography ในกรณีศึกษานี้ ไม่พบความผิดปกติของโครงสร้างและการทำงานของหัวใจ รวมถึงไม่พบการตีบแคบของหลอดเลือดแดงใหญ่ของหัวใจ ดังนั้นจะเห็นได้ว่าการทำ Echocardiography ยังมีข้อจำกัดในการบอกลักษณะหลอดเลือดในตำแหน่ง extracardiac ในกรณีของสัตว์ที่มีภาวะ PRAA ซึ่งมีความจำเป็นที่จะต้องอาศัยเครื่องมือในการวินิจฉัยชั้นสูงอื่น ๆ เพิ่มเติม การใช้กล้องส่องหลอดอาหาร สามารถช่วยในการวินิจฉัยแยกแยะปัญหาหลอดอาหารตีบที่สามารถทำให้เกิดปัญหาการขยายของหลอดอาหารได้เช่นเดียวกัน โดยอาจพบลักษณะการอักเสบหรือเนื้อเยื่อเสียหายบริเวณด้านหน้าของตำแหน่งที่ตีบแคบ นอกจากนี้ยังสามารถใช้ในการสำรวจความผิดปกติของโครงสร้างภายในหลอดอาหารและหาสิ่งแปลกปลอมที่อาจมีการตกค้างในหลอดอาหารส่วนต้นที่มีการขยาย ในกรณีศึกษาครั้งนี้ไม่พบว่ามีการตกค้างของเศษอาหารและไม่พบลักษณะรอยโรคอื่น ๆ ที่บริเวณผนังภายในหลอดอาหาร ที่อาจทำให้เกิดการเคลื่อนตัวของอาหารที่ช้าผิดปกติ แต่พบการแคบลงของหลอดอาหารจากการบีบรัดทางด้านนอกของหลอดอาหารซึ่งช่วยในการวินิจฉัยขั้นสุดท้ายได้เช่นเดียวกับการศึกษาที่ผ่านมาที่ใช้กล้องส่องหลอดอาหาร พบลักษณะการขยายของหลอดอาหาร และเศษขนสิ่งแปลกปลอมทางด้านหน้าก่อนถึงตำแหน่งที่มีการตีบแคบ พบชีพจรบริเวณตำแหน่งที่หลอดอาหารถูกบีบรัดซึ่งทำให้สามารถวินิจฉัยได้ว่ามีภาวะ PRAA (Shannon et al., 2015)

สัตว์ป่วยที่เข้ารับการวางยาสลบในครั้งนี้มีความเสี่ยงที่ระดับ ASA 2 เนื่องจากเป็นศัลยกรรมที่ไม่สามารถรอได้ และภาวะความผิดปกติส่งผลต่อการวางยาสลบไม่รุนแรงมาก โดยปกติแล้วในภาวะ PRAA มักพบในสัตว์อายุน้อย ซึ่งมีข้อจำกัดและเพิ่มความเสี่ยงในการวางยาสลบมากกว่าในกรณีศึกษาครั้งนี้ (Suzuki et al., 2018) ข้อพึงระวังสำหรับการวางยากรณีสัตว์ป่วยนี้คือภาวะการสำรอกที่อาจเกิดขึ้นได้ระหว่างการวางยาสลบ เนื่องจากอาหารที่ค้างอยู่ที่หลอดอาหารอาจย้อนกลับขึ้นมาทางเดินอาหารส่วนต้นและทำให้เกิดภาวะ aspiration pneumonia ได้ ดังนั้นก่อนการวางยาสลบในครั้งนี้จึงให้สัตว์งดอาหารก่อนการวางยาสลบนาน 12 ชั่วโมง แต่ไม่ได้ทำการงดน้ำนานจนเกินไปเพื่อป้องกันภาวะขาดน้ำก่อนการวางยาสลบ และเนื่องจากความผิดปกตินี้ไม่ได้จำกัดการเคลื่อนของน้ำสู่หลอดอาหารด้านล่างและกระเพาะจึงทำให้สัตว์ป่วยไม่จำเป็นต้องงดน้ำก่อนวางยาสลบนาน (Figueiredo and Green, 2015) ในการวางยาสลบครั้งนี้การจัดการความเจ็บปวดมีความสำคัญมาก การเปิดช่องอกสร้างความเจ็บปวดให้กับสัตว์ (Conzemius et al., 1997) เนื่องจากหัตถการทำให้เกิดความระคายเคืองของเส้นประสาท ซึ่งเส้นประสาทที่มาเลี้ยงบริเวณที่ทำศัลยกรรมประกอบไปด้วย thoracic, pectoral, thoracodorsal, intercostal, และ cervical nerves เทคนิคที่ใช้ในการปิดช่องอกมีผลต่อความเจ็บปวด เทคนิคที่ทำให้เกิด

การบีบรัด (entrapment) ของเส้นประสาทน้อยที่สุด เช่น การทำ transcostral suture placement จะช่วยทำให้ลดความเจ็บปวดได้ แต่เนื่องจากสัตว์ป่วยในการกรณีศึกษานี้มีขนาดตัวที่ค่อนข้างเล็ก ทำให้มีโอกาสสูงมากที่จะทำให้กระดูกชายโครงเกิดการบาดเจ็บ จึงทำให้ต้องเลือกวิธีการปิดแบบ traditional circumcostal technique แทน การลดความเจ็บปวดด้วยการให้ยาจึงมีความสำคัญมาก ในการนี้จึงใช้ morphine ทางกล้ามเนื้อเพื่อหวังผลในการลดความเจ็บปวดก่อนการทำหัตถการ (pre-emptive analgesia) และให้ยาชาเฉพาะที่ด้วยการทำ intercostal block เพื่อป้องกันการนำกระแสประสาทของความเจ็บก่อนส่งขึ้นไปที่ไขสันหลัง ด้วย bupivacaine ซึ่งเป็นยาชาที่ออกฤทธิ์ได้นานกว่า 4-6 ชั่วโมง แต่ข้อจำกัดคือช่วงเวลาในการออกฤทธิ์ (onset) นานประมาณ 4-20 นาที (Grubb and Lobprise, 2020) ในสัตว์ป่วยรายนี้ได้รับการวางยาชาเฉพาะที่ก่อนการทำศัลยกรรมไม่นาน เนื่องจากในเบื้องต้นได้วางแผนเพียงเพื่อทำการส่องกล้องหลอดอาหารเพื่อวินิจฉัยสาเหตุของการขยายของหลอดอาหารที่อาจเกิดจากสิ่งแปลกปลอมอุดตันและสามารถคีบออกมาโดยไม่ทำการเปิดช่องอก แต่เมื่อทำการส่องกล้องไปแล้วพบว่าไม่ได้เกิดจากการอุดตันในหลอดอาหารแต่เกิดจากการรัดจากภายนอกทำให้แมวต้องถูกเปิดช่องอกซึ่งทำให้มีระยะเวลาระหว่างการวางยาชาเฉพาะที่และเริ่มการศัลยกรรมสั้น ในขณะที่ยาชาอาจยังไม่ออกฤทธิ์ได้เต็มที่จึงมีการให้ fentanyl แบบ continuous rate infusion เพื่อช่วยคุมความเจ็บปวดระหว่างการผ่าตัด และมีการปรับเพิ่มและลดให้เหมาะสมระหว่างการวางยาสลบ การจัดการให้ยาลดปวดหลังการผ่าตัดมีความสำคัญเนื่องจากเมื่อสัตว์มีอาการเจ็บจากบริเวณที่ทำศัลยกรรมช่องอก สัตว์จะหายใจได้ไม่เต็มที่เพื่อลดความเจ็บปวดระหว่างการหายใจจากผนังช่องอกที่มีการบาดเจ็บ ซึ่งอาจทำให้สัตว์เกิดภาวะ hypoventilation และอาจทำให้เสียชีวิตได้ ในกรณีนี้จึงใช้เทคนิค multimodal analgesia เพื่อลดปวดหลังการผ่าตัด (Pavlidou et al., 2009) มีการให้ bupivacaine เข้าทาง chest tube ซึ่งเป็นเทคนิคการทำ intrapleural block ที่ช่วยลดความเจ็บปวดได้ดีและไม่กดการหายใจและระบบไหลเวียนโลหิต (Bernard et al., 2006; Stobie et al., 1995) นอกจากนี้ยังมีการให้ meloxicam เพื่อลดการอักเสบและความเจ็บปวดหลังการผ่าตัด มีการให้ยากลุ่ม opioids ซึ่งในครั้งนี้เลือก fentanyl patch เนื่องจากมีผลต่อการลดปวดได้ดี ไม่กดการหายใจมากนัก และ สะดวกในการบริหารยาแต่มีข้อจำกัดที่ใช้เวลาในการออกฤทธิ์ประมาณ 12-100 ชั่วโมงในแมว (Glerum et al., 2001; Lee et al., 2000; Scherk-Nixon, 1996) ในส่วนนี้จึงมีการให้ morphine ทางกล้ามเนื้อทุก 6 ชั่วโมงเพื่อรอให้ fentanyl ออกฤทธิ์ และ มีการให้ต่อเนื่องเมื่อพบว่าสัตว์มีอาการเจ็บ ด้วยการใช้ numeric pain scale ที่มากกว่า 4 เป็นตัวชี้วัด ข้อดีของวิธีการประเมินนี้คือทำได้ง่ายแต่มีข้อจำกัดที่เป็นการประเมินที่ขึ้นอยู่กับผู้ประเมินทำให้ไม่มีความแน่นอนในผู้ประเมินแต่ละคน (Holton et al., 1998) แต่เนื่องจากในหออภิบาลสัตว์ป่วยมีกำหนดการในการประเมินความเจ็บปวดเป็นประจำ สัตว์ป่วยจึงถูกทำการประเมินความเจ็บปวดบ่อยครั้งทำให้สัตว์มีโอกาสได้รับยาลดปวดอย่างเพียงพอ นอกจากนี้สัตว์ป่วยยังถูกนำไปฟื้นสลบในตู้ oxygen เพื่อเพิ่ม FiO2 ลดความเสี่ยงในการเกิดภาวะ hypoxemia

การระบุหลอดเลือดที่มีความผิดปกติมีความสำคัญเป็นอย่างมากโดยเฉพาะอย่างยิ่งการใช้ anatomical landmark ของสัตวแพทย์ผู้ทำการผ่าตัดในกรณีที่ไม่มีเครื่องมือช่วยในการวินิจฉัยในระหว่างการผ่าตัด เช่น CT scan หรือ Fluoroscopy (Suzuki et al., 2018) ความรวดเร็วในการระบุหลอดเลือดที่มีความผิดปกติส่งผลให้ระยะเวลาในการผ่าตัดสั้นลง โอกาสติดเชื้อในช่องอกลดลงรวมทั้งสัตว์อยู่ภายใต้การวางยาสลบในระยะเวลาที่สั้นลง ซึ่งส่งผลต่อโอกาสการรอดชีวิตในช่วงผ่าตัดและหลังการผ่าตัด โดยการระบุหลอดเลือดที่มีความผิดปกติในกรณีศึกษานี้ใช้การเปิดผ่าตัดเข้าช่องอก เพื่อสำรวจความผิดปกติของหลอดเลือด และหลอดอาหารที่มีการขยายจนถึงตำแหน่งที่สงสัยการบีบรัด ทำการเปิดเยื่อกั้นกลางทรวงอก

(mediastinum) จะพบเนื้อเยื่อเกี่ยวพันมีลักษณะเป็นเส้นสีขาว รัดหลอดอาหาร ทำการยืนยันตำแหน่งวิการโดยใช้ Esophageal tube สอดเข้าหลอดอาหารและพบว่าเป็นตำแหน่งที่มีการตีบของหลอดอาหารลักษณะดังภาพที่5 หลังทำการตัด ligamentum arteriosum ออก จะพบว่า Esophageal tube สามารถผ่านต่อไปได้ดีขึ้น การตัดหลอดเลือดผิดปกติที่รัดหลอดอาหารนี้มีรายงานการพยากรณ์โรคได้ดีขึ้นถึง 90 เปอร์เซนต์ ในสุนัขเมื่อเทียบกับตัวที่ไม่ได้รับการผ่าตัด (Shannon et al., 2015) การจัดการเรื่องการให้อาหารโดยเฉพาะอย่างยิ่งในช่วงแรกหลังการผ่าตัดควรให้อาหารเหลวหรือกึ่งเหลว (อาหารกระป๋อง) โดยให้สัตว์กินอาหารในท่ายืนและยกคอสูง (Upright position) จนกว่าหลอดอาหารส่วนต้นที่มีภาวะขยายใหญ่นั้นจะมีขนาดลดลง ซึ่งระยะเวลาในการลดขนาดของหลอดอาหารในสัตว์ป่วยแต่ละตัวมีความแตกต่างกัน ในกรณีที่สัตว์มีปัญหาเรื่องการสำรอกอาหารเรื้อรังหรือได้รับสารอาหารไม่เพียงพอ การใส่อาหารทางท่อผ่านเข้ากระเพาะอาหาร (Gastrostomy tube) สามารถทำได้ เพื่อช่วยให้สัตว์มีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น (Shannon et al., 2015) การผ่าตัดแก้ไขความผิดปกติตั้งแต่ช่วงแรกๆ โดยเฉพาะในสัตว์ที่มีอายุน้อยจะช่วยลดโอกาสการสำลักอาหารเข้าปอด ลดการติดเชื้อ และช่วยให้สัตว์มีคุณภาพชีวิตที่ดีและมีการเติบโตได้เมื่อเทียบกับสัตว์ที่ไม่ได้รับการผ่าตัด

เอกสารอ้างอิง

Bahador Shojaei., B.A., Reza Kheirandish., Darioush Vosough., 2011. Megaesophagus caused by an aberrant right subclavian artery and the brachiocephalic trunk in a cat. Online Journal of Veterinary Research 15, 46-52.

Bascunan, A., Regier, P.J., Case, J.B., Singh, A., Balsa, I., Flanders, J., Thieman-Mankin, K., Ham, K.M., 2020. Vascular ring anomalies in cats: 20 cases (2000-2018). Vet Surg 49, 265-273.

Bernard, F., Kudnig, S.T., Monnet, E., 2006. Hemodynamic effects of interpleural lidocaine and bupivacaine combination in anesthetized dogs with and without an open pericardium. Veterinary surgery : VS 35, 252-258.

Boon, J.A., 2011. Veterinary Echocardiography, 2 ed. Wiley-Blackwell, Ioawa, USA.

Buchanan, J.W., 1968. Thoracic surgery in the dog and cat. 3. Patent ductus arteriosus and persistent right aortic arch surgery in dogs. J Small Anim Pract 9, 409-428.

Cinti, F., Della Santa, D., Borgonovo, S., Bussadori, R., Troiano, D., Pisani, G., 2019. Aberrant right subclavian artery causing megaoesophagus in three cats. J Small Anim Pract 60, 571-574.

Conzemius, M.G., Hill, C.M., Sammarco, J.L., Perkowski, S.Z., 1997. Correlation between subjective and objective measures used to determine severity of postoperative pain in dogs. Journal of the American Veterinary Medical Association 210, 1619-1622.

Figueiredo, J.P., Green, T.A., 2015. Gastrointestinal disease, In: Canine and feiline anesthesia and co-existing disease. Wiley Blackwell, Oxford, UK, pp. 93-115.

Fossum Theresa Welch, Hedlund Cheryl S, Seim Howard B, Willard Michael

D, Carroll Gwendolyn L. (2002). Chapter 18 Surgery of the Digestive System: Small animal surgery. 2nd edition. St.Louis: Mosby, Inc.

Glerum, L.E., Egger, C.M., Allen, S.W., Haag, M., 2001. Analgesic Effect of the Transdermal Fentanyl Patch During and After Feline Ovariohysterectomy. Veterinary Surgery 30, 351-358.

Grubb, T., Lobprise, H., 2020. Local and regional anaesthesia in dogs and cats: Overview of concepts and drugs (Part 1). Veterinary medicine and science 6, 209-217.

Holton, L.L., Scott, E.M., Nolan, A.M., Reid, J., Welsh, E., Flaherty, D., 1998. Comparison of three methods used for assessment of pain in dogs. Journal of the American Veterinary Medical Association 212, 61-66.

Lawther, W.A., 1970. Diagnosis and surgical correction of persistent right aortic arch and oesophageal achalasia in the dog and cat. Aust Vet J 46, 326-329.

Lee, D.D., Papich, M.G., Hardie, E.M., 2000. Comparison of pharmacokinetics of fentanyl after intravenous and transdermal administration in cats. American journal of veterinary research 61, 672-677.

McCandlish, I.A., Nash, A.S., Peggram, A., 1984. Unusual vascular ring in a cat: left aortic arch with right ligamentum arteriosum. Vet Rec 114, 338-340.

Pavlidou, K., Papazoglou, L., Savvas, I., Kazakos, G., 2009. Analgesia for small animal thoracic surgery. Compend Contin Educ Vet 31, 432-436; quiz 436.

Plesman, R., Johnson, M., Rurak, S., Ambrose, B., Shmon, C., 2011. Thoracoscopic correction of a congenital persistent right aortic arch in a young cat. Can Vet J 52, 1123-1128.

Scherk-Nixon, M., 1996. A study of the use of a transdermal fentanyl patch in cats. Journal of the American Animal Hospital Association 32, 19-24.

Shannon, D., Husnik, R., Fletcher, J.M., Middleton, G., Gaschen, L., 2015. Persistent right aortic arch with an aberrant left subclavian artery, Kommerell's

diverticulum and bicarotid trunk in a 3-year-old cat. JFMS Open Rep 1, 2055116915614590.

Stobie, D., Caywood, D.D., Rozanski, E.A., Bing, D.R., Dhokarikar, P., Raffe, M.R., Kannan, M.S., King, V.L., Hegstad, R.L., Randall, D.A., 1995. Evaluation of pulmonary function and analgesia in dogs after intercostal thoracotomy and use of morphine administered intramuscularly or intrapleurally and bupivacaine administered intrapleurally. American journal of veterinary research 56, 1098-1109.

Suzuki, R., Mochizuki, Y., Yoshimatsu, H., Niina, A., Teshima, T., Matsumoto, H., Koyama, H., 2018. Severe oesophageal constriction due to an aberrant right subclavian artery with Kommerell's diverticulum in a cat. JFMS Open Rep 4, 2055116918764589.

Tidholm, A., Ljungvall, I., Michal, J., Haggstrom, J., Hoglund, K., 2015. Congenital heart defects in cats: A retrospective study of 162 cats (1996-2013). J Vet Cardiol 17 Suppl 1, S215-219.

Tremolada, G., Longeri, M., Polli, M., Parma, P., Acocella, F., 2013. Persistent right aortic arch and associated axial skeletal malformations in cats. J Feline Med Surg 15, 68-73.

van der Linde-Sipman, J.S., van der Gaag, I., 1981. Vascular ring caused by a left aortic arch, right ligamentum arteriosum and part of the right dorsal aorta in a cat. Zentralbl Veterinarmed A 28, 569-573.

Vianna, M.L., Krahwinkel, D.J., Jr., 2004. Double aortic arch in a dog. J Am Vet Med Assoc 225, 1222-1224, 1196-1227.

White, R.N., Burton, C.A., Hale, J.S., 2003. Vascular ring anomaly with coarctation of the aorta in a cat. J Small Anim Pract 44, 330-334.

คำถามท้ายบทความ

1. ข้อใดถูกต้องเกี่ยวกับการประเมินสัตว์ป่วยที่ประสบปัญหา PRAA
   ก. ควรได้รับการวินิฉัยตั้งแต่อายุน้อยๆ
   ข. ตรวจว่ามีปัญหา Aspiration pneumonia ร่วมด้วยหรือไม่
   ค. ควรใช้การวินิจฉัยด้วยเทคนิคหลาย ๆ อย่างร่วมกัน เช่น x-ray, CT-scan, Endoscopy เป็นต้น
   ง. ถูกทุกข้อ
2. ข้อใดคือหลักการการทำศัลยกรรมผ่าตัดแก้ไข PRAA ที่ควรคำนึงถึงน้อยที่สุดในทางสัตวแพทย์
   ก. Anatomical landmark
   ข. Trauma avoidance
   ค. Pain control
   ง. Cosmetic
3. ข้อใดไม่ถูกต้องเกี่ยวกับการดูแลสัตว์หลังผ่าตัดแก้ไขภาวะ PRAA
   ก. กำจัดกิจกรรมสำหรับสัตว์เลี้ยง
   ข. การใช้ยาลดปวดหลายชนิดร่วมกัน (Balanced analgesia)
   ค. หลังผ่าตัดควรให้สัตว์กินอาหารเหลวหรืออาหารอ่อนในท่ายืนยืดคอ
   ง. ไม่ควรใส่ท่อ Chest drain หลังผ่าตัดเนื่องจากจะเป็นสาเหตุของการติดเชื้อเข้าช่องอกได้
4. ข้อใดคือวิธีการวินิจฉัยที่แม่นยำที่สุดในสัตว์ที่มีภาวะ PRAA
   ก. Endoscope
   ข. Chest X-ray
   ค. Echocardiography
   ง. Computerized tomography scan (CT-scan)
5. ข้อใดคือลักษณะถ่ายภาพรังสีของช่องอก (Plain film chest radiography) ภายหลังจากการกลืนสารทึบรังสีแล้วทำการถ่ายภาพทันที ในสัตว์ที่มีภาวะ PRAA
   ก. พบหัวใจมีการขยายใหญ่ (Vertebral heart scale มากกว่า 10.5)
   ข. มีลักษณะของการขยายใหญ่ของหลอดอาหารบริเวณหน้าหัวใจ
   ค. พบสารทึบรังสีภายในหลอดอาหาร แต่ไม่มีลักษณะของการขยายใหญ่ของหลอดอาหารบริเวณหน้าหัวใจ โดยสารทึบรังสีสามารถผ่านจากหลอดอาหารเข้าสู่ทางเดินอาหารส่วนปลายได้ทั้งหมด
   ง. พบสารทึบรังสีภายในหลอดอาหาร และมีลักษณะของการขยายใหญ่ของหลอดอาหารบริเวณหน้าหัวใจ โดยสารทึบรังสีสามารถผ่านจากหลอดอาหารเข้าสู่ทางเดินอาหารส่วนปลายได้เพียงบางส่วน
6. ภาวะหลอดเลือดรัดหลอดอาหาร (Persistent Right Aortic Arch: PRRA) เกิดจากความผิดปกติของหลอดเลือดใด
   ก. Subclavian artery
   ข. Left aortic arch, Right 4th aortic arch
   ค. Left 4th aortic arch, Right aortic arch
   ง. Aorta
7. ข้อใดไม่ถูกต้องเกี่ยวกับภาวะหลอดเลือดรัดหลอดอาหาร (Persistent Right Aortic Arch: PRRA)
   ก. ภาวะหลอดเลือดรัดหลอดอาหารสามารถเกิดได้จากการคงอยู่ของ Right aortic arch หรือ Left aortic arch
   ข. การคงค้างของ Left aortic arch เป็นความผิดปกติที่พบได้บ่อยที่สุดในสุนัข
   ค. อาการทางคลินิกที่พบได้บ่อยคือ สำรอก, อาเจียน และมีอาการไอเนื่องจากหลอดเลือดที่รัดหลอดอาหารจนเบียดส่วนของหลอดคอ (Trachea)
   ง. ภาวะหลอดเลือดรัดหลอดอาหาร เป็นโรคที่จัดอยู่ในกลุ่มโรคของความผิดปกติแต่กำเนิด (Congenital disease)

8. วิธีการเปิดผ่าใด เป็นวิธีการที่แนะนำมากที่สุด ในกรณีที่ต้องการทำการผ่าตัดเพื่อแก้ไข ภาวะหลอดเลือดรัดหลอดอาหาร ในกรณีที่ไม่ทราบชนิดของความผิดปกติของหลอดเลือด

ก. Proximal 1st lateral intercostal thoracotomy

ข. Right lateral 4th intercostal thoracotomy

ค. Left lateral 4th intercostal thoracotomy

ง. Caudal lateral 8th intercostal thoracotomy

9. ข้อใดคืออาการทางคลินิกในสัตว์ที่มีภาวะ PRAA

ก. สัตว์มีน้ำหนักตัวที่เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง

ข. สัตว์มีภาวะหายใจลำบากร่วมกับมีอาการไอ

ค. สัตว์จะมีภาวะสำรอก (regurgitation) ภายหลังจากการกินอาหารและน้ำ

ง. ถูกทุกข้อ

10. ในการผ่าตัดแก้ไขภาวะ PRAA การจัดเตรียมตัวสัตว์ควรอยู่ในท่าใด และตำแหน่งผ่าตัดคือตำแหน่งใด

ก. Left lateral recumbency และผ่าเปิด right lateral intercostal thoracotomy ตำแหน่ง intercostal ที่ 4-5

ข. Left lateral recumbency และผ่าเปิด right lateral intercostal thoracotomy ตำแหน่ง intercostal ที่ 3-4

ค. Right lateral recumbency และผ่าเปิด left lateral intercostal thoracotomy ตำแหน่ง intercostal ที่ 4-5

ง. Right lateral recumbency และผ่าเปิด left lateral intercostal thoracotomy ตำแหน่ง intercostal ที่ 3-4

เฉลย

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

dRx
Moving forward

อันดับ 1
ระบบบริหารสถานพยาบาลสัตว์

บริการของเรา

1. ติดตั้งระบบถึงสถานพยาบาลของคุณ หรือ เลือกติดตั้งจากระยะไกลได้
2. สอนการใช้งานให้คุณหมอและผู้ที่เกี่ยวข้อง
3. มีทีมงาน Support และ Developer ที่จะดูแลคุณตลอดการใช้งาน
4. ปรับปรุงและพัฒนาระบบตามความต้องการของผู้ใช้จริง

dRx
Moving forward

เพิ่ม HN ละ 1 บาท

เพิ่ม Login Account ละ 3,000 บาท

Windows 7/8/10 Support



Package	SINGLE VET	OPTIMIZED	STANDARD	LARGE	PREMIUM
จำนวน Login Account	1 account	5 accounts	20 accounts	40 accounts	ไม่จำกัดจำนวน
จำนวน HN สัตว์ป่วย	10,000 HN	20,000 HN	30,000 HN	60,000 HN	ไม่จำกัดจำนวน
สำรองข้อมูลอัตโนมัติทุกวัน*	✓	✓	✓	✓	✓
บริการหลังการขายฟรี*	ฟรี 1 ปี	ฟรี 1 ปี	ฟรี 1 ปี	ฟรี 1 ปี	ฟรี 2 ปี
ระดับความสำคัญในการดูแล	ระดับ 3	ระดับ 2	ระดับ 2	ระดับ 1	ระดับ 1
ระบบเวชระเบียน เพิ่ม/แก้ไข/ค้นหาประวัติ	✓	✓	✓	✓	✓
ระบบสมาชิกลูกค้า ลดราคาสินค้า บริการ	✓	✓	✓	✓	✓
ระบบคิวรอตรวจ อาบน้ำตัดขน	✓	✓	✓	✓	✓
ห้องสัตว์ป่วยนอก สัตว์ป่วยใน	✓	✓	✓	✓	✓
ห้องอาบน้ำตัดขน ระบบฝากเลี้ยง	✓	✓	✓	✓	✓
ระบบกรอกประวัติการรักษา OPD/IPD	✓	✓	✓	✓	✓
ห้องยา พิมพ์ฉลากยาอัตโนมัติ	✓	✓	✓	✓	✓
ระบบ Cashier การเงินขายของหน้าร้าน	1 cashier	1 cashier	2 cashier	ไม่จำกัดจำนวน	ไม่จำกัดจำนวน
กรอกรายการค่าใช้จ่าย	✓	✓	✓	✓	✓
ชำระเงิน เก็บมัดจำ คืนเงิน คืนสินค้า	✓	✓	✓	✓	✓
ออกใบเสร็จ/ใบกำกับภาษี ใบแจ้งหนี้	✓	✓	✓	✓	✓
ระบบขายของหน้าร้าน POS	✓	✓	✓	✓	✓
ระบบการจัดการและรายงาน ทางการเงิน	✓	✓	✓	✓	✓
ระบบการจัดการและรายงาน คลังสินค้า	✓	✓	✓	✓	✓
ระบบนำเข้าสินค้า จากการซื้อ/ภายใน	✓	✓	✓	✓	✓
แจ้งเตือนสินค้าหมด และ หมดอายุ	✓	✓	✓	✓	✓
ระบบเบิกจ่ายยา อุปกรณ์ สินค้า (ภายใน)	○	○	✓	✓	✓
แบบฟอร์มตรวจเฉพาะทาง*	○	○	○	✓	✓
ฟอร์ม Lab ตรวจเลือด*	○	○	✓	✓	✓
ฟอร์ม Admit Plan สำหรับสัตว์ป่วยใน*	○	○	○	✓	✓
ระบบการจัดการทางด้านบัญชี/ภาษี*	○	○	○	○	✓
รายงานทางสถิติ สำหรับการตรวจรักษา*	○	✓	✓	✓	✓
SMS Alert สำหรับการนัดหมาย*	○	○	○	○	✓
ระบบส่งผ่านข้อมูลข้ามสาขา	○	○	○	○	✓

ราคาเริ่มต้นที่ 29,000 บาท

*ค่าดูแลรายปี 15% ของราคา Package

ฝ่ายบริการลูกค้า: 093-051-5454
ฝ่าย IT support: 084-699-1010
info@drxsystem.com
www.drxsystem.com
Drxvet
Drxvetsystem
@drxsystem

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**

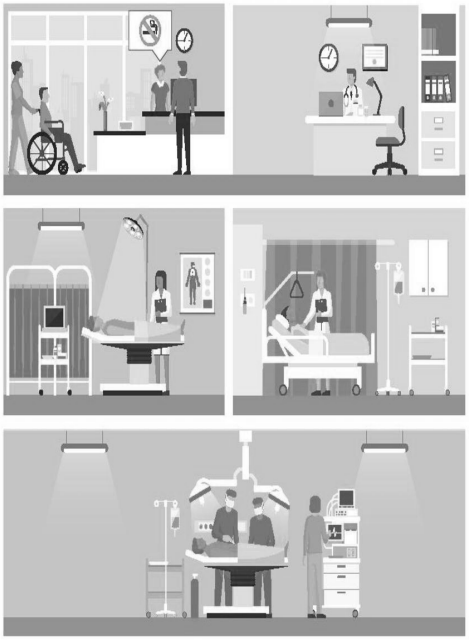
Up to 1 in 6 of people who have surgery get surgical site infections (SSIs)*

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

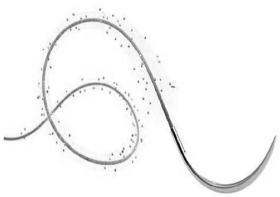
- Smoke cessation

2. Preoperation

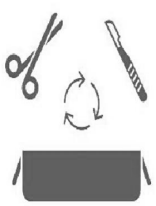
- ATB Prophylaxis
- Appropriate hair removal

3. Intraoperation

- <u>Antimicrobial-coated suture</u> 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 <u>Surgical Asset Management</u>



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

LABYES

LABYDERM®

With natural and hypoallergenic ingredients, Labyderm products restore the skin barrier and reduce clinical signs of


Bioforce


Premium Cover


Skin Soldier

Otiflex Cleanser

Deep cleansing, no swabs, no pain



- Safe hygiene
  No need for swabs
- Preserves ear canal homeostasis
- Practical dosifier container
- Recommended for dogs and cats

» www.labyes.com/labyderm

VF+CORE

LS - Tuna with Salmon

VetSynova Veterinary Synergistic Innovation

อาหารเสริม ไลซีน รูปแบบใหม่

อร่อย... กินง่าย... **เหมียวชอบ**

- เสริมสร้างภูมิคุ้มกัน
- ต่อต้านอนุมูลอิสระ
- ปรับดุลในทางเดินอาหาร
- ลดความเครียด

LS L-Lysine 250 mg

SOD Superoxide dismutase

FOS

Yeast derivatives *S.cerevisiae & C. jadinii*

Tuna & Salmon

L-Theanine



เนื้อปลาทูน่าเนื้อขาวและปลาแซลมอน เกรดมนุษย์ บริโภคเพิ่มความน่ากิน

L-Lysine เสริมภูมิคุ้มกัน ช่วยลดปริมาณอาร์จินีน ซึ่งจำเป็นต่อไวรัส โดยเฉพาะกลุ่ม Herpes virus

melafeed Superoxide dismutase (SOD) คือ primary antioxident ที่สกัดจากเมล่อนประเทศฝรั่งเศส

ALPHAWAVE L-Theanine บริสุทธิ์ จาก USA ช่วยกระตุ้นอัลฟ่าในสมอง ผ่อนคลาย ลดความเครียด

yang สารสกัดจากยีสต์สายพันธุ์ *Saccharomyces cerevisiae* และ *Cyberlindnera jadinii*

VetSynova
บริษัท เว็ทซินโนว่า จำกัด
31 ซ.เพชรเกษม 19 แขวงปากคลองภาษีเจริญ เขตภาษีเจริญ กทม. 10160
www.vetsynova.com โทร 0-2004-9264
E-mail: contact@vetsynova.com



ปริมาณที่แนะนำต่อวัน		
ลูกแมว	1-2 ซอง	สามารถแบ่งให้ได้ตามมื้ออาหาร
แมวโตเต็มวัย	2-4 ซอง	สามารถแบ่งให้ได้ตามมื้ออาหาร

VetSynova

ZYMOX® LP3 ENZYME SYSTEM



PRE CLEAN™ **NO PRE-CLEAN**
ไม่ต้องล้างหูทำความสะอาดก่อน
ลดการสัมผัสในขณะที่หูเจ็บ

40+ YEARS LP3

1 **ONCE-A-DAY**
ใช้เพียงวันละ 1 ครั้ง
ง่ายกับเจ้าของและสัตวแพทย์

Rx **WORKS WITHOUT ANTIBIOTICS**
ไม่ต้องใช้ร่วมกับยาปฏิชีวนะ
ไม่ก่อให้เกิดเชื้อดื้อยา

Plus 4 Biofilm -reducing enzymes

ZYMOX EAR CARE

For All Pets of ALL Ages

FIRST DO NO HARM

ผลิตภัณฑ์ดูแลช่องหู
ที่สัตวแพทย์ผู้เชี่ยวชาญด้านโรคผิวหนังแนะนำ

OTIC PLUS | OTIC

ปริมาณการหยอดอย่างน้อยที่แนะนำ

Small dogs or cats (< 10 kg)	8-10 drops or 0.25 ml
Medium breed dog (10-25 kg)	15-20 drops or 0.5 ml
Large breed dog (25-45 kg)	20-25 drops or 0.75 ml
Giant breed dog (> 45 kg)	30-40 drops or 1 ml

ZYMOX DERMATOLOGY

pkb INC. Pet King Brands

MADE IN USA

FOR INTERNAL USE ONLY

VF+CORE

RB - Tuna with Salmon

COMPLETE BLOOD CARE

Lickable & Delicious

- **"Iron amino acid chelate"**, a new formulation of iron supplement, can be given with food and anti blood parasitic drugs.
- Combination of multiple vitamins and other essential elements for overall health.



Lickable & Delicious
Muti-Care Complementary Feed

VF+CORE RB with Tuna and Salmon

Human-grade white tuna and salmon meet for greatest palatability

Multi-care complementary feed with iron and copper for complete blood care.

Ingredients: White tuna meet, Salmon meet, Tapioca flour, Tuna stock, Guar gum, Vitamin C, Minerals, Vitamin E, L-carnitine, Vitamin B1, Vitamin B2, Vitamin B6, Vitamin B12 and Vitamin K3.

VetSynova Veterinary Synergistic Innovation
VetSynova Co., Ltd.
31 Petchakasem 19, Pasicharoen, Bangkok 10160. Thailand
Tel. +66 2004 - 9264/ E-mail: contact@vetsynova.com/ www.vetsynova.com

Pedigree เดนต้าสติก DENTASTIX

ฟันเรา ต้องแปรง ฟันเค้า ต้องขัด...

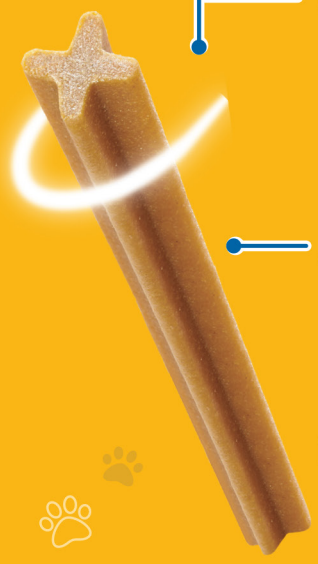


รู้หรือไม่ ?

"4 ใน 5 ของน้องหมาเริ่มมีปัญหาสุขภาพช่องปาก ตั้งแต่อายุ 3 ปี และ 90% ของเจ้าของน้องหมา ไม่รู้ว่าน้องหมากำลังมีปัญหานั้น !!"

หนึ่งในปัญหาสุขภาพช่องปากของน้องหมาเกิดจากคราบพลัค และคราบหินปูนสะสม ดังนั้น

"ฟันเราต้องแปรง ฟันเค้าก็ต้องขัดนะ"



รูปทรง X เข้ากับร่องฟันได้พอดี

รูปทรง X ที่ออกแบบเฉพาะ สำหรับโครงสร้างฟันสุนัข เข้าทำความสะอาดลึกถึงซอกเหงือก และร่องฟัน

มี Zinc Sulphate และ STPP (Sodium Triopoly Phosphate)

ส่วนผสมสำคัญที่ช่วยลดการก่อตัวของคราบหินปูน

เนื้อสัมผัสที่ช่วยขัดฟัน

เนื้อสัมผัสที่เหมาะสมในการขัดฟัน เพื่อช่วยลดคราบแบคทีเรีย หากเนื้อสัมผัสนุ่มเกินไป จะไม่ช่วยขัดฟัน



ออกแบบมาเพื่อสุนัขแต่ละขนาด









©2020 Mars

Rx Vitamins®
for PETS
Professional Veterinary Formulas

PEDEX
PED EX CO.,LTD.

Hepato Support

Nutritional Support for the Liver



90 Capsules

One Capsule Contains:

Milk Thistle Extract (EMed-MT premium providing 80% silymarin and 30% silybinin)	100 mg
Vitamin B-1 (thiamine)	5 mg
Vitamin B-2 (riboflavin)	5 mg
Vitamin B-6 (pyridoxine)	5 mg
Pantothenic Acid (calcium pantothenate)	10 mg
Inositol	20 mg
Choline	20 mg
DL-Methionine (pharmaceutical grade)	20 mg
Vitamin B-12(cyanocobalamin)	10 mcg
Alpha Lipoic Acid	5 mg

Recommended Usage:

One capsule twice daily for each 25-50 pounds of body weight. For cats, one capsule daily or as recommended by your veterinarian.

Hepato Support contains a standardized extract of milk thistle along with a full complex of B vitamins and antioxidants to help promote normal liver function. The active bioflavonoid complex in milk thistle, silymarin, is a powerful antioxidant in the liver and has become the focus of intense scientific research. The milk thistle in Hepato Support has been standardized to contain 80% silymarin, the highest percentage available in any liver nutritional product.

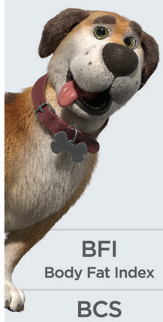
To receive technical information on this or any Rx Vitamins formula, or to place an order, please call:

PedEX co.ltd.+662 960 1551 • Visit us at **www.rxvitamins.com**

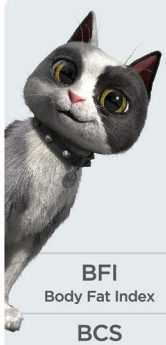
FORMULATED BY ROBERT J. SILVER, D.V.M., M.S., C.V.A.



รูปร่างสัตว์เลี้ยงของคุณเป็นแบบไหน?



	ผอม	สมส่วน	น้ำหนักเกิน	อ้วน			
BFI Body Fat Index	< 20	20	30	40	50	60	70
BCS Body Condition Score	≤ 3	4-5	6-7	8-9	9	9	9
BODY FAT	< 16%	16-25%	26-35%	36-45%	46-55%	56-65%	> 65%



	ผอม	สมส่วน	น้ำหนักเกิน	อ้วน			
BFI Body Fat Index	< 20	20	30	40	50	60	70
BCS Body Condition Score	≤ 3	4-5	6-7	8-9	9	9	9
BODY FAT	< 16%	16-25%	26-35%	36-45%	46-55%	56-65%	> 65%

BFI 30 - 40

ปรึกษานักโภชนาการอาหาร Hill's หรือสัตวแพทย์
เพื่อควบคุมน้ำหนักด้วย Perfect Weight

BFI 40 ขึ้นไป

ปรึกษาสัตวแพทย์ เพื่อวางแผนลดน้ำหนัก
อย่างมีประสิทธิภาพด้วย Metabolic







“
BEYOND
GOODNESS
มากกว่าการดูแล
เป็นพิเศษ
”

SmartHeart
GOLD





LAMB AND RICE



สูตรแกะและข้าว

SALMON MEAL AND RICE





สูตรปลาแซลมอนและข้าว

S-I-S
SKIN
INNOVATIVE
SCIENCE

Skin's self defense



Reveal your Dermatologic Touch with S-I-S Skin Innovative Science™

S-I-S SKIN INNOVATIVE SCIENCE™ IS THE VIRBAC'S GLOBAL TECHNOLOGY WHICH COMBINES:

- **Defensin technology:**
  2 plant extracts stimulating the endogenous antimicrobial peptides
- **Glycotechnology:**
  A combination of glucids decreasing the microbes adherence to the skin

S-I-S SKIN INNOVATIVE SCIENCE™ helps to maintain microbial balance

April 2016. © Virbac.

Virbac

Shaping the future of animal health

The Journal of Thai Veterinary Practitioners (2021) / วารสารสัตวแพทย์ผู้ประกอบการบำบัดโรคสัตว์แห่งประเทศไทย (2564) 33/1, 111-122

รายงานสัตว์ป่วย: Hamster polyomavirus (HaPyV) และเนื้องอกชนิด Trichoepithelioma ที่เกิดในหนูไซเรียนแฮมสเตอร์ *(Mesocricetus auratus)*

กฤษณา แสนมะโน[1], ทีปกร เลิศวิชัยกุล[1*]

บทคัดย่อ

หนูไซเรียนแฮมสเตอร์ (Syrian hamster, *Mesocricetus auratus*) จำนวน 2 ตัว เข้ารับการรักษาที่โรงพยาบาลสัตว์เล็กมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ด้วยอาการมีก้อนเนื้องอกที่ผิวหนังหลายก้อนกระจายตามส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย ข้อมูลที่ได้จากการซักประวัติเบื้องต้นพบว่า หนูทั้งสองตัวมีความเกี่ยวข้องเป็นแม่และลูกกัน เลี้ยงอาศัยอยู่ในกรงบริเวณใกล้เคียงกัน ใช้อุปกรณ์ร่วมกัน ไม่เคยฆ่าเชื้ออุปกรณ์ด้วยน้ำยาฆ่าเชื้อ ก่อนหน้านี้นหนูทั้งสองตัวไม่เคยป่วยมาก่อน สัตวแพทย์ตรวจร่างกายเบื้องต้น พบว่าหนูทั้งสองตัวตอบสนองต่อสิ่งเร้าได้ดี ไม่พบภาวะแห้งน้ำ ถ่ายเหลว พฤติกรรมโดยทั่วไป วิ่งเล่นร่าเริง กินอาหารและขับถ่ายได้เป็นปกติ จากการคลำตรวจร่างกายพบว่า ทั้งสองตัวมีก้อนเนื้องอกเกิดขึ้นบริเวณผิวหนังของร่างกายซึ่งไม่ยึดติดกับเนื้อเยื่อด้านล่าง พบแผลถลอกเล็กน้อยบริเวณก้อนเนื้องอก ไม่แสดงอาการเจ็บ ผลจากการวินิจฉัยโดยการถ่ายภาพรังสียังไม่พบการกระจายตัวของเนื้องอกไปยังอวัยวะสำคัญ สัตวแพทย์ให้รักษาด้วยวิธีการผ่าตัดและส่งก้อนเนื้อตรวจทางพยาธิวิทยา ผลการตรวจทางจุลพยาธิวิทยายืนยันว่าเป็นเนื้องอกชนิด trichoepithelioma และ hair follicle epithelioma สันนิษฐานว่าเกิดจากการเหนี่ยวนำของเชื้อไวรัส hamster polyomavirus ที่ติดจากจากหนูแฮมสเตอร์ที่เลี้ยงรวมกัน เนื่องจากพบว่าหนูทั้งสองตัวที่เลี้ยงด้วยกันเกิดเนื้องอกชนิดนี้ขึ้นในช่วงเวลาเดียวกัน

***คำสำคัญ**: หนูไซเรียนแฮมสเตอร์, Trichoepithelioma, Hamster polyomavirus*

[1] โรงพยาบาลสัตว์เล็ก คณะสัตวแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

[*] **ผู้รับผิดชอบบทความ email address:** Teepakorn.lert@gmail.com

บทนำ

หนูแฮมสเตอร์เป็นสัตว์ฟันแทะ ในอันดับ Rodentia ซึ่งเป็นสัตว์เลี้ยงที่มีความนิยมสูง สายพันธุ์ที่นิยมเลี้ยงมากที่สุดคือ หนูไซเรียนแฮมสเตอร์ *(Mesocricetus auratus)*, Golden hamster และ Dwarf hamster อายุขัยเฉลี่ยอยู่ที่ประมาณ 24 ถึง 36 เดือน ขึ้นอยู่กับสายพันธุ์ (Lennox et al., 2012) พบการรายงานเกี่ยวกับการเกิดเนื้องอกในหนูแฮมสเตอร์ทั้งที่เกิดขึ้นเองและจากการเหนี่ยวนำจากเชื้อโรคต่าง ๆ เช่น Hamster polyomavirus (HaPyV) และ Hamster Oral Papillomavirus เป็นต้น (Ambrose and Coggin, 1975; Coggin et al., 1981; Simmon et al., 2001; Kondo et al. 2008; Rother et al. 2020) การศึกษาของ Kondo และคณะ(2008) ได้รายงานการพบเนื้องอกเกี่ยวข้องกับระบบผิวหนัง เช่น mammary gland tumor, atypical fibroma และ papilloma ในหนู Djungarian hamster ส่วนในหนูไซเรียนแฮมสเตอร์ พบเนื้องอกเกี่ยวกับระบบเลือดและน้ำเหลืองเป็นหลัก เช่น plasmacytoma และ lymphoma โดยอายุเฉลี่ยของหนูในการเกิดเนื้องอกนั้นอยู่ที่ 19.8 เดือน (Kondo et al., 2008) การศึกษาของ Rother และคณะ (2020) พบว่า การเกิด trichoepithelioma ในหนูไซเรียนแฮมสเตอร์ ร้อยละ 20.6 นอกจากนั้นพบว่าเป็นเนื้องอกผิวหนังชนิดอื่น เช่น papilloma, squamous cell carcinoma, trichofolliculoma, basal cell carcinoma, fibrosarcoma และ malignant melanoma เป็นต้น จากการทบทวนวรรณกรรมก่อนหน้า ทางผู้เขียนจึงนำเสนอและอธิบายเกี่ยวกับการเกิดเนื้องอกชนิด trichoepithelioma ที่อาจมีสาเหตุโน้มนำมาจากเชื้อ HaPyV ทำให้เกิดกรณีศึกษาในหนูไซเรียนแฮมสเตอร์นี้

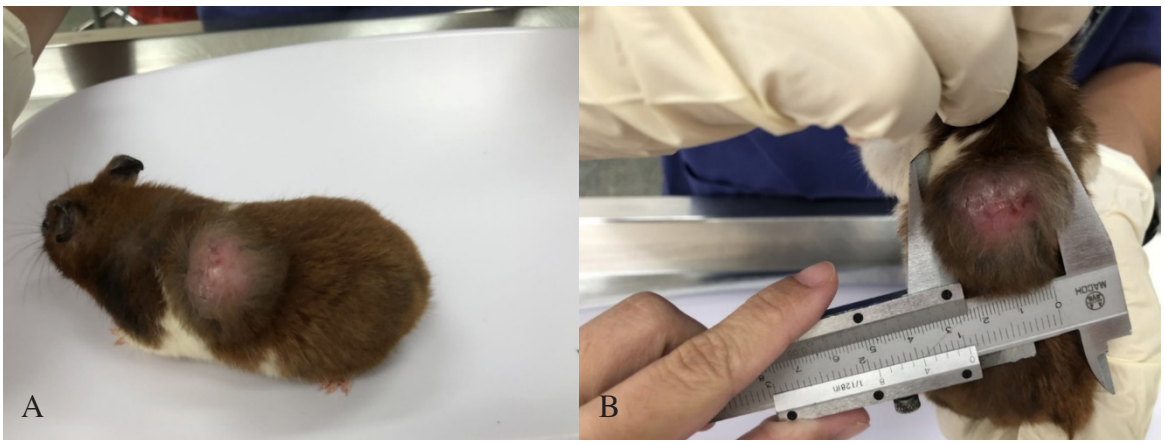
ประวัติสัตว์ป่วย (History taking and chief complain)

เจ้าของนำหนูไซเรียนแฮมสเตอร์ จำนวน 2 ตัว มาตรวจร่างกาย ณ โรงพยาบาลสัตว์เล็ก มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ เนื่องจากพบก้อนเนื้องอกเกิดขึ้นที่บริเวณลำตัวของหนูทั้งสองตัว จากการซักประวัติสัตว์ป่วย พบว่า หนูตัวที่ 1 เป็นเพศเมีย อายุ 2 ปี 9 เดือน ส่วนหนูตัวที่ 2 เป็นเพศผู้ อายุ 1 ปี 6 เดือน ซึ่งเป็นลูกที่เกิดจากหนูตัวที่ 1 เจ้าของเลี้ยงหนูทั้งสองตัวในกรงเดียวกันในช่วงหลังคลอด จนลูกหนูมีอายุครบ 1 เดือนจึงแยกออกมาเลี้ยงในกรงเดี่ยว ในช่วงเวลาก่อนหน้าหนูทั้งสองไม่เคยป่วยมาก่อน สุขภาพร่างกายแข็งแรง เจ้าของให้เมล็ดทานตะวันและอาหารเม็ดสำเร็จรูปสำหรับหนูแฮมสเตอร์เป็นอาหาร ให้น้ำแบบไม่จำกัด อาการโดยทั่วไปพบว่าหนูทั้งสองตัวยังร่าเริงดี วิ่งเล่นเป็นปกติ กินอาหาร ดื่มน้ำ และขับถ่ายได้เป็นปกติ

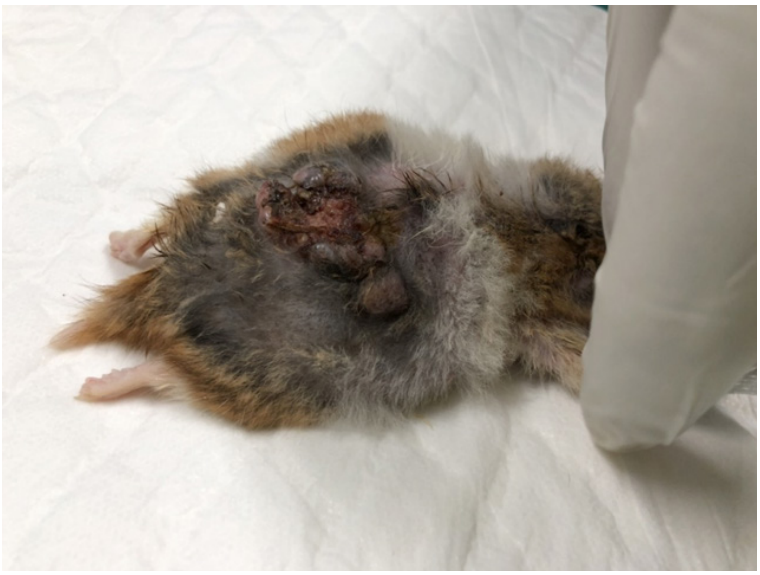
การตรวจร่างกาย (Physical examination)

สัตวแพทย์ตรวจร่างกายเบื้องต้นพบว่า หนูตัวที่ 1 มีน้ำหนักตัว 125 กรัม พฤติกรรมทั่วไปตอบสนองต่อสิ่งเร้าได้ดี ไม่พบภาวะขาดน้ำ ไม่พบการถ่ายเหลว คลำตรวจร่างกายพบว่า มีก้อนเนื้อขนาดใหญ่ที่บริเวณหลัง ลักษณะเป็นก้อนเดียว ไม่ยึดติดกับเนื้อเยื่อด้านล่าง บริเวณผิวหนังของก้อนเนื้อนี้พบแผลถลอกเล็กน้อย เมื่อจับคลำไม่แสดงอาการเจ็บปวด ทำการวัดขนาดด้วย vernier caliper ก้อนเนื้อมีขนาดเท่ากับ 2.3 x 2.3 เซนติเมตร ดังรูปที่ 1

ผลการตรวจร่างกายหนูตัวที่ 2 พบว่ามีน้ำหนักตัว 132 กรัม พฤติกรรมทั่วไปร่าเริง ตอบสนองต่อสิ่งเร้าได้ดี ไม่พบภาวะขาดน้ำ ไม่พบการถ่ายเหลว คลำตรวจร่างกายพบว่ามีก้อนเนื้อเกิดขึ้นบริเวณผิวหนังกระจายอยู่ทั่วลำตัวจำนวนมาก ที่ตำแหน่งผิวหนังกลางหลังสะโพกด้านซ้าย ช่วงท้องใกล้กับขาหนีบข้างขวา และบริเวณหลังคอ เมื่อจับคลำไม่แสดงอาการเจ็บปวด จึงวัดขนาดก้อนเนื้อด้วย vernier caliper พบว่ามีขนาดตั้งแต่ 0.3 x 0.6 เซนติเมตร จนถึง 1.5 x 2.0 เซนติเมตร ดังรูปที่ 2 สัตวแพทย์ทำการตรวจร่างกายเพิ่มเติมด้วยการถ่ายถาพรังสีวินิจฉัย (radiography) หนูตัวที่ 1 เพียงตัวเดียว เพื่อประเมินลักษณะและการกระจายของก้อนเนื้อใช้ประกอบการวางแผนการรักษาต่อไป



รูปที่ 1 *ลักษณะภายนอกของก้อนเนื้อที่พบบริเวณหลังของหนูไซเรียนแฮมสเตอร์ ตัวที่ 1 (A), ก้อนเนื้อมีขนาดเท่ากับ 2.3 x 2.3 เซนติเมตร และพบแผลถลอกเล็กน้อย (B)*

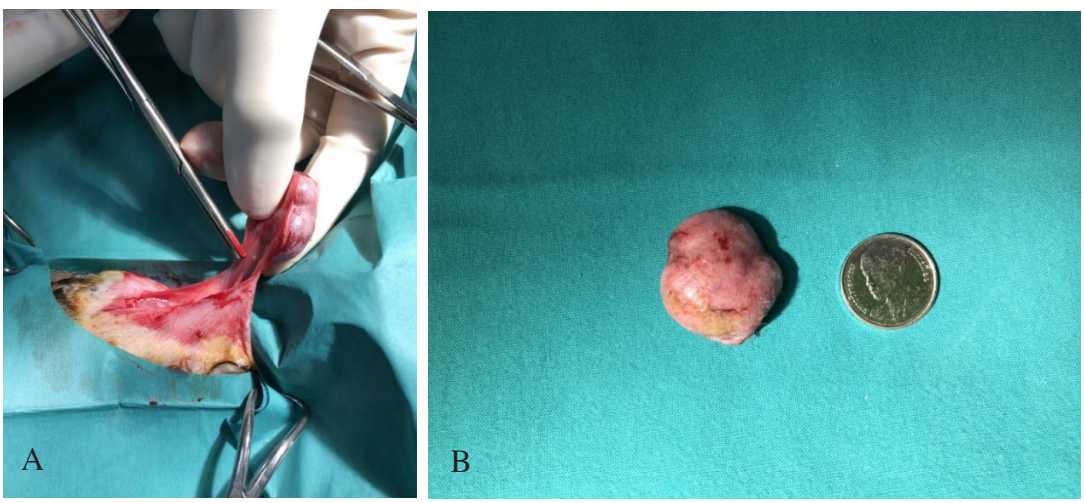


รูปที่ 2 *ลักษณะภายนอกของก้อนเนื้อที่พบบริเวณหลังของหนูไซเรียนแฮมสเตอร์ ตัวที่ 2*



รูปที่ 3 *ผลการตรวจทางรังสีวินิจฉัยท่านอนหงาย (ventrodorsal position) (A), ท่านอนตะแคงซ้าย (left lateral recumbency) (B) จากหนูตัวที่ 1*

ผลทางภาพถ่ายรังสีวินิจฉัย (รูปที่ 3) พบว่า ก้อนเนื้องอกนั้นอยู่บริเวณผิวหนังส่วนตำแหน่งช่วงซี่โครงซี่สุดท้าย ภายในช่องอกไม่พบการกระจายของเนื้องอกไปยังปอด ภายในช่องท้องพบแก๊สในทางเดินอาหารบางส่วน สัตวแพทย์จึงตัดสินใจร่วมกับเจ้าของเลือกการรักษานำก้อนเนื้องอกออกด้วยวิธีการผ่าตัด ขั้นตอนการผ่าตัด ทำการสลบหนูไซเรียนแฮมสเตอร์ ด้วยวิธีการดมยาสลบ นำสลบใน anesthesia chamber ด้วย 5 % isoflurane (USP®, Akorn Animal Health, Inc., USA) เมื่อสัตว์สลบควบคุมการสลบความเข้มข้นของ 1-2 % isoflurane (isoflurane, USP®, Akorn Animal Health, Inc., USA) โดยใช้ face mask สวมที่ศีรษะของหนูไซเรียนแฮมสเตอร์ ทำการโกนขนบริเวณที่จะผ่าตัดและทำความสะอาดด้วยเทคนิคปลอดเชื้อ จากนั้นทำการผ่าตัดนำเนื้องอกในตำแหน่งต่างๆ ออก (รูปที่ 4 และ 5) โดยเริ่มจากการมัดหลอดเลือดที่มาเลี้ยงก้อนเนื้องอกและเย็บปิดแผลที่ผิวหนังด้วยวิธี simple interrupted โดยใช้ไหม polydioxanone เบอร์ 4-0 (Ethicon, Jonson and johnson Medical Ltd., UK) ภายหลังจากผ่าตัดเสร็จสิ้นหนูได้รับยาลดปวดลดอักเสบ Meloxicam 0.5 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม (METACAM®, Boehringer Ingelheim Animal Health USA Inc.) ทางการป้อนหลังอาหารเย็น เป็นเวลา 5 วัน และยาปฏิชีวนะ Enrofloxacin 10 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม (Baytril®, Bayer, Germany) ทางการป้อนวันละ 2 ครั้ง หลังอาหารเช้าและเย็น เป็นเวลา 7 วัน



รูปที่ 4 *การผ่าตัดเนื้องอกที่หลัง (A), ขนาดก้อนเนื้อที่ได้จากการผ่าตัดศัลยกรรมจากหนูตัวที่ 1 (B)*



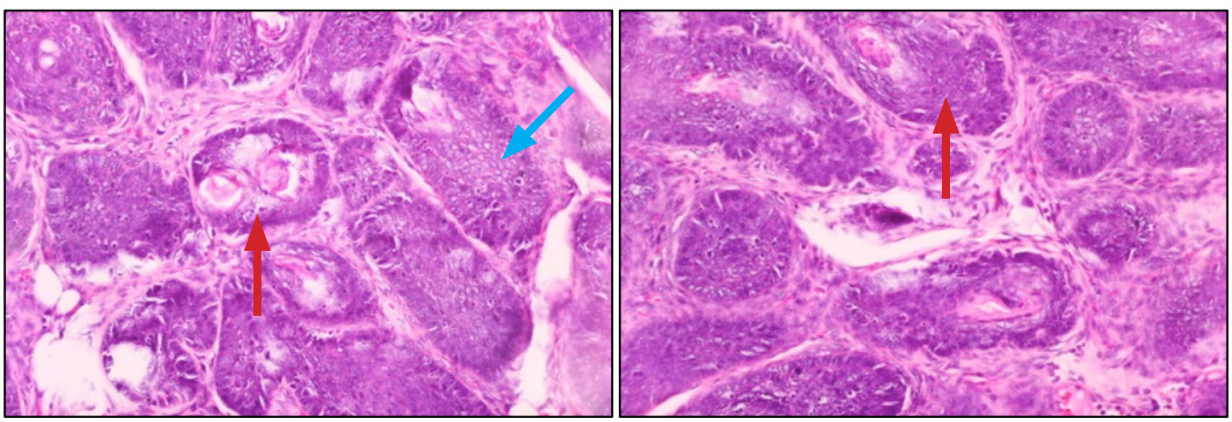
รูปที่ 5 *แสดงจำนวนและขนาดของก้อนเนื้อได้จากการผ่าตัดศัลยกรรมจากหนูตัวที่ 2*

แผนการรักษาและผลการรักษา (Treatment plan and results)

หลังจากผ่าตัดสัตวแพทย์นัดทำการรักษาต่อเนื่องเพื่อประเมินลักษณะของแผลวันที่ 3 ภายหลังจากการผ่าตัด พบว่าลักษณะแผลแห้งติดดี ไม่พบการบวม อักเสบ เนื้อตายหรือหนอง ทำการตัดไหมในวันที่ 7 ภายหลังจากผ่าตัด

ผลตรวจชิ้นเนื้อทางพยาธิวิทยาจากห้องปฏิบัติการ (Histopathological finding)

ลักษณะก้อนเนื้อเป็นแบบ Un-encapsulated ไม่สามารถแบ่งแยกการกระจายของก้อนเนื้อชั้น dermis และ subcutis ได้ชัดเจน พบลักษณะเซลล์เนื้องอกเรียงตัวแบบ mutilobular, cellular cord และ trabeculae pattern ซึ่งถูกแบ่งโดยชั้นของ fibrovascular stroma เซลล์เนื้องอกนั้นมาจาก follicular epithelial cells โดยมีลักษณะนิวเคลียสกลมไปจนถึงรูปไข่ ส่วนของไซโทพลาซึมย้อมติดสี basophilic พบเซลล์ที่มี mitotic figures 25 cells/10 HPF เซลล์อื่นๆเช่น Ghost cells, lymphocytes, macrophages และ edematous cells พบกระจายโดยทั่วไป (รูปที่ 6) สันนิษฐานว่า เป็นเนื้องอกชนิด trichoepithelioma และ hair follicle epithelioma



รูปที่ 6 *แสดงผลการตรวจทางพยาธิวิทยาย้อมด้วยสี H&E, พบลักษณะของเซลล์ชนิด ghost cell ซึ่งเป็นเซลล์ที่ไม่มีนิวเคลียสายในบ่งบอกความผิดปกติของเซลล์ (ลูกศรสีแดง), ลักษณะการแบ่งตัวของเซลล์ที่ผิดปกติพบโครงสร้าง mitotic figure (ลูกศรสีฟ้า)*

อภิปรายและสรุปผล (Discussion and Conclusion)

การเกิดเนื้องอกในหนูแฮมสเตอร์ทั่วไปนั้นสามารถเกิดขึ้นได้ในช่วงอายุที่หลากหลาย โดยจากการศึกษาของ Kendo และคณะ (2008) พบว่า อายุเฉลี่ยของหนูแฮมสเตอร์ที่เกิดเนื้องอกชนิดต่างๆ ขึ้นนั้นมีความสัมพันธ์กับช่วงอายุขัยที่มากขึ้น ในกรณีนี้หนูไซเรียนแฮมสเตอร์ที่เกิดเนื้องอกนั้นหนูตัวที่ 1 มีอายุ 2 ปี 9 เดือน และหนูตัวที่ 2 มีอายุ 1 ปี 6 เดือน ซึ่งเป็นช่วงอายุที่สามารถพบการเกิดเนื้องอกชนิด trichoepithelioma ขึ้นได้ จากข้อมูลการซักประวัติการเลี้ยงพบว่า หนูไซเรียนแฮมสเตอร์ทั้งสองตัวนี้มีความเกี่ยวข้องกันเนื่องจากหนูตัวที่ 1 เป็นแม่ของหนูตัวที่ 2 และหนูทั้งสองตัวถูกเลี้ยง

รวมกันภายในสถานที่เดียวกันมาตั้งแต่เกิด จึงมีความน่าจะเป็นที่การเกิดเนื้องอกชนิด trichoepithelioma ของหนูทั้งสองตัวสันนิษฐานว่ามาจากสาเหตุโน้มนำเดียวกันคือเชื้อ HaPyV เช่นเดียวกับการศึกษาของ Foster และคณะ (2002) ที่พบก้อนเนื้องอกที่ผิวหนังแบบหลายตำแหน่งในหนูไซเรียนแฮมสเตอร์ เลี้ยงจากแหล่งเพราะพันธุ์จำนวน 5 แห่งในประเทศเยอรมัน พบว่า หนู 16 จาก 70 ตัว และ 50 จาก 100 ตัว เกิดลักษณะของรอยโรคที่มีก้อนเนื้อเกิดขึ้นนี้ตามผิวหนัง ซึ่งส่งตรวจทางห้องปฏิบัติการเพื่อหาสาเหตุของการเกิดโรค พบว่าสาเหตุเกิดจากการเหนี่ยวนำของเชื้อ HaPyV ทั้งหมด อย่างไรก็ตามไม่พบรายงานเกิด trichoepithelioma ที่มีสาเหตุโน้มนำมาจากเชื้อ HaPyV ในประเทศเวียดนาม กัมพูชา มาเลเซีย ลาว เมียนมาร์ และจีน

เชื้อ HaPyV ถูกพบการรายงานครั้งแรกเมื่อปี ค.ศ. 1967 ในหนูไซเรียนแฮมสเตอร์ โดย Graffi และคณะ(1969) หลังจากนั้นพบการระบาดครั้งใหญ่ของกลุ่มแฮมสเตอร์ในห้องปฏิบัติการของสหรัฐอเมริกาและสหภาพยุโรปเมื่อปี ค.ศ.1975 ไวรัส HaPyV จัดอยู่ในในกลุ่ม Palyomaviridae family ลำดับ Polyomavirus (Murphy et al., 1995) หนูแฮมสเตอร์ที่ติดเชื้อ HaPyV จะพบอาการทางคลินิก (clinical manifestations) ได้ 2 ลักษณะ ลักษณะแรกทำให้เกิด Lymphoma มักพบในสัตว์ที่อายุยังน้อย เริ่มที่ 8 สัปดาห์ ขึ้นไป ในสัตว์ที่ติดเชื้อไวรัส HaPyV แบบลักษณะนี้อาการของโรคจะแสดงออกตามตำแหน่งของอวัยวะที่เกิดความผิดปกติ โดยสามารถสังเกตเห็นอาการได้ดังนี้ การกินอาหารลดลง น้ำหนักลดลง ถ่ายเหลว ขาดน้ำ การทำความสะอาดตนเองได้ไม่ดี หายใจลำบาก เดินเซ บางครั้งในการตรวจร่างกายโดยการคลำสามารถพบก้อนบริเวณช่องท้อง หรือต่อมน้ำเหลืองโต เป็นต้น (Simmon et al., 2001) ลักษณะที่สองทำให้เกิดความผิดปกติที่เรียกว่า trichoepitheliomas พบที่อายุในช่วง 3 เดือน ถึง 1 ปี ขึ้นไป โดยจะพบลักษณะของก้อนเนื้องอกที่บริเวณผิวหนังทั้งแบบที่พบก้อนเดียว หรือ หลายๆ ก้อนกระจายทั่วตัว มักจะพบตำแหน่งของก้อนเนื้องอกที่บริเวณ เท้า ใบหน้า แก้ม ลำคอ หลังและสะโพก พบว่าสัตว์ที่แสดงอาการของโรคในลักษณะนี้จะไม่มีอาการอื่นๆ ร่วมด้วย สัตว์ป่วยสามารถกินอาหารได้ปกติ พฤติกรรมปกติ แต่อาจพบว่าบริเวณก้อนมีแผลซึ่งเสี่ยงต่อการติดเชื้อที่แผลได้ (Simmon et al., 2001) อาการของการติดเชื้อ HaPyV และความรุนแรงของการป่วยจะขึ้นอยู่กับปัจจัยทางด้านภูมิคุ้มกัน ปริมาณเชื้อไวรัสที่ได้รับ และช่วงอายุที่ติดเชื้อ

การส่งผ่านและพยาธิกำเนิดของเชื้อ HaPyV (transmission and pathogenesis) มีการส่งผ่านแบบแนวขวาง (horizontal transmission) เมื่อแฮมสเตอร์ปัสสาวะจะมี HaPyV ปนออกมากับน้ำปัสสาวะจึงทำให้เกิดการปนเปื้อนในสิ่งแวดล้อมในกรงเลี้ยงได้ เช่น กรงเลี้ยง อุปกรณ์ในกรงเลี้ยง ถ้วยอาหาร และกระบอกน้ำ เป็นต้น อีกทั้งยังพบว่าหนูสามารถรับเชื้อเข้าสู่ร่างกายผ่านทางการสูดดม (aerosolization) จากฝุ่นละอองของสิ่งปูรองกรงที่ปนเปื้อนเชื้อไวรัสเข้าไปได้อีกด้วย (Ambrose and Coggin, 1975; Coggin et al., 1981) ไวรัสเข้าสู่เซลล์โดยวิธีการ endocytosis (Simmon et al., 2001) เมื่อเข้าสู่เซลล์แล้วหน่วยของไวรัสจะฝังตัวอยู่ในเซลล์ที่ตำแหน่งต่างๆ ของร่างกายประกอบไปด้วย transformed lymphocyte, lymph nodes, bone marrow, renal tubular epithelium of the papillary collecting duct, uterus, embryos และ jejunal enterocyte แต่ยังไม่พบรายงานยืนยันการส่งผ่านเชื้อแบบแนวตั้ง (vertical transmission) (Prokoph et al., 1996; Simmon et al., 2001) หรือการส่งผ่านเชื้อจากแม่สู่ลูก ข้อสันนิษฐานในกรณีศึกษานี้หนูทั้ง 2 ตัวมีความเกี่ยวเนื่องเป็นมารดากับลูกและเลี้ยงรวมกันมาตั้งแต่ยังเด็กมีโอกาสที่จะได้รับเชื้อติดต่อมาในช่วงระยะเวลาใดเวลาหนึ่ง

ในรายงานกรณีสัตว์ป่วยนี้พบว่า ไม่มีการทำความสะอาดอุปกรณ์ที่เลี้ยงหนูร่วมกันน้ำยาฆ่าเชื้ออย่างสม่ำเสมอ จึงอาจเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้เกิดการปนเปื้อนของเชื้อในสิ่งแวดล้อมและส่งผ่านเชื้อไปยังหนูตัวอื่นได้ นอกจากนี้เนื่องจาก HaPyV เป็นเชื้อไวรัส

สามารถแพร่กระจายได้อย่างรวดเร็ว หากในพื้นที่เลี้ยงมีสัตว์จำนวนหลายตัวเกิดการติดเชื้อการรักษานั้นไม่แนะนำเนื่องจากจะทำให้เกิดการแพร่กระจาย สะสมและปนเปื้อนเชื้อไวรัสในสถานที่นั้นโดยไม่สามารถควบคุมได้ วิธีการป้องกันและควบคุมโรค (treatment and control) ที่สามารถทำได้คือ การกำจัดหนูทิ้งทั้งกลุ่มและทำความสะอาดฆ่าเชื้อสถานที่เลี้ยงและอุปกรณ์ที่ใช้ร่วมกัน อย่างไรก็ตามเชื้อไวรัส HaPyV สามารถทนอยู่ในสิ่งแวดล้อมได้เป็นระยะเวลานาน เพราะสามารถทนต่อแสง UV สารเคมีในกลุ่ม formaldehyde vapor กลุ่ม chlorinated และกลุ่ม iodinated แต่ยังสามารถกำจัดเชื้อได้โดยใช้สารเคมีในกลุ่ม phenol และ KOH (Ambrose and Coggin, 1975; Coggin et al., 1983) ได้เนื่องจากไวรัสชนิดนี้มีความไวต่อสารจำพวกนี้สูง

กรณีศึกษานี้ไม่ได้มีการยืนยันสาเหตุของการเกิดโรคว่ามาจากเชื้อ HaPyV เป็นเพียงข้อสันนิษฐานจากประวัติการเลี้ยงและโอกาสในการเกิดโรคจากหนูที่เลี้ยงรวมกันเท่านั้น ซึ่งวิธีการยืนยันสาเหตุว่าเกิดจากเชื้อ HaPyV สามารถยืนยันได้โดยการนำก้อนเนื้องอกที่ผ่าตัดออกมาส่งตรวจทางห้องปฏิบัติการด้วยวิธี PCR, ELISA และ Immunohistochemistry (Foster et al., 2002)

สรุปกรณีศึกษานี้กล่าวถึงเนื้องอกผิวหนังชนิด trichoepitheliomas ที่พบได้ในกลุ่มของหนูไซเรียนแฮมสเตอร์ เนื้องอกชนิดนี้สามารถเกิดได้จากการเหนี่ยวนำของเชื้อ HaPyV เชื้อไวรัสชนิดนี้สามารถแพร่กระจายและติดต่อในกลุ่มหนูแฮมสเตอร์ได้อย่างรวดเร็วผ่านทางการปนเปื้อนของเชื้อไวรัสในสิ่งแวดล้อมที่ออกมากับน้ำปัสสาวะของหนู หากมีกรณีสัตว์ป่วยในกลุ่มหนูแฮมสเตอร์มารักษาด้วยอาการมีก้อนเนื้องอกตามผิวหนังแบบเป็นก้อนเดี่ยวหรือหลายก้อนกระจายตามลำตัว และเจ้าของเลี้ยงรวมหลายตัว ควรจะต้องพึงระวังสัตว์ตัวอื่นๆ ซึ่งอาจเกิดการติดเชื้อ HaPyV ขึ้นได้

เอกสารอ้างอิง

Ambrose, K.R., Coggin Jr., J.H. 1975. An epizootic in hamsters of lymphomas of undetermined origin and mode of transmission. J. Natl. Cancer Inst. 54, 877–880.

Barthold, S.W., Bhatt, P.N., Johnson, E.A. 1987. Further evidence for papovavirus as the probable etiology of transmissible lymphoma of Syrian hamsters. Lab. Anim. Sci. 37, 283–288.

Cassano, A., Rasmussen, S., & Wolf, F. R.2012. Viral Diseases. The Laboratory Rabbit, Guinea Pig, Hamster, and Other Rodents, Academic Press. Amsterdam: Netherlands and Boston:

Massachusetts. 821–837.

Coggin JH Jr, Oakes JE, Huebner RJ, Gilden R. 1981. Unusual filterable oncogenic agent isolated from horizontally transmitted Syrian hamster lymphomas. Nature 290:336– 338

Foster, A.P., Brown, P.J., Jandrig, B., Grosch, A., Voronkova, T., Scherneck, S., et al. 2002. Polyomavirus infection in hamsters and trichoepitheliomas/cutaneous adnexal tumours. Vet. Rec. 151, 13–17.

Graffi A, Bender E, Schramm T, Kuhn W, Schneiders F.1969. Induction of transmissible lymphomas in Syrian hamstersby application of DNA from viral hamster papovavirus–induced tumors and by cell-free filtrates fromhuman tumors. Proc Natl Acad Sci USA 64:1172–1175

Lennox AM, Bauck L. Small rodents. In: Quesenberry KE, Carpenter JW, editors. 2012. Ferrets, rabbits and rodents – clinical medicine and surgery. St. Louis. p. 339–72.

Murphy F, Fauquet C, Bishop D, Ghabrial S, Jarvis A, Martelli G, Mayo M, Summers M. 1995. Virus Taxonomy—The Classification and Nomenclature of Viruses: Sixth Report of the International Committee on Taxonomy of Viruses. Springer-Verlag, Vienna, Austria

Prokoph, H., Arnold, W., Schwartz, A., Scherneck, S. 1996. In vivo replication of hamster polyomavirus DNA displays lymphotropism in hamsters susceptible to lymphoma induction. J. Gen. Virol. 77 (Pt 9), 2165– 2172.

Rother N, Bertram CA, Klopfleisch R, Fragoso-Garcia M, Bomhard WV, Schandelmaier C, Müller K. 2021. Tumours in 177 pet hamsters. Vet Rec. 188(6):e14.

Simmons, J. H., Riley, L. K., Franklin, C. L., & Besch-Williford, C. L. 2001. Hamster Polyomavirus Infection in a Pet Syrian Hamster (Mesocricetus auratus). Veterinary Pathology, 38(4), 441–446.

Kondo H., Onuma M., Shibuya H. & Sato T. 2008. Spontaneous tumors in domestic hamsters. Vet. Pathol. 45(5):674-680.

Hamster polyomavirus (HaPyV) and trichoepithelioma in Syrian hamster *(Mesocricetus auratus)*: a case series of two hamsters

Kritsana Sanmano[1], Teepakorn Lertwichaikul[2*]

Abstract

Two Syrian hamsters were brought by the owner to the Small Animal Hospital of Chiang Mai University, with symptom of skin tumors spreading to different parts of the body. The data obtained from history taking revealed that both Syrian hamsters were related as mothers and cubs. They were kept in cages nearby each other, share pet supplies that were never clean with disinfectant. The hamsters did not appear sick, or loss of appetite. Physical examination was remarkable multiple non-adhesive tumors that were located on hamsters' body. Some abrasions and scabs of the tumors were found. None of these were painful on palpation. As a result of the diagnosis by radiography, the distribution of the tumors to vital organs have not been found. Surgical treatments were performed in these cases. Pathological biopsy results were characterized by benign neoplasms, trichoepithelioma and hair follicle epithelioma, tumor induction by hamster polyomavirus. It is possible that hamster polyomavirus can be transmitted in hamster colonies, since both mice keep together developed these tumors, up during the same period.

Keywords: *Syrian hamster, Trichoepithelioma, Hamster polyomavirus*

[1] Small Animal Hospital, Chiangmai University

[*] **Corresponding author email address:** Teepakorn.lert@gmail.com

คำถามท้ายบทความ

1. เนื้องอกชนิด trichoepitheliomas สามารถเกิดได้จากไวรัสในกลุ่มใด
   ก. Parvoviridae
   ข. Polyomaviridae
   ค. Paramyxoviridae
   ง. Areviridae
2. ปัจจัยเสี่ยงในข้อใดที่ไม่มีผลต่ออาการและความรุนแรงของการ ติดเชื้อ Hamster polyomavirus (HaPyV)
   ก. ปริมาณของเชื้อไวรัสที่ได้รับเข้าทางร่างกาย
   ข. ภูมิคุ้มกันและความแข็งแรงของร่างกาย
   ค. ช่วยอายุที่ได้รับเชื้อไวรัส
   ง. เพศ
3. ลักษณะอาการทางคลินิกที่พบได้หากหนูติดเชื้อ Hamster polyomavirus (HaPyV)
   ก. การทำความสะอาดตนเองได้ไม่ดี (poor grooming)
   ข. คลำพบก้อนบริเวณช่องท้อง (abdominal masses) หรือต่อมน้ำเหลืองโต (enlargement lymph nodes)
   ค. พบก้อนเนื้องอกตามลำตัวแบบก้อนเดี่ยวหรือกระจายหลายตำแหน่ง
   ง. ถูกทุกข้อ
4. ข้อใดคือความแตกต่างทางอาการ (clinical manifestation) ของลักษณะการเกิดโรคแบบ lymphoma และ Trichoepitheliomas
   ก. การเกิดโรคแบบ lymphoma สามารถพบอาการเบื่ออาหาร น้ำหนักลดได้ ซึ่งแตกต่างจากการเกิดโรคแบบ Trichoepitheliomas ที่สามารถใช้ชีวิตได้ปกติ
   ข. การเกิดโรคแบบ Trichoepitheliomas พบรอยโรคบริเวณผิวหนังเท่านั้น ไม่พบอาการทางระบบอื่นๆ ของร่างกาย
   ค. ในหนูที่ติดเชื้อ Hamster polyomavirus (HaPyV) สามารถเกิดโรคได้ทั้งสองลักษณะพร้อมกัน
   ง.ถูกทุกข้อ
5. ข้อใดไม่ใช่วิธีการส่งผ่านเชื้อไวรัส Hamster polyomavirus (HaPyV)
   ก. ผ่านทางน้ำปัสสาวะและปนเปื้อนในสิ่งแวดล้อม
   ข. ผ่านทางการสูดดม (aerosolization) นำฝุ่นละอองจากสิ่งปูรองที่ปนเปื้อนเชื้อไวรัสเข้าไป
   ค. การใช้อุปกรณ์ในการเลี้ยงแฮมเตอร์ร่วมกันโดยไม่ทำความสะอาดด้วยยาฆ่าเชื้อ
   ง. การส่งผ่านจากแม่สู่ลูก (vertical transmission)
6. การตรวจด้วยวิธีการใดไม่สามารถยืนยันการพบเชื้อไวรัส Hamster polyomavirus (HaPyV) ได้
   ก. PCR หรือ ELISA
   ข. Bacterial culture
   ค. Immunohistrochemistry
   ง. Histropathology
7. ข้อใดไม่ใช่แนวทางการรักษาหากสัตว์ติดเชื้อไวรัส Hamster polyomavirus (HaPyV)
   ก. รักษาแบบประคับประคองอาการหากสัตว์แสดงอาการแบบกลุ่ม lymphoma
   ข. การเกิดลักษณะเนื้องอกขึ้นที่ผิวหนังตามร่างการสามารถรักษาได้โดยวิธีการผ่าตัด
   ค. การให้ยาปฏิชีวนะเพีย
   ง. อย่างเดียวสามารถลดความรุนแรงของโรคได้
   จ. ไม่มีข้อใดถูก
8. วิธีการกำจัดเชื้อใดสามารถใช้กำจัดเชื้อไวรัส Hamster polyomavirus (HaPyV) ได้อย่างมีประสิทธิภาพ
   ก. รังสียูวี (UV light)
   ข. Formaldehyde vapor
   ค. Phenolic compound
   ง. Iodine

9. วิธีการใดไม่ใช่วิธีการป้องกันและควบคุมการติดเชื้อ HaPyV
   ก. ทำความสะอาดอุปกรณ์ที่ใช้เลี้ยงหนูแฮมสเตอร์อย่างสม่ำเสมอ
   ข. แยกเลี้ยงหนูแฮมสเตอร์ ที่พบว่ามีลักษณะขออาการ HaPyV ออกจากตัวอื่น ๆ เพื่อลดการส่งผ่านเชื้อ
   ค. การกำจัดหรือคัดทิ้งสัตว์ที่มีลักษณะอาการของโรคเพื่อตัดวงจรการแพร่กระจายของโรคในที่เลี้ยง
   ง. ใช้สารฆ่าเชื้อ (Disinfectant) ในกลุ่ม Formaldehyde ในการทำความสะอาดอุปกรณ์การเลี้ยง
10. หนูแฮมสเตอร์พันธุ์ใดสามารถติดเชื้อ HaPyV ได้
   ก. Syrian hamster (Mesocricetus auratus)
   ข. Siberian hamsters (Phodopus sungorus)
   ค. Roborovski hamsters (Phodopus roborovskii)
   ง. สามารถติดเชื้อได้ทุกชนิดที่กล่าวมา

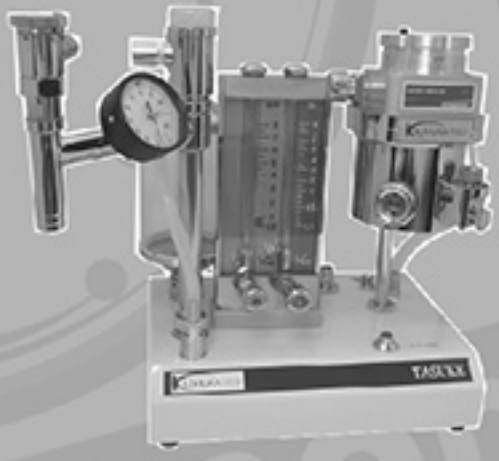
เฉลย

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





SOARMED SV300
Anesthesia Delivery System



KIMURAMED TASUKE
Anesthesia System

SOAR MEDICAL TECH(THAILAND) CO., LTD.
59 Yenjit Road, Tungwatdon, Sathon, Bangkok THAILAND 10120
TEL : 66-2-2126391, 66-2-2246603 FAX : 66-2-2426391
Mobile : 081-9377965 (Saranee Maneenoi)
Mobile : 061-9162456 (Thunyarath Vipattananuntakul)

VET MANAGE

โปรแกรมบริหารสถานพยาบาลสัตว์ ที่ตอบโจทย์การใช้งานมากที่สุด

Demo

Add Friends

สนใจติดต่อฝ่ายขายแต่ละเขต:
คุณเอฟ (กทม. ฝั่งพระนคร): 099-176-3888, คุณมุก (ภาคเหนือ): 099-176-4888,
หมอบาล์ม (กทม. ฝั่งธนบุรี): 096-848-9888, คุณเปิ้ล (ภาคกลาง): 094-541-0888,
คุณนุ่น (ภาคอีสาน): 099-176-5888, หมอบาล์ม(ภาคตะวันออก): 096-847-9888,
คุณกุ้งนาง (ภาคใต้): 065-887-0888
LINE ID: @VETMANAGE FACEBOOK: VETMANAGE

VET ANY MALL
SINCERE SERVICE SOLVE

AlphaTRAK

VETERINARY BLOOD GLUCOMETER



Calibrated for animals

Quick (within 5 seconds) and easy to use

Extended measurement range
(20-750 mg/dl)



Small volume of blood needed
(0.3 microlitre)

For Animal use only
All trademarks are the property of Zoetis Services LLC or a related company or a licensor unless otherwise noted.
© 2016 Zoetis Services LLC. All rights reserved. ATK-00115

ใบอนุญาตเลขที่ ฆพ. 513/2562
อ่านฉลากและเอกสารกำกับเครื่องมือแพทย์
และควรปรึกษาสัตวแพทย์ก่อนใช้

Zoetis (Thailand) Limited
323 United Center Building, 46th floor,
Silom Road, Silom, Bangrak, Bangkok

zoetis

AMCOPET

สำหรับลูกสุนัขและแมวแรกเกิด



onsior™

(SOLUTION FOR INJECTION)

contains **20 mg robenacoxib/ml**



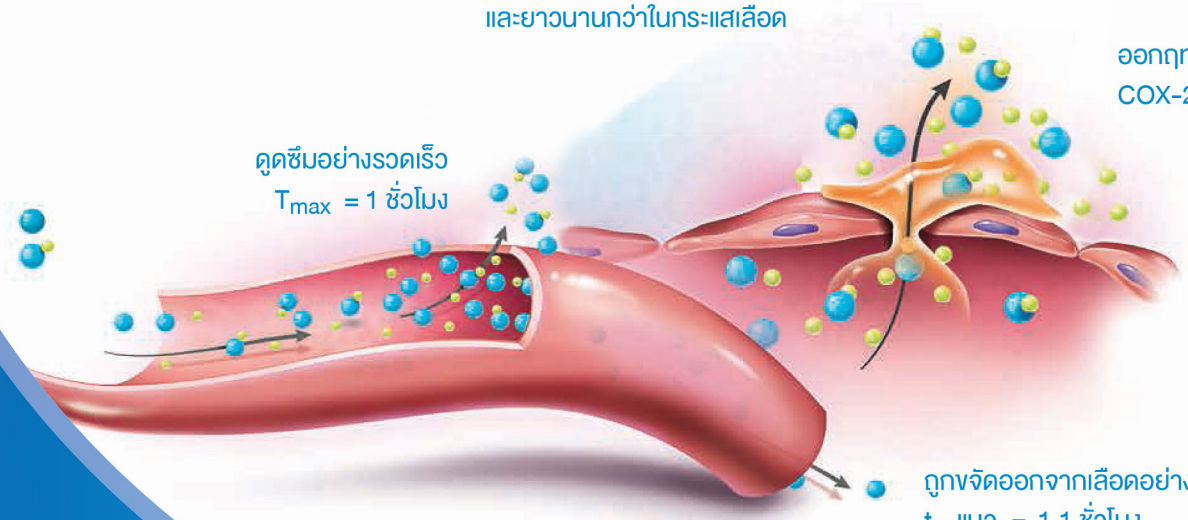
ข้อบ่งใช้: สำหรับบรรเทาอาการปวดและการอักเสบภายหลังการผ่าตัดกระดูกหรือเนื้อเยื่ออ่อนในแมวและสุนัข

ขนาดยาและวิธีให้ยา: ฉีดใต้ผิวหนังสุนัขหรือแมว 2 mg/ kg หรือ 1 cc/10 kg ประมาณ 30 นาที ก่อนการผ่าตัด ภายหลังการผ่าตัดในแมว อาจให้การรักษาอย่างต่อเนื่องโดยฉีดวันละ 1 ครั้ง ในขนาดยาเดิม และเวลาเดิมได้ต่อเนื่องอีก 2 วัน

ตัวยาจะคงอยู่บริเวณที่อักเสบ
ด้วยความเข้มข้นที่สูงกว่า
และยาวนานกว่าในกระแสเลือด

ออกฤทธิ์ต่อ
COX-2 > COX-1

ดูดซึมอย่างรวดเร็ว
T_{max} = 1 ชั่วโมง



ถูกขจัดออกจากเลือดอย่างรวดเร็ว
$t_{½}$ แมว = 1.1 ชั่วโมง
$t_{½}$ สุนัข = 1.2 ชั่วโมง



In dogs
140x
more selective for
COX-2 than COX-1

In cats
500x
more selective for
COX-2 than COX-1

Elanco™

*โปรดอ่านรายละเอียดเพิ่มเติมในเอกสารกำกับยา
เลขทะเบียนยา 1F 13/61(NC), 1F 10/62(NC)

ใบอนุญาตโฆษณาเลขที่ ขศ 292/2564
PM-TH-21-0100

icare TONOVET Plus

THE NEW PRODUCT OF VETERINARY IOP MEASURING



- AUTOMATIC MEASURING SEQUENCE OPTION
- SETTINGS 4 SPECIES
- CLEAR USER INTERFACE

NO ANESTHESIA

TONOVET Plus

อ่านคำเตือนในฉลากและเอกสารกำกับเครื่องมือแพทย์ก่อนใช้ ใบอนุญาตโฆษณาเครื่องมือแพทย์เลขที่ ฆพ.918/2561

จัดจำหน่ายโดย บริษัท ดีเคเอสเอช (ประเทศไทย) จำกัด เลขที่ 2106 ถ.สุขุมวิท แขวงพระโขนงใต้ เขตพระโขนง กทม. 10260 โทร +66 2301 5642

IDEXX

ใหม่ล่าสุด
เครื่องตรวจวิเคราะห์โลหิตวิทยา
ProCyte One™



© 2020 IDEXX Laboratories, Inc. All rights reserved. • 2471891-00 • All ®/TM marks are owned by IDEXX Laboratories, Inc. or its affiliates in the United States and/or other countries. The IDEXX Privacy Policy is available at idexx.com.

เป็นเจ้าของฟรี
เพียงตรวจ 2 ตัวอย่าง/วัน*

- คุณภาพระดับห้องปฏิบัติการอ้างอิง
- ให้ผล CBC แม่นยำ เชื่อถือได้ภายในสถานพยาบาล
- ใช้งานง่าย สะดวกยิ่งขึ้น

**อัตราเฉลี่ยจากการทดสอบ*

@idexxthailand

ข้อมูลเพิ่มเติม idexx.com/ProCyteOne
หรือติดต่อสอบถามจากผู้แทนจำหน่ายในเขตพื้นที่

อุปกรณ์ในห้องผ่าตัด + วัดสัญญาณชีพ
สำหรับโรงพยาบาลสัตว์และคลินิกสัตวแพทย์

VETERINARY EQUIPMENTS FOR THE PROFESSIONAL VETERINARIANS



RWD R620IP

New model of animal anesthesia machine



RWD R409Plus Ventilator

Used for animals within 100 kg.



Pet Doppler set

ใช้เทคนิค Ultrasonic Doppler โดย
เปลี่ยนความเร็วของเลือดให้เป็นเสียง
ร่วมกับเครื่องวัดความดันโลหิตแบบเข็ม
เพื่อกำหนด หาค่า Systolic



MINDRAY PM-60 Vet
Pulse Oximeter

เครื่องวัดค่าความอิ่มตัวออกซิเจน
ในกระแสเลือดสำหรับสัตว์
หน้าจอสีขนาด 2.4 นิ้ว



EDAN VE-300 Vet ECG

เครื่องตรวจวัดคลื่นไฟฟ้าหัวใจสำหรับสัตว์
โดยสามารถตรวจ (Acquisition Mode)
ได้พร้อมกันถึง 7 leads



MINDRAY Wato EX-20 Vet

Fully automatic inhalation anesthetic machine
with integrated ventilator

เครื่องดมยาสลบ พร้อมเครื่องช่วยหายใจ
แบบควบคุมอัตโนมัติ

โดยมีให้เลือกถึง 5 โหมด
(VCV,PCV,SIMV-VC,SIMV-PC,Manual)



<< MINDRAY iPM 12 Vet

12.1" High resolution LED touchscreen

MINDRAY iMec 8 Vet >>

8.4" High resolution LED touchscreen



Vet Patient Monitor for Animal
เครื่องติดตามและบันทึกสัญญาณชีพในสัตว์

Standard : ECG, NIBP, SPO2, Temp, HR, RR
Advance : EtCO2 (sidestream/mainstream), IBP, C.O. AG

NP Intertrade Co, Ltd
บริษัท เอ็น พี อินเตอร์เทรด จำกัด
www.npintertrade.com
Tel: 02-003-4398, 085-136-4688, 081-934-3497

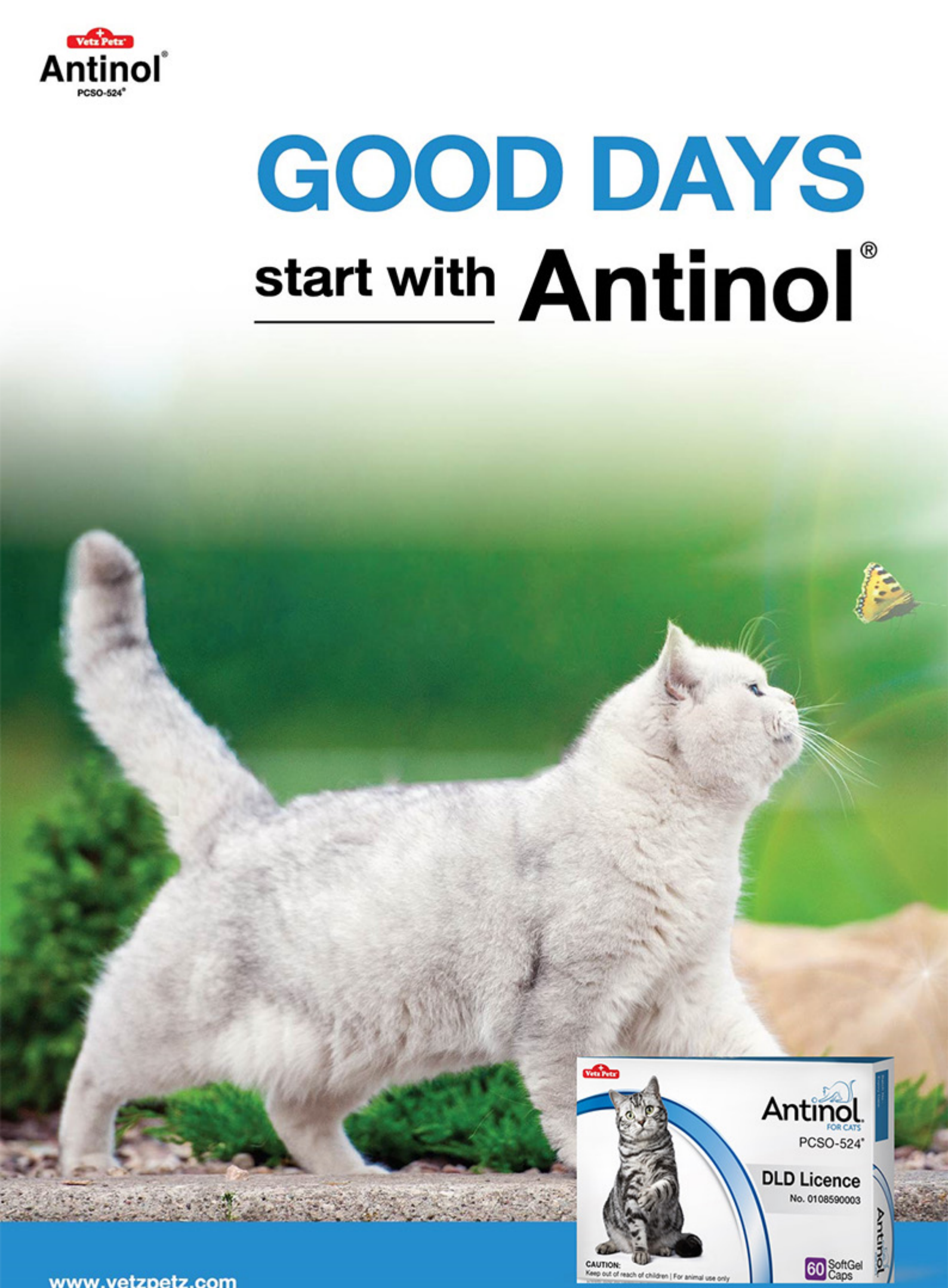
Vetz Petz

Antinol®

PCSO-524®

GOOD DAYS

start with Antinol®



www.vetzpetz.com

ROYAL CANIN®

INCREDIBLE IN EVERY DETAIL

TAKE A COMPLETE NUTRITIONAL APPROACH TO ALLERGIC DERMATITIS

The ROYAL CANIN® Dermatological range now offers
a diet for every stage of your clinical approach







DERMATOLOGY

The Journal of Thai Veterinary Practitioners (2021) / วารสารสัตวแพทย์ผู้ประกอบการบำบัดโรคสัตว์แห่งประเทศไทย (2564) 33/1, 133-142

รายงานสัตว์ป่วย: ลำไส้อักเสบรุนแรงจากสารพิษชนิด ซี ของเชื้อ คลอสตริเดียม เพอร์ฟริงเจนส์ ในนกแก้วบูลแอนด์โกลด์

กิตติกร บุญศรี[1*], พัลลพ ต้นแก้ว[2], วรางค์พิชา ค้อชากุล[2], ขวัญเรือน ดวงสะอาด[3], เทวราช เวชมนัส[3], พินิช บุญทอง[3]

บทคัดย่อ

นกแก้วบูลแอนด์โกลด์ เพศผู้ อายุ 15 ปี เลี้ยงในสวนสัตว์ สัตวแพทย์ประจำสวนสัตว์พบเสียชีวิตหลังจากแสดงอาการซึม 1 วัน จากนั้นได้นำซากมาผ่าซากที่ศูนย์ชันสูตรโรคสัตว์ โรงพยาบาลสัตว์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ผลการผ่าชันสูตรซากพบจุดเลือดออกที่หัวใจ ม้าม ตับ และตับอ่อน ตับโต ลำไส้เล็กส่วนดูโอดินัมพบการคั่งเลือดของชั้นเยื่อเลื่อม และอาหารในลำไส้เป็นของเหลวสีน้ำตาล ผลการตรวจทางจุลพยาธิวิทยาของลำไส้ส่วนดูโอดินัมพบ การอักเสบแบบมีเนื้อตายร่วมกับการพบกลุ่มแบคทีเรียรูปแท่งติดสี แกรมบวกบริเวณวิลไล การตรวจด้วยวิธีปฏิกิริยาลูกโซ่พอลิเมอเรส ของลำไส้เล็กพบให้ผลบวกกับยีนสารพิษชนิดแอลฟาและชนิดเบต้า ของเชื้อคลอสตริเดียม เพอร์ฟริงเจนส์ จากผลการผ่าซาก ผลทางจุลพยาธิวิทยา และผลทางอณูชีววิทยา จึงวินิจฉัยได้ว่านกแก้วบูลแอนด์โกลด์มีภาวะลำไส้อักเสบรุนแรงจากการติดเชื้อคลอสตริเดียม เพอร์ฟริงเจนส์ ชนิด ซี ทำให้เสียชีวิต

คำสำคัญ: *คลอสตริเดียม เพอร์ฟริงเจนส์ ลำไส้อักเสบรุนแรง นกแก้วบูลแอนด์โกลด์*

[1] ศูนย์ชันสูตรโรคสัตว์ โรงพยาบาลสัตว์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ คณะสัตวแพทยศาสตร์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ เชียงใหม่ 50100 ประเทศไทย

[2] ห้องปฏิบัติการกลาง คณะสัตวแพทยศาสตร์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ เชียงใหม่ 50100 ประเทศไทย

[3] สวนสัตว์เชียงใหม่ องค์การสวนสัตว์แห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์ เชียงใหม่ 50200 ประเทศไทย

[*] **ผู้รับผิดชอบบทความ** email address: kittikorn.boonsri@cmu.ac.th

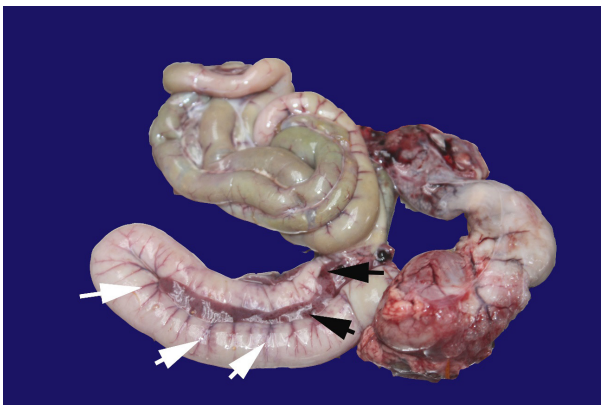
บทนำ

นกแก้วบูลแอนโกลด์ (Blue and Gold macaw or Blue and Yellow macaw; *Ara ararauna*) เป็นนกแก้วที่มีขนาดใหญ่มีถิ่นอาศัยในทวีปอเมริกาใต้ โดยมีลักษณะลำตัวเป็นสีฟ้า ท้องมีสีเหลืองสดใส ส่วนหัวด้านบนมีสีเขียว จะงอยปากมีสีดำ ใบหน้าเป็นหนังสีขาวมีขนเส้นเล็กๆบริเวณรอบดวงตาประมาณ 4-5 แถว อาหารตามธรรมชาติจะประกอบด้วย เมล็ดพันธุ์พืช เมล็ดถั่ว ผลไม้ เมล็ดปาล์ม ใบไม้และดอกไม้ต่างๆ รวมถึงลำต้น (Gillardi, 1996)

เชื้อแบคทีเรีย คลอสตริเดียม เพอร์ฟริงเจนส์ *(Clostridium perfringens)* เป็นเชื้อแบคทีเรียแกรมบวก เจริญในภาวะปราศจากออกซิเจน มีความสำคัญเนื่องจากทำให้เกิดการอักเสบของลำไส้ในสัตว์หลายชนิด (Diab, 2016) ในปัจจุบันได้มีการแบ่งชนิดของเชื้อ *C. perfringens* เป็น 7 ชนิด ได้แก่ A, B, C, D, E, F และ G โดยแบ่งตามลักษณะชนิดของสารพิษที่พบซึ่งประกอบด้วย แอลฟา (cpa), เบตา (cpb), เอปไซลอน (etx), ไอโอตา (itx), เอ็นเทอโร (cpe), เบตา2 (cpb2) และเนคโครติกเอ็นเทอไรติส บีไลค์ (NetB) (Rood et al., 2018; Uzal et al., 2018) การเกิดโรคลำไส้อักเสบจากเชื้อ C. perfringens พบรายงานในสัตว์เลี้ยงหลายชนิดได้แก่ ไก่ สุกร โค ม้า สุนัข และแพะ (Uzal et al., 2018) ในสัตว์ป่าและสัตว์เลี้ยงในสวนสัตว์พบรายงานในช้าง (Boonsri et al., 2018) สำหรับในนกพบรายงานในนกแก้วเรนโบว์ออสเตรเลีย (Grau-Roma et al., 2021) และในนกแก้วบูลแอนด์โกลด์ ที่พบการติดเชื้อโรค Clostridium perfringens ชนิด A (Guimaraes el al., 2014) อย่างไรก็ตามยังไม่เคยมีรายงานการติดเชื้อโรค Clostridium perfringens ชนิด C ในนกแก้วบูลแอนด์โกลด์มาก่อน ดังนั้นการศึกษานี้จึงเป็นรายงานลักษณะทางพยาธิวิทยาของลำไส้อักเสบรุนแรงจากเชื้อแบคทีเรียดังกล่าวในนกแก้วบูลแอนด์โกลด์ที่พบในสวนสัตว์

กรณีสัตว์ป่วย

นกแก้วบูลแอนด์โกลด์ เพศผู้ อายุ 15 ปี เลี้ยงในสวนสัตว์ แสดงอาการซึม 1 วัน หลังจากนั้นพบเสียชีวิต นกได้รับการเลี้ยงดูอยู่ในส่วนแสดงซึ่งเป็นกรงขนาดกว้าง 4 เมตร ยาว 5 เมตร สูง 10 เมตร ภายในกรงมีต้นไม้ส่วนพื้นเป็นทราย และอยู่ร่วมกับนกแก้วบูลแอนด์โกลตัวอื่น อาหารที่ให้ประกอบไปด้วย กล้วย ผลไม้รวม ผักกาดขาว ข้าวโพด ถั่วอบ ถั่วต้ม เมล็ดทานตะวัน เมล็ดธัญพืชต้มสุก(ถั่วดำ ถั่วแดง ลูกเดือย) อาหารสำเร็จรูปสำหรับนกแก้วมาคอว์ให้วิตามินผสมน้ำและวิตามินผงทุกวัน และเสริมมะพร้าวอ่อน 1 ครั้ง/สัปดาห์ หลังจากเสียชีวิตสัตวแพทย์ได้นำซากมาผ่าชันสูตรซากที่ศูนย์ชันสูตรโรคสัตว์โรงพยาบาลสัตว์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ผลการผ่าชันสูตรซากพบจุดเลือดออกที่หัวใจ ม้าม และตับอ่อน (รูปที่ 1) ตับโตและมีจุดเลือดออก ลำไส้ส่วนดูโอดินัมพบการคั่งเลือดของชั้นเยื่อเลื่อม (tunica serosa) (รูปที่ 1) และพบจุดเลือดออกในชั้นเยื่อบุลำไส้ (tunica mucosa) โภชนะในลำไส้เป็นของเหลวสีน้ำตาล สำหรับอวัยวะอื่นไม่พบรอยโรคที่มีนัยสำคัญทางพยาธิวิทยา



รูปที่ 1 *แสดงการคั่งเลือดในเยื่อเลื่อมของลำไส้เล็ก (ลูกศรสีขาว) ร่วมกับการพบจุดเลือดออกในตับอ่อน (ลูกศรสีดำ)*

ได้เก็บตัวอย่างหัวใจ ปอด ตับ ม้าม ไต ตับอ่อน และลำไส้เล็ก แช่ในน้ำยาบัฟเฟอร์ฟอร์มาลีน 10% เพื่อตรวจทางจุลพยาธิวิทยา และตัวอย่างสดสำหรับตรวจด้วยวิธีการทางอณูชีววิทยา ได้แก่ สมองสำหรับ

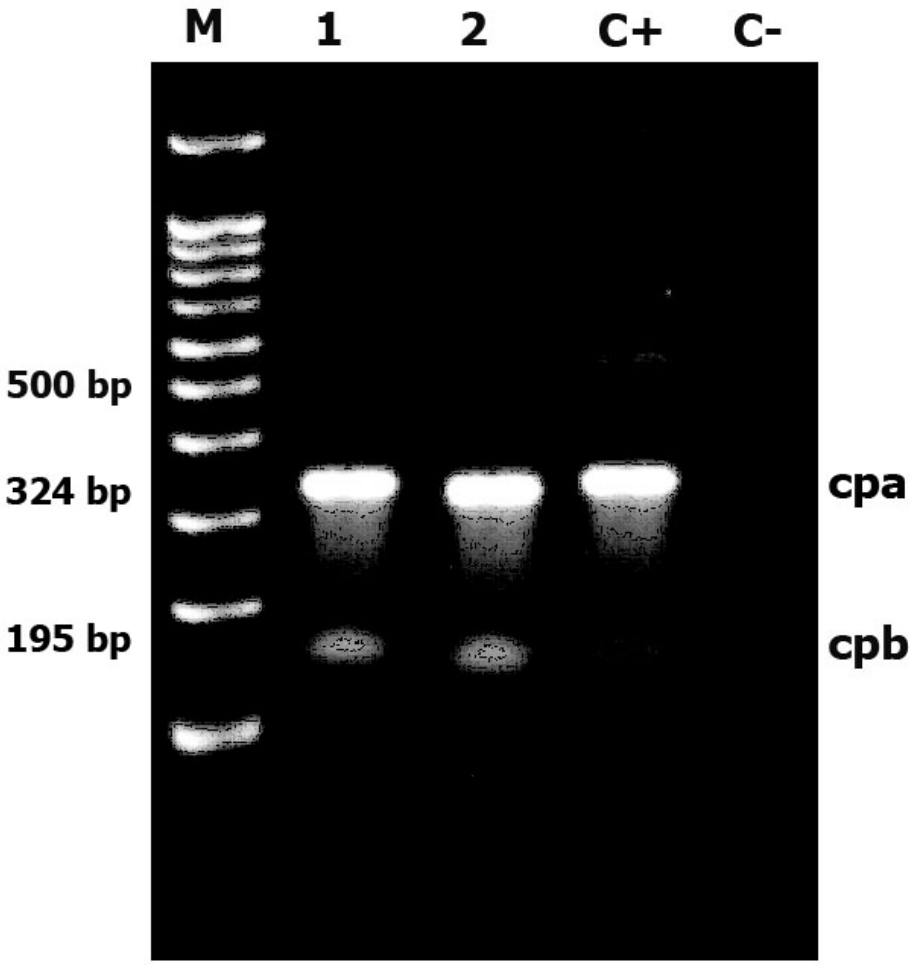
ตรวจโรคกระเพาะแท้ขยาย (proventricular dilatation disease) ตับสำหรับตรวจโรคอหิวาต์ในสัตว์ปีก (fowl cholera) และโรคไข้หวัดนกแก้ว (Chlamydiosis) ไตสำหรับตรวจโรคหลอดลมอักเสบติดเชื้อ (infectious bronchitis) และโรคไข้หวัดสัตว์ปีก (avian influenza) ลำไส้ส่วนดูโอดินัมและลำไส้ส่วนเจจูนัมสำหรับตรวจหายีนเพื่อใช้จำแนกชนิดของสารพิษของเชื้อ Clostridium perfringens ตามวิธีการของ van Asten และคณะ (2008) ดังตารางที่ 1 นอกจากนี้ได้เก็บตัวอย่างลำไส้เพื่อทำการเพาะเชื้อแบคทีเรียแบบใช้ออกซิเจน และเก็บอุจจาระตรวจหาพยาธิ

ตารางที่ 1 แสดง primer ยีนสารพิษของเชื้อ *Clostridium perfringens* ที่ใช้ในการศึกษานี้ (van Asten et al., 2008)

Primer name	Sequence (5'-3')	Target gene	Product size
CPAlphaF	GCTAATGTTACTGCCGTTGA	cpa (alpha toxin)	324 bp
CPAlphaR	CCTCTGATACATCGTGTAAG		
CPBetaF3	GCGAATATGCTGAATCATCTA	cpb (beta toxin)	195 bp
CPBetaR3	GCAGGAACATTAGTATATCTTC		
CPBeta2totalF2	AAATATGATCCTAACCAAM*AA	cpb2 (beta2-toxin)	548 bp
CPBeta2totalR	CCAAATACTY**TAATYGATGC		
CPEpsilonF	TGGGAACTTCGATACAAGCA	Ctx (epsilon toxin)	376 bp
CPEpsilonR2	AACTGCACTATAATTTCCTTTTCC		
CPIotaF2	AATGGTCCTTTAAATAATCC	Iap (iota toxin)	272 bp
CPIotaR	TTAGCAAATGCACTCATATT		
CPEnteroF	TTCAGTTGGATTTACTTCTG	Cpe (enterotoxin)	485 bp
CPEnteroR	TGTCCAGTAGCTGTAATTGT		

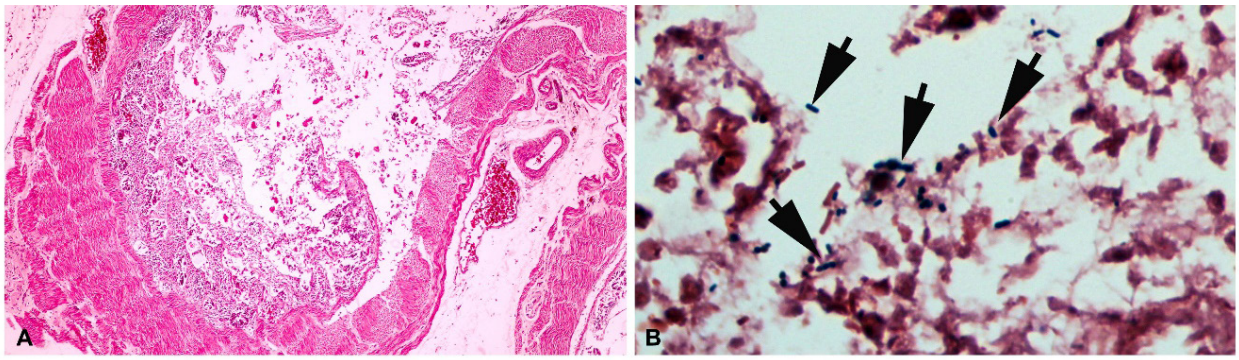
*M = A หรือ C

**Y= C หรือ T



รูปที่ 2 *ผลการตรวจ PCR เพื่อตรวจหายีนที่สร้างสารพิษ ด้วยวิธี multiplex PCR ของเชื้อ C. perfringens เลน M = DNA ladder, 1 = ตัวอย่างเนื้อเยื่อดูโอดินัม, 2 = ตัวอย่างเนื้อเยื่อเจจูนัม, C+ = ตัวอย่างควบคุมผลบวก เชื้อ C. perfringens type A ที่แยกได้จากตัวอย่างทางคลินิกในช้าง (Boonsri et al., 2018), C- = ตัวอย่างควบคุมผลลบ (sterile water)*

ผลตรวจทางอณูชีววิทยา ลำไส้เล็กส่วนดูโอดินัม และเจจูนัมพบว่าให้ผลบวกกับยีนสารพิษชนิดแอลฟาและชนิดเบต้า ของเชื้อ *C. perfringens* (รูปที่ 2) และให้ผลลบต่อการตรวจโรคกระเพาะแท้ขยาย โรคอหิวาต์ในสัตว์ปีก โรคไข้หวัดนกแก้วโรคหลอดลมอักเสบติดเชื้อ และโรคไข้หวัดสัตว์ปีก การเพาะเชื้อแบคทีเรียในลำไส้พบเชื้อ *Enterococcus spp.* และเชื้อ *E. coli* สำหรับการตรวจอุจจาระไม่พบพยาธิในอุจจาระ ผลการตรวจทางจุลพยาธิวิทยา พบเลือดออกในหัวใจ ปอด ตับ ม้าม ไตและตับอ่อน นอกจากนี้ในตับยังพบการเสื่อมของเซลล์ตับโดยมีไขมันแทรกในไซโตพลาสม (fatty degeneration) ร่วมกับการพบกลุ่มเฮทเทอโรฟิล (heterophils)บริเวณรอบๆหลอดเลือดในตับ สำหรับลำไส้เล็กพบการอักเสบแบบมีเนื้อตายของชั้นเยื่อบุผนังลำไส้ (รูปที่ 3) ซึ่งมีลักษณะที่พบการลอกหลุดของเซลล์เอ็นเทอโรไซด์ (enterocytes) ส่งผลทำให้พบเลือดออกที่ผิวเลื่อมของลำไส้ พบการแทรกของเซลล์เม็ดเลือดขาวร่วมกับการพบกลุ่มแบคทีเรียรูปแท่งติดสีแกรมบวกบริเวณวิลไล ดังนั้นจากผลการตรวจพบยีนสารพิษของเชื้อ *C. perfringens* ร่วมกับรอยโรคทางมหพยาธิวิทยาและจุลพยาธิวิทยาที่พบแบคทีเรียรูปร่างแท่งติดสีแกรมบวกในลำไส้เล็ก จึงวินิจฉัยว่านกแก้วบูลแอนด์โกลด์ป่วยและเสียชีวิตจากภาวะมีสารพิษในกระแสเลือดจากการติดเชื้อ *C. perfringens* ในลำไส้เล็ก



รูปที่ 3 *(A) ลักษณะการอักเสบแบบเนื้อตายและการลอกหลุดของชั้นเยื่อบุผนังลำไส้ (H&E; 40X) (B) แสดงแบคทีเรียรูปร่างแท่งติดสีแกรมบวกบริเวณวิลไล (ลูกศร) (Gram stain; 100X)*

สรุปและวิจารณ์

เชื้อ *C. perfringens* เป็นเชื้อแบคทีเรียที่มีความสามารถในการสร้างสารพิษและเอนไซม์ที่ส่งผลให้เกิดรอยโรคและอาการที่หลากหลาย จึงมีการแบ่งกลุ่มของเชื้อ *C. perfringens* ตามชนิดของสารพิษที่สร้างดังนี้ ชนิด เอ (Type A) จะสร้างสารพิษ cpa ชนิดบี (Type B) จะสร้างสารพิษ cpa, cpb และetx ชนิดซี (Type C) จะสร้างสารพิษ cpa และ cpb โดยอาจจะสร้างหรือไม่สร้างสารพิษ cpe ชนิดดี (Type D) จะสร้างสารพิษ cpa และetx โดยอาจจะสร้างหรือไม่สร้างสารพิษ cpe ชนิดอี (Type E) จะสร้างสารพิษ cpa และiap โดยอาจจะสร้างหรือไม่สร้างสารพิษ cpe ชนิดเอฟ (Type F) จะสร้างสารพิษ cpa และ cpe ชนิดจี (Type G) จะสร้างสารพิษ cpa และ NetB (Gohari et al., 2021, Rood et al., 2018; Uzal et al., 2018) ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 แสดงชนิดสารพิษของเชื้อ *Clostridium perfringens* (ดัดแปลงจาก Gohari et al., 2021)

Toxinotype	Toxin produced					
	cpa	*cpb*	*ext*	*iap*	*cpe*	*NetB*
A	+	–	–	–	–	–
B	+	+	+	–	–	–
C	+	+	–	–	±	–
D	+	–	+	–	±	–
E	+	–	–	+	±	–
F	+	–	–	–	+	
G	+	–	–	–	–	+

สำหรับการศึกษานี้จากการตรวจด้วยวิธี multiplex PCR (Van Asten et al., 2008) พบให้ผลบวกกับยีนของสารพิษ cpa และ cpb ซึ่งแสดงให้เห็นว่านกแก้วบูลแอนด์โกลด์ มีการติดเชื้อ *C. perfringens* type C ซึ่งถือว่ามีความแตกต่างจากรายงานของ Guimaraes และคณะในปี 2014 ที่รายงานการติดเชื้อในนกแก้วบูลแอนด์โกลด์เช่นกัน แต่เป็นเชื้อ *C. perfringens* type A เนื่องจากการตรวจด้วยวิธีการ PCR พบยีนของสารพิษ cpa และ beta 2 โดยมีความแตกต่างของรอยโรคในลำไส้ที่จะพบเนื้อตายติดกันเป็นแผ่น (diphtheritis membrane) ซึ่งต่างจากในการศึกษานี้ที่รอยโรคหลักที่พบเป็นเลือดออกในอวัยวะต่างๆและลำไส้ เชื้อแบคทีเรีย *C. perfringens* type C จะทำให้ลำไส้เกิดการอักเสบอย่างรุนแรง แต่สาเหตุการเสียชีวิตจะมีสาเหตุจากการที่ร่างกายดูดซับสารพิษจากลำไส้ไปสู่กระแสเลือด (Gohari et al., 2021) เชื้อชนิดนี้พบรายงานในสุกร โค แกะ ม้า ไก่ นกแก้วเรนโบว์ออสเตรเลีย และมนุษย์ (Grau-Roma et al., 2021; Uzal et al., 2018; Diab, 2016) โดยเฉพาะในสัตว์แรกเกิดจะมีความจำเพาะต่อการติดเชื้อชนิดนี้เนื่องจากมีระดับเอนไซม์ทริปซินต่ำ และพบสารยับยั้งเอนไซม์ทริปซินในนมน้ำเหลือง (Diab, 2016)

เชื้อ *C. perfringens* ปกติมักพบปนเปื้อนได้ในสิ่งแวดล้อมและในดิน (Kiu and Hall, 2018) และสามารถพบได้เป็นจุลินทรีย์ประจำถิ่นในลำไส้ อย่างไรก็ตามหากมีการเปลี่ยนแปลงอาหารแบบเฉียบพลัน ภาวะความเครียด รวมถึงการได้รับยาปฏิชีวนะ ซึ่งภาวะทั้งหมดจะทำให้เกิดการรบกวนระบบสมดุลของจุลินทรีย์ภายในลำไส้ทำให้เชื้อที่เจริญแบบไม่ใช้ออกซิเจนเจริญมากขึ้น (Guimaraes et al., 2014; Diab, 2016)สำหรับกรณีนี้เป็นไปได้ว่านกแก้วอาจได้รับเชื้อ *C. perfringens* จากการปนเปื้อนจากอาหารที่กินเข้าไปจากอาหาร เช่น ผักที่อาจล้างคราบดินออกไม่หมด หรือปนเปื้อนกับเมล็ดธัญพืช เช่น เมล็ดดอกทานตะวัน หรืออาจปนเปื้อนจากสิ่งแวดล้อมภายในกรง หลังจากนั้นอาจมีการจัดการเปลี่ยนแปลงชนิดของอาหารโดยฉับพลันร่วมกับการมีภาวะเครียดจากการเปลี่ยนแปลงของสภาพอากาศ (Pizarro et al., 2005) ทำให้เชื้อเจริญมากขึ้นและก่อโรคจนเสียชีวิต

การป้องกันการปนเปื้อนของเชื้อด้วยมาตรการการรักษาความสะอาด ได้แก่ การล้างผักหรือผลไม้สดให้สะอาด การทำความสะอาดอุปกรณ์ที่ให้อาหารและกรงที่เลี้ยงเป็นประจำ และการจัดการดูแลภายในกรงเพื่อลดความเครียด(Guimaraes et al., 2014) การลดอาหารที่มีส่วนประกอบของคาร์โบไฮเดรตสูง และงดถั่วดิบที่มีสารยับยั้งเอนไซม์ทริปซินซึ่งส่งผลต่อการเจริญของเชื้อ (McOrist and Reece, 1992) จึงเป็นสิ่งที่ควรคำนึงถึงในการเลี้ยงสัตว์ภายในสวนสัตว์ เพื่อทำให้เกิดความปลอดภัยในการดำรงชีวิตของสัตว์ให้มากที่

เอกสารอ้างอิง

Boonsri, K., Somgird, C., Noinafai, P., Pringproa, K., Janyamethakul, T., Angkawanish, T., Brown, J.L., Tankaew, P., Srivorakul, S., Thitaram, C. 2018. Elephant endotheliotropic herpesvirus associated with Clostridium perfringens infection in two Asian elephant (Elephas maximus) calves. J Zoo Wildl Med.;49(1):178-182. doi: 10.1638/2017-0001R1.1. PMID: 29517457.

Diab, S.S. 2016. Disease produced by Clostridium perfringens type C, In: Clostridial diseases of animals. Uzal, F.A. et al. (ed), Iowa: Wiley Blackwell. 143-155.

Gilardi, J. D. 1996. Ecology of parrots in the Peruvian Amazon: Habitat use, nutrition, and geophagy. University of California, Davis.

Gohari, I.M., Navarro, M.A., Li, J., Shrestha, A.,Uzal, F., McClane, B.A. 2021. Pathogenicity and virulence of Clostridium perfringens, Virulence, 12:1, 723-753.

Grau-Roma, L., Navarro, M., Blatter, S., Wenker, C., Kittl, S., Uzal, F.A., Posthaus, H. 2021. Clostridium perfringens-Associated Necrotic Enteritis-Like Disease in Coconut Lorikeets (Trichoglossus haematodus). Vet. Pathol. 58(2):423-427.

Guimarães, M.B., Torres, L.N., Mesquita, R.G., Ampuero, F., Cunha, M.P., Ferreira, T.S., Ferreira, A.J., Catão-Dias, J.L., Moreno, A.M., Knöbl, T. 2014. Clostridium perfringens type A enteritis in blue and yellow macaw (Ara ararauna). Avian Dis.;58(4):650-3. doi: 10.1637/10855-043014-Case.1. PMID: 25619013.

Kiu, R., Hall, L.J. 2018. An update on the human and animal enteric pathogen Clostridium perfringens. Emerg Microbes Infect. 7(141):1-15.

McOrist. S., Reece, R.L. 1992. Clostridial enteritis in free-living lorikeets (Trichoglossus spp.). Avian Pathol.;21(3):503-7. doi: 10.1080/03079459208418868. PMID: 18670965.

Pizarro, M., Höfle, U., Rodríguez-Bertos, A., González-Huecas, M., Castaño, M. 2005. Ulcerative enteritis (quail disease) in lories. Avian Dis.;49(4):606-8. doi: 10.1637/7342-020805R.1. PMID: 16405008.

Rood, J.I. Adams, V., Lacey, J. et al. 2018. Expansion of Clostridium perfringens toxin-based typing scheme. Anaerobe. 53: 5-10.

Uzal, F.A., Navarro, M.A., Li, J., Freedman, J.C., Shrestha, A., McClane, B.A. 2018. Comparative pathogenesis of enteric clostridial infections in humans and animals. Anaerobe. 53:11-20.

van Asten, A.J., van der Wiel, C.W., Nikolaou, G., Houwers, D.J., Gröne, A. 2008. A multiplex PCR for toxin typing of Clostridium perfringens isolates. Vet Microbiol;136(3-4):411-2. doi: 10.1016/j.vetmic.2008.11.024. Epub 2008 Dec 3. PMID: 19157726.

Fatal enteritis associated with *Clostridium perfringens* toxins type C in Blue and Gold macaw *(Ara ararauna)* : Case report

Kittikorn Boonsri[1*], Pallop Tankaew[2], Warangpicha Kochakul[2], Khwanruen Doungsa-ard[3], Thewarach Vechmanus[3], Pinich Boontong[3]

Abstract

A 15-year-old male, captive Blue and Gold macaw *(Ara arauna)* was depressed for 1 day prior to being found dead by veterinarian. The carcass was referred to the Veterinary Diagnostic Center (VDC), Chiang Mai University Animal Hospital (CMUAH). At necropsy, ecchymotic hemorrhage was found on the heart, spleen and pancreas. Liver was enlarged with hemorrhagic foci. Duodenum showed serosal congestion and contained red and brown content of fluid. Microscopically, necrotic enteritis with intralesional gram positive bacilli attached the villi was noted. Sample from small intestine was tested positive for Clostridium perfringens alpha and beta toxins by polymerase chain reaction (PCR). Based on macroscopic and microscopic findings and PCR result, fatal *C. perfringens* type C enteritis was diagnosed.

Keywords: *Clostridium perfringens, fatal enteritis, Blue and Gold Macaw*

[1] Veterinary Diagnostic Center (VDC), Chiang Mai University Animal Hospital (CMUAH), Faculty of Veterinary Medicine, Chiang Mai University, Chiang Mai 50100, Thailand

[2] Central Laboratory, Faculty of Veterinary Medicine, Chiang Mai University, Chiang Mai 50100, Thailand

[3] Chiang Mai Zoo, The Zoological Park Organization, Under the Royal Patronage of H.M. The King, Chiang Mai 50200, Thailand

[*] **Corresponding author email address:** kittikorn.boonsri@cmu.ac.th

คำถามท้ายบทความ

1. สารพิษที่เชื้อ Clostridium perfringens สามารถสร้างได้มีอะไรบ้าง
   ก. แอลฟา (cpa), เบตา (cpb), เอปไซลอน (etx)
   ข. ไอโอตา (itx), เอ็นเทอโร (cpe), เบตา2 (cpb2)
   ค. เนคโครติกเอ็นเทอไรติส บีไลค์ (NetB)
   ง. ถูกทุกข้อ
2. เกี่ยวกับชนิดของเชื้อ Clostridium perfringens ข้อใดกล่าวถูกต้อง
   ก. Type A จะสร้างสารพิษ cpb
   ข. Type B จะสร้างสารพิษ cpa และ cpb
   ค. Type C จะสร้างสารพิษ cpa และ cpb, สร้างหรือไม่สร้างสารพิษ cpe
   ง. Type D จะสร้างสารพิษ etx, สร้างหรือไม่สร้างสารพิษ cpe
3. เกี่ยวกับชนิดของเชื้อ Clostridium perfringens ข้อใดกล่าวถูกต้อง?
   ก. Type E จะสร้างสารพิษ cpa และiap, สร้างหรือไม่สร้างสารพิษ cpe
   ข. Type F จะสร้างสารพิษ cpa และ cpe
   ค. Type G จะสร้างสารพิษ cpa และ NetB
   ง. ถูกทุกข้อ
4. เชื้อ Clostridium perfringens สามารถพบเป็นเชื้อจุลินทรีย์ประจำถิ่นได้ การเปลี่ยนแปลงด้านในที่ทำให้เชื้อดังกล่าวก่อโรค
   ก. การเปลี่ยนแปลงอาหารแบบเฉียบพลัน
   ข. ความเครียด
   ค. การได้รับยาปฏิชีวนะ
   ง. ถูกทุกข้อ
5. ปัจจัยใดที่ทำให้เชื้อ Clostridium perfringens type C ก่อโรคในสัตว์แรกเกิด
   ก. ระดับเอนไซม์ทริปซินต่ำ
   ข. สารยับยั้งเอนไซม์ทริปซินในนมน้ำเหลือง
   ค. ระดับเอนไซม์ทริปซินต่ำ และ สารยับยั้งเอนไซม์ทริปซินในนมน้ำเหลือง
   ง. ระดับเอนไซม์ทริปซินต่ำ และ ความเครียด

เฉลย

1. ข้อ ง.
2. ข้อ ค.
3. ข้อ ง.
4. ข้อ ง.
5. ข้อ ค.

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
ไขมัน
ต้องมีส่วนประกอบของไขมันจำเป็นที่เพียงพอ และมีแหล่งไขมันที่ให้พลังงานรวดเร็ว (MCT)



พลังงานจาก
โปรตีน
ต้องเพียงพอตามความต้องการ และสภาวะของคนไข้แต่ละคน

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

สอบถามข้อมูลเพิ่มเติม | Facebook : B. Braun (TH) | www.bbraun.co.th

เวทเอนนี่มอลล์

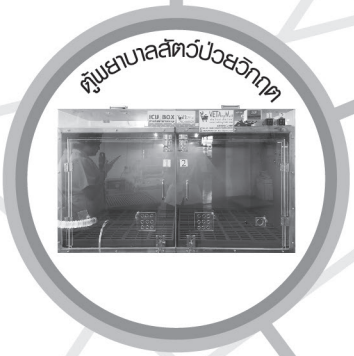
จริงใจ พร้อมให้บริการ เชี่ยวชาญงานซ่อมบำรุง

VET ANY MALL

SINCERE SERVICE SOLVE

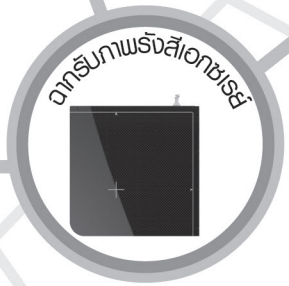












นำเข้า จัดจำหน่าย อุปกรณ์ทางการแพทย์และสัตวแพทย์

สนใจติดต่อฝ่ายขายแต่ละเขต:

คุณเอฟ (กทม. ฝั่งพระนคร): 099-176-3888, คุณมุก (ภาคเหนือ): 099-176-4888,
หมอบาล์ม (กทม. ฝั่งธนบุรี): 096-848-9888, คุณเปิ้ล (ภาคกลาง): 094-541-0888,
คุณนุ่น (ภาคอีสาน): 099-176-5888, หมอบาล์ม(ภาคตะวันออก): 096-847-9888,
คุณกุ้งนาง (ภาคใต้): 065-887-0888

เบอร์สำนักงาน: 062-072-2888, 094-560588, 096-190-8212

easOtic®

Easy



April 2016. © Virbac.

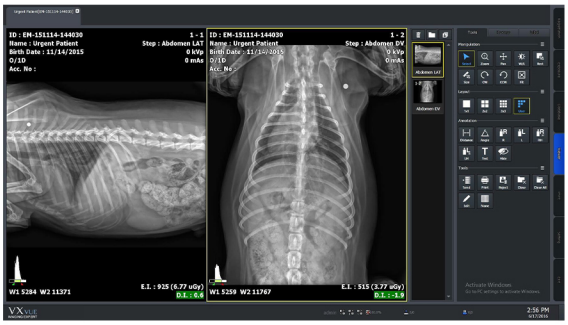
Reveal your Dermatologic Touch with Easotic®

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



เราคือผู้นำ DIGITAL X-RAY
ที่สัตวแพทย์ชั้นนำทั่วไทยเลือกใช้

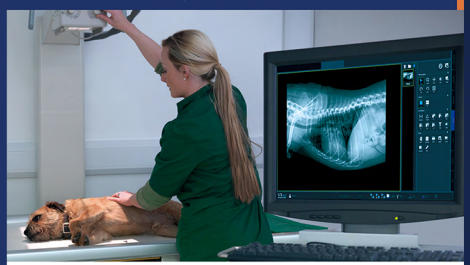
ADVANCE MED VETERINARY





VIVIX-S 1717V
Flat Panel X-ray Detector for Veterinary

เครื่องรับและแปลงสัญญาณภาพเอกซเรย์ระบบดิจิตอล
กว้างและบาง พลังที่จะเปลี่ยนแปลงทุกสิ่ง
เพื่อขีดสุด แห่งประสิทธิภาพ





FACEBOOK LINE

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

VIVIX-S 1417 WB

เครื่องรับและแปลงสัญญาณภาพเอกซเรย์ระบบดิจิตอล
แบบเคลื่อนที่ ไร้สาย



FACEBOOK LINE

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

เครื่องรับและแปลงสัญญาณภาพเอกซเรย์ระบบดิจิตอล
แบบกันน้ำ ไร้สาย



FACEBOOK LINE

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

X-RAY เคลื่อนที่ POSKOM 20 BT
ใช้งานง่าย ทนทาน
พกพาสะดวก สเปคแจ่มแจ๋ว



FACEBOOK LINE

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

ผู้นำเทคโนโลยีเครื่องมือทางการแพทย์ และสัตวแพทย์
คุณภาพและความไว้วางใจ ด้วยความเชี่ยวชาญและประสบการณ์ยาวนานกว่า 27 ปี

Digital X-RAY (DR) Detecter Full-function ครบทุกรูปแบบ

FACEBOOK LINE

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

Intervetta
VALUE THEIR LIFE.

Intervetta
www.intervetta.com
082-422-5999



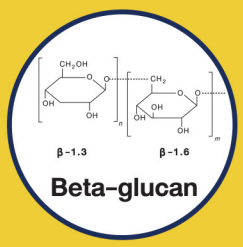
KATimun

นำเข้าจากประเทศเยอรมนี

Feline Immune Support

L-Lysine Plus Beta-glucan







ผลิตภัณฑ์เสริมภูมิคุ้มกันสำหรับแมว ประกอบไปด้วย แอลไลซีน เบต้ากลูแคน และสารสกัดจากยีสต์ ซึ่งช่วยเสริมภูมิคุ้มกัน บำรุงสุขภาพสายตาและระบบทางเดินหายใจ แอลไลซีนเป็นกรดอะมิโนจำเป็น ที่ร่างกายแมวไม่สามารถสร้างเองได้ซึ่งกรดอะมิโนตัวนี้จะเกี่ยวข้องกับการสร้างโปรตีนที่เกี่ยวข้องกับ ระบบภูมิคุ้มกัน ฮอร์โมนและเอนไซม์ รวมถึงช่วยในเรื่องการเจริญเติบโตและพัฒนาการของลูกแมวอีก ด้วย แคททิมุนนอกจากจะมีแอลไลซีนแล้วยังมีเบต้ากลูแคนซึ่งช่วยให้เสริมภูมิคุ้มกันได้ดียิ่งขึ้นจึงเป็น ผลิตภัณฑ์เสริมภูมิที่ดีที่สุดสำหรับแมวที่คุณรัก





ขนาดบรรจุ: 1 กล่อง มี 30 เม็ด

ใช้สำหรับ

- แมวปกติที่ต้องการเสริมภูมิให้แข็งแรง ไม่ป่วยง่าย
- ภูมิคุ้มกันต่ำ
- ติดเชื้อไวรัส
- มะเร็ง
- แมวที่มีภาวะขาดกรดอะมิโนไลซีน

ANICINE

The Alternative Choice for Wound Care



ขนาดบรรจุ 20 กรัม

ส่วนประกอบ
Aloe Vera
Di Yu (Radix Sanguisorbae)
Huang Qin (Radix Rehmanniae)
Flos Chrysanthemi Indici

เลขทะเบียนยา L1/52

ANICINE

สกัดจากสมุนไพรจีนและไทย มาจากธรรมชาติ 100% ไม่มีส่วนประกอบของยาปฏิชีวนะ โลหะหนัก สารสเตียรอยด์ หรือสารเคมีสังเคราะห์ใดๆ จึงมีความปลอดภัย เป็นทางเลือกใหม่ของการรักษาแผล

วิธีการใช้ : รักษาบาดแผลสด แผลพุพอง แผลกดทับ หรือแผลในช่องปาก

- ✓ *Relief pain and inflamation*
- ✓ *Wound healing*
- ✓ *Tissue granulation*
- ✓ *Stop Bleeding*



Aloe Vera
ว่านหางจรเข้



Di Yu
ตี้ยู้



Huang Qin
โกฐขี้แมว



Flos Chrysanthemi Incidi
ดอกเก็กฮวย

UNOVETGROUP
สร้างสรรค์คุณภาพเพื่อสัตว์เลี้ยง

Rungsiam Herbs

TEP-Plus

มีส่วนผสมของ Tris-EDTA และ PHMB
ซึ่งเป็นสารที่อ่อนโยน ไม่ระคายเคือง
ผิวหนังและเนื้อเยื่อในช่องหู

Ear and skin cleanser

น้ำยาทำความสะอาดหูและผิวหนัง
ที่สัตวแพทย์แนะนำ

สำหรับสุนัขและแมว

pH 7
pH balance

อ่อนโยน

ปลอดภัย





VetRx

VAC

จัดจำหน่ายโดย
บริษัท เวท อะกริเทค จำกัด
28/92 หมู่ 4 ถนนแจ้งวัฒนะ
ต.บางตลาด อ.ปากเกร็ด จ.นนทบุรี 11120
โทร: 0-2575-5777-86

NEW

BRAVECTO® PLUS

One dose of Bravecto Plus spot-on solution for cats

Treatment for 12 weeks of:

- ✓ **Ticks**
  (Ixodes ricinus, Ixodes seapularis, Rhipicephalus sanguineus, Haemaphysalis longicornis)
- ✓ **Fleas**
  (Ctenocephalides felis)
- ✓ **Ear mites**
  (Otodectes cynotis)
- ✓ **Flea allergy dermatitis**
  (FAD)
- ✓ **Roundworm**
  (4th stage larvae, immature adults, adults of Toxocara cati)
- ✓ **Hookworm**
  (4th stage larvae, immature adults, adults of Ancylostoma tubaeforme)
- ✓ **Heartworm**
  (Dirofilaria immitis)



โปรดอ่านรายละเอียดเพิ่มเติมในเอกสารกำกับยา
ใบอนุญาตโฆษณาเลขที่ ฆศ. 885/2563

MSD Animal Health



vetmedin®

- **Vetmedin** ขนาด 1.25 mg chewable tablet
- **Vetmedin** ขนาด 5 mg chewable tablet

ใช้สำหรับ: สุนัข
ข้อบ่งใช้: สำหรับรักษาสุนัขที่มีภาวะหัวใจล้มเหลว (Congestive heart failure) ที่มีสาเหตุมาจากโรคกล้ามเนื้อหัวใจเสื่อมแบบพองโต (Dilated cardiomyopathy) หรือจากโรคลิ้นหัวใจรั่ว (Valvular insufficiency) ลิ้นไมตรัล และ/หรือลิ้นไตรคัสปิดรั่ว (Mitral and/or tricuspid valve regurgitation)

(โปรดอ่านรายละเอียดเพิ่มเติมในเอกสารกำกับยา)

Boehringer Ingelheim

ใบอนุญาตโฆษณาเลขที่ ฆศ. 225/2561

ใบอนุญาตโฆษณาเลขที่ ฆศ 1258/2558

convenia®

Good efficacy

One single injection to fight infection**



***"โปรดอ่านรายละเอียดเพิ่มเติมในเอกสารกำกับยา" **ข้อบ่งใช้** ใช้สำหรับรักษาการติดเชื้อที่ผิวหนังในสุนัขหรือแมวที่เกิดจากเชื้อที่ไวต่อยานี้ **ขนาดและการให้** - **สุนัข :** ฉีด คอนวีเนีย เข้าใต้ผิวหนัง ขนาด 8 มิลลิกรัม/กิโลกรัม และฉีดเข็มที่ 2 หากสัตว์ไม่ตอบสนองต่อการรักษา การตัดสินใจที่จะฉีดยาเข็มที่ 2 ควรพิจารณาถึงปัจจัยต่างๆ คือ อาการที่ไม่ดีขึ้น ความไวของยาต่อเชื้อก่อโรค และความแข็งแรงของกลไกการป้องกันตัวของสุนัข ความเข้มข้นของตัวยาในระดับรักษาจะคงอยู่ได้ 7 วัน หลังจากฉีดเข็มแรกสำหรับการติดเชื้อ *S. pseudintermedius* และ 14 วัน สำหรับการติดเชื้อ *S. canis* (Group G) ไม่ควรฉีดเกิน 2 เข็ม **แมว :** ฉีด คอนวีเนีย ครั้งเดียว เข้าใต้ผิวหนังในขนาด 8 มิลลิกรัม/กิโลกรัม ความเข้มข้น ของตัวยาในระดับรักษาจะคงอยู่ได้ 7 วัน หลังจากฉีดเข็มแรก สำหรับการติดเชื้อ *Pasteurella multocida* **ข้อห้ามใช้** ห้ามใช้คอนวีเนียในสุนัขหรือแมวที่แพ้เซ็ฟโฟเวซินหรือยากลุ่มเบต้าแลคแทม (เพนนิซิลินและเซ็ฟฟาโลสปอริน) **คำเตือน** ห้ามใช้ในมนุษย์ เก็บยานี้และยาทุกชนิดให้พ้นมือเด็ก, ให้ใช้ยานี้ภายใต้คำแนะนำและกำกับดูแลของสัตวแพทย์ชั้นหนึ่งเท่านั้น **ข้อควรระวัง** การสั่งจ่ายยาต้านจุลชีพโดยไม่มีข้อมูลพิสูจน์ว่ามีการติดเชื้อแบคทีเรีย จะไม่เกิดผลดีต่อสัตว์และอาจเพิ่มความเสี่ยงของการเกิดเชื้อก่อโรคดื้อยาได้, ไม่มีการศึกษาถึงความปลอดภัยในสุนัขและแมวที่อายุน้อยกว่า 4 เดือน และในสัตว์พ่อ-แม่พันธุ์ หรือกำลังเลี้ยงลูกด้วยนม, ไม่มีข้อมูลความปลอดภัยของการให้ยาโดยการฉีดเข้ากล้ามหรือเข้าหลอดเลือดดำ **อาการไม่พึงประสงค์** ในสุนัขมีรายงานอาการไม่พึงประสงค์ระหว่างการศึกษาทางคลินิก ดังนี้ ซึม เบื่ออาหาร อาเจียน ท้องเสีย มีเลือดในอุจจาระ ภาวะที่ร่างกายสูญเสียน้ำ อาการท้องอืดและมีเสียงของแก๊สที่อยู่ในลำไส้เพิ่มขึ้น, ในแมวมีรายงานอาการไม่พึงประสงค์ ระหว่างการศึกษาทางคลินิก ดังนี้ อาเจียน ท้องเสีย เบื่ออาหาร ซึม มีภาวะตื่นตัวและปัสสาวะเร็ยราด

zoetis

ใบแจ้งเปลี่ยนชื่อ – นามสกุล
ที่อยู่ – เบอร์โทรศัพท์
สมาคมสัตวแพทย์ผู้ประกอบการบำบัดโรคสัตว์แห่งประเทศไทย

วันที่ .....เดือน.....พ.ศ.....

เรียน นายทะเบียน
สมาคมสัตวแพทย์ผู้ประกอบการบำบัดโรคสัตว์แห่งประเทศไทย

ข้าพเจ้า(น.สพ./สพ.ญ.).....นามสกุล.....
สมาชิกสมาคมฯ เลขที่ ..... E-mail address ……
เลขที่ใบอนุญาตประกอบวิชาชีพ 01-...../25.....เลขประจำตัวประชาชน.....
เบอร์โทรศัพท์มือถือ……..

ที่จัดส่งเอกสารเดิม
สถานที่ทำงาน.....
สถานที่ประกอบการบำบัดโรคสัตว์.....
เลขที่.....หมู่ที่..... ตรอก/ซอย..... ถนน.....
ตำบล/แขวง.....อำเภอ/เขต.....จังหวัด.....
รหัสไปรษณีย์..... โทรศัพท์..... โทรสาร.....

ปัจจุบันได้เปลี่ยน ○ ชื่อ-สกุล ○ ที่อยู่ ○ ที่ทำงาน ○ หมายเลขโทรศัพท์ เป็น

ชื่อ(น.สพ./สพ.ญ.).....นามสกุล.....
สถานที่ทำงาน.....
สถานที่ประกอบการบำบัดโรคสัตว์.....
เลขที่.....หมู่ที่.....ตรอก/ซอย..... ถนน.....
ตำบล/แขวง.....อำเภอ/เขต.....จังหวัด.....
รหัสไปรษณีย์..... โทรศัพท์..... โทรสาร.....

จึงเรียนมาเพื่อโปรดแก้ไขทะเบียนให้ถูกต้อง และกรุณาติดต่อส่งจดหมายและเอกสารต่าง ๆ ไปยังสถานที่ใหม่ของข้าพเจ้า ตามที่ได้แจ้งมาแล้วด้วย

ลงชื่อ .....
(.....)

***** ช่องทางในการส่งแบบฟอร์มแจ้งเปลี่ยนชื่อ-นามสกุล*****

*****ทาง** e-mail: buawo@yahoo.com, promdee_p@hotmail.com **หรือทาง** Line ID: @vpat***

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

ปิดแสตมป์

ส่ง

“นายทะเบียน”

สมาคมสัตวแพทย์ผู้ประกอบการบำบัดโรคสัตว์แห่งประเทศไทย

559/2 ถนนประดิษฐ์มนูญธรรม

แขวงสะพานสอง เขตวังทองหลาง

กรุงเทพฯ

10310

ที่...../.....

ใบสมัครสมาชิก

สมาคมสัตวแพทย์ผู้ประกอบการบำบัดโรคสัตว์แห่งประเทศไทย

วันที่ ..... **เดือน** ..... **พ.ศ**.....

เรียนเลขานุการฯ

ข้าพเจ้า(นาย/นาง/นางสาว) .....**นามสกุล** .....

ชื่อภาษาอังกฤษ .....

E-mail ..... **เบอร์โทรศัพท์มือถือ** .....

เลขที่ใบอนุญาตประกอบวิชาชีพ 01-...../25..... **เลขประจำตัวประชาชน** .....

สถานที่จัดส่งเอกสารประชาสัมพันธ์ของสมาคมฯ ทางไปรษณีย์ (กรุณาเลือกเพียง 1 ช่องทางเท่านั้น)

☐ **บ้าน** ☐ **สถานที่ทำงาน**

อยู่บ้านเลขที่.....**หมู่ที่**..... **ตรอก/ซอย**..... **ถนน**.....

ตำบล/แขวง..... **อำเภอ/เขต**..... **จังวัด**.....

รหัสไปรษณีย์..... **โทรศัพท์**..... **โทรสาร**.....

สถานที่ทำงาน..... **ตำแหน่ง**.....

เลขที่..... **หมู่ที่**..... **ตรอก/ซอย**..... **ถนน**.....

ตำบล/แขวง..... **อำเภอ/เขต**..... **จังหวัด**.....

รหัสไปรษณีย์..... **โทรศัพท์**..... **โทรสาร**.....

สำเร็จการศึกษาจากคณะสัตวแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัย ..... **ปีการศึกษา** .....

มีความประสงค์ขอสมัครเป็นสมาชิกสมาคมสัตวแพทย์ผู้ประกอบการบำบัดโรคสัตว์ประเภทสมาชิกตลอดชีพ 1,000.00 **บาท**

พร้อมค่าลงทะเบียนแรกเข้า 100.00 **บาท ชำระรวมเป็นเงินทั้งสิ้น** 1,100 **บาท (หนึ่งพันหนึ่งร้อยบาทถ้วน)**

โดย ( ) **เงินสด** ( ) **โอนเงินผ่านธนาคารกรุงศรีอยุธยา สาขาสยามสแควร์**

ชื่อบัญชี: สมาคมสัตวแพทย์ผู้ประกอบการบำบัดโรคสัตว์แห่งประเทศไทย เลขที่ 123-1-05392-4

ข้าพเจ้าขอรับรองว่าจะปฏิบัติตามระเบียบข้อบังคับของสมาคมฯทุกประการ

ลงชื่อ ..... **ผู้สมัคร**

(.....) **ตัวบรรจง**

สำหรับเจ้าหน้าที่

1.รับรองในการประชุมกรรมการครั้งที่ .....

2.ใบเสร็จเลขที่ ..... ลงวันที่ ...../...../..... **หมายเลขสมาชิก**.....

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

ขั้นตอนการสมัครสมาชิกตลอดชีพ

สมาคมสัตวแพทย์ผู้ประกอบการบำบัดโรคสัตว์แห่งประเทศไทย (VPAT)

1. **ชำระเงิน โดยการโอนเงินค่าสมัครสมาชิกตลอดชีพ ยอดเงิน** 1,100 บาท
   เข้าบัญชีธนาคารกรุงศรีอยุธยา สาขาสยามสแควร์
   ชื่อบัญชี สมาคมสัตวแพทย์ผู้ประกอบการบำบัดโรคสัตว์แห่งประเทศไทย
   ประเภทออมทรัพย์ เลขที่บัญชี 123-1-05392-4
2. **กรอกข้อมูลการสมัครสมาชิกตลอดชีพ โดยการสแกน** QR Code

หรือคลิ๊กที่ลิงค์ https://qrgo.page.link/BhXHd

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

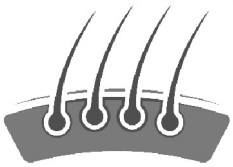
ส่ง

ผศ.น.สพ. รุ่งโรจน์ โอสถานนท์
ภาควิชาเวชศาสตร์คลินิกและการสาธารณสุข
คณะสัตวแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล
999 พุทธมณฑลสาย 4 ศาลายา พุทธมณฑล
นครปฐม 73170

ขนและผิวหนังก็สำคัญ...กระดูกและฟันก็ต้องแข็งแรง



iFur Plus



Skin and Coat

บำรุงขนให้เงางาม ลดการหลุดร่วง ตรงเข้าฟื้นฟูผิวหนังที่มีปัญหาให้กลับมาสุขภาพดี

- ผลิตภัณฑ์ระดับ Pharmaceutical-grade เพื่อการบำรุงขนและผิวหนังสัตว์เลี้ยง
- ผลิตภายใต้โรงงานที่ได้รับมาตรฐาน GMP และ HACCP
- ปลอดสารกันบูด ที่อาจก่อให้เกิดการแพ้
- อุดมไปด้วยสารอาหารที่จำเป็นสำหรับการเกิดใหม่ของเส้นขนและบำรุงผิวหนัง
- Omega3,6, Essential Amino Acid, Zinc และ Vitamin
- เพิ่มความสามารถในการดูดซึม Zinc ด้วยการปรับโครงสร้างให้เป็น Methionine-chelate
- พิเศษสำหรับแมว ด้วยสารเสริม Taurine Amino Acid



iCal Plus



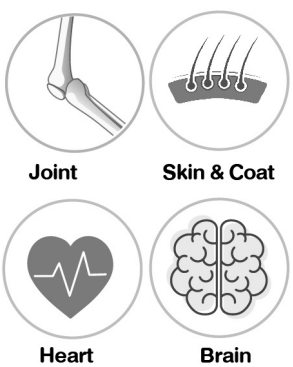
Bone and Teeth

บำรุงกระดูกและฟันด้วยอาหารเสริมเม็ดเคี้ยว รสนม หอมอร่อย ระดับ Pharmaceutical-grade

- สัดส่วน Ca:P (2:1) เหมาะสมเพื่อการดูดซึมสูงสุด
- เสริมแคลเซียมในลูกสัตว์ สัตว์ตั้งท้องให้นม สัตว์แก่วัยทอง
- เข้าฟื้นฟูหลังการผ่าตัดกระดูก
- ครบทุกความจำเป็นในการดูดซึมแคลเซียมด้วยสารเสริมสังกะสี (Zn) และแมกนีเซียม (Mg)
- ผลิตภายใต้มาตรฐานโรงงาน GMP, HACCP
- ได้รับความไว้วางใจจากสถานพยาบาลสัตว์กว่า 300 แห่ง ทั่วประเทศ

Asta Coat





น้ำมันคริลล์...แหล่งที่ดีที่สุดของ Omega-3

- ช่วยลดการอักเสบ บรรเทาอาการปวด เช่น บริเวณข้อเข่า ข้อสะโพก
- บำรุงขนและผิวหนัง
- ช่วยส่งเสริมการทำงานของหัวใจ หลอดเลือด และสมอง
- Antarctic Krill oil นำเข้าจากประเทศนอร์เวย์
  - Omega-3 ที่อยู่ในรูปของ phospholipid ซึ่งสามารถดูดซึมไปใช้ได้ดีกว่ารูปอื่น
  - Astaxanthin ซึ่งเป็นสารต้านอนุมูลอิสระที่มีประสิทธิภาพสูงกว่าวิตามินซีถึง 6,000 เท่า
  - สารจากธรรมชาติ 100% ใช้ติดต่อกันเป็นระยะเวลานานได้

ปริมาณการใช้ สำหรับสุนัขและแมว

น้ำหนัก < 10 กก / 1 soft gel
น้ำหนัก > 15 กก / 2 soft gel

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

เดือนละครั้ง ปกป้องครบ จบในเม็ดเดียว

ปกป้องครบ
ด้วยประสิทธิภาพการป้องกันเห็บ หมัด ไรขี้เรื้อน พยาธิหนอนหัวใจ และพยาธิอื่นๆ รวม 11 ชนิด ในเม็ดเดียว

ปลอดภัยครบ
สำหรับลูกสุนัขและสุนัขทุกวัย รวมถึงทุกคนในครอบครัวด้วย ปริมาณยาที่สัตวแพทย์แนะนำ มั่นใจได้ด้วยยอดขายมากกว่า 400 ล้านเม็ดทั่วโลก

สะดวกครบ
ด้วยเม็ดเคี้ยวที่ป้อนง่าย และจำง่าย ปกป้องเต็มประสิทธิภาพ แค่เดือนละครั้ง





- เห็บ
- หมัด
- ไรหู
- ไรขี้เรื้อนเปียก
- ไรขี้เรื้อนแห้ง
- พยาธิหนอนหัวใจ
- พยาธิแส้ม้า
- พยาธิในปอด
- พยาธิไส้เดือน
- พยาธิหลอดอาหาร
- พยาธิปากขอ

ติดตามเทคนิคการดูแลปกป้องน้องหมา ได้ที่
SpectraForDog
www.spectrafordog.com
@spectrafordog

SPECTRA FORDOG
ปกป้องครบ จบในเม็ดเดียว

Oxyfresh®

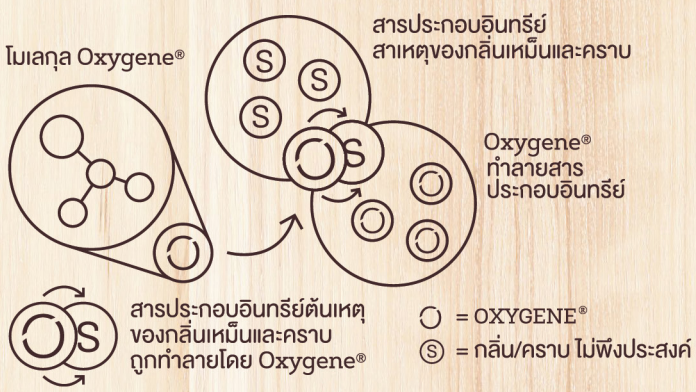
NEW MADE IN USA

ผลิตภัณฑ์ดูแลช่องปาก สำหรับสัตว์เลี้ยง

VET APPROVED



Oxyfresh® กำจัดกลิ่นไม่พึงประสงค์และคราบสกปรก
ด้วยนวัตกรรม Oxygene® ซึ่งเป็นลิขสิทธิ์ของ Oxyfresh®



- กำจัดกลิ่นปาก
- ขจัดคราบพลัคและคราบหินปูน
- ไม่มีกลิ่น ไม่แต่งสี ไม่มีรสชาติ



*ภาพจากการใช้งานจริงประมาณ 1 เดือน

IT WORKS · CRUELTY FREE · WITH OXYGENE® · DYE FREE · VETERINARIAN RECOMMENDED · NON TOXIC · FLAVOR FREE · ALCOHOL FREE · MADE IN THE USA

Oxyfreshthailand

ADVANCE MED
VETERINARY

ULTRASOUND VINNO G55

Ultrasound Vinno ตัวเครื่องมาพร้อมกับ Software
สำหรับสัตวแพทย์โดยเฉพาะ คุณภาพมาตรฐาน ระดับสากล

ทรงประสิทธิภาพ
ด้วยฟังก์ชันที่สมบูรณ์แบบ
ระดับ High-End





JF เราคือผู้ชำนาญการด้านการให้บริการ ดูแลลูกค้า
ด้วยความตั้งใจ ใส่ใจ วิเคราะห์ปัญหาได้ตรงจุด
จากประสบการณ์และบริการหลังการขายที่เป็นเลิศ
ได้รับความไว้วางใจจากสัตวแพทย์ผู้เชี่ยวชาญ
คณะแพทย์ คณะสัตวแพทย์ มหาวิทยาลัย โรงพยาบาล
ชั้นนำทั้งภาครัฐและภาคเอกชน และโรงพยาบาลสัตว์
ทั่วประเทศไทย

FACEBOOK

LINE

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

ROYAL CANIN®

WE'RE **CONTINUALLY REFINING** THE ROYAL CANIN® GASTROINTESTINAL TRACT RANGE **TO REFLECT YOUR EXPERTISE.**





Your expertise
MAKES EVERY MOUTHFUL COUNT.

GASTROINTESTINA
TRACT

BTL-4000 PREMIUM

- QUICK protocols
- Body Parts Navigation
- Large 7” colour touch screen
- Preset protocols and therapeutic encyclopaedia
- Patient database
- Portable and battery-operated*

*optional



FEATURES AND BENEFITS OF THE BTL-4000 UNITS

- Large selection of laser therapy applicators
- Automatic recalculation of therapy parameters
- Preset protocols for laser acupuncture
- 830 nm / 400 mW, green navigation
- Two independent electrotherapy channels
- Wide spectrum of waveforms
- Heated ultrasound heads
- Simultaneous treatment with 1 and 3 MHz



Accessories for BTL-4000







Merge Companion
An Integrative Solution for Pet Care

บริษัท เมิร์จ คอมพาเนี่ยน (ประเทศไทย) จำกัด
3300/121-124 ตึกช้าง อาคารบี ชั้น 24 ถ.พหลโยธิน แขวงจอมพล เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900
Tel : 0-2937-4888 Fax : 0-2937-4901 Email : mergecompanion@gmail.com

Line : @merge_vet

BOUNCING BACK...



...WITH LYPEX®

LYPEX® - IS DESIGNED TO SIGNIFICANTLY SUPPORT DIGESTION AND ENHANCE NUTRITION IN DOGS & CATS.

LYPEX® is a unique veterinary pancreatic enzyme supplement using technology developed in the human field. The purified and concentrated pancreatic enzymes are made into micro-pellets; each of these pellets is enteric coated.

The enteric coating means that the enzymes are released only once the pellets reach the small intestine, exactly where they are needed, maximising their digestive effects.



LYPEX®

100% DEDICATED TO THE INDEPENDENT VETERINARY PRACTICE

VetPlus A Global Leader in Veterinary Nutraceuticals

To find out more contact
T.J. Animal Health Co., Ltd.
Tel 02-182-9299



วารสารสัตวแพทย์ผู้ประกอบการบำบัดโรคสัตว์แห่งประเทศไทย
ISSN 0857 - 8214