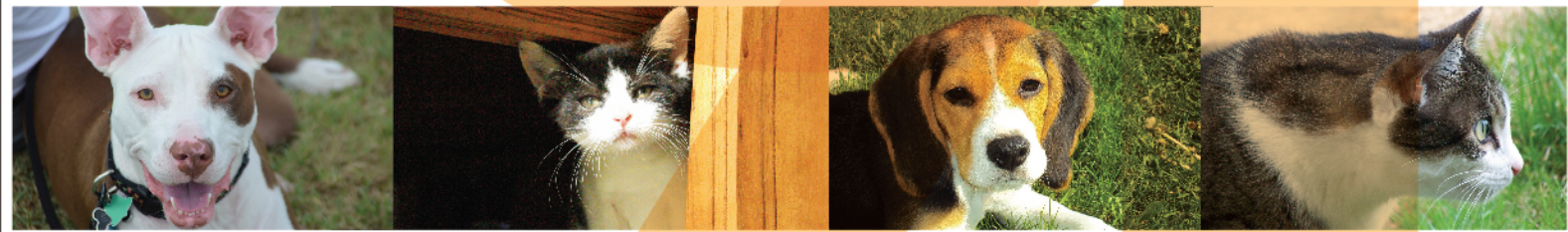


# THE JOURNAL OF THAI VETERINARY PRACTITIONERS

Vol. 29 No. 3 - 4 July - December 2017



วารสารสัตวแพทย์ผู้ประกอบการบำบัดโรคสัตว์แห่งประเทศไทย

ISSN 0857 - 8214



# ต่อสู้กับสัญญาณ ของอายุที่มากขึ้น



## ใหม่ ฮิลส์ ไชออนซ์ ไดเอท ยัวร์ฟูล ไวทัลลิตี้

ให้สัตว์เลียมอายุ 7 ปีขึ้นไป ยังคงสดใสร่าเริง





# Good efficacy

## One single injection to fight infection



\*โปรดอ่านรายละเอียดของฉลากก่อนการใช้งาน\*

\*\*สิ่งบ่งชี้ ใช้สำหรับรักษาการติดเชื้อที่มีแนวโน้มในสุนัขหรือแมวที่กินยาปฏิชีวนะที่ไม่ใช่เพนนิซิลิน **ขนาดและการใช้ - สุนัข :** 5% คอนเวเนีย ใช้สำหรับสุนัข ขนาด 8 มิลลิกรัม/กิโลกรัม และฉีดครั้ง 2 หากสุนัขไม่ตอบสนองต่อการรักษา การฉีดครั้งต่อไปจะฉีดยาครั้งที่ 2 หากการติดเชื้อมีความรุนแรง คือ ความไวของยาเสพติดต่อโรค และความรุนแรงของโรคไม่มีการตอบสนองต่อการฉีดครั้งเดียว ความเข้มข้นของยาในบริเวณที่ฉีดจะลดลงใน 7 วัน หลังจากฉีดเป็นแนวสำหรับฉีดครั้ง 5 postoperative และ 14 วัน สำหรับการรักษาซ้ำ 5 cases (group G) ไม่สามารถฉีดเกิน 2 เข็ม **แมว :** 5% คอนเวเนีย ใช้สำหรับแมว ขนาด 8 มิลลิกรัม/กิโลกรัม ความเข้มข้น ของตัวอยู่ในบริเวณที่ฉีดจะลดลงใน 7 วัน หลังจากฉีดเป็นแนว สำหรับการรักษาซ้ำ 5 cases (group G) ไม่สามารถฉีดเกิน 2 เข็ม **การใช้ :** 5% คอนเวเนีย ใช้สำหรับฉีดในสุนัขหรือแมวที่ติดเชื้อที่ผิวหนังหรือจากแผลที่แตกและ/หรือที่ผิวหนังที่เปื่อยยุ่ย **คำเตือน :** ห้ามใช้ในสุนัขที่เป็นโรคไตและอาจทำให้เกิดไตอักเสบได้ ใช้วิธีการใช้ที่คำนวณแล้ว และกำกับดูของฉลากอย่างละเอียดก่อนใช้ **ข้อควรระวัง :** การสั่งจ่ายยาต้านจุลชีพที่ไม่ใช่ยาปฏิชีวนะหรือยาปฏิชีวนะ จะไม่ป้องกันการติดเชื้อและอาจเพิ่มความเสี่ยงของการเกิดเชื้อดื้อยาได้ ไม่มีการศึกษาถึงความปลอดภัยในสุนัขและแมวที่อายุต่ำกว่า 4 เดือน และในสัตว์เพศเมียที่ให้นม หรือกำลังเลี้ยงลูกด้วยนม ไม่มีข้อมูลความปลอดภัยของการใช้ยาโดยการฉีดเข้าเส้นเลือดดำหรือเข้ากระดูกสันหลัง **อาการไม่พึงประสงค์ :** ในสุนัขมีรายงานอาการไม่พึงประสงค์ระหว่างการศึกษาทางคลินิก คือ ปัสสาวะ แสบตา คันผิวหนัง คันคอ ไอในสุนัข การทำงานทางตับผิดปกติ อาการท้องเสียและคลื่นไส้ในสุนัขในแมวมีรายงานอาการไม่พึงประสงค์ ระหว่างการศึกษาทางคลินิก คือ อาเจียน ท้องเสีย เบื่ออาหาร ซึม มีการงัดฟันและเปิดตาหรืออาจ

[Imidapril]

# Prilium<sup>®</sup>



The Liquid ACE Inhibitor



Bestagro Companion Co., Ltd  
1/7 Moo 19 Kanjanapisek Rd., Salathammassop,  
Taweewattana, BKK 10170  
Phone 02-885-6885 Fax 02-885-9559

Unique product for optimum  
clinical efficacy

# ปฏิญญาสัตวแพทย์

ในฐานะที่ข้าพเจ้าได้รับการยอมรับ  
เข้ามาอยู่ในวิชาชีพสัตวแพทย์  
ข้าพเจ้าขอปฏิญาณว่าจะอุทิศตนและ  
ความรู้ความสามารถทั้งปวงที่ข้าพเจ้ามีอยู่  
เพื่อประโยชน์แก่สังคม ข้าพเจ้าจะประกอบวิชาชีพ  
ด้วยความสำนึกในคุณธรรม อันก่อปรด้วยศีลธรรม  
มนุษยธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณแห่งวิชาชีพ  
ข้าพเจ้าจะคำนึงถึงสุขภาพของสัตว์  
ผลประโยชน์ของเจ้าของสัตว์ และสวัสดิภาพแห่งเพื่อนมนุษย์  
เป็นสำคัญ ข้าพเจ้าจะละเว้นที่จะใช้วิชาชีพไปในทางที่ผิด  
หรือปฏิบัติตนเป็นที่เสื่อมเสียต่อวิชาชีพของข้าพเจ้า  
แต่จะรณรงค์ไว้เชิดชูเกียรติและศักดิ์ศรี ตลอดจนขนบธรรมเนียม  
อันดีงามของวิชาชีพสัตวแพทย์ให้วัฒนาถาวรสืบไป  
ข้าพเจ้าขอสัตย์ปฏิญาณต่อสิ่งศักดิ์สิทธิ์ทั้งหลายในสากลโลก  
ว่าจะประพฤติปฏิบัติตามปฏิญญานี้  
ด้วยเกียรติของข้าพเจ้า

สมาคมสัตวแพทย์ผู้ประกอบการบำบัดโรคสัตว์แห่งประเทศไทย

# วารสารสัตวแพทย์ผู้ประกอบการบำบัดโรคสัตว์แห่งประเทศไทย

เป็นวารสารวิชาการของสมาคมสัตวแพทย์ผู้ประกอบการบำบัดโรคสัตว์แห่งประเทศไทย

## The Journal of Thai Veterinary Practitioners

### วัตถุประสงค์

- เพื่อเผยแพร่ผลงานทางวิชาการและผลงานวิจัย ในสาขาสัตวและโรคสัตว์ โดยเน้นหลักไปในทางคลินิก
- เพื่อเพิ่มพูนความรู้และความก้าวหน้าทางวิชาการให้แก่หมู่สมาชิก
- เพื่อประชาสัมพันธ์ และเป็นสื่อความคิดเห็นระหว่างผู้ประกอบการบำบัดโรคสัตว์

### บรรณาธิการวารสาร (Editor-in-Chief)

รศ.สพ.ญ.ดร.ศิริลักษณ์ สุระเชษฐพงษ์

### บรรณาธิการวารสารที่ปรึกษา (Senior Scientific Editor)

รศ.น.สพ.ดร.ณัฐวีร์ ประภัสระกุล

### ทีมบรรณาธิการ (Scientific Editors)

รศ.สพ.ญ.ดร.สมพร เตชะงามสุวรรณ

รศ.สพ.ญ.ดร.ปาริยา อุดมสกุลศรี

อ.สพ.ญ.ดร.มล.นฤดี เกษมสันต์

### ผู้จัดทวารสาร (Books Editor)

รศ.สพ.ญ.ดร.ศิริลักษณ์ สุระเชษฐพงษ์

### ผู้ช่วยผู้จัดทวารสาร (Books Editor Assistance)

คุณบุษบาวรรณ ปิยะวิริยะกุล

คุณปณณนุช พรหมดี

### กองบรรณาธิการ (Advisory Board)

ศ.น.สพ.ดร.มาริชค์กั กัลล์ประวิทย์

ศ.สพ.ญ.ดร.สันนิษา สุรทัตต์

รศ.สพ.ญ.พวรรณจิตต์ นิลกำแหง

รศ.สพ.ญ.ดร.เกษกนก ศิริณฤมิตร

รศ.น.สพ.ดร.อนุเทพ รังสีพิพัฒน์

รศ.น.สพ.ดร.วิจิตร บรรณานารา

รศ.น.สพ.ดร.สุดสรร ศิริไวยพวงศ์

รศ.น.สพ.ดร.เฉลิมพล เล็กเจริญสุข

รศ.สพ.ญ.ดร.รสมา ภูสุนทรธรรม

รศ.สพ.ญ.ดร.ปฐมาพร เอเมะวิศิษฐ์

รศ.สพ.ญ.ดร.อรัญญา พลพรพิสิฐ

รศ.สพ.ญ.อมรรัตน์ ศาสตร์วาทา

รศ.น.สพ.ดร.จตุพร รัตนศรีสมพร

ผศ.สพ.ญ.ดร.อุตรา จามีก

ผศ.น.สพ.ดร.สุวรรณเกียรติ สว่างคุณ

ผศ.น.สพ.ดร.ปิยนันท์ ทวีถาวรสวัสดิ์

ผศ.น.สพ.ดร.นริศ เต็งชัยศรี

ผศ.น.สพ.ดร.กัมปนาท สุนทรวิภาต

ผศ.น.สพ.ดร.ชาญณรงค์ รอดคำ

ผศ.น.สพ.ดร.ศุภวิจิตร พงษ์เลาหพันธ์

ผศ.น.สพ.ภาสกร พุกษะวัน

ผศ.น.สพ.สุวิชา จุฑาทะ

ผศ.น.สพ.รุ่งโรจน์ ไอลานนท์

อ.สพ.ญ.ดร.นิตดา ชิตาราม

อ.น.สพ.ดร.เจดีย์ เต็มวิจิตร

### สำนักงาน

สมาคมสัตวแพทย์ผู้ประกอบการบำบัดโรคสัตว์แห่งประเทศไทย

559/2 ถนนประดิษฐ์มนูธรรม แขวงสะพานสอง เขตวังทองหลาง กรุงเทพฯ 10310

e-mail: VPATJOURNAL@gmail.com <http://www.vpatthailand.org>

### กำหนดออก

ปีละ 4 ฉบับ

### กราฟฟิค

บริษัท เวิร์คดี ไอเดีย จำกัด โทร.02-874-0257

# รายชื่อคณะกรรมการบริหาร

สมาคมสัตวแพทย์ผู้ประกอบกิจการบำบัดโรคสัตว์แห่งประเทศไทย วาระปี 2559 – 2561

## Board of The Veterinary Practitioners Association of Thailand

ที่ปรึกษา

รศ.น.สพ.ดร.ชัยณรงค์ โลหชาติ  
น.สพ.จำเริญ พานเพียรศิลป์  
สพ.ญ.อังคณา บรมินهنทร์  
สพ.ญ.ดร.ศรียา ชื่นกำไร  
รศ.สพ.ญ.ดร.เกษกนก ศิริณฤมิตร  
น.สพ.การุณ ชัยวงศ์โรจน์  
ศ.สพ.ญ.ดร.เกวลิ์ ฉัตรตรงค์

คณะกรรมการบริหารและกรรมการกลาง ดังรายนามต่อไปนี้

นายกสมาคม

ผศ.สพ.ญ.ดร.มนชนก วิจารุธรรม

อุปนายกคนที่ 1 และฝ่ายวิชาการ

รศ.สพ.ญ.ดร.รสมา ภูสุนทรธรรม

อุปนายกคนที่ 2 และฝ่ายสมาชิกสัมพันธ์

สพ.ญ.กฤติกา ชัยสุพัฒนากุล

อุปนายกคนที่ 3 และที่ปรึกษาฝ่ายหารายได้

น.สพ.บุญเลิศ ปรีชาตั้งกิจ

นายกเฟื่องผ่านพ้น

ผศ.ดร.สพ.ญ.วลาสินี มูลอามาตย์

เลขาธิการ

ผศ.ดร.สพ.ญ.กนกอร พีระยะ

เหรัญญิก

อ.สพ.ญ.ดร.ม.ล.นฤดี เกษมสันต์

ปฏิคม

อ.ดร.สพ.ญ.น้ำผึ้ง ส้อมโนธรรม

นายทะเบียน

ผศ.น.สพ.กฤติกา มณีสาย

เทคโนโลยีการสื่อสารและโซเซียลมีเดีย

สพ.ญ.มนัสนันท์ ธาธาทรัพย์

หารายได้

น.สพ.กนก บำรุงศรี

วิเทศสัมพันธ์

รศ.สพ.ญ.ดร.พ้าน่าน สุขสวัสดิ์

บรรณาธิการวารสาร

รศ.สพ.ญ.ดร.สิริลักษณ์ สุรเชษฐพงษ์

ประธานโครงการการศึกษาต่อเนื่อง

อ.สพ.ญ.มธุรวินต์ ทัพทิกกรณ์

ประธานโครงการมาตรฐานสถานพยาบาลสัตว์

อ.น.สพ.ชัยยศ ธารรัตน์

ในประเทศไทย

ประธานโครงการ VPAT Veterinary Nurse

สพ.ญ.มนัญญา ด่านพิทักษ์กุล

ประธานโครงการการเลี้ยงสัตว์อย่างรับผิดชอบ

สพ.ญ.นิภาภรณ์ พัฒนไทยานนท์

รองประธานฝ่ายสมาชิกสัมพันธ์

สพ.ญ.วรางคณา พันธุ์วานิช

กรรมการกลาง

สพ.ญ.อมิรดี จุฑารัตน์

สพ.ญ.สุภัทรา ยงศิริ

ผศ.น.สพ.ก้องเกียรติ ศรีสุวรรณาสกุล

ผศ.สพ.ญ.ดร.ศยามณ ศรีสุวรรณาสกุล

ผศ.น.สพ.รุ่งโรจน์ ไอสถานนท์

อ.สพ.ญ.ดร.สุกัญญา ผลิตกุล

สพ.ญ.ฐิติรัตน์ ไชยมี

อ.สพ.ญ.ดร.อักษร แสงเทียนชัย

อ.สพ.ญ.ดร.สถิตภักดิ์ นันทสันติ

# สารบัญ

|                        | หน้า |
|------------------------|------|
| ข้อแนะนำสำหรับผู้เขียน | 7    |
| สารจากบรรณาธิการ       | 11   |

## Review article

|  |    |
|--|----|
| Therapeutic benefits of ACE inhibitors in dogs and cats with heart diseases<br><i>สิริลักษณ์ สุรเชษฐพงษ์</i>           | 17 |
| How to use diuretics properly in congestive heart failure patients<br><i>ทรรคิตา พลอยงาม</i>                           | 27 |
| Pimebendan: is it a magical remedy?<br><i>วลาสินี มูลอามาตย์</i>   | 37 |
| Antiplatelet and anticoagulant therapy in the prevention and treatment of thromboembolism<br><i>ธนิภา อธิปธรรมวารี</i> | 47 |
| Sildenafil citrate, a life-saving drug for cases with pulmonary hypertension<br><i>กิตติพงษ์ ทาจำปา</i>                | 57 |
| Nutritional management of heart diseases<br><i>สุชาดา ทัทยานานนท์</i>  | 65 |

## Case report

|  |     |
|--|-----|
| รายงานสัตว์ป่วย: การจัดการวางยาสลบเพื่อการผ่าตัดเนื้องอกต่อมหมวกไตในสุนัข<br><i>รติพร ตันตศักดิ์, ศิวาพร พัฒนาศิทธิเสรี, ชวีญุฑิต ไรจนโกเมศ และลนา เอกธรรมสุทธิ</i>  | 77  |
| รายงานสัตว์ป่วย: การพรัองกลูโคคอร์ติคอยด์จากภาวะต่อมหมวกไตชั้นนอก<br>ทำงานน้อยกว่าปกติชนิดปฐมภูมิในสุนัขพันธุ์ยอร์คเชียร์ เทอร์เรีย<br><i>เสลภูมิ ไพเราะ, ทศพล องควิเศษไพบูลย์, ปิยทิพย์ ชูเฉลิมพร, ภัทรวดี ธรรมสถิต, พงษ์ศักดิ์ จันทร์ลอยนภา, สิริกุล สุนทรารักษ์ และนฤดี เกษมสันต์</i> | 93  |
| รายงานสัตว์ป่วย: ภาวะน้ำเลือดในถุงหุ้มหัวใจเนื่องจากมะเร็งชนิดลิมโฟมา<br>ในสุนัขโกลเด้นรีทรีฟเวอร์<br>(A case report: hemorrhagic pericardial effusion secondary to cardiac lymphoma in a Golden Retriever)<br><i>ชัยภกร กวางรัตน์</i>   | 109 |

|  |     |
|--|-----|
| ใบแจ้งเปลี่ยน ชื่อ-นามสกุล ที่อยู่ เบอร์โทรศัพท์ | 125 |
| ใบสมัครสมาชิก                                    | 127 |
| แบบแสดงความคิดเห็น                               | 129 |



# ข้อแนะนำสำหรับผู้เขียน

## Instruction to author

### ข้อกำหนดและขอบเขตของบทความเพื่อตีพิมพ์ในวารสารสัตวแพทย์ผู้ประกอบการบำบัดโรคสัตว์

วารสารสัตวแพทย์ผู้ประกอบการบำบัดโรคสัตว์ มีวัตถุประสงค์เพื่อเผยแพร่บทความทางวิชาการทางสัตวแพทย์ สัตวบาล และวิทยาศาสตร์สาขาสุขภาพสัตว์ทุกสาขาที่เกี่ยวข้องกับสัตว์เลี้ยง (companion animals) สัตว์ป่า (wildlife) และสัตว์ต่างถิ่น (exotic animals) ที่ทำทั้งในประเทศและต่างประเทศ หรือส่วนของวิทยานิพนธ์ ในกรณีที่มีการศึกษานั้นมีการปฏิบัติอันส่งผลให้เกิดความทราบอย่างรุนแรงต่อสัตว์เลี้ยง กองบรรณาธิการจะรับพิจารณาบทความในโครงการวิจัยที่ผ่านการรับรองโดยกรมการพิจารณาว่าด้วยจรรยาบรรณการใช้สัตว์ในแต่ละสถาบันแล้วเท่านั้น บทความแบ่งเป็นประเภทต่างๆ ดังนี้

1. บทความวิจัย (original article) เป็นงานค้นคว้าวิจัยที่มีข้อสรุป ที่ได้จากวิธีการปฏิบัติตามขั้นตอนทางด้านวิทยาศาสตร์โดยมีเอกสารอ้างอิง หรือเป็นวิธีการใหม่ที่พิสูจน์ได้ทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งนำไปสู่ข้อสรุป มีการระบุวัตถุประสงค์การศึกษาที่ชัดเจน สอดคล้องกับสมมติฐานและชื่อเรื่อง โดยได้จัดรูปแบบของบทความ ตามข้อแนะนำสำหรับผู้เขียนอย่างเคร่งครัด

2. รายงานสัตว์ป่วย (case report) เป็นบทความที่เกี่ยวข้องกับกรณีสัตว์ป่วยที่น่าสนใจ โดยใช้กระบวนการพิสูจน์และวินิจฉัยที่ได้รับการยอมรับหรือเป็นกรณีพบไม่บ่อย หรือไม่เคยปรากฏในประเทศไทย ในกรณีที่น่าเสนอสามารถให้ข้อแนะนำและข้อสังเกตที่เป็นประโยชน์ต่อสัตวแพทย์ทั่วไป ซึ่งสามารถนำไปใช้ในทางปฏิบัติได้

3. บทความปริทัศน์ (review article) เป็นบทความได้จากการเรียบเรียง จากเอกสารวิชาการหลายแหล่ง ร่วมกับงานที่ผู้เขียนเคยได้รับการตีพิมพ์

ผ่านการวิเคราะห์เพื่อสามารถสื่อให้ผู้อ่านได้มีแนวคิดที่กว้างขวางขึ้น เป็นข้อมูลที่ร่วมสมัย หรือทันสมัย

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

5. ปกิณกะคดี (miscellaneous writing) เป็นบทความทั่วไปที่ได้จากข้อสรุปงานประชุมหรือสัมมนาวิชาการที่ต้องการเผยแพร่ การตอบคำถามเชิงวิชาการของผู้ทรงคุณวุฒิทั้งในประเทศและต่างประเทศ

6. ข่าวสัตวแพทย์ สัตวบาล และวิทยาศาสตร์สาขาสุขภาพสัตว์ทุกสาขา ทั้งในประเทศและต่างประเทศ

7. ข่าวประชาสัมพันธ์ เป็นส่วนบริการแจ้งให้สมาชิกทราบกำหนดการต่างๆ ของงานสัมมนาหรือประชุมวิชาการ สิทธิประโยชน์ และเรื่องอื่นๆ ตามความเหมาะสม

8. คำถาม - คำตอบ สำหรับการศึกษาต่อเนื่อง (CE) รวมทั้งจดหมายถึงกองบรรณาธิการ

9. เรื่องอื่นๆ โดยผ่านการกลั่นกรองจากกองบรรณาธิการ

### การเตรียมต้นฉบับบทความวิชาการ

1. ต้นฉบับที่ส่งมาตีพิมพ์ในวารสารสัตวแพทย์ผู้ประกอบการบำบัดโรคสัตว์ ไม่ควรเป็นเรื่องที่กำลังอยู่ในพิจารณาเพื่อลงตีพิมพ์ในหนังสือหรือวารสารอื่น

2. ต้นฉบับควรเป็นตัวพิมพ์จริงที่ไม่ใช่สำเนา โดยอาจเป็นทั้งภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษ เพื่อ

ความสะดวกในการจัดพิมพ์ ควรพิมพ์ด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์ โดยใช้โปรแกรม Microsoft Word for Windows รุ่นไม่ต่ำกว่า 2003 **สำหรับบทความภาษาไทยและภาษาอังกฤษ** ใช้อักษร Angsana UPC ขนาดตัวอักษรขนาด 16 ตัวต่อนิ้ว เว้นระยะความห่างระหว่างบรรทัด 1.5 ช่วง ยาวไม่เกิน 35 บรรทัด ต่อหน้า โดยเรื่องเต็มแต่ละเรื่องรวมตารางและรูปภาพ ไม่เกิน 15 หน้ากระดาษ A4 เนื้อเรื่องการพิมพ์หน้าเดียว พร้อมเลขหน้ากำกับทางมุมขวาบน และระบุหมายเลขกำกับบรรทัด สามารถ download ตัวอย่างต้นฉบับได้ที่ <http://www.vpathai.org/index.php?mo=10&art=214954>

### 3. การลำดับเรื่องควรเรียงดังนี้

#### 3.1 บทคัดย่อ

3.1.1 ชื่อเรื่อง ชื่อผู้เขียน และสถานที่ติดต่อของผู้แต่งทุกคนโดยละเอียด มีบทคัดย่อภาษาเดียวกันกับเนื้อเรื่องควรระบุสถานที่ติดต่อของผู้รับผิดชอบไว้ในหมายเหตุและกำกับด้วยเครื่องหมาย # (โปรดดูตัวอย่างจากวารสารฉบับล่าสุด)

3.1.2 บทคัดย่อควรแยกจากเนื้อหา เขียนให้ได้ใจความครอบคลุมเนื้อหา และมีความยาวไม่เกิน 250 คำใน 1 หน้า A4 ควรจะระบุคำสำคัญไม่เกิน 5 คำ ลงในบทคัดย่อ

3.1.3 ชื่อวิทยาศาสตร์เขียนเป็นภาษาไทยไม่ได้และมีภาษาอังกฤษไว้ในวงเล็บ ในประโยคแรก ที่กล่าวถึง 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 ในกรณีที่ใช้วิธีการที่ได้รับการยอมรับ และมีเอกสารตีพิมพ์ ให้ระบุแหล่งอ้างอิงทางเอกสาร

3.3.2 วัสดุและสารเคมีให้เขียนในลักษณะการอ้างอิงชื่อการค้าหรือเครื่องหมายการค้า หาก

เป็นการคิดค้นวิธีใหม่ หรือปรับปรุงประยุกต์วิธีการเดิม ควรอธิบายอย่างละเอียด

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

3.4 ผล (Results) บรรยายผลอย่างละเอียด และเข้าใจง่าย ไม่ควรแสดงผลที่เหมือนกันในตารางรูปภาพ หรือกราฟ

3.4.1 รูปภาพ (Figures) เป็นภาพถ่ายสี ขาวดำ และภาพถ่ายจากคอมพิวเตอร์ที่ชัดเจน ขนาดใหญ่เหมาะกับหน้ากระดาษของวารสาร คำอธิบายภาพ (legend of figure) อยู่ที่ตำแหน่งใต้ภาพ มีความกระชับและชัดเจน รวมถึงอธิบายสัญลักษณ์ประกอบภายในภาพที่เหมาะสม ภาพที่ได้จากกล้องดิจิทัลสามารถนำมาปรับเพื่อความคมชัด 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 ในกรณีที่วาดบนกระดาษอิเล็กทรอนิกส์ให้แสดงโครงสร้างและสัญลักษณ์ที่ชัดเจน ที่สามารถเชื่อมโยงกับผลการทดลองอื่นๆได้อย่างเหมาะสม คำอธิบายภาพปฏิบัติเช่นเดียวกับรูปภาพ

3.5 วิจารณ์และสรุป (Discussions and conclusion) อาจเขียนบทสรุปรวมกับวิจารณ์ หรือแยกกันก็ได้ ควรมีการประเมินเปรียบเทียบกับข้อมูลของผู้อื่นที่ได้รายงานหรือตีพิมพ์แล้ว อาจใช้ตารางเปรียบเทียบ ไม่ควรบรรยายซ้ำผลการทดลอง ควร

ทำการแปลที่ได้จากการทดลอง ความน่าจะเป็นของ เหตุผลต่างๆที่เกี่ยวข้องกับผลการทดลอง แนวคิดในการประยุกต์ใช้ที่เป็นประโยชน์ต่อวิชาชีพ แนวคิดในการศึกษาขั้นต่อไป และเน้นข้อสรุปที่ได้จากการศึกษา

3.7 กิตติกรรมประกาศ (Acknowledgements) ระบุหน่วยงานและบุคคลที่เกี่ยวข้องที่มีส่วนให้การศึกษาสำเร็จ อาจมีหรือไม่มีก็ได้

### 3.8 เอกสารอ้างอิง (References)

3.8.1 ควรขึ้นต้นด้วยเอกสาร อ้างอิงภาษาไทย ก่อน แล้วตามด้วยภาษาอังกฤษ

3.8.2 เรียงลำดับตามพยัญชนะของผู้เขียน แล้วตามด้วยปี ชื่อเรื่อง ชื่อหนังสือ หรือชื่อย่อวารสาร ปีที่ฉบับที่ และหน้าที่อ้างอิง

3.8.3 ในกรณีที่อ้างอิงตำรา ให้ระบุ ชื่อสกุล ชื่อย่อของผู้แต่ง (ถ้าเป็นภาษาไทย ชื่อตัวหน้า และตามด้วยชื่อสกุล) ปีที่พิมพ์ ชื่อเรื่อง ชื่อตำรา พิมพ์ครั้งที่ เมืองที่พิมพ์ สำนักพิมพ์ หน้าที่ อ้างถึง

3.8.4 ในกรณีที่อ้างอิงจากเว็บไซต์ (Electronic information) ให้ระบุชื่อผู้เขียน ปี ชื่อเรื่อง และ <http://>

3.8.5 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>

3.8.6 ข้อควรระวัง ให้สังเกตและปฏิบัติตาม ตัวอย่างข้างบนในการเว้นวรรคตอน จุดทศนิยม จุลภาค ทวิภาค ( : ) อัฒภาค ( ; ) และการเขียนเลขหน้า

3.8.8 การอ้างอิงในเรื่อง ควรอ้างอิงและวงเล็บปีที่พิมพ์ เรียงตามอักษรของชื่อผู้แต่ง หรืออ้างอิงพร้อมกับปีอยู่ในวงเล็บในกรณีที่อ้างอิงผู้เขียนเป็นประธานของประโยค ในกรณีที่ผู้เขียน 2 คน ใช้ "และ" หรือในภาษาอังกฤษใช้ "and" เป็นคำเชื่อม ถ้ามีผู้แต่งมากกว่า 3 คนขึ้นไป ให้เขียนชื่อผู้เขียนคนแรก ตามด้วย "และคณะ" ส่วนในภาษาอังกฤษ ใช้ "et al." ตามด้วยปีที่ตีพิมพ์เช่นกัน ตัวอย่างเช่น

"*Aedes albopictus* นั้น พบว่าเป็น primary vector ของ endemic dengue fever ในแถบเอเชีย (Smith et al., 1956)"

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

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

ในการนี้ผู้เขียนสามารถ download style ของการเขียนเอกสารอ้างอิงด้วย โปรแกรม Endnote ได้ที่ <http://www.vpathai.org/index.php?mo=10&art=214954> ชื่อไฟล์ "JTVP2010.ens"

**กรณีศึกษา** มีรูปแบบการเขียนที่คล้ายกับบทความ ซึ่งต้องประกอบด้วย ชื่อเรื่อง บทคัดย่อ (ภาษาไทยและภาษาอังกฤษ) บทนำ และเอกสารอ้างอิง แต่มีโครงสร้างที่แตกต่างในบางจุดดังนี้

1. ประวัติสัตว์ป่วย (case history) ระบุประวัติของสัตว์ป่วยโดยละเอียด วิธีการตรวจวินิจฉัย เช่น ผลภาพถ่ายจากเครื่อง x-ray หรือ ultrasound ผลเลือด ผลตรวจทางจุลพยาธิวิทยา ผลการแยกเชื้อและความไวรับผลตรวจทางอณูชีววิทยารายละเอียดของการรักษา ประกอบด้วยขนาดยา ระยะเวลาการให้วิธีการผ่าตัด ผลการผ่าซากและระบุรอยโรคที่ชัดเจน ตลอดจนรับรองว่าได้ยืนยันว่าข้อมูลทั้งหมดได้รับความยินยอมจากเจ้าของสัตว์หรือนักวิทยาศาสตร์ และสัตวแพทย์ ที่เกี่ยวข้องผู้เป็นเจ้าของกรรมสิทธิ์แล้ว

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

3. สรุป อาจมีหรือไม่มีก็ได้ตามความเหมาะสมของข้อมูล

### การส่งต้นฉบับ

ส่งต้นฉบับเป็น file .doc .docx หรือ .pdf พร้อมกับจดหมายยืนยันว่าเรื่องที่ส่งมาไม่ได้รับการตีพิมพ์ หรืออยู่ในระหว่างรอการตีพิมพ์จากวารสารอื่น (cover letter) ในจดหมายควรระบุที่อยู่ที่จะติดต่อกลับ พร้อมเบอร์โทรศัพท์ โทรสาร หรือ อีเมลล์ โดยส่งมาที่ VPATJOURNAL@gmail.com

โดยให้แนบเอกสารข้างต้นอย่างครบถ้วน พร้อมทั้งตรวจสอบรูปแบบของการเขียนให้ตรงกับข้อแนะนำ เพื่อความรวดเร็วของการพิจารณา

2. กองบรรณาธิการจะมีจดหมายแจ้งให้ทราบหมายเลขบทความ เมื่อได้รับเรื่อง และเมื่อผ่านการพิจารณาเบื้องต้น ทางกองบรรณาธิการจะดำเนินการส่งต่อให้ผู้ตรวจต่อไป

3. ผลการพิจารณาถือเป็นคำชี้ขาดในการตัดสินใจของบทความนั้น

### การตรวจแก้ไขต้นฉบับและการตีพิมพ์

1. หลังจากได้รับการพิจารณาโดยผู้ทรงคุณวุฒิ กองบรรณาธิการจะทำการประมวลและตัดสิน เรื่องที่ได้ผ่านการตรวจสอบและแก้ไข ทางกองบรรณาธิการจะส่งจดหมายพร้อมสำเนา 1 ชุด คืน ให้แก้ไข ผู้ส่งเรื่องควรทำการแก้ไขตามที่ได้รับคำแนะนำให้เสร็จภายในเวลาที่กำหนด และส่งแผ่นเก็บข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ที่มีไฟล์ที่แก้ไข พร้อมสำเนา 1 ชุด และชุดคำถามเลือกตอบจำนวน 5 ข้อ 4 ตัวเลือก พร้อมเฉลย กลับมายังกองบรรณาธิการวารสารเพื่อดำเนินการต่อไป

2. เรื่องที่ได้รับการลงพิมพ์จะเป็นลิขสิทธิ์ของสมาคมสัตวแพทย์ผู้ประกอบกราบำบัดโรคสัตว์แห่งประเทศไทย แต่ความเห็นที่ได้ลงพิมพ์เป็นความเห็นของผู้เขียน ไม่ใช่ความเห็นของกองบรรณาธิการวารสารสัตวแพทย์ผู้ประกอบกราบำบัดโรคสัตว์แห่งประเทศไทย

3. บทความที่ได้ตีพิมพ์เป็นลิขสิทธิ์ของสมาคมสัตวแพทย์ผู้ประกอบกราบำบัดโรคสัตว์แห่งประเทศไทย

### ค่าเรื่อง (Page charge)

1. ในกรณีที่ไม่เกิน 15 หน้า ไม่มีค่าเรื่อง และภาพสีไม่เกิน 1 หน้า (การลงภาพสีเป็นดุลพินิจของกองบรรณาธิการ)

2. ในกรณีที่ไม่เกิน 15 หน้าโดยประมาณของต้นฉบับ หรือ 9 หน้าของวารสาร จะไม่คิดค่าลงเรื่องที่ตีพิมพ์ (ไม่รวมค่าถาม CE)

3. ผู้เขียนจะเป็นผู้รับผิดชอบค่าพิมพ์ในหน้าที่เกินกำหนดข้างต้นในอัตราหน้าละ 500 บาท

4. ในกรณีที่ต้องการตีพิมพ์ภาพสีเพิ่ม ผู้เขียนจะเป็นผู้รับผิดชอบค่าพิมพ์ในหน้าสีในอัตราหน้าละ 2,000 บาท





## สารจากบรรณาธิการ (Editorial)

สวัสดีท่านผู้อ่านทุกท่าน สำหรับในฉบับนี้ ทางวารสารได้รวบรวมความรู้เกี่ยวกับยาที่ใช้ในการรักษาโรคหัวใจทั้งในสุนัขและในแมว เพื่อให้สัตวแพทย์สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการรักษาโรคหัวใจในสุนัขและแมวได้อย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพ

นอกจากนี้ยังมีรายงานสัตว์ป่วยเกี่ยวกับโรคของต่อมหมวกไต ทั้งการวางยาสลบสุนัขที่เป็น hyperadrenocorticism และการดูแลสุนัขที่เป็น hypoadrenocorticism ซึ่งเนื้อหาจะช่วยเพิ่มพูนความรู้ และทำให้สัตวแพทย์ตระหนักถึงการจัดการสุนัขที่เป็นโรคทั้งสองชนิดได้ดีขึ้น

ท้ายที่สุดนี้ทางกองบรรณาธิการหวังเป็นอย่างยิ่งว่าวารสารฉบับนี้จะเป็นประโยชน์ต่อวงการสัตวแพทย์ และสัตวแพทย์ทุกท่านไม่มากก็น้อย

รศ.สพ.ญ.ดร.ศิริลักษณ์ สุรเชษฐพงษ์  
บรรณาธิการ



# เครื่องตรวจค่าโลหิตสำหรับสัตว์

VETERINARY EQUIPMENTS FOR THE PROFESSIONAL VETERINARIANS

## เครื่องนับเม็ดเลือดสำหรับสัตว์ Auto Hematology Analyzer



BC-2800 Vet



BC-5000 Vet

- 4 Part Diff (**BC-2800 Vet**) and 5 Part Diff (**BC-5000 Vet**)
- 13 Animal types

### Parameter:

- WBC, Lymph #, Momo #, Gran #, Eos %, (Neu#, Eos#, Bas# by BC-5000 Vet)
- RBC, HGB, HCT, MCV, MCH, MCHC, RDW, PLT, MPV, PDW, PCT and Histogram for WBC, RBC, PLT

## เครื่องตรวจค่าเคมีของเลือดสำหรับสัตว์ Blood Chemistry Analyzer



BS-120  
Chemistry Analyzer



*RUN a panel, run a single,  
or combine to meet  
your needs*

**SPOTCHEM™ EZ**  
CLINICAL CHEMISTRY ANALYZER



### Parameter:

- GPT, GOT, CRE, ALP, BUN, TP, ALB, P, GLU, BIL etc.

## i15 Blood Gas and Chemistry



BG8 : pH, pCO<sub>2</sub>, Na, K, Cl, iCa and HCT



Portable and light weight



Touch screen with built-in  
multimedia tutorials



NP Intertrade Co, Ltd

Tel: 02-003-4398, 085-136-4688, 081-934-3497, 089-890-3767

[www.npintertrade.com](http://www.npintertrade.com)

# Lintbells®

Natural pet health, made simple.



Helping you to change  
the lives of pets.

# มิลบีมียซีน เอ

Once a month tablet for 4 worms protection.

กินเดือนละครั้ง ป้องกัน “พยาธิหนอนหัวใจ”



## 4Worms Protection

- ✓ พยาธิหนอนหัวใจ
- ✓ พยาธิปากขอ
- ✓ พยาธิเส้นมี
- ✓ พยาธิไส้เดือน

มิลบีมียซีน เอ ประกอบด้วย Milbemycin oxime

- 1.25 mg สำหรับสุนัขน้ำหนัก 2.5 - 5 kg.
- 2.5 mg สำหรับสุนัขน้ำหนัก > 5 - 10 kg.
- 5 mg สำหรับสุนัขน้ำหนัก > 10 - 20 kg.
- 10 mg สำหรับสุนัขน้ำหนัก > 20 - 40 kg.



โปรดอ่านรายละเอียดเพิ่มเติมในเอกสารกำกับยา

นำเข้าและจัดจำหน่ายโดย

บริษัท โนวาร์ตีส (ประเทศไทย) จำกัด

622 อาคารเอ็มโพเรียมทาวเวอร์ ถนนสุขุมวิท แขวงคลองตัน เขตคลองเตย กรุงเทพฯ 10110 โทร. 0-2685-0904

ใบอนุญาตโฆษณาเลขที่ ฉศ. 872/2559



มีโธ® โกลด์

# Me-O®

GOLD



มีโธ® โกลด์ อีกระดับที่ตอบรับทุกความต้องการเฉพาะของเจ้าเหมียว

แมวเปอร์เซีย



\*สำหรับแมวเปอร์เซียและแมวขนยาวทุกสายพันธุ์

ฟิตแอนด์เฟิร์ม



\*สำหรับแมวโตทุกสายพันธุ์

แมวเลี้ยงในบ้าน



\*สำหรับแมวโตเลี้ยงในบ้านทุกสายพันธุ์



ป้องกันก้อนขนอุดตัน  
ด้วย Natural Fiber



รูปร่างสมส่วน  
ด้วย L-Carnitine



ลดกลิ่นมูล  
ด้วยสารสกัด Yucca

Perfect Companion Pet Care : 02-800-9090  
www.perfectcompanion.com



meogold  
meothailand



# Stress-free treatment, Worm-free cats!



Stress-free treatment, Deworming spot-on, Professional for cats, Deworming spot-on, Deworming spot-on, Deworming spot-on

# Therapeutic benefits of ACE inhibitors in dogs and cats with heart diseases

ศิริลักษณ์ สุรเชษฐพงษ์<sup>1\*</sup>

ยากลุ่มยับยั้งเอนไซม์แองจิโอเทนซินคอนเวอร์ตติ้ง หรือ Angiotensin Converting Enzyme Inhibitor (ACEi) เป็นยาที่ถูกจัดให้อยู่ในกลุ่มสำหรับการปรับสมดุลของระบบประสาทและฮอร์โมน (neurohormonal modulation drug) โดยการยับยั้งการทำงานของเอนไซม์แองจิโอเทนซินคอนเวอร์ตติ้ง ซึ่งจะมีการทำงานมากขึ้นเมื่อระบบ renin angiotensin aldosterone ถูกกระตุ้น

---

<sup>1</sup> ภาควิชาอายุรศาสตร์ คณะสัตวแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

\* ผู้รับผิดชอบบทความ

ในภาวะที่หัวใจสูบฉีดเลือดออกจากหัวใจได้น้อยลง (decreased cardiac output) จะส่งผลให้เซลล์ที่ juxtaglomerular apparatus ในไต หลั่ง renin ออกมา ซึ่ง renin จะทำหน้าที่ในการเปลี่ยน angiotensinogen ให้เป็น angiotensin I ซึ่งจะถูกลดเปลี่ยนให้เป็น angiotensin II โดย angiotensin converting enzyme (ACE) และ เอนไซม์กลุ่มอื่นๆ เช่น ไคเมส (chymase) angiotensin II จะกระตุ้นให้เกิดการหดตัวของหลอดเลือด เพื่อเพิ่มความดัน และช่วยกระตุ้นการหลั่งอัลโดสเตอโรนจากต่อมหมวกไต กระตุ้นการดูดกลับของโซเดียมและคลอไรด์ทางไต นอกจากนี้ยังมีฤทธิ์กระตุ้นระบบประสาทซิมพาเทติก และต่อมใต้สมองส่วนหลังให้หลั่งวาโซเพรสซิน เพิ่มการดูดกลับน้ำที่ท่อไต angiotensin II ยังมีฤทธิ์ในการรักษาอัตราการกรองที่โกลเมอรูลัส โดยเพิ่มการหดตัวของหลอดเลือด efferent arteriole นอกจากนี้ ACE จะออกฤทธิ์ในการเปลี่ยน angiotensin I ไปเป็น angiotensin II ยังทำหน้าที่ในการเปลี่ยนบราดีไคนิน (bradykinin) ให้เป็นรูป inactive โดยทั่วไปบราดีไคนิน จะจับกับตัวรับและออกฤทธิ์เพิ่มการหลั่งไนตริกออกไซด์ (nitric oxide) ซึ่งมีผลทำให้เกิดการคลายตัวของหลอดเลือด ลดการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างของหัวใจ และเพิ่มฤทธิ์ของแนนทริยูเรติกเปปไทด์ (natriuretic peptide) ในการขับน้ำ

การกระตุ้นระบบ renin angiotensin aldosterone ดังกล่าวเป็นกระบวนการชดเชย เพื่อคงระดับความดันเลือดและปริมาตรของของเหลวในร่างกาย อย่างไรก็ตามเมื่อกระบวนการชดเชยมีมากเกินไปจะส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างของหัวใจตามมา ได้แก่ การหนาตัวของกล้ามเนื้อหัวใจ (cardiac hypertrophy) และการขยายขนาดของห้องหัวใจ (cardiac dilatation) ซึ่งส่งผลเสียต่อร่างกายสัตว์ในระยะยาว ด้วยเหตุนี้การยับยั้ง ACE จึงเป็นการลดผลเสียจากการเพิ่มขึ้นของ angiotensin II และยังช่วยลดการสลายของ bradykinin ช่วยปรับสมดุลการกระตุ้นระบบประสาทและฮอร์โมนให้ดีขึ้น อย่างไรก็ตามดังที่ได้กล่าวไปแล้วข้างต้น ACE ไม่ได้เป็นกลุ่มเอนไซม์เดียวที่ทำหน้าที่

ในการเปลี่ยน angiotensin I ไปเป็น angiotensin II ยังมีเอนไซม์กลุ่มอื่นๆ เช่น ไคเมส ที่ทำหน้าที่นี้ได้เช่นเดียวกัน ประกอบกับอัลโดสเตอโรนเอง ก็สามารถหลั่งออกมาจากต่อมหมวกไตได้ โดยไม่ต้องผ่านการกระตุ้นจาก angiotensin II ด้วยเหตุนี้จึงอาจเกิดภาวะที่เรียกว่า “aldosterone escape” ขึ้น ดังที่ได้กล่าวข้างต้น การใช้ ACEi เพียงอย่างเดียวจึงอาจไม่สามารถยับยั้งระบบ renin angiotensin aldosterone ได้อย่างสมบูรณ์

ACEi ในรูปแบบ pro-drug จะดูดซึมทางระบบทางเดินอาหาร โดยทั่วไปความเข้มข้นในกระแสเลือดจะขึ้นสูงสุดประมาณ 30-40 นาที ภายหลังจากสัตว์ได้รับยาเข้าสู่ร่างกาย ยาจะถูกเมตาบอลิซึมที่ตับ กลายเป็นรูปแบบ active ซึ่งเป็นรูปแบบที่ออกฤทธิ์ได้ดีกว่า pro-drug โดยส่วนใหญ่แล้วอาหารมักไม่มีผลต่อการดูดซึม ACEi ด้วยเหตุนี้จึงสามารถให้ ACEi ก่อนหรือหลังอาหารก็ได้ ยาจะออกฤทธิ์ยับยั้ง ACE ภายใน 1 ชั่วโมง ส่วนการขับทิ้ง ระยะเวลาการออกฤทธิ์ ขนาดยาที่ใช้ ขึ้นอยู่กับชนิดของ ACEi ดังแสดงในตารางที่ 1

## ตารางที่ 1 ยาในกลุ่มยบียังเอนไซม์แองจิโอเทนซินคอนเวอร์ตติงทีได้รับการจด ทะเบียนให้ใช้ในทางสัตวแพทย์

| ยา         | ขนาด               | ระยะเวลา      | การขับทิ้งของยา    |
|------------|--------------------|---------------|--------------------|
| Enalapril  | 0.5 มก./กก.        | ทุก 12-24 ชม. | ไต (95%) ตับ (5%)  |
| Benazepril | 0.25-0.5 มก./กก.   | ทุก 24 ชม.    | ไต (46%) ตับ (54%) |
| Ramipril   | 0.125-0.25 มก./กก. | ทุก 24 ชม.    | ไต (40%) ตับ (60%) |
| Imidapril  | 0.25 มก./กก.       | ทุก 24 ชม.    | ไต (40%) ตับ (60%) |

การใช้ยาในกลุ่ม ACEi ใช้เพื่อรักษาภาวะหัวใจล้มเหลว โดยสามารถช่วยให้อาการแสดงของสัตว์ป่วยดีขึ้น (Amberger et al., 2004) ช่วยเพิ่มคุณภาพชีวิต (LIVE study, 1998; Atkins et al., 2007; COVE study, 1995; Kitagawa et al., 1997; BENCH study, 1999; Amberger et al; 2004) และช่วยลดระยะเวลาที่สัตว์จะไม่ตอบสนองต่อการรักษา (LIVE study, 1998; COVE study, 1995; BENCH study, 1999) สามารถใช้ช่วยชะลอการเข้าสู่ภาวะหัวใจล้มเหลวในสัตว์ป่วยด้วยโรคหัวใจบางชนิด เช่น โรคกล้ามเนื้อหัวใจชนิดห้องหัวใจขยายใหญ่ (dilated cardiomyopathy) (O'Grady et al., 2009) แต่สำหรับโรคลิ้นหัวใจไมทรัลเสื่อม (degenerative mitral valve disease) ยังคงเป็นที่ถกเถียงกันอยู่ (Kvart et al., 2002; Perry et al., 2002; Pouchelon et al., 2008) ส่วนในแมวมีรายงานใช้ในการรักษาโรคกล้ามเนื้อหัวใจหนาตัวผิดปกติ (hypertrophic cardiomyopathy) โดยพบว่า ACEi สามารถช่วยลดความหนาของผนังห้องหัวใจได้ (Amberger et al., 1999) ปัจจุบัน ACEi นิยมในการรักษาภาวะหัวใจล้มเหลวทั้งในสุนัขและแมว และสามารถใช้แก้ไขภาวะความดันโลหิตสูง และใช้ลดการสูญเสียโปรตีนทางปัสสาวะจากโรคไต (protein losing nephropathy) ได้ด้วย (Grauer et al., 2000)

ผลข้างเคียงของการใช้ยากลุ่มนี้ คืออาจทำให้เกิดความผิดปกติของตัวอ่อน ส่งผลต่อการเจริญของไต อาจทำให้เกิดภาวะโลหิตต่ำ หรือภาวะโพแทสเซียม

ในกระแสเลือดสูง รวมทั้งอาจมีผลต่อการสร้างเม็ดเลือดแดง การใช้ ACEi ร่วมกับยาขับน้ำอาจทำให้เกิดภาวะ azotemia และหากใช้ร่วมกับยากลุ่ม non-steroidal anti-inflammatory (NSAID) อาจเหนี่ยวนำให้เกิดภาวะไตวายเฉียบพลันได้ เนื่องจาก ACEi จะทำให้เกิดการขยายตัวของหลอดเลือด efferent arteriole ส่วน NSAID จะทำให้เกิดการหดตัวของ afferent arteriole ซึ่งจะมีผลทำให้อัตราการกรองที่ไตลดลง

## เอกสารอ้างอิง

- Amberger C, Glardon O, Glaus T, et al. 1999. Effects of benazepril in the treatment of feline hypertrophic cardiomyopathy. Results a prospective, open-label, multicenter clinical trial. *J Vet Cardiol.* 1:19-26.
- Amberger C, Chetboul CN, Bomassi E, et al. 2004. Comparison of the effects of imidapril and enalapril in a prospective, multicentric randomized trial in dogs with naturally acquired heart failure. *J Vet Cardiol.* 6:9-16.
- Atkins CE, Keen BW, Brown WA, et al. 2007. Results of the veterinary enalapril trial to prove reduction in onset of heart failure in dogs chronically treated with enalapril alone for compensated, naturally occurring mitral valve insufficiency. *J Am Vet Med Assoc.* 231:1061-69.
- BENCH study group. 1999. The effect of benazepril on survival times and clinical signs of dogs with congestive heart failure: results of a multicenter, prospective, randomized, double-blinded, placebo-controlled, long-term clinical trial. *J Vet Cardiol.* 1:7-18.
- Cove study group. 1995. Controlled clinical evaluation of enalapril in dogs with heart failure: results of the cooperative veterinary enalapril study group. The COVE study group. *J Vet Intern Med.* 9:243-52.
- Grauer GF, Greco DS, Getzy DM, et al. 2000. Effects of enalapril versus placebo as a treatment for canine idiopathic glomerulonephritis. *J Vet Intern Med.* 14:526-33.
- Kitagawa H, Wakamiya H, Kitoh K, et al. 1997. Efficacy of monotherapy with benazepril, an angiotensin converting enzyme inhibitor, in dogs with naturally acquired chronic mitral insufficiency. *J Vet Med Sci.* 59(7):513-20.
- Kvat C, Häggström J, Pedersen HD, et al. 2002. Efficacy of enalapril for prevention of congestive heart failure in dogs with myxomatous valve disease and asymptomatic mitral regurgitation. *J Vet Intern Med.* 16:80-88.
- LIVE study group. 1998. Effects of enalapril on survival in dogs naturally acquired heart disease: results of long-term investigation of veterinary enalapril (LIVE) study group. *J Am Vet Med Assoc.* 213:1573-77.
- O'Grady MR, O'Sullivan ML, Minors SL, et al. 2009. Efficacy of benazepril hydrochloride to delay the progression of occult dilated cardiomyopathy in Doberman Pinschers. *J Vet Intern Med.* 23:977-83.
- Perry GJ, Wei CC, Hanks GH, et al. 2002. Angiotensin II receptor blockade does not improve left ventricular function and remodeling in subacute mitral regurgitation in the dog. *J Am Coll Cardiol.* 39:1374-79.



เครื่องดมยาสลบ  
พร้อมเครื่องช่วยหายใจ  
SV 3000



เครื่องวัดความดันโลหิต  
ชนิด Ultrasound Doppler  
Vmed Vet-Dop 2 Doppler



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 : 081-8358844 (Thunyarath Vipattananuntakul)

# MARIA

AUTHENTIC PET FOOD



“รสชาติชั้นเลิศกับเนื้อแท้ๆ  
สำหรับสมาชิกตัวสำคัญ”



### PREMIUM PROTEIN

คัดสรรวัตถุดิบคุณภาพระดับ  
HUMAN GRADE ไร้ทุกมือแสนอร่อย



### HEALTHY DIGESTION

เสริมทริโบโติก ช่วยเสริมระบบภูมิคุ้มกัน  
และป้องกันเชื้อโรคในทางเดินอาหาร



### HEALTHY SKIN

กรดไขมันโอเมก้า 3 ปกป้องสุขภาพ  
ผิวหนังและเส้นขน



### NO PRESERVATIVE

ปราศจากวัตถุกันเสีย  
ใช้วัตถุดิบจากธรรมชาติ



PREBIOTICS  
OMEGA3



No Animal By-Products



# Intervetta

VALUE THEIR LIFE.



@intervetta



Intervetta





**Scalibor**<sup>®</sup>  
Deltametrina

ProtectorBand



**SHOW OFF YOUR  
PROTECTED DOG**

MAKE YOUR DOG LESS VISIBLE TO EXTERNAL  
PARASITES WITH SCALIBOR<sup>®</sup> PROTECTORBAND

An easy and effective way to protect your dog for up to six months against ticks and flea that may transit disease. Make your dog hard to target. Protect it with Scalibor<sup>®</sup> ProtectorBand.

 **MSD**  
Animal Health



# SKINCARE

อาหารประกอบการรักษาโรคภูมิแพ้ผิวหนัง

เพอร์เฟคต้า สกินแคร์

สูตรแลมบ์ โปรตีน  
แอนด จัสมิน ไรซ์



เพอร์เฟคต้า สกินแคร์

สูตรไฮโดรไลซ์ โปรตีน



เพอร์เฟคต้า สกินแคร์

สูตรฟิช โปรตีน  
แอนด จัสมิน ไรซ์



อาหารสุนัขเพอร์เฟคต้า สกินแคร์  
เหมาะสำหรับ

สูตร ไฮโดรไลซ์ โปรตีน

- ทดสอบ และรักษาภาวะแพ้อาหาร , ผิวหนังอักเสบ (Pyoderma, Dermatitis)
- สลัดถ่ายเหลวเรื้อรัง เนื่องจากภาวะภูมิคุ้มกัน (IBD)

สูตร แลมบ์ โปรตีน แอนด จัสมิน ไรซ์ และ สูตร ฟิช โปรตีน แอนด จัสมิน ไรซ์

- Novel Source protein : โปรตีนทางเลือกสำหรับปศุสัตว์ที่ปราศจากสารก่อภูมิแพ้ในอาหารในสุนัข ช่วยบำรุงผิวหนังและเส้นขน



## อาหารประกอบการรักษาโรคภูมิแพ้ผิวหนัง

เพอร์เฟคต้า สกินแคร์ 3 สูตรใหม่

- **Hydrolyzed Protein** เป็นโปรตีนโมเลกุลเล็ก (<5,000 ดาลตัน) ช่วยโครงสร้างร่างกายที่ติดการตอบสนองต่อปฏิกิริยาภูมิแพ้
- **แหล่งโปรตีนคุณภาพจากเนื้อแกะ (Lamb Protein)** ซึ่งดีต่อกระเพาะ และระบบการย่อยอาหาร มีธาตุเหล็กสูง และอุดมไปด้วยกรดไขมันโอเมก้า 6 , 3
- **แหล่งโปรตีนคุณภาพจากเนื้อปลา (Fish Protein)** ช่วยให้อ่อนโยน และอุดมไปด้วยกรดไขมันโอเมก้า 6 , 3 ช่วยบำรุงสุขภาพเส้นขน และผิวหนัง



## TAKE A COMPLETE NUTRITIONAL APPROACH TO CHRONIC KIDNEY DISEASE

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





# สูตรปรับปรุงใหม่ PRESCRIPTION DIET™

# k/d™

## การดูแลไต



|  |   |
|--|---|
|   | ช่วยเสริมสร้าง การสร้างมวลกล้ามเนื้อ  |
|   | ด้วยเทคโนโลยี Enhanced Appetite Trigger (E.A.T.)™ ช่วยกระตุ้นให้แมวได้รับพลังงานมากขึ้นกว่า 29.7% เมื่อเทียบกับผลิตภัณฑ์ที่ใกล้เคียงกัน <sup>1*</sup> |
|  | ผ่านการศึกษาวงคลินิกถึงประสิทธิภาพ ในการเพิ่มคุณภาพชีวิตและทำให้มีช่วงชีวิตที่ยาวนานมากยิ่งขึ้น <sup>2</sup>  |



เสริมความน่าทานด้วย  
เทคโนโลยีทางวิทยาศาสตร์  
Enhanced Appetizing Trigger  
(E.A.T.)  
ที่ปราศจากสารปรุงแต่ง

**อนาคตของการดูแลและจัดการไต  
เป็นมากกว่า การจัดการภาวะไตวาย**

# How to use diuretics properly in congestive heart failure patients

ทรรติดา พลอยงาม<sup>1,\*</sup>

ยาขับน้ำเป็นกลุ่มยาหลักที่จำเป็นในการลดการคั่งน้ำเนื่องจากภาวะหัวใจล้มเหลวในสุนัขและแมว loop diuretics โดยเฉพาะ furosemide เป็นยาที่ได้รับความนิยมมากที่สุด เนื่องจากประสิทธิภาพในการออกฤทธิ์ที่สูง ผลข้างเคียงที่ค่อนข้างน้อยและยังสามารถปรับขนาดและวิธีการบริหารยาให้เหมาะสมกับสถานการณ์ (เฉียบพลันหรือเรื้อรัง) และความรุนแรงของโรคในสัตว์ป่วยแต่ละตัว

---

<sup>1</sup> ภาควิชาอายุรศาสตร์ คณะสัตวแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

\* ผู้รับผิดชอบบทความ

Furosemide ออกฤทธิ์ขับน้ำโดยการยับยั้ง  $\text{Na}^+/\text{K}^+/\text{2Cl}^-$  co-transporter ที่ thick ascending loop of Henle โดยสามารถยับยั้งการดูดซึมกลับของ  $\text{Na}^+$  ที่ผ่านการกรองจาก glomerulus ได้ถึง 15-20 เปอร์เซ็นต์ นอกจาก  $\text{Na}^+$  แล้ว furosemide ยังมีฤทธิ์เพิ่มการขับออกของ  $\text{Cl}^-$   $\text{K}^+$   $\text{H}^+$   $\text{Ca}^{++}$   $\text{Mg}^{++}$  และ phosphate นอกจากนั้น ยังมีฤทธิ์ขยายหลอดเลือดดำ (venodilator) ซึ่งส่งผลลดความดันหลอดเลือดดำ (venous pressure) และให้ผลดีต่อการควบคุมภาวะคั่งน้ำอีกทางหนึ่ง โดยฤทธิ์นี้เกิดขึ้นก่อนฤทธิ์ในการขับน้ำโดยเฉพาะเมื่อให้ยาทางหลอดเลือดดำ จากงานวิจัยที่ผ่านมาพบว่า furosemide ยังมีฤทธิ์ขยายหลอดลม (bronchodilator) ในคน ม้า และหนูตะเภา แต่ยังไม่แน่ชัดว่าฤทธิ์ด้านนี้ของ furosemide ปรากฏในสุนัขและแมวหรือไม่ อย่างไรก็ตามมีข้อควรระวังว่าสุนัขและแมวซึ่งไอเนื่องจากภาวะ chronic bronchitis และ asthma ตามลำดับ อาจให้ผลบวกลวงต่อการทำ trial therapy ด้วย furosemide เนื่องจากฤทธิ์ bronchodilator ของ furosemide

## วิธีการให้ furosemide

แบ่งวิธีการให้ยา furosemide ตามสถานการณ์การเกิดภาวะคั่งน้ำออกเป็น ภาวะเฉียบพลันและเรื้อรัง

**การให้ในภาวะเฉียบพลัน** ควรให้ furosemide ในขนาดและความถี่ที่สูงโดยอาจพิจารณาเลือกให้ 2 แบบ คือ หลอดเลือดดำแบบทั้งหมด (intravenous bolus) หรือให้แบบหยดเข้าหลอดเลือดดำแบบต่อเนื่อง (constant rate infusion; CRI) โดยข้อมูลจากการศึกษา ณ ปัจจุบันยังแบ่งออกเป็น 2 ทาง คือ ทางหนึ่งเชื่อว่าการให้ในรูปแบบหยดเข้าหลอดเลือดดำแบบต่อเนื่อง ให้ประสิทธิภาพในการขับน้ำเหนือกว่าและเกิดผลข้างเคียงได้แก่ ภาวะแห้งน้ำ (dehydration) และการเสียสมดุลของอิเล็กโทรไลต์ (electrolyte imbalance) น้อยกว่า แต่อีกทางหนึ่งอ้างอิงจากการศึกษาในกลุ่มผู้ป่วยโรคหัวใจ

(DOSE trial) ด้วยจำนวนผู้ป่วย ในการศึกษาที่สูงถึง 308 คน ไม่พบความแตกต่างทั้งประสิทธิภาพในการขับน้ำและผลข้างเคียงระหว่างการให้เข้าหลอดเลือดดำแบบทั้งหมดและแบบหยดเข้าหลอดเลือดดำแบบต่อเนื่อง อย่างไรก็ตามสัตวแพทย์เฉพาะทางโรคหัวใจส่วนใหญ่แนะนำการให้แบบผสมผสานทั้ง 2 วิธีเข้าด้วยกัน โดยให้ furosemide แบบหลอดเลือดดำก่อนในขนาด 2-4 มิลลิกรัม/กิโลกรัม แล้วตามด้วยการให้แบบแบบหยดเข้าหลอดเลือดดำแบบต่อเนื่องในขนาด 0.1-2 มิลลิกรัม/กิโลกรัม/ชั่วโมง (เริ่มต้นที่ 1 มิลลิกรัม/กิโลกรัม/ชั่วโมง) เป็นระยะเวลา 2-8 ชม. ขึ้นอยู่กับความรุนแรงของภาวะปอดคั่งน้ำ ในความเห็นของผู้เขียนการเลือกให้ furosemide แบบหยดเข้าหลอดเลือดดำแบบต่อเนื่อง จำเป็นต้องมีอุปกรณ์กำหนดอัตราการหยดของสารน้ำ เช่น syringe pump หรือ infusion pump และการเฝ้าติดตามอาการอย่างใกล้ชิด ดังนั้นถ้าสัตวแพทย์ยังขาดความพร้อมของอุปกรณ์และบุคลากร ควรเลือกให้แบบเข้าหลอดเลือดดำ กล้ามเนื้อ หรือใต้ผิวหนัง ในขนาด 2-4 มิลลิกรัม/กิโลกรัม ทุกๆ 30 นาที - 1 ชม. โดยพิจารณาลดความถี่ในการให้ลงเหลือทุกๆ 6-12 ชม. เมื่ออัตราการหายใจลดลงต่ำกว่า 35 ครั้ง/นาที หรือเมื่อควบคุมภาวะหายใจลำบากได้แล้ว

**การให้ในภาวะเรื้อรัง** เป็นการให้ furosemide ในรูปแบบกิน เพื่อควบคุมภาวะคั่งน้ำหลังจากสามารถแก้ไขภาวะคั่งน้ำแบบเฉียบพลันแล้ว หรือให้เพื่อควบคุมภาวะหัวใจล้มเหลว ระดับไม่รุนแรงที่ตรวจพบใหม่ โดยในสุนัข สามารถเลือกให้ในช่วงขนาด 1-4 มิลลิกรัม/กิโลกรัม วันละครั้ง ถึง วันละ 3 ครั้ง และ ในแมว 1-2 มิลลิกรัม/กิโลกรัม วันเว้นวัน ถึง วันละ 3 ครั้ง โดยมีหลักการให้ที่สำคัญคือ ควรให้ furosemide ในขนาดและความถี่ที่ต่ำที่สุดเท่าที่จะสามารถควบคุมภาวะคั่งน้ำได้โดยถ้าสัตว์ได้รับ furosemide ในขนาดและความถี่ที่สูงมาก่อน เมื่อมีอาการคงที่แล้ว สัตวแพทย์ควรพยายามลดขนาดและความถี่ของ furosemide โดยหาจุดที่เหมาะสมจากการใช้เทคนิคที่ได้รับ

ความนิยมและแนะนำโดยสัตวแพทย์เฉพาะทางโรคหัวใจส่วนใหญ่ คือการนับและบันทึกอัตราการหายใจขณะนอนหลับ (sleeping respiratory rate; SRR) โดยขนาดของ furosemide ที่เหมาะสม คือขนาดต่ำที่สุดที่ทำให้สัตว์ป่วยยังคงมี SRR ต่ำกว่า 30 ครั้ง/นาที

ในชีวิตประจำวันของสัตว์ป่วย การทำกิจกรรมที่มากขึ้นหรือลดลง หรือภาวะแทรกซ้อน เช่น เบื่ออาหาร ท้องเสียหรืออาเจียน อาจทำให้ขนาดของ furosemide ที่จำเป็นในการควบคุมภาวะคั่งน้ำเพิ่มขึ้นหรือลดลง ดังนั้น สัตวแพทย์เฉพาะทางโรคหัวใจบางท่านแนะนำเจ้าของให้ปรับขนาดของ furosemide ได้ในช่วงขนาดยาที่กำหนดให้โดยพิจารณาให้ยาเพิ่มขึ้นเมื่อสัตว์แสดงภาวะหายใจลำบากหรือมี SRR สูงขึ้นอย่างชัดเจน หรือลดขนาดยาลงหรืองดยาบางมื้อเมื่อสัตว์มีภาวะอ่อนแรง อาเจียน เบื่ออาหาร หรือซึม ในความเห็นของผู้เขียน ควรเลือกใช้เทคนิคนี้เป็นรายๆ ไป โดยพิจารณาจากความพร้อมของเจ้าของสัตว์เป็นหลัก ส่วนใหญ่ผู้เขียนมักเลือกที่จะอธิบายอาการต่างๆ ที่บ่งชี้ว่าสัตว์อาจต้องการยามากขึ้นหรือลดลงและแนะนำให้เจ้าของปรึกษาสัตวแพทย์ก่อนจะเปลี่ยนแปลงขนาดและความถี่ของการให้ยา

## ผลข้างเคียงของ furosemide

ผลข้างเคียงที่อาจเกิดขึ้นได้ คือภาวะแห้งน้ำ ความดันเลือดต่ำ (hypotension) prerenal azotemia และ ภาวะเสียสมดุลอิเล็กโทรไลต์ โดยเฉพาะภาวะโซเดียมต่ำ (hyponatremia) ภาวะโพแทสเซียมต่ำ (hypokalemia) ภาวะคลอไรด์ต่ำ (hypochloremia) ภาวะแมกนีเซียมต่ำ (hypomagnesemia) และ metabolic alkalosis ผลข้างเคียงเหล่านี้มีโอกาสเกิดมากขึ้น หลังจากการให้ furosemide ด้วยขนาดและความถี่ที่สูง เพื่อแก้ไขภาวะคั่งน้ำที่ปอดอย่างเฉียบพลัน ซึ่งต่อไปนี้เป็นวิธีลดและเฝ้าระวังการเกิดผลข้างเคียง

**พิจารณาให้ furosemide เมื่อมีความจำเป็น** ในสัตว์ป่วย chronic valvular heart disease

(CVHD) การให้ furosemide เริ่มมีความจำเป็นในการควบคุมภาวะคั่งน้ำเมื่อสัตว์เริ่มมีภาวะน้ำท่วมปอดจากโรคหัวใจ (cardiogenic pulmonary edema) หรือเข้าสู่ stage C (ACVIM consensus, 2009) เช่นเดียวกับสัตว์ป่วยโรคกล้ามเนื้อหัวใจชนิดห้องหัวใจขยายใหญ่ (dilated cardiomyopathy) และโรคกล้ามเนื้อหัวใจหนาตัวผิดปกติ (hypertrophic cardiomyopathy) ซึ่งเริ่มจำเป็นต้องได้รับ furosemide เมื่อสัตว์เริ่มมีภาวะหัวใจล้มเหลว การให้ furosemide ก่อนเวลาที่เหมาะสมตั้งแต่ในช่วง stage B ของ CVHD ไม่ช่วยในการชะลอการเกิดภาวะหัวใจล้มเหลว แต่กลับเพิ่มความเสียหายต่อผลข้างเคียงของยาโดยไม่จำเป็น และในทางตรงกันข้าม การให้ furosemide โดยไม่จำเป็นยังกระตุ้น renin-angiotensin system (RAS) ซึ่งส่งผลเสียต่อร่างกายของสัตว์ป่วยมากกว่า

**เมื่อพิจารณาแล้วว่าถึงเวลาที่เหมาะสมในการให้ furosemide สัตว์ป่วยควรได้รับการประเมินความผิดปกติของไตก่อนเริ่มการรักษา** ด้วยการตรวจ baseline creatinine BUN และการตรวจปัสสาวะ (urinalysis) โดยเฉพาะ urine specific gravity สุนัขที่มีภาวะ azotemia ร่วมกับ USG < 1.030 บ่งชี้ภาวะ intrinsic renal insufficiency ซึ่งเป็นกลุ่มที่ต้องใช้ความระมัดระวังในการให้ furosemide เป็นพิเศษ การตรวจ urine specific gravity และ creatinine ก่อนเริ่มให้ furosemide มีความสำคัญ เพราะ furosemide มีฤทธิ์ให้เกิด isostenuric urine ดังนั้นหลังจากสัตว์ได้รับ furosemide แล้ว สัตวแพทย์จะไม่สามารถใช้ค่า urine specific gravity ในการวินิจฉัยแยกแยะระหว่างภาวะ pre และ intrinsic renal azotemia ได้อีก

**ตรวจ creatinine BUN และ อิเล็กโทรไลต์ 5-14 วัน หลังจากเริ่มหรือปรับเพิ่มขนาด furosemide ทุกครั้ง** อย่างไรก็ตาม สัตวแพทย์ไม่ควรลดขนาดหรือหยุดยา ถ้าพบการเพิ่มขึ้นของ creatinine และ BUN เพียงเล็กน้อย (creatinine เพิ่มขึ้น 0.5-1 มิลลิกรัม/เดซิลิตร BUN เพิ่มขึ้น 5-20 มิลลิกรัม/เดซิลิตร) โดยถ้าสัตว์มีความจำเป็นต้องได้

ยาในระดับที่สูงหรือมีภาวะไตวายแทรกซ้อน เพดานสูงสุดของ creatinine และ BUN ที่ยอมรับได้คือ 3 มิลลิกรัม/เดซิลิตร และ 100 มิลลิกรัม/เดซิลิตร ตามลำดับ ตราบใดที่สัตว์ป่วยยังไม่แสดงอาการเบื่ออาหารและน้ำ และ/หรือ อาเจียน

## ภาวะดื้อต่อยา furosemide

ภาวะดื้อต่อฤทธิ์ในการขับน้ำของ furosemide อาจเกิดขึ้นจากความรุนแรงของโรคที่เพิ่มขึ้นเช่นใน CVHD stage D ทำให้

1. ความต้องการขนาดและความถี่ของยาขับน้ำเพื่อควบคุมภาวะหัวใจล้มเหลวมากขึ้น
2. การไหลเวียนที่ไต (renal blood flow) ที่ลดลงทำให้ความเข้มข้นของยาที่เข้าถึงและออกฤทธิ์ที่ไตลดลง
3. การเพิ่มขึ้นของ RAS activity ส่งผลให้มีอัลโดสเตอโรน (aldosterone) เพิ่มขึ้นและต่อต้านการขับน้ำของ furosemide
4. การให้ furosemide เป็นเวลานานทำให้เกิด hypertrophy ของ distal convoluted tubule ซึ่งทำให้ nephron บริเวณนี้ดูดซึม ions กลับมากขึ้น

## การแก้ไขภาวะดื้อต่อ furosemide ทำได้โดย

1. เพิ่มยาขับน้ำกลุ่มอื่นเพื่อเสริมฤทธิ์ขับน้ำของ furosemide ยาที่นิยมใช้ได้แก่ thiazide และ spironolactone ยาขับน้ำ 2 ชนิดนี้ออกฤทธิ์ที่ ion channels ในตำแหน่งของ nephron ที่แตกต่างจาก furosemide นอกจากนี้ spironolactone ยังออกฤทธิ์ยับยั้งแบบแย่งจับ (competitive inhibitor) ของอัลโดสเตอโรน ซึ่งเชื่อว่าเป็น mediator ที่สำคัญตัวหนึ่งของการเกิดการดื้อต่อยา furosemide และยังมี potassium-sparing effect ซึ่งอาจช่วยลดผลข้างเคียงของ furosemide ต่อการเกิดภาวะโพแทสเซียมต่ำได้
2. เปลี่ยนชนิดของยาขับน้ำจาก furosemide เป็น loop diuretics ที่มีประสิทธิภาพในการขับน้ำสูงกว่า furosemide ถึง 10 เท่า ได้แก่ torsemide ใดๆก็ตาม โอกาสในการเกิดผลข้างเคียง โดยเฉพาะ azotemia และภาวะโพแทสเซียมต่ำ ก็มีแนวโน้มสูงขึ้นและควรใช้ความระมัดระวังในการเฝ้าติดตามมากขึ้นเช่นกัน

## ตารางที่ 1 แสดงขนาดและวิธีการให้ยาขับน้ำเพื่อควบคุมภาวะหัวใจล้มเหลวในสุนัขและแมว

| ยาขับน้ำ            | กลุ่ม                       | ขนาดและวิธีการให้  |
|---------------------|-----------------------------|--|
| Furosemide          | Loop diuretics              | Acute fulminant CHF (dog and cat):<br>Bolus: 2-4 mg/kg q 1 h, 2-5 doses<br>CRI: 0.1-2 mg/kg /h<br>Chronic CHF<br>Dog: 1-4 mg/kg PO q 8-24 h<br>Cat: 1-2 mg/kg PO q 12-72 h |
| Torsemide           | Loop diuretics              | Dog and cat: 0.2-0.3 mg/kg q 12-24 h   |
| Spironolactone      | Potassium sparing diuretics | Dog and cat: 1-2 mg/kg q 12-24 h   |
| Hydrochlorothiazide | Thiazide diuretics          | Dog: 1-4 mg/kg q 12-24 h<br>Cat: 1-2 mg/kg q 12 h  |



## เอกสารอ้างอิง

- Atkin C, et al. 2009. Guidelines for the Diagnosis and Treatment of Canine Chronic Valvular Heart disease. *J Vet Intern Med.* 23: 1142-1150.
- Campbell PT, Ryan J. 2012. Diuretic dosing in acute decompensated heart failure: lessons from DOSE. *Curr Heart Fail Rep.*9:260–265.
- DeFrancesco TC. 2013. Management of cardiac emergencies in small animals. *Vet Clin North Am Small Ani Pract.* 43: 817-842.
- Kittleson MD. 1998. Drugs used for management of congestive heart failure. In: Kittleson MD, Kienle RD (eds.) *Small animal cardiovascular medicine.* Mosby, St. Louis (MO). 36–46.
- Peddle GD, et al. 2012. Effect of torsemide and furosemide on clinical, laboratory, radiography and quality of life variables in dogs with heart failure secondary to mitral valve disease. *J Vet Cardiol.* 14: 253-259.
- Plumb. 2015. *Veterinary Drug Handbook*, 8th ed. Donald Plumb. Wiley Blackwell Publishing.
- Rush JE. 2013. Diuretics in the management of heart failure. The proceeding of IVECC 2013, San Diego, CA. September 7-11, 2013.

# High Level Support For Kidney Health In Cats & Dogs

**Candioli**  
FARMACEUTICI

## Renal

Renal Cats และ Renal Dogs

เป็นผลิตภัณฑ์เสริมแร่ธาตุ สำหรับสุนัขและแมวที่มี  
ปัญหาไตวายเรื้อรังทุกระยะ (all stage CKD) ประกอบด้วย

- Calcium carbonate, Chitosan  
ทำหน้าที่เสมือน phosphate binder
- Potassium Citrate ให้โปแตสเซียม  
ควบคุมภาวะความเป็นกรด ต่าง และ สมดุลยอิเล็กโตรไลต์

\*ปริมาณ Renal Cats 2 ซ้อนเล็กให้ Potassium citrate 385 มก เท่ากับ 27.6 มก (0.7 meq) โปแตสเซียม

\*\*ปริมาณ Renal Dogs 2 ซ้อนเล็กให้ Potassium citrate 192.5 มก เท่ากับ 13.8 มก (0.35 meq) โปแตสเซียม



## Renal Advanced

Renal Advanced Cats และ Renal Advanced Dogs

เป็นผลิตภัณฑ์อาหารเสริมสำหรับสุนัขและแมวที่มีปัญหา  
ไตวายเรื้อรังตั้งแต่ระยะที่ 2-4 (stage 2-4 CKD)

ประกอบด้วย FOS, Lactobacillus, Enterococcus, Bioflavonoids,  
Vitamin C, B12, Folic Acid, และ Pyridoxine ทำหน้าที่เสมือน  
Nitrogen Trap ในทางเดินอาหาร กระตุ้นความอยากอาหาร,  
ลดกระบวนการอักเสบ, ป้องกันภาวะออกซิเดชันเกิน,  
กระตุ้นการสร้างเม็ดเลือด ช่วยให้ทางเดินอาหารดูดซึมธาตุเหล็กได้ดีขึ้น

หมายเหตุ

- ควรทำการตรวจปัสสาวะเพื่อประเมินสภาวะ และ sub-staging ของภาวะไตวายเรื้อรัง
- สามารถคำนวณปริมาณ และแบ่งให้กินตามมื้ออาหาร สามารถผสมได้ทั้งน้ำ และอาหาร



# FD-ADDITIVES

บริษัท เอฟดี แอดดิทีฟส์ จำกัด

นำเข้าและจัดจำหน่ายโดยบริษัท เอฟดี แอดดิทีฟส์ จำกัด โทรศัพท์ 02-7420322 แฟกซ์ 02-7420031

www.fd-additives.com e-mail: fd.additives@gmail.com LINE number: 086-3064047 LINE ID : fd.additives

ข้อมูลด้านผลิตภัณฑ์, วิชาการ, ผลและวิธีการใช้ทางคลินิก ติดต่อ น.สพ.สมโภชน์ วุฒิกรอุดมกิจ 081-5136470

# รู้หรือไม่ว่า??

สุนัขแก่ 85% มีปัญหาเหงือกและฟัน

ทบุดอากาศมีฟันแข็งแรง เมี้ยว~



*Naturally Green*  
**TROPICLEAN**  
**fresh breath**  
*made easy!*

## Canine



### Stage I เหงือกอักเสบ

เหงือกเริ่มมีการบวมและอักเสบ พบคราบหินปูน ควรเพิ่มการดูแล



### Stage II โรคปริทันต์ระยะต้น

เหงือกบวมและอักเสบลุกลาม เจ็บช่องปาก ลมหายใจเริ่มมีกลิ่น สามารถกลับเป็นปกติถ้าได้รับการดูแล



### Stage III โรคปริทันต์ระยะกลาง

มีการติดเชื้อแทรกซ้อน เหงือกแดงและมีเลือดซึม เจ็บช่องปากมากขึ้น ลมหายใจมีกลิ่นเหม็น อาจไม่สามารถกลับเป็นปกติได้



### Stage IV โรคปริทันต์ระดับสูง

ติดเชื้อลุกลามทำลายเหงือกและฟัน แบคทีเรียอาจเข้าสู่กระแสเลือด ไปทำลายไต ตับ และหัวใจได้

## Feline



จัดจำหน่ายโดย  
**Pedex**  
PED EX CO., LTD.  
บริษัท เพ็ด เอกซ์ จำกัด

Before

After



# 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



PURINA  
PROPLAN<sup>®</sup>

**OPTIENRICH<sup>™</sup>**

อร่อยถูกปาก  
พร้อมคุณค่าสารอาหาร  
เพื่อสุนัขช่างเลือก



นวัตกรรมเพื่อโภชนาการที่ดีสำหรับสุนัข สูตร New OPTIENRICH สำหรับสุนัขพันธุ์เล็กที่มีปัญหาทานยาก สร้างสรรค์รสชาติให้อร่อยลงตัว ด้วยขนาดเม็ดที่เล็กเหมาะกับช่องปาก ทำให้เคี้ยวง่ายและช่วยลดคราบหินปูน พร้อมทั้งยังมีบำรุงผิวหนังและขนให้สวยตั้งแต่ระดับเซลล์เม็ดสีด้วย Vita 7 complex เพื่อสุขภาพที่ดีทั้งภายในและภายนอก

ข้อมูลเพิ่มเติมที่ [www.proplan.co.th](http://www.proplan.co.th)

**PURINA** Your Pet, Our Passion!

# Broad for cat

**ครอบคลุมที่สุด**  
ปกป้องและกำจัดพยาธิ  
**ภายนอก และ ภายใน**

ปกป้องและกำจัดพยาธิ  
นอก-ใน

**20**

ชนิด



ไม่ต้องบังคับ  
ป้อนยาถ่ายพยาธิอีกต่อไป

 BroadForCat  
 @BroadForCat  
[www.broadforcat.com](http://www.broadforcat.com)

# Pimebendan: is it a magical remedy?

วลาสินี มุลอามาตย์<sup>1\*</sup>

Pimobendan เป็นยากลุ่มยับยั้งเอนไซม์ฟอสโฟไดเอสเตอเรส III (PDE3) ซึ่งออกฤทธิ์เป็น inodilator ทำให้หลอดเลือดแดงขยายตัวด้วยการลด systemic vascular resistance และเพิ่มความแรงในการบีบตัวของหัวใจ แต่ไม่เป็นที่แน่ชัดว่า pimobendan (พิมобенแดน) มีความสามารถที่จะทำให้เกิดการขยายตัวของหลอดเลือดพัลโมนารีอาเทอรีได้ แม้ว่าจะมีการศึกษาที่แสดงให้เห็นว่ามี PDE3 และ vasoactive ที่หลอดเลือดพัลโมนารีอาเทอรีก็ตาม

---

<sup>1</sup> คณะสัตวแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล

\* ผู้รับผิดชอบบทความ

## การใช้ pimobendan ในโรคลิ้นหัวใจรั่ว

จากการศึกษา prospective clinical trial ขนาดใหญ่ “Quality of life and Extension of Survival Time” (QUEST) ได้แสดงให้เห็นถึงประสิทธิภาพของ pimobendan ในการรักษาภาวะหัวใจล้มเหลวเนื่องจากโรคลิ้นหัวใจรั่วได้เป็นอย่างดี (Haggstrom et al, 2008) โดยทำการศึกษาในสุนัขพันธุ์เล็กได้ผลว่า กลุ่มที่ได้รับ furosemide และ pimobendan สามารถอยู่ได้นานกว่า และ เกิดภาวะหัวใจล้มเหลวแบบที่ไม่ตอบสนองต่อการรักษา (refractory congestive heart failure) ได้น้อยกว่ากลุ่มที่ได้รับ furosemide และ benazepril โดยค่ากลางของระยะอยู่รอด (median survival time) ของสุนัขกลุ่มที่ได้รับ pimobendan เท่ากับ 267 วัน ส่วนกลุ่มที่ได้รับ benazepril เท่ากับ 128 วัน จากการศึกษาสรุปว่า สนับสนุนให้ใช้ pimobendan ในการรักษาสุนัขที่เป็นโรคลิ้นหัวใจรั่ว ในระยะที่เป็นภาวะหัวใจล้มเหลว

ช่วงปี 2007 มีการศึกษาทดลองให้ pimobendan ในสุนัขที่ประสบปัญหาลิ้นหัวใจรั่ว แต่ยังไม่ถึงระยะหัวใจล้มเหลว ได้แสดงให้เห็นว่าสุนัขในกลุ่มที่เป็นโรคน้อย (mild myxomatous mitral valve disease) และสุนัขปกติมีพยาธิสภาพของลิ้นหัวใจที่แย่ลง Chetboul et al (2007) ในกลุ่มที่ได้รับยาขนาดสูง 2-8 มิลลิกรัม/กิโลกรัม ซึ่งเป็นขนาดที่สูงกว่าที่ระบุให้ใช้ในทางคลินิก ด้วยระยะเวลาการได้รับยานานกว่า 5 ปี ส่วนในปี 2016 มีการตีพิมพ์ผลการศึกษา prospective clinical trial แบบ multicenter ขนาดใหญ่ที่สุดของวงการสัตวแพทย์รักษาโรคหัวใจ (veterinary cardiology) ชื่อ “EPIC study” (Boswood et al 2016) รายงานว่ากลุ่มที่ได้รับ pimobendan ให้ผลที่ดีกว่ายาหลวง (placebo) เมื่อพิจารณาจาก primary endpoint ของ “ช่วงเวลาที่เข้าร่วมการศึกษาจนเกิดภาวะหัวใจล้มเหลว (time to onset of CHF) หรือการุณยฆาต (euthanasia) เนื่องจากปัญหาโรคหัวใจหรือตายด้วยโรคหัวใจ” โดยที่ไม่คำนึงถึงความรุนแรง

ของโรคเมื่อตอนที่เริ่มการศึกษา แต่เมื่อพิจารณาจากข้อมูลที่ตีพิมพ์จะเห็นได้ว่า คณะผู้วิจัยได้แนะนำให้สุนัขทุกตัวเริ่มกินยาได้ตั้งแต่พบหัวใจห้องบนซ้ายโต (left atrial enlargement)

อย่างไรก็ตามผู้เขียนเห็นว่าสัตวแพทย์ควรเริ่มให้ pimobendan กับสุนัขที่อยู่ในระยะ moderate-to-severe preclinical myxomatous mitral valve disease กล่าวคือมีขนาดหัวใจโตมากแล้ว แทนที่จะเป็น กลุ่มสุนัขที่มีหัวใจห้องบนซ้ายโตเพียงเล็กน้อย หรือสุนัขที่ขนาดหัวใจห้องบนซ้ายยังไม่โตแต่ได้ยินเสียง เมอร์เมอร์ ทั้งนี้เนื่องจากเหตุผลที่ว่าส่วนใหญ่ของสุนัขที่เป็นลิ้นหัวใจรั่วระดับน้อย มักจะไม่พัฒนาไปจนเกิดภาวะหัวใจล้มเหลว แม้จะไม่ได้รักษาใดๆ และหากถามว่า “เริ่มเร็ว” ย่อมดีกว่า “เริ่มช้า” ก็ให้พิจารณาจากกราฟแสดงระยะอยู่รอด (survival curve) ที่วิ่งคู่ขนานกันเกือบตลอดระยะเวลาของการศึกษา ก็จะได้คำตอบว่า “เริ่มเร็ว ไม่ได้ดีกว่า เริ่มช้า” เพราะหากเริ่มยาเร็วดีกว่าเริ่มช้า เราน่าจะเห็นกราฟทั้งสองห่างออกจากกันมากๆ โดยเฉพาะในช่วงท้ายๆ แต่ผลจากการศึกษาตีความได้ว่า สุนัขที่ได้รับ pimobendan จะเกิดภาวะหัวใจล้มเหลว หรือตายจากโรคหัวใจช้ากว่าตัวที่ไม่ได้รับประมาณ 200-300 วัน

## การใช้ pimobendan ในโรคกล้ามเนื้อหัวใจขยายใหญ่ (dilated cardiomyopathy)

จนถึงปัจจุบันมีข้อมูลการศึกษาการใช้ pimobendan ในสุนัขที่เป็นโรคกล้ามเนื้อหัวใจชนิดห้องหัวใจขยายใหญ่และภาวะหัวใจล้มเหลวจำนวนเพียงเล็กน้อย และไม่ใช้การศึกษาขนาดใหญ่เหมือนกับโรคลิ้นหัวใจรั่ว เริ่มจาก Luis Fuentes et al (2002) รายงานว่าสุนัข Doberman Pincher ที่เป็นโรคกล้ามเนื้อหัวใจชนิดห้องหัวใจขยายใหญ่และได้รับ pimobendan จะอยู่ได้ยาวนานกว่ากลุ่มยาหลวง ด้วยเวลา 1 ปี เทียบกับ 3 เดือน ซึ่งต่างจากผล



ของการใช้ยาใน English Cocker Spaniel ที่เป็นโรคกล้ามเนื้อหัวใจชนิดห้องหัวใจขยายใหญ่ เพราะไม่มีความแตกต่างกันระหว่างกลุ่มที่ได้รับ pimobendan กับยาลวง การที่ pimobendan ไม่ได้ผลในพันธุ์ English Cocker Spaniel อาจเป็นเพราะสุนัขพันธุ์นี้สามารถอยู่ได้นานแม้จะเป็นโรคกล้ามเนื้อหัวใจชนิดห้องหัวใจขยายใหญ่ก็ตาม แต่ก็เป็นที่น่าสังเกตว่า Doberman Pincher จำนวน 10 ตัวในการศึกษานี้มีความรุนแรงของโรคช่วง baseline ที่ไม่เท่ากัน โดยกลุ่มที่ได้รับยาลวง มีความรุนแรงของโรคมากกว่าด้วยมีจำนวนสุนัขที่เป็น atrial fibrillation หลายตัวมากกว่ากลุ่มที่ได้รับ pimobendan และเป็นที่ยืนยันโดยทั่วไปอยู่แล้วว่า atrial fibrillation เป็นตัวพยากรณ์โรคในทางที่ไม่ดี

ในปี 2008 (O'Grady et al 2008) ได้ทำการศึกษาใน Doberman Pincher พบว่ากลุ่มที่ได้รับ pimobendan benazepril และ furosemide อยู่ได้นานกว่ากลุ่มที่ได้รับ furosemide benazepril และยาลวง ด้วยระยะเวลา 4 เดือน เทียบกับ 2 สัปดาห์ ซึ่งถือว่าสั้นกว่าระยะเวลาที่ Luis Fuentes et al (2002) ศึกษาต่อหน้าข้างมาก และเหตุผลที่กลุ่มยาลวง อยู่ได้สั้นกว่าก็ยากที่จะอธิบาย แต่เป็นที่น่าสังเกตว่ากลุ่มที่ได้รับยา pimobendan มีค่ากลางของระยะเวลาอยู่รอด เพียง 4 เดือนนั้นถือว่าใกล้เคียงกับค่าที่เคยรายงานในพันธุ์นี้ว่าอยู่ได้นานประมาณ 2-3 เดือนเท่านั้น

ในปี 2012 มีการศึกษาขนาดใหญ่ชื่อ "PROTECT clinical trial" (Summerfeld et al, 2012) ที่ประเมินผลการให้ยา pimobendan ใน Doberman Pinscher ที่เป็นโรคกล้ามเนื้อหัวใจชนิดห้องหัวใจขยายใหญ่และยังไม่แสดงอาการ (pre-clinical dilated cardiomyopathy) ว่าสามารถชะลอเวลาในการเกิดภาวะหัวใจล้มเหลวตลอดจนป้องกันการเกิดการตายเฉียบพลัน (sudden death) ได้ด้วยเวลา 718 วันในกลุ่มที่ได้รับ pimobendan เทียบกับ 441 วันในกลุ่มที่ได้รับยาลวง แต่ก็ไม่สามารถบอกประโยชน์ของยาได้อย่างชัดเจนว่ามีผลในการป้องกันการตายเฉียบพลัน หรือทำให้เกิดภาวะหัวใจล้มเหลว

ช้าลงได้อย่างไร หรืออาจเป็นเพราะค่าความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญเท่านั้น หรือขนาดของสุนัขที่ใช้ในการศึกษา อาจมีผลทำให้มีความแตกต่างทางสถิติก็ยังไม่เป็นเรื่องยากที่จะอธิบาย

แต่อย่างไรก็ตามสัตวแพทย์เฉพาะทางโรคหัวใจส่วนใหญ่ก็นิยมให้ pimobendan กับ Doberman Pinscher ที่มีปัญหาโรคกล้ามเนื้อหัวใจชนิดห้องหัวใจขยายใหญ่ ในทุกๆ ระยะของโรค

มีการศึกษาการใช้ pimobendan ใน Irish Wolfhounds ที่เป็นโรคกล้ามเนื้อหัวใจชนิดห้องหัวใจขยายใหญ่และยังไม่แสดงอาการ และหัวใจล้มเหลว ให้ผลการรักษาที่คล้ายคลึงกับที่รายงานใน Doberman Pincher (Vollmar et al, 2016)

## การใช้ pimobendan ในโรคกล้ามเนื้อหัวใจในแมว (feline cardiomyopathy)

จนถึงปัจจุบันยังไม่มี prospective clinical trial ของการใช้ pimobendan ในแมวที่เป็นภาวะหัวใจล้มเหลว อันเนื่องมาจากโรคกล้ามเนื้อหัวใจในแมว มีการศึกษาแบบ retrospective case series หนึ่งในที่ศึกษาในแมวจำนวน 170 ตัวที่มีภาวะหัวใจล้มเหลว และให้ผลว่าไม่ได้มีผลเสียใดๆ ให้เห็นอย่างเด่นชัดเมื่อเทียบกับอาการทางคลินิกก่อนการให้ยา (Macgregor et al, 2011) การศึกษาที่สอง (Gordon et al, 2012) การศึกษาในแมว 27 ตัวที่ประสบปัญหาโรคกล้ามเนื้อ รูปแบบต่างๆ ก็ระบุว่าสามารถใช้ pimobendan ได้อย่างปลอดภัยในแมว แม้ว่าการศึกษานี้จะมีแมวหนึ่งตัวที่ต้องหยุดยาเพราะมี systolic anterior motion (SAM) ส่วนการศึกษาที่สาม (Hambrook and Bennett, 2012) ทำการศึกษาในแมวที่เป็นโรคกล้ามเนื้อหัวใจชนิดห้องหัวใจขยายใหญ่ที่ไม่ได้เกิดจากการขาดทอริน จำนวน 32 ตัว พบว่าระยะเวลาอยู่รอดในแมว 16 ตัวที่ได้รับ pimobendan คิดเป็น 49 วัน สูงกว่าแมวอีก 16 ตัวที่ไม่ได้รับ pimobendan

เพราะมีระยะเวลาอยู่รอดเพียง 12 วัน แต่ในทางคลินิกก็ถือว่าไม่มีความแตกต่างกันแต่อย่างใด และการศึกษา retrospective case-control ล่าสุด (Reina-Doreste et al, 2014) รายงานว่า แมวที่เป็นโรคกล้ามเนื้อหัวใจหนาตัวผิดปกติ (hypertrophic cardiomyopathy) และภาวะหัวใจล้มเหลว และได้รับยา pimobendan สามารถอยู่ได้นานกว่าแมวที่ได้รับเพียงยาที่เป็น conventional therapy ด้วยค่ากลางของระยะอยู่รอด 626 วัน เทียบกับ 103 วัน แต่การศึกษานี้ก็มี confounding factor คือ แมวที่ได้รับ conventional therapy ได้รับ atenolol ด้วย (ซึ่งก็เป็นที่ยอมรับแล้วว่า atenolol ทำให้ผลการรักษาภาวะหัวใจล้มเหลวแย่ลง) และแมวที่ได้รับ pimobendan ก็ได้รับยา clopidogrel เพื่อป้องกันการเกิดภาวะลิ่มเลือดอุดตัน (thromboembolism) ด้วย และการศึกษานี้นับเอาภาวะลิ่มเลือดอุดตันเป็น combined endpoint ส่งผลให้การแปลผลซับซ้อนขึ้นไปอีกและเข้าใจยากยิ่ง

## พลอื่นๆ ของ pimobendan

ยังไม่มีการศึกษาใดที่ระบุผลแบบ non-cardiac ของ pimobendan แต่มีการบอกเล่าว่า pimobendan ทำให้เกิด “feel-good” คล้ายกับคาเฟอีน แม้ว่าบริษัทผู้ผลิตระบุว่า pimobendan ไม่มี psychotropic effect แต่สัตวแพทย์ส่วนใหญ่รายงานว่า ภายหลังจากสุนัขที่มีภาวะหัวใจล้มเหลวได้รับ pimobendan แล้วจะมีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น แม้ในรายที่ควบคุมภาวะหัวใจล้มเหลวได้เป็นอย่างดีมาก่อนก็ตาม สัตวแพทย์จึงคาดว่า pimobendan น่าจะมีฤทธิ์คล้ายคาเฟอีน หรือ phosphodiesterase inhibitor ตัวอื่น เช่น theophylline เป็นต้น

## ฤทธิ์อันไม่พึงประสงค์ของ pimobendan

มีรายงานผลข้างเคียงของ pimobendan น้อยมาก เช่น เกิดการหนาตัวของกล้ามเนื้อหัวใจ (hypertrophy) และเพิ่มความรุนแรงของลิ้นหัวใจรั่ว (regurgitation) ในสุนัขที่เป็นโรคลิ้นหัวใจรั่วระดับน้อย ภายหลังจากหยุดยาจำนวน 2 ตัว (Tissier et al, 2005) และคณะวิจัยกลุ่มนี้มีความเห็นว่าสุนัขที่เป็นโรคลิ้นหัวใจรั่วระดับน้อย แล้วได้รับ pimobendan จะมีผลทำให้โรคพัฒนาเร็วขึ้น นอกจากนี้ Reinker et al (2012) ระบุว่าสุนัขที่กิน pimobendan มากกว่าปกติ 10 เท่า ถึง 100 เท่าของขนาดที่ใช้ในทางคลินิกก็ไม่ทำให้สุนัขเสียชีวิต แต่ทำให้สุนัขมีอาการภาวะหัวใจเต้นเร็ว (tachycardia) ภาวะความดันเลือดต่ำ (hypotension) และภาวะความดันเลือดสูง (hypertension)

## Drug interaction

ยังไม่มีรายงานว่า pimobendan มี interaction กับยาใดๆ แต่ก็ไม่แนะนำให้ใช้ร่วมกับกลุ่มยับยั้งเอนไซม์ฟอสโฟไดเอสเตอเรสตัวอื่น เช่น theophylline

## ขนาดยาที่เหมาะสม

แนะนำให้ยาขนาด 0.2–0.3 มิลลิกรัม/กิโลกรัม ทุก 12 ชั่วโมงด้วยการกินก่อนอาหาร 1 ชั่วโมง ทั้งนี้เพราะอาหารจะไปลดการดูดซึมของยาเข้าสู่กระแสเลือด และอาจมี cardiologist หลายท่านที่ให้ด้วยขนาดสูงขึ้นสูงถึง 2-3 เท่าในกรณีที่ให้ขนาดปกติแล้วไม่ตอบสนอง อย่างไรก็ตาม

## References

1. Boswood A, Haggstrom J, Gordon S et al. 2016. Effect of Pimobendan in Dogs with Preclinical Myxomatous Mitral Valve Disease and Cardiomegaly: The EPIC Study-A Randomized Clinical Trial. *J Vet Intern Med.* 30(6):1765-1779.
2. Chetboul V, Lefebvre HP, Sampdrano CC, et al. 2007. Comparative adverse cardiac effects of pimobendan and benazepril monotherapy in dogs with mild degenerative mitral valve disease: a prospective, controlled, blinded and randomized study. *J Vet Intern Med.* 21:742-753.
3. Gordon SG, Saunders AB, Roland RM, et al. 2012. Effect of oral administration of pimobendan in cats with heart failure. *J Am Vet Med Assoc.* 241(1):89-94
4. Haggstrom J, Boswood A, O'Grady M et al. 2008. Effect of pimobendan or benazepril hydrochloride on survival times in dogs with congestive heart failure caused by naturally occurring myxomatous mitral valve disease: the QUEST study. *J Vet Intern Med.* 22(5):1124-35.
5. Hambrook LE, Bennett PF. 2012. Effect of pimobendan on the clinical outcome and survival of cats with non-aurine responsive dilated cardiomyopathy. *J Feline Med Surg.* 14(4):233-9.
6. Luis Fuentes V, Corcoran B, French A et al. 2002. A double-blind, randomized, placebo-controlled study of pimobendan in dogs with dilated cardiomyopathy. *J Vet Intern Med.* 16(3):255-61.
7. MacGregor JM, Rush JE, Laste NJ et al. 2011. Use of pimobendan in 170 cats (2006-2010). *J Vet Cardiol.* 2011;13(4):251-60.
8. O'Grady MR, Minors SL, O'Sullivan ML, Horne R. 2008. Effect of pimobendan on case fatality rate in Doberman Pinschers with congestive heart failure caused by dilated cardiomyopathy. *J Vet Intern Med.* 22(4):897-904.
9. Reina Doreste Y, Stern JA, Keene BW et al. 2014. Case-control study of the effects of pimobendan on survival time in cats with hypertrophic cardiomyopathy and congestive heart failure. *J Am Vet Med Assoc.* 245(5):534-9.
10. Reinker LN, Lee JA, Hovda LR, Rishniw M. 2012. Clinical signs of cardiovascular effects secondary to suspected pimobendan toxicosis in five dogs. *J Am Anim Hosp Assoc.* 48(4):250-5.
11. Summerfield NJ, Boswood A, O'Grady MR et al. 2012. Efficacy of Pimobendan in the Prevention of Congestive Heart Failure or Sudden Death in Doberman Pinschers with Preclinical Dilated Cardiomyopathy (The PROTECT Study). *J Vet Intern Med.* 26(6):1337-49.
12. Tissier R, Chetboul V, Moraillon R et al. 2005. Increased mitral valve regurgitation and myocardial hypertrophy in two dogs with long-term pimobendan therapy. *Cardiovasc Toxicol.* 5(1):43-51.
13. Vollmar AC, Fox PR. 2016. Long-term Outcome of Irish Wolfhound Dogs with Preclinical Cardiomyopathy, Atrial Fibrillation, or Both Treated with Pimobendan, Benazepril Hydrochloride, or Methyldigoxin Monotherapy. *J Vet Intern Med.* 30(2):553-9.

# Petinol

Joint Supplement

ผลิตภัณฑ์บำรุงข้อ

เห็นผลรวดเร็วภายใน 1-2 สัปดาห์

- มีชีวิตชีวาร่าเร็งขึ้น
- เคลื่อนไหวคล่องแคล่ว
- เดินกะพริบลดลง ลุกนั่งได้ดีขึ้น
- ลดการอักเสบและความเจ็บปวดของข้อ



- สารสกัดจากธรรมชาติ 100%
- ปลอดภัย ทานร่วมกับยาอื่นได้
- ไม่มีผลข้างเคียง
- ทานได้อย่างต่อเนื่อง
- สารสกัดนำเข้าจากนิวซีแลนด์

น้ำมันหอยแมลงภู่ ใน Petinol  
ลดการอักเสบได้มากกว่าน้ำมันชนิดอื่นๆ



100% Pure  
Natural

Health benefits of Petinol



Joint



Skin



Brain



Heart



Immune



Intervetta

VALUE THEIR LIFE.



# THERE'S EASIER WAYS TO GET EFAs

## SYNOQUIN® EFA

SYNOQUIN® has been used for over 15 years by more pet owners and recommended by more vets than any other joint supplement. The only supplement to contain Dexahan®, a purified Krill Oil. SYNOQUIN® EFA provides a proven yet safe, first line approach to maintaining healthy joints.

This provides not only a great source of highly bioavailable Omega -3 fatty acids, but also Astaxanthin an extremely powerful antioxidant proven to help maintain joint function.

Available in tasty chewable tablet or sprinkle capsule, SYNOQUIN® EFA allows dogs to stay happy and active even in later life.

## SYNOQUIN® EFA



Rilexine®

Easy  
to give



## Reveal your Dermatologic Touch with Rilexine®

### RILEXINE® TABLETS : A TASTY CHEWABLE CEPHALEXINE FOR ALL DOGS & CATS

- Cefalexine is a first-line antibiotic frequently recommended for the management of feline superficial pyoderma<sup>(1)</sup>
- Divisible and palatable tablets 75 mg
- Cefalexine is proven to effectively treat abscesses and skin wounds in cats<sup>(2)</sup>
- Acceptability of Rilexine in cats is excellent<sup>(3)</sup>

(1) Yu HW and Vogelstein LJ. (2012) Feline superficial pyoderma: a retrospective study of 52 cases (2001-2011). *Vet Dermatol*, 23(5):448-e86.

(2) Maynard L et al. Clinical efficacy of cephalexin tablets in the treatment of cutaneous wounds and abscesses in cats. Proceedings : World congress WSAVA/FECAVA/CSAVA : October 11-14, 2006, Prague, Czech Republic.

(3) Internal data, study 646.02.80006



Virbac

Shaping the future of animal health

# Clavaseptin<sup>®</sup>

(AMOXICILLIN/CLAVULANIC ACID)

isfm

easy  
to give

[www.icatcare.org/vets](http://www.icatcare.org/vets)

## Clavaseptin<sup>®</sup> Palatable Tablets

amoxicillin trihydrate plus clavulanic acid

the complete package at a competitive price.

Actual size Clavaseptin  
Palatable tablets



# GOOD DAYS

start with **Antinol**<sup>®</sup>





# Antiplatelet and anticoagulant therapy in the prevention and treatment of thromboembolism

ธนิภา อธิประมวารี<sup>1\*</sup>

## บทนำ

การแข็งตัวของเลือดภายในหลอดเลือด (thrombosis) ประกอบด้วยปัจจัยเสี่ยง 3 ประการ ได้แก่ 1) ความเสียหายของผนังหลอดเลือด (vascular endothelial injury) 2) การคงค้างหรือการลดการไหลเวียนเลือด (blood flow stasis) และ 3) ภาวะการแข็งตัวของเลือดง่ายกว่าปกติ (hypercoagulability) เมื่อเกิดก้อนเลือด (thrombus) ไปขัดขวางการไหลเวียนของเลือดจนทำให้เกิดการอุดตันของหลอดเลือดจึงเรียกว่าภาวะลิ่มเลือดอุดตัน (thromboembolism) โดยแบ่งเป็นภาวะลิ่มเลือดอุดตันในหลอดเลือดแดง (arterial thromboembolism) ซึ่งประกอบด้วยเกล็ดเลือดจำนวนมาก เรียกว่า white thrombi และภาวะลิ่มเลือดอุดตันในหลอดเลือดดำ (venous thromboembolism) ประกอบด้วยเม็ดเลือดแดงและ fibrin มีเกล็ดเลือดเพียงเล็กน้อย เรียกว่า red thrombi ดังนั้นการใช้ยาในกลุ่ม antiplatelet จึงเป็นตัวเลือกที่เหมาะสมที่สุดในการแก้ไขภาวะลิ่มเลือดอุดตันในหลอดเลือดแดง ส่วนภาวะลิ่มเลือดอุดตันในหลอดเลือดดำ จะใช้ยากลุ่มสารกันเลือดแข็ง (anticoagulant) เป็นหลัก โดยเป้าหมายในการรักษาเพื่อทำให้ลิ่มเลือดนั้นสลายไปและป้องกันไม่ให้ลิ่มเลือดนั้นใหญ่ขึ้นหรือเกิดลิ่มเลือดขึ้นใหม่ ภาวะลิ่มเลือดอุดตันในหลอดเลือดดำ ที่พบบ่อยในทางสัตวแพทย์ คือ feline arterial thromboembolism และ pulmonary thromboembolism

<sup>1</sup> โรงพยาบาลสัตว์สุวรรณชาติ สะพานสูง กรุงเทพมหานคร

\* ผู้รับผิดชอบบทความ

## การรักษาเฉียบพลัน (acute therapy) สารกันเลือดแข็งตัว (anticoagulant)

Unfractionated heparin ออกฤทธิ์โดยจับกับ antithrombin เป็น heparin:antithrombin complex ไปจับกับ thrombin และยับยั้งการทำงานของ thrombin ทำให้ activated partial thromboplastin time (aPTT) และ prothrombin time (PT) ยาวนานขึ้น ดังนั้นในการรักษาควรตรวจวัด aPTT ให้ได้เวลานานขึ้นเป็น 1.5-2 เท่าของระดับก่อนการรักษาของสัตว์ป่วยแต่ละตัว ซึ่งการบริหารยาในสุนัขและแมวแตกต่างกันตามวัตถุประสงค์การรักษา ดังตารางที่ 1

**Low molecular weight heparin (LMWH)** สังเคราะห์มาจาก unfractionated heparin ได้ขนาดโมเลกุลที่เล็กลง โดย LMWH จับกับ antithrombin และยับยั้ง factor Xa แต่จะไม่จับกับ thrombin ทำให้ความเสี่ยงในการเกิดเลือดออกตามมาน้อยกว่า unfractionated heparin แต่การขจัดยาออกจากร่างกายจะช้ากว่า unfractionated heparin ด้วยเช่นกัน ปัจจุบันที่นิยมใช้ ได้แก่ dalteperin และ enoxaparin กรณี feline arterial thromboembolism แนะนำให้ unfractionated heparin ขนาดสูงทางหลอดเลือดดำในครั้งแรกก่อนแล้วจึงลดขนาดยาลงหรือใช้ low molecular weight heparin ต่อ (ตารางที่ 1)

**Vitamin K antagonist** ได้แก่ warfarin ขนาด 0.2 มิลลิกรัม/กิโลกรัม กินทุก 24 ชั่วโมง ได้ผลดีในการป้องกันการแข็งตัวของเลือดในราย pulmonary thromboembolism โดยต้องตรวจ PT ให้อยู่ในช่วง 1.5-2.5 เท่าของ baseline แต่ไม่เป็นที่นิยมใช้เนื่องจากมีช่วงความปลอดภัยในการใช้ต่ำและเสี่ยงต่อภาวะเลือดออก

## ยายับยั้งเกล็ดเลือด (antiplatelet)

ใช้ได้ทั้งในกรณีป้องกันปฐมภูมิ (primary prophylaxis) คือ รายที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดภาวะลิ่มเลือดอุดตัน แต่ยังไม่เคยมีภาวะดังกล่าวเกิดขึ้น เช่น แมวที่เป็นโรคกล้ามเนื้อหัวใจหนาตัวผิดปกติแต่ยังไม่แสดงอาการ (asymptomatic feline hypertrophic cardiomyopathy; HCM) immune mediated hemolytic anemia (IMHA) ขึ้นรุนแรง ภาวะตับอ่อนอักเสบรุนแรง (severe pancreatitis) ภาวะติดเชื้อในกระแสเลือด (sepsis) หรือโรคมะเร็ง (neoplasia) เป็นต้น และกรณีป้องกันทุติยภูมิ (secondary prophylaxis) คือ รายที่เกิดภาวะลิ่มเลือดอุดตันแล้ว แต่ป้องกันการเกิดซ้ำ เมื่อเกล็ดเลือดถูกขัดขวางการทำงานจะทำให้มีการหลังสารกระตุ้นการหดตัวของหลอดเลือดลดลงจึงมีผลช่วยให้เพิ่มการไหลเวียนของหลอดเลือดในบริเวณข้างเคียงของหลอดเลือดที่เกิดการอุดตัน (collateral blood flow) ได้ ยากลุ่มยับยั้งเกล็ดเลือด ที่นิยมใช้ในปัจจุบัน ได้แก่

**Aspirin** เป็น cyclooxygenase inhibitors ยับยั้งการสังเคราะห์ thromboxane A<sub>2</sub> ทำให้เกล็ดเลือดไม่จับตัวกัน แม้มีการใช้อย่างกว้างขวางแต่ยังไม่มีข้อสรุปถึงประสิทธิภาพและขนาดยาอย่างแน่ชัด นักในทางสัตวแพทย์ พบว่าในแมวควรให้ aspirin ขนาด 81 มิลลิกรัม หรือ 5 มิลลิกรัม ต่อตัว ทุก 72 ชั่วโมง ให้ผลในการรักษา FATE และป้องกันการเป็นซ้ำไม่ต่างกัน ส่วนในสุนัขที่มีภาวะ IMHA และมี pulmonary thromboembolism ใช้ขนาด 0.5 มิลลิกรัม/กิโลกรัม ทุก 24 ชั่วโมงจะสามารถเพิ่มระยะเวลาการรอดชีวิตให้นานขึ้นได้

**Thienopyridines** เป็น adenosine diphosphate antagonist ได้แก่

- Clopidogrel ในสุนัขยาออกฤทธิ์ต้านเกล็ดเลือดภายใน 90 นาทีหลังให้ยาโดยการกินขนาด 10 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม (loading dose) โดยไม่มีผลข้างเคียงใดๆ ส่วนการให้กินยาขนาด 2-4 มิลลิกรัม/

กิโลกรัม วันละ 1 ครั้ง ทั้งในสุนัขและแมวนั้นยาจะออกฤทธิ์ต้านเกล็ดเลือดได้เต็มที่ภายใน 72 ชั่วโมง และจะหมดฤทธิ์ภายใน 7 วันหลังหยุดยานอกจากนี้ clopidogrel ยังลดการหดตัวของหลอดเลือด (vasoconstriction) ช่วยเพิ่มการไหลเวียนของหลอดเลือดในบริเวณข้างเคียงของหลอดเลือดที่เกิดการอุดตันได้ กรณี feline arterial thromboembolism แนะนำให้ป้อนยานี้ควบคู่กับการ

ใช้ heparin ได้ตั้งแต่เริ่มการรักษา

- **Tidopidine** มีการทดลองใช้ในสุนัขและแมวที่แข็งแรงพบว่าจะสามารถต้านเกล็ดเลือดในสุนัขที่ขนาดยา 62 มิลลิกรัม/กิโลกรัม ทุก 24 ชั่วโมง ทางหลอดเลือดดำและในแมว 250 มิลลิกรัม ต่อตัว ทุก 12 ชั่วโมง ยามีผลข้างเคียง เช่น เบื่ออาหารและอาเจียน โดยจะพบมากขึ้นตามขนาดของยาที่สูงขึ้น

## ตารางที่ 1 ขยาย unfractionated heparin และ low molecular weight heparin

| Drug       | Category | Indication | Dose                        | Route        | (hour) Interval |                     |
|------------|----------|------------|-----------------------------|--------------|-----------------|---------------------|
| Heparin    | UFH      | ATE        | Initial dose                |              |                 |                     |
|            |          |            | Dog: 200-300 IU/kg          | IV           | once            |                     |
|            |          |            | Maintenance: 200- 250 IU/kg | SC           | 6-8             |                     |
|            |          |            | Cat: 250-375 IU/kg          | IV           | once            |                     |
|            |          |            | Maintenance: 100-250 IU/kg  | SC           | 6-8             |                     |
|            |          |            | Prophylaxis                 | 10-50 IU/kg  | SC              | 8-12 (monitor aPTT) |
| Enoxaparin | LMWH     | TE         | Initial dose 1000IU/kg      | IV           | once            |                     |
|            |          |            | Acute pancreatitis          | 50-100 IU/kg | SC              | 8-12                |
|            |          |            | Dog: 1.0-1.5 mg/kg          | SC           | 12-24           |                     |
| Enoxaparin | LMWH     | TE         | Cat: 1.0-1.5 mg/kg          | SC           | 12-24           |                     |
|            |          |            | Dog: 20-40 IU/kg            | IV           | once            |                     |
| Dalteparin | LMWH     | TE         | then 16.73-33 IU/kg/h       | IV           | CRI             |                     |
|            |          |            | or 100 IU/kg                | SC           | 12-24           |                     |
|            |          |            | Cat: 100 IU/kg              | SC           | 12-24           |                     |
|            |          |            |                             |              |                 |                     |

unfractionated heparin; UFH, low molecular weight heparin; LMWH, arterial thromboembolism; ATE, feline arterial thromboembolism; FATE, thromboembolism; TE

## ยากลุ่มสลายลิ่มเลือด (thrombolytic agents)

ใช้สลายลิ่มเลือดที่อุดตันเพื่อให้เลือดสามารถไหลเวียนได้ตามปกติ ควรให้ทันทีหรือเร็วที่สุดหลังพบอาการของลิ่มเลือดอุดตันในหลอดเลือดแดง ภายใน 18 ชั่วโมง แต่แนะนำให้ใช้เมื่อลิ่มเลือดอุดตันและ

ส่งผลต่ออวัยวะสำคัญเท่านั้น เช่น สมอง และ ไต เนื่องจากมีผลข้างเคียงหลังการให้ยาสูง เช่น reperfusion injury (ร้อยละ 40-70) และภาวะเลือดออก ทำให้อัตราการรอดชีวิตต่ำ ในแมวที่เป็น feline arterial

thromboembolism และได้รับยาากลุ่มสลายลิ่มเลือด มีรายงานอัตราการรอดชีวิตร้อยละ 0-43 ยาในกลุ่มนี้ ได้แก่

**Streptokinase** เป็น nonspecific plasmin activator ทำให้เกิดการสลายลิ่มเลือด ขนาดที่ให้ในสุนัขและแมวคือ 90000 IU ทางหลอดเลือดดำ นานกว่า 1 ชั่วโมง หลังจากนั้นให้ 45000 IU ต่อชั่วโมง ติดต่อกันไม่เกิน 12 ชั่วโมง ผลการใช้ยาในแมวโรคหัวใจที่เป็น feline arterial thromboembolism 46 ตัว พบร้อยละ 50 คลำพบชีพจรที่ขาหลัง (femoral pulse) ภายใน 24 ชั่วโมงหลังให้ยา และพบ reperfusion injury ร้อยละ 40 ภาวะเลือดออกจากร้อยละ 24 อัตราการรอดชีวิตร้อยละ 33

**Urokinase** ออกฤทธิ์เหมือน streptokinase ให้ loading ขนาด 4400 IU/กิโลกรัม ทางหลอดเลือดดำ นานกว่า 10 นาที หลังจากนั้น 4400 IU/กิโลกรัม/ชั่วโมง นาน 12 ชั่วโมง ผลการรักษาในแมว 12 ตัว พบ reperfusion injury ร้อยละ 25 อัตราการรอดชีวิต ร้อยละ 42

**Tissue Plasminogen Activator (t-PA)** เป็น fibrin-specific ออกฤทธิ์เฉพาะที่ก้อนเลือดเท่านั้น ขนาดยาในแมว 0.25-1 มิลลิกรัม/กิโลกรัม/ชั่วโมง ทางหลอดเลือดดำ (ขนาดยาทั้งหมด 1-10 มิลลิกรัม/กิโลกรัม) สุนัข 1 มิลลิกรัม/กิโลกรัม ทางหลอดเลือดดำ ต่อครั้ง กรณี feline arterial thromboembolism พบอัตราการรอดชีวิตร้อยละ 50

## การรักษาระยะยาว (long term therapy)

กรณี feline arterial thromboembolism แนะนำให้ clopidogrel ขนาด 18.75 มิลลิกรัม ต่อตัว ทุก 24 ชั่วโมง พบว่ามีประสิทธิภาพในการป้องกันการเป็นซ้ำของ feline arterial thromboembolism ได้ดีกว่า aspirin ทั้งนี้การให้ clopidogrel ร่วมกับ aspirin สามารถทำได้เนื่องจากออกฤทธิ์ต่อ platelet receptor

ต่างชนิดกัน แต่จะมีความเสี่ยงของอาการข้างเคียงของระบบทางเดินอาหารสูงขึ้น enoxaparin สามารถให้ได้นานโดยเฉพาะกรณี feline arterial thromboembolism ที่มีสาเหตุจาก โรคกล้ามเนื้อหัวใจ การให้ยาทั้งสองชนิดจำเป็นต้องมีการตรวจประเมินอาการของสัตว์ป่วยอย่างใกล้ชิดเสมอ

## เอกสารอ้างอิง

- Boothe DM. 2012. Drugs targeting body systems. Small animal clinical pharmacology & therapeutics. 2<sup>nd</sup> ed. DM Boothe (ed.). p.582-595.
- Borgeat K, Wright J, Garrod O, Payne JR and Fuentes VL. 2014. Arterial thromboembolism in 250 cats in general practice: 2004-2012. J Vet Intern Med. 28:102-108.
- Cote E. Pulmonary thromboembolism. WVC 2017.
- Dunn M. Antiplatelet and anticoagulant therapy: What do we know? Where are we going? The ACVIM forum proceeding 2012. New Orleans, Louisiana, USA. May 30-June 2, 2012.
- Goggs R, Benigni L, Fuentes VL and Chan DL. 2009. Pulmonary thromboembolism. J Vet Emerg Crit Care. 19:30-52.
- Hackner SG. 2007. Antiplatelet drugs: What, When and How. 13<sup>th</sup> International veterinary emergency and critical care symposium. New Orleans, USA. September 26-30, 2007.
- Hogan DF. 2017. Arterial thromboembolism disease. Text book of veterinary internal medicine. 8<sup>th</sup> ed. SJ Ettinger, EC Feldman and E Cote (eds.). p. 1344-1349.
- Hohenhaus AE. 2005. Thrombosis and embolism in the dog and cat. The proceeding of the North America Veterinary Conference (NAVC). Orlando, Florida. Jan 8-15, 2005.
- Rodriguez DB and Harpster N. 2002. Aortic thromboembolism associated with feline hypertrophic cardiomyopathy. Compendium. 24: 478-482.



# BUSTER Premium

## Dog Collar

ผลิตภัณฑ์ใหม่

ถูกพัฒนาขึ้นสำหรับการดูแลเป็นพิเศษ

1

จากการสอบถามสัตวแพทย์ที่ใช้ปลอกคอ  
กันเลียสุนัขและผ่านการวิเคราะห์พบว่า

- ช่วยแก้ปัญหาให้เจ้าของสัตว์เลี้ยง
- ให้ความสบายแก่ตัวสัตว์
- ลดความเครียด ช่วยต่อการสวมใส่และถอดออก
- เหมาะสำหรับสัตว์ป่วยในระยะยาว
- มีความทนทาน
- เป็นการดูแลและปกป้องสูงสุดสำหรับสัตว์ป่วย  
เพื่อความปลอดภัยในการฟื้นตัว

ได้รับการยอมรับจากผู้ที่ใช้ผลิตภัณฑ์จริง

- ช่วยต่อการใช้งาน
- ลดความเครียดต่อตัวสัตว์
- มีความปลอดภัย
- เพื่อการดูแลสัตว์ป่วยอย่างดีที่สุด

2

## BUSTER Premium Dog Collar



มีให้เลือกใช้งาน 5 ขนาด

- XXS สำหรับสัตว์ที่มีน้ำหนักตัวน้อยกว่า 3 กิโลกรัม
- XX สำหรับสัตว์ที่มีน้ำหนักตัว 3-6 กิโลกรัม
- S สำหรับสัตว์ที่มีน้ำหนักตัว 6-10 กิโลกรัม
- M สำหรับสัตว์ที่มีน้ำหนักตัว 10-20 กิโลกรัม
- L สำหรับสัตว์ที่มีน้ำหนักตัวมากกว่า 20-35 กิโลกรัม



จัดจำหน่ายโดย :

บริษัท เบท อีควิปเมนต์ เซ็นเตอร์ จำกัด  
61/232, 638 หมู่ 6 ต.กาญจนนาภิเษก  
ต.สาทรพิน อ.บางใหญ่ จ.นนทบุรี 11140

โทร 0-2903-1916, 0-2903-3354  
โทรสาร 0-2595-0960

www.bec-vet.com  
www.facebook.com/becvet



Best Equipment Center Co., Ltd.

"ติดตามกิจกรรมสนุกๆ เพื่อลุ้นรับของรางวัลต่างๆหน้าเฟซบุ๊กแฟนเพจ" www.facebook.com/becvet

# تاماجو

ตามาโกะ



## ตามาโกะ: มูซสำหรับสุนัขและแมว TAMAGO MOUZZE FOR DOG & CAT

นวัตกรรมใหม่ของขนมสำหรับสุนัขและแมว  
ผลิตจากไข่ขาวและปลาทะเลธรรมชาติ  
อุดมไปด้วยคุณค่าทางสารอาหาร

- ประโยชน์ที่จากขนมตามาโกะ: มูซ
- ✓ โปรตีนคุณภาพสูงจากไข่ขาว
  - ✓ ได้มาตรฐาน สะอาด ปลอดภัย
  - ✓ ประกอบด้วยกรดอะมิโนที่จำเป็นต่อร่างกาย
  - ✓ เป็นแหล่งอัลบูมิน สามารถใช้เสริมกับการให้อาหารตามปกติ
  - ✓ ไม่มีมันต่ำ และปราศจาก gluten
  - ✓ มีฟอสฟอรัสต่ำ
  - ✓ มีความน่ากินสูง สะดวก กินได้ทุกที่ทุกเวลา

Protein from egg white  
L-lysine Gluten Free Low Fat

ซองเล็กขนาด 6 กรัม แพคเกจ: 60 กรัม ให้ออกมาเป็นขนมขบเคี้ยว หรือผสมลงในอาหารเพื่อเพิ่มความน่ากิน

### คุณค่าทางโภชนาการ

| Nutrition                               | DOG   | CAT   |
|---|-------|-------|
| Protein                                 | 6%    | 6.43% |
| Fat                                     | 0.21% | 0.3%  |
| Carbohydrate<br>(Include dietary fiber) | 2.49% | 2.24% |
| Crude Fiber                             | 0.08% | 0.07% |
| Moisture                                | 90.5% | 90.3% |
| Energy<br>(kcal/100 g)                  | 36.7  | 37.4  |



Tamago.mouzze

จัดจำหน่ายโดย : บริษัท เวท อ-กริเทค จำกัด โทร. 02 575 5777



product from Italy Developing excellence since 1882



# duo mega



Nutritional supplement for dog and cats with Omega3 EPA/DHA fatty acids+Krill Oil.



- ✓ From fish oil and krill oil
- ✓ Highest purity and highest bioavailability
- ✓ HIGH CONCENTRATION 80% EPA/DHA
- ✓ HIGH EPA/DHA RATIO 4:1

Dogs 500 mg

Cats 500 mg

Dogs 1000 mg



EPA = 325 mg



EPA = 325 mg



EPA = 650 mg



นำเข้าและจัดจำหน่ายโดย บริษัท โอ สแควร์ ดีสทริบิวชั่น จำกัด

เบอร์โทร 063 895 1888

E-mail: contact@osquare.co.th

Line@: @osquarevet



# PRIORITY

to urinary security.



## Did you know?

Certain factors increase the risk of urinary tract disease:

- Overweight
- Mineral imbalance in the diet
- Low daily water intake
- Sedentary lifestyle
- Bladder infections

The presence of the **S/O INDEX** logo on packaging guarantees that your animal's diet will help prevent the formation of the two main types of bladder stones in dogs and cats:  
**Struvite and Calcium Oxalate.**



# อุปกรณ์ในห้องผ่าตัด สำหรับโรงพยาบาลสัตว์และคลินิกสัตวแพทย์

VETERINARY EQUIPMENTS FOR THE PROFESSIONAL VETERINARIANS



**R620IP**

New model of animal anesthesia machine



**RWD409 Ventilator**  
used for animals within 100 kg.



**Pet Doppler set**

- ใช้เทคนิค Ultrasonic Doppler โดยเปลี่ยนความเร็วของเลือดให้เป็นเสียงร่วมกับเครื่องวัดความดันโลหิตแบบเข็มเพื่อกำหนดค่า Systolic



**PM-60 Vet Pulse Oximeter**

- เครื่องความอึดตัวของออกซิเจนในเลือดสำหรับสัตว์  
- 2.4" Color Display เหมาะกับการเคลื่อนย้ายและพกพา



**VE-300 Vet ECG**

- ตรวจคลื่นไฟฟ้าหัวใจ (Acquisition Mode) ได้พร้อมกัน 7 leads และแสดงค่าอัตราการเต้นของหัวใจ



**Wato EX-20 Vet**

Fully automatic inhalation anesthetic machine  
เครื่องดมยาอัตโนมัติ พร้อมเครื่องช่วยหายใจควบคุมด้วยแรงดันและปริมาตร



**<< iMec 8 Vet**

12.1" High resolution LED display

**iMec 8 Vet >>**  
8.4" High resolution LED display



**Monitor for animal**

เครื่องติดตามและบันทึกสัญญาณชีพ ในสัตว์

- เป็นเครื่องเฝ้าติดตามและบันทึก คลื่นไฟฟ้าหัวใจ (ECG)  
- วัดความดันโลหิตชนิดภายนอก (NIBP)  
- ปริมาณความอึดตัวของออกซิเจนในเลือด (%SpO2) อุณหภูมิ การหายใจคาร์บอนไดออกไซด์จากลมหายใจ (EtCO2) ในสัตว์โดยสามารถเลือกชนิดของสัตว์ได้ (สุนัข แมว หรือสัตว์ชนิดอื่น)



**NP Intertrade Co., Ltd**

Tel: 02-003-4398, 085-136-4688, 081-934-3497, 089-890-3767

[www.npintertrade.com](http://www.npintertrade.com)

# Sildenafil citrate, a life-saving drug for cases with pulmonary hypertension

กิตติพงษ์ ทาจำปา<sup>1,\*</sup>

## บทนำ

Sildenafil citrate (ซิลเดนาอิล ซิเตรต; sil-den-ah-fil) เป็นยากลุ่มยับยั้งเอนไซม์ฟอสโฟไดเอสเตอเรส 5 (phosphodiesterase type 5 inhibitor) ซึ่งออกฤทธิ์ขยายหลอดเลือดในอวัยวะหลายๆ แห่งในทางการแพทย์ มีการนำซิลเดนาอิลมาใช้อย่างแพร่หลายในการรักษาอาการอวัยวะเพศชายไม่แข็งตัว (erectile dysfunction) และภาวะความดันในหลอดเลือดปอดสูง (pulmonary hypertension) สำหรับในทางสัตวแพทย์นั้นในระยะเวลา 10 กว่าปีให้หลัง เริ่มมีการนำซิลเดนาอิลมาใช้รักษาภาวะความดันในหลอดเลือดปอดสูงเช่นกัน

---

<sup>1</sup> ภาควิชาสัตววิทยา คณะสัตวแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

\* ผู้รับผิดชอบบทความ

ซิลเดนาอิลมีคุณสมบัติทางเคมีเป็น lipophilic ถูกดูดซึมได้ดีในทางเดินอาหารและกระจายตัวได้ดีในเนื้อเยื่อไขมัน โดยเมื่อถูกดูดซึมซิลเดนาอิลจะถูกเปลี่ยนเป็นรูปแบบออกฤทธิ์ (metabolite active form) คือ piperazine N-desmethyl metabolite สำหรับเภสัชจลนศาสตร์ของซิลเดนาอิลในสุนัขนั้นมีการศึกษาไว้โดย Walker และคณะ (1999) หลังจากให้ซิลเดนาอิลโดยทางการกินขนาด 1 มิลลิกรัม/กิโลกรัม พบว่ามีค่า oral bioavailability ที่ร้อยละ 54 มีค่า volume of distribution ที่ 5.2 ลิตร/กิโลกรัม ค่า elimination half-life ที่ 6 ชั่วโมง

สำหรับกลไกการออกฤทธิ์นั้นซิลเดนาอิลออกฤทธิ์ยับยั้งเอนไซม์ฟอสโฟไดเอสเตอเรส ชนิดที่ 5 (PDE5) ซึ่งมีอยู่มากในเนื้อเยื่อ corpus carvenosum ในอวัยวะเพศชายและในกล้ามเนื้อเรียบของหลอดเลือดที่ปอด โดยปกติ PDE5 จะทำหน้าที่ในการเปลี่ยน cyclic GMP ไปเป็น GMP cyclic GMP มีความสำคัญต่อกระบวนการเพิ่มแคลเซียมในเซลล์กล้ามเนื้อเรียบซึ่งทำให้เกิดการหดตัวของกล้ามเนื้อเรียบทำให้หลอดเลือดหดตัวได้ ดังนั้นเมื่อยับยั้ง PDE5 จึงทำให้เพิ่มระดับ cGMP ในเซลล์กล้ามเนื้อเรียบของหลอดเลือดภายในปอดเกิดการคลายตัวผ่านทาง nitric oxide ได้ ขนาดของซิลเดนาอิลที่แนะนำสำหรับการรักษาความดันในหลอดเลือดปอดสูง ในสุนัขนั้นคือ 0.5 – 1 มิลลิกรัม/กิโลกรัม ทางการกิน วันละสองครั้ง และอาจเพิ่มขนาดได้ถึง 2–3 มิลลิกรัม/กิโลกรัม วันละสามครั้ง ในรายที่มีสภาวะความดันในหลอดเลือดปอดสูงอย่างรุนแรง (Tilley et al., 2007) ทั้งนี้การใช้ซิลเดนาอิลนั้นเป็นการรักษาเสริม (adjunctive therapy) คือใช้ร่วมกับการรักษาหรือยาชนิดอื่นๆ ในการบรรเทาภาวะความดันในหลอดเลือดปอดสูง ได้แก่ การให้ออกซิเจน ยากลุ่มยับยั้งเอนไซม์แองจิโอเทนซินคอนเวอร์ตติ้ง (angiotensin converting enzyme inhibitors) ยาขับน้ำ เช่น furosemide ยากลุ่มยับยั้งแคลเซียมแชนแนล (calcium channel blockers) เช่น amlodipine และ diltiazem เป็นต้น

สิ่งที่สำคัญในการเลือกใช้ซิลเดนาอิลคือการวินิจฉัยภาวะความดันในหลอดเลือดปอดสูงให้ได้ซึ่งสัตวแพทย์จะต้องอาศัยข้อมูลจากการตรวจร่างกาย เช่น ภาวะการไอเรื้อรัง การพบพยาธิหนอนหัวใจ อาการหัวใจด้านขวาล้มเหลว เช่น การขยายใหญ่ของหลอดเลือดดำ jugular ตับโต (hepatomegaly) ท้องมาน (ascites) เป็นต้น ภาพถ่ายรังสีอาจพบหัวใจมีลักษณะคล้ายตัวดีกลับด้าน (inverse D shape) หรือการขยายขนาดของหลอดเลือดพัลโมนารีอาเทอรีในปอด อย่างไรก็ตามการวินิจฉัยที่เหมาะสมและใช้ยืนยันสำหรับภาวะความดันในหลอดเลือดปอดสูง คือการตรวจด้วยวิธีคลื่นเสียงสะท้อนหัวใจ (echocardiogram) โดยใช้ Doppler mode ในการวัดความเร็วของเลือดที่ไหลย้อนผ่านลิ้นไตรคัสปิด หรือ ผ่านลิ้นพัลโมนิก (tricuspid or pulmonary regurgitant jet) โดยค่าที่ได้จะเป็นค่าประมาณการของความดันหลอดเลือดพัลโมนารีอาเทอรีในปอด (estimated pulmonary arterial pressure) ซึ่งคำนวณได้จากการนำความเร็วของเลือดที่ไหลย้อนกลับ ยกกำลังสองแล้วคูณด้วยสี่ (estimated PAP=4 × (regurgitant velocity)<sup>2</sup>) โดยสุนัขที่มีความดันหลอดเลือดพัลโมนารีอาเทอรีมากกว่า 25 มิลลิเมตรปรอท ถือว่ามีภาวะความดันในหลอดเลือดปอดสูง สุนัขจะแสดงอาการทางคลินิกของภาวะความดันในหลอดเลือดปอดสูง เมื่อความดันหลอดเลือดพัลโมนารีอาเทอรี มากกว่า 50 มิลลิเมตรปรอท

ผลข้างเคียง (side effect) จากการใช้ซิลเดนาอิลในสุนัขนั้นมีข้อมูลที่จำกัดมีรายงานภาวะการมีผื่นแดงที่บริเวณขาหนีบและการทำงานของทางเดินอาหารที่ผิดปกติไป ซิลเดนาอิลนั้นห้ามใช้ในสัตว์ป่วยที่ได้รับยากลุ่มไนเตรตเนื่องจากจะไปเสริมฤทธิ์การขยายหลอดเลือดทำให้ความดันเลือดต่ำจนเป็นอันตรายถึงชีวิตได้ การให้ร่วมกับ amlodipine หรือยาหลอดเลือดอื่นๆ ก็มีโอกาทำให้ความดันเลือดลดต่ำจนเกินไปได้เช่นกัน ดังนั้นสัตวแพทย์ต้องติดตามการใช้ยาซิลเดนาอิลเป็นอย่างดี โดยการวัดความ

ดันเลือดเมื่อให้ร่วมกับยากลุ่มดังกล่าวข้างต้น สุนัขที่ตอบสนองจากการให้ยาซิลเดโนอาฟิลจะแสดงอาการทางคลินิกที่ดีขึ้นคือหายใจได้ปกติขึ้น อาการไอ หรือภาวะเป็นลม (syncope) ลดลง และมีค่าแรงดันเลือดในปอดที่ลดลงจากการตรวจด้วยคลื่นเสียงสะท้อนหัวใจ

สำหรับประสิทธิภาพในการรักษาภาวะความดันในหลอดเลือดปอดสูง ด้วยซิลเดโนอาฟิลในสุนัขนั้น มีการศึกษาในหลายงานเช่น Brown และคณะ (2010) ศึกษาในสุนัข 13 ตัวที่ได้รับการวินิจฉัยว่าเป็นภาวะความดันในหลอดเลือดปอดสูงด้วย คลื่นเสียงสะท้อนหัวใจ สุนัขได้รับซิลเดโนอาฟิลหรือยาหลอก (placebo) ในขนาด 1 มิลลิกรัม/กิโลกรัม เป็นเวลาสี่สัปดาห์ พบว่าสุนัขที่ได้รับซิลเดโนอาฟิลมีค่ามัธยฐานของความดันหลอดเลือดพัลโมนารีอาเทอรี ต่ำกว่าก่อนได้รับยา (56 กับ 72 มิลลิเมตรปรอท) มีความสามารถในการออกกำลังกายได้นานวก่อนได้รับยา (101 กับ 72 นาที) และมีคะแนนคุณภาพชีวิตที่ดีกว่ากลุ่มสุนัขที่ได้รับยาหลอก Nakamura และคณะ (2011) ศึกษาในสุนัข 5 ตัวที่มีภาวะความดันในหลอดเลือดปอดสูงจาก Eisenmenger's syndrome โดยให้ซิลเดโนอาฟิลเป็นระยะเวลาสามเดือนพบว่า สุนัขมีอาการทางคลินิกที่ดีขึ้น และมี pulmonary artery acceleration time to ejection time ratio (AT:ET) ที่มากขึ้นซึ่งบ่งบอกถึงการมีความดันหลอดเลือดพัลโมนารีอาเทอรีที่ลดลง Bach และคณะ (2006) ศึกษาแบบย้อนหลัง (retrospective) ในสุนัข 13 ตัวที่มีภาวะความดันในหลอดเลือดปอดสูง (ค่ามัธยฐานความดันหลอดเลือดพัลโมนารีอาเทอรี = 90 มิลลิเมตรปรอท) หลังจากได้รับซิลเดโนอาฟิลเป็นเวลา 3-5 เดือน ค่ามัธยฐานความดันหลอดเลือดพัลโมนารีอาเทอรี ลงมาอยู่ที่ 16.5 มิลลิเมตรปรอท อาการทางคลินิกก็ดีขึ้นเช่นกัน การศึกษาแบบย้อนหลังล่าสุด โดย Murphy และคณะ (2017) พบว่า สุนัข 28 ตัวที่เป็นภาวะความดันในหลอดเลือดปอดสูง อย่างรุนแรงเนื่องจากโรคปอด มีระยะเวลาการรอดชีวิตของสุนัขที่ได้รับซิลเดโนอาฟิลอย่างเดียวเทียบกับสุนัขที่ได้

รับทั้งซิลเดโนอาฟิลและพิมอบันแดน (pimobendan) นั้นไม่มีความแตกต่างกันและไม่พบผลข้างเคียงจากการให้ยาดังกล่าวร่วมกัน กล่าวโดยสรุปจากการศึกษาหลายๆชิ้นทำให้มีแนะนำการใช้ซิลเดโนอาฟิลในสุนัขที่มีภาวะภาวะความดันในหลอดเลือดปอดสูง เนื่องจากมีความปลอดภัยในสุนัขช่วยให้อาการทางคลินิกโดยรวมดีขึ้น

## เอกสารอ้างอิง

- Bach JF, Rozanski EA, MacGregor J, Betkowski JM, Rush JE. 2006. Retrospective evaluation of sildenafil citrate as a therapy for pulmonary hypertension in dogs. *J Vet Intern Med.* 20:1132-1135.
- Brown AJ, Davison E, Sleeper MM. 2010. Clinical efficacy of sildenafil in treatment of pulmonary arterial hypertension in dogs. *J Vet Intern Med.* 24:850-854.
- Murphy LA, Russell N, Bianco D, Nakamura RK. 2017. Retrospective evaluation of pimobendan and sildenafil therapy for severe pulmonary hypertension due to lung disease and hypoxia in 28 dogs (2007-2013). *Vet Med Sci.* 3:99-106.
- Nakamura K, Yamasaki M, Ohta H, Sasaki N, Murakami M, Bandula Kumara WR, Takiguchi M. 2011. Effects of sildenafil citrate on five dogs with Eisenmenger's syndrome. *J Small Anim Pract.* 52:595-598.
- Silva AC, Oberlenderb G, Mantovania MM, Muzzia RAL, Pereirab LJ, Zangeronimob MG. 2013. Efficacy of sildenafil therapy for pulmonary hypertension in dogs: a systematic review. *Archivos de Medicina Veterinaria.* 46:277-287.
- Tilley L, Smith F, Oyama M, Sleeper M. 2007. *Manual of canine and feline cardiology.* 4<sup>th</sup> edition. p. 411.
- Walker DK, Ackland MJ, James GC, Muirhead GJ, Rance DJ, Wastall P, Wright PA. 1999. Pharmacokinetics and metabolism of sildenafil in mouse, rat, rabbit, dog and man. *Xenobiotica.* 29:297-310.



ANITECH TOTAL SOLUTION CO., LTD.

บริษัท แอนิเทค โทเทิล โซลูชั่น จำกัด

เราเป็นตัวแทนจำหน่ายสินค้าสำหรับสัตว์เลี้ยงที่มีคุณภาพ



**3M**



**Dermazoo**




**Immunocomb**




**Elanco**




**Better Pharma**




**Vetriscience**




**Johnson & Johnson**




**Hartz**




**Other**





Facebook : ATS Pet Care

สนใจสินค้าติดต่อผู้แทนจำหน่าย หรือ โทร. 02-833-8659-60

# YUMOVE®

ADVANCE for Dogs



The UK's No.1 Veterinary joint supplement brand\*



THE QUEEN'S AWARDS FOR ENTERPRISE: INNOVATION 2016

**Clinically proven**  
to help  
**support**  
your dog's  
**joints**  
in **6 weeks**\*



### Specialist joint Support for Dogs

- ✓ ตอบโจทย์ทุกความต้องการในการดูแลข้อต่อ สะดวกกว่า กินง่าย ครบถ้วนในเม็ดเดียว
- ✓ พลัสในประเทศอังกฤษ มั่นใจได้ในคุณภาพและประสิทธิภาพ
- ✓ พลัสภัณฑ์ดูแลและระบบข้อที่สัตวแพทย์เลือกใช้ เป็นอันดับ 1 ในประเทศอังกฤษ\*\*



ได้รับบทพิสูจน์และรับรองทางการแพทย์แล้วว่า สามารถเห็นความเปลี่ยนแปลงในการดูแลระบบข้อภายใน 6 สัปดาห์\* ด้วยวัตถุดิบคุณภาพสูงที่ดีที่สุดระดับโลกและผสมผสานด้วยวิธีพิเศษที่คงคุณค่าจากธรรมชาติ ใน ActivEase® Green Lipped Mussel สัมฤทธิ์เฉพาะของ Lintbells UK



ActivEase® Green Lipped Mussel สัมฤทธิ์เฉพาะของ Lintbells UK ซึ่งเป็นคุณภาพสำคัญของคุณภาพและประสิทธิภาพ ด้วยวัตถุดิบคุณภาพสูงระดับโลกและผสมผสานกับวิธีพิเศษที่คงคุณค่าจากธรรมชาติ ทำให้ได้ผลผลิตที่มีประสิทธิภาพสูง เช่นเดียวกับเม็ดถึง 4 เม็ด





# เห็นไม่กัด..หมัดไม่ทวน



บ๊าย..บาย เห็บ...



ดูรายละเอียดเพิ่มเติมที่นี่



..บ๊าย..บาย หมัด



สายโพลีเมอร์เมทริกซ์..ออกฤทธิ์ป้องกันต่อเนื่อง

1. ไม่ก่อให้เกิดหมัดกัดสัตว์เลี้ยง
2. ลดโอกาสติดเชื้อโรคจากการกัดของเห็บหมัด  
เช่น พยาธิเม็ดเลือด และภาวะโลหิตจาง แตกต่างจากการฉีด หรือกินยา
3. ใช้ได้ยาวนานสูงสุดถึง 8 เดือน ขึ้นกับสภาพแวดล้อม และความสามารถในการอาบน้ำ



## seresto®

ป้องกันเห็บกัด..ตัดโอกาสแพร่เชื้อ

“  
BEYOND  
GOODNESS

มากกว่าการดูแล  
เป็นพิเศษ

”

SmartHeart  
GOLD



LAMB  
AND RICE



สูตรแกะและข้าว

SALMON MEAL  
AND RICE



สูตรปลาแซลมอนและข้าว

# Nutritional management of heart diseases

สุชาดา หัตยานานนท์<sup>1\*</sup>

## บทนำ

ปัจจัยสำคัญในการรักษาสัตว์ป่วยโรคหัวใจนั้น นอกจากการให้ยารักษาโรคหัวใจแล้ว การได้รับโภชนาการที่เหมาะสม ก็เป็นองค์ประกอบที่สำคัญที่ทำให้การรักษาสัตว์ป่วยโรคหัวใจมีประสิทธิภาพ เมื่อสัตว์ป่วยโรคหัวใจมาพบสัตวแพทย์ ควรซักประวัติเกี่ยวกับอาหารทุกชนิดที่สัตว์ได้รับ รวมทั้งยาวิตามินและอาหารเสริมต่างๆ ตรวจร่างกายประเมิน body condition score (BCS) และ muscle condition score (MCS) และเลือกอาหารและปริมาณให้เหมาะสมกับสัตว์ป่วย เพื่อให้มี BCS และ MCS ที่เหมาะสม ก็จะช่วยสัตว์ป่วยให้มีภาวะโภชนาการที่เหมาะสม มีคุณภาพชีวิตที่ดีและอาจช่วยยืดระยะเวลาการมีชีวิตอยู่ให้ยาวนานขึ้น

---

<sup>1</sup> โรงพยาบาลสัตว์ทองหล่อ พระราม 9 กรุงเทพฯ

\* ผู้รับผิดชอบบทความ

วิวัฒนาการของโภชนาการสำหรับสัตว์ป่วยโรคหัวใจนั้น เริ่มตั้งแต่ช่วงปี ค.ศ.1960 โดยมีการให้อาหาร สัตว์ป่วยโรคหัวใจ ที่มีปริมาณเกลือต่ำ โปรตีนต่ำและเสริมวิตามินบี ทุกช่วงระยะของโรค ต่อมาช่วงปี ค.ศ.1970 มีการกล่าวถึงภาวะ cardiac cachexia ปี ค.ศ.1980 มีการกล่าวถึงช่วงเวลาการเริ่มต้นให้อาหารจำกัดปริมาณ โซเดียม และช่วงปลายปี ค.ศ.1980 มีการค้นพบความสัมพันธ์ของการขาดทอรีน (taurine) และโรคกล้ามเนื้อหัวใจชนิดห้องหัวใจขยายใหญ่ในแมว (feline dilated cardiomyopathy) ปัจจุบันงานวิจัยทางด้านโภชนาการ มุ่งเน้นไปที่ nutritional pharmacology ที่จะช่วยเสริมการรักษาโรคหัวใจให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

## การรักษาน้ำหนักให้เหมาะสม (optimal weight maintenance)

วัตถุประสงค์ของการจัดการโภชนาการสำหรับสัตว์ป่วยโรคหัวใจนั้น เพื่อให้สัตว์ป่วยควรได้รับสารอาหาร ครบถ้วนทุกชนิด ได้แก่ น้ำ โปรตีน คาร์โบไฮเดรต ไขมัน แร่ธาตุ และวิตามิน ในปริมาณที่พอเพียง กับความต้องการ และในสัดส่วนที่เหมาะสม ร่างกายต้องการสารอาหารประเภทต่างๆ เพื่อการเจริญเติบโต อย่างปกติ เพื่อการดำรงชีพ เพื่อซ่อมแซมส่วนที่สึกหรอ สิ่งสำคัญคือการจัดการเรื่องน้ำหนักตัว ให้มีความเหมาะสม (optimal weight maintenance) รวมทั้งขนาดของมวลกล้ามเนื้อที่มากเกินไปจนเกิดภาวะหนังหุ้ม กระดูก (cardiac cachexia) ซึ่งมีผลต่อระบบภูมิคุ้มกันของสัตว์ และการที่สัตว์มีภาวะน้ำหนักตัวเกินหรือภาวะ อ้วน (obesity) นั้นก็มีผลเสียต่อสุขภาพของสัตว์เช่นกัน

## Cardiac cachexia

Cardiac cachexia คือ ภาวะผอมแห้งหนังหุ้มกระดูก หรือ severe muscle loss เกิดจากการสูญเสียมวลกล้ามเนื้อ ส่วนใหญ่พบที่กล้ามเนื้อ

epaxial gluteal scapular หรือ tempolar มีการศึกษาพบว่า ในสุนัขที่ป่วยเป็นโรคกล้ามเนื้อหัวใจชนิดห้องหัวใจขยายใหญ่ (dilated cardiomyopathy) มีภาวะ cachexia มากกว่า 50% การที่สัตว์ป่วยมีภาวะหัวใจล้มเหลว congestive heart failure (CHF) หรือโรคเรื้อรังอื่นๆ กรดอะมิโน (amino acid) ในกล้ามเนื้อจะถูกนำมาใช้อย่างต่อเนื่อง ทำให้เกิดการสูญเสียมวลกล้ามเนื้อ ซึ่งมีผลต่อความแข็งแรง ระบบภูมิคุ้มกัน และอัตราการรอดชีวิตของสัตว์ป่วยด้วย พบว่าร้อยละ 34-75 ในสุนัขที่มีภาวะหัวใจล้มเหลว มักจะพบว่ามีอาการเบื่ออาหาร (anorexia) มีความอยากอาหารลดลง (hyporexia) หรือ ภาวะเลือกกินอาหาร (dysrexia) เมื่อสุนัขป่วยเกิดภาวะ cachexia จะมี inflammatory cytokines เช่น tumor necrosis factor-alpha (TNF) และ interleukin-1-beta (IL-1) หลั่งออกมาและมีผลทำให้เกิดการเบื่ออาหาร มีความต้องการพลังงานเพิ่มมากขึ้น และเพิ่มการสลาย lean body mass จึงทำให้สุนัขผอมแห้งหนังหุ้มกระดูกได้ นอกจากนี้ TNF และ IL-1 ยังเป็นสาเหตุให้เกิด myocyte hypertrophy และ fibrosis และ negative inotropic effects อีกด้วย เมื่อสัตว์ป่วยเกิดภาวะหัวใจล้มเหลว มักพบ cardiac cachexia ตามมา สารอาหารที่ ควรพิจารณาในการช่วยลดการผลิต cytokine คือ omega-3 ซึ่งอาจทำให้สัตว์ป่วยกินอาหารได้มากขึ้น ลดภาวะ cachexia และอาจมีอัตราการรอดชีวิตยาวนานขึ้น

## Obesity

เป้าหมายของการดูแลให้สัตว์ป่วยโรคหัวใจในระยะที่ไม่มีอาการคือ การดูแลให้มีน้ำหนัก และ body condition score (BCS) ที่เหมาะสม มีการศึกษาในสุนัขพบว่า กลุ่มสุนัขป่วยด้วยโรคหัวใจ ที่ยังไม่แสดงอาการ สุนัขที่มีน้ำหนักตัวที่เหมาะสม คือ BCS 4-5/9 มีอัตราการรอดชีวิตยาวนานกว่า กรณีสัตว์ป่วยที่มีภาวะหัวใจล้มเหลวแล้ว มีการศึกษาพบว่า BCS ที่เหมาะสมคือ 6-7 /9 มีผลทำให้สัตว์มีอัตราการรอดชีวิตที่ยาวนานกว่า ไม่ควรปล่อยให้ สัตว์ป่วยมี BCS

>7 หรือ ภาวะอ้วน (obesity) ไม่ควรลดน้ำหนัก ขณะที่ สัตว์ป่วยกำลังได้รับการรักษาภาวะหัวใจล้มเหลว เพราะในภาวะนี้สัตว์มีภาวะความอยากอาหารลดลง และส่งผลกระทบต่อ MCS ได้ ภาวะ cachexia นั้น

สามารถเกิดขึ้นได้ในสัตว์อ้วน ดังนั้นเราจึงควรเช็ค MCS และ BCS ทุกครั้งที่สัตว์ป่วยได้รับการตรวจร่างกาย

## ตัวอย่าง แบบสอบถามการให้อาหารสำหรับสัตว์ป่วยโรคหัวใจ

### ตัวอย่างแบบสอบถามการให้อาหารสำหรับสัตว์ป่วยโรคหัวใจ

วันที่ .....

ชื่อสัตว์เลี้ยง..... HN.....

1.) สัตว์เลี้ยงของท่านมีความอยากทานอาหารในระดับใด

น้อยที่สุด     น้อย     ปานกลาง     มาก     มากที่สุด

2.) ในช่วง 2-3 สัปดาห์ที่ผ่านมา สัตว์เลี้ยงของท่านมีความอยากอาหารเป็นอย่างไร

กินเหมือนเดิม     กินน้อยกว่าปกติ     กินมากกว่าปกติ     อยากกินอาหารอื่นมากกว่า

3.) ในช่วง 2-3 สัปดาห์ที่ผ่านมา สัตว์เลี้ยงของคุณ

น้ำหนักลง     น้ำหนักขึ้น     น้ำหนักเท่าเดิม     ไม่ทราบ

4.) โปรดเขียนรายการอาหารทั้งหมดรวมทั้งขนมขบเคี้ยวต่างๆ สิ่งกีดขวาง รวมถึงอาหารคนที่ให้สุนัข

| ยี่ห้ออาหาร | รูปแบบ | จำนวน | ความถี่ในการให้ | ระยะเวลาเริ่มให้ |
|-------------|--------|-------|-----------------|------------------|
| .....       | .....  | ..... | .....           | .....            |
| .....       | .....  | ..... | .....           | .....            |
| .....       | .....  | ..... | .....           | .....            |
| .....       | .....  | ..... | .....           | .....            |

5.) ท่านให้อาหารเสริมแก่สัตว์เลี้ยงหรือไม่

Yes     No

|               | ใช่                          | ไม่                         | ยี่ห้อ | เม็ด, แคปซูล, ขนาด, ความถี่ |
|---------------|------------------------------|-----------------------------|--------|-----------------------------|
| Taurine       | <input type="checkbox"/> Yes | <input type="checkbox"/> No | .....  | .....                       |
| Carnitine     | <input type="checkbox"/> Yes | <input type="checkbox"/> No | .....  | .....                       |
| Antioxidants  | <input type="checkbox"/> Yes | <input type="checkbox"/> No | .....  | .....                       |
| Multivitamin  | <input type="checkbox"/> Yes | <input type="checkbox"/> No | .....  | .....                       |
| Fish oil      | <input type="checkbox"/> Yes | <input type="checkbox"/> No | .....  | .....                       |
| Cod liver oil | <input type="checkbox"/> Yes | <input type="checkbox"/> No | .....  | .....                       |
| Coenzyme Q10  | <input type="checkbox"/> Yes | <input type="checkbox"/> No | .....  | .....                       |
| อื่นๆ.....    | <input type="checkbox"/> Yes | <input type="checkbox"/> No | .....  | .....                       |

## 6.) ท่านป้อนยาสุนัขอย่างไร

- ไม่ได้ให้ยา
- ให้โดยไม่ได้ใส่อาหาร
- ใส่ไว้ในอาหารสัตว์เลี้ยง
- ป้อนยาโดยใช้ที่ป้อนยา
- ใส่ยาไว้ในอาหารคน (เขียนรายชื่ออาหาร) .....

## 7) ท่านมีอุปสรรคในการป้อนยาสัตว์เลี้ยงหรือไม่ .....

## สำหรับสัตว์แพทย์

น้ำหนักปัจจุบัน.....กิโลกรัม

น้ำหนักที่ควรจะเป็น (Ideal body weight).....กิโลกรัม

Current body condition score ...../9

Muscle condition score :  normal muscle  mild muscle loss moderate muscle loss  severe muscle loss

ดัดแปลงจาก Smith et al.(2016)

## Modulation of specic nutrients

ในอดีตภาวะโภชนาการบกพร่องเป็นสาเหตุที่ทำให้เกิดโรคหัวใจบางชนิดในคนและในสัตว์ได้ เช่น ในแมว พบว่าการขาดทอรีน (taurine deficiency) เป็นสาเหตุของโรคกล้ามเนื้อหัวใจ ในปัจจุบันไม่ค่อยพบแล้วเนื่องจากมีการปรับปรุง อาหารแมว ให้มีปริมาณทอรีน ที่เพียงพอต่อความต้องการของร่างกาย แต่อาจจะพบโรคหัวใจจากการขาด สารอาหารได้บ้าง ในสุนัขและแมว ที่ได้รับอาหารที่ปรุงเอง อาหารมังสวิรัต หรืออาหารที่มีโภชนาการไม่สมดุล ในงานวิจัยด้านโภชนาการยุคปัจจุบัน มุ่งเน้นไปทางด้าน nutritional pharmacology ซึ่งเป็นการเพิ่มสารอาหาร บางชนิดที่จะทำให้เกิดประโยชน์ต่อร่างกายของสัตว์ป่วยโรคหัวใจ

## โปรตีน

ไม่ควรให้อาหารจำกัดโปรตีนในสุนัขและแมวที่เป็นโรคหัวใจ เพราะจะทำให้สูญเสีย lean body mass ได้ นอกจากนี้ภาวะไตผิดปกติรุนแรงร่วมด้วย

โปรตีนที่เหมาะสมสำหรับสุนัขที่ป่วยเป็นโรคหัวใจ

Association of american feed control officials (AAFCO) กำหนดไว้ว่า ควรจะมีปริมาณโปรตีน อย่างน้อย 4.5 กรัม ต่อ 100 kcal

## ทอรีน

ทอรีนเป็นกรดอะมิโนที่มีความสำคัญ พบว่ามีระดับสูงในกล้ามเนื้อหัวใจ ในแมวนั้นพบว่าการขาดทอรีน เกี่ยวข้องกับการเกิดโรคกล้ามเนื้อหัวใจชนิดห้องหัวใจขยายใหญ่ในแมว ควรจะมีการซักประวัติเรื่องชนิดอาหารที่ให้ หากเป็นอาหารคุณภาพต่ำ อาหารปรุงเอง อาหารมังสวิรัต ก็มีโอกาที่จะเป็นโรคนี้ได้ ควรตรวจระดับทอรีนในพลาสมาและในเลือด (whole blood) ร่วมด้วย ส่วนปริมาณทอรีน ที่ให้ 125 – 250 มิลลิกรัม โดยการกิน ทุก 12 ชั่วโมง ในสุนัขส่วนใหญ่ไม่พบภาวะขาดทอรีน แต่มีรายงานว่าพบในพันธุ์ american cocker spanial golden retriever labador retriever portuguese water dog saint bernard english setter newfoundland และพบในสุนัขที่กินเนื้อแกะและข้าว สุนัขที่ได้รับอาหารโปรตีนต่ำ อาหารมังสวิรัต และ

อาหารเยื่อใยสูง โดยให้ทอรีน เสริมในกรณีที่เข้าข่ายว่ามีภาวะขาดทอรีน 250 – 1000 มิลลิกรัม โดยการกินทุก 8-12 ชั่วโมง ประโยชน์ที่อาจเป็นไปได้ของทอรีนกับโรคกล้ามเนื้อหัวใจชนิดห้องหัวใจขยายใหญ่ อาจมาจากผลทางเภสัชวิทยาที่ฤทธิ์เพิ่มการบีบตัวของกล้ามเนื้อหัวใจ (positive inotrope) ฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ และมีความสำคัญในการควบคุมแคลเซียมในกล้ามเนื้อ (myocardial calcium regulation)

## ไขมัน

กรดไขมันไม่อิ่มตัวที่สำคัญได้แก่ omega3 ประกอบด้วย eicosapentaenoic acid (EPA) และ docosahexaenoic acid (DHA) สุนัขที่เป็นโรคกล้ามเนื้อหัวใจชนิดห้องหัวใจขยายใหญ่ และมีภาวะหัวใจล้มเหลว มีระดับกรดไขมันในพลาสมาผิดปกติ รวมถึงระดับ EPA และ DHA ที่ต่ำกว่าปกติ เมื่อเสริมไขมันปลา (fish oil) ทำให้ระดับกรดไขมันในพลาสมา กลับมาปกติ และยังพบว่า EPA และ DHA ช่วยลดการผลิต cytokines และ inflammatory mediators อื่นๆ ช่วยลดภาวะ cachexia และมีผลด้านภาวะหัวใจเต้น

ผิดจังหวะ ในสุนัขหลายพันธุ์ รวมถึงพันธุ์ boxer กับปริมาณที่แนะนำคือ EPA 40 มิลลิกรัม/กิโลกรัม และ DHA 25 มิลลิกรัม/กิโลกรัม เพื่อช่วยเพิ่มความอยากอาหารและลดภาวะ cachexia อาจให้เสริมในสัตว์ป่วยที่มีภาวะหัวใจล้มเหลวได้ อาหารเฉพาะโรคส่วนมาก มีปริมาณ EPA และ DHA ในระดับต่ำ

## โซเดียม

เมื่อเกิดภาวะหัวใจล้มเหลว ร่างกายสัตว์ป่วยมีการหลั่ง renin ออกจากไต และกระตุ้นการทำงานของ renin-angiotensin system (RAS) ทำให้ angiotensin II เพิ่มขึ้น จากการกระตุ้นระบบดังกล่าว มีผลทำให้หลอดเลือดหดตัว และกระตุ้นการหลั่งอัลโดเตอโรน (aldosterone) มีผลเพิ่มการดูดซึมน้ำและโซเดียมกลับจากท่อไต จึงทำให้มีการสะสมของเกลือในร่างกายมากขึ้นและเกิดน้ำท่วมปอดตามมา สัตว์ป่วยจะมีอาการไอ หอบ เหนื่อยง่าย การรักษาภาวะนี้ นอกจากการให้ยาแล้ว ควรจำกัดปริมาณโซเดียมในอาหารด้วย

## ตารางที่ 1 แสดงปริมาณเกลือที่แนะนำสำหรับแต่ละกลุ่มควบคุม

| Category                    | allow sodium (mg)<br>per 100 kcal<br>metabolizable energy |
|-----------------------------|---|
| Mild sodium restriction     | 80 – 100  |
| Moderate sodium restriction | 50 – 80   |
| Marked sodium restriction   | 40 – 50   |
| Extreme sodium restriction  | 20 – 40   |

Mild sodium restriction เหมาะสำหรับสุนัขและแมว middle age และสูงวัย

Moderate sodium restriction เหมาะสำหรับ moderate heart disease และสัตว์ที่มีภาวะหัวใจโต

Marked sodium restriction เหมาะสำหรับภาวะหัวใจล้มเหลว

Extreme sodium restriction เหมาะสำหรับภาวะหัวใจล้มเหลวขั้นรุนแรงที่ไม่ตอบสนองต่อยา (refractory CHF)

## โพแทสเซียม

ภาวะโพแทสเซียมต่ำ (hypokalemia) ทำให้เกิดอาการอ่อนแรง และหัวใจเต้นผิดจังหวะได้ มักพบในสัตว์ป่วยที่ได้รับยาขับน้ำกลุ่ม loop diuretics เช่น furosemide thiazide เช่น hydrochlorothiazide หรือ การได้รับโพแทสเซียม จากอาหารไม่พอกจากภาวะเบื่ออาหาร (anorexia) หรือความอยากอาหารลดลง (hyporexia) กรณีสัตว์ป่วยได้รับ ยากลุ่มยับยั้งเอนไซม์แองจิโอเทนซิน (ACE inhibitors) มีฤทธิ์ renal potassium sparing หรือ spironolactone เป็น aldosterone antagonist และเป็น potassium sparing diuretics ทำให้เกิดภาวะโพแทสเซียมในเลือดสูงกว่าปกติ (hyperkalemia) ได้ หากพบว่ามีภาวะโพแทสเซียมในเลือดสูงกว่าปกติ ควรให้อาหารที่มีโพแทสเซียมต่ำ AAFCO กำหนดให้มีโพแทสเซียมอย่างต่ำในอาหารสำหรับสุนัข 170 มิลลิกรัม/100 กิโลแคลอรี และสำหรับแมว 150 มิลลิกรัม/100 กิโลแคลอรี

## แมกนีเซียม

แมกนีเซียม มีความสำคัญในการทำงานของหัวใจ การขาดแมกนีเซียม ทำให้เกิดความผิดปกติของหัวใจตามมาได้ การตรวจวัดระดับแมกนีเซียมในเลือดโดยปกติไม่มีความจำเป็น นอกจากสัตว์ป่วยมีภาวะหัวใจเต้นผิดจังหวะหรือได้รับยาขับน้ำเป็นจำนวนมาก ผลิตภัณฑ์อาหารสำเร็จที่ลดปริมาณเกลือ (commercial reduced-sodium diets) ส่วนใหญ่มีปริมาณแมกนีเซียม ในช่วง 10-50 มิลลิกรัม/100 กิโลแคลอรี AAFCO กำหนดให้มีปริมาณแมกนีเซียม อย่างต่ำ 11 มิลลิกรัม/100 กิโลแคลอรี สำหรับสุนัข และ 10 มิลลิกรัม/100 กิโลแคลอรี สำหรับแมว

## วิตามินบี

การเสริมวิตามินบีในสัตว์ป่วยโรคหัวใจไม่มีความจำเป็น หากสัตว์ป่วยได้รับอาหารคุณภาพดีอยู่

แล้ว การเสริมวิตามินบีให้ในกรณีที่สัตว์ป่วยได้รับยาขับน้ำจำนวนมาก และมีภาวะเบื่ออาหาร หรือความอยากอาหารลดลงและในสัตว์ป่วยที่ได้รับอาหารที่ไม่สมดุล

## คาร์นิทีน

คาร์นิทีนพบมากในกระดูก และกล้ามเนื้อหัวใจ เพราะมีส่วนในกระบวนการเมตาบอลิซึมของกรดไขมัน และการสร้างพลังงาน การขาดคาร์นิทีนเกี่ยวข้องกับโรคกล้ามเนื้อหัวใจ ในสุนัขพันธุ์ boxer แต่ความสัมพันธ์ ระหว่างคาร์นิทีนกับโรคกล้ามเนื้อหัวใจดังกล่าวยังไม่ทราบแน่ชัด ข้อเสียของคาร์นิทีนราคาค่อนข้างสูง แต่อาจให้เป็นทางเลือก ในกรณีสัตว์ป่วยด้วยโรคกล้ามเนื้อชนิดห้องหัวใจขยายใหญ่ โดยให้ในขนาด 50-100 มิลลิกรัม/กิโลกรัม โดยการกิน ทุก 8 ชั่วโมง

## โคเอนไซม์คิว 10

โคเอนไซม์คิว 10 เป็น cofactor ในกระบวนการสร้างพลังงาน และเป็นสารต้านอนุมูลอิสระ เหตุผลที่เป็นไปได้ในการเสริมโคเอนไซม์คิว 10 เพื่อช่วยกระบวนการเมตาบอลิซึมของกล้ามเนื้อ หรือช่วยกรณีต้านอนุมูลอิสระ งานวิจัยสำหรับโคเอนไซม์คิว 10 โรคกล้ามเนื้อหัวใจชนิดห้องหัวใจขยายใหญ่ ในสุนัขยังคงมีการพัฒนาต่อไป ขนาดที่แนะนำในสุนัข 30 มิลลิกรัม โดยการกิน ทุก 12 ชั่วโมง และ 90 มิลลิกรัม โดยการกิน ทุก 12 ชั่วโมง สำหรับสุนัขขนาดใหญ่

## การคำนวณพลังงานที่ใช้ในสุนัข และแมวและการให้อาหาร

ค่าพลังงานที่ใช้ในสุนัขและแมวขั้นต่ำสุดที่ใช้ในการดำรงชีวิต resting energy requirement (RER)

$RER = 70 \times Wt^{0.75}$  แสดงค่า RER ตามน้ำหนักตัว ดังตารางที่ 2 ส่วนค่าพลังงานที่เหมาะสมสำหรับ



สุนัขและแมว หรือ metabolic energy requirements (MER) คำนวณโดย คุณค่ากิจกรรม จึงได้พลังงานที่ เหมาะสมสำหรับสุนัขและแมว ในแมว MER = 1.2 x RER ในสุนัข MER = 1.6 RER สำหรับในสัตว์ป่วยด้วย ภาวะหัวใจล้มเหลว MER = 1.0 ถึง 1.2 x RER เมื่อกำหนดปริมาณพลังงานได้แล้ว จึง

เลือกชนิดของอาหาร ให้เหมาะสม เริ่มต้นให้อาหารสุนัขในปริมาณ 60 เปอร์เซ็นต์ที่คำนวณได้จาก MER อาหารแมวให้เริ่มปริมาณ 70 เปอร์เซ็นต์ที่คำนวณได้จาก MER และชั่งน้ำหนักทุกสัปดาห์ ประเมิน BCS และ MCS และปรับเพิ่มหรือ ปรับลดปริมาณอาหารให้เหมาะสมต่อไป

## ตารางที่ 2 แสดงค่า RER จากการคำนวณตามน้ำหนักตัว

| น้ำหนัก (กิโลกรัม) | Resting energy requirement |
|--------------------|----------------------------|
| 1                  | 70                         |
| 2                  | 118                        |
| 3                  | 160                        |
| 4                  | 198                        |
| 5                  | 234                        |
| 6                  | 268                        |
| 7                  | 301                        |
| 8                  | 333                        |
| 9                  | 364                        |
| 10                 | 394                        |
| 11                 | 423                        |
| 12                 | 451                        |
| 13                 | 479                        |
| 14                 | 507                        |
| 15                 | 534                        |

## สรุป

โภชนาการที่ดีเป็นสิ่งสำคัญสำหรับสัตว์ป่วยโรคหัวใจ สัตวแพทย์ควรสอบถามและบันทึกชนิดของอาหาร พฤติกรรมการกินอาหารและของขบเคี้ยวต่างๆที่เจ้าของสัตว์ให้ และทำการประเมิน BSC และ MSC ทุกครั้งที่มาพบสัตวแพทย์ พิจารณาโรคที่สัตว์เป็น ร่วมกับผลตรวจจากห้องปฏิบัติการ เพื่อเลือกใช้อาหารที่เหมาะสม กับสัตว์ป่วยในแต่ละช่วง ปัจจุบันได้มีบริษัทผู้ผลิตอาหารเฉพาะโรคหลายยี่ห้อ

ผลิตเป็นการค้า ในรูปแบบกระป๋อง และ แบบเม็ด สะดวกในการให้อาหารและมีปริมาณสารอาหารครบถ้วน นอกจากนั้นยังมีอาหารสัตว์เฉพาะโรคแบบปรุงเอง ซึ่งอาจได้เปรียบในแง่ของควมน่ากิน แต่ข้อควรคำนึงคือความไม่ครบ ถ้วนและไม่สมดุลของสารอาหาร โดยเฉพาะแร่ธาตุและวิตามิน ความสม่ำเสมอของวัตถุดิบ และความสดใหม่ของวัตถุดิบ นอกจากนั้นสัตวแพทย์ควรให้ความรู้แก่

เจ้าของสัตว์เกี่ยวกับโรคที่เป็น ให้คำแนะนำในเรื่อง ยา ส่วนใหญ่ยาโรคหัวใจที่ให้สัตว์ป่วยมีหลายชนิด เทคนิคการป้อนยากรณีสัตว์ป่วยกินยาก เทคนิค การให้อาหาร กรณีสุนัขเบื่ออาหาร แนะนำให้เจ้าของ สัตว์ซึ่งน้ำหนักสุนัขเป็นประจำ เทคนิคการนับอัตราการ หายใจขณะหลับ เพื่อประเมินความรุนแรงของ โรค

## เอกสารอ้างอิง

- Freeman LM, et al. 2017. Nutritional management of heart disease. In: Ettinger SJ, Feldman EC, Cote E. 2017. Textbook of veterinary internal medicine. 8<sup>th</sup> Ed. Missouri, Elsevier. 764-771.
- Slupe JL, Freeman LM, Rush JE. 2008. Association of body weight and body condition with survival in dogs with heart failure. J Vet Intern Med. 22: 561-565.
- Smith FWKJr, Tilley LP, Oyama MA, Sleeper MM. 2016. Manual of canine and feline cardiology. 5<sup>th</sup> ed. Elsevier. St Louis.
- American college of veterinary nutrition. [online]. Available: <http://www.acvn.org>
- Diet for pets with the heart disease. 2016. [online]. Available: <http://vet.tufts.edu/heartsmart/diet/>
- Reduced sodium diets for dogs. 2016. [online]. Available: <http://vet.tufts.edu/wp-content/uploads/low-sodium-diet-lists-2016-dog.pdf>
- Reduced sodium diets for cats. 2016. [online]. Available: <http://vet.tufts.edu/wp-content/uploads/low-sodium-diet-lists-2016-cat.pdf>
- Strombeck DR. 2010. Home-prepared dog and cat diets. 2<sup>nd</sup> Ed. Wiley-Blackwell. [online]. Available: <http://dogcathomeprepared diet.com>

# High Level Support For Gastro-Intestinal Health

For All Animals & Exotic Pets



Protexin Probiotics ผลิตภัณฑ์ทุกตัวมีส่วนประกอบของแบคทีเรียที่มีประโยชน์ทั้งชนิดและปริมาณที่แตกต่างกัน นอกจากนี้ผลิตภัณฑ์ยังมี prebiotics สูตรที่เป็นลิขสิทธิ์เฉพาะ (preplex prebiotics) และองค์ประกอบหลักอื่นๆที่แตกต่างออกไปในแต่ละสูตร

แบคทีเรียในผลิตภัณฑ์ประกอบด้วย *Lactobacillus plantarum*, *L. bulgaricus*, *L. acidophilus* *Enterococcus faecium*, *E. thermophilus* และ *Bifidobacteria bifidum* แบคทีเรียเหล่านี้ช่วยส่งเสริมระบบนิเวศน์ในระบบทางเดินอาหาร การพิจารณาเลือกใช้ ควรพิจารณาว่าสัตว์เสี่ยงต้องการ โปรไบโอติกเพื่อจุดประสงค์:

1. จัดการปัญหาทางเดินอาหารแบบเฉียบพลัน (acute onset)
2. จัดการปัญหาทางเดินอาหารแบบเรื้อรัง (chronic or severely chronic onset)
3. จัดการปัญหาข้างเคียงเนื่องจากอาการเรื้อรังอื่นๆ (side effects from chronic illnesses) เพื่อป้องกันและส่งเสริมสุขภาพให้แข็งแรงระยะยาว (prevention)

นอกจากนี้ควรพิจารณาว่าเป็นปัญหาที่เกิดขึ้นจากระบบทางเดินอาหารส่วนใด (small/ large bowel) ลักษณะและ fecal score ของอุจจาระ Protexin probiotics มีการวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์รวมถึงคำแนะนำการใช้ผลิตภัณฑ์อย่างละเอียด เพราะปัญหาทางเดินอาหารที่เกิดขึ้นในสัตว์เสี่ยงไม่จำเป็นต้องแก้ไขด้วยการใช้ยาปฏิชีวนะเสมอไป Protexin probiotics แต่ละสูตร ได้แก่

|              |               |                       |
|--------------|---------------|-----------------------|
| Pro-Kolin+   | Synbiotic D-C | Pro-Kolin Enterogenic |
| Bio-Critical | Fibreplex     | Pro-Fibre             |

รูปแบบผลิตภัณฑ์ที่ต่างๆกัน พัฒนาเพื่อการใช้ที่ครอบคลุม สุนัข แมว และ exotic pets ในขนาดและอายุที่ต่างกัน เพื่อสุขภาพที่ดีของสัตว์เสี่ยง และลดการใช้ยาในการจัดการปัญหาทางเดินอาหาร

นำเข้าและจัดจำหน่าย โดยบริษัท เอฟดี แอดดิทีฟส์ จำกัด โทรศัพท์ 02-7420322 แฟกซ์ 02-7420031  
www.f-d-additives.com e-mail : fd.additives@gmail.com  
ข้อมูลผลิตภัณฑ์, วิชาการ, วิธีการใช้ทางคลินิก ติดต่อ น.สพ.สม โภชน์ วุฒิกรอุดมกิจ 081-5136470



# ครอบครัวเรื่องการดูแล ปัญหาทางเดินอาหาร

ฉันอยากได้  
อาหารเม็ดขนาดเล็ก!



ฉันอยากได้อาหาร  
ที่ช่วยแก้ปัญหา  
อย่าเร่งด่วน



ฉันอยากได้  
อาหารที่ไขมันต่ำ



ปรับสูตร

i/d™ Small Bites Canine



ปรับสูตร

i/d™ Canine



ปรับสูตร

i/d™ Low Fat

- ปัญหาทางเดินอาหารเรื้อรัง
- ปัญหาทางเดินอาหารในลูกสุนัข
- พักฟื้น

- ตับอ่อนอักเสบ
- ไขมันเลือดสูง
- ภาวะห่อน้ำเหลืองโป่งพอง
- Protein-losing Enteropathy
- ตับอ่อนทำงานบกพร่อง (EPI)

# WARNING! KEEP OUT OF YOUR DOG'S REACH



## THEY'RE JUST TOO TASTY!

**Independent\* tests show 100% of dogs will do anything to get their paws on SYNOQUIN® EFA**

SYNOQUIN® has been used for over 15 years by more pet owners and recommended by more vets than any other joint supplement. The only supplement to contain Dexahan®, a purified Krill Oil. SYNOQUIN® EFA provides a proven yet safe, first line approach to maintaining healthy joints.

This provides not only a great source of highly bioavailable Omega-3 fatty acids but also Astaxanthin, an extremely powerful antioxidant proven to help with joint discomfort.

Available in tasty chewable tablet or sprinkle capsule, SYNOQUIN® EFA allows dogs to stay happy and active even in later life.

**SYNOQUIN® EFA**



\* Panels test available on request

**VetPlus** A Global Leader in Veterinary Nutraceuticals

Distributed by: T.J. Animal Health Co., Ltd.  
99/88 Moo 16 Soi Pattanachumchon 1, Srinakarin Road,  
Bangkaew, Bangplee, Samut Prakan 10540  
Tel: 02-182-9299 E-mail: sales@tjanimal.com

**100%**  
DEDICATED  
TO THE  
INDEPENDENT  
VETERINARY  
PRACTICE

# รายงานสัตว์ป่วย: การจัดการวางยาสลบเพื่อการผ่าตัด เนื้องอกต่อมหมวกไตในสุนัข

รติพร ตันติศักดิ์<sup>1\*</sup> ศิวาพร พัฒนาศิริเสวี<sup>1</sup> ขวัญหทัย โจนินโกเมศ<sup>1</sup> ลลนา เอกธรรมสุทธิ<sup>1</sup>

## บทคัดย่อ

การวางยาสลบเพื่อการผ่าตัดต่อมหมวกไต (adrenalectomy) มักจะพบปัญหาข้อแทรกซ้อนได้หลายอย่าง เช่น การเปลี่ยนแปลงของความดัน อัตราการเต้นของหัวใจ รายงานสัตว์ป่วยฉบับนี้จะกล่าวถึง การเตรียมตัวสัตว์ และการแก้ไขข้อแทรกซ้อนที่อาจเกิดขึ้น และมีการอภิปรายถึงข้อดีข้อเสียในการวางยาสลบครั้งนี้

**คำสำคัญ:** การวางยาสลบ การผ่าตัดต่อมหมวกไต สุนัข

<sup>1</sup>โรงพยาบาลสัตว์ทองหล่อ สำนักงานใหญ่ พระราม 9 แขวงบางกะปิ เขตห้วยขวาง กรุงเทพมหานคร

\* ผู้รับผิดชอบบทความ

## บทนำ

ในการวางยาสลบนั้นเรามักจะแบ่งความเสี่ยงในการวางยาสลบจากน้อยไปมาก การวางยาสลบในการผ่าตัดต่อมหมวกไต เป็นการวางยาสลบที่มีโอกาสพบกับเหตุการณ์ที่ไม่คาดคิดเกิดขึ้นได้สูง เช่น หัวใจเต้นผิดจังหวะ ความดันเลือดต่ำหรือสูงกว่าปกติ เป็นต้น ดังนั้นจึงต้องมีการเตรียมตัวและพร้อมที่จะแก้ไขเหตุการณ์เฉพาะหน้าได้ทันที การผ่าตัดต่อมหมวกไตในกรณีนี้ได้ทำในสุนัขที่อ้วนและมีปัญหา ระบบทางเดินหายใจเนื่องจากภาวะเพดานอ่อนยาว ทำให้การวางยาสลบต้องมีความระมัดระวังมากขึ้น และได้มีการวางแผนการใช้ยาระงับความเจ็บปวดร่วมกันหลายทาง

## ประวัติ อาการ การวินิจฉัย และแนวทางการรักษา

สุนัข พันธุ์ชิสุห์ เพศเมีย ทำหมันแล้ว อายุ 10 ปี ถูกส่งตัวมาเพื่อรับการผ่าตัด สุนัขมี body condition score 8/9 แสดงอาการหอบ กินน้ำมาก ตรวจร่างกายทั่วไปพบว่าอยู่ในเกณฑ์ปกติ ความดันเลือดปกติ ภาพถ่ายรังสีและอัลตราซาวด์ พบว่ามีการขยายขนาดของต่อมหมวกไตทั้งด้านซ้ายและด้านขวา ขนาดความกว้าง 19 มิลลิเมตรและ 20 มิลลิเมตรตามลำดับ โดยข้อมูลที่ได้จากโรงพยาบาลที่ส่งตัวมาพบว่าต่อมหมวกไตข้างขวามีขนาดใหญ่ขึ้นอย่างรวดเร็วภายในระยะเวลาไม่ถึง 1 เดือน (จากการอัลตราซาวด์ครั้งแรกมีขนาด 15 มิลลิเมตร) ทั้งนี้ยังไม่สามารถแยกชนิดว่าเป็นเนื้องอกชั้นคอร์เท็กซ์ (cortex) หรือชั้นเมดูลล่า (medulla) สุนัขได้รับการวินิจฉัยเพิ่มเติมโดยทำการฉีดเดกซาเมธาโซน (low dose dexamethasone test) ให้ผลเป็นลบ แต่ให้ผลบวกต่อ adrenocorticotrophic hormone test (ACTH stimulation test) จากภาพ CT scan ไม่พบเนื้องอกของต่อมใต้สมองส่วนหน้า (pituitary mass) สุนัขได้รับการวินิจฉัยเบื้องต้นว่า

เป็น progressive bilateral adrenomegaly ซึ่งได้รับการวินิจฉัยแยกแยะว่าอาจเป็น non-functional adrenomegaly pheochromocytoma หรือ adrenal tumor) เนื่องจากต่อมหมวกไตข้างขวาขยายขนาดเร็วและอยู่ใกล้หลอดเลือดเวนาคาวา (caudal vena cava) และอาการสุนัขโดยรวมนั้นยังปกติดี จึงตัดสินใจทำการผ่าตัดต่อมหมวกไตด้านขวาก่อนที่จะขยายขนาดใหญ่นกตเบียดหลอดเลือด สุนัขได้ถูกส่งเข้าสู่แผนกศัลยกรรมและวางยาสลบเพื่อประเมินสภาพร่างกายและวางแผนการผ่าตัด

## การตรวจร่างกายก่อนวางยาสลบเพื่อผ่าตัด

ผลการตรวจร่างกายทั่วไป พบว่าสุนัขมีเสียงหายใจดัง สีเยื่อเมือกปกติ เสียงหัวใจปกติ ความแรงชีพจรปกติ อัตราการเต้นหัวใจ 104 ครั้งต่อนาที อัตราการหายใจ 24 ครั้งต่อนาที ความดัน 100 มิลลิเมตรปรอท อุณหภูมิร่างกาย 100 องศาฟาเรนไฮต์ ผลการตรวจคลื่นไฟฟ้าหัวใจปกติ ภาพรังสีวินิจฉัยช่องอกปกติ ผลการตรวจทางโลหิตวิทยาและค่าเคมีในเลือดพบว่ามีค่า อัลคาไลน์ฟอสฟาเตส (alkaline phosphatase: ALP) และอะลานีนทรานสเฟอเรส (alanine transferase: ALT) สูงขึ้นเพียงเล็กน้อย ทำการเตรียมเลือดสำรองสำหรับการเสียเลือดในภาวะฉุกเฉิน ผลการตรวจร่างกายทั้งหมด สุนัขจัดอยู่ ASA3 (The American Society of Anesthesiologists classification)

## การเตรียมตัวก่อนวางยาสลบ

สุนัขได้รับสารน้ำก่อนเข้ารับการผ่าตัด 1 วัน ทำการตรวจสัญญาณชีพต่างๆ พบว่าอยู่ในเกณฑ์ปกติ เมื่อนำสุนัขเข้ามาเตรียมตัวผ่าตัดพบความดันเลือด 150 มิลลิเมตรปรอท และหายใจเสียงดัง อาจเนื่องจากภาวะตื่นเต้น สัตวแพทย์ให้ยา acepromazine 0.02 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ฉีดเข้ากล้ามเนื้อและรอประมาณ 30 นาที จึงวัดความดันเลือดซ้ำ ได้ 80 มิลลิเมตรปรอท ทำการสวนหลอดเลือดและสวนท่อปัสสาวะให้



ออกซิเจนดมทางหน้ากาก (pre-oxygenation)

## การวางยาสลบ

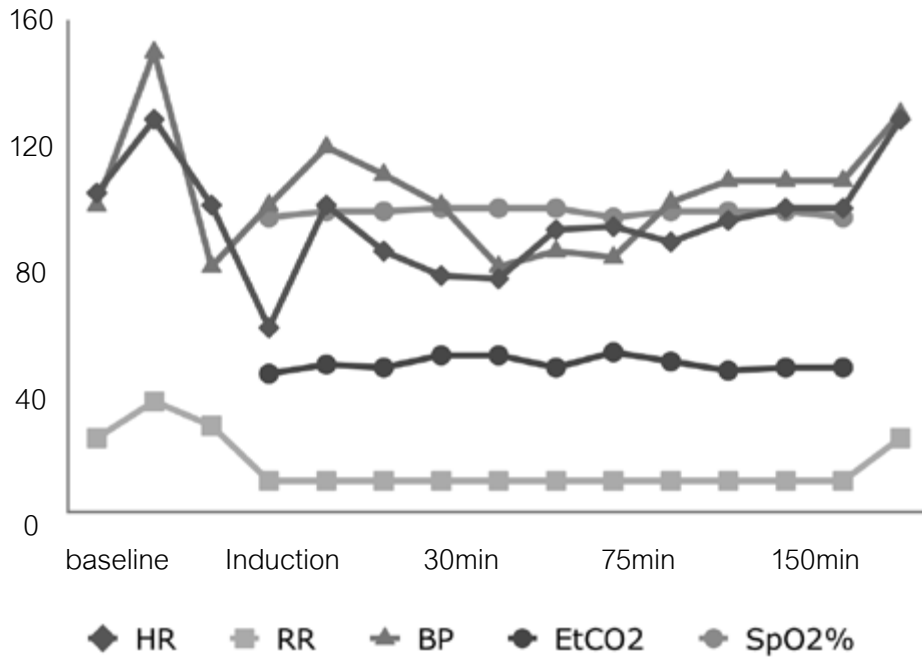
ทำการชักนำการสลบด้วย fentanyl 3 ไมโครกรัมต่อกิโลกรัม diazepam 0.3 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม และ propofol 2 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม เข้าหลอดเลือดดำ สอดท่อช่วยหายใจเบอร์ 6 และควบคุมการสลบด้วยยาดมสลบ isoflurane 1.5-2% ด้วยเครื่องดมยาสลบพร้อมเครื่องช่วยหายใจ (SOARMED รุ่น SV-2000) โดยตั้งค่าความดันช่องอกไม่เกิน 15 มิลลิเมตรปรอท ติดตามสัญญาณชีพโดยอาศัยการตรวจสอบรีเฟลกซ์เพื่อวัดระดับความลึกของการสลบ ติดตามระบบทางเดินหายใจโดยใช้ pulse oximeter เพื่อวัดปริมาณออกซิเจน และ capnometry ชนิด mainstream เพื่อวัดระดับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ขณะสิ้นสุดการหายใจออก ติดตามระบบไหลเวียนเลือดโดยใช้ oscillometric และ Doppler flow monitor เพื่อวัดความดันเลือดโดยทางอ้อม (indirect blood pressure measurement) คลื่นไฟฟ้าหัวใจ และ อุณหภูมิ

ควบคุมความเจ็บปวดระหว่างการผ่าตัดด้วย fentanyl ทางหลอดเลือดดำต่อเนื่อง (constant rate infusion) 5 ไมโครกรัมต่อกิโลกรัมต่อชั่วโมง โดยเริ่มให้หลังจากสอดท่อช่วยหายใจเสร็จจนถึงการผ่าตัดเสร็จสิ้นและทำ epidural nerve block ด้วย bupivacaine 0.5 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ร่วมกับ morphine 0.1 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ทำการให้ยาปฏิชีวนะ cefazolin (Fazolin®) 25 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม เข้าหลอดเลือดดำ ทุก 90 นาทีตลอดการผ่าตัด ควบคุมอุณหภูมิโดยเครื่องทำความร้อน สารน้ำที่ใช้ได้แก่ Acetar ในอัตราไหล 10 มิลลิลิตรต่อกิโลกรัมต่อชั่วโมง

สัญญาณชีพก่อนการผ่าตัดมีอัตราการเต้นของหัวใจ 119 ครั้งต่อนาที ความดัน 100 มิลลิเมตรปรอท คลื่นไฟฟ้าหัวใจปกติตลอดการผ่าตัด วัดความเข้มข้นของ CO<sub>2</sub> ในลมหายใจที่ขณะหายใจออกสุด (end-tidal CO<sub>2</sub>) อยู่ที่ 45-55 มิลลิเมตรปรอทและ

ความเข้มข้นออกซิเจนในเลือดปกติตลอดการผ่าตัด หลังจากให้นานาสลบนั้นอัตราการเต้นหัวใจช้าลง 60 ครั้งต่อนาทีซึ่งในขณะนั้นมีความดันที่ปกติ ในระหว่างเตรียมวิธีการทำให้ไร้เชื้อ (sterile technique) ที่สัตว์ อัตราการเต้นหัวใจก็ค่อยๆ สูงขึ้นอยู่ในระดับคงที่ ในขณะที่ศัลยสัตวแพทย์กรีดเปิดช่องท้อง พบว่าสุนัขหายใจด้านเครื่องควบคุมการหายใจ จึงปรับความเข้มข้นยาดมสลบสูงขึ้น หลังจากนั้นจึงค่อยๆ ลดยาดมสลบและคงที่โดยตลอดการผ่าตัด เมื่อเข้าถึงตำแหน่งต่อมหมวกไต (นาทีที่ 30-45 หลังเปิดช่องท้อง) พบว่าอัตราการเต้นของหัวใจลดต่ำลงที่ 76 ครั้งต่อนาที ความดันลดลงที่ 80 มิลลิเมตรปรอท ซึ่งเป็นเวลาเดียวกับที่ศัลยสัตวแพทย์จับต่อมหมวกไตและกลับเข้าสู่ปกติเอง ต่อจากนั้นเป็นช่วงที่นำต่อมหมวกไตออกใช้ระยะเวลา 30 นาที (นาทีที่ 45-75 หลังเปิดช่องท้อง) พบว่าความดันลดลงจาก 100 เหลือ 80 มิลลิเมตรปรอทและอัตราการเต้นของหัวใจคงที่ตลอดการผ่าตัดที่ 88-100 ครั้งต่อนาที จึงได้ทำการให้สารคอลลอยด์ (Voluven®) 4 มิลลิลิตรต่อกิโลกรัมเข้าหลอดเลือดภายในเวลา 30 นาที ความดันจึงกลับมาคงที่ที่ 100 มิลลิเมตรปรอทตลอดการผ่าตัด ก่อนการเย็บปิดได้ให้ยาชาขอบบาดแผล (wound infiltration) ด้วย bupivacaine 0.5 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม (1 มิลลิลิตร) และปิดยาดมสลบ เมื่อสุนัขฟื้นตัวและกลับมามีรีเฟลกซ์การกลืนจึงสอดท่อช่วยหายใจ สุนัขสามารถฟื้นตัวมาอย่างเหมาะสมได้โดยใช้เวลาประมาณ 5 นาที หลังจากสังเกตอาการประมาณ 25 นาที จึงย้ายสุนัขเข้าห้องพักฟื้นเพื่อสังเกตอาการหลังผ่าตัดเป็นเวลา 24 ชั่วโมง สรุประยะเวลาการวางยาสลบทั้งสิ้น 3 ชั่วโมง ระยะเวลาผ่าตัด 2 ชั่วโมง 15 นาที และระยะเวลาการฟื้นตัว 30 นาที

# ตารางที่ 1 แสดงอัตราการเต้นหัวใจ อัตราการหายใจ ความดันเลือด ปริมาณคาร์บอนไดออกไซด์และปริมาณออกซิเจน ที่ระยะเวลาต่างๆ ในการวางยาสลบ



ระยะเวลาต่างๆในการวางยาสลบ

## การดูแลหลังวางยาสลบภายใน 24 ชั่วโมง

สุนัขได้รับการดูแลสังเกตอาการและมีการวัดค่าสัญญาณชีพ ได้แก่ ความดัน อัตราการหายใจ อัตราการเต้นหัวใจ ตรวจคลื่นไฟฟ้าหัวใจ การประเมินความเจ็บปวด (pain score) โดยใช้เกณฑ์ของ Colorado State University และการวัดปริมาณปัสสาวะ การตรวจทางโลหิตวิทยา ได้แก่ ค่าโลหิตวิทยา ค่าโปรตีน น้ำตาล และ ค่าก๊าซในเลือด อย่างน้อยวันละ 1 ครั้ง และเฝ้าระวังภาวะแทรกซ้อน ได้แก่ ความดันเลือดต่ำ ความดันเลือดสูง ภาวะเลือดออกในช่องท้อง การเต้นของหัวใจผิดปกติ หงุดหงิด รำคาญ ร้องเสียงดัง ตับอ่อนอักเสบ อาเจียน ชัก ระบบหายใจและไหลเวียนเลือด ควบคุมการติดเชื้อด้วยยาปฏิชีวนะ cefazolin (Fazolin®) 25 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัมเข้าหลอด

เลือดดำ ควบคุมความเจ็บปวดด้วย fentanyl CRI 5 ไมโครกรัมต่อกิโลกรัมต่อชั่วโมง เป็นเวลา 24 ชั่วโมง หลังผ่าตัด

## ตารางที่ 2 ผลค่าโลหิตวิทยาและค่าเคมีในเลือด

| ค่า               | ก่อนผ่าตัด | หลังผ่าตัดทันที | หลังผ่าตัด 1 วัน | หลังผ่าตัด 2 วัน | หลังผ่าตัด 3 วัน | หลังผ่าตัด 4 วัน | หลังผ่าตัด 6 วัน | หน่วย               | ค่าปกติ* |
|-------------------|------------|-----------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|---------------------|----------|
| WBC               | 13.7       | 9.5             | 29.6             | 25.1             | 20               | 27.9             | 22.4             | 10 <sup>3</sup> /μl | 6.6-15   |
| RBC               | 6.19       | 3.95            | 5.16             | 4.98             | 5.54             | 5.87             | 6.12             | 10 <sup>6</sup> /μl | 6-8      |
| HGB               | 13.9       | 8.7             | 11.6             | 12               | 11.7             | 12.3             | 13.9             | g/dl                | 12-16    |
| HCT               | 42.4       | 27.5            | 36.2             | 34.4             | 38               | 40.6             | 42.5             | %                   | 36-55    |
| Platelete         | 564        | 406             | 461              | 495              | 371              | 596              | 589              | 10 <sup>3</sup> /μl | 150-500  |
| Total protein     | 8.3        | 5.5             | 6.5              | 7.9              | 7.8              | 7.5              | -                | g/dl                | 5.1-7.8  |
| Glucose           | 99         | 99              | 90               | 116              | 129              | 64               | 56               | mg/dl               | 60-125   |
| ALP               | 248        | -               | -                | -                | -                | 352              | 403              | U/L                 | 90       |
| ALT               | 71         | -               | -                | -                | -                | 30               | 27               | U/L                 | 30       |
| Cholesterol       | 211        | -               | -                | -                | -                | 194              | -                | mg/dl               | 112-328  |
| Albumin           | 3.7        | -               | -                | 3.3              | -                | 3.4              | -                | g/dl                | 2.5-4    |
| BUN               | 10         | -               | -                | 8                | -                | 10               | -                | mg/dl               | 10-25    |
| Creatinine        | 0.8        | -               | -                | 0.6              | -                | 0.7              | 0.7              | mg/dl               | 0-1.5    |
| Phosphorus        | 5.72       | -               | -                | 4.51             | -                | 5.25             | -                | mg/dl               | 3.2-8.1  |
| Baseline cortisol | 3.1        | 8.5             | -                | 10.4             | -                | -                | 4                | μl/dl               | 2-6      |
| Prothrombin time  | 6.4        | 10.8            | -                | -                | -                | 15.5             | 9.5              | sec                 | 5-8      |
| APTT              | 11.6       | 20.1            | -                | -                | -                | 32.7             | 18.7             | sec                 | 12-18    |
| D-DIMER           | -          | 981             | -                | -                | -                | 347              | 368              | ng/ml               | 200-280  |

\*Laboratory tests, editor Lois Roth-Johnson, DVM, PhD, DACVP, p.1424-1504

## ตารางที่ 3 ค่า blood gas และ electrolyte ในหลอดเลือดดำ

| ค่า              | ก่อนผ่าตัด | หลังผ่าตัดทันที | หลังผ่าตัด 1 วัน | หลังผ่าตัด 2 วัน | หลังผ่าตัด 3 วัน | หลังผ่าตัด 4 วัน | หลังผ่าตัด 6 วัน | หน่วย  | ค่าปกติ*      |
|------------------|------------|-----------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|--------|---------------|
| pH               | 7.461      | 7.442           | 7.419            | 7.475            | 7.42             | 7.462            | 7.518            | -      | 7.350 - 7.450 |
| PCO <sub>2</sub> | 43.4       | 37              | 38.4             | 39.9             | 44.9             | 46.4             | 36.4             | mmHg   | 32 - 45       |
| PO <sub>2</sub>  | 44.9       | 52.2            | 44.2             | 32.7             | 34.1             | 31.6             | 35.4             | mmHg   | 44-55         |
| Na <sup>+</sup>  | 139        | 140             | 142              | 141              | 139              | 144              | 135              | mmol/l | 138 - 153     |
| K <sup>+</sup>   | 3.73       | 3.32            | 3.04             | 3.23             | 3.65             | 3.33             | 3.96             | mmol/l | 3.9 - 5.7     |

| ค่า                | ก่อน<br>ผ่าตัด | หลัง<br>ผ่าตัด<br>ทันที | หลัง<br>ผ่าตัด<br>1 วัน | หลัง<br>ผ่าตัด<br>2 วัน | หลัง<br>ผ่าตัด<br>3 วัน | หลัง<br>ผ่าตัด<br>4 วัน | หลัง<br>ผ่าตัด<br>6 วัน | หน่วย  | ค่า<br>ปกติ* |
|--------------------|----------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|--------|--------------|
| Cl-                | 120            | 127                     | 132                     | 128                     | 123                     | 126                     | 118                     | mmol/l | 101 - 114    |
| Hct                | 49             | 38                      | 39                      | 39                      | 42                      | 43                      | 53                      | %      | 35 - 55      |
| HCO <sub>3</sub>   | 30.3           | 24.7                    | 24.3                    | 28.7                    | 28.4                    | 32.4                    | 28.9                    | mmol/L | 18 - 24      |
| tCO <sub>2</sub>   | 31.6           | 25.8                    | 25.5                    | 30                      | 29.8                    | 33.9                    | 30.1                    | mmol/l | 19 - 25      |
| O <sub>2</sub> SAT | 83.2           | 88.4                    | 81.2                    | 67.3                    | 66.3                    | 63.7                    | 74.5                    | mmol/L | -            |
| tHb                | 16.6           | 12.8                    | 13.4                    | 13.1                    | 14.2                    | 14.7                    | 17.9                    | %      | 12.4 - 19.1  |

\*Manual of Small Animal Emergency and Critical Care Medicine, Douglass KM et al, p.157-159 and 431

## วิจารณ์

ต่อมหมวกไตอยู่บริเวณเหนือไตทั้ง 2 ข้าง ทำหน้าที่ผลิตฮอร์โมนที่สำคัญต่อร่างกาย มีเนื้อชั้นในเรียกว่าส่วนเมดูลลา (medulla) และส่วนนอกเรียกว่าคอร์เท็กซ์ (cortex) เนื้ออกของต่อมหมวกไตในสุนัขนั้นสามารถเกิดได้ทั้ง 2 ชั้น ดังนั้นอาการของสุนัขจะแตกต่างกันไปตามตำแหน่งชั้นที่เกิดเนื้ออกและระดับความรุนแรงของเนื้ออก (Fossum et al., 2014) เนื้ออกต่อมหมวกไตที่พบได้ในสุนัขและแมว เช่น adrenal-dependent hyperadrenocorticism, aldosteronoma, pheochromocytoma, sex hormone secreting tumor และ non-functional tumor (Mooney and Peterson, 2012)

pheochromocytoma พบได้ทั้ง benign และ malignant ส่วนใหญ่มักพบการขยายใหญ่ผิดปกติไปยังอวัยวะข้างเคียง ไม่ว่าจะเป็นหลอดเลือดเวนาคาวา (caudal vena cava) phrenicoabdominal vein, aorta, renal vessel, adrenal vessel และ hepatic vein ในส่วนการแพร่กระจาย (metastasis) พบรายงานการแพร่ไปยังปอดต่อมน้ำเหลือง ม้าม หัวใจ กระดูกและตับอ่อน การวางยาสลบเพื่อผ่าตัดต่อมหมวกไตมักมีผลข้างเคียงระหว่างการผ่าตัดเนื่องจากผลฮอร์โมนที่เนื้ออกชนิดนั้นผลิตออกมาโดยเฉพาะ pheochromocytoma เป็นเนื้ออกที่ควรให้ความสำคัญในการตรวจวินิจฉัย เนื่องจากในชั้นเมดูลลา (medulla) มี

chromaffin cell ซึ่งหลั่งสาร catecholamines ส่งผลให้ความดันโลหิตสูงมีผลต่ออัตราการเต้นหัวใจ ทำให้มีความเสี่ยงต่อการผ่าตัดและวางยาสลบ (Grimm et al., 2007) ในปัจจุบันการวินิจฉัย pheochromocytoma โดยการวัดระดับ urine metanephrine และ urine normetanephrine to creatinine ratio (ซึ่งเป็นสารเมตาบอไลต์ของ catecholamines) สามารถใช้วินิจฉัยเนื้ออกชนิดนี้ได้ มีความคลาดเคลื่อนน้อยกว่าการตรวจ catecholamines โดยตรง จึงเป็นที่นิยมอย่างแพร่หลายในต่างประเทศ แต่ในปัจจุบันยังมีข้อจำกัดในการตรวจในประเทศไทย

ในการผ่าตัดต่อมหมวกไต จำเป็นต้องรักษาสมดุลของภาวะต่างๆในร่างกายของสัตว์ให้คงที่ก่อนการผ่าตัด เช่น ควบคุมอุณหภูมิของร่างกาย ควบคุมสมดุลของน้ำและเกลือแร่ ความเป็นกรดเป็นด่าง เนื่องจากขณะที่มีการผ่าตัดเมื่อมีการสัมผัสต่อมหมวกไตจะทำให้เกิด catecholamines เพิ่มขึ้นอย่างฉับพลันส่งผลให้มีการเปลี่ยนแปลงของระบบหัวใจและหลอดเลือด (Massari et al., 2011) เช่น การหดหรือขยายตัวของหลอดเลือด หัวใจเต้นเร็วผิดปกติ หัวใจเต้นช้า ความดันเลือดสูง โดยปกติแล้วร่างกายจะพยายามทำให้เกิดความสมดุลของสิ่งต่างๆ เพื่อให้ร่างกายอยู่ในสภาพปกติ ซึ่งจะเกิดขึ้นได้จะต้องอาศัยกลไกต่างๆ ในการควบคุม ทั้งระบบต่อมไร้ท่อและระบบประสาท

โดยทั้ง 2 ระบบจะทำงานประสานกันผ่านทางต่อมใต้สมอง (pituitary gland) การเสียเลือดระหว่างผ่าตัดนั้นเป็นอีกหนึ่งข้อแทรกซ้อนที่สำคัญ ดังนั้นเราควรเตรียมเลือดสำรองเพื่อแก้ไขภาวะช็อก และควรมีการตรวจการแข็งตัวของเลือดก่อนและหลังผ่าตัดเสมอ ขณะเตรียมตัววางยาสลบนั้นแนะนำให้เปิดหลอดเลือดไว้สองเส้น เพื่อสามารถให้สารน้ำหรือเลือดได้ทันที

ก่อนที่สัตว์รายนี้จะได้รับการผ่าตัด สัตวแพทย์ได้ให้ยา acepromazine เนื่องจากสัตว์มีภาวะตื่นเต้น กระวนกระวาย หายใจที่เร็วและความดันเลือดสูงปานกลาง (150 มิลลิเมตรปรอท) หลังจากให้ยาแล้วพบว่า สัตว์สงบลง อัตราการหายใจอยู่ในระดับปกติ การให้ยา acepromazine สิ่งที่ต้องระมัดระวังคือการเกิดภาวะความดันต่ำระหว่างการวางยาสลบและการฟื้นตัวช้าหลังจากผ่าตัด ในกรณีนี้เราพบว่าระหว่างผ่าตัดมีความดันเลือดต่ำลงเหลือประมาณ 80 มิลลิเมตรปรอทซึ่งเกิดขึ้นขณะใส่สัตวแพทย์สัมผัสต่อมหมวกไต ได้แก้ไขภาวะนี้ด้วยการให้สารน้ำเพิ่มมากขึ้นหลังจากนั้นความดันเลือดจึงกลับเข้าสู่ภาวะปกติ

ยาชักนำการสลบที่ใช้ในกรณีนี้ ได้แก่ diazepam และ propofol เนื่องจากต้องการผลของการคลายตัวของกล้ามเนื้อและชักนำการสลบได้อย่างรวดเร็วจึงให้ยาร่วมกันทั้งสองตัว พบว่าสามารถลดขนาดยาของยาแต่ละตัวได้และลดผลข้างเคียงที่จะเกิดจาก diazepam เช่น การกดการทำงานของหัวใจและหลอดเลือด และสามารถลดค่าความเข้มข้นของยาสลบในถุงลมปอดในการใช้ยาดมสลบ isoflurane ตลอดการผ่าตัดได้ เมื่อสัมผัสโดนเนื้อต่อมหมวกไตอาจเกิดภาวะความดันเลือดสูงได้ มีรายงานว่า isoflurane อาจทำให้เกิดการขยายตัวของหลอดเลือดซึ่งจะช่วยลดความรุนแรงของผลของการเพิ่มขึ้นของ catecholamine ฉียบพลัน (catecholamine surge) ได้ (holland et.al.,2010) ในกรณีนี้เลือกใช้ etomidate เนื่องจากมีผลกดการทำงานของ adreno-cortical axis โดยการยับยั้งการทำงานของ 17-alpha-hydroxylase และ 11-B-hydroxylase ซึ่งเป็นเอน

ไซม์ที่สำคัญสำหรับการสร้าง cortisol, aldosterone, 17- hydroxyprogesterone และ corticosterone

การวางแผนระงับความเจ็บปวด แนะนำให้ระงับความเจ็บปวดทั้งก่อน ระหว่าง และหลังการผ่าตัด เมื่อควบคุมความเจ็บปวดได้ดี จะช่วยลดการใช้ยานำสลบหรือยาดมสลบได้ ในกรณีนี้มีการให้ยาแก้ปวดในช่วงก่อนการผ่าตัดด้วย fentanyl 3 ไมโครกรัมต่อกิโลกรัม เข้าหลอดเลือดดำเพื่อหวังผลออกฤทธิ์ภายใน 1-2 นาที ขนาดยาที่เลือกให้อยู่ในระดับปานกลางเนื่องจากยาแก้ปวดกลุ่ม opioid มักจะเสริมฤทธิ์กับ acepromazine ที่ให้ไปก่อนหน้านี้ และหากใช้ขนาดยาสูงเกินไปอาจทำให้เกิดภาวะหัวใจเต้นช้าหรือหัวใจเต้นผิดจังหวะได้ (1<sup>st</sup> or 2<sup>nd</sup> degree atrioventricular block) fentanyl เป็นยากลุ่ม opioid ที่มีฤทธิ์ในการระงับปวดเป็น 100 เท่าของ morphine มีคุณสมบัติละลายในไขมันได้ดี จึงออกฤทธิ์ได้เร็วแต่ระยะเวลาการออกฤทธิ์ค่อนข้างสั้น ประมาณ 20-30 นาที ดังนั้นเราจึงควบคุมความเจ็บปวดระหว่างผ่าตัดด้วยการผสมยา fentanyl ในสารน้ำเพื่อให้ยาเข้าสู่กระแสเลือดในระดับที่คงที่ต่อเนื่องตลอดการผ่าตัด ในขนาด 5 ไมโครกรัมต่อกิโลกรัมต่อชั่วโมงโดยเริ่มให้หลังจากการสอดท่อช่วยหายใจเสร็จสิ้นจนผ่าตัดเสร็จ รวมทั้งสิ้นประมาณ 3 ชั่วโมงและยังให้ต่อเนื่องจนครบ 24 ชั่วโมงหลังการผ่าตัด ในการวางยาสลบในครั้งนี้ สัตวแพทย์เลือกใช้ fentanyl เนื่องจากมีข้อดีในการลดความเจ็บปวด มีผลน้อยต่อระบบหัวใจและหลอดเลือดและกระตุ้นการหลั่ง histamine น้อย ซึ่งต่างจาก morphine ที่กระตุ้นให้มีการหลั่งสาร histamine ได้โดยตรง ถ้ามีการหลั่งออกมามากๆ จะทำให้หลอดเลือดขยายตัวมาก ความต้านทานของหลอดเลือดส่วนปลายลดลง เป็นผลทำให้ความดันเลือดต่ำลงได้ การให้ fentanyl ในขนาดยาสูงมากจะเพิ่มฤทธิ์ยา อาจทำให้หัวใจเต้นช้าลง ความดันเลือดลดต่ำลง และกดการหายใจได้ โดยยาจะเสริมฤทธิ์กับยาชนิดอื่นที่มีผลกดการหายใจเช่นกัน ดังนั้นจึงควรระมัดระวังการใช้ร่วมกับ propofol โดยการเลือกขนาดยาที่ไม่สูงมาก มีการ

ให้ดมออกซิเจนก่อนการให้ยาชักนำสลบ และเตรียมพร้อมในการสอดท่อหายใจทันที

ทำการให้การระงับความรู้สึกเฉพาะส่วนโดยการฉีดยาชาเข้าทางช่องไขสันหลัง (epidural nerve block) โดยใช้ bupivacaine และ morphine หลังจากผ่าตัดพบว่าอัตราการเต้นของหัวใจไม่เปลี่ยนแปลง เมื่อมีการกระตุ้นด้วยความเจ็บปวด เมื่อผ่าตัดเสร็จทำการฉีด bupivacaine เข้าที่บริเวณแผลผ่าตัดเพื่อควบคุมความเจ็บปวดหลังผ่าตัด (local infiltration analgesia) พบว่าสามารถควบคุมความเจ็บปวดได้ดี โดยดูจากปริมาณยาดมสลบระหว่างผ่าตัด อัตราการเต้นหัวใจและความดันที่ไม่สูงมาก นอกจากนี้การประเมินความเจ็บปวด (pain score) ใน 24 ชั่วโมงแรกหลังผ่าตัดมีระดับต่ำ

การเฝ้าระวังในการวางยาสลบพบว่าเมื่ออัตราการเต้นหัวใจช้าลงหลังจากที่ใช้ยาชักนำสลบเข้าหลอดเลือดดำแต่ทั้งนี้ความดันเลือดยังคงปกติ จึงไม่ได้ทำการแก้ไขและต่อมาอัตราการเต้นหัวใจก็สูงขึ้นที่เป็นเช่นนี้คาดว่าเกิดจากฤทธิ์ของยาชักนำสลบที่ออกฤทธิ์ร่วมกัน ในช่วงที่ศัลยสัตวแพทย์ทำการเปิดช่องท้องในนาทีที่ 0-30 นั้น พบว่าทั้งอัตราการเต้นหัวใจและความดันเลือดมีแนวโน้มลดลงจึงได้ทำการลดยาดมสลบ isoflurane ที่ 1.5% และคงที่ตลอดการผ่าตัด คาดว่าน่าจะเกิดจากสัตว์ได้รับการควบคุมการเจ็บปวดทั้งจาก fentanyl CRI และจากการทำ epidural nerve block ร่วมกัน ในนาทีที่ 30-45 เป็นช่วงที่สัมพันธ์กับต่อมหมวกไตครั้งแรก พบว่าทั้งอัตราการเต้นหัวใจและความดันเลือดลดต่ำลงมากที่สุดแล้วเริ่มสูงขึ้นทันที หลังจากนั้นในนาทีที่ 45-75 เป็นช่วงที่นำต่อมหมวกไตออกพบว่าอัตราการเต้นหัวใจเพิ่มสูงขึ้นจนปกติและคงที่ ส่วนความดันกลับลดต่ำลง ศัลยแพทย์จึงตัดสินใจให้สารคอลลอยด์ ความดันจึงกลับมาปกติและคงที่จนผ่าตัดเสร็จ จากการเปลี่ยนแปลงของอัตราการเต้นหัวใจและความดันตลอดการผ่าตัดที่ไม่รุนแรงมากนักน่าจะอธิบายได้ดังนี้คือ ต่อมหมวกไตที่ขยายขนาดนั้นอาจจะไม่ใช่เนื้องอกของชั้นเมดูลลา

จึงไม่ส่งผลต่อค่าต่างๆมากนัก หรือยาที่เราใช้ในการวางยาสลบครั้งนี้คือ acepromazine และ fentanyl อาจส่งผลในการควบคุมความดันเลือดอยู่ จะเห็นได้ว่าการวางยาสลบเพื่อตัดต่อมหมวกไตนั้นจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องมีการวัดความดัน ในการวางยาสลบครั้งนี้เราใช้การวัดความดันทางอ้อม (indirect blood pressure measurement) โดยใช้เครื่องวัดความดันเลือดชนิด oscillometric เป็นหลักเนื่องจากความสะดวกในการวัด วิธีนี้มีความคลาดเคลื่อนได้หากใช้ cuff ที่เล็กเกินไปจะทำให้ความดันเลือดที่วัดได้สูงเกินจริง การวัดความดันทางตรง (direct arterial pressure measurement) สามารถวัดความดันเลือดได้ต่อเนื่องทุกจังหวะการเต้นของหัวใจให้ความถูกต้องแม้ความดันโลหิตจะสูงหรือต่ำกว่าปกติมากจึงแนะนำให้ใช้มากกว่า แต่การอ่านค่าความดันเลือดแดงโดยตรงอาจมีความผิดพลาดจากการตั้งระดับอ้างอิง ทำให้ค่าความดัน systolic และ diastolic สูงหรือต่ำกว่าจริงได้มาก ในการวางยาสลบครั้งนี้พบว่าค่าความเข้มข้นของ  $CO_2$  ในลมหายใจที่ขณะหายใจออกสุด (end-tidal  $CO_2$ ) อยู่ที่ 45-55 มิลลิเมตรปรอทซึ่งสูงกว่าค่าปกติ (35-45 มิลลิเมตรปรอท) อาจเป็นได้จากการตั้งอัตราการหายใจในเครื่องช่วยหายใจน้อยเกินไปหรือมีการคั่งค้างของคาร์บอนไดออกไซด์ ( $CO_2$ ) ในท่อช่วยหายใจเนื่องจากมี dead space เกิดขึ้นได้ดังนั้น capnometers ควรอยู่ใกล้ทางออกของลมหายใจมากที่สุด

การเปลี่ยนแปลงทางโลหิตวิทยาที่เกิดขึ้นพบว่า หลังผ่าตัดทันทีมีค่าเม็ดเลือดแดงอัดแน่นและโปรตีนในเลือดลดลง ซึ่งอาจเกิดได้จากก่อนหน้านั้นได้ให้สารน้ำเข้าไปจำนวนหนึ่งอาจทำให้เกิดภาวะความเข้มข้นของสารในเลือดลดลง (intraoperative hemodilution) ซึ่งหลังจากผ่าตัด 1 วันได้ทำการตรวจเลือดซ้ำพบว่าค่ากลับมาเป็นปกติ ตรวจพบค่าคอร์ติซอล (baseline cortisol) เพิ่มขึ้นหลังจากผ่าตัดทันทีและกลับมาปกติในวันที่ 6 หลังการผ่าตัด คาดว่าน่าจะเกิดจากความเครียดหลังจากการ

ผ่าตัดและการตอบสนองต่อการอักเสบที่เกิดขึ้น การผ่าตัดต่อมหมวกไตมีความเสี่ยงที่จะทำให้เกิดภาวะเลือดแข็งตัวในหลอดเลือดแบบแพร่กระจาย (Disseminated Intravascular Coagulation: DIC) ดังนั้นหลังการผ่าตัดจึงมีการตรวจค่าการแข็งตัวของเลือดและการมีลิ้มเลือดในหลอดเลือดดำ (coagulation and D-dimer) ซึ่งในกรณีนี้พบว่ามีการสูงขึ้นกว่าปกติ จึงได้ให้ยาต้านเกล็ดเลือดไม่ให้เกิดการจับตัวกันเป็นลิ่มเลือดเพื่อป้องกันภาวะ DIC

หลังจากสัตว์ฟื้นตัวจากการผ่าตัดจะเข้าพักพื้นที่หอพักสัตว์วิกฤตเพื่อดูแลอย่างใกล้ชิด ภาวะแทรกซ้อนหลังจากผ่าตัดที่อาจพบได้แก่ ภาวะความดันเลือดต่ำและสูง การเต้นของหัวใจผิดปกติ จังหวะอาเจียน ตับอ่อนอักเสบ การเสียเลือดในช่องท้อง อุณหภูมิร่างกายสูง ระดับโพแทสเซียมในร่างกายต่ำ ภาวะหายใจเร็ว และสามารถรุนแรงถึงกับระบบหายใจและหัวใจล้มเหลว (Degaspero et al., 2016) ดังนั้นจึงควรมีการติดตามสัญญาณชีพอย่างต่อเนื่อง ได้แก่ อัตราการเต้นหัวใจ การหายใจ การวัดความดัน การวัดอุณหภูมิ การติดตามคลื่นไฟฟ้าหัวใจ และการตรวจวิเคราะห์ค่าเลือด ได้แก่ การตรวจกรดต่างในเลือด ค่าก๊าซในหลอดเลือด การตรวจแร่ธาตุในร่างกาย การตรวจค่าเม็ดเลือดแดงอัดแน่น การตรวจระดับน้ำตาล การตรวจปัสสาวะและอัตราการขับปัสสาวะ หลังจากที่เราตัดต่อมหมวกไตออกไปต้องเฝ้าระวังภาวะขาดฮอร์โมนเฉียบพลัน ซึ่งจะทำให้เกิดการอาเจียน ภาวะช็อคของระบบหัวใจและหลอดเลือด ในกรณีนี้เลือกใช้ hydrocortisone เพื่อเป็นฮอร์โมนทดแทน (Larson et al., 2013)

## สรุป

การวางยาสลบเพื่อผ่าตัดต่อมหมวกไตนั้น ต้องมีการประเมินและเตรียมผู้ป่วยให้พร้อมก่อนผ่าตัดโดยการประมวลข้อมูลจากการซักประวัติ การตรวจร่างกาย และการส่งตรวจทางห้องปฏิบัติการ การตรวจประเมินทางหายใจ (airway assessment) โดยในกรณีนี้พบว่ามีการนอนกรนซึ่งอาจเกิดจากเพดานอ่อนยาว ทำให้ต้องระมัดระวังเรื่องทางเดินหายใจอุดตันเพิ่มขึ้น มีการเฝ้าระวังทางวิสัญญีวิทยา เช่น เครื่องช่วยหายใจ เครื่องวัดความดัน คลื่นไฟฟ้าหัวใจ อัตราการเต้นหัวใจ อัตราการหายใจ วัดระดับออกซิเจน (pulse oximeter) การวัดและอ่านค่าความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ที่เปลี่ยนแปลงไปตามจังหวะการหายใจ (capnograph) และวัดอุณหภูมิ การระงับความเจ็บปวดทั้งก่อนระหว่างและหลังผ่าตัดที่ดีและใช้เทคนิค multimodal analgesia คือการให้ยาหลายๆ กลุ่มร่วมกันเพื่อช่วยเสริมฤทธิ์ในการระงับปวด ช่วยลดปริมาณยาสลบที่ใช้และลดผลข้างเคียงของยาแต่ละตัว ซึ่งหลังจากสุนัขฟื้นได้ทำการประเมินความเจ็บปวดพบว่าสามารถคุมความเจ็บปวดได้ดีและฟื้นตัวได้ (Wise et al., 2015)

สุนัขพักฟื้นในโรงพยาบาลหลังการผ่าตัดต่อมหมวกไตเป็นระยะเวลาทั้งหมด 7 วันขณะที่พักฟื้นที่โรงพยาบาลไม่พบผลข้างเคียงจากการวางยาสลบและการผ่าตัดในครั้งนี้ ผลตรวจชิ้นเนื้อต่อมหมวกไตด้านขวาพบว่าเป็น adrenocortical carcinoma สุนัขมีอาการดีขึ้นเมื่อเปรียบเทียบกับอาการก่อนการรักษาคืออาการหอบลดลงจนหายใจปกติ ไม่พบการหอบและอาการกินน้ำเก่งอีก ในปัจจุบันสุนัขยังใช้ชีวิตได้ตามปกติและยังเข้ารับการตรวจร่างกายโดยมีการติดตามค่าโลหิตวิทยา ค่าเคมีในเลือด ตรวจฮอร์โมน และปัสสาวะอย่างต่อเนื่อง รวมระยะเวลาจากหลังผ่าตัดจนถึงปัจจุบันเป็นระยะเวลา 5 เดือน

## กิตติกรรมประกาศ

ผู้เขียนขอขอบพระคุณ ผศ.น.สพ.ดร.สุมิตร ดุรงค์  
พงษ์ธร ภาควิชาศัลยศาสตร์ คณะสัตวแพทยศาสตร์  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ที่กรุณาสละเวลาตรวจทาน  
บทความฉบับนี้



## เอกสารอ้างอิง

- Fossum, T.W., Dewey, C.W., Horn, C.V., Johnson, A.L., Macphail, C.M., Radlinsky, M.G., Schulz, K.S. And Willard, M.D. 2013. Surgery of the adrenal and pituitary glands. In: Small animal surgery 4th edition. MOSBY, Inc., an affiliate of Elsevier Inc. 633-646
- Degasperi, B., Dupre, G. 2016. Adrenalectomy. In: Complications in small animal surgery 1st edition. IOWA: John Wiley & Sons, Inc. 395-399
- Holland, S. 2010. Anesthesia for patients with endocrine disease. In: Anesthesia for veterinary technicians 1st edition. Iowa: Blackwell publishing. 241-242
- Grimm, K.A., Lamont, L.A., Tranquilli, W.J., Greene, S.A., Robertson, S.A. 2007. Physiology pathophysiology and anesthetic management of patients with gastrointestinal and endocrine disease. In: Veterinary anesthesia and analgesia 5th edition. Iowa: John Wiley & Sons, Inc. 647-651
- Mooney, C. and Peterson, M. 2012. Investigation of adrenal masses. In: BSAVA manual of canine and feline endocrinology 4th edition. Gloucester. Replika, Inc. 272-277
- WISE, I.K., Boveri, S. 2015. "Anesthetic management of a unilateral adrenalectomy of an adrenocortical tumor in a dog" (online). Available: <http://open-veterinaryjournal.com>
- Larson, R.N., Schimdt, C.W., Wang, A., Lawrence, J., Howerth, E.W., Holmes, S.P., Grey, S.W. 2013. Adrenal gland function in a dog following unilateral complete adrenalectomy and contralateral partial adrenalectomy. JAVMA. 10(242):1398-1404
- Massari, F., Nicoli, S., Romanelli, G., Buracco, P., Zini, E. 2011. Adrenalectomy in dog with adrenal gland tumor. JAVMA. 2(239):216-211

# Case report: Anesthetic management of a unilateral adrenalectomy in a dog

Ratiporn Tantisak <sup>1\*</sup>, Siwaporn Pattanasittiseree <sup>1</sup>, Kwanhatai Rotjanakomet <sup>1</sup>, Lalana Ekthamasut <sup>1</sup>

## Abstract

A general anesthesia of a unilateral adrenalectomy could be found complications as tachycardia, ventricular arrhythmias, hypotension, and hypertension. This case report describes the anesthetic management of preoperation, perioperation, and postoperation including complication deal. Moreover, discussion of the pros and cons of this anesthetic procedure.

*Keywords: Anesthesia, Adrenalectomy, Dog*

---

<sup>1</sup> Thonglor International Pet Hospital Rama9 Bankapi, Huai Khwang, Bangkok

\* Corresponding author

เพราะเราเข้าใจในสัตว์ป่วย  
จึงต้องสร้าง  
"ความแตกต่าง"

S-Mellow Cat & S-Mellow Dog

อาหารสำหรับสัตว์ป่วยทั้งแมวและสุนัข

เพราะแมว...ไม่ใช่สุนัขตัวเล็ก



1 Tasty Chew

12 WEEK PROTECTION\*

กำจัดเห็บนาน 12 สัปดาห์  
กำจัดหมัดนาน 12 สัปดาห์



**TWELVE-WEEK\***  
**PROTECTION**

ตอบโจทยทุกปัญหา

# กำจัดเห็บและหมัด นาน 12 สัปดาห์



✓ รสดี เคี้ยวง่าย

✓ เต็มเม็ด เต็มประสิทธิภาพ เต็มเวลา

✓ ปลอดภัยกับสุนัขแม่พันธุ์. ตั้งท้อง และให้นมลูก

✓ ปลอดภัยใช้ได้กับสุนัขทุกสายพันธุ์

✓ ไม่มีข้อจำกัดเรื่องอาบนํ้า ว่ายน้ำ ได้ปกติ

✓ ฆ่าไรขี้เรื้อน รุขุมขน ขี้เรื้อนแห้ง และไรในหู

สอบถามสัตวแพทย์ ถึงการกำจัดเห็บและหมัด 12 สัปดาห์ได้ที่นี่



# BRAVECTO®

(112.5mg, 250mg, 500mg, 1000mg)

ใช้สำหรับกำจัดเห็บและหมัดในสุนัข ได้ทันทีและออกฤทธิ์นานเป็นเวลา 12 สัปดาห์

Bravecto (fluralaner) is a prescription medication used to prevent and treat flea and tick infestations in dogs. It is administered orally as a chewable tablet. Bravecto is effective against fleas, ticks, and ear mites. It is safe for use in pregnant and nursing dogs. Bravecto is a registered trademark of MSD Animal Health. © 2017 MSD Animal Health. All rights reserved.

บริษัท อินเทอร์เน็ต(ประเทศไทย) จำกัด สาขา อารักษ์ราชมงคล ชั้น 500 ถนนมิตรภาพ แขวงบางนาหว้า เขตธนบุรี กรุงเทพมหานคร 10120 โทร 02-287-9555



# The New Isoxazoline

## for ectoparasites protection and treatment



Immediate and persistent killing of ticks and fleas for at least 5 weeks



Effectiveness against existing infestations of 11 species of ticks



Administered at monthly intervals for dogs from 8 weeks or older



Kills newly emerged fleas on the dog before they can lay eggs



Used as part of a treatment strategy for the control of Flea Allergy Dermatitis (FAD)



Effective against mites  
- *Demodex canis*  
- *Sarcoptes scabiei*  
- *Otodectes cynotis*



A Flavored, palatable, chewable tablet. Readily consumed by dogs when offered by the owner, may be administered with or without food

#### WARNINGS AND PRECAUTIONS

There are no known contraindications for the use of Simparica chewable tablets. The safe use of simparica has not been evaluated in breeding, pregnant, or lactating female dogs. Not for use in humans or cats. Wash hands after handling tablets. Federal (USA) law restricts this drug to use by or on the order of a licensed veterinarian. NADA#141-452, Approved by FDA. (please see full prescribing information)

\*โปรดใช้ตามคำแนะนำของสัตวแพทย์ในการใช้ยา\*

# SARANOL ปรับโฉมใหม่ สวยใสกว่าเดิม



## สารสกัดเข้มข้น จากหอยแมลงภู่นิวซีแลนด์

### Active Ingredient

### Quantity (mg)

Green lipped mussel oil as Omega-3

20.0

Evening primrose oil as linoleic acid

50.4

Vitamin E

10.0

Manufactured by : Vet Superior Consultant Co.,Ltd.



26720-21, Soi Sathupradit 16, Sathupradit Road, Chongnonsri, Yannawa, Bangkok, Thailand 10220.  
Tel : +66 2285 5506, +66 2678 3693 Fax : +66 2285 5475  
E-mail : vscotd@ksc.th.com www.vetsuperior.com

Distributed by : Unovet Network Co.,Ltd.



44/533 Phibolyothin road, Anusawaree, Bangkhen, Bangkok, Thailand 10220  
Tel : +66 2522 7041-42 Fax : 66 2522 7042  
E-mail : unovetpetcare@gmail.com , www.unovetgroup.com

# รายงานสัตว์ป่วย: การพร่องกลูโคคอร์ติคอยด์จากภาวะต่อมหมวกไตชั้นนอกทำงานน้อยกว่าปกติชนิดปฐมภูมิในสุนัขพันธุ์ยอร์กเชียร์ เทอร์เรีย

เสลภูมิ ไทเราะะ<sup>1</sup>, ทศพล องศิริเศษไพบูลย์<sup>2</sup>, ปิยทิพย์ ชูเฉลิมพร<sup>2</sup>, ภัทรวดี ธรรมสถิต<sup>2</sup>  
พงษ์ศักดิ์ จันทร์ลอยนา<sup>2</sup>, สิริกุล สุนทรารักษ์<sup>1</sup>, นฤดี เกษมสันต์<sup>3</sup>

## บทคัดย่อ

สุนัขพันธุ์ยอร์กเชียร์ เทอร์เรีย เพศผู้ อายุ 6 ปี เข้ารับการตรวจเนื่องจากมีอาการอ่อนแรงชั่วขณะ ผลตรวจทางห้องปฏิบัติการเบื้องต้นพบภาวะ lymphocytosis ร่วมกับ eosinophilia และมีระดับน้ำตาลในกระแสเลือดต่ำ โดยไม่พบว่ามีความผิดปกติของระดับอิเล็กโทรไลต์ในเลือด การตรวจประเมินการทำงานของต่อมหมวกไตพบว่า มีระดับ cortisol ในกระแสเลือดต่ำ และมีระดับ endogenous ACTH สูงกว่าปกติ ร่วมกับไม่พบการตอบสนองของต่อมหมวกไตชั้นนอกต่อการทำ ACTH stimulation test สุนัขได้รับการวินิจฉัยว่ามีปัญหาการพร่องกลูโคคอร์ติคอยด์จากภาวะต่อมหมวกไตชั้นนอกทำงานน้อยกว่าปกติชนิดปฐมภูมิ และได้รับการรักษาโดยการเสริมกลูโคคอร์ติคอยด์ การติดตามผลการรักษาเป็นเวลา 26 เดือนพบว่าสุนัขมีการตอบสนองที่ดีต่อการเสริมกลูโคคอร์ติคอยด์ โดยไม่เกิดผลข้างเคียงไม่พึงประสงค์จากการใช้ยา

**คำสำคัญ:** ต่อมหมวกไตชั้นนอก กลูโคคอร์ติคอยด์ การพร่องกลูโคคอร์ติคอยด์จากภาวะต่อมหมวกไตชั้นนอกทำงานน้อยกว่าปกติ อาการอ่อนแรงชั่วขณะ อิเล็กโทรไลต์

<sup>1</sup> ภาควิชาเวชศาสตร์คลินิกสัตว์เล็ก คณะสัตวแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ 10900 ประเทศไทย

<sup>2</sup> โรงพยาบาลสัตว์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ บางเขน กรุงเทพฯ 10900 ประเทศไทย

<sup>3</sup> ภาควิชาสัตววิทยา คณะสัตวแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ 10900 ประเทศไทย

\* ผู้รับผิดชอบบทความ

## unbā

ภาวะต่อมหมวกไตชั้นนอกทำงานน้อยกว่าปกติ (hypoadrenocorticism) หมายถึง ภาวะความผิดปกติที่เกิดขึ้นเนื่องจากการขาดหรือพร่องไปของฮอร์โมนที่สร้างจากต่อมหมวกไตชั้นนอก (adrenal cortex) ได้แก่ กลูโคคอร์ติคอยด์ (glucocorticoids) และมิเนอรัลโลคอร์ติคอยด์ (mineralocorticoids) สัตว์ป่วยที่มีภาวะต่อมหมวกไตชั้นนอกทำงานน้อยกว่าปกติจะแสดงอาการทางคลินิกที่เกิดจากการขาดฮอร์โมนดังกล่าวตามมา (Feldman and Nelson, 2004; Reusch, 2000; Van Lanen and Sande, 2014)

ภาวะต่อมหมวกไตชั้นนอกทำงานน้อยกว่าปกติในสุนัข แบ่งได้เป็น 2 ชนิดตามกลไกการเกิดโรค ได้แก่ ชนิดปฐมภูมิ (primary hypoadrenocorticism) ซึ่งเป็นผลจากความผิดปกติของต่อมหมวกไตชั้นนอก ทำให้ไม่สามารถสร้างฮอร์โมนได้ และชนิดทุติยภูมิ (secondary hypoadrenocorticism) ซึ่งเป็นผลจากความผิดปกติที่ต่อมใต้สมอง ทำให้ไม่สามารถหลั่ง adrenocorticotropic hormone (ACTH) มากกระตุ้นต่อมหมวกไตชั้นนอกให้สร้างฮอร์โมนได้ (Feldman and Nelson, 2004; Kintzer and Peterson, 1997)

ภาวะต่อมหมวกไตชั้นนอกทำงานน้อยกว่าปกติชนิดปฐมภูมิในสุนัข มักพบเมื่อต่อมหมวกไตชั้นนอกมีการเสียหายไปไม่น้อยกว่าร้อยละ 85 - 90 (Harris, 1999; Klein and Peterson, 2010) สุนัขที่มีภาวะดังกล่าวจะมีอาการทางคลินิกที่เกี่ยวข้องกับการขาดฮอร์โมนกลูโคคอร์ติคอยด์และมิเนอรัลโลคอร์ติคอยด์ตามมา (Feldman and Nelson, 2004; Reusch, 2000; Van Lanen and Sande, 2014) อย่างไรก็ตามสุนัขป่วยบางรายอาจมีความผิดปกติเกิดขึ้นเฉพาะกับชั้น zona fasciculata (zF) และ zona reticularis (zR) แต่ไม่พบความผิดปกติหรือพบความผิดปกติแต่เพียงเล็กน้อยที่ชั้น zona glomerulosa (zG) ส่งผลให้ต่อมหมวกไตชั้นนอกของสุนัขป่วยรายนั้นไม่สามารถ

สร้างฮอร์โมนกลูโคคอร์ติคอยด์ได้ แต่ยังสามารถสร้างฮอร์โมนมิเนอรัลโลคอร์ติคอยด์ได้เพียงพอ (Lifton et al., 1996) ทำให้พบเฉพาะความผิดปกติที่เกิดขึ้นจากการขาดกลูโคคอร์ติคอยด์ เช่น มีอาการอ่อนแรงชั่วคราว (episodic weakness) ร่วมกับมีความผิดปกติของระบบทางเดินอาหาร มีการเพิ่มขึ้นของเม็ดเลือดขาวชนิด lymphocyte (lymphocytosis) และ eosinophil (eosinophilia) และมีภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำ (hypoglycemia) แต่ไม่พบความผิดปกติจากการขาดมิเนอรัลโลคอร์ติคอยด์ เรียกว่าภาวะดังกล่าวว่าการพร่องกลูโคคอร์ติคอยด์จากภาวะต่อมหมวกไตชั้นนอกทำงานน้อยกว่าปกติชนิดปฐมภูมิ (primary glucocorticoids-deficient hypoadrenocorticism) ซึ่งมีแนวทางการรักษาที่แตกต่างไปจากภาวะต่อมหมวกไตชั้นนอกทำงานน้อยกว่าปกติที่มีการพร่องทั้งกลูโคคอร์ติคอยด์และมิเนอรัลโลคอร์ติคอยด์ (Buckley et al., 2017; Lifton et al., 1996; Owens and Scott-Moncrieff, 2010; Van Lanen and Sande, 2014)

รายงานสัตว์ป่วยฉบับนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อนำเสนอข้อมูลการวินิจฉัยอาการผิดปกติที่เกิดขึ้นจากการพร่องกลูโคคอร์ติคอยด์จากภาวะต่อมหมวกไตชั้นนอกทำงานน้อยกว่าปกติชนิดปฐมภูมิในสุนัขพันธุ์ยอร์กเชียร์ เทอร์เรีย โดยใช้การตรวจประเมินการทำงานของต่อมหมวกไตชั้นนอก ร่วมกับการตรวจวัดระดับ endogenous ACTH รวมทั้งนำเสนอข้อมูลการรักษาสุนัขป่วยรายดังกล่าวโดยการเสริมกลูโคคอร์ติคอยด์

## ประวัติสัตว์ป่วย การตรวจร่างกาย และผลการตรวจขั้นต้น

สุนัขพันธุ์ยอร์กเชียร์ เทอร์เรีย เพศผู้ ยังไม่ได้ทำหมัน อายุ 6 ปี น้ำหนักตัว 2.3 กิโลกรัม ถูกพาเข้ารับการตรวจ ณ โรงพยาบาลสัตว์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ บางเขน ด้วยอาการอ่อนแรงชั่วคราว ร่วมกับมีอาการเบื่ออาหาร ท้องเสีย และพบอาเจียนเป็นครั้งคราว โดยช่วงเวลาของการอาเจียนไม่สัมพันธ์กับการกินอาหาร เจ้าของให้ประวัติว่าสุนัขแสดงอาการป่วยลักษณะนี้มาแล้วหลายครั้งในระยะเวลา



3 เดือนที่ผ่านมา โดยแต่ละครั้งมีช่วงเวลาไม่แน่นอน และเคยตรวจพบว่ามียาระดับน้ำตาลในเลือดต่ำในขณะที่มีอาการอ่อนแรง

การตรวจร่างกายพบว่าสุนัขมีอาการอ่อนแรง แต่ยังรู้สึกตัวและมีการตอบสนองต่อสิ่งเร้า คะแนนสภาพร่างกาย (body condition score) 3 จาก 9 อุณหภูมิร่างกาย 99.8 องศาฟาเรนไฮต์ สีเยื่อเมือกซีดกว่าปกติเล็กน้อย ตรวจประเมิน capillary refill time (CRT) พบว่านานกว่า 2 วินาที มีภาวะขาดน้ำประมาณ ร้อยละ 7 ตรวจฟังเสียงหัวใจไม่พบเสียง murmur อัตราการเต้นของหัวใจ 130 ครั้งต่อนาที จังหวะการเต้นของหัวใจสม่ำเสมอ อัตราการหายใจ 25 ครั้งต่อนาที เสียงหายใจและลักษณะการหายใจเป็นปกติ วัดความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัวได้ 140 มิลลิเมตรปรอท ตรวจคลำช่องท้องไม่พบอาการปวดเกร็งและไม่พบการโตขึ้นของอวัยวะภายในช่องท้อง ตรวจคลำต่อมน้ำเหลืองรอบนอก (peripheral lymph node) ไม่พบลักษณะผิดปกติ การเก็บตัวอย่างอุจจาระด้วยวิธีการล้างตรวจพบว่าอุจจาระมีสีน้ำตาลเข้มเกือบดำและมีลักษณะเหลว แต่ไม่พบเลือดสดหรือมูกปน การตรวจอุจจาระโดยวิธี fresh fecal smear ไม่พบการเพิ่มจำนวนแบบผิดปกติของจุลินทรีย์และไม่พบไข่พยาธิ การย้อมอุจจาระด้วยสี sudan III ไม่พบหยดไขมัน

การตรวจค่าทางโลหิตวิทยาและค่าเคมีคลินิก (แสดงในตารางที่ 1) พบค่าเม็ดเลือดแดงอัดแน่น (packed cell volume: PCV) ต่ำกว่าปกติ ค่าเม็ดเลือดขาวโดยรวมสูงกว่าปกติ เมื่อนับแยกชนิดเม็ดเลือดขาวพบว่ามีภาวะ lymphocytosis และ eosinophilia การตรวจ blood smear ไม่พบพยาธิในเม็ดเลือด ค่าเคมีคลินิกของไต (BUN และ creatinine) และตับ (ALT และ ALP) สูงกว่าปกติ ระดับเอนไซม์ amylase สูงกว่าปกติ ระดับโปรตีน albumin ต่ำ และระดับน้ำตาลในเลือดต่ำ ส่วนระดับอิเล็กโทรไลต์ในเลือดเป็นปกติ อัตราส่วนระหว่างโซเดียมและโพแทสเซียม (Na:K ratio) 34:1 การตรวจปัสสาวะไม่พบสิ่งผิดปกติ ค่าความถ่วงจำเพาะของปัสสาวะ (urine specific gravity:

USG) 1.035

ในเบื้องต้น สุนัขได้รับสารน้ำชนิด acetate Ringer's solution with 5% dextrose เข้าทางหลอดเลือดดำ cephalic เพื่อแก้ไขภาวะขาดน้ำและคงระดับการไหลเวียนเลือด โดยเริ่มให้ในอัตราเร็ว 12 มิลลิลิตรต่อกิโลกรัมต่อชั่วโมง เป็นเวลา 10 ชั่วโมง แล้วปรับลดอัตราเร็วลงตามลำดับโดยพิจารณาจากภาวะขาดน้ำของสุนัขร่วมกับอาการทางคลินิกอื่นๆ โดยเมื่อแก้ไขภาวะขาดน้ำได้แล้ว พบว่าค่าเคมีคลินิกของไต และระดับเอนไซม์ amylase ลดลงสู่ระดับปกติ

ในระหว่างการได้รับสารน้ำเข้าทางหลอดเลือดดำ สุนัขได้รับการรักษาแบบประคับประคองอาการโดยการให้สารละลายกลูโคส (dextrose 25% w/v solution) เข้าทางหลอดเลือดดำอย่างช้าๆ ตามด้วยการฉีดยาลดการหลั่งกรด omeprazole ในขนาด 1 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม เข้าทางหลอดเลือดดำ ทุก 24 ชั่วโมง และยาลดอาเจียน metoclopramide ในขนาด 0.4 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม เข้าทางหลอดเลือดดำ ทุก 8 ชั่วโมง และให้ยาเคลือบกระเพาะ sucralfate ในขนาด 500 มิลลิกรัม ทุก 8 ชั่วโมง

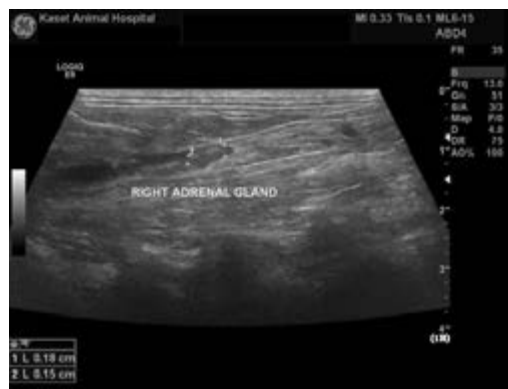
## ตารางที่ 1 แสดงผลตรวจทางโลหิตวิทยาและค่าเคมีคลินิกของสุนัขป่วย ในวันที่เข้ารับการรักษาด้วย

| ตัวตรวจวัด   | ค่าที่ตรวจได้ | ค่าปกติ#(หน่วย)                         | ตัวตรวจวัด     | ค่าที่ตรวจได้ | ค่าปกติ#(หน่วย)  |
|--------------|---------------|---|----------------|---------------|------------------|
| PCV          | 26.6          | 35-57 (%)                               | BUN            | 89.9          | 8-28 (mg/dL)     |
| RBC          | 3.75          | 4.95-7.87 ( $\times 10^6/\mu\text{L}$ ) | Creatinine     | 2.5           | 0.5-1.7 (mg/dL)  |
| MCV          | 71            | 66-77 (fL)                              | ALT            | 114           | 10-109 (U/L)     |
| MCHC         | 34.6          | 32.0-36.3 (g/dL)                        | ALP            | 116           | 1-114 (U/L)      |
| Hemoglobin   | 9.20          | 11.9-18.9 (g/dL)                        | Total protein  | 6.6           | 6.0-7.5 (g/dL)   |
| WBC          | 18.4          | 5.0-14.1 ( $\times 10^3/\mu\text{L}$ )  | Albumin        | 2.1           | 2.3-3.1 (g/dL)   |
| Neutrophils  | 9.18          | 2.9-12.0 ( $\times 10^3/\mu\text{L}$ )  | Amylase        | 2,118         | 226-1,063 (U/L)  |
| Lymphocytes  | 6.54          | 0.4-2.9 ( $\times 10^3/\mu\text{L}$ )   | Sodium (Na)    | 143           | 142-152 (mEq/L)  |
| Monocytes    | 0.73          | 0.0-1.4 ( $\times 10^3/\mu\text{L}$ )   | Potassium (K)  | 4.2           | 3.9-5.1 (mEq/L)  |
| Eosinophils  | 1.95          | 0.0-1.3 ( $\times 10^3/\mu\text{L}$ )   | Phosphorus (P) | 4             | 2.9-5.3 (mEq/L)  |
| Basophils    | 0             | 0.0-0.14 ( $\times 10^3/\mu\text{L}$ )  | Calcium (Ca)   | 10.7          | 9.1-11.7 (mEq/L) |
| Reticulocyte | 0             | 0.0-1.0 (%)                             | Na:K ratio     | 34:1          | > 27:1           |
| Platelets    | 230           | 211-621 ( $\times 10^3/\mu\text{L}$ )   | Blood glucose  | 67            | 76-119 (mg/dL)   |

# Krimer, 2011

การตรวจช่องท้องด้วยคลื่นเสียงความถี่สูง (abdominal ultrasonography) พบต่อมหมวกไตทั้งสองข้างมีความหนา (thickness) น้อยกว่า 0.3 เซนติเมตร โดยวัดความหนาของต่อมหมวกไตด้านซ้ายที่ cranial pole และ caudal pole ได้ 0.15 เซนติเมตร

เท่ากัน และวัดความหนาของต่อมหมวกไตด้านขวาที่ cranial pole และ caudal pole ได้ 0.15 เซนติเมตร และ 0.18 เซนติเมตร ตามลำดับ (รูปที่ 1) พบผนังลำไส้หนาขึ้นเล็กน้อยและมีการเคลื่อนไหวลดลงไม่พบลักษณะผิดปกติของตับอ่อนและอวัยวะอื่นในช่องท้อง



รูปที่ 1 แสดงลักษณะรูปร่างและความหนาของต่อมหมวกไตด้านซ้าย (1A) และด้านขวา (1B) ซึ่งพบจากการตรวจช่องท้องด้วยคลื่นเสียงความถี่สูง

## ผลการตรวจวินิจฉัย

เนื่องจากสุนัขรายนี้มีประวัติป่วยในลักษณะดังกล่าวหลายครั้ง โดยแต่ละครั้งมีช่วงเวลาที่ไม่แน่นอน ประกอบกับมีผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการที่พบภาวะ lymphocytosis ร่วมกับ eosinophilia และมีระดับน้ำตาลในเลือดต่ำ ซึ่งอาจเป็นผลจากการขาดกลูโคคอร์ติคอยด์ จึงทำการตรวจวินิจฉัยเพิ่มเติมโดยการวัดระดับ basal cortisol และ endogenous ACTH ในกระแสเลือด ร่วมกับการตรวจประเมินการตอบสนองของต่อมหมวกไตชั้นนอกต่อการได้รับ ACTH (ACTH stimulation test) โดยการฉีด synthetic adrenocorticotrophic hormone (tetracosactide acetate, Synathen™; 0.25 mg/mL, Mallinckrodt

Specialty Pharmaceuticals Ireland Ltd, Ireland) ในขนาด 5 ไมโครกรัมต่อกิโลกรัมเข้าทางหลอดเลือดดำ แล้ววัดระดับ cortisol ภายหลังจากฉีด synthetic adrenocorticotrophic hormone ไปแล้ว 1 ชั่วโมง

ผลการตรวจระดับ basal cortisol และ endogenous ACTH ในกระแสเลือด และระดับ cortisol ภายหลังจากทำ ACTH stimulation test (ตารางที่ 2) พบว่าสุนัขมีระดับ cortisol ในกระแสเลือดต่ำกว่าปกติ (hypocortisolemia) ร่วมกับมีระดับ endogenous ACTH สูงกว่าปกติ และไม่มี การตอบสนองของต่อมหมวกไตชั้นนอกอย่างเหมาะสมต่อการได้รับ ACTH

## ตารางที่ 2 แสดงผลการตรวจ basal cortisol และ endogenous ACTH ในกระแสเลือดของสุนัขป่วย และระดับ cortisol ภายหลังจากทำ ACTH stimulation test

| ตัวตรวจวัด                               | ค่าที่ตรวจได้ | ค่าปกติ# (หน่วย) |
|--|---------------|------------------|
| Basal cortisol                           | 0.06          | 0.5-5.5 (ug/dL)  |
| Endogenous ACTH                          | 191           | 10-80 (pg/mL)    |
| Cortisol at 1 hour Post-ACTH stimulation | 0.10          | 5.0-17 (ug/dL)   |

จากผลการตรวจที่พบว่าสุนัขมีระดับ basal cortisol ต่ำกว่าปกติ ร่วมกับมีระดับ endogenous ACTH สูงกว่าปกติ และไม่พบการตอบสนองของต่อมหมวกไตชั้นนอกต่อการได้รับ ACTH ประกอบกับการที่ไม่พบความผิดปกติของระดับอิเล็กโทรไลต์ในเลือด และการมี Na:K ratio มากกว่า 27:1 ซึ่งสอดคล้องกับลักษณะของสุนัขที่มีการพร่องกลูโคคอร์ติคอยด์จากภาวะต่อมหมวกไตชั้นนอกทำงานน้อยกว่าปกติชนิดปฐมภูมิ (glucocorticoid-deficient primary hypoadrenocorticism) ซึ่งรายงานโดย

Lifton et al. (1996) และ Thompson et al. (2007) ดังนั้น จึงให้การวินิจฉัยว่าสุนัขป่วยรายนี้มีปัญหาการพร่องกลูโคคอร์ติคอยด์จากภาวะต่อมหมวกไตชั้นนอกทำงานน้อยกว่าปกติชนิดปฐมภูมิ

## การรักษาทางอายุรกรรม และการติดตามผลการรักษา

ผู้ป่วยได้รับการรักษาในเบื้องต้นด้วยการให้ dexamethasone ในขนาด 0.2 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม เข้าทางหลอดเลือดดำ ร่วมกับให้การรักษาแบบประคับประคองอาการ และให้ dexamethasone ช้าในขนาด 0.1 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม เข้าทางหลอดเลือดดำในอีก 24 ชั่วโมงถัดมา และเมื่อผู้ป่วยมีอาการดีขึ้น สัตวแพทย์จึงเริ่มให้กิน prednisolone ในขนาดเริ่มต้น 0.2 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม แล้วตามด้วย 0.1 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ใน 12 ชั่วโมงถัดมา และให้กิน ในขนาด 0.1 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ทุก 12 ชั่วโมงต่อไปอีก 2 สัปดาห์ แล้วจึงลดลงเป็น 0.1 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ทุก 24 ชั่วโมง การติดตามอาการทุก 1 เดือน ภายหลังจากเริ่มการรักษา พบว่าผู้ป่วยมีอาการทั่วไปดี ไม่พบอาการอ่อนแรงหรืออาการผิดปกติของระบบทางเดินอาหาร ไม่พบอาการดื่มน้ำมากหรือปัสสาวะบ่อยผิดปกติ ตรวจเลือดไม่พบภาวะ lymphocytosis และ eosinophilia ไม่พบความผิดปกติของค่าเคมีคลินิกของตับและไต ระดับอิเล็กโทรไลต์ในเลือดเป็นปกติ ระดับน้ำตาลในเลือดขณะอดอาหารอยู่ในระดับปกติ ค่าเม็ดเลือดแดงอัดแน่นเพิ่มขึ้นเป็นปกติ ใน 1 เดือนหลังจากเริ่มต้นการรักษา ระดับโปรตีน albumin เพิ่มขึ้นเป็นปกติในเดือนที่ 2 หลังจากเริ่มต้นการรักษา (ตารางที่ 3)

ผู้ป่วยแสดงอาการอ่อนแรงร่วมกับมีอาการเบื่ออาหารอีกครั้งในเดือนที่ 8 หลังจากเริ่มต้นการรักษา ภายหลังจากการตรวจร่างกายและการตรวจทางห้องปฏิบัติการเพื่อวินิจฉัยแยกโรคที่เป็นผลจากการติดเชื้อในทางเดินอาหารและภาวะตับอ่อนอักเสบแล้ว สัตวแพทย์ได้ให้การรักษาแบบประคับประคองอาการ ร่วมกับการฉีด dexamethasone ในขนาดเริ่มต้น 0.2 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม เข้าทางหลอดเลือดดำตามด้วยการฉีดในขนาด 0.1 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ในอีก 24 ชั่วโมงและ 48 ชั่วโมงถัดมา แล้วจึงเปลี่ยนให้

กิน prednisolone ในขนาด 0.1 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ทุก 12 ชั่วโมง การติดตามอาการในเวลาต่อมา ไม่พบว่าผู้ป่วยมีอาการอ่อนแรงหรือแสดงอาการผิดปกติของระบบทางเดินอาหาร การตรวจทางห้องปฏิบัติการไม่พบภาวะ lymphocytosis และ eosinophilia ระดับอิเล็กโทรไลต์ในเลือดเป็นปกติ ไม่พบความผิดปกติของค่าเคมีคลินิกของตับและไต ระดับน้ำตาลขณะอดอาหารอยู่ในเกณฑ์ปกติ ไม่พบอาการข้างเคียงที่ไม่พึงประสงค์จากการกิน prednisolone การตรวจระดับ endogenous ACTH ภายหลังจากเริ่มต้นการรักษาไปแล้ว 10 เดือน ได้ผลเป็น 52 พิโคกรัมต่อมิลลิลิตร จึงพิจารณาคงระดับการรักษาด้วยการให้กิน prednisolone ในขนาด 0.1 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ทุก 12 ชั่วโมง อย่างต่อเนื่อง และนัดติดตามอาการเป็นระยะ ผลการติดตามอาการต่อมาอีก 18 เดือน ไม่พบว่าผู้ป่วยมีอาการอ่อนแรงหรืออาการผิดปกติที่เกี่ยวข้องกับระบบทางเดินอาหารเกิดขึ้นอีก การตรวจทางห้องปฏิบัติการตลอดระยะเวลา 18 เดือนที่มีการติดตามอาการ ไม่พบภาวะ lymphocytosis และ eosinophilia ระดับน้ำตาลในเลือดขณะอดอาหารอยู่ในเกณฑ์ปกติ ระดับอิเล็กโทรไลต์ในเลือดเป็นปกติ และมี Na:K ratio อยู่ระหว่าง 30:1 - 35:1 (ตารางที่ 3)

### ตารางที่ 3 แสดงการเปรียบเทียบผลตรวจทางโลหิตวิทยาและค่าเคมีคลินิกของสุนัขป่วย ที่ตรวจในเดือนที่ 1 เดือนที่ 2 และเดือนที่ 26 ภายหลังจากได้รับการรักษา ตามลำดับ

| ตัวตรวจวัด    | ผลตรวจ<br>ในเดือนที่ 1<br>ภายหลังจากได้รับ<br>การรักษา | ผลตรวจ<br>ในเดือนที่ 2<br>ภายหลังจากได้รับ<br>การรักษา | ผลตรวจ<br>ในเดือนที่ 26<br>ภายหลังจากได้รับ<br>การรักษา | ค่าปกติ# (หน่วย)                        |
|---------------|--|--|---|---|
| PCV           | 35.5   | 37.4   | 36.9  | 35-57 (%)                               |
| RBC           | 5.10   | 5.67   | 6.07  | 4.95-7.87 ( $\times 10^6/\mu\text{L}$ ) |
| WBC           | 13.5   | 13.8   | 12.7  | 5.0-14.1 ( $\times 10^3/\mu\text{L}$ )  |
| Neutrophils   | 8.87   | 9.10   | 8.92  | 2.9-12.0 ( $\times 10^3/\mu\text{L}$ )  |
| Lymphocytes   | 2.84   | 2.77   | 1.85  | 0.4-2.9 ( $\times 10^3/\mu\text{L}$ )   |
| Monocytes     | 0.78   | 0.98   | 0.83  | 0.0-1.4 ( $\times 10^3/\mu\text{L}$ )   |
| Eosinophils   | 1.01   | 0.95   | 1.1   | 0.0-1.3 ( $\times 10^3/\mu\text{L}$ )   |
| Basophils     | 0  | 0  | 0   | 0.0-0.14 ( $\times 10^3/\mu\text{L}$ )  |
| Reticulocyte  | 1  | 0  | 0   | 0.0-1.0 (%)                             |
| Platelets     | 250  | 293  | 302   | 211-621 ( $\times 10^3/\mu\text{L}$ )   |
| BUN           | 25   | 21   | 27  | 8-28 (mg/dL)                            |
| Creatinine    | 1.2  | 0.98   | 1.3   | 0.5-1.7 (mg/dL)                         |
| ALT           | 99   | 70   | 87  | 10-109 (U/L)                            |
| ALP           | 87   | 60   | 77  | 1-114 (U/L)                             |
| Total protein | 6.8  | 7.4  | 7.3   | 6.0-7.5 (g/dL)                          |
| Albumin       | 2.2  | 2.5  | 2.8   | 2.3-3.1 (g/dL)                          |
| Sodium (Na)   | 145  | 144  | 143   | 142-152 (mEq/L)                         |
| Potassium (K) | 4.5  | 4.1  | 4.7   | 3.9-5.1 (mEq/L)                         |
| Na:K ratio    | 32:1   | 35:1   | 30:1  | > 27:1                                  |
| Glucose       | 89   | 91   | 101   | 76-119 (mg/dL)                          |

# Krimer, 2011

### สรุปและวิจารณ์

การพ่นเกลือโคคอร์ติคอยด์จากภาวะต่อมหมวกไตชั้นนอกทำงานน้อยกว่าปกติชนิดปฐมภูมิ เป็นภาวะความผิดปกติของต่อมหมวกไตชั้นนอกที่เกิดขึ้นเนื่องจากมีความเสียหายของเนื้อเยื่อในชั้น zF และ zR ส่งผลให้ต่อมหมวกไตชั้นนอกของสัตว์ป่วย

รายนั้นไม่สามารถสร้างฮอร์โมนกลูโคคอร์ติคอยด์ได้ แต่ยังสามารถสร้างฮอร์โมนมินิเนอรัลโคคอร์ติคอยด์ได้เพียงพอ (Buckley et al., 2017; Lifton et al., 1996; Rogers et al., 1981; Sadek and Schaer, 1996; Van Lanen and Sande, 2014) โดยมีอุบัติการณ์

การพบโรคได้ประมาณร้อยละ 10 ของสุนัขทั้งหมดที่ได้รับ การวินิจฉัยว่ามีภาวะต่อมหมวกไตทำงานน้อยกว่าปกติชนิดปฐมภูมิ (Klein and Peterson, 2010; Reusch, 2012) สุนัขที่มีการพร่องกลูโคคอร์ติคอยด์ จากภาวะต่อมหมวกไตขึ้นนอกร่างงานน้อยกว่าปกติ มักแสดงอาการทางคลินิกที่เกิดขึ้นจากการขาดกลูโคคอร์ติคอยด์ เช่น เบื่ออาหาร อาเจียน ถ่ายเหลว อ่อนแรงชั่วคราว ร่วมกับมีระดับน้ำตาลในเลือดต่ำ และพบภาวะ lymphocytosis เป็นต้น แต่ไม่พบความผิดปกติที่เกิดขึ้นจากการขาดฮอร์โมนมีเนอรัลโลคอร์ติคอยด์ เช่น ความผิดปกติของระดับอิเล็กโทรไลต์ในเลือด (Lifton et al., 1996; Sadek and Schaer, 1996) อย่างไรก็ตาม มีรายงานว่าร้อยละ 9 – 14 ของสุนัขที่ได้รับ การวินิจฉัยว่ามีภาวะดังกล่าว ซึ่งไม่พบว่ามีความผิดปกติของระดับอิเล็กโทรไลต์ในขณะที่ได้รับการวินิจฉัย จะมีความผิดปกติของระดับอิเล็กโทรไลต์ในเลือดเกิดขึ้นตามมาในภายหลัง (Klein and Peterson, 2010; Lifton et al., 1996; Thomsson et al., 2007; Wakayama et al., 2017) โดยมักพบในช่วง 1 ปีภาย หลังได้รับการวินิจฉัยโรค (Lifton et al., 1996; Rogers et al., 1981; Wakayama et al., 2017) อย่างไรก็ตาม มีรายงานว่าสุนัขป่วยบางรายอาจพบความผิดปกติของระดับอิเล็กโทรไลต์ในเลือดในเดือนที่ 51 ภาย หลังได้รับการวินิจฉัย (Wakayama et al., 2017) ดังนั้น สัตว์ป่วยที่ได้รับการวินิจฉัยว่ามีภาวะต่อมหมวกไตค ออยด์จากภาวะต่อมหมวกไตขึ้นนอกร่างงานน้อยกว่า ปกติชนิดปฐมภูมิ จึงควรได้รับการตรวจระดับอิเล็กโทรไลต์ในเลือดอย่างสม่ำเสมอ แม้จะไม่พบว่ามีความผิดปกติของระดับอิเล็กโทรไลต์ในเลือดในขณะที่ได้รับ การวินิจฉัยโรคก็ตาม สำหรับในรายงานสัตว์ป่วย ฉบับนี้ พบว่าในขณะที่ได้รับ การวินิจฉัยโรคนั้น สุนัข มีอาการทางคลินิก รวมทั้งผลตรวจทางห้องปฏิบัติ การ และผลการวินิจฉัยที่สอดคล้องกับการพร่องกลูโคคอร์ติคอยด์จากภาวะต่อมหมวกไตขึ้นนอกร่างงาน น้อยกว่าปกติชนิดปฐมภูมิ โดยที่ไม่พบว่ามีความผิดปกติของระดับอิเล็กโทรไลต์ในเลือดเกิดขึ้นเลยทั้งใน

ขณะที่ได้รับการวินิจฉัยโรค และตลอดระยะเวลา 26 เดือนที่มีการติดตามอาการ ซึ่งอาจเป็นไปได้ว่า ในสุนัขรายนี้ไม่มีความเสียหายเกิดขึ้นกับเนื้อเยื่อใน ชั้น zG หรืออาจมีความเสียหายเกิดขึ้นเพียงบางส่วน แต่อยู่ในระดับไม่รุนแรงและไม่กระทบต่อหน้าที่ใน การหลั่งมีเนอรัลโลคอร์ติคอยด์ หรืออาจเป็นผลจาก กลไกอื่นที่ทำให้มีการคงระดับอิเล็กโทรไลต์ในเลือด ได้แม้ว่าจะมีระดับมีเนอรัลโลคอร์ติคอยด์ลดต่ำลง โดย Baumstark et al. (2014) ได้รายงานวาระดับ ของโซเดียมและโพแทสเซียมในกระแสเลือดในสุนัข ที่มีภาวะต่อมหมวกไตทำงานน้อยกว่าปกติ ไม่ได้ แปรผันโดยตรงกับระดับมีเนอรัลโลคอร์ติคอยด์ใน กระแสเลือด และสุนัขที่มีภาวะต่อมหมวกไตทำงาน น้อยกว่าปกติบางราย

อาจมีระดับโซเดียมและโพแทสเซียมใน กระแสเลือดเป็นปกติได้ แม้จะมีระดับมีเนอรัลโลคอร์ติคอยด์ต่ำกว่าปกติก็ตาม ทั้งนี้ อาจเป็นเพราะ มีการเพิ่มจำนวน (up-regulation) ของตัวรับของ มีเนอรัลโลคอร์ติคอยด์ที่ท่อไต ทำให้ท่อไตมีความไวต่อฮอร์โมนมากขึ้น จึงสามารถคงระดับโซเดียม และโพแทสเซียมไว้ได้แม้จะมีระดับของมีเนอรัลโลคอร์ติคอยด์ต่ำลงก็ตาม อย่างไรก็ตาม สุนัขในรายงาน สัตว์ป่วยฉบับนี้ไม่ได้รับการตรวจระดับมีเนอรัลโลคอร์ติคอยด์ เนื่องจากข้อจำกัดทางห้องปฏิบัติการ การตรวจพบค่าเคมีคลินิกของไตสูงกว่าปกติ (azotemia) ในสุนัขป่วยรายนี้ สันนิษฐานว่าเป็นภาวะ pre-renal azotemia ซึ่งเป็นผลจากการขาดน้ำ โดย พิจารณาจากประวัติการป่วย ร่วมกับข้อมูลที่พบจาก การตรวจร่างกาย และผลการตรวจปัสสาวะ ประกอบ กับเมื่อมีการแก้ไขภาวะขาดน้ำได้แล้ว พบว่าค่าเคมี คลินิกของไตลดลงมาอยู่ในระดับปกติ ส่วนค่าเอนไซม์ amylase ที่พบว่าสูงขึ้นกว่าปกตินั้น อาจเป็นผลมาจากการคั่งของเอนไซม์ดังกล่าวในกระแสเลือดซึ่งเป็นผล ตามมาจากภาวะ azotemia เนื่องจากเอนไซม์ดังกล่าว มีการขับออกทางไตเป็นหลัก (Willard and Twedt, 1999) และเมื่อมีการแก้ไขภาวะ azotemia ได้แล้ว

พบว่าค่าเอนไซม์ดังกล่าวลดลงสู่ระดับปกติในเวลาใกล้เคียงกัน

Wakayama et al. (2017) รายงานว่า สุนัขที่มีการพร่องกลูโคคอร์ติคอยด์จากภาวะต่อมหมวกไตทำงานน้อยผิดปกติ มักพบว่ามีระดับโปรตีน albumin และโคเลสเตอรอลในเลือดต่ำร่วมด้วย โดยมีโอกาสพบความผิดปกติดังกล่าวได้ถึงร้อยละ 87 และร้อยละ 76 ตามลำดับ และมีโอกาสพบความผิดปกติทั้งสองร่วมกันได้ถึงร้อยละ 72 และเมื่อสุนัขป่วยได้รับการรักษาด้วยการเสริมกลูโคคอร์ติคอยด์อย่างเหมาะสม ระดับโปรตีน albumin และโคเลสเตอรอลในเลือดมักจะเพิ่มขึ้นจนเข้าสู่ระดับปกติ ซึ่งอาจเป็นผลเนื่องจากอาการผิดปกติของระบบทางเดินอาหารดีขึ้นหรือหายไปภายหลังได้รับการรักษา ซึ่งสุนัขในรายงานสัตว์ป่วยฉบับนี้ได้รับการตรวจว่ามีภาวะโปรตีน albumin ในเลือดต่ำในขณะที่ได้รับการวินิจฉัยโรค และเมื่อได้รับการรักษาด้วยการเสริมกลูโคคอร์ติคอยด์ไปแล้วระยะหนึ่ง พบว่าค่าโปรตีน albumin เพิ่มขึ้นมาอยู่ในระดับปกติ สอดคล้องกับรายงานการศึกษาที่กล่าวถึงไปแล้วข้างต้น อย่างไรก็ตาม สุนัขรายนี้ไม่ได้รับการตรวจระดับโคเลสเตอรอลในเลือด จึงไม่สามารถยืนยันได้ว่ามีระดับโคเลสเตอรอลผิดปกติหรือไม่ และมีการเปลี่ยนแปลงอย่างไรหลังได้รับการรักษา

การรักษาสุนัขที่มีภาวะการพร่องกลูโคคอร์ติคอยด์จากภาวะต่อมหมวกไตขึ้นนอกทำงานน้อยกว่าปกติ สามารถทำได้โดยการเสริมกลูโคคอร์ติคอยด์ให้อยู่ในระดับที่เพียงพอกับการควบคุมสมดุลร่างกาย โดยในภาวะฉุกเฉิน สามารถเลือกใช้ dexamethasone sodium phosphate ซึ่งเป็นกลูโคคอร์ติคอยด์ที่ออกฤทธิ์เร็ว (rapid acting glucocorticoids) ในการรักษาสุนัขป่วย เนื่องจากออกฤทธิ์ได้เร็วและอยู่ในรูปที่สามารถฉีดเข้าหลอดเลือดดำได้ อีกทั้งไม่รบกวนผลการตรวจด้วยวิธี ACTH stimulation test ซึ่งเป็นวิธีการตรวจวินิจฉัยที่มีความสำคัญสำหรับสุนัขที่ป่วยด้วยโรคนี้ (Van Lanen and Sande, 2014) ส่วนการรักษาในระยะยาวนั้น สามารถเลือกใช้กลูโคคอร์ติคอยด์ใน

รูปอื่น เช่น prednisone หรือ prednisolone ในรูปแบบกิน เพื่อควบคุมอาการ และควรปรับขนาดยาให้เหมาะสมเพื่อไม่ให้เกิดผลข้างเคียงที่ไม่พึงประสงค์จากการใช้ยา ส่วนการเสริมมีเนอรัลโลคอร์ติคอยด์นั้น อาจพิจารณาให้หากพบว่ามีความผิดปกติของระดับอิเล็กโทรไลต์ในเลือดเกิดขึ้น (Feldman and Nelson, 2004; Klein and Peterson 2010) สำหรับสุนัขในรายงานฉบับนี้ได้รับการรักษาด้วยการเสริมกลูโคคอร์ติคอยด์เพียงอย่างเดียว โดยไม่ได้รับการเสริมมีเนอรัลโลคอร์ติคอยด์เลยตลอดระยะเวลาที่เข้ารับรักษา และไม่พบว่ามีความผิดปกติของระดับอิเล็กโทรไลต์ในเลือดเกิดขึ้นเลยในช่วงที่เข้ารับการรักษาติดตามอาการ สอดคล้องกับการศึกษาของ Baumstark et al. (2014) ที่พบว่าสุนัขที่ป่วยด้วยภาวะต่อมหมวกไตทำงานน้อยกว่าปกติ ที่มีระดับโซเดียมและโพแทสเซียมในกระแสเลือดเป็นปกติ นั้น สามารถควบคุมอาการได้ด้วยการเสริมกลูโคคอร์ติคอยด์เพียงอย่างเดียว โดยไม่จำเป็นต้องเสริมมีเนอรัลโลคอร์ติคอยด์ร่วมด้วย แม้จะตรวจพบว่าระดับมีเนอรัลโลคอร์ติคอยด์ในกระแสเลือดต่ำกว่าปกติก็ตาม

การพร่องกลูโคคอร์ติคอยด์จากภาวะต่อมหมวกไตขึ้นนอกทำงานน้อยกว่าปกติชนิดปฐมภูมิในสุนัข เป็นความผิดปกติที่ต้องได้รับการรักษาโดยการเสริมกลูโคคอร์ติคอยด์ตลอดชีวิต และอาจต้องมีการปรับเปลี่ยนขนาดยาโดยพิจารณาจากอาการร่วมกับผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการ ในบางรายหากพบความผิดปกติของระดับอิเล็กโทรไลต์ในเลือดเกิดขึ้นในภายหลัง อาจต้องมีการเสริมมีเนอรัลโลคอร์ติคอยด์ร่วมด้วย ดังนั้นในการรักษาภาวะดังกล่าวนี้ จึงควรมีการติดตามอาการอย่างต่อเนื่อง รวมทั้งมีการตรวจระดับอิเล็กโทรไลต์ในเลือดอย่างสม่ำเสมอแม้จะไม่พบว่ามีความผิดปกติของระดับอิเล็กโทรไลต์ในเลือดในขณะที่ได้รับการวินิจฉัยโรคก็ตาม ทั้งนี้เพื่อปรับเปลี่ยนแผนการรักษาตามอาการและผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการอย่างเหมาะสม และควรอธิบายให้เจ้าของสัตว์ป่วยทราบถึงความจำเป็นของการตรวจติดตาม

อาการและการให้ยาอย่างต่อเนื่องสม่ำเสมอ เพื่อให้  
เจ้าของสัตว์ป่วยมีความเข้าใจและให้ความร่วมมือใน  
การปฏิบัติตามแผนการตรวจรักษา ซึ่งจะส่งผลให้การ  
รักษาเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

## กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณศูนย์ภาพวินิจฉัยและรังสีรักษา  
โรงพยาบาลสัตว์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์  
บางเขน และห้องปฏิบัติการพยาธิคลินิก ภาควิชา  
พยาธิวิทยา คณะสัตวแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัย  
เกษตรศาสตร์



## References

- Baumstark, M.E., Sieber-Ruckstuhl, N.S., Muller, C., Wenger, M., Boretti, F.S. and Reusch, C.E. 2014. Evaluation of aldosterone concentrations in dogs with hypoadrenocorticism. *J Vet Intern Med.* 28: 154-159.
- Buckley, M.E., Chapman, P.S. and Walsh, A. 2017. Glucocorticoid-deficient hypoadrenocorticism secondary to intravascular lymphoma in the adrenal glands of a dog. *Aust Vet J.* 95: 64-67.
- Feldman, E.C. and Nelson, R.W. 2004. Hypoadrenocorticism (Addison's disease). In: *Canine and Feline Endocrinology and Reproduction*. 3 ed. E.C. Feldman and R.W. Nelson (eds.) St. Louis, Missouri: W.B. Saunders, 394-439.
- Harris, P. 1999. Primary hypoadrenocorticism in a dog receiving glucocorticoid supplementation. *Can Vet J.* 40: 129-131.
- Kintzer, P.P. and Peterson, M.A. 1997. Primary and secondary hypoadrenocorticism. *Vet. Clin. North Am.* 27: 349-357.
- Klein, S.C. and Peterson, M.E. 2010. Canine hypoadrenocorticism: Part I. *Can. Vet. J.* 51: 63-69.
- Krimer, P.A. 2011. In: *Duncan & Prasse's veterinary laboratory medicine clinical pathology*. 5 ed. K.S. Latimer (ed.) Chichester: John Wiley & Sons Inc, 365-382.
- Lifton, S.J., King, L.G. and Zerbe C.A. 1996. Glucocorticoid deficient hypoadrenocorticism in dogs: 18 cases (1986-1995). *JAVMA.* 209: 2076-2081.
- Owens, S.L. and Scott-Moncrieff, J.C. 2010. Atypical presentation of hypoglycemia in a dog. *NAVCClin Br.* 6: 22-26.
- Reusch, C.E. 2000. Hypoadrenocorticism. In: *Textbook of Veterinary Internal Medicine*. 5 ed. S.J. Ettinger and E.C. Feldman (eds.) Philadelphia: W.B. Saunders, 1488-1499.
- Reusch, C.E. 2012. Addison's disease in dogs: typical and atypical presentations. In: *European Veterinary Conference "de Voorjaarsdagen"*, Voorjaarsdagen.
- Rogers, W., and Chew, D. 1981. Atypical hypoadrenocorticism in three dogs. *JAVMA.* 179: 155-158.
- Sadek, D. and Schaer, M. 1996. Atypical Addison's disease in the dog: a retrospective survey of 14 cases. *JAAHA.* 32: 159-163.
- Thompson, A.L., Scott-Moncrieff, J.C., and Anderson, J.D. 2007. Comparison of classic hypoadrenocorticism with glucocorticoid-deficient hypoadrenocorticism in dogs: 46 cases (1985-2005). *J Am Vet Med Assoc.* 230: 1190-1194.
- Van Lanen, K. and Sande, A. 2014. Canine hypoadrenocorticism: pathogenesis, diagnosis, and treatment. *Top Comp Anim Med.* 29(4): 88-9.
- Wakayama, J.A., Furrow, E. and Armstrong, P.J. 2017. A retrospective study of dogs with atypical hypoadrenocorticism: a diagnostic cut-off or continuum. *J Small Anim Pract.* 58(7): 365-471.
- Willard, M.D. and Twedt, D. 1999. Gastrointestinal, pancreatic, and hepatic disorders. In: *Small animal clinical diagnosis by laboratory methods*. 3 ed. M.D. Willard, H. Tvedten and G.H. Turnwald (eds.) Philadelphia: W.B. Saunders, 172-207.

# Case report: Glucocorticoid-deficient Primary Hypoadrenocorticism in a Yorkshire Terrier Dog

Selapoom Pairor <sup>1,\*</sup>, Thodsapol Ongvisespaibool <sup>2</sup>, Piyathip Choochalernporn <sup>2</sup>, Pattarawadee Thamsatit <sup>2</sup>,  
Phongsak Chanloinapha <sup>2</sup>, Sirikul Soontarak <sup>1</sup>, Narudee Kashemsant <sup>3</sup>

## Abstract

A 6-year old, male Yorkshire Terrier dog was presented for a history of episodic weakness. Initial laboratory results showed lymphocytosis, eosinophilia and hypoglycemia without any abnormalities of serum electrolyte concentrations. Assessment of adrenocortical functions revealed hypocortisolemia and elevation of endogenous ACTH level with no adrenocortical response to ACTH stimulation test. The dog was diagnosed with glucocorticoid-deficient primary hypoadrenocorticism and glucocorticoid supplementation was implemented. During the 26-month follow-up examination, the dog had good clinical response to glucocorticoid supplementation without any side effects.

**Keywords:** *Adrenal cortex, Glucocorticoids, Glucocorticoid-deficient primary hypoadrenocorticism, Episodic weakness, Electrolytes*

---

<sup>1</sup> Department of Companion Animal Clinical Science, Faculty of Veterinary Medicine, Kasetsart University, Bangkok, Thailand 10900

<sup>2</sup> Kasetsart University Veterinary Teaching Hospital Bangkokhen, Bangkok, Thailand 10900

<sup>3</sup> Department of Physiology, Faculty of Veterinary Medicine, Kasetsart University, Bangkok, Thailand 10900

\* Corresponding author

# Innovative Solutions for Veterinary Care



Haematology & Chemistry



Infectious Disease



Internal Medicine



Protocols & Procedures



Practice Management

Coag



VetLab Ua Analyzer



VetTest



VetStat



VetAutoread



Catalyst One



Procyte DX

SnapPro



SNAP\*4DX Plus Test



SNAP\*Feline ProBNP Test



SNAP\* Parvo Test



SNAP\* FIV/FeLV Combo Test



SNAP\* Feline Triple Test



SNAP\* cPL Test



SNAP\* fPC Test



นำเข้าและจัดจำหน่ายโดย บริษัท เพ็ด เอ็กซ์ จำกัด



Rilexine®

Easy  
to give



## Reveal your Dermatologic Touch with Rilexine®

### RILEXINE® TABLETS : A TASTY CHEWABLE CEPHALEXINE FOR ALL DOGS & CATS

- Divisible and palatable tablets 75 mg, 300 mg, 600 mg
- Cefalexine is recommended by international experts as a first line AB for the management of superficial pyoderma<sup>(1)</sup>
- Acceptability of Rilexine in dogs is excellent<sup>(2)</sup>



(1) Hillier A et al. (2014) Guidelines for the diagnosis and antimicrobial therapy of canine superficial bacterial folliculitis (Antimicrobial Guidelines Working Group of the International Society for Companion Animal Infectious Diseases). Vet Dermatol. 25(3):163 e42.

(2) Bernachon N et al. Comparative Palatability and Tolerance of Five Formulas of Veterinary Cephalixin in Dogs: A Blinded Multiple Random Cross-Over Study. 19th FECAVA EuroCongress, October 2-5, 2013 Dublin, Ireland.



Shaping the future of animal health

Virbac

สุข สุข เต็มที่ แค่นี้  
**FRONTLINE**  
LET YOUR PET BE A PET

ผู้นำระดับโลกด้านการป้องกัน และกำจัดเห็บหมัด  
สู่การดูแลสุขภาพสัตว์เลี้ยงอย่างครอบคลุม

# ใหม่ FRONTLINE PET CARE

พρονท์ไลน์พิทแคร์ กลุ่มผลิตภัณฑ์ดูแลผิวหนังและเส้นขน โดยสัตวแพทย์ผู้เชี่ยวชาญ

ความสุขเริ่มต้นจากสุขภาพที่ดี



**PARASITICIDES • HYGIENE • CARE**

 **Boehringer  
Ingelheim**

PURINA  
PROPLAN

**OPTIRESTORE™**

อย่าให้ปัญหาแพ้งาน  
หยุดเรื่องพิเศษ  
ของสุนัขและคุณ



นวัตกรรมเพื่อโภชนาการที่ดีสำหรับสุนัข สูตร New OPTIRESTORE สำหรับสุนัขที่มีภาวะแพ้งาน คัดสรรวัตถุดิบชั้นยอด ด้วยเซลมอนและกุน่า ซึ่งเป็นแหล่งโปรตีนและโอเมก้า3&6 คุณภาพสูง ช่วยบำรุงผิวหนังและลดอาการคัน พร้อมทั้งควบคุม และกำจัดแหล่งโปรตีนที่ก่อให้เกิดการแพ้ในสุนัข เพื่อการดูแลสุขภาพทั้งผิวหนังและทางเดินอาหารไปพร้อมกัน

ข้อมูลเพิ่มเติมที่ [www.proplan.co.th](http://www.proplan.co.th)

PURINA Your Pet, Our Passion.

# A case report: hemorrhagic pericardial effusion secondary to cardiac lymphoma in a Golden Retriever

Chanyaporn Kwangrut <sup>1\*</sup>

## Abstract

A 42.0 kg, 10-year-old, intact male, Golden Retriever presented with clinical history of weakness, depression, loss of appetite, and abdominal distention for a week. Abdominocentesis was performed previously. After the physical examination, the thoracic radiographs revealed cardiomegaly and echocardiogram found pericardial effusion. Pericardiocentesis was performed to reduce cardiac tamponade. The collected fluid was submitted for fluid analysis, cytological examination, aerobic bacterial culture, and anaerobic bacterial culture. Based on the laboratory results, the dog was more likely to have idiopathic hemorrhagic pericardial effusion. The dog was treated with oral antibiotic and Yunnan Baiyao. The dog was re-evaluated by echocardiogram every 1-2 month to monitor recurrence of pericardial effusion. The cytologic examination of the pericardial effusion revealed lymphoma in the fourth pericardiocentesis. Pericardial effusion improved after 10 -14 days of pericardiocentesis and duration of recurrence of pericardial effusion reduced after pericardiocentesis and medical treatment with prednisolone. The survival time after diagnosed cardiac lymphoma was 1 month.

**Keywords:** *Canine, Cardiac, Lymphoma, Pericardial effusion*

---

<sup>1</sup> Thonglor International Pet Hospital Rama9 Bangkok, Huai Khwang, Bangkok

\* Corresponding author email address: ckwangrut@gmail.com

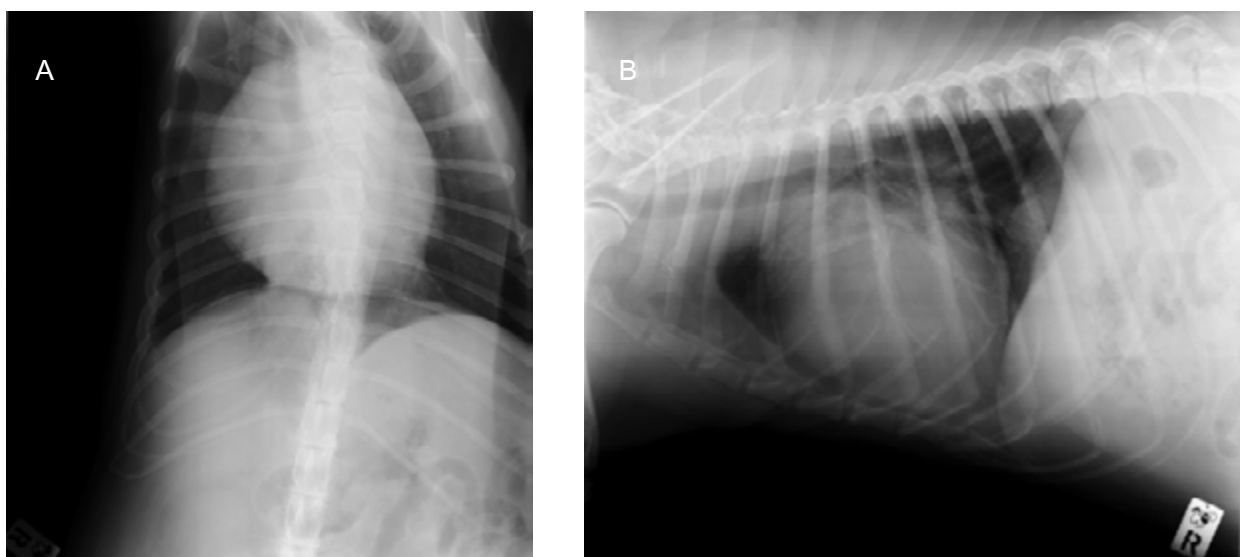
## Introduction

Pericardial effusion (PE) is an abnormal accumulation of fluid within the sac surrounding the heart. There is normally only a very small amount of fluid in that sac to protect the heart and provide lubrication to prevent friction. Pericardial effusion in dogs and cats usually causes symptoms of weakness, breathing difficulties, and sometimes collapse. The most common causes of PE are myocardial or pericardial neoplasia and idiopathic pericarditis. Less common causes of PE include bacterial and fungal infections,

intrapericardial foreign bodies, left atrial tears, and coagulopathies. Intrapericardial neoplasia is found in > 50% of dogs with PE, and the most common associated tumors are hemangiosarcoma (usually originating in the wall of the right atrium) and heart base tumors (usually chemoreceptor cell tumors or ectopic thyroid carcinomas). In virtually all other instances of PE in dogs, no specific etiology is established,

resulting in a diagnosis of idiopathic pericarditis or idiopathic hemorrhagic PE. Canine lymphoma is a cancer with variable clinical signs, responses to therapy, and survival times that is influenced in part by several tumor and host factors, including anatomic involvement, extent of disease, morphologic subtype, host constitution, and immunocompetence. In dogs, the most common clinical variants of lymphoma are high-grade T- or B-cell variants, and four conventionally recognized anatomic forms of lymphoma have been described as multicentric, alimentary, mediastinal, and extranodal (renal, CNS, cutaneous, ocular, bone, etc.). Involvement of the bone marrow, CNS, kidney, heart, tonsils, pancreas, and eyes can be seen but are less common.

The purpose of this report is to describe an atypical clinical presentation and diagnoses of hemorrhagic pericardial effusion secondary to cardiac lymphoma. Lymphoma is the most common malignant tumor in animals, but rarely involves the heart in dogs.



**Figure 1** Thoracic Radiographs. (A) Dorsoventral and (B) Right lateral views of the thorax demonstrating an enlarged, globoid and smooth border of cardiac silhouette.



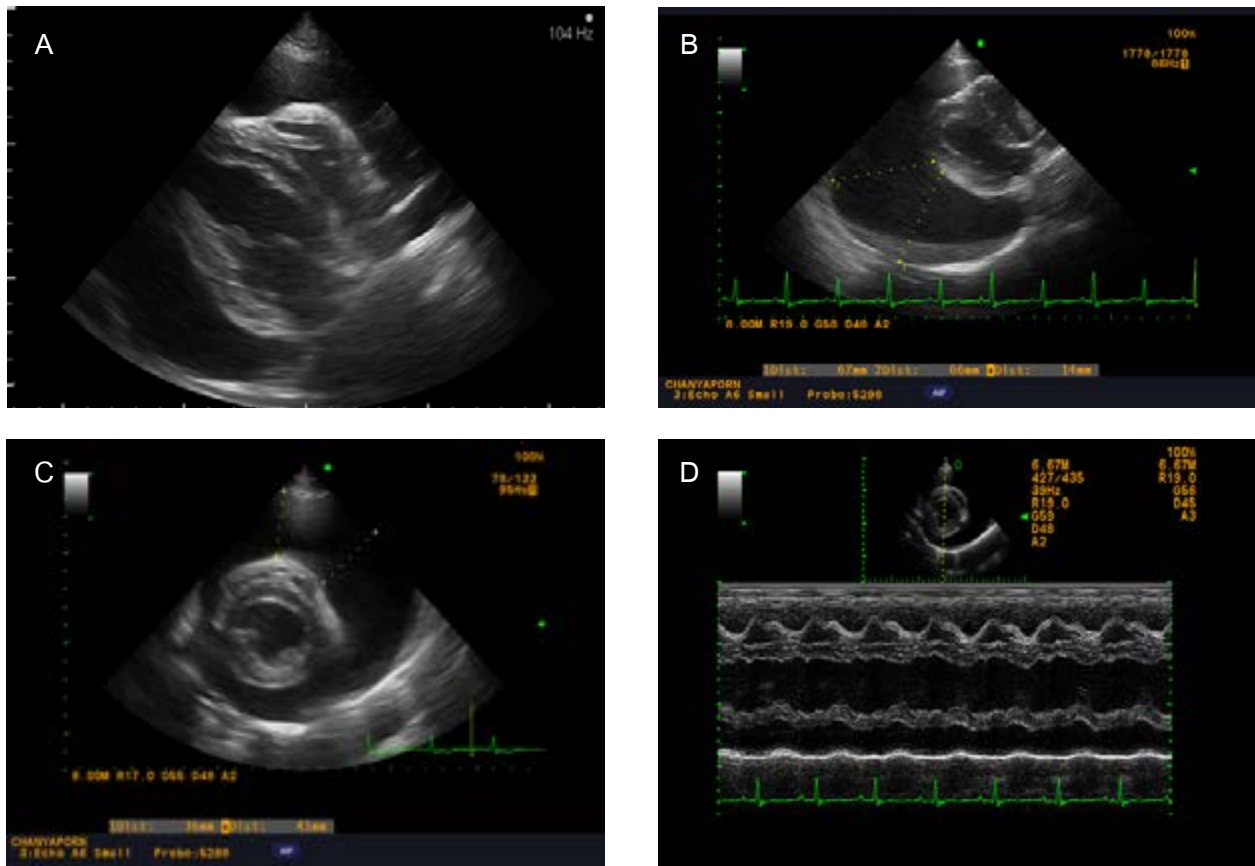


Figure 2 Two-dimensional echocardiography (A, B) Long-axis view obtained from the right parasternal location and (C) the short-axis view from the right parasternal revealed a large amount of anechoic pericardial effusion and diastolic collapsed of right atrium with electrical alternan on electrocardiography. The distance from pericardium to right ventricle was 3.6 -4.1 cm on right parasternal short axis view. *M-mode echocardiography* (D) The right parasternal short-axis view presenting collapse of right ventricular during diastole.

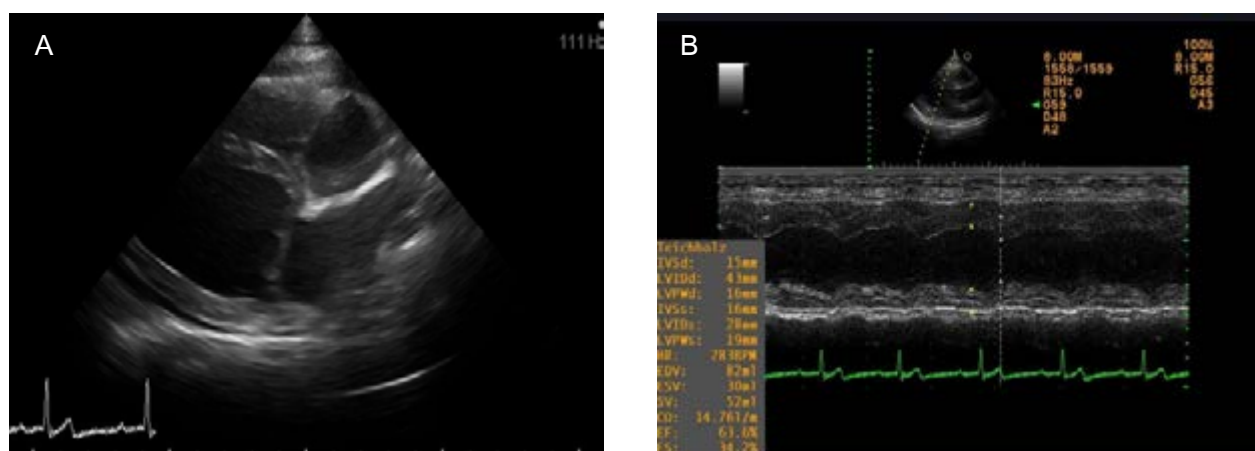


Figure 3: Echocardiography. Post pericardiocentesis (A) right parasternal long axis view revealed mild pericardial effusion (B) *M-mode echocardiography* showing normal LV internal dimension in systole and diastole.

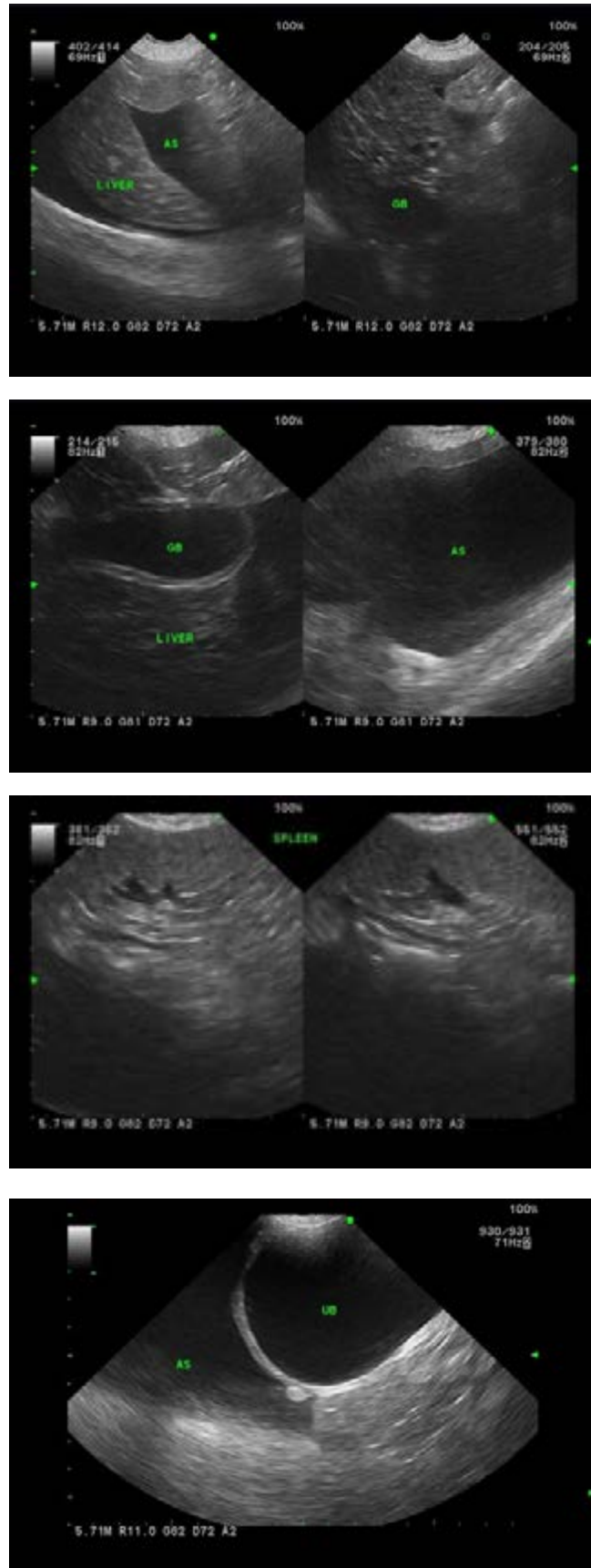
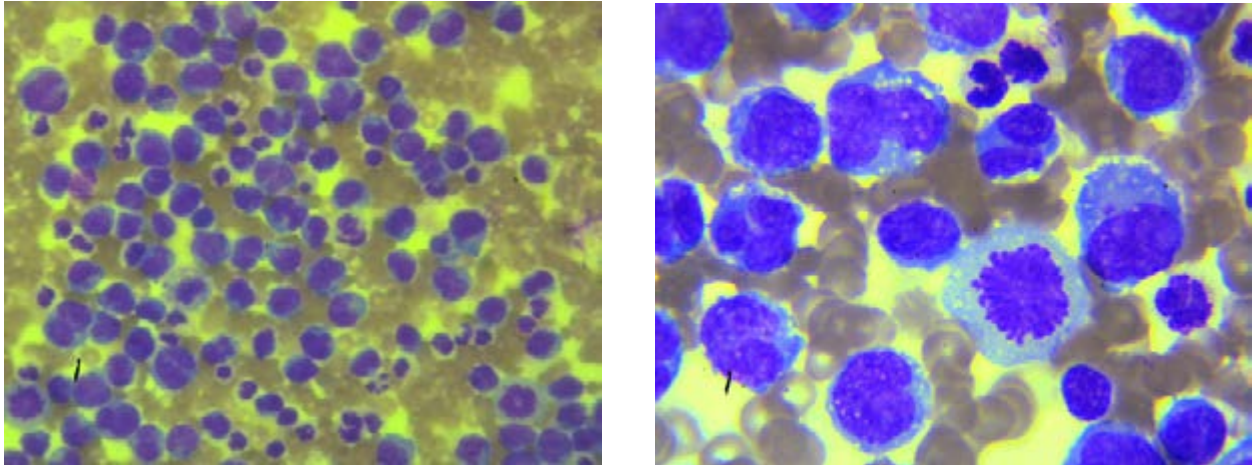


Figure 4 The ultrasound images of abdomen demonstrate ascites without remarkable findings of the liver, kidneys, and spleen.



*Figure 5: High magnification (500x in A and 1000x in B) Diff Quick stain images of the pericardial effusion demonstrate numerous lymphoblastic cells, large round cells, blue cytoplasm with cytoplasmic vacuoles. Mitotic figures were occasionally seen. Lymphocytes and segmented neutrophils were presented.*

## Clinical history and symptoms

A 42.0 kg, 10-year-old, intact male, Golden Retriever was referred to the hospital. The dog presented with a clinical history of weakness, depressed, loss appetite, and abdominal distention for a week. Previously, 1400 ml of transudate fluid was obtained from abdominocentesis. At the time of presentation, the dog was excited and responsive with marked tachypnea, dry, and cyanotic mucous membranes. A limited physical examination was performed. The dog was tachycardic (heart rate of 140 beats per minute) and panting with increased respiratory effort when positioned in sternal recumbency. The heart sounds were muffled on auscultation, bilaterally weak femoral pulse with regular rhythm, and jugular distension. No other significant abnormalities were found on physical examination. Initial treatment included oxygen supplementation and placement of intravenous catheter to administer medication. The dog could eat and drink. Hypovolemic shock was not detected. The thoracic radiographs

revealed cardiomegaly and globoid shaped cardiac silhouette (Figure 1). No pleural effusion or pulmonary infiltrates were presented. The dog was suggestive of cardiac disease.

## Diagnosis and treatment

Echocardiography was performed to identify the presence of cardiac enlargement. A large amount of fluid was observed within the pericardial sac. Severe collapse of right ventricle consisted with cardiac tamponade was detected (Figure 2). No intracardiac mass, thrombus, and pleural effusion were noted. An abdominal ultrasound was performed and revealed mild ascites. No remarkable finding on liver, kidney, and spleen was observed (Figure 4). A six-lead electrocardiography (ECG) tracing demonstrated sinus rhythm with heart rate 140 beat per minute. Electrical alternans was presented. The dog was placed in left lateral recumbency, a small area on

the right thorax was clipped and prepared in a standard aseptic fashion. Then, local analgesia with infiltrative lidocaine 1 ml and a 16-gauge catheter was introduced into the pericardial space. Pericardiocentesis was performed at the right sixth intercostal space with electrocardiographic (ECG) monitoring (to avoid puncturing the heart and coronary) via ultrasound guidance and 150 ml of non-clot hemorrhagic fluid was aspirated to reduce cardiac tamponade. Samples of the fluid were submitted for fluid analysis (specific gravity (SG), total protein, total nucleated cell count (TNCC)), cytology, aerobic bacterial culture, and anaerobic bacterial culture. A blood test revealed no significant abnormalities on complete blood count (CBC) and serum chemistry (BUN, creatinine, SGPT, ALT, albumin, total protein, glucose). A vector-borne disease screening test (SNAP® 4Dx®) was negative for *Borrelia burgdorferi*, *Anaplasma phagocytophilum*, *Ehrlichia canis*, and *Dirofilaria immitis*. An ECG was done during and after pericardiocentesis to monitor arrhythmias. Post pericardiocentesis echocardiogram measurements (Figure 3) revealed a normal left ventricular systolic (4.3 cm) and diastolic diameter (2.8 cm) according to the normal values for Golden Retriever (Boon, 2011). The measurement of LV function obtained a normal fractional shortening 34.88%. The left atrial to aorta dimension (LA/Ao) ratio (1.16), ejection fraction (63.6%), and E-point to septal separation EPSS (7 mm.) were normal. A cytology of the pericardial fluid demonstrated the presence of numerous RBC, segmented neutrophils, and macrophages (foamy) with total nucleated cell count (TNCC) 23,000 cell/uL. Fluid analysis

contained 4.0 g/dl of total protein and specific gravity 1.030. The results of aerobic and anaerobic bacterial culture were no growth of bacteria.

Clinical findings, laboratory results, and echocardiography confirmed the diagnosis of idiopathic hemorrhagic pericardial effusion. The dog showed a marked improvement with mild ascites after 24 hours. Oral treatment with 20 mg/kg cephalexin every 12 hours. Two capsules of Baiyao every 12 hours for 2 weeks were prescribed to stop bleeding, relieve pain, reduce inflammation and promote wound healing. Due to improvement, the dog was discharged and had an appointment for follow up for echocardiography in 7 days. After treatment the dog had improved clinical signs, with some ascites and pericardial effusion. Echocardiography were repeated in 7 days later and revealed. The echocardiographic result showed small amount of residual pericardial effusion without cardiac tamponade. To monitor the recurrence of pericardial effusion, echocardiography was performed in 14 and 21 days. No pericardial effusion was observed. The echocardiography was performed monthly to monitor the recurrence of pericardial effusion.

At the 10<sup>th</sup> week after the first pericardiocentesis, re-evaluation by echocardiogram revealed pericardial effusion. The second pericardiocentesis was performed at the right sixth intercostal space with ECG monitoring via ultrasound guidance. Two hundred ml of non-clot hemorrhagic fluid; dark red, opaque fluid was aspirated to reduce cardiac tamponade. Samples of the pericardial fluid was submitted for fluid analysis, cytology, aerobic bacterial culture, and anaerobic bacterial culture. The

fluid was a non-clot hemorrhagic fluid and had an increase of total protein (3.59 g/dl), specific gravity 1.028 and a high-nucleated cell count (48,825 cell/uL). Blood test revealed no significant abnormalities on complete blood count (CBC) and serum chemistry. The aerobic and anaerobic bacterial culture had no growth. A diagnosis of idiopathic hemorrhagic pericardial effusion was made. The animal was treated with 2 mg/kg oral marbofloxacin every 12 hours and 2 capsules of Yunnan Baiyao every 12 hours for a week. The third pericardiocentesis was performed in 7 days later due to severe pericardial effusion. Two hundred ml of non-clot, hemorrhagic, opaque fluid was aspirated to reduce cardiac tamponade. The fluid was submitted for fluid analysis, cytology, aerobic bacterial culture, and anaerobic bacterial culture. Blood test revealed leukocytosis ( $29.8 \times 10^3/\mu\text{L}$  reference range  $5.3\text{-}19.8 \times 10^3/\mu\text{L}$ ) and no significant abnormalities serum chemistry. The results were diagnosed idiopathic hemorrhagic pericardial effusion. The medicals were changed to cefixime 5 mg/kg PO BID 7 days, Yunnan Baiyao 2 capsules PO BID 14 days, prednisolone 0.1 mg/kg PO BID 7 days then 0.1 mg/kg PO SID 7 days and 0.1 mg/kg PO every other day 7 days. The echocardiogram was performed at 7, 14, and 21 days later, and no pericardial effusion appeared.

A 4<sup>th</sup> pericardiocentesis was performed on 39<sup>th</sup> weeks after the first pericardiocentesis. The dog presented with mild tachypnea and exercise intolerance. Fifty ml of non-clot hemorrhagic fluid was aspirated. The cytology of the pericardial fluid demonstrated the presence of numerous of lymphoblastic cells with mitotic figures (Figure

5). Fluid analysis showed 4.2 g/dl total protein, TNCC 34,680 cells/uL and specific gravity 1.030. From laboratory results cardiac lymphoma was diagnosed. Bone marrow aspiration and chemotherapy were recommended to the owners, but only palliative treatment was requested. The dog was received 2 mg/kg of oral marbofloxacin twice a day for 7 days, 2 capsules of Yunnan Baiyao twice a day for 28 days and 2 mg/kg of prednisolone twice a day for 14 days and 2 mg/kg of prednisolone twice a day for 14 days. The dog died at home and the owner did not allow necropsy.

## Discussion

The hemorrhagic pericardial effusion in this dog improved after the first pericardiocentesis. The prescription of prednisolone after the third pericardiocentesis prolonged the recurrence of the effusion for 6-7 months. The fluid from the last pericardiocentesis was diagnosed lymphoma. The survival time of this animal was 28 days after the diagnosis. A previous study showed a survival time of dogs affected with cardiac lymphoma approximately 157 days (MacGregor et al., 2005)

Cardiac neoplasia is a relatively rare cause of illness in dogs, with a reported incidence of 0.19% in a veterinary medical database search from 1982 to 1995 identified 1,383 dogs with tumors of the heart from a total population of 729,265 dogs (Ware and Hopper, 1999). The most commonly cardiac tumors seen are hemangiosarcoma, which accounts for approximately 46% of diagnosed cardiac

neoplasia, followed by aortic body tumors that account for 5%. Only 2% of cardiac tumors are diagnosed as lymphoma (Ware and Hopper, 1999). This disease is very rare, relatively few cases have been studied and data regarding effective treatment or prognosis is limited.

Cardiac lymphoma is defined as lymphoma involving the heart or pericardium and lymphomas in cardiac tissue have been shown to be of both B and T cell origin. Cytologic evaluation of pericardial effusion typically has a low diagnostic yield for cardiac neoplasia, with a recent study demonstrating that cytology could identify cardiac neoplasia only 7.7% of cases (Cagle et al., 2014). However, cardiac lymphoma is often diagnosed using cytology, which may be due to the better exfoliation of this neoplasm compared to other cardiac tumors (MacGregor et al., 2005). The pH measurement of effusion has been proposed as a method to distinguish between neoplastic and non-neoplastic causes of pericardial effusion. However, a previous study indicated that effusion pH does not reliably make the distinction (Fine et al, 2003).

A case report of 13 dogs reported primary cardiac lymphoma with no evidence of lymphoma outside the heart and pericardium (MacGregor et al., 2005). Another report indicated that cardiac lymphoma could be seen concurrently with lymphoma in the lungs or liver, suggesting metastatic or multicentric disease (Aupperle et al., 2007 and Stern et al., 2012). The dog described in this report had no evidence of extracardiac lymphoma on thoracic radiographs or abdominal ultrasound. The largest study of cardiac lymphoma revealed the overall median survival time after

diagnosis was 41 days in 12 dogs (MacGregor et al., 2005)

Diagnostic method may be helpful in diagnosing cardiac lymphoma when cytology could not reveal lymphoblastic cells by immunohistochemistry (IHC), Flow cytometry (FC) and PCR for Antigen Receptor Rearrangement (PARR) are useful in determining immunophenotype of lymphoma. Using histopathology and immunohistochemical (IHC) staining of formalin-fixed paraffin-embedded lymphnode tissue, lymphomas in cardiac tissue have been shown architectural and immunophenotypic information. For B-cell and T-cell lymphoma or both, the overall sensitivity of flow cytometry (FC) to definitively confirm a diagnosis of lymphoma was 98%. PCR for Antigen Receptor Rearrangement (PARR) sensitivity in detecting a clonality of B-cell and T-cell receptors was 74%. There was high specificity for determination of immunophenotype of B-cell and T-cell lymphoma (100% for B-cell, 98% for T-cell) (Thalheim et al, 2013)

A follow-up appointment was made to discuss treatment options, but the owners elected to continue monitoring the disease and declined further treatment. The owner decided a palliative treatment and used only prednisolone as a single chemotherapy. Based on this report, the prognosis for cardiac lymphoma is poor.

## Conclusion

This report describes a case of a rare neoplasm, canine cardiac lymphoma, and the diagnostic tools used for diagnosis. Historically, cardiac lymphoma has often been a post-mortem

diagnosis on necropsy due to a frequent lack of identifiable cardiac masses on echocardiogram and lack of pericardial fluid analysis, presumably based on the assumed low diagnostic yield of this method. This report emphasizes the value of cytological analysis of fluid samples as a source of diagnostic information. The duration of recurrent pericardial effusion fluid was reduced by prednisolone administration.

## Acknowledgments

The author would like to thank Assoc. Prof. Dr. Sirilak Surachetpong for proving comments on this study.

## References

- Aupperle, H., Marz, I., Ellenberger, C., Buschatz, S., Reischauer, A. and Schoon, H.A. 2007. Primary and secondary heart tumors in dogs and cats. *J Comp Path.* 136(1): 18-26.
- Boon, J.A., 2011. Appendix 2: Canine. In: *Veterinary echocardiography*. 2nd ed. Boon, J.A. (ed). Wiley-Blackwell. 531 - 558.
- Cagle, L.A., Epstein, S.E., Owens, S.D., Mellema, M.S., Hopper, K. and Burton, A.G. 2014. Diagnostic Yield of cytologic analysis of pericardial effusion in Dogs. *J Vet Intern Med.* 28(1): 66-71.
- Fine, D.M., Tobias, A.H. and Jacob, K.A. 2003. Use of pericardial fluid pH to distinguish between idiopathic and neoplastic effusions. *J Vet Intern Med.* 17(4): 525-529.
- Kienle, R.D. 1998. Pericardial disease and cardiac neoplasia. In: *Small Animal Cardiovascular Medicine*. 1st ed. Kittleson M.D. and Kienle R.D. (ed). St. Louis, MO: Mosby. 413-432.
- MacGregor, J.M., Faria, M.L., Moore, A.S., Tobias, A.H., Brown, D.J. and Morais, H.S. 2005. Cardiac lymphoma and pericardial effusion in dogs: 12 cases (1994-2004). *J Am Vet Med Assoc.* 227(9):1449-1453.
- Montalbetti, L., Della Volpe, A., Airaghi, M.L., Landoni, C. Brambilla-Pisoni, G. and Pozzi, S. 1999. Primary cardiac lymphoma. a case report and review. *Min Cardiol.* 47(5): 175-182.
- Sisson, D., Thomas, W.P., Ruehl, W.W. and Zinki, JG. 1984. Diagnostic value of pericardial fluid analysis in the dog. *J Am Vet Med Asso.* 184(1): 51-55.
- Stern, J.A., Tobias, J.R. and Keene, B.W. 2012. Complete Atrioventricular block secondary to cardiac lymphoma in a dog. *J Vet of Veterinary Cardiology.* 14(4): 537-539.
- Tobias, A.H. and McNeil, E.A. 2007. Pericardial disorders and cardiac tumors. In: *Manual of canine and feline cardiol.* 4<sup>th</sup> ed. Tilley, L.P., Smith, F., Oyama, M. and Sleeper, M. (ed). St. Louis: Elsevier Saunders. 200-214.
- Thalheim, L., Williams, L.E., Borst, L.B., Fogle, J.E, Suter, S.E. 2013. Lymphoma immunophenotype of dogs determined by immunohistochemistry, flow cytometry and polymerase chain reaction for antigen receptor rearrangements. *J Vet Intern Med.* 27(6): 1509-1516.
- Ware, W.A. and Hopper, D.L. 1999. Cardiac tumors in dogs: 1982-1995. *J Vet Intern Med.* 13(2): 95-103.



# รายงานสัตว์ป่วย: ภาวะน้ำเลือดในถุงหุ้มหัวใจเนื่องจากมะเร็งชนิดลิมโฟมาในสุนัขโกลเดนรีทรีฟเวอร์

ชัญญกร กวางรัตน์<sup>1\*</sup>

## บทคัดย่อ

สุนัขโกลเดนรีทรีฟเวอร์น้ำหนัก 42 กิโลกรัม อายุ 10 ปี ยังไม่ทำหมัน มาด้วยอาการอ่อนแรง ซึม เบื่ออาหาร และท้องกางมาประมาณ 1 สัปดาห์ และเคยได้รับการรักษาด้วยการเจาะน้ำช่องท้อง จากการตรวจร่างกายและเอกซเรย์พบหัวใจโต และวินิจฉัยโดยการตรวจด้วยคลื่นสะท้อนความถี่สูงพบภาวะน้ำในถุงหุ้มหัวใจ ทำการเจาะระบายน้ำในถุงหุ้มหัวใจ เพื่อลดภาวะ cardiac tamponade ส่งตัวอย่างของเหลวจากถุงหุ้มหัวใจ เพื่อตรวจวินิจฉัยเซลล์ เพาะเชื้อแบคทีเรียแบบใช้ออกซิเจนและไม่ใช้ออกซิเจน จากผลการตรวจได้รับการวินิจฉัยว่าเป็น โรค idiopathic hemorrhagic pericardial effusion การรักษาได้ใช้วิธีการรักษาทางยาด้วยการกินยา ปฏิชีวนะ และ Yunnan Baiyao และทำการตรวจติดตามภาวะน้ำในถุงหุ้มหัวใจ ด้วยคลื่นสะท้อนความถี่สูงทุก 1-2 เดือน ในการการตรวจเซลล์วินิจฉัยจากการเจาะระบายน้ำในถุงหุ้มหัวใจครั้งที่ 4 ตรวจพบเซลล์มะเร็ง ลิมโฟมา ภาวะน้ำเลือดในถุงหุ้มหัวใจมีอาการดีขึ้นภายหลังจากการเจาะระบายน้ำในถุงหุ้มหัวใจใน 10-14 วัน ร่วมกับการรักษาทางยา ช่วงเวลาของการเกิดน้ำในถุงหุ้มหัวใจซ้ำลดลงโดยการเจาะระบายน้ำในถุงหุ้มหัวใจ และให้เพรดนิโซโลน สุนัขมีชีวิตหลังตรวจพบมะเร็งชนิดลิมโฟมา 1 เดือน

**คำสำคัญ:** สุนัข, หัวใจ, มะเร็งชนิดลิมโฟมา, ภาวะน้ำในถุงหุ้มหัวใจ

<sup>1</sup> โรงพยาบาลสัตว์ทองหล่อ สำนักงานใหญ่ พระราม 9 แขวงบางกะปิ เขตห้วยขวาง กรุงเทพมหานคร

\* ผู้รับผิดชอบบทความ อีเมลล์: ckwangrut@gmail.com

# We Supply

## All Type of Sutures You Need.

### PRODUCT



#### Biosyn

Ideal for suture. Outstanding knot security. Fast absorption.



#### PD-X

Worthy. European standard.



#### V. loc

Fast, Effective and Secure incision closure without knots.



#### Maxon

Excellent in-vivo strength retention.



#### Polysorb

Easy suturing, minimizing tissue trauma.



#### Sacryl

Secure knot. Worthy.

จัดจำหน่ายโดย :

บริษัท เบนส์ อีควิปเมนต์ เซ็นเตอร์ จำกัด  
61/232, 638 หมู่ 6 ก.กาญจนาภิเษก  
ต.เสารังหิน อ.บางใหญ่ จ.นนทบุรี 11140

โทร 0-2903-1916, 0-2903-3354  
โทรสาร 0-2595-0960

www.bec-vet.com  
www.facebook.com/becvet

"ติดตามกิจกรรมสนุกๆ เพื่อลุ้นรับของขวัญรางวัลดีทางหน้าเฟซบุ๊กแฟนเพจ" www.facebook.com/becvet



# GlutaMax

 product from Italy

**Candioli**  
PHARMA

## FORTE

UNIQUE  
PATENT  
UNIQUE

### NEW!

The hepatic support  
all cats and dogs  
dream of!

FEEDINGSTUFFS  
PARTICULAR  
NUTRITIONAL  
PURPOSES  
FEEDINGSTUFFS

SILYBIN +  
PHOSPHATIDYLCHOLINE =

 **SILIPHOS®**



**Tablets**  
1 tablet  
per 10 kg b.w. daily



**Paste**  
1 ml of paste  
per 3.5 kg b.w. daily

SILIPHOS® provides 4-fold the amount  
of bioavailable silybin contained  
in the 80% dry standardised extract

**SILYBIN:** active component of silymarin.

**PHOSPHATIDYLCHOLINE:** principal phospholipid component  
of cell membranes:

- increases intestinal absorption of active ingredients;
- increases penetration of active ingredients into hepatocytes.

### 4 targeted actions

Carnitine (paste) ◀  
Curcuma longa ◀  
SILIPHOS® ◀  
Taurine (paste) ◀  
Zinc ◀

Carnitine (paste) ◀  
Cobalamine ◀  
Coline (tablets) ◀  
B Group vitamins (tablets) ◀  
Zinc ◀



▶ Bioflavonoids from citrus fruits  
▶ Curcuma longa  
▶ SILIPHOS®  
▶ Vitamin E  
▶ Zinc

▶ Carnitine (paste)  
▶ Cobalamine  
▶ Coline (tablets)  
▶ Curcuma longa  
▶ SILIPHOS®  
▶ Taurine (paste)  
▶ Vitamin E  
▶ B Group vitamins (tablets)  
▶ Zinc



# Petsimo

Pet food

Vet Guarantee

90%

Digestibility



Prebiotics ช่วยในเรื่องระบบขับถ่ายที่ดี



Glucosamine ช่วยในเรื่องของข้อต่อ



Omega-3 ช่วยทำให้ขนเงางาม



Taurine บำรุงสายตา และหัวใจ



Vitamin E ช่วยบำรุงขนให้เงางาม

\*Digestibility test and Palatability test ผ่านการทดสอบจริงในสุนัขโดยสัตวแพทย์



f VAC PetCare

f Petsimopetfood



Distributed by  
Vet Agritech Co., Ltd.

Instagram Petsimopetfood

@Petsimopetfood

# NEW **ACTIVET PRO**

## **MIR4** **SUPER PULSED LASER**<sup>\*1</sup>

- ❖ Photobiomodulation<sup>\*2</sup>
- ❖ Multi-Radiance Technology<sup>\*1, \*2</sup>
- ❖ Plus Blue light<sup>\*2</sup>
- ❖ Class 1m Laser<sup>\*2</sup>



\*1 The Super Pulsed Laser (905nm) provides high powered light in 100 billionths of the second pulses that drive the photons, or light energy, up 10-13 cm deep into the target tissue without any harmful thermal effect. The energy delivered at 905 nm is most efficiently absorbed by hemoglobin. More Hemoglobin Reduction → Increased Circulation → More oxygen to the cells

\*2 The Veterinary Pillars Paper, Validating Multi Radiance Laser Technology, Exposing the Facts and Fallacies of Class IV Laser Therapy. Jennifer Kasten, DVM. Douglas Johnson, ATC, EES, CLS. Ernesto Leal-Junior, PhD, PT.

อ่านคำเตือนในฉลากและเอกสารกำกับเครื่องมือแพทย์ก่อนใช้ | ใบอนุญาตโฆษณาเครื่องมือแพทย์เลขที่ จพ. 919/2561

จัดจำหน่ายโดย บริษัท ดีเคเอสเอช (ประเทศไทย) จำกัด เลขที่ 2106 ถนนสุขุมวิท แขวงพระโขนงใต้ เขตพระโขนง กรุงเทพมหานคร 10260 โทร. +662 301 5642



# “อาการคัน” เรื่องเล็กๆ ที่ไม่ควรมองข้าม

**น้องหมาของคุณ  
มีพฤติกรรมแบบนี้กันบ้างหรือเปล่า?**

กัด/แทะตามตัว

ชอบเลียตัวเอง



ชอบเกา



เอาตัวแบบถูโก



**รู้ปัญหาหาคัน  
รักษาทันก่อนสาย**



SCAN HERE

ติดตามข้อมูลเพิ่มเติม

© Goodbye Itch.com

**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 ไปยังสถานที่ใหม่  
ของข้าพเจ้า ตามที่ได้แจ้งมาแล้วด้วย

ลงชื่อ .....  
(.....)

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

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

ไม่ถึงผู้รับโปรดส่งคืน .....

.....

.....

.....



ส่ง

**“นายทะเบียน”**

**สมาคมสัตวแพทย์ผู้ประกอบกรบำบัดโรคสัตว์แห่งประเทศไทย**

559/2 ถนนประดิษฐ์มนูญธรรม

แขวงสะพานสอง เขตวังทองหลาง

กรุงเทพฯ

10310



ที่...../.....

## ใบสมัครสมาชิก

สมาคมสัตวแพทย์ผู้ประกอบกรำบำบัดโรคสัตว์แห่งประเทศไทย

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..... จังหวัด.....

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

สถานที่ทำงาน..... ตำแหน่ง.....

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

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

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

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

มีความประสงค์ขอสมัครเป็นสมาชิกสมาคมสัตวแพทย์ผู้ประกอบกรำบำบัดโรคสัตว์ประเภทสมาชิกตลอดชีพ 1,000.00 บาท  
พร้อมค่าลงทะเบียนแรกเข้า 100.00 บาท ชำระรวมเป็นเงินทั้งสิ้น 1,100 บาท (หนึ่งพันหนึ่งร้อยบาทถ้วน)

โดย ( ) เงินสด ( ) โอนเงินผ่านธนาคารกรุงศรีอยุธยา สาขาสยามสแควร์

ชื่อบัญชี: สมาคมสัตวแพทย์ผู้ประกอบกรำบำบัดโรคสัตว์แห่งประเทศไทย เลขที่ 123-1-05392-4

ข้าพเจ้าขอรับรองว่าจะปฏิบัติตามระเบียบข้อบังคับของสมาคมฯทุกประการ

ลงชื่อ ..... ผู้สมัคร

(.....) ตัวบรรจง

สำหรับเจ้าหน้าที่

1.รับรองในการประชุมกรรมการครั้งที่ .....

2.ใบเสร็จเลขที่ ..... ลงวันที่ ...../...../.....

หมายเลขสมาชิก .....



สมาคมสัตวแพทย์ผู้ประกอบกิจการบำบัดโรคสัตว์แห่งประเทศไทย

THE VETERINARY PRACTITIONER ASSOCIATION OF THAILAND (VPAT)

559/2 ถนนประดิษฐ์มนูธรรม แขวงสะพานสอง เขตวังทองหลาง กรุงเทพฯ 10310

559/2 Praditmanuthum Road, Sapansong, Wangthongluang, Bangkok 10310

Tel: +662 5141 315 - 6, +666 3456 836 Fax: +662 5141 370 <http://www.vpatthailand.org> Line ID: @vpat

### ขั้นตอนการสมัครสมาชิก

1. กรอกข้อมูลลงในใบสมัครสมาชิกสมาคมฯ ให้สมบูรณ์ (ด้วยตัวบรรจง)
2. ชำระเงิน โดยการโอนเงินค่าสมัครสมาชิก 1,100 บาท  
เข้าบัญชีธนาคารกรุงศรีอยุธยา สาขาสยามสแควร์  
ชื่อบัญชีสมาคมสัตวแพทย์ผู้ประกอบกิจการบำบัดโรคสัตว์แห่งประเทศไทย  
เลขที่บัญชี 123-1-05392-4
3. หลังจากดำเนินการเรียบร้อยแล้ว ส่งไฟล์เอกสารกลับมายังสมาคมฯ ทางจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ที่ [buawo@yahoo.com](mailto:buawo@yahoo.com) และ [promdee\\_p@hotmail.com](mailto:promdee_p@hotmail.com) ดังนี้
  - 3.1 ไฟล์ใบสมัครสมาชิก
  - 3.2 ไฟล์สำเนาการโอนเงินค่าสมัครสมาชิก
  - 3.3 ไฟล์สำเนาบัตรประจำตัวสมาชิกสัตวแพทย์สภา



วารสารสัตวแพทย์ผู้ประกอบกรำบ้ำัดโรคสัตว์  
แห่งประเทศไทย



THE JOURNAL OF THAI VETERINARY PRACTITIONERS

แบบแสดงความคิดเห็น  
และข้อเสนอแนะ

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

เรียน บรรณาธิการวารสารสัตวแพทย์ผู้ประกอบกรำบ้ำัดโรคสัตว์แห่งประเทศไทย

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

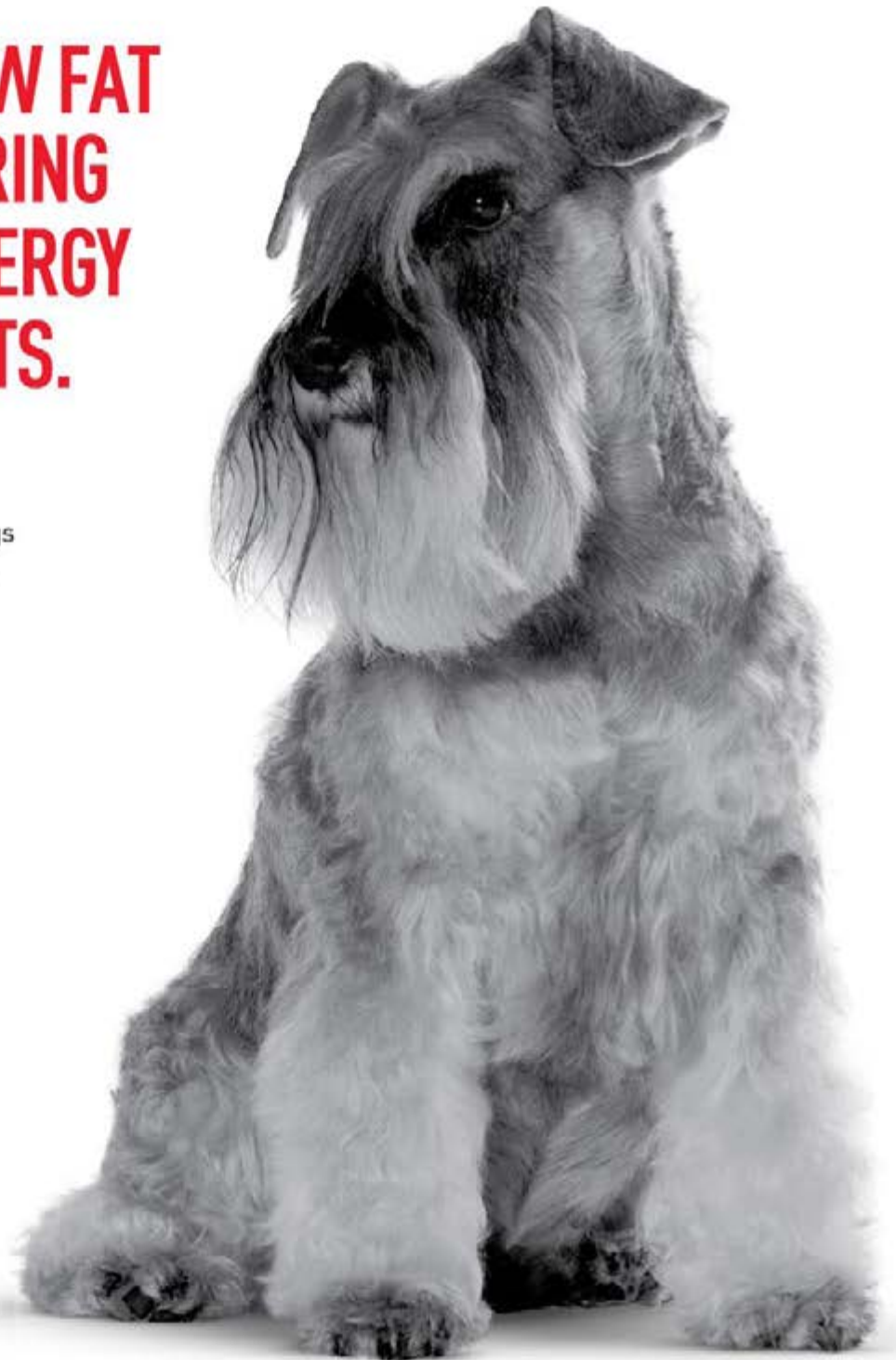
**ผศ.สพ.ญ.ดร. สิริลักษณ์ สุรเชษฐพงษ์**  
ภาควิชาอายุรศาสตร์ คณะสัตวแพทยศาสตร์  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
39 ถนนอังรีดูนังต์ แขวงวังใหม่ เขตปทุมวัน  
กรุงเทพฯ 10330



# ROYAL CANIN®

## THE FIRST LOW FAT GI DIET COVERING ALL THEIR ENERGY REQUIREMENTS.

Restricting the fat intake, but not the calories, ROYAL CANIN® GI Low Fat is the ideal diet for dogs with hyperlipidemia, pancreatitis and lymphangiectasia.



02-664-0950



[www.royalcanin.co.th](http://www.royalcanin.co.th)



Royal canin Thailand

# Fully Quantitative Fluorescent Immunoassay Systems

-  Easy to use in clinic
-  Rapid and exact results
-  Cost-effectiveness
-  Record patient's name



## Currently Available Items

- Canine/Feline Acute-Phase Proteins
- Pancreatitis Diagnostic Markers
- Hormone Test
- Antigen/Antibody Test
- CDV Ag test kit
- CDV Ab titer test kit
- CCV Ab titer test kit
- CRP,SAA
- cPL, fPL
- CorTisol, T4
- CCV/CPV Ag test kit
- FPV Ag test kit
- CPV Ab titer test kit

## Items Under Development

- Early-Stage Renal Function Biomarker
- Hormone Test
- Thrombotic Disease Marker
- Diabetes Diagnosis and Monitoring Marker
- Antigen/Antibody Test
- SDMA
- TSH/Progesterone
- D-dimer
- Fructosamine
- Feline antibody titer test



ใบอนุญาตโฆษณาเลขที่ พศ.369/2561



**NEW**



# VERAFLOX®

## A NEW BREED OF ANTIBIOTIC

Veraflox® (pradofloxacin) is an innovative, new-generation veterinary antibiotic that optimizes the treatment of bacterial infections with:

- 🐾 In vitro activity, Extended broad-spectrum efficacy against a wide range of susceptible Gram-positive and Gram-negative pathogens, including anaerobic organisms<sup>1</sup>
- 🐾 once-daily formulations — convenient oral suspension for cats<sup>‡</sup>

Recommend dose : Pradofloxacin 5mg/1kg BW

- 🐾 Proven efficacy for acute infections of the upper respiratory tract infections, wound infections, and abscesses caused by susceptible strains of bacteria in cats



Clearly advanced

For advanced and enhanced control over infections, optimize your patient care with Veraflox®.

References : 1. Silley P, Stephan B, Greife HA, Pridmore A. Comparative activity of pradofloxacin against anaerobic bacteria isolated from dogs and cats. J Antimicrob Chemother. 2007;60(5):999-1003.

Veraflox 25 mg/ml oral suspension for cats. Indication(s) Treatment of : - acute infections of the upper respiratory tract caused by susceptible strains of Pasteurella multocida, Escherichia coli and the Staphylococcus intermedius group (including S. pseudintermedius). - wound infections and abscesses caused by susceptible strains of Pasteurella multocida and the Staphylococcus intermedius group (including S. pseudintermedius). Contraindications Do not use in cats with known hypersensitivity to fluoroquinolones. Due to the lack of data, pradofloxacin should not be used in kittens aged less than 6 weeks. Pradofloxacin has no effects on the developing cartilage of kittens of 6 weeks of age and older. However the product should not be used in cats with persisting articular cartilage lesions, as these lesions may worsen during treatment with fluoroquinolones. Do not use in cats with central nervous system (CNS) disorders, such as epilepsy, as fluoroquinolones could potentially cause seizures in predisposed animals. Do not use in cats during pregnancy and lactation (see section "Special Warnings").

ปกป้องทั้ง **นอก** และ **ใน** แค่ให้...เคี้ยว

**SPECTRA**

นวัตกรรมใหม่  
ในการปกป้อง  
ครบวงจร

**สะดวก หมดปัญหา  
ไม่ต้องใช้ยาหลายชนิดดูแล**

