

เมื่อสุนัขมีอาการ อาเจียน เบื่ออาหาร และปวดเกร็งท้อง

หนึ่งในสาเหตุสำคัญ อาจเป็นอาการที่เกิดจากตับอ่อนอักเสบ



SNAP[®] cPL[™] Test —

(canine pancreas-specific lipase)

because the culprit could be pancreatitis

SNAP[®] cPL[™] เป็นชุดตรวจ ที่สามารถช่วยในการ
ตรวจหาภาวะตับอ่อนอักเสบได้อย่างแม่นยำ และ
รวดเร็ว เพียง 10 นาที

ทำให้การรักษา ได้รวดเร็ว ถูกต้อง และไม่เสียเวลาและวางแผนการรักษา
ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ใช้งานง่ายตามขั้นตอน 3-4-10 ดังนี้

- ใช้ตัวอย่าง 3 หยด รวมกับน้ำยาจากชุดตรวจ 4 หยด
- อ่านผลตรวจหลังจากหยดตัวอย่างแล้ว 10 นาที

อ่านผลตรวจตับอ่อนอักเสบเป็น ค่าปกติ และ ค่าผิดปกติ ได้อย่างแม่นยำ

เป็นชุดตรวจในสุนัขชนิดเดียว
ที่ใช้แยกภาวะตับอ่อนอักเสบ
ได้อย่างรวดเร็ว



บริษัท ดีเคเอสเอช (ประเทศไทย) จำกัด

933 ชั้น R อาคารรวมทุนไทย ถนนมหาไชย แขวงวังบูรพาภิรมย์ เขตพระนคร กรุงเทพมหานคร 10200
โทร +662 6239401-5 ต่อ 261-269 แฟกซ์ +662 6239824

Practice what's possible[®]

IDEXX
LABORATORIES

Tolfedine® สำหรับสุนัขและแมว

- ✓ เป็นยาฉีด- ยาทาน ที่แนะนำให้ใช้ทั้งสุนัข&แมว และ Exotic Pets
- ✓ ใช้ได้ใช้ - แก้ปวด - ลดการอักเสบ
- ✓ สะดวกเพราะใช้เพียงวันละครั้ง
- ✓ สามารถให้ติดต่อกันระยะเวลานาน ถึง 14 สัปดาห์



KARSIVAN®

เพิ่มการไหลเวียนของเลือดที่ Peripheral และ Cerebral ให้ดีขึ้น
ลดอาการเขื่องซึมในสุนัข คืนความสดใสให้แก่สุนัขวัยชรา

(โปรดอ่านรายละเอียดเพิ่มเติมในเอกสารกำกับยา)

ตัวยา 1 เม็ด ประกอบด้วย

Propentophylline 50 mg

ขนาดการใช้ยา

3-5 mg/kg วันละ 2 ครั้ง

1/2 เม็ด ต่อ น้ำหนัก 5-8 kg

1 เม็ด ต่อ น้ำหนัก 15 kg



ภาษาบอกรัก

ของเจ้าตัวน้อย

เพราะคนสำคัญที่คำรักที่สุด...คือคุณ
ตอบแทนความรักของเค้าด้วย ซีซาร์
ความอร่อยที่คัดสรรอย่างใส่ใจ
ปรุงอย่างพิถีพิถันด้วยสูตรเฉพาะของซีซาร์
เพื่อให้คุณบอกรักเค้าได้ทุกมือ



love them back™

ปฏิญญาสัตวแพทย์

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

สมาคมสัตวแพทย์ผู้ประกอบการบำบัดโรคสัตว์แห่งประเทศไทย



ถ่ายพยาธิสุนัข
เป็นประจำ
ทุกๆ 3 เดือน



Drontal[®] Plus
flavour
TABLETS
A choice for dogs

ส่วนประกอบ : ใน 1 เม็ด ประกอบด้วย Praziquantel 50 มก.
Pyrantel embonate 144 มก.
Febantel 150 มก.

ข้อบ่งใช้ ครอบคลุม พาส์ สสเนื้อ เป็นยาเม็ดสำหรับให้สุนัขและลูกสุนัข เพื่อถ่ายพยาธิดังนี้
พยาธิตัวกลม (Round worms) ได้แก่
พยาธิไส้เดือน (Ascarids) : *Toxocara canis*, *Toxascaris leonine* (adult and late immature forms)
พยาธิปากขอ (Hook worms) : *Uncinaria stenocephala*, *Ancylostoma caninum*
พยาธิเส้นด้าย (Whip worms) : *Trichuris vulpis*
พยาธิตัวแบน (Tape worms) ได้แก่
Echinococcus spp., *Taenia spp.*, *Dipylidium spp.* (adult and immature forms)

โปรดอ่านรายละเอียดเพิ่มเติมในเอกสารกำกับยา

นำเข้า และจัดจำหน่ายโดย
บริษัท ไบเออร์ไทย จำกัด
130/1 ถ. สาทรเหนือ สยาม บางรัก กรุงเทพฯ 10500
โทรศัพท์ 0-2232-7000 โทรสาร 0-2267-2804

วารสารสัตวแพทย์ผู้ประกอบการบำบัดโรคสัตว์แห่งประเทศไทย

เป็นวารสารวิชาการของสมาคมสัตวแพทย์ผู้ประกอบการบำบัดโรคสัตว์แห่งประเทศไทย

The Journal of Thai Veterinary Practitioners

วัตถุประสงค์

- เพื่อเผยแพร่ผลงานทางวิชาการและผลงานวิจัย ในสาขาสัตวและโรคสัตว์ โดยเน้นหลักไปในทางคลินิก
- เพื่อเพิ่มพูนความรู้และความก้าวหน้าทางวิชาการให้แก่หมู่สมาชิก
- เพื่อประชาสัมพันธ์ และเป็นสื่อความคิดเห็นระหว่างผู้ประกอบการบำบัดโรคสัตว์

บรรณาธิการ ผศ.น.สพ.ดร. ญูวีร์ ประภัสระกุล

ผู้ช่วยบรรณาธิการ ผศ.สพ.ญ.ดร.ปาริยา อุดมกุลศิริ อ.สพ.ญ.ดร. นียดา สุวรรณคง
ผศ.น.สพ.ดร. ปิยนันท์ ทวีถาวรสวัสดิ์

เลขานุการ อ.สพ.ญ.ดร. สิริลักษณ์ ดิษเสถียร/ อ.สพ.ญ. นนน ช้อยสุนิษฐ

ผู้จัดการวารสาร อ.สพ.ญ. ทราญแก้ว สัตยธรรม

ฝ่ายศิลป์ นายภาณุมาศ เหลืองอร่าม / นายณัฐพงศ์ หวังแก้ว

กองบรรณาธิการ

ศ.น.สพ.ดร. มาริษศักดิ์ กัลป์ประวิทย์	ศ.สพ.ญ.ดร. ชลลดา บุรณากาล
รศ.น.สพ.ดร. ชัยณรงค์ โลหะจิต	รศ.น.สพ.ดร. มานพ ม่วงใหญ่
รศ.สพ.ญ.ดร. วรา พานิชเกรียงไกร	รศ.น.สพ. ปานเทพ รัตนาก
รศ.น.สพ.ดร. สุทธรร ศิริไวทยพงศ์	รศ.น.สพ.ดร. วิจิตร บรรณาวรา
รศ.น.สพ.ดร. อนุเทพ รังสีพิพัฒน์	รศ.สพ.ญ.ดร. เกวลี ฉัตรตรงค์
รศ.สพ.ญ.ดร. มีนา สาริกะภูติ	รศ.สพ.ญ.ดร. อมรรัตน์ ศาสตราวาท
รศ.สพ.ญ.ดร. เจนนุช ว่องธวัชชัย	รศ.สพ.ญ.ดร. นันทริกา ชันชื้อ
รศ.น.สพ.ดร. กมลชัย ตรงวานิชนาม	รศ.สพ.ญ.ดร. ศรินทร หยิบไชคอนันต์
รศ.สพ.ญ.ดร. เกษกนก ศิริณฤมิตร	รศ.น.สพ. ปรีณัน จิตะสมบัติ
ผศ.น.สพ.ดร. สุมิตร ดุรงค์พงศ์ธร	ผศ.สพ.ญ.ดร. อุดรา จามิกร
ผศ.สพ.ญ.ดร. ฟ่านาน สุขสวัสดิ์	ผศ.น.สพ.ดร. เฉลิมพล เล็กเจริญสุข
ผศ.น.สพ.ดร. สุวรรณเกียรติ สว่างคุณ	ผศ.น.สพ.ดร. สันติ แก้วโมกุล
ผศ.น.สพ.ดร. นิธิศ เต็งชัยศรี	ผศ.น.สพ. สุชาติ วัฒนชัย
ผศ.น.สพ. วิศณุ บุญญาวิวัฒน์	อ.สพ.ญ.ดร. วราภรณ์ อ่วมอ่อม
น.สพ.ดร.บริพัตร ศิริอรุณรัตน์	

ฝ่ายจัดการ บุษบาวรรณ แสงู / ปิยะนาถ พรหมดี
สำนักงาน ภาควิชาจุลชีววิทยา คณะสัตวแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
39 ถนนอังรีดูนังต์ แขวงวังใหม่ เขตปทุมวัน กรุงเทพฯ 10330
e-mail: <mailto:journaltvp@gmail.com> journaltvp@gmail.com
<http://www.vpathai.org>

กำหนดออก ปีละ 4 ฉบับ

คอมพิวเตอร์ กราฟฟิคส์ บริษัท เวิร์คดี โอเดีย จำกัด โทรศัพท์ : 02-875-6949

พิมพ์ที่ บริษัท วีพริ้น จำกัด โทรศัพท์ : 02-451-3010-6

รายชื่อคณะกรรมการบริหาร

สมาคมสัตวแพทย์ผู้ประกอบการบำบัดโรคสัตว์แห่งประเทศไทย วาระปี 2551 - 2553

Board of The Veterinary Practitioner Association of Thailand

รายชื่อที่ปรึกษา

- | | |
|------------------------|-------------|
| 1. รศ.น.สพ.ดร.สงคราม | เหลือทองคำ |
| 2. รศ.น.สพ.ดร.ชัยณรงค์ | โลหิต |
| 3. รศ.สพ.ญ.ดร.วรรณดา | สุจริต |
| 4. น.สพ.สุเมธ | ทรัพย์ชูกุล |
| 5. น.สพ.ชูชัย | อังศุธรังสี |

รายชื่อกรรมการบริหาร

- | | | |
|-------------------------|---------------|-------------------------------------|
| 1. สพ.ญ.ดร.ศิรยา | ชีนกำไร | นายกสมาคมฯ |
| 2. รศ.สพ.ญ.ดร.ศรินทร์พร | หยิบโชคอนันต์ | อุปนายกคนที่ 1 และประธานฝ่ายวิชาการ |
| 3. รศ.สพ.ญ.ดร.เกวลี | ฉัตรตรงค์ | อุปนายกคนที่ 2 |
| 4. สพ.ญ.สุภัทรา | ยงศิริ | เลขาธิการและปฏิคม |
| 5. สพ.ญ.อังคณา | รักตระกูลธรรม | เหรัญญิก |
| 6. สพ.ญ.กฤติกา | ชัยพัฒนากุล | ประธานฝ่ายหารายได้ |
| 7. อ.สพ.ญ.มธุรวินต์ | ทัฬหิกรณ์ | ประธานฝ่ายโครงการการศึกษาต่อเนื่อง |
| 8. อ.น.สพ.รุ่งโรจน์ | โอสถานนท์ | ประธานฝ่ายประชาสัมพันธ์ |
| 9. ผศ.น.สพ.ดร.ณัฐวีร์ | ประภัสระกุล | บรรณาธิการวารสาร |
| 10. สพ.ญ.ฐิติรัตน์ | ไชยมี | ประธานฝ่ายทะเบียน |
| 11. น.สพ.อลงกรณ์ | มหรณพ | กรรมการกลาง |
| 12. รศ.สพ.ญ.ดร. เกษกนก | ศิรินฤมิตร | กรรมการกลาง |
| 13. น.สพ.จำเริญ | พานเพียรศิลป์ | กรรมการกลาง |
| 14. รศ.สพ.ญ.ดร.นันทริกา | ชั้นชื้อ | กรรมการกลาง |
| 15. ผศ.สพ.ญ.ดร.กาญจนา | อิมศิลป์ | กรรมการกลาง |
| 16. สพ.ญ.กรรทอง | อรวิระกุล | กรรมการกลาง |
| 17. น.สพ.บุญเลิศ | ปรีชาตั้งกิจ | กรรมการกลาง |
| 18. ผศ.น.สพ.ดร.สุมิตร | ดุรงค์พงษ์ธร | กรรมการกลาง |
| 19. อ.น.สพ.ดร.นฤพนธ์ | คำพา | กรรมการกลาง |
| 20. น.สพ.อานนท์ | ชุมคำลือ | กรรมการกลาง |
| 21. น.สพ.นพกฤษณ์ | จันทิก | กรรมการกลาง |
| 22. อ.สพ.ญ.ดร.นียดา | สุวรรณรงค์ | กรรมการกลาง |
| 23. น.สพ.สาโรช | จรรยาแพทย์ | กรรมการกลาง |
| 24. สพ.ญ.อังคณา | สมนัสทวีชัย | กรรมการกลาง |

สารบัญ

	หน้า
ข้อแนะนำสำหรับผู้เขียน	10
สารจากบรรณาธิการ	14

งานวิจัย

การประเมินประสิทธิภาพของการใช้ผลิตภัณฑ์สารละลายอิเล็กโทรไลต์โดยวิธีการกินในสุนัขที่มีภาวะขาดน้ำอย่างอ่อน	18
วุฒิพร ลิ้มประสูติ กฤตย์องค์สวัสดิ์ จักรชัย สมบูรณ์ศักดิ์ อุตรา จามิกร	

รายงานสัตว์ป่วย

หลอดอาหารอุดตันและขยายใหญ่	34
เกียรติพิเศษู๋ โคมิน แนน ช้อยสุนิรชร	
การทำศัลยกรรมผ่าตัดวิธี bilateral rostral maxillectomy and nasal planectomy ในสุนัขที่ป่วยด้วยมะเร็งชนิด Schwannoma บริเวณผิวหนังรอบจมูก และกระดูกกรามด้านบน	45
วันชาติ ยิบประดิษฐ์ มนต์ชัย เล็กเจริญวงษ์ นัจพร แจ่มจันทร์ อธิรัตน์ ชายสงค์ สุณี คุณากรสวัสดิ์	
การใช้ยา ivermectin เพื่อควบคุมพยาธิหนอนตาสุนัข Spirurida, Thelaziidae (Thelazia callipaeda)	58
นิวัฒน์ สิ้นสูงค์	

บทความวิชาการ

การประเมินลักษณะหัวใจสุนัขจากภาพรังสีทรวงอก	70
แนน ช้อยสุนิรชร	
การใช้ยากลุ่ม Angiotensin converting enzyme (ACE) inhibitors และ Pimobendan ในการรักษาสุนัขที่เป็นโรคลิ้นหัวใจไมทรัลเสื่อม	82
สิริลักษณ์ ดิษเสถียร ธนวัน มังคละพฤกษ์ ประภิต เกาะกายสิทธิ์	
ไบแঙ্গেเปลี่ยน ชื่อ-นามสกุล ที่อยู่ เบอร์โทรศัพท์	97
ใบสมัครสมาชิก	99
แบบแสดงความคิดเห็น	101
กระดาษคำตอบ ฉบับประจำปี 21 ฉบับที่ 2	103
เฉลยคำตอบท้ายเล่ม ฉบับประจำปี 21 ฉบับที่ 1	105

ข้อแนะนำสำหรับผู้อ่าน

Instruction to author

ข้อกำหนดและขอบเขตของบทความเพื่อตีพิมพ์ ในวารสารสัตวแพทย์ผู้ประกอบการบำบัดโรคสัตว์

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

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

2. รายงานสัตว์ป่วย (case report) เป็นบทความที่เกี่ยวข้องกับกรณีสัตว์ป่วยที่น่าสนใจ โดยใช้กระบวนการพิสูจน์และวินิจฉัยที่ได้รับการยอมรับหรือเป็นกรณีพบไม่บ่อย หรือไม่เคยปรากฏในประเทศไทย ในกรณีที่น่าเสนอสามารถให้ข้อแนะนำ และข้อสังเกตที่ประโยชน์ต่อสัตวแพทย์ทั่วไป ซึ่งสามารถนำไปใช้ในทางปฏิบัติได้

3. บทความปริทัศน์ (review article) เป็นบทความได้จากการ เรียบเรียงจากเอกสารวิชาการ

หลายแหล่ง ร่วมกับงานที่ผู้เขียนเคยได้รับการตีพิมพ์ผ่านการวิเคราะห์เพื่อสามารถสื่อให้ผู้อ่านได้มีแนวคิดที่กว้างขวางขึ้น 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 สำหรับการศึกษาค้นคว้า (CE) รวมทั้งจดหมายถึงกองบรรณาธิการ

9. เรื่องอื่นๆ โดยผ่านการกลั่นกรองจากกองบรรณาธิการ

การเตรียมต้นฉบับบทความวิชาการ

1. ต้นฉบับที่ต้องการตีพิมพ์ในวารสารสัตวแพทย์ผู้ประกอบการบำบัดโรคสัตว์ ไม่ควรเป็นเรื่องที่กำลังอยู่ในพิจารณาเพื่อลงพิมพ์ในหนังสือหรือวารสารอื่น

2. ต้นฉบับควรเป็นตัวพิมพ์จริงที่ไม่ใช่สำเนา โดยอาจเป็นทั้งภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษ เพื่อความสะดวกในการจัดพิมพ์ 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

3. การลำดับเรื่องควรเรียงดังนี้

3.1 บทความย่อ

3.1.1 ชื่อเรื่อง ชื่อผู้เขียน และสถานที่ติดต่อของผู้แต่งทุกคนโดยละเอียด มีบทความย่อภาษาเดียวกันกับเนื้อเรื่อง ควรระบุสถานที่ติดต่อของผู้รับผิดชอบไว้ในหมายเหตุและกำกับด้วยเครื่องหมาย # (โปรดดูตัวอย่างจากวารสารฉบับล่าสุด)

3.1.2 บทความย่อควรแยกจากเนื้อหา เขียนให้ได้ใจความครอบคลุมเนื้อหา เพราะมีความยาวไม่เกิน 250 คำใน 1 หน้า A4 ควรจะระบุคำสำคัญไม่เกิน 5 คำ ลงในบทความย่อ

3.1.3 ชื่อวิทยาศาสตร์และคำทับศัพท์ ให้เขียนเป็นภาษาไทย และมีภาษาอังกฤษไว้ในวงเล็บในประโยคแรกที่กล่าวถึง 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 ระบุแหล่งอ้างอิงทางเอกสาร

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 ขนาดใหญ่เหมาะสมกับหน้ากระดาษของวารสาร 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 เขียนบนกระดาษอาร์ตสีขา ในกรณีที่วาดบนกระดาษอิเล็กทรอนิกส์ให้แสดงโครงสร้างและสัญลักษณ์ที่ชัดเจน ที่สามารถเชื่อมโยงกับผลการทดลองอื่นๆ ได้อย่างเหมาะสม คำอธิบายภาพปฏิบัติเช่นเดียวกับรูปภาพ

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

ทำการแปลที่ได้จากการทดลอง ความน่าจะเป็นของ เหตุผลต่างๆที่เกี่ยวข้องกับผลการทดลอง แนวคิดในการประยุกต์ใช้ที่เป็นประโยชน์ต่อวิชาชีพ แนวคิดในการศึกษาขั้นต่อไป และเน้นข้อสรุปที่ได้จากการศึกษา

3.7 กิตติกรรมประกาศ (Acknowledgements) ระบุหน่วยงานและบุคคลที่เกี่ยวข้องที่มีส่วนให้การ ศึกษาสำเร็จ อาจมีหรือไม่ก็ได้

3.8 เอกสารอ้างอิง (References)

3.8.1 ควรขึ้นต้นด้วยเอกสาร อ้างอิงภาษาไทย ก่อน แล้วตามด้วยภาษาอังกฤษ

3.8.2 เรียงลำดับตามพยางค์ของชื่อผู้เขียน แล้วตามด้วยปี ชื่อเรื่อง ชื่อหนังสือ หรือชื่อย่อวารสาร ปีที่ ฉบับที่ และหน้าที่อ้างอิง

3.8.3 ในกรณีที่อ้างอิงตำรา ให้ระบุ ชื่อสกุล ชื่อ ย่อของผู้แต่ง (ถ้าเป็นภาษาไทย ชื่อตัวนำหน้า และตามด้วยชื่อสกุล) ปีที่พิมพ์ ชื่อเรื่อง ชื่อตำรา พิมพ์ครั้งที่ เมืองที่พิมพ์ สำนักพิมพ์ หน้าที่ อ้างถึง

3.8.4 ในกรณีที่อ้างอิงจากเว็บไซต์ (Electronic information) ชื่อผู้เขียน 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 (;) และการเขียน เลขหน้า

3.8.8 การอ้างอิงในเรื่อง ควรอ้างอิงและวงเล็บ ปีที่พิมพ์ เรียงตามอักษรของชื่อผู้แต่ง หรืออ้างอิง พร้อมกับปีอยู่ในวงเล็บในกรณีที่อ้างอิงผู้เขียนเป็น ประธานของประโยค ในกรณีที่ผู้เขียน 2 คน ใช้ "และ" หรือในภาษาอังกฤษใช้ "and" เป็นคำเชื่อม ถ้ามีผู้แต่งมากกว่า 3 คนขึ้นไป ให้เขียนชื่อผู้เขียนคน แรก ตามด้วย "และคณะ" ส่วนในภาษาอังกฤษ ใช้ "et al." ตามด้วยปีที่ตีพิมพ์เช่นกัน ตัวอย่างเช่น

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

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

กรณีศึกษา มีรูปแบบการเขียนที่คล้ายกับ บทความ ซึ่งต้องประกอบด้วย ชื่อเรื่อง บทคัดย่อ (ภาษาไทยและภาษาอังกฤษ) บทนำ และเอกสาร อ้างอิง แต่มีโครงสร้างที่แตกต่างในบางจุดดังนี้

1. ประวัติสัตว์ป่วย (case history) ระบุประวัติ ของสัตว์ป่วยโดยละเอียด วิธีการตรวจวินิจฉัยเช่น ผลภาพฉายจากเครื่อง x-ray หรือ ultrasound, ผล เลือด, ผลตรวจทางจุลพยาธิวิทยา, ผลการแยกเชื้อ และความไวรับ, ผลตรวจทางอนุชีววิทยา, รายละเอียดของการรักษาประกอบด้วยขนาดยา ระยะเวลาการให้ วิธีการผ่าตัด ผลการผ่าซากและระบุรอยโรคที่ชัดเจน ตลอดจนรับรองว่าได้ยืนยันว่าข้อมูล ทั้งหมดได้รับความยินยอมจากเจ้าของสัตว์ หรือนัก วิทยาศาสตร์และสัตวแพทย์ ที่เกี่ยวข้องผู้เป็นเจ้าของกรรมสิทธิ์แล้ว

2. วิจารณ์ (discussion) ระบุงานวิจัยและกรณี ศึกษาที่เกี่ยวข้อง วิเคราะห์ผลการตรวจวินิจฉัย รูปแบบการรักษา การเปลี่ยนแปลงภายหลังการรักษา บัญชีต่างๆที่มีส่วนเกี่ยวข้อง ข้อแนะนำ และข้อ สังเกตจากการรักษา

3. สรุป อาจมีหรือไม่ก็ได้ตามความเหมาะสมของข้อมูล

การส่งต้นฉบับ

1. ส่งต้นฉบับ (Hard copy) พร้อมสำเนา 2 ชุด รวมเป็น 3 ชุด พร้อมแผ่นเก็บข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ เช่น แผ่น CD หรือแผ่น diskette ที่มีไฟล์เรื่องที่จะลงตี พิมพ์ในวารสาร พร้อมกับจดหมายยืนยันว่าเรื่องที่ส่ง มาไม่ได้รับการตีพิมพ์ หรืออยู่ในระหว่างรอการตี พิมพ์จากวารสารอื่น (cover letter) ในจดหมายควร ระบุที่อยู่ที่จะติดต่อกลับ พร้อมเบอร์โทรศัพท์ โทรสาร หรือ อีเมลล์ด้วย โดยส่งมาที่...

ผศ.น.สพ.ดร. ญวีร์ ประภัสสรกุล
ภาควิชาจุลชีววิทยา คณะสัตวแพทยศาสตร์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
39 ถนนอังรีดูนังต์ แขวงวังใหม่
เขตปทุมวัน กรุงเทพฯ 10330
หรือ กองบรรณาธิการ ยอมรับต้นฉบับที่ส่ง
ผ่านทางจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ (email) ที่
JournalTVP@gmail.com

โดยให้แนบเอกสารข้างต้นอย่างครบถ้วน พร้อมทั้งตรวจสอบรูปแบบของการเขียนให้ตรงกับข้อ แนะนำ เพื่อความรวดเร็วของการพิจารณา

2. กองบรรณาธิการจะมีจดหมายแจ้งให้ทราบ หมายเลขบทความ เมื่อได้รับเรื่อง และเมื่อผ่านการ พิจารณาเบื้องต้น ทางกองบรรณาธิการจะดำเนินการ ส่งต่อให้ผู้ตรวจต่อไป

3. ผลการพิจารณาถือเป็นคำชี้ขาดในการ ตัดสินของบทความนั้น

การตรวจแก้ไขต้นฉบับและการตีพิมพ์

1. หลังจากได้รับการพิจารณาโดยผู้ทรงคุณวุฒิ กองบรรณาธิการจะทำการประมวลและตัดสิน เรื่อง ที่ได้ผ่านการตรวจสอบและแก้ไข ทางกองบรรณาธิการ จะส่งจดหมายพร้อมสำเนา 1 ชุด คืน ให้แก้ไข ผู้ส่ง เรื่องควรทำการแก้ไขตามที่ได้รับทราบเสนอแนะให้ เสร็จภายในเวลาที่กำหนด และส่งแผ่นเก็บข้อมูล อิเล็กทรอนิกส์ที่มีไฟล์ที่แก้ไข พร้อมสำเนา 1 ชุด และ

ชุดคำถามเลือกตอบจำนวน 5 ข้อ 4 ตัวเลือก พร้อม เฉลย กลับมายังกองบรรณาธิการวารสารเพื่อดำเนิน การต่อไป

2. เรื่องที่ได้รับการลงพิมพ์จะเป็นลิขสิทธิ์ของ สมาคมสัตวแพทย์ผู้ประกอบการบำบัดโรคสัตว์แห่ง ประเทศไทย แต่ความเห็นที่ได้ลงพิมพ์เป็นความเห็น ของผู้เขียน ไม่ใช่ความเห็นของกองบรรณาธิการ วารสารสัตวแพทย์ผู้ประกอบการบำบัดโรคสัตว์แห่ง ประเทศไทย

3. เรื่องที่ได้รับการตีพิมพ์ในวารสาร ผู้รับผิดชอบบทความจะได้รับ reprints จำนวน 10 ฉบับ ต่อเรื่อง

ค่าธรรมเนียม (Page charge)

1. ในกรณีที่ไม่เกิน 15 หน้าโดยประมาณของ ต้นฉบับ หรือ 9 หน้าของวารสาร จะไม่คิดค่าลงเรื่อง ที่ตีพิมพ์ (ไม่รวมคำถาม CE)

2. ผู้เขียนจะเป็นผู้รับผิดชอบค่าพิมพ์ในหน้า ที่เกินกำหนดข้างต้นในอัตราหน้าละ 500 บาท

3. ในกรณีที่ต้องการตีพิมพ์ภาพสี ผู้เขียนจะเป็นผู้รับผิดชอบค่าพิมพ์ในหน้าสีในอัตราหน้าละ 2,000 บาท





สารจากบรรณาธิการ

(Editorial)

กราบสวัสดีผู้อ่านทุกท่าน นับตามเวลาแล้วฉบับนี้ถือว่าใกล้ความจริงตามเงื่อนไขของห่วงเวลาขึ้นเรื่อยๆ ฉบับนี้ถือว่ามีความหลากหลายของศาสตร์พอสมควรแล้วแต่มีความน่าสนใจและสามารถนำไปปรับใช้ได้ทั้งสิ้น สำหรับฉบับที่แล้วเราได้รับใบตอบคำถามมากมาย ทำให้เรามีกำลังใจในการทำงานอย่างมากเช่นกัน แสดงว่าข้อมูลทางวิชาการของเราได้ทำหน้าที่แล้ว และเป็นที่น่ายินดีมากที่เราได้รับต้นฉบับจากสถาบันและคลินิกเอกชนอย่างต่อเนื่อง แต่การพิจารณาจะช้าหรือเร็วขึ้น ในเบื้องต้นต้องขึ้นอยู่กับรูปแบบของเอกสารที่ตรงกับวารสารนั้นๆ ดังนั้นจะเป็นการประหยัดเวลาในการตรวจพิจารณาและแก้ไข ผู้เขียนควรต้องคำนึงถึงรูปแบบที่ระบุไว้ในข้อแนะนำสำหรับผู้เขียน ซึ่งทางเราได้ร่างขึ้นมาใหม่ให้ได้ใจความที่ชัดเจนมากขึ้น เมื่อรูปแบบต้นฉบับพร้อมแล้ว ทางกองบรรณาธิการก็จะใช้เวลากับเรื่องของเนื้อหา เหตุและผล กอปรกับภาษาและวิธีการเขียน กองบรรณาธิการจะพยายามปรับกระบวนการพิจารณาให้เร็วและถูกต้องที่สุด

ในช่วงที่มีเหตุการณ์ที่ไม่ปกติของบ้านเมืองอย่างนี้ ผมขอเป็นกำลังใจให้พวกเราชาวไทยข้ามผ่านช่วงนี้ไปได้ มีสติ และปฏิบัติหน้าที่พลเมืองที่ดี และสัตว์แพทย์ที่ดี ให้เหนือกว่าการให้ความสำคัญในเรื่องของสิทธิที่มีพึงได้ อย่างนี้แล้วบ้านเมืองที่เคยร่มเย็นเป็นสุขคงจะกลับมาในไม่ช้า เราคงต้องช่วยกันโดยเริ่มจากตัวของเราเองก่อน หวังว่าในฉบับหน้าที่เราเจอกันคุณหมอมีกีฟ้าสีทางการเมืองคงจะทุเลาลงไปบ้าง

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ น.สพ.ดร.ณัฐวีร์ ประภัสระกุล
บรรณาธิการวารสาร



Recombitek To Vaccinate is To protect

รีคอมบิแนนท์ เทคโนโลยี (Recombinant Technology)

คือ นวัตกรรมใหม่แห่งการผลิตวัคซีนที่นำเอาเทคนิคทางอนุชีววิทยา และเทคโนโลยีขั้นสูงมาใช้ในกระบวนการผลิต ทำให้ได้วัคซีนแบบใหม่ที่ให้ทั้งความปลอดภัยที่มากกว่า และประสิทธิภาพที่เหนือกว่า

ประโยชน์จากการได้รับ รีคอมบิแนนท์วัคซีน



ปลอดภัยเพิ่มขึ้น Uncompromised Safety

- 🐾 ไม่ก่อให้เกิดโรคจากการใช้วัคซีนแบบเดิม เพราะรีคอมบิแนนท์วัคซีนใช้เพียงโปรตีนจากไวรัสเท่านั้น
- 🐾 ไม่กดภูมิคุ้มกัน ทำให้ลดปัญหาสุนัขอ่อนแอ และเกิดโรคแทรกซ้อนได้ง่ายหลังทำวัคซีน
- 🐾 หมดปัญหาจากอาการทางประสาทในสุนัขอายุมาก จากการทำวัคซีนป้องกันโรคไข้หัดแบบเดิม

ประสิทธิภาพที่เหนือกว่า Excellent Efficacy

กระตุ้นภูมิคุ้มกันได้ดีกว่าวัคซีนทั่วไป

- 🐾 เมื่อใช้เป็นวัคซีนเข็มแรก : ภูมิคุ้มกันจากวัคซีนรีคอมบิเท็ก จะไม่ถูกลบล้างจากภูมิคุ้มกันที่ลูกสัตว์ได้รับผ่านทางนมแม่เหลือง ทำให้ร่างกายสามารถสร้างภูมิคุ้มกันได้อย่างเต็มที่
- 🐾 เมื่อใช้เป็นวัคซีนกระตุ้นในเข็มถัดไป : ภูมิคุ้มกันจากวัคซีนรีคอมบิเท็กเข็มกระตุ้น จะไม่ถูกลบล้างจากภูมิคุ้มกันที่ลูกสัตว์ได้จากการทำวัคซีนเข็มแรก เป็นผลให้ร่างกายสามารถสร้างภูมิคุ้มกันได้ อย่างมีประสิทธิภาพ ปกป้องสัตว์จากโรคติดต่อเมื่อภูมิคุ้มกันจากนมแม่เหลืองหมดลง



ผลิตภัณฑ์วัคซีนรีคอมบิเท็ก

รีคอมบิเท็ก C6 :

รีคอมบิแนนท์วัคซีน ป้องกัน 6 โรค ได้แก่ ไข้หัด หวัด ตับอักเสบ เลปโตสไปโรซิส ลำไส้อักเสบจากเชื้อไวรัสพาร์โว

รีคอมบิเท็ก C6CV* :

รีคอมบิแนนท์วัคซีน ป้องกัน 6 โรค ได้แก่ ไข้หัด หวัด ตับอักเสบ เลปโตสไปโรซิส ลำไส้อักเสบจากเชื้อไวรัสพาร์โว และลำไส้อักเสบจากเชื้อไวรัสโคโรนา*




RECOMBITEK™

พบกับวัคซีนรีคอมบิเท็ก รีคอมบิเท็ก ที่คลินิกสัตวแพทย์หรือโรงพยาบาลสัตว์ใกล้บ้านท่านได้ตั้งแต่วันนี้

บริษัท เมอริล (ประเทศไทย) จำกัด
218/8 ถนนพหลโยธิน 2 แขวงสามเสนนอก เขตห้วยขวาง กรุงเทพฯ 10110
โทร. 0-2601-3377 www.merial.com



Water Proof

NOVARTIS
ANIMAL HEALTH

แพ็ค-ติค®

ค้ำชูสุขภาพของคุณ

กำจัด "เห็บ-หมัด" บนตัวสุนัข
ใช้ง่าย ได้ผล ปลอดภัย



มี 4 ขนาดให้เลือกใช้ตามน้ำหนักตัวสุนัข
วางจำหน่ายเฉพาะในสถานพยาบาลสัตว์ชั้นนำเท่านั้น

นำเข้าและจำหน่ายโดย
บริษัท โนวาร์ตีส (ประเทศไทย) จำกัด

โทร. 0-2685-0917

www.prac-tic.com



Prac-tic®
find your freedom

ขย.วชศ.62/2551



Can you afford anything less?

Aurizon® ก้าวใหม่ของการรักษา Otitis Externa



* ใช้เพียงวันละครั้ง

- ประกอบด้วย
- ✓ Marbofloxacin :
ออกฤทธิ์กว้างต่อเชื้อแบคทีเรียและยูโดโมแนส
- ✓ Clotrimazole :
รักษาเชื้อรา เชื้อยีสต์ เช่น Malassezia
- ✓ Dexamethazone :
ลดอาการอักเสบ บวมแดง แสบคัน

อัตราการเกิดซ้ำต่ำเพียง 3% เมื่อเทียบกับยาหยอดหูอื่นที่มากถึง 15%



จัดจำหน่ายโดย บริษัทเกษตรวิสาหกิจ คอนพาร์เนี่ยน จำกัด
1/7 หมู่ 19 ถนนพหลโยธิน แขวงพญาไท เขตพญาไท กรุงเทพฯ 10170
โทร. 0-2885-6885 โทรสาร. 0-2885-9559

Signature de Passion



การประเมินประสิทธิภาพของการใช้ผลิตภัณฑ์ สารละลายอิเล็กโทรไลต์โดยวิธีการกินในสุนัข ที่มีภาวะขาดน้ำอย่างอ่อน

วุฒิพร ลิ้มประสูติ¹⁾ กฤตย์ องค์สวัสดิ์¹⁾ จักรชัย สมบูรณ์ศักดิ์¹⁾ อุตรา จามิกร^{2),#}
วันที่ส่ง 17 ก.พ. 52 วันที่ตอบรับ 19 มี.ค. 53

บทคัดย่อ

“ภาวะขาดน้ำ” เป็นภาวะคุกคามสามารถทำให้เสียชีวิตได้ ภาวะขาดน้ำเกิดจากหลายสาเหตุเช่น ถ่ายเหลว อาเจียน ฯ การรักษาสัตว์ที่มีภาวะขาดน้ำอย่างอ่อนนิยมใช้ผลิตภัณฑ์ผงเกลือแร่ที่ให้โดยการกิน จึงทำการศึกษาประสิทธิภาพของการให้สารน้ำทดแทนที่เตรียมจากผลิตภัณฑ์ผงเกลือแร่สำหรับสัตว์เลี้ยงเปรียบเทียบกับสารน้ำทดแทนที่เตรียมจากผลิตภัณฑ์ผงเกลือแร่สำหรับมนุษย์ในการรักษาสุนัขที่มีภาวะขาดน้ำอย่างอ่อน ทำการเหนี่ยวนำให้สุนัขจำนวน 6 ตัวที่มีสภาวะร่างกายปกติเกิดสภาวะขาดน้ำอย่างอ่อน (<5%) โดยการจำกัดน้ำดื่มและใช้ยาาระบายสมุนไพรไทย จากนั้นสุนัขจะได้รับสารน้ำทดแทนคือ น้ำบริสุทธิ์ น้ำผสมผงเกลือแร่สำหรับมนุษย์ หรือน้ำผสมผงเกลือแร่สำหรับสัตว์เลี้ยง ทำการเปรียบเทียบค่าทางโลหิตวิทยาและปริมาณของอิเล็กโทรไลต์ในเลือด น้ำหนักตัว อัตราการเต้นของหัวใจ อัตราการหายใจ รวมทั้งลักษณะที่ปรากฏ การจำกัดน้ำดื่มและยาาระบายสมุนไพรไทยทำให้น้ำหนักของทุกกลุ่มทดสอบก่อนได้รับสารน้ำทดแทนมีน้ำหนักตัวลดลงและมีค่าทางเคมีของเลือดประกอบด้วย โซเดียม โพแทสเซียม คลอไรด์ เม็ดเลือดแดง และเม็ดเลือดแดงอัดแน่น สูงกว่า (P < 0.05) ภายหลังได้รับสารน้ำทดแทนที่ 30 นาที ส่วนค่าทางโลหิตวิทยาและระดับอิเล็กโทรไลต์อันประกอบด้วย โซเดียม โพแทสเซียม คลอไรด์และไบคาร์บอเนตพบว่า สารน้ำทดแทนที่เตรียมจากผงเกลือแร่สำหรับสัตว์เลี้ยงให้ผลไม่แตกต่างกันกับสารน้ำทดแทนที่เตรียมจากผงเกลือแร่สำหรับมนุษย์ แต่พบความแตกต่างในด้านการยอมรับสารน้ำทดแทน ทั้งนี้สุนัขมีการยอมรับสารน้ำทดแทนที่เตรียมจากผงเกลือแร่สำหรับสัตว์เลี้ยงมากกว่าสารน้ำอื่น

คำสำคัญ: ภาวะขาดน้ำ อิเล็กโทรไลต์ สุนัข สัตว์เลี้ยง

¹⁾ คณะสัตวแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ปทุมวัน กรุงเทพมหานคร 10330
²⁾ ภาควิชาสัตวบาล คณะสัตวแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ปทุมวัน กรุงเทพมหานคร 10330
ผู้รับผิดชอบบทความ

บทนำ

ร่างกายของสัตว์มีน้ำเป็นองค์ประกอบอยู่ประมาณร้อยละ 70 การที่ร่างกายอยู่ใน “ภาวะขาดน้ำ” หรือ “Dehydration” จึงเป็นภาวะอันตรายสามารถทำให้เสียชีวิตได้ เนื่องจากอวัยวะที่สำคัญของร่างกายโดยเฉพาะไต สมอง และหัวใจ ต้องการน้ำรวมทั้งอิเล็กโทรไลต์ในการทำหน้าที่ตามปกติ ภาวะขาดน้ำเกิดจากหลายสาเหตุเช่น ถ่ายเหลว อาเจียน ฯ อากาศที่ไปที่พบเมื่อร่างกายอยู่ในภาวะขาดน้ำ (Ettinger and Feldman, 2005) ได้แก่ การเพิ่มขึ้นของอุณหภูมิร่างกาย การลดลงของความดันโลหิต อัตราการเต้นของหัวใจ และอัตราการหายใจเพิ่มขึ้น ผิวหนังขาดความยืดหยุ่น เมื่อดึงผิวหนังขึ้นจะใช้เวลาค่อนข้างนานเพื่อกลับคืนรูปเดิม CRT > 2 วินาที (Delayed capillary refilled time)

สัตว์เลี้ยงที่มีภาวะขาดน้ำประมาณร้อยละ 4 จัดว่าอยู่ในภาวะขาดน้ำอย่างอ่อน การตรวจร่างกายมักไม่พบความผิดปกติ ผิวหนังยังคงมีการคืนตัวกลับสู่สภาพเดิมได้ตามปกติ หากมีภาวะขาดน้ำประมาณร้อยละ 5-6 ผิวหนังจะเริ่มสูญเสียความยืดหยุ่น เมื่อยกผิวหนังขึ้น ผิวหนังยังสามารถคืนตัวกลับสู่สภาพเดิมแต่ใช้เวลานานมากกว่าปกติ สัตว์มักมีอาการซึมเยื่อเมือกบริเวณปากแห้ง แต่ไม่มีอาการหอบหรือการเต้นของหัวใจเร็วกว่าปกติ (Ford and Mazzaferro, 2006) สัตว์เลี้ยงที่มีภาวะขาดน้ำร้อยละ 6-9 เมื่อยกผิวหนังขึ้น ผิวหนังจะใช้เวลานานมากในการคืนตัวกลับสู่สภาพเดิม ลูกตาอาจจมลงในเบ้าตา และเหงือกแห้ง (Cote, 2007) หากมีภาวะขาดน้ำร้อยละ 10-12 เมื่อยกผิวหนังขึ้น ผิวหนังจะไม่คืนตัวกลับสู่สภาพเดิมแต่จะคงอยู่ในสภาพที่ถูกยกขึ้น ลูกตาจมลงในเบ้าตาอย่างเห็นได้ชัด กระจุกตาและเยื่อเมือกแห้ง อัตราการเต้นของหัวใจอาจเพิ่มขึ้นหรือลดลง และมีแรงดันชีพจรอ่อน หากสัตว์เลี้ยงมีภาวะขาดน้ำร้อยละ 12-15 จัดเป็นภาวะอันตรายถึงแก่ชีวิต โดยมากสัตว์มักหมดสติ ไม่รู้สึกตัว อยู่ในภาวะช็อก มีเลือดไปเลี้ยงอวัยวะต่างๆ ไม่เพียงพอ สัตว์เลี้ยงสามารถเสียชีวิตได้อย่าง

รวดเร็วหากไม่ได้รับการแก้ไข แต่ถ้าได้รับสารน้ำทดแทนทันเวลาร่างกายก็สามารถฟื้นคืนสภาพได้

นอกจากการตรวจร่างกายสัตว์ การตรวจทางห้องปฏิบัติการจะช่วยให้การวินิจฉัยและระบุระดับความรุนแรงของภาวะขาดน้ำได้ การตรวจทางห้องปฏิบัติการที่สำคัญได้แก่การตรวจวัดค่า packed cell volume หรือ PCV และการตรวจปริมาณโปรตีนทั้งหมด ค่า PCV คือร้อยละของปริมาณเม็ดเลือดแดงที่ไหลเวียนอยู่ในกระแสเลือด ค่าปกติของ PCV อยู่ในช่วง 35-50% ในภาวะขาดน้ำ ของเหลวในกระแสเลือดขาดแคลนและทำให้เลือดข้น ส่วนปริมาณโปรตีนทั้งหมด หมายถึงปริมาณของโปรตีนที่มีโมเลกุลขนาดใหญ่ในกระแสเลือด ในภาวะขาดน้ำ ความเข้มข้นของโปรตีนทั้งหมดจะเพิ่มมากขึ้นเช่นเดียวกับเม็ดเลือดแดง การตรวจปัสสาวะสามารถช่วยในการตรวจหาวินิจฉัยภาวะขาดน้ำและยังอาจช่วยในการตรวจหาสาเหตุได้ด้วย ในภาวะขาดน้ำ ความเข้มข้นของปัสสาวะจะสูงมากกว่าปกติ นอกจากนี้ ปริมาณองค์ประกอบทางเคมีของเลือดเช่น Blood Urea Nitrogen (BUN) และ Creatinine มักเพิ่มสูงกว่าปกติ สำหรับการตรวจนับปริมาณเม็ดเลือดหรือค่า Complete Blood Count (CBC) สามารถช่วยประเมินความรุนแรงของภาวะขาดน้ำได้โดยพิจารณาจากระดับความเข้มข้นของเลือด

นอกจากนี้แล้ว ร่างกายยังมีสารสูญเสียสารสำคัญที่อยู่ในของเหลวภายในร่างกายที่เรียกว่า “อิเล็กโทรไลต์” ออกไปด้วย คำว่า “อิเล็กโทรไลต์” หมายถึง โมเลกุลของสารซึ่งมีทั้งประจุบวกและประจุลบ พบได้ในกระแสเลือด เนื้อเยื่อ และเซลล์ต่างๆ “อิเล็กโทรไลต์” ทำหน้าที่ช่วยในการส่งผ่านกระแสไฟฟ้า ช่วยปรับสมดุลกรด-ด่างในร่างกาย ช่วยในการเคลื่อนที่ของของเหลวระหว่างเซลล์หรือผ่านเข้า-ออกเซลล์ ช่วยปรับการทำงานของระบบต่างๆ เช่น ระบบประสาทและกล้ามเนื้อ ระบบขับถ่าย เป็นต้น ความผิดปกติบางอย่างที่เป็นสาเหตุใ้มนำให้เกิดภาวะขาดน้ำ เช่น อาเจียนหรือถ่ายเหลว อาจส่งผลให้เกิดความผิดปกติของระดับอิเล็กโทรไลต์ใน

ร่างกายได้ (Ford-Martin, 2006) ตัวอย่างของอิเล็กโทรไลต์ที่สำคัญ ได้แก่ โซเดียม โพแทสเซียม แคลเซียม แมกนีเซียม คลอไรด์ ฟอสเฟต และไบคาร์บอเนต

การตรวจวินิจฉัยระดับความรุนแรงของภาวะขาดน้ำและการสูญเสียอิเล็กโทรไลต์ สามารถทำได้โดย การตรวจสุขภาพ สังเกตอาการ การตรวจค่าต่างๆ ทางโลหิตวิทยา ส่วนการรักษาสารน้ำทำได้โดยการให้สารน้ำที่มีส่วนประกอบของอิเล็กโทรไลต์ (Ford-Martin, 2006) ร่วมกับแหล่งพลังงานอื่นๆ การให้สารน้ำทดแทนทำได้หลายวิธีขึ้นกับระดับความรุนแรงของภาวะขาดน้ำ ได้แก่ การกิน การฉีดเข้าใต้ผิวหนัง หรือการฉีดเข้าหลอดเลือดดำ เป็นต้น กรณีภาวะขาดน้ำในระดับไม่รุนแรง (น้อยกว่า 5%) นิยมให้สารน้ำทดแทนโดยการกิน หรือฉีดเข้าใต้ผิวหนัง ทั้งนี้ วิธีการให้สารน้ำทดแทนเพื่อแก้ไขภาวะขาดน้ำในระดับที่ไม่รุนแรงที่ทำได้สะดวก เสียค่าใช้จ่ายต่ำ และเจ้าของสัตว์สามารถทำได้เองที่บ้าน คือ การให้สัตว์ดื่มน้ำเกลือแร่หรือสารละลายอิเล็กโทรไลต์ โดยควรให้ครั้งละน้อยๆ แต่ให้วันละหลายๆ ครั้ง

ปัจจุบัน การรักษาสัตว์ที่มีภาวะขาดน้ำอย่างอ่อนนั้น จะใช้ผลิตภัณฑ์ผงเกลือแร่สำหรับมนุษย์ ซึ่งให้โดยการกิน ส่วนผลิตภัณฑ์ผงเกลือแร่จำเพาะสำหรับสัตว์เลี้ยงนั้นเริ่มมีการผลิตขึ้นเมื่อไม่นานมานี้ ดังนั้นเพื่อให้ทราบถึงประสิทธิภาพของผลิตภัณฑ์ผงเกลือแร่ที่ผลิตขึ้นโดยเฉพาะสำหรับสัตว์เลี้ยงว่ามีประสิทธิภาพอย่างไรต่อการแก้ไขภาวะขาดน้ำและสุขภาพโดยรวมของสัตว์ จึงได้ทำการศึกษาประสิทธิภาพของการใช้ผลิตภัณฑ์ผงเกลือแร่ของมนุษย์ที่นิยมนำมาใช้กับสัตว์ในปัจจุบันเปรียบเทียบกับผลิตภัณฑ์ผงเกลือแร่ที่ผลิตขึ้นโดยเฉพาะสำหรับสัตว์เลี้ยง ทั้งนี้เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการตัดสินใจสำหรับการเสริมการรักษาทางอายุรกรรมในสัตว์ที่มีภาวะขาดน้ำอย่างอ่อน (Wingfield, 1998)

วัสดุและวิธีการ

สัตวทดลอง

การทดลองนี้ใช้สุนัขพันธุ์ผสม เพศเมียยังไม่ทำหมัน อายุระหว่าง 2-3 ปี จำนวน 6 ตัว น้ำหนักตัวอยู่ระหว่าง 10-20 กิโลกรัม มีคะแนนสภาพร่างกาย (Body condition score) ระหว่าง 2.5-3.5 จาก 5 (Ettinger, 2005) สุนัขถูกเลี้ยงในโรงเรือนเปิด แบบแยกเลี้ยงเดี่ยวในกรงเหล็กชุบสีขนาด 105x130x100 เซนติเมตร 3 ทำความสะอาดกรงวันละ 2 ครั้ง แล้วจึงให้อาหาร วางแผนการทดลองเป็นแบบ 3x3 replicated Latin square การทดสอบแบ่งออกเป็น 3 ระยะ แต่ละระยะใช้เวลานาน 1 สัปดาห์ แบ่งออกเป็นช่วงทดสอบและเก็บข้อมูล (3 วัน) และช่วงพักฟื้นและปรับตัว (4 วัน) โดยใช้เวลาทั้งหมดนาน 3 สัปดาห์ กลุ่มทดสอบแบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม คือ

กลุ่มที่ 1 ได้รับน้ำบริสุทธิ์ ปริมาณ 400 มิลลิลิตร/ตัว
 กลุ่มที่ 2 ได้รับน้ำผสมผงเกลือแร่สำหรับมนุษย์ โดยละลายผงเกลือแร่ 6.2 กรัมในน้ำบริสุทธิ์ 240 มิลลิลิตร (ตามคำแนะนำการใช้ของผลิตภัณฑ์) ให้ในขนาด 240 มิลลิลิตร/ตัว

กลุ่มที่ 3 ได้รับน้ำผสมผงเกลือแร่สำหรับสัตว์เลี้ยง โดยละลายผงเกลือแร่ 15 กรัมในน้ำบริสุทธิ์ 200 มิลลิลิตร (ตามคำแนะนำการใช้ของผลิตภัณฑ์) ให้ในขนาด 200 มิลลิลิตร/น้ำหนักตัว 5 กิโลกรัม

อาหารและน้ำ

สุนัขทดสอบทั้งหมดได้รับอาหารพื้นฐานเป็นอาหารเม็ดสำเร็จรูปทางการค้าสำหรับสุนัขโตที่มีสารอาหารครบถ้วนตามความต้องการของสัตว์ (AAFCO, 2002) และมีน้ำสะอาดให้กินอย่างเต็มที่ (ad libitum) ตลอดการทดลอง ยกเว้นหลังจากให้ยาจะดื่มน้ำนาน 12 ชั่วโมง แล้วจึงให้สารน้ำทดแทนตามกลุ่มการทดลองที่จัดไว้ ภายใน 5 นาที หากสุนัขไม่ดื่มน้ำเอง ทำการบังคับป้อน หลังจากเก็บตัวอย่างเลือดครั้งที่ 2 แล้วจึงจะวางน้ำสะอาดให้สุนัขตามปกติ

ผงเกลือแร่ที่ใช้ทดสอบมี 2 ชนิด ชนิดหนึ่งคือผงเกลือแร่สำหรับมนุษย์ มีส่วนประกอบ ใน 1 ซอง (6.2 กรัม) เมื่อละลายในน้ำสะอาด 240 มิลลิลิตร จะให้ความเข้มข้นของสารต่างๆ ดังต่อไปนี้

- sodium 0.272 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร
 - potassium 0.184 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร
 - chloride 0.336 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร
 - citrate 1.86 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร
 - dextrose 19.69 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร
- ส่วนชนิดที่สองเป็นผงเกลือแร่สำหรับสัตว์

เลี้ยงโดยเฉพาะที่มีส่วนประกอบใน 1 ซอง (15 กรัม) เมื่อละลายในน้ำสะอาด 200 มิลลิลิตร จะมีความเข้มข้นดังต่อไปนี้

- glucose 36.35 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร
- citrate 0.265 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร
- sodium 0.265 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร
- potassium 0.0265 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร
- chloride 0.33 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร
- vitamin B1 0.355 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร
- vitamin B2 0.4 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร
- vitamin B6 0.235 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร
- vitamin B12 10 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร
- taurine 1.25 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร
- lysine 1.25 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร
- สารปรุงแต่งกลิ่นดับ

แผนการทดลอง

เริ่มต้นด้วยการเหนี่ยวนำให้สุนัขอยู่ในภาวะขาดน้ำอย่างอ่อน โดยดูจากอาการแสดงทางคลินิก ประวัติการงดน้ำ และน้ำหนักตัวที่เปลี่ยนแปลงก่อน และหลังให้ยาระบายสมุนไพรรไทย ซึ่งมีส่วนประกอบของสมุนไพรร 5 ชนิดที่มีฤทธิ์เป็นยาระบาย (คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล, 2535; เพ็ญญา, 2549; รพีพลและคณะ, 2530; วันดี, 2539; สนั่น, 2540) ได้แก่ สมอไทย 25 กรัม สมอเทศ 25 กรัม สมอติงู 25 กรัม ยาตำ 25 กรัม และรงทอง 5 กรัม

ขนาด 2 เม็ดต่อตัว ทำการให้โดยวิธีป้อนใส่ปากโดยตรง ร่วมกับการงดน้ำที่มนาน 12 ชั่วโมง จากนั้นจึงทำการเก็บตัวอย่างเลือดเพื่อการตรวจวิเคราะห์ต่อไป

การเก็บตัวอย่างและข้อมูล

ก่อนเริ่มการทดลอง ทำการชั่งและบันทึกน้ำหนักตัวสุนัขและเก็บตัวอย่างเลือดเพื่อตรวจสุขภาพของสุนัข โดยค่าที่ทำการตรวจวัด ได้แก่

1. ปริมาณเม็ดเลือด (complete blood count หรือ CBC)
2. ปริมาณอิเล็กโทรไลต์ในเลือด ได้แก่ โซเดียม โพแทสเซียม คลอไรด์ และไบคาร์บอเนต โดยใช้เครื่องตรวจ blood gas (Bayer Rapid Lab 348®)

การเก็บตัวอย่างเลือดของแต่ละระยะทดสอบจะทำการเก็บตัวอย่างจำนวน 2 ครั้ง โดยการชั่งน้ำหนักและเก็บตัวอย่างเลือดครั้งแรกทำภายหลังการให้ยาระบายและงดน้ำที่มนาน 12 ชั่วโมง และเมื่อเก็บตัวอย่างเลือดเสร็จจึงให้สารน้ำทดแทน พร้อมทั้งสังเกตการทานสารน้ำทดแทนของสุนัขแต่ละตัว กรณีที่สัตว์ไม่ยอมทานสารน้ำทดแทนด้วยตัวเองจะใช้วิธีการป้อนด้วยกระบอกฉีดยา จนสัตว์ได้รับสารน้ำทดแทนครบตามปริมาณที่กำหนดไว้ (ใช้เวลานานประมาณ 30 นาที) จากนั้นเก็บตัวอย่างเลือดครั้งที่สองทันที ตัวอย่างเลือดถูกแบ่งออกเป็น 2 ส่วน ส่วนที่หนึ่งใส่ในหลอดเก็บเลือดที่มี EDTA เพื่อส่งตรวจนับจำนวนเม็ดเลือด ส่วนที่สองเก็บเลือดไว้ในกระบอกฉีดยาโดยแช่ในน้ำแข็งและงอปิดหัวเข็มระหว่างทำการขนส่ง ซึ่งในส่วนของ การขนส่งจะใช้เวลาทั้งสิ้นประมาณ 2 ชั่วโมงเพื่อนำไปตรวจปริมาณอิเล็กโทรไลต์ในเลือด

เมื่อเก็บตัวอย่างเลือดเสร็จจึงให้สุนัขทานอาหารและน้ำตามปกติ ทำการตรวจสภาพร่างกายสุนัขทุก 2 ชั่วโมง จนครบ 12 ชั่วโมง จากนั้นตรวจร่างกายทุก 24 ชั่วโมงเป็นเวลา 2 วัน สิ่งทำการตรวจในระหว่างนี้ได้แก่

1. อัตราการเต้นของหัวใจ (heart rate)
2. อัตราการหายใจ (respiratory rate)
3. ระดับความรุนแรงของภาวะขาดน้ำ (dehydration status)
4. สีของเยื่อเมือก (mucous membrane)
5. capillary refill time
6. ระดับการรู้สึกตัว (level of consciousness)

การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

วิเคราะห์ข้อมูลโดยเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความแตกต่างทางสถิติ โดยใช้ pair T-test เปรียบเทียบระหว่างก่อนและหลังการเหนี่ยวนำให้สัตว์อยู่ในภาวะขาดน้ำอย่างอ่อน และ ANOVA เปรียบเทียบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญของค่าเฉลี่ยระหว่างกลุ่มทดสอบที่ระดับความเชื่อมั่น 95% ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป SAS

wanasdaew

ในส่วนของ การเหนี่ยวนำให้เกิดภาวะขาดน้ำอย่างอ่อนพบว่า การใช้สมุนไพรรไทยและการงดน้ำเป็นเวลานาน 12 ชั่วโมง สามารถทำให้สุนัขถ่ายเหลว และแสดงอาการของการมีภาวะขาดน้ำอย่างอ่อนได้แก่ อัตราการเต้นของหัวใจและอัตราการหายใจมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเล็กน้อย (ตารางที่ 1) สุนัขมีน้ำหนักตัวลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P < .05) โดยสุนัขในกลุ่มที่ 1, 2, และ 3 มีน้ำหนักตัวลดลง 0.793 ± 0.487 0.443 ± 0.149 และ 0.428 ± 0.304 กิโลกรัม ตามลำดับ (ตารางที่ 2) ส่วนการตรวจสภาพร่างกายโดยทั่วไปของสัตว์ภายหลังได้รับยาระบายและมีอาการถ่ายเหลวพบว่าสุนัขยังคงว่าแข็งแรงดี มีค่า vital sign อยู่ในเกณฑ์ปกติและใกล้เคียงกับก่อนให้ยาระบาย

การให้สารน้ำทดแทนภายหลังการเหนี่ยวนำให้สัตว์อยู่ในภาวะขาดน้ำอย่างอ่อน พบว่าสุนัขในกลุ่มที่ได้รับน้ำเปล่าปริมาณ 400 มิลลิลิตรนั้น บางตัวดื่มหมดบางตัวยังคงมีน้ำเหลือ ส่วนกลุ่มทดสอบอื่น

อีกสองกลุ่มถูกป้อนสารน้ำให้ตามปริมาณที่กำหนด นอกจากนี้ ก่อนและหลังการให้สารน้ำทดแทนโดยการกินมีการเปลี่ยนแปลงของปริมาณเม็ดเลือดและอิเล็กโทรไลต์ดังแสดงในตารางที่ 2 โดยสุนัขของทุกกลุ่มทดสอบก่อนได้รับสารน้ำทดแทนโดยการกินมีค่าทางเคมีของเลือดประกอบด้วยค่า โซเดียม โพแทสเซียม คลอไรด์ เม็ดเลือดแดง และค่าเม็ดเลือดแดงอัดแน่นสูงกว่า (P < .05) ภายหลังได้รับสารน้ำทดแทนโดยการกิน แต่ไม่พบความแตกต่างของค่าความเป็นกรด-ด่าง ไบคาร์บอเนต ฮีโมโกลบิน เกล็ดเลือด และเม็ดเลือดขาว

เมื่อเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มทดสอบที่ได้รับสารละลายอิเล็กโทรไลต์ที่เตรียมจากผงเกลือแร่ของมนุษย์กับสารละลายอิเล็กโทรไลต์ที่เตรียมจากผงเกลือแร่ที่ผลิตสำหรับสัตว์เลี้ยงพบว่า ไม่มีความแตกต่างของปริมาณเม็ดเลือดและอิเล็กโทรไลต์ภายหลังการให้สารน้ำทดแทน (ตารางที่ 2) ด้านการยอมรับสารน้ำของสัตว์พบว่า สุนัขทดสอบกินสารน้ำทดแทนที่เตรียมจากการละลายผลิตภัณฑ์ผงเกลือแร่สำหรับสัตว์เลี้ยงมากที่สุด รองลงมาคือสารน้ำทดแทนที่เตรียมจากการละลายผงเกลือแร่สำหรับมนุษย์ และน้ำบริสุทธิ์ตามลำดับ

วิจารณ์

การกำหนดปริมาณสารน้ำทดแทนที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ยึดหลักความเป็นจริงของวิธีการให้น้ำแก่สัตว์เลี้ยงของเจ้าของไข้และปริมาณที่แนะนำบนผลิตภัณฑ์ที่มีใช้จริงในโรงพยาบาลสัตว์เล็กเพื่อให้สถานการณ์ที่เกิดขึ้นใกล้เคียงกับความเป็นจริง ดังนั้นจึงมิได้ทำการปรับปริมาณสารน้ำที่ให้ทดแทนตามวิธีการรักษาโดยสัตวแพทย์ สำหรับการเหนี่ยวนำให้มีอาการถ่ายเหลวโดยใช้สมุนไพรรไทยซึ่งเป็นยาระบายที่ใช้ในมนุษย์นั้นสามารถเหนี่ยวนำให้เกิดการถ่ายเหลวในสุนัขทดลองที่มีการควบคุมอาหารและจำกัดปริมาณน้ำดื่ม และทำให้สัตว์อยู่ในภาวะขาดน้ำอย่างอ่อนได้ดี โดยสมุนไพรรไทยที่ใช้ประกอบด้วย สมอไทย

ตารางที่ 1 แสดงค่าเฉลี่ยจากการตรวจวัดก่อนและหลังการให้สารน้ำทดแทนของกลุ่มทดสอบทั้ง 3 กลุ่ม

กลุ่มทดสอบ	ชั่วโมงที่	อัตราการเต้นของหัวใจ	อัตราการหายใจ	ระดับของภาวะขาดน้ำ	สีของเยื่อเมือก	CRT ¹	ระดับการรู้สึกตัว
1	ก่อนถ่ายเหลว	105	24	<5%	สีชมพู	1.5	BAR
	หลังถ่ายเหลว	109	26	<5%	สีชมพู	1.5	BAR
2	ก่อนถ่ายเหลว	109	28	<5%	สีชมพู	1.6	BAR
	หลังถ่ายเหลว	114	30	<5%	สีชมพู	1.6	BAR
3	ก่อนถ่ายเหลว	108	23	<5%	สีชมพู	1.5	BAR
	หลังถ่ายเหลว	115	25	<5%	สีชมพู	1.6	BAR

หมายเหตุ : CRT¹ = ค่าเฉลี่ย Capillary refill time ของสุนัขจำนวน 6 ตัว
BAR = Bright Alert Responsive

ตารางที่ 2 แสดงค่าทางโลหิตวิทยา ค่าทางเคมีของเลือด และน้ำหนักตัวที่เปลี่ยนแปลงของสุนัขทดสอบทั้งก่อนและหลังได้รับสารน้ำทดแทน

กลุ่มทดลอง ค่าที่วัดได้	น้ำบริสุทธิ์		สารละลายผงเกลือแร่สำหรับมนุษย์		สารละลายผงเกลือแร่สำหรับสัตว์เลี้ยง		ค่าปกติ ¹
	ก่อนได้รับสารน้ำ	หลังได้รับสารน้ำ	ก่อนได้รับสารน้ำ	หลังได้รับสารน้ำ	ก่อนได้รับสารน้ำ	หลังได้รับสารน้ำ	
pH	7.36 ± 0.06	7.37 ± 0.07	7.35 ± 0.05	7.38 ± 0.04	7.35 ± 0.06	7.39 ± 0.07	7.35 - 7.45
Na ⁺ (mmol/L)*	152 ± 3	148 ± 5	151 ± 3	148 ± 4	151 ± 4	149 ± 5	134 - 146
K ⁺ (mmol/L)*	4.26 ± 0.22	3.97 ± 0.52	4.12 ± 0.53	4.16 ± 0.46	4.15 ± 0.47	3.94 ± 0.32	3.40 - 4.50
Cl ⁻ (mmol/L)*	104 ± 3	101 ± 4	106 ± 3	106 ± 2	105 ± 2	104 ± 2	96 - 108
Hct ² (%)*	58.3 ± 6.2	53.3 ± 8.3	53.3 ± 8.0	48.5 ± 12.9	50.3 ± 9.25	2.8 ± 6.4	37 - 55
HCO ³ act(mmol/L)	19.0 ± 2.2	18.0 ± 3.3	18.4 ± 3.4	18.6 ± 4.6	17.9 ± 3.31	6.5 ± 3.9	18 - 24
HCO ³ std(mmol/L)	19.4 ± 1.7	19.3 ± 2.3	18.9 ± 1.4	19.7 ± 2.4	18.5 ± 1.41	8.8 ± 1.6	18 - 24
RBC(×10 ⁶ /μL)*	6.61 ± 0.97	6.37 ± 0.89	6.54 ± 0.42	5.72 ± 0.68	6.41 ± 0.72	6.34 ± 0.69	5.5 - 8.8
Hb(g/dL)	16.7 ± 2.7	16.0 ± 2.2	16.5 ± 1.1	15.5 ± 2.2	16.2 ± 1.81	5.8 ± 1.7	12 - 18
Hct ³ (%)*	48.7 ± 7.2	46.2 ± 6.0	48.2 ± 3.8	45.3 ± 6.4	47.3 ± 4.54	6.8 ± 4.4	37 - 55
Platelet(×10 ³ /μL)	186 ± 84	194 ± 84	203 ± 103	196 ± 96	198 ± 81	183 ± 80	200 - 500
WBC(×10 ³ /μL)	7950 ± 2665	7883 ± 2634	8950 ± 4188	8400 ± 3305	8466 ± 2638	7833 ± 2334	6000 - 17000
น้ำหนักที่เปลี่ยนไป ⁴	(-0.79) ± 0.49	0.17 ± 0.22	(-0.44) ± 0.15	0.18 ± 0.16	(-0.43) ± 0.30	0.16 ± 0.28	-

¹ ที่มา: Macintire, 2005
² Hct2 คือ ค่าฮีมาโตคริตจากการเจาะตรวจเลือดจากเครื่อง Blood gas
³ Hct3 คือ ค่าฮีมาโตคริตจากการเจาะตรวจเลือดจากการทำ Complete blood count
⁴ คำนวณจาก: น้ำหนักที่เปลี่ยนไปก่อนได้รับสารน้ำ = น้ำหนักของสุนัขหลังถ่ายเหลว - น้ำหนักของสุนัขก่อนให้ยาระบาย
 น้ำหนักที่เปลี่ยนไปหลังให้สารน้ำ = น้ำหนักของสุนัขหลังให้สารน้ำเป็นเวลา 30 นาที - น้ำหนักของสุนัขหลังถ่ายเหลว
 เมื่อเปรียบเทียบระหว่างก่อนและหลังได้รับสารน้ำทดแทน พบว่า มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ P < .05

สมอเทศ สมอติงู ยาตำ และรงทอง (คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล, 2535, เพ็ญญา ทรัพย์เจริญ, 2549, รพีพล ภโวภาว และคณะ, 2530, วันดี กฤษณพันธ์, 2539, สนั่น ศุภธีรสกุล, 2540) หากตามปกติภาวะขาดน้ำอย่างอ่อนนั้นไม่สามารถทราบได้จากการสังเกตลักษณะภายนอกที่ปรากฏของสัตว์ เนื่องจากสัตว์ยังไม่มีการขาดความยืดหยุ่นของผิวหนัง หรือเข้าตาจมูก (มาริชค์กร์ กัลป์ประวิทย์, 2545) ดังนั้น ในการประเมินภาวะขาดน้ำอย่างอ่อนในเบื้องต้นจึงจำเป็นต้องพิจารณาปัจจัยหลายอย่างร่วมกัน อาทิ ลักษณะภายนอกที่ปรากฏ ลักษณะอุจจาระ อัตราการเต้นของหัวใจและอัตราการหายใจ สีของเยื่อเมือก น้ำหนักตัวสัตว์ก่อนและภายหลังมีการถ่ายเหลว สำหรับกรณีสัตว์ป่วยที่มารับการรักษานั้น จำเป็นต้องอาศัยข้อมูลด้านอื่นๆ ประกอบการวินิจฉัยด้วย อาทิเช่น การซักประวัติ ระดับความรุนแรงของการถ่ายเหลว เป็นต้น (Ford-Martin, 2006)

ค่าทางโลหิตวิทยาที่สามารถนำมาใช้ประกอบการพิจารณาประเมินสภาพโดยรวมของสัตว์ ได้แก่ ค่าเม็ดเลือดแดงอัดแน่นที่เพิ่มขึ้น เป็นต้น อย่างไรก็ตามค่าทางโลหิตวิทยาของสุนัขมีช่วงปกติที่กว้างมากเนื่องจากความหลากหลายทางพันธุกรรม พันธุ์ ขนาดตัว เป็นต้น (Dace and Lewis, 1984) ดังนั้น การเปลี่ยนแปลงของค่าที่ได้เหล่านี้จึงไม่สามารถชี้เฉพาะได้โดยตรงว่าสุนัขมีภาวะขาดน้ำอย่างอ่อน ดังนั้น ในการประเมินสภาพการขาดน้ำอย่างอ่อนจึงจำเป็นต้องใช้ข้อมูลหลายๆ ด้านมาพิจารณาร่วมกัน ในการวินิจฉัยได้แก่ ค่าทางโลหิตวิทยา ค่าเคมีของเลือด ลักษณะที่ปรากฏและอาการทางคลินิก การเปลี่ยนแปลงของน้ำหนักตัว และระยะเวลาที่ใช้เก็บตัวอย่างเลือด

ผลจากการตรวจวัดปริมาณองค์ประกอบทางเคมีของเลือดพบว่า ระดับของอิเล็กโทรไลต์ในกระแสเลือดได้แก่ โซเดียม โพแทสเซียม คลอไรด์ และไบคาร์บอเนต ระหว่างสุนัขที่ได้รับน้ำบริสุทธิ์ น้ำผสมเกลือแร่สำหรับมนุษย์ และน้ำผสมเกลือแร่สำหรับสัตว์เลี้ยงนั้นไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัย

สำคัญที่ ($p > 0.05$) ซึ่งโดยทั่วไป ร่างกายสัตว์สามารถปรับระดับของอิเล็กโทรไลต์ในกระแสเลือดเพื่อให้อยู่ในภาวะสมดุล โดยการดูดซึมน้ำและอิเล็กโทรไลต์จากทางเดินอาหารซึ่งเกิดขึ้นตั้งแต่ก่อนของเหลวจะเคลื่อนที่เข้าสู่ลำไส้ใหญ่ (Thomson and Shaffer, 1992) สำหรับการทดลองครั้งนี้ ได้ทำการตรวจสอบการเปลี่ยนแปลงของระดับอิเล็กโทรไลต์ในกระแสเลือดหลังจากได้รับสารน้ำทดแทนที่ระยะเวลา 30 นาที เท่านั้น ซึ่งจุดนี้ควรมีการศึกษาเพิ่มเติมในช่วงระยะเวลาอื่นๆ อีก ซึ่งอาจทำให้ได้ข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อการรักษาเพิ่มขึ้น ทั้งนี้ สาเหตุหนึ่งที่มีการทดลองนี้เก็บตัวอย่างเลือดเก็บตัวอย่างได้จำกัดเพียงช่วงเวลาใดเวลาดังกล่าวคือ ปัญหาความไม่พร้อมของเครื่องมือที่ใช้ตรวจก๊าซในเลือดที่สามารถทำงานในพื้นที่ทำการทดลอง และจำเป็นต้องทำการขนส่งตัวอย่างเลือดให้เร็วที่สุดเพื่อที่จะทำให้ค่าที่เปลี่ยนแปลงได้ง่าย เช่น ไบคาร์บอเนต ฯ เปลี่ยนแปลงน้อยที่สุด

นอกจากนี้ ขณะสัตว์ป่วยหรือมีสภาพไม่ปกติ อาการที่พบเสมอคือ การเบื่ออาหาร รวมทั้งกินน้ำลดลง (Ettinger, 2005) การยอมรับหรือความน่ากินของอาหารและสารน้ำทดแทนจึงจัดเป็นเรื่องสำคัญที่จะช่วยให้สัตว์ได้รับสารอาหารชดเชยเพื่อใช้การซ่อมแซมและฟื้นฟูสภาพร่างกาย จากการทดลองพบความแตกต่างในด้านความน่ากินระหว่างสารน้ำทดแทนทั้ง 3 ชนิด กล่าวคือ สารน้ำทดแทนที่เตรียมจากผงเกลือแร่สำหรับสัตว์เลี้ยงสามารถดึงดูดให้สัตว์กินได้มากที่สุดโดยสังเกตจากพฤติกรรมของสุนัขขณะที่นำสารน้ำทดแทนไปวางไว้ให้ รongลงมาคือสารน้ำทดแทนที่เตรียมจากผงเกลือแร่สำหรับมนุษย์ และน้ำบริสุทธิ์ ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากสารน้ำทดแทนที่เตรียมจากผงเกลือแร่สำหรับสัตว์เลี้ยงมีการใช้สารปรุงแต่งกลิ่นและรสที่สัตว์ชื่นชอบโดยสังเกตได้จากข้อความที่ปรากฏบนซองหรือภาชนะบรรจุที่ระบุไว้ชัดเจน ในขณะที่สารน้ำทดแทนที่เตรียมจากผงเกลือแร่สำหรับมนุษย์มักมีกลิ่นที่มนุษย์ชื่นชอบเป็นหลัก ส่วนน้ำบริสุทธิ์ย่อมปราศจากสารปรุงแต่งกลิ่นและรส

สรุป

เนื่องจากร่างกายสุนัขที่มีภาวะขาดน้ำอย่างอ่อนสามารถปรับระดับของอิเล็กโทรไลต์ในกระแสเลือดเพื่อให้อยู่ในภาวะสมดุลเป็นเหตุให้ไม่พบความแตกต่างภายหลังให้สารน้ำทดแทนชนิดต่างๆ ที่ เวลา 30 นาที หลังให้สารน้ำทดแทน แต่การที่สุนัขมีการยอมรับสารน้ำทดแทนที่เตรียมจากผงเกลือแร่สำหรับสัตว์เลี้ยงมากกว่าสารน้ำทดแทนอื่นๆ เชื่อว่า เป็นเพราะผงเกลือแร่สำหรับสัตว์เลี้ยงมีส่วนประกอบของสารปรุงแต่งกลิ่น และยังมีกรเสริมกรดอะมิโนจำแนกได้แก่ไลซีนและทอรีน ซึ่งสัตว์อาจอยู่ในภาวะขาดแคลนเนื่องจากการเบื่ออาหาร จึงน่าจะเป็นข้อดีหากนำมาใช้ในการรักษาสัตว์ป่วยที่อยู่ในภาวะขาดน้ำอย่างอ่อนซึ่งข้อมูลส่วนนี้ สามารถนำมาใช้ประกอบการพิจารณาในการเลือกใช้ผงเกลือแร่สำหรับสัตว์เลี้ยงป่วยโดยเฉพาะในกรณีที่สุนัขมีอาการเบื่ออาหารและกินน้ำลดลง ทั้งนี้ก็ขึ้นกับดุลยพินิจของสัตวแพทย์ และความพอใจของเจ้าของสัตว์ที่จะเลือกใช้ผงเกลือแร่ชนิดนี้ด้วย เนื่องจากผงเกลือแร่ที่มีการผสมกรดอะมิโนจำเป็นและมีการเพิ่มวิตามินเข้าไปอาจจะมีราคาของสูงกว่าราคาของผงเกลือแร่สำหรับมนุษย์ที่ประกอบด้วยเกลือแร่เพียงอย่างเดียวอยู่ระดับหนึ่ง



เอกสารอ้างอิง

คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล. 2535. สมุนไพรสวนสิริรุกชาติ. พิมพ์ครั้งที่ 1. บริษัทบุญรอดบริวเวอรี่. กรุงเทพฯ: 213.
 เพ็ญญา ทรัพย์เจริญ. 2549. สมุนไพรวันนี้: เกลือสินเธาว์และสมอทั้งสาม. กรมพัฒนาการแพทย์แผนไทยและการแพทย์ทางเลือก กระทรวงสาธารณสุข. [Online]. Available: <http://www.pennapa.com/herbs/salt3.html>

มาริชค์กร์ กัลป์ประวิทย์. 2545. การวางยาสลบสัตว์. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. พิมพ์ครั้งที่ 2 : 26.
 รพีพล ภโวภาว, เอกรินทร์ สายฟ้า, อิงอร มันทรานนท์, สุนทร วิทยานารภไพศาล, สุรพงษ์ เก่งทอง, วิศรดา วัชรโรจน์, และ วิเชียร จงบุญประเสริฐ. 2530. ชื่อพืชสมุนไพรและประโยชน์. ฉบับปรับปรุงแก้ไข. ภาควิชาเภสัชพฤกษศาสตร์ คณะเภสัชศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. กรุงเทพฯ: 74.
 วันดี กฤษณพันธ์. 2539. สมุนไพรน้ำรู้. พิมพ์ครั้งที่ 2. สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. กรุงเทพฯ: 147-150.
 สนั่น ศุภธีรสกุล. 2540. สมุนไพรจากผลิตภัณฑ์ของพืช. คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์. สงขลา: 110-111.
 Cote, Etienne. 2007. Clinical Veterinary Advisor: Dogs and Cats. Mosby, Inc., an affiliate of Elsevier Inc. St. Louis, Missouri. 281-282.
 Dace, J.V. and Lewis, S.M. 1984. Practical Haematology Vol. 6. J&A Churchill Ltd. Livingstone: London. 536.
 Ettinger, S.J. and Feldman, E.C. 2005. Diseases of the dog and cat. In: Text book of veterinary internal medicine 6th ed. Philadelphia: W.B. Saunders: 236-240, 412-424.
 Ford, R.B. and Mazzaferro, E.M. 2006. Kirk and Bistner's: Handbook of Veterinary Procedures and Emergency Treatment. Elsevier Inc. St. Louis, Missouri. 34-35.
 Ford-Martin, P.A. 2006. Electrolyte disorders. Gale encyclopedia of medicine. The Gale group. [Online]. Available: http://www.healthtoz.com/healthtoz/Atoz/common/standard/transform.jsp?requestURI=/healthtoz/Atoz/ency/electrolyte_disorders.jsp
 Thomson, A.B.R. and Shaffer, E.A. 1992. First Principles of Gastroenterology. University of Toronto Press. [Online]. Available: <http://www.gastroresource.com/GITextbook/En/Chapter7/7-5.htm>
 Wingfield, W.E. 1998. Fluid and electrolyte therapy. Colorado State University. Fort Collins. [Online]. Available: <http://www.cvmb.colostate.edu/clinsci/wing/fluids/fluids.htm>



Evaluation of Oral Electrolyte Supplement Efficacy on Mild Dehydrated Dogs

Vudhiporn Limprasutr¹⁾ Grit Ongsawat¹⁾ Jakrachai Somboonsak¹⁾ Ultra Jamikom^{2)#}

Submitted date 17 Febuary 2009 Accepted date 19 March 2010

Abstract

There are various causes of dehydration that resulting in water and electrolytes loss such as diarrhea and vomit. Supportive treatment for mild dehydration uses oral electrolytes designing for human. The current study was to evaluate the efficacy of animal in comparison with human oral electrolyte supplement for treatment of mild dehydration in dogs. Six healthy normal dogs were induced for mild dehydration (<5%) by limited drinking water and laxative by the Thai herbs. Uses of either purify tab water, or electrolyte solutions for human or animal were evaluated. Parameters consisting of complete blood count, blood chemistry and electrolyte values, body weight, heart rate, respiratory rate, and performance were compared and analyzed. Prior giving oral supplement, Na⁺, K⁺, Cl⁻, red blood cell, and hematocrit values were significantly greater than after post-treating by the oral supplements in all treated groups (p < 0.05). Within 30 minutes post-treatment, the tested animals received either human or the pet oral electrolyte supplements were turned to normal hydration without difference in any parameter.

Keywords: dehydration, electrolyte, dog, pet

¹⁾ Faculty of Veterinary Science, Chulalongkorn University, Pathumwan, Bangkok, 10330

²⁾ Department of Animal Husbandry, Faculty of Veterinary Science, Chulalongkorn University, Pathumwan, Bangkok, 10330

Corresponding author

คำกามท้ายเรื่อง

1. ภาวะขาดน้ำอย่างอ่อน หมายความว่า ร่างกาย มีการสูญเสียน้ำประมาณร้อยละเท่าไร

ก. 4

ข. 6

ค. 8

ง. 10

2. ข้อใดคืออาการของการขาดน้ำอย่างอ่อนที่สามารถสังเกตได้

ก. ไม่รู้สึกตัว เลือดไปเลี้ยงอวัยวะต่างๆ ไม่เพียงพอ

ข. ผิวหนังยังคงมีการคืนตัวกลับสู่สภาพเดิมได้ตามปกติ

ค. ลูกตางมลงในเบ้าตา กระจกตาและเยื่อเมือกแห้ง

ง. ซึม เยื่อเมือกบริเวณปากแห้ง แต่ไม่มีอาการหอบ

3. ข้อใดไม่ใช่ตัวบ่งชี้สำหรับการตรวจวินิจฉัย สัตว์ที่มีภาวะขาดน้ำ

ก. PVC

ข. total protein in blood

ค. BUN

ง. alkalinephosphatase

4. ข้อใดไม่ใช่หน้าที่ของ "อิเล็กโทรไลต์"

ก. ช่วยในการส่งผ่านกระแสไฟฟ้า

ข. ช่วยในกระบวนการเผาผลาญและเปลี่ยนสารอาหาร เป็นพลังงาน

ค. ช่วยปรับสมดุลกรด-ด่างในร่างกาย

ง. ช่วยในการเคลื่อนที่ของของเหลวระหว่างเซลล์

5. ข้อใดไม่จัดเป็น "อิเล็กโทรไลต์"

ก. โซเดียม

ข. โพแทสเซียม

ค. คลอไรด์

ง. ไฮโดรเจน



อยาก
“หมาอ้วน” กลับใจไม่ เป็นโรคข้อ



‘Zep’ หลังจากที่น้ำหนักตัว ลดลง 10 กก.
ด้วย Hill's Prescription Diet r/d



‘Zep’ เมื่อตอนหนัก 47 กก.

คุณคือคนที่ช่วยพวกเขาได้

กินอาหารตามใจปาก การให้อาหารไม่จำกัดทั้งวัน หรือ การขาดการออกกำลังกายที่เพียงพอ เป็นสาเหตุของการ พบว่าทำไมแมวกว่า 53% และสุนัข 43% ล้วนประสบ ปัญหาน้ำหนักเกิน โรคอ้วน และตามด้วยโรคข้อ วันนี้อยังไม่สายที่จะเริ่มต้นชีวิตที่ไม่มีไขมันสะสม มีสุขภาพที่ดี และมีความสุขที่มากขึ้น

อยาก
เข้าร่วมโครงการ “หมาอ้วน” กลับใจไม่ เป็นโรคข้อ

โครงการนี้เกิดขึ้นมาเพื่อช่วยให้คุณ และเจ้าของสัตว์เลี้ยง ได้เข้าใจ และรับผิดชอบในการร่วมกันบรรลุเป้าหมายในการ วางแผน วางแนวทางการลดน้ำหนักสัตว์เลี้ยงให้มีประสิทธิภาพ สูงสุด เราขอรับว่าการช่วยให้สัตว์เลี้ยงมีรูปร่างที่สมส่วน มีน้ำหนักตัวที่สมดุลไม่เพียงแต่เป็นเพียงแค่การ “ควบคุมน้ำหนัก” เท่านั้น แต่มันยังหมายถึงการใช้ชีวิตที่มีสุขภาพที่ดี ไร้แรง กระฉับกระเฉง ซึ่งรวมถึงการมีสมดุลจากภายในร่างกาย ด้วยโภชนาการ และเรียนรู้การออกกำลังกายที่เหมาะสม

สัตว์เลี้ยงของคุณ มีเกณฑ์ความสมบูรณ์ร่างกายเท่าใด?

Body score 3	Body score 4	Body score 5
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ideal	Overweight	Obese

โภชนาการอาหารจาก ฮิลล์
ครบถ้วนที่สุดสำหรับการควบคุมน้ำหนักตัวสัตว์เลี้ยงอย่างมีประสิทธิภาพ

Hill's Prescription Diet Canine **r/d**

- ยับยั้งพลังงานวิจัยทางการแพทย์แล้วว่าช่วยลดไขมันภายในร่างกาย สุนัขได้ถึง 22% ในระยะเวลา 2 เดือน
- ใยชนิดต่ำ และพลังงานรวมที่ลดต่ำลงช่วยให้น้ำหนักตัวลดลง เพิ่มปริมาณใยอาหารจากธรรมชาติ (Natural fiber) ช่วยให้ สัตว์เลี้ยงกินได้อย่างเต็มอิ่ม
- เสริมปริมาณของ L-Carnitine สารอาหารสำคัญช่วยให้อวัยวะ เพาพลาญไขมันส่วนเกิน และคว รัรักษามวลกล้ามเนื้อ ลดยีนโรคอ้วน และเพิ่มยีนกล้ามเนื้อ



Hill's Prescription Diet Canine / Feline **w/d**

- ยับยั้งพลังงานวิจัยทางการแพทย์แล้วว่าช่วยควบน้ำหนักตัวที่เหมาะสม และมีสุขภาพที่ดี
- อุดมด้วย L-Carnitine สารอาหารสำคัญช่วยให้อวัยวะ เพาพลาญ ไขมันส่วนเกินควบรักษามวลกล้ามเนื้อ
- ใยชนิดต่ำ และพลังงานรวมที่ลดต่ำลงช่วยให้น้ำหนักตัวลดลง เพิ่มปริมาณ ใยอาหารจากธรรมชาติ (Natural fiber) ช่วยให้ สัตว์เลี้ยงกินได้อย่างเต็มอิ่ม



Better
GET A LIFE CHALLENGE



“
ยังไม่สาย
หากเริ่มต้น
เปลี่ยนแปลง
ตั้งแต่วันนี้
”



Dramatically reduces
body fat in two months
ยืนยันว่าลดไขมันในร่างกายได้ภายใน 2 เดือน

ด้วยผลรับรองทางการแพทย์ของ Hill's Prescription Diet r/d ใหม่ ยืนยันได้ว่า สัตว์เลี้ยงจะลดปริมาณไขมันในร่างกายได้ถึง 22% ภายในระยะเวลา 2 เดือน และสูตรปรับปรุงใหม่ล่าสุดนี้ ยังยืนยันได้ว่าช่วยให้สัตว์เลี้ยงได้กินอาหารอย่างเอร็ดอร่อย ไม่รู้สึกหิวโหยระหว่างวัน ให้คุณมั่นใจได้ว่า พวกเขาจะได้รับสารอาหารอย่างครบถ้วนตรงตามความต้องการ

light r/d w/d





อาหารสุนัข

สมาร์ทฮาร์ท



สมองฉับไว
หัวใจแข็งแรง



อาหารสุนัขสมาร์ทฮาร์ท ครบถ้วนด้วยสารอาหารทั้งห้าหมู่
พร้อมด้วยคุณค่าจากน้ำมันปลา: เลที่มีดีโอซีเอ (DHA)
โอเมก้า 3 (Omega-3) และเลซิทิน (Lecithin) ที่เป็นองค์ประกอบ
ของการพัฒนาความจำที่ดี ช่วยบำรุงสมองและประสาทสัมผัสทั้งห้า
ให้มีความฉับไว และช่วยบำรุงหัวใจให้สมบูรณ์แข็งแรง

มีวางจำหน่ายตามร้านค้าสัตว์เลี้ยง ร้านขายอาหารสัตว์สัตว์เลี้ยง
คลินิกสัตวแพทย์ และซูเปอร์มาร์เก็ตชั้นนำทั่วประเทศ

Perfect Companion Pet Care 0-2800-9090



ได้รับการแนะนำจากสมาคมพัฒนาพันธุ์สุนัข (ประเทศไทย)

NOT ONLY VACCINE, WE HAVE MORE...

 **revolution**[®]
(selamectin)

 **VANGUARD**[®]

CLAVAMOX[®]
(amoxicillin/clavulanic acid)

MALASEB[™]

RIMADYL[®]
CARPROFEN

Synulox[®]

 **VirKoS**[®]
 *The miracles of science*[™]

VibraVet[®] Paste
First choice for cats

Felocell[®]

 **ANTIROBE**[®]
CAPSULES • AQUADROPS[®]
(clindamycin hydrochloride)

ProHeart[®] SR-12
INJECTION

DEXDOMITOR[®] 
Advanced control of sedation and premedication

 **convenia**[®]
cefovecin sodium

Aloveen[™]

ONCE-DAILY
Cerenia[®]
maropitant citrate

Pet-Cal[™]

SLENTROL[®]
dirletapide

Defensor[®] 3

Duramune[®]

Primucell FIP[®]

Fel-O-Vax[®]

 **Pfizer**

Animal Health



Uroliths: don't waste time!



URINARY S/O
HIGH DILUTION

- ✓ 17 days only to dissolve struvite uroliths*
- ✓ Maximum efficacy against recurrent struvite or oxalate urolithiasis**
- ✓ Low struvite and oxalate RSS

*Based on a study by Laroche, 1999. **Based on a study by Laroche, 2001. The dissolution of struvite uroliths is a function of the struvite concentration in the urine. The dissolution of struvite uroliths is a function of the struvite concentration in the urine. The dissolution of struvite uroliths is a function of the struvite concentration in the urine.

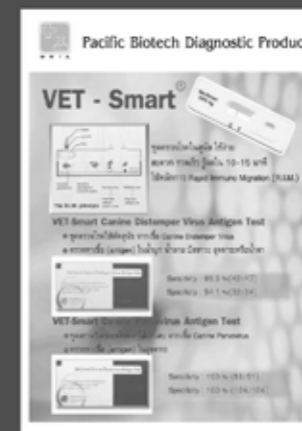
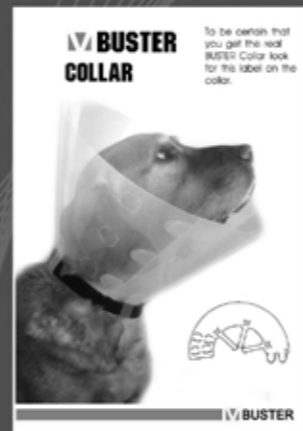
ROYAL CANIN
VETERINARY DIET

Importer: Royal Canin Thailand
e-mail: info@royalcanin.co.th
www.royalcanin.co.th

Distributor: Diethelm Limited
Tel 0 2790 4000 Ext. 4252

เราจะเป็นองค์กรที่ดีกว่าในธุรกิจสัตวแพทย์

BEC will be the preferred supplier in the veterinary business



VETERINARY



Veterinary Equipment
Distributed by :



Best Equipment Center Co., Ltd.

www.bec-vet.com

Tel. 0-2903-1916 , 0-2903-3354 Fax. 0-2595-0960

หลอดอาหารอุดตันและขยายใหญ่

เกียรติพิเชษฐ์ โคมิน* แนน ช้อยสุนิรชร

บทคัดย่อ

แมวเพศเมีย พันธุ์เปอร์เซีย อายุ 1 ปี 6 เดือน แสดงอาการอาเจียนเรื้อรังและกินอาหารลดลง ผลการตรวจทางคลินิกและฉายภาพรังสีหลอดอาหาร พบหลอดอาหารบริเวณส่วนทรวงอกด้านหน้าหัวใจขยายใหญ่ การตรวจวินิจฉัยด้วยการส่องกล้องหลอดอาหารพบสิ่งแปลกปลอมอุดตันหลอดอาหารบริเวณที่ขยายใหญ่ แก้ไขความผิดปกติด้วยการส่องกล้องคีบสิ่งแปลกปลอมออกพบว่าเป็นก้อนขนขนาด 8 x 2 ซม. การติดตามผลหลังการส่องกล้องตรวจประมาณ 1 ปี พบว่าแมวมีรูปร่างสมบูรณ์ขึ้นและสามารถกินอาหารได้ปกติโดยไม่แสดงอาการอาเจียนอีก

คำสำคัญ: ส่องกล้องหลอดอาหาร ก้อนขน หลอดอาหาร แมว

ภาควิชาสัตวศาสตร์ คณะสัตวแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
* ผู้รับผิดชอบบทความ

บทนำ

สิ่งแปลกปลอมอุดตันทางเดินอาหารในสัตว์ เป็นภาวะที่สามารถพบได้บ่อย โดยทั่วไปพบว่าสิ่งแปลกปลอมเหล่านี้จะเป็น กระดุกที่เจ้าของให้ สัตว์กิน เบ็ดตกปลา เศษเหรียญ หิน ที่สัตว์กินเข้าไป (Jergens, 2005) ซึ่งสิ่งของต่างๆ เหล่านี้เมื่อเข้าไปในระบบทางเดินอาหารอาจไปอุดตันทางเดินอาหารส่วนใดส่วนหนึ่งและส่งผลให้เกิดความผิดปกติของระบบการย่อยอาหารของสัตว์ทำให้เกิดอาการผิดปกติของร่างกายสัตว์ตามมา หลอดอาหาร (esophagus) เป็น ท่อทางเดินอาหารส่วนต้น ตามหลักกายวิภาคของ หลอดอาหารพบว่ามีบริเวณที่ตีบแคบ 3 ตำแหน่ง คือ กล้ามเนื้อหูรูดบริเวณคอหอย (circopharyngeal sphincter) บริเวณขั้วหัวใจ (base of the heart) และบริเวณด้านหน้ากะบังลม (the esophageal hiatus in the diaphragm) (Hedlund, 1997) ซึ่ง โนม้นำให้สิ่งแปลกปลอมที่สัตว์กลืนเข้าไปติดอยู่ใน หลอดอาหารในบริเวณเหล่านี้ และบ่อยครั้งพบว่าสิ่งแปลกปลอมจะติดอยู่ที่หลอดอาหารส่วนทรวงอก มากกว่าหลอดอาหารส่วนคอ (Ryan and Greene, 1975) การอุดตันของสิ่งแปลกปลอมในหลอดอาหาร มี 2 แบบด้วยกันคือ การอุดตันบางส่วน (partial obstruction) และการอุดตันโดยสมบูรณ์ (complete obstruction) อาการทางคลินิกของสัตว์เมื่อมีสิ่งแปลกปลอมอุดตันหลอดอาหารจะขึ้นอยู่กับ ตำแหน่งที่สิ่งแปลกปลอมอุดตัน ขนาดของสิ่งแปลกปลอมและ ระยะเวลาที่สิ่งแปลกปลอมอุดตัน โดยพบว่าสัตว์ ส่วนใหญ่จะแสดงอาการ กลืนลำบาก (dysphagia) และขย้อนอาหาร (regurgitation) โดยเฉพาะในแมว อาจแสดงอาการอาเจียนอย่างรุนแรงร่วมกับถ่าย อุจจาระเหลวและพบภาวะช็อคเนื่องจากสูญเสียน้ำ จากร่างกายไปอย่างรวดเร็ว (hypovolumic shock) หรือเกิดการช็อคเนื่องจากการติดเชื้อแทรกซ้อน (septic shock) ตามมาได้ สิ่งต่าง ๆ เหล่านี้อาจเป็น ผลให้แมวเสียชีวิตได้อย่างรวดเร็ว (Bebchuk, 2002)

ส่วนในรายที่มีสิ่งแปลกปลอมอุดตันบางส่วนของ หลอดอาหารอาจพบว่าสัตว์อาจมีน้ำหนักตัวลดลง อย่างต่อเนื่อง (chronic weight loss) ผอม (emaciation) เนื่องจากไม่สามารถกินอาหารได้อย่างเพียงพอ

การวินิจฉัยสิ่งแปลกปลอมอุดตันหลอดอาหารขึ้นอยู่กับ ประวัติและอาการทางคลินิก การตรวจร่างกายสัตว์บริเวณหลอดอาหาร การถ่ายภาพรังสีบริเวณหลอดอาหารและหรือร่วมกับการกลืนสารทึบรังสี และการส่องกล้องเอ็นโดสโคปีหลอดอาหาร (esophagoscopy) การวินิจฉัยโดยการถ่ายภาพรังสี ในกรณีที่หลอดอาหารขยายใหญ่ (megaesophagus) หรือสิ่งแปลกปลอมมีความทึบรังสีน้อยจะมีผลให้ วินิจฉัยแยกความแตกต่างของความผิดปกติที่เกิดได้ ค่อนข้างยาก ดังนั้นการส่องกล้องเอ็นโดสโคปี (endoscopy) ซึ่งเป็นกล้องพิเศษที่มีขนาดเล็กเข้าไปตรวจ ภายในโพรงหรือช่องว่างของหลอดอาหารสามารถ มองเห็นภาพและตรวจความผิดปกติภายในช่องว่าง ของหลอดอาหาร ทำให้ได้ข้อมูลในการวินิจฉัยและ วางแผนในการรักษาต่อไปได้ดียิ่งขึ้น โดยทั่วไปตัว กล้องเอ็นโดสโคปี (endoscope) สามารถแบ่งออก ได้เป็น 2 ประเภท คือ แบบตัวกล้องเป็นท่อแข็ง (rigid endoscope) และแบบตัวกล้องเป็นท่ออ่อน (flexible endoscope) (Guiford et al, 1996) แบบ ตัวกล้องเป็นท่อแข็งนิยมใช้ในการส่องตรวจภายใน ช่องว่างของอวัยวะที่มีลักษณะไม่คดเคี้ยว เช่น การ ส่องตรวจโพรงจมูก (rhinoscopy) การส่องตรวจข้อต่อ (arthoscopy) เป็นต้น ส่วนแบบตัวกล้องเป็นท่ออ่อน นิยมใช้ในการส่องตรวจภายในช่องว่างของอวัยวะที่ มีลักษณะคดเคี้ยวไปมา เช่น การส่องตรวจทางเดิน อาหาร (GI endoscopy) การส่องตรวจท่อทางเดิน ปัสสาวะ (cystoscopy) เป็นต้น

ปัจจุบันการรักษาความผิดปกติของ หลอดอาหารเนื่องจากมีสิ่งแปลกปลอมอุดตันใน สัตว์สามารถทำได้ 2 วิธีได้แก่ การส่องกล้องเอ็นโด สโคปีหลอดอาหารเพื่อคีบนำสิ่งแปลกปลอมออก และการผ่าตัดหลอดอาหาร (Tams, 2003) ซึ่งการ

ส่องกล้องหลอดอาหารนอกจากจะสามารถสืบสิ่งแปลกปลอมออกได้แล้ว ในบางกรณีที่ไม่สามารถนำสิ่งแปลกปลอมออกได้ สามารถใช้อุปกรณ์ดึงสิ่งแปลกปลอมที่ขวางลงในกระเพาะอาหารได้ (Guilford, 2005) นอกจากนี้การส่องกล้องหลอดอาหารสามารถทำได้ค่อนข้างง่าย สะดวกรวดเร็ว ลดข้อแทรกซ้อนและการดูแลหลังการผ่าตัด สัตว์สามารถฟื้นตัวและกลับมากินอาหารเองได้อย่างรวดเร็ว

การรายงานสัตว์ป่วยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อรายงานการเกิดสิ่งแปลกปลอมอุดตันในหลอดอาหาร ซึ่งสามารถพบได้บ่อยครั้งในปัจจุบัน และเป็นแนวทางในการตรวจวินิจฉัย อันจะนำมาซึ่งการรักษาที่ถูกต้อง รวมทั้งเป็นการป้องกันการเกิดภาวะผิดปกติของหลอดอาหารภายหลังการรักษาและระยะติดตามผลในสัตว์ป่วย

ประวัติสัตว์ป่วยและการตรวจทางคลินิก

แมวพันธุ์ เปอร์เซีย เพศเมีย อายุ 1 ปี 6 เดือน มีอาการอาเจียนทันทีภายหลังจากทานอาหารเป็นเวลาประมาณ 1 สัปดาห์ แมวกินได้แต่อาหารเหลว จากประวัติพบว่า แมวเคยแสดงอาการอาเจียนเรื้อรังเมื่อประมาณ 1 ปีก่อนหน้านั้นแต่ภายหลังจากการตื่นเจ้าของไม่เคยให้กินกระดูกหรืออาหารที่มีลักษณะเป็นชิ้นแข็งขนาดใหญ่ จากการตรวจร่างกายพบภาวะแห้งน้ำ (dehydration) เยื่อเมือกซีด แมวอยู่ในภาวะค่อนข้างซึม เสียสมดุลและการเต้นของหัวใจปกติ การหายใจเป็นปกติ การคลำตรวจช่องท้องไม่พบอาการปวดเกร็งช่องท้อง จากนั้นทำการถ่ายภาพรังสีทรวงอกแบบธรรมดา (plain film) และการถ่ายภาพรังสีทรวงอกร่วมกับการกลืนสารทึบรังสี (แป้งแบเรียม) และเจาะเลือดตรวจทางโลหิตวิทยาและค่าชีวเคมีในเลือด

wa

ผลการตรวจภาพรังสี

จากภาพถ่ายรังสีของทรวงอกแบบธรรมดาในท่านอนตะแคง (lateral view) (รูปที่ 1) พบลักษณะก้อนขนาด 8 X 2 ซม. ความทึบรังสีใกล้เคียงกับเนื้อเยื่ออ่อนข้างเคียงบริเวณทางด้านหน้าหัวใจ บริเวณโดยรอบของก้อนเนื้อที่สงสัยมีการสะสมของก๊าซ และลักษณะคล้ายอาหารอยู่ภายใน ขณะที่หลอดลมปอดและหัวใจมีลักษณะปกติ ส่วนกระเพาะอาหารมีการสะสมของก๊าซเป็นจำนวนมาก จากนั้นให้แมวกินแป้งแบเรียม ขนาด 12 – 16 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม (Mc Neel and Riedesel, 1998) และถ่ายภาพรังสีทันที (รูปที่ 2A) พบว่ามีแป้งแบเรียมจำนวนมากค้างอยู่บริเวณหลอดอาหารทางด้านหน้าของหัวใจร่วมกับมีการขยายใหญ่ของหลอดอาหารส่วนดังกล่าว บริเวณหลังหลอดอาหารที่ขยายใหญ่มีการตีบแคบ และส่วนหลอดอาหารด้านหลังหัวใจพบว่าการขยายใหญ่แต่ไม่มากเท่าบริเวณด้านหน้า แป้งแบเรียมสามารถผ่านหลอดอาหารส่วนที่ตีบแคบและหลอดอาหารด้านหลังลงไปกระเพาะอาหารได้ บริเวณกระเพาะอาหารมีการสะสมของก๊าซบางส่วนเช่นเดียวกับภาพรังสีของทรวงอกแบบธรรมดา หลังจากนั้นได้ถ่ายภาพรังสีที่เวลา 10 นาทีหลังป้อนแป้งแบเรียม (รูปที่ 2B) พบว่ามีแป้งแบเรียมบางส่วนยังคงค้างอยู่ในหลอดอาหารส่วนด้านหน้าหัวใจที่มีการขยายใหญ่ แป้งบางส่วนผ่านเข้ากระเพาะอาหารและผ่านไปตามลำไส้เล็กได้



รูปที่ 1 ภาพรังสีทรวงอกแบบธรรมดาของแมวในท่านอนตะแคง จะเห็นก้อน mass ขนาดใหญ่ (แนวลูกศรชี้) อยู่ทางด้านหน้าของหัวใจลักษณะความทึบแสงเท่ากับเนื้อเยื่ออ่อนข้างเคียง



รูปที่ 2 ภาพถ่ายรังสีหลอดอาหารส่วนทรวงอกในท่านอนตะแคงหลังจากกลืนแป้งแบเรียมทันที (A) และหลังจากกลืนแป้งแบเรียม 10 นาที (B) พบมีการขยายใหญ่ของหลอดอาหารส่วนทรวงอกทางด้านหน้าของหัวใจและมีแป้งแบเรียมค้างอยู่เป็นจำนวนมาก (ลูกศรชี้) ในขณะที่มีแป้งแบเรียมบางส่วนสามารถผ่านส่วนหลอดอาหารที่ตีบแคบไปกระเพาะอาหารได้

ผลการตรวจทางโลหิตวิทยาและชีวเคมีในเลือด

พบค่าความหนาแน่นเม็ดเลือดแดงต่ำกว่าค่าเฉลี่ยปกติเล็กน้อย (mild anemia) เกิดเลือดมากกว่าปกติ จำนวนเม็ดเลือดขาวปกติ (normal leukocyte) จำนวนเม็ดเลือดขาวชนิด neutrophil และ lymphocyte ในเลือดมีเพิ่มมากขึ้นผิดปกติ เกิดภาวะ neutrophilia shift to the left และ lymphocytosis ส่วนผลตรวจเลือดทางชีวเคมีพบว่าอยู่ในเกณฑ์ปกติ (ตารางที่ 1)

การรักษา

ในเบื้องต้นได้ให้การรักษาภาวะขาดน้ำของสัตว์ป่วยซึ่งมีระดับประมาณ 5 เปอร์เซ็นต์ โดยให้สารน้ำประเภท acetar ขนาด 66 มล./กก./วัน (Schaer, 2005) เข้าทางหลอดเลือดดำ ให้ยาปฏิชีวนะ enrofloxacin (Baytril®) ขนาด 10 มก./กก. เข้าได้ผิวหนึ่ง และได้ให้ยาบำรุงโลหิต Ferri-6® ขนาด 60-300 มก./ตัว ทานวันละครั้ง และยาปฏิชีวนะ doxycyclin (Vibravet®) ขนาด 10 มก./กก./วัน กินต่อเนื่องเป็นเวลา 1 สัปดาห์ จากนั้นได้ทำการตรวจโดยการส่องกล้องเข้าไปภายในหลอดอาหารในสัปดาห์ที่สอง

ผลการตรวจและรักษาด้วยกล้องเอนโดสโคป

หลังจากให้การรักษาแมวนาน 2 สัปดาห์ จนสภาพร่างกายสัตว์ดีขึ้นจึงได้ทำการตรวจและรักษาด้วยกล้องเอนโดสโคป เตรียมสลบแมวด้วย acepromazine maleate ขนาด 0.03-0.05 มก./กก. (Hall and Clarke, 1983) และ morphine sulfate ขนาด 0.5 มก./กก. (Hendrix and Hansen, 2000) เข้ากล้ามเนื้อ จากนั้นชักนำสลบด้วย propofol 1% (Fresofol®) ขนาด 4-6 มก./กก. สอดท่อช่วยหายใจและรักษาระดับการสลบด้วยก๊าซสลบ halothane ทำการตรวจหลอดอาหารด้วยกล้องชนิดอ่อน (flexible gastroduodenoscope fiberscope) (Olympus® GIF type E3) ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 9.8 มม. ยาว 1025 มม. พบว่าบริเวณด้านหน้าหลอดอาหารก่อนถึงขั้วหัวใจมีสิ่งแปลกปลอมขนาดใหญ่ลักษณะสีขาวปนเทาติดอยู่ตรงกลางของหลอดอาหาร (รูปที่ 3A) จากนั้นใช้ retrieval forceps สอดเข้าทาง instrument channel port เพื่อคีบเอาสิ่งแปลกปลอมออก พบว่าในเบื้องต้นไม่สามารถคีบสิ่งแปลกปลอมทั้งหมดออกมาได้เนื่องจากสิ่งแปลกปลอมมีขนาดค่อนข้างใหญ่และยึดติดแน่นกับผนังหลอดอาหารส่วนที่มีการขยายใหญ่ พิจารณาใช้ alligator forceps เพื่อช่วยในการคีบจับสิ่งแปลกปลอม สอด alligator forceps เข้าทางปากแมวพร้อมกับการสอดกล้องเอนโดสโคป

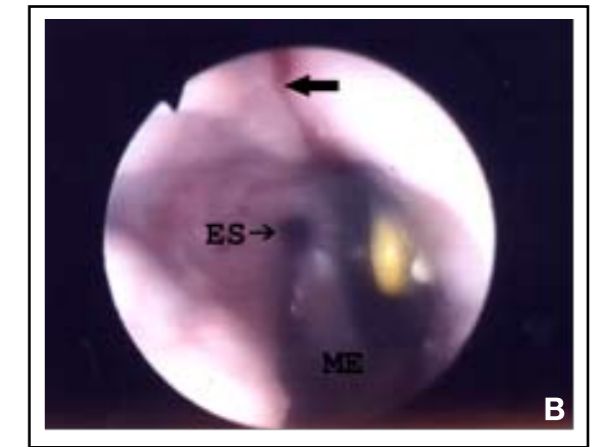
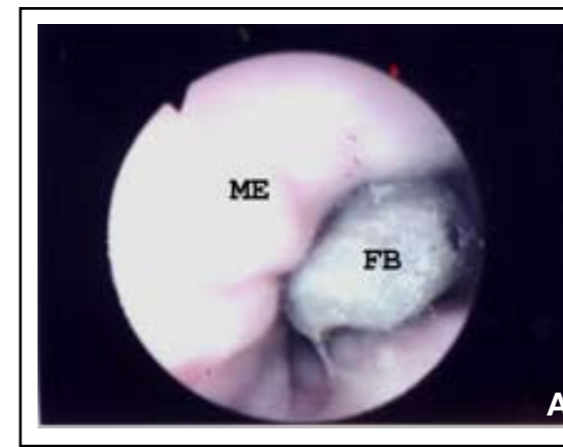
ตารางที่ 1 ผลการตรวจค่าโลหิตวิทยาและค่าชีวเคมีในเลือด

	ผลการตรวจ วันที่ 1	ผลการตรวจที่ 3 สัปดาห์	ค่าอ้างอิง ¹⁾
RBC (x10 ⁶ / µl)	6.44	6	5.5 – 8.5
Hb (g / dl)	12	16	12 – 18
Hct (%)	30	47	37 – 55
MCV (fl)	46.58	78.3	60 – 72
MCH (pg)	18.6	26.6	22 – 25
MCHC (g / dl)	40	34.04	34 – 38
Platelets (x10 ³ / µl)	1447	121	150 – 900
WBC (x10 ³ / µl)	9.1	20.8	6 – 17
Neutrophils (x10 ³ / µl)	56	-	3 – 11.5
Band (x10 ³ / µl)	23	-	0 – 0.3
Eosinophils (x10 ³ / µl)	3	-	0.1 – 1.2
Lymphocytes (x10 ³ / µl)	16	-	1 – 4.8
Monocytes (x10 ³ / µl)	2	-	0.2 – 1.4
Alkaline phosphatase (IU)	70	457	35 – 280
SGPT (IU / l)	44	46	10 – 120
BUN (mg / dl)	19	4	7 – 28
Creatinine (mg / dl)	0.9	0.5	0.9 – 17
Calcium (mg / dl)	- ²⁾	9.8	5.4 – 15.3
พยาธิในเลือด	ไม่พบพยาธิในเลือด	-	-

¹⁾ Benjamin, 1981 ²⁾ - = ไม่ได้ตรวจ

จนถึงส่วนของหลอดอาหารตำแหน่งที่มีสิ่งแปลกปลอมติดอยู่ เพื่อระบุตำแหน่งของ *alligator forceps* จากนั้นค่อยๆ คีบสิ่งแปลกปลอมออกโดยใช้ *alligator forceps* เนื่องจากสิ่งแปลกปลอมมีขนาดใหญ่มากและยึดติดแน่นกับผนังหลอดอาหารจึงต้องค่อยๆ ออกแรงดึงและขยับสิ่งแปลกปลอมไปมาจนสามารถดึงสิ่งแปลกปลอมให้ขยับออกมาทางช่องปาก จากนั้นใช้ *laryngoscope* กัดโคนลิ้นเพื่อขยายบริเวณ

คอหอยส่วนบน (*oropharynx*) ใช้ *alligator forceps* ดึงสิ่งแปลกปลอมออกมาจากช่องปาก ตรวจดูก้อนสิ่งแปลกปลอมที่คีบออกพบว่าเป็นก้อนขน (*hairball*) ขนาดประมาณ 8 X 2 ซม. (รูปที่ 4) ซึ่งมีขนเป็นส่วนประกอบอยู่เป็นจำนวนมากและมีเศษอาหารบางส่วนเกาะติดอยู่กับก้อนจนอัดแน่น



รูปที่ 3 ภาพจากกล้องเอ็นโดสโคป รูป A พบลักษณะของสิ่งแปลกปลอม (FB) ติดอยู่ในหลอดอาหาร รูป B เป็นลักษณะของหลอดอาหารส่วนที่มีการขยายใหญ่ (ME) ภายหลังจากนำสิ่งแปลกปลอมออก พบว่ามีผนังหลอดอาหารบางส่วนเกิดการอักเสบและมีจุดเลือดออก (ลูกศรชี้) และหลอดอาหารส่วนปลายมีลักษณะตีบแคบ (ES) (FB : Foreign bodies, ME : Megaesophagus, ES : Esophageal stricture)

ภายหลังจากการนำก้อนสิ่งแปลกปลอมออก ทำการสอดกล้องเอ็นโดสโคปเข้าตรวจหลอดอาหารและกระเพาะอาหารอีกครั้ง พบผนังหลอดอาหารบริเวณที่ก้อนขนอุดตันมีจุดเลือดออกและมีการอักเสบเล็กน้อย (รูปที่ 3B) ส่วนหลอดอาหารส่วน

ท้ายจนถึงด้านหน้ากล้ามเนื้อหูรูดกระเพาะอาหาร (*cardiac sphincter*) มีลักษณะขนาดและเยื่อเมือกภายในเป็นปกติ เมื่อส่องกล้องเข้าไปในกระเพาะอาหารพบว่าเยื่อบุกระเพาะอาหารเป็นปกติเช่นกันและไม่พบสิ่งแปลกปลอมใดๆ ในกระเพาะอาหาร



รูปที่ 4 ลักษณะของสิ่งแปลกปลอมที่ติดอยู่ในหลอดอาหารส่วนช่องอก พบว่าเป็นก้อนขน (*hair ball*) มีขนาดประมาณ 8 X 2 ซม.

การดูแลหลังการตรวจและเอาสิ่งแปลกปลอมออก

หลังจากการส่องตรวจหลอดอาหารและกระเพาะอาหาร ให้ยาปฏิชีวนะ *enrofloxacin* ขนาด 10 มก./กก. เข้ากล้ามเนื้อ และให้ *prednisolone* ขนาด 1 มก./กก. เข้ากล้ามเนื้อเป็นเวลา 3 วันติดกัน ให้กิน *sucralfate* ชนิดน้ำขนาด 0.5 กรัม/กก. (Plumb, 2002) เป็นเวลา 5 วันติดต่อกัน ในช่วงแรกแนะนำให้

เจ้าของป้อนอาหารเหลวให้กับแมวเป็นเวลา 1 สัปดาห์ หลังจากนั้นค่อยเริ่มให้อาหารที่เป็นชิ้นเล็กๆ อีก 1 สัปดาห์ พบว่า 2 สัปดาห์หลังการส่องกล้องแมวมีอาการดีขึ้นและสามารถกินอาหารได้โดยไม่มีอาการอาเจียนหรือขย้อนอาหาร จึงแนะนำให้เจ้าของให้อาหารชิ้นเล็กที่ย่อยง่ายต่อไปเป็นระยะเวลา 2 สัปดาห์

วิจารณ์

จากการตรวจภาพรังสีวินิจฉัยเบื้องต้นในครั้งแรก พบว่า ลักษณะหลอดอาหารส่วนทรวงอกบริเวณหัวใจตีบแคบเหมือนโดนบีบรัด ร่วมกับการขยายใหญ่ของหลอดอาหารบริเวณด้านหน้าลักษณะดังกล่าวคล้ายคลึงกับโรคอื่นๆ เช่น Persistent Right Fourth Aortic Arch (PRAA) ที่เกิดเนื่องจากเยื่อยึด (*ligamentum arteriosum*) จากหลอดเลือดแดงใหญ่ (*aorta*) ทางด้านขวาไปยังเส้นเลือดแดงใหญ่ของปอด (*main pulmonary artery*) เป็นผลทำให้หลอดอาหารส่วนที่โดนรัดตีบแคบ (MacPhail et al, 2001) ส่งผลให้อาหารผ่านได้ลำบากหรือผ่านไม่ได้ สัตว์จะแสดงอาการขย้อนอาหาร และมีอาการอาเจียน ซึ่งอาการคล้ายคลึงกันกับการมีสิ่งแปลกปลอมอุดตันหลอดอาหาร (*foreign body obstruction*) หรือโรคหลอดอาหารขยายใหญ่ การตรวจวินิจฉัยที่ไม่ละเอียดและถูกต้องแม่นยำจะส่งผลให้มีการวางแผนการรักษาที่ไม่เหมาะสม เป็นเหตุให้สัตว์มีอาการทรุดลงได้ ในกรณีนี้ สัตว์อาจมีความผิดปกติอย่างใดอย่างหนึ่งหรือมากกว่าหนึ่งประเภทได้ อย่างไรก็ตามผลจากการส่องกล้องเอ็นโดสโคปตรวจหลอดอาหารทำให้ทราบว่าหลอดอาหารส่วนที่ขยายใหญ่มีการอักเสบร่วมกับมีการสะสมของก้อนขนเป็นจำนวนมาก ส่งผลให้เกิดการอุดตันบริเวณหลอดอาหาร หลังจากที่ได้เอาสิ่งแปลกปลอมที่เป็นก้อนขนออก สามารถสอดกล้องเอ็นโดสโคปผ่านหลอดอาหารส่วนที่คิดว่าตีบลงไป ในกระเพาะอาหารได้แสดงว่าหลอดอาหารไม่ได้ถูกบีบรัดอย่างที่ตั้งใจในครั้งแรก ถ้าสัตว์ป่วยมีภาวะหลอดอาหารตีบแคบหรือเป็น *vascular ring anomalies* โดยเฉพาะโรค *vascular ring anomalies* จะมีเยื่อที่ยึดระหว่าง *aortic arch* ด้านขวา กับ *main pulmonary artery* ซึ่งจะรัดหลอดอาหารจนกล้องเอ็นโดสโคปไม่สามารถสอดผ่านหลอดอาหารช่วงดังกล่าวได้ (Willard, 2003) นอกจากนี้จากผลการศึกษาของ Buchanan ปี 2004 ยังพบว่าสุนัขที่มีภาวะ PRAA หลอดลมของ

สัตว์ป่วยจากภาพถ่ายรังสีในท่านอนตะแคงจะเลื่อนต่ำลงมาทางด้านล่างมากกว่าปกติและจะดูแคบกว่าหลอดลมปกติประมาณ 25 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งจากภาพถ่ายรังสีในกรณีศึกษานี้ไม่พบลักษณะดังกล่าว จึงน่าจะเชื่อได้ว่า กรณีนี้น่าจะมีปัญหาเรื่องของสิ่งแปลกปลอมอุดตันหลอดอาหารเพียงอย่างเดียว

การเกิดการสะสมของก้อนขนบริเวณหลอดอาหารในรายนี้ อาจเกิดเนื่องจากสัตว์มีปัญหาหลอดอาหารขยายใหญ่ ซึ่งพบได้บ่อยในสุนัขแต่พบได้น้อยในแมว การเกิดการขยายใหญ่ของหลอดอาหารสามารถเกิดได้ 2 แบบคือ หลอดอาหารขยายใหญ่เป็นมาแต่กำเนิด (*congenital idiopathic megaesophagus*) ซึ่งมีผลทำให้หลอดอาหารมีการบีบตัวเคลื่อนไหวลดลงร่วมกับการขยายใหญ่ของหลอดอาหาร สามารถพบอาการอาเจียนได้หลังจากการกินนมไม่นาน พยาธิกำเนิดไม่เป็นที่ทราบแน่ชัด แต่คาดว่าอาจเกิดจากความผิดปกติของ *vagus nerve* ที่ควบคุมหลอดอาหาร ส่วนแบบสองอาจเป็นหลอดอาหารขยายใหญ่ที่เกิดขึ้นในภายหลัง (*acquired secondary megaesophagus*) ที่ตามมาหลังจากสัตว์ป่วยเป็น *hypoadrenocorticism lead poisoning* โรคกล้ามเนื้ออ่อนแรง (*lupus myosistis*) หรือ หลอดอาหารอักเสบ (*esophagitis*) เป็นเวลานาน (Robert, 2005) การส่องกล้องหลอดอาหารเพื่อคีบสิ่งแปลกปลอมออกบริเวณหลอดอาหารส่วนทรวงอกเป็นการลดความยุ่งยากในการผ่าตัดหลอดอาหารในส่วนทรวงอกเนื่องจากการผ่าตัดจะต้องเปิดผ่าทรวงอก (*thoracotomy*) ซึ่งมีความยุ่งยากในกรณีการผ่าตัด นอกจากนี้การดูแลหลังผ่าตัดจะต้องมีการดูแลเป็นพิเศษมากกว่าการผ่าตัดปกติ รวมทั้งอาจมีข้อแทรกซ้อนและผลข้างเคียงของการผ่าตัดที่มากตามมาด้วย เช่น ภาวะการติดเชื้อมีในทรวงอก เนื่องมาจากการรั่วของหลอดอาหาร (Hedlund, 1997)

ในกรณีที่สิ่งแปลกปลอมที่ติดอยู่ภายในหลอดอาหารมีขนาดใหญ่มากอาจมีผลทำให้ผนังของหลอดอาหารฉีกขาดเกิดเป็นทางเชื่อมต่อระหว่าง

หลอดอาหารและหลอดลม (*esophagobronchial fistula formation*) หรือมีอาหารรั่วเข้าไปภายในทรวงอกก่อให้เกิดการอักเสบและทรวงอกติดเชื้อตามมา (Parker et al, 1989) จึงควรรีบทำการแก้ไขโดยด่วน ในกรณีที่สิ่งแปลกปลอมมีขนาดไม่ใหญ่มากนัก ไม่มีมุมที่แหลมคมมากจนเกินไป และไม่ยึดติดแน่นกับผนังของหลอดอาหารสามารถใช้อุปกรณ์ในการคีบสิ่งแปลกปลอมของกล้องเอ็นโดสโคปคีบหรือจับเอาสิ่งแปลกปลอมออกได้ เนื่องจากอุปกรณ์ที่ใช้ในการคีบสิ่งแปลกปลอมของตัวกล้องจะสามารถโค้งงอตามแนวหลอดอาหารได้และมีความยาวค่อนข้างมากจึงสามารถใช้จับสิ่งแปลกปลอมที่อยู่ในบริเวณลึกของหลอดอาหารและทางเดินอาหารได้ ในกรณีศึกษานี้ สิ่งแปลกปลอมมีขนาดค่อนข้างใหญ่มากจนผนังของหลอดอาหารให้ขยายใหญ่ประกอบกับสิ่งแปลกปลอมค่อนข้างยึดแน่นกับผนังของหลอดอาหาร ทำให้อุปกรณ์ที่จับสิ่งแปลกปลอมของกล้องเอ็นโดสโคปไม่มีแรงพอที่จะจับและดึงเอาสิ่งแปลกปลอมออกได้ จึงพิจารณาใช้ *alligator forceps* ช่วยในการคีบและดึงเอาสิ่งแปลกปลอมออกมาจากหลอดอาหาร ทั้งนี้เนื่องจาก *alligator forceps* มีความแข็งแรงในการจับยึดสิ่งแปลกปลอมได้ดีกว่าอุปกรณ์ของตัวกล้องเอ็นโดสโคป ประกอบกับว่าทางเดินของหลอดอาหารแมวไม่ยาวและสิ่งแปลกปลอมอยู่ในตำแหน่งไม่ลึกมากนัก นอกจากนี้หลอดอาหารยังมีส่วนโค้งงอและมุมน้อยกว่าในสุนัขจึงทำให้สามารถสอด *alligator forceps* จากทางปากเข้าไปในหลอดอาหารโดยที่ปลาย *alligator forceps* ไม่ได้ไปทำความเสียหายให้กับผนังหลอดอาหาร

การรักษาในกรณีที่หลอดอาหารขยายใหญ่นำให้สัตว์กินอาหารโดยยกหัวสูงประมาณ 45 ถึง 90 องศาจากแนวร่างกาย (Tams, 2003) ร่วมกับการให้อาหารที่ชิ้นไม่ใหญ่มากนัก หรืออาหารกึ่งเหลวก็จะทำให้อาหารสามารถผ่านหลอดอาหารไปได้ดี นอกจากนี้อาจจะให้ยาที่ช่วยในการหล่อลื่น เช่น *liquid paraffin* หรือ ยาในกลุ่มที่กระตุ้นการบีบตัว

ของหลอดอาหาร เช่น *cisapride* ร่วมกับการให้อาหารช่วยให้อาหารผ่านส่วนของหลอดอาหารที่ขยายใหญ่ไปได้ด้วยดี



เอกสารอ้างอิง

- Benjamin, M.M. 1981. Hematology. In: Outline of Veterinary Clinical Pathology. M. M., Benjamin (ed.) 3rd ed. Iowa : Ames 5-162.
- Bebchuk, T.N. 2002. Feline gastrointestinal foreign bodies. *Vet. Clin. Sm. An.* 32:861-880.
- Buchanan, J. W. 2004. Tracheal signs and associated vascular anomalies in dogs with persistent right aortic arch. *J. Vet. Inter. Med.* 18:510-514.
- Guilford, W. G. 2005. Upper Gastrointestinal Surgery. In: *Veterinary Endoscopy*. T. C., McCarthy (ed.) 1st ed. St. Louis: Saunders. 279-321.
- Guilford, W. G., Center, S. A., Strombeck, D. R., Williams, D. A. and Meyer, D. J. 1996. Esophagoscopy. In: *Strombeck's Small Animal Gastroenterology*. D.R., Strombeck (ed.) 3rd ed. Philadelphia : Saunders. 119-120.
- Hall, L. W. and Clarke, K. W. 1983. Veterinary Anesthesia. In: *Plumb's Veterinary Drug Handbook*. D. C., Plumb (ed.) 5th ed. Iowa : Blackwell. 417.
- Hedlund, C. S. 1997. Surgery of the Esophagus. In: *Small Animal Surgery*. T. W., Fossum (ed.) 2nd ed. St. Louis : Mosby. 314-318.
- Hendrix, P. and Hansen, B. 2000. Acute Pain Management. In: *Kirk's Current Veterinary Therapy*. J., Bonagura (ed.) Philadelphia : Saunders. 57-61.
- Jergens, A. E. 2005. Diseases of the Esophagus. In: *Textbook of Veterinary Internal Medicine Diseases of the Dog and Cat*. S. J., Ettinger and E. C., Feldman (ed.). 6th ed. St Louis : Saunder. 1298-1309.
- MacPhail , C. M., Monnet, E. and Twedt, D. C. 2001. Thoracoscopic correction of persistent right aortic arch in a dog. *J. Am. Anim. Hosp. Assoc.* 37:577-581.
- Mc Neel, S.V. and Riedesel, E.A. 1998. The Small Bowel. In: *Textbook of Veterinary Diagnostic Radiology*. D.E., Thrall (ed.) 3rd ed. Philadelphia: Saunders. 540-559.
- Parker, N. R., Walter, P. A. and Gay, J. 1989. Diagnosis and surgical management of esophageal perforation. *J. Am. Anim. Hosp. Assoc.* 25 : 589-594.
- Plumb, D. C. 2002. Sucrafate. In: *Veterinary Drug Handbook*. D.C., Plumb(ed.). 4th ed. Iowa : Ames. 757-760.
- Robert, J. W. 2005. Disorders of the Pharynx and Oesophagus. In: *BSAVA Manual of Canine and Feline Gastroenterology*. J. H., Edward, W. S., James and A. W., David (eds.) 2nd ed. Quedgeley: BSAVA. 133-150.
- Ryan,W. W. and Greene, R.W. 1975. The conservative management of esophageal foreign bodies and their complications: a review of 66 cases in dogs and cats. *J. Am. Anim. Hosp. Assoc.* 11 : 243-249.
- Schaer, M. 2005. Diabetic Ketoacidosis and Hyperglycemic Hyperosmolar Syndrome. In: *Textbook of Veterinary Internal Medicine*. S.J., Ettinger and E.C., Feldman (eds.) 6th ed. St. Louis: Saunders. 424-428.
- Tams, T. R. 2003. Endoscopy and Laparoscopy in Veterinary Gastroenterology. In: *Handbook of Small Animal Gastroenterology*. T. R., Tams (ed.). 2nd ed. Saunder : Missouri. 97-117.
- Willard, M. D. 2003. Disorder of the Oral Cavity, Pharynx and Esophagus. In: *Small Animal Internal Medicine*. R. W., Nelson and C. G., Couto (ed.). 3rd ed. St. Louis : Mosby. 413-414.



Esophageal obstruction and dilatation

Kiatpichet Komin[#] Nan Choisunirachon

Abstract

A 1 year 6 month old female, Persian cat showed the signs of chronic vomiting and reduced appetite. Physical and radiographic examinations were revealed the dilatation of thoracic esophagus in front of the heart base. Endoscopic examination was continued for further observations that found the foreign body obstruction in the dilated esophagus. The foreign body was located and removed by mean of an esophagoscopy and the clump of hairball with 8 x 2 centimeter in diameter was found. For one year post-treatment, the cat had much improved the body condition score and normal appetite without vomiting.

Keywords: endoscope, hairball, esophagus, cat.

Department of Surgery,
Department of Pathology, Faculty of Veterinary Science, Chulalongkorn University, Bangkok
[#] Corresponding author



BN SUPERIOR MARKTING CO.,LTD
www.bnsup.com

E-mail address: bnsuperior@yahoo.com, info@bnsup.com

Bella Vita



MADE TO ORDER



Operation Table



Micromotor



Electrosurgery



บริษัท บี เอ็น ซุปเปอร์มาร์เก็ตติ้ง จำกัด

11 ซอย เอกชัย 94 ต.เอกชัย-บางบอน แขวงบางบอน เขตบางบอน กทม. 10150

โทรศัพท์ 02 - 895 - 0013 - 14 / 02 - 416 - 0314 โทรสาร 02 - 895 - 0015

การผ่าตัดกรรพำตัดวิธี bilateral rostral maxillectomy and nasal planectomy ในสุนัขที่ป่วยด้วยมะเร็งชนิด Schwannoma บริเวณโพรงจมูกและกระดูกกรามด้านบน

วันชาติ ยิบประดิษฐ์^{1#} มนต์ชัย เล็กเจริญวงษ์¹ นัจพร แจ่มจันทร์¹
 อิทธิรัตน์ ชายสงค์¹ สุณี คุณากรสวัสดิ์²
 วันที่ส่ง 1 ธ.ค. 51 วันตอบรับ 6 ต.ค. 52

บทคัดย่อ

สุนัขพันธุ์ผสม เพศเมีย อายุ 10 ปี เข้ารับการรักษาที่โรงพยาบาลสัตว์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขต กำแพงแสน ด้วยปัญหา มะเร็งที่บริเวณโพรงจมูก (nasal planum) และกระดูกกรามด้านบน (maxilla) ก่อนที่จะเข้ารับการรักษา สุนัขเคยได้รับการรักษาจากโรงพยาบาลสัตว์เอกชนแห่งหนึ่งโดยการผ่าตัดมะเร็งที่ตำแหน่งนี้ออกไปแล้ว แต่พบว่ามีการกลับมาเป็นใหม่อีกหลังการผ่าตัดครั้งแรกประมาณ 3 สัปดาห์ สุนัขได้เข้ามารับการรักษาด้วยอาการหายใจลำบากกินอาหารได้น้อยลง มีก้อนเนื้อขนาดใหญ่ประมาณ 10×13×4 ลูกบาศก์เซนติเมตร บริเวณดั้งจมูก ผลการตรวจร่างกาย การตรวจค่าทางโลหิตวิทยา พบว่าสุนัขมีภาวะการติดเชื้อภายในร่างกาย และการตรวจทางรังสีวินิจฉัย ไม่พบลักษณะการแทรกซึมของมะเร็งเข้าไปภายในโพรงจมูก สุนัขได้เข้ารับการรักษาด้วยการทำศัลยกรรมวิธี bilateral rostral maxillectomy และ nasal planectomy การติดตามผลหลังการทำศัลยกรรม 3 เดือนยังไม่พบผลแทรกซ้อนและการกลับเกิดซ้ำของมะเร็ง

คำสำคัญ: มะเร็งชนิด schwannoma, กระดูกกรามบน, ศัลยกรรม, สุนัข

¹ โรงพยาบาลสัตว์ คณะสัตวแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขต กำแพงแสน

² ภาควิชาเวชศาสตร์คลินิกสัตว์เล็ก คณะสัตวแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขต กำแพงแสน

ผู้รับผิดชอบบทความ

บทนำ

การรักษามะเร็งบริเวณตำแหน่งของจมูกและกระดูกกรามด้านบนมีหลายวิธี ได้แก่ การรักษาทางศัลยกรรม การฉายรังสีรักษา การใช้เคมีบำบัด การใช้ความเย็น การใช้ภูมิคุ้มกัน (Carlisle and Gould, 1982; Peaston et al., 1993; Theon et al., 1995; Theon et al., 1996) โดยทั่วไปการเลือกวิธีการทำศัลยกรรมเพื่อทำการรักษา มะเร็งที่บริเวณตำแหน่งของจมูกด้านบนจะใช้วิธี nasal planum resection ซึ่งวิธีนี้เหมาะสำหรับการช่วยเหลือนรักษา กับมะเร็งที่มีขนาดเล็กๆ ไม่ใหญ่มาก แต่ถ้ามะเร็งมีขนาดใหญ่และลุกลามเข้าไปถึงส่วนของกระดูกกรามด้านบนส่วนหน้า (premaxilla) วิธีที่เลือกใช้การทำศัลยกรรมผ่าตัดที่เหมาะสมคือวิธี combined resection of the nasal planum and premaxilla (Withrow and Straw, 1990; Kirpenstein et al., 1994) และวิธี bilateral rostral maxillectomy and nasal planectomy (Duncan, 2004) ทั้งนี้ขึ้นกับขอบเขตการความรุนแรงของมะเร็งด้วย โดยมีรายงานพบว่าสุนัขสามารถดำรงชีวิตได้อย่างปกติ และไม่พบอาการแทรกซ้อน

วัตถุประสงค์ของรายงานฉบับนี้เพื่อศึกษาถึงวิธีการรักษา มะเร็งที่บริเวณตำแหน่งของจมูกและกระดูกกรามด้านบนโดยการทำศัลยกรรมด้วยวิธี bilateral rostral maxillectomy และ nasal planectomy รวมถึงการศึกษาถึงผลข้างเคียงหลังการผ่าตัด การดูแลรักษา ตลอดจนคุณภาพชีวิตของสัตว์ป่วยหลังการผ่าตัด

ประวัติสัตว์ป่วย

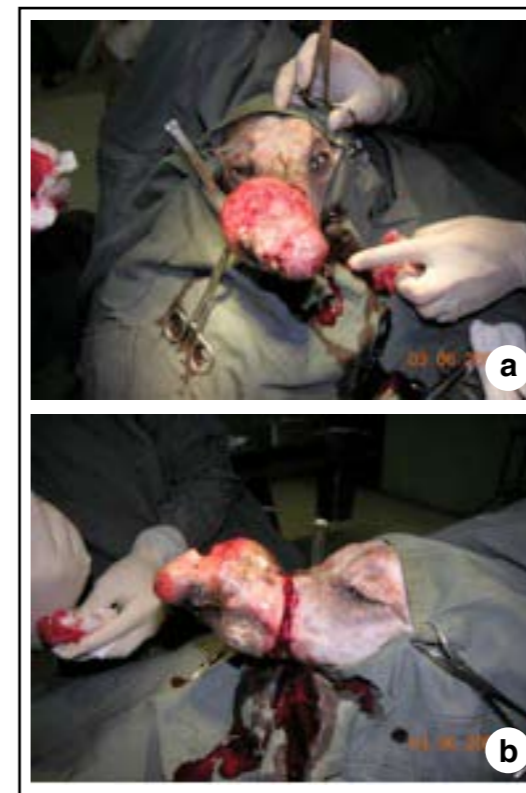
สุนัขพันธุ์ผสม เพศเมีย อายุ 10 ปี เข้ารับการรักษาที่โรงพยาบาลสัตวมหาวิททยาสัตวศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน ด้วยปัญหาไม่ทานอาหารและพบเนื้องอกที่บริเวณผิวหนังของจมูก (nasal planum)

และกระดูกกรามด้านบน (maxilla) ก่อนที่จะเข้ารับการรักษา สุนัขเคยได้รับการรักษาจากโรงพยาบาลสัตว์เอกชนแห่งหนึ่งโดยการผ่าตัดเนื้องอกที่ตำแหน่งนี้ออกไปแล้ว แต่พบว่ามีการกลับมาเป็นใหม่อีกหลังการผ่าตัดครั้งแรกประมาณ 3 สัปดาห์ สุนัขได้ถูกนำเข้ามารับการรักษาที่โรงพยาบาลสัตวมหาวิททยาสัตวศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน ด้วยอาการหายใจลำบาก กินอาหารได้น้อยลง มีก้อนเนื้องอกขนาดใหญ่ เส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 10x13 เซนติเมตรที่บริเวณสันจมูก การตรวจร่างกายทั่วไปพบว่า สุนัขมีสุขภาพภายนอกทั่วไปอยู่ในเกณฑ์ปกติ การตรวจค่าทางโลหิตวิทยา พบปริมาณเม็ดเลือดแดงอยู่ในช่วงปกติ แต่ตรวจพบการเพิ่มขึ้นของเม็ดเลือดขาว 35,700 / μ L (จากค่าปกติ 6,000-17,000 / μ L) ซึ่งบ่งชี้ถึงภาวะการติดเชื้อภายในร่างกาย ส่วนค่าทางเคมีโลหิตพบค่าเอนไซม์ที่บ่งบอกถึงการทำหน้าที่ของตับ (ALT) และไต (creatinine) อยู่ในระดับปกติ ผลการตรวจทางรังสีวินิจฉัยไม่พบลักษณะการแทรกซึมของก้อนเนื้องอกภายในโพรงจมูก ผลการตรวจทางเซลล์วิทยา และจุลพยาธิวิทยา พบว่าเป็นมะเร็งชนิด malignant schwannoma สุนัขได้รับการรักษาด้วยการศัลยกรรมวิธี bilateral rostral maxillectomy และ nasal planectomy

การรักษาและผลการรักษา

สุนัขได้รับการเหนี่ยวนำให้สลบด้วยยา atropine sulfate 0.02 mg/kg เข้ากล้ามเนื้อ zoletil® 1 mg/kg เข้าหลอดเลือดดำ ร่วมกับยาแก้ปวด morphine 0.5 mg/kg เข้าหลอดเลือดดำ และยาปฏิชีวนะ cephazolin sodium 25 mg/kg เข้าหลอดเลือดดำ สอดท่อช่วยหายใจ (endotracheal tube) และรักษาระดับของการสลบด้วยยาสลบชนิดสูดดม isoflurane 2% สุนัขได้รับการศัลยกรรมในท่านอนคว่ำ (sternum recumbency) และมีการเปิดปากสุนัขเล็กน้อยด้วยที่ถ่างปาก ทำความสะอาดและโกนขนบริเวณ

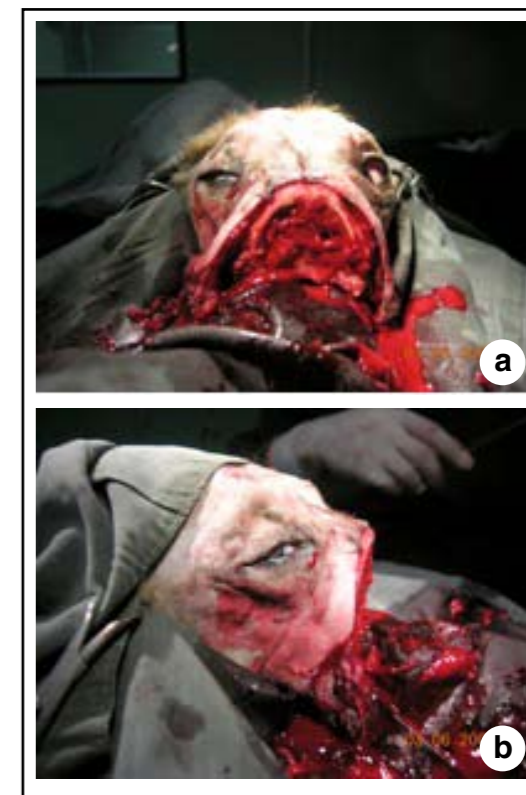
กระดูกกรามบน รอบๆ ริมฝีปากบนและบริเวณช่องจมูก ใช้ผ้าก๊อชยึดเข้าภายในช่องปากรอบๆ บริเวณคอหอย (pharynx) เพื่อป้องกันการสำลักเลือดหรือน้ำที่ใช้ล้างช่องปากขณะผ่าตัด ล้างทำความสะอาดช่องปากด้วยน้ำยาฆ่าเชื้อชนิด povidone-iodine solution เจือจาง การศัลยกรรมเริ่มจากกำหนดตำแหน่งที่จะกรีดผิวหนังโดยในรายนี้กรีดเปิดผ่าผิวหนังห่างจากตำแหน่งก้อนเนื้อประมาณ 1.5 เซนติเมตร ทำการกรีดชั้นผิวหนังของริมฝีปากบนไปจนถึงชั้นเยื่อบุเมือก (mucosa) ทั้งสองด้าน และกรีดต่อจากทั้งสองข้างมาทางด้านบนไปจนถึงชั้นของกระดูกกรามบนส่วนท้าย (รูปที่ 1a, b)



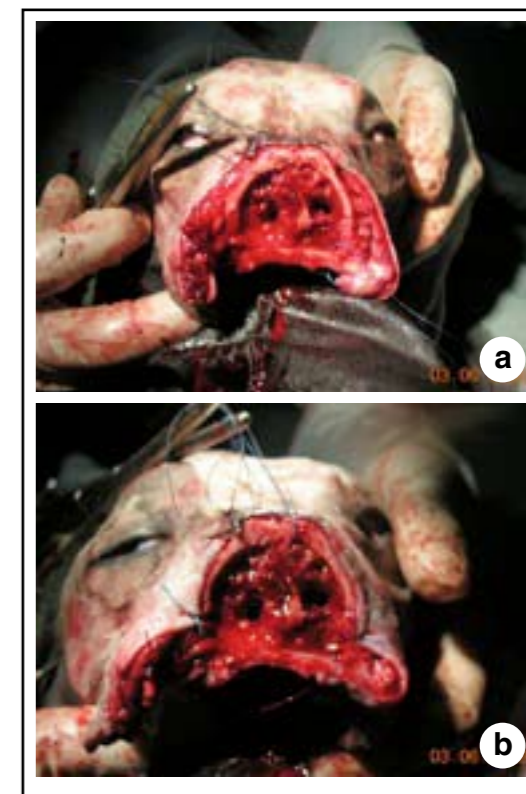
รูปที่ 1 แสดงตำแหน่งของมะเร็งและการกรีดเปิดผ่าชั้นผิวหนังรอบๆ กระดูกกรามด้านบน

ของกระดูกกรามบน จากนั้นกรีดชั้นเยื่อบุเมือกของเพดานแข็งในช่องปาก (hard palate) ตามแนวขวาง ใช้ oscillating saw เลื่อยตัดเพดานแข็งในช่องปากและกระดูกกรามบน (maxilla) ที่ตำแหน่งหน้าฟันกรามหน้าที่สาม ห้ามเลือดโดยการกดทับโดยตรงที่ขอบแผล (direct pressure) การมัดเส้นเลือด (vessel ligation) และการจี้ห้ามเลือดด้วยกระแสไฟฟ้า (electro-

cautery) แล้วยกเอาส่วนของกระดูกกรามบนออก (รูปที่ 2a, b)



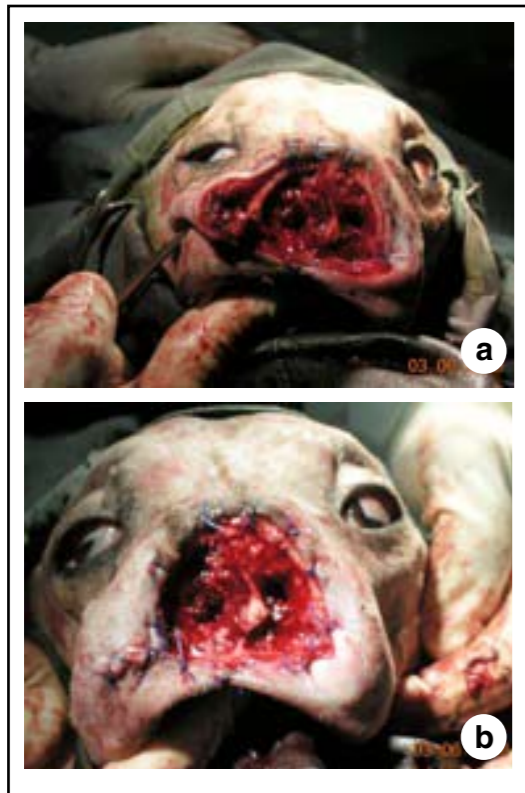
รูปที่ 2 แสดงส่วนที่เหลือของกระดูกกรามบนหลังการผ่าตัดเอากระดูกกรามด้านบนส่วนที่เป็นมะเร็งออกไปถึงตำแหน่งหน้าฟันกรามหน้าที่สาม



รูปที่ 3 แสดงการเย็บผิวหนังรอยกับรูที่ใช้สวนเจาะกระดูก เพื่อให้ชั้นผิวหนังมาปิดรอบๆ กระดูกกราม ด้วย simple interrupted suture

เย็บผิวหนังรอบๆ กระดูกกรามบน โดยพยายามให้ผิวหนังคลุมปิดหน้าตัดของกระดูกให้ได้หมด เนื่องจากตำแหน่งนี้ไม่มีชั้นกล้ามเนื้อที่หนาพอที่จะเย็บชั้นผิวหนังให้ติดกับชั้นกล้ามเนื้อได้ การเย็บผิวหนังเพื่อให้ปิดหน้าตัดของกระดูกจึงทำได้ยาก การที่จะทำให้ชั้นผิวหนังคลุมปิดหน้าตัดของกระดูกได้นั้นจึงต้องใช้ส่วานเจาะรอบๆ กระดูกกรามบน จากนั้นจึงใช้ 2-0 monofilament nonabsorbable suture material เย็บผิวหนังร้อยกับรูที่ใส่ส่วานเจาะกระดูกด้วย simple interrupted suture เพื่อให้ชั้นผิวหนังมาปิดรอบๆ กระดูกกรามได้ (รูปที่ 3a,b)

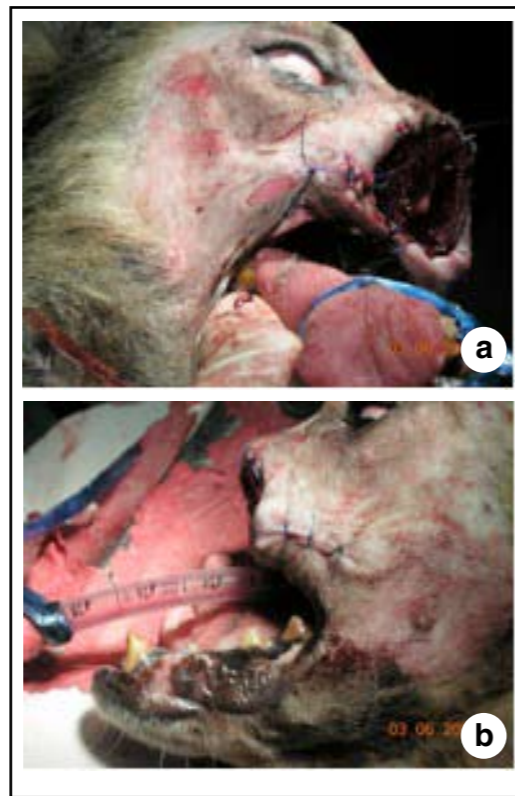
จากนั้นจึงใช้ 2-0 monofilament nonabsorbable suture material เย็บปลายผิวหนังของริมฝีปากทั้งสองข้างมาชนกัน (รูปที่ 4a,b) และเย็บติดกับชั้นเยื่อเมือกของเพดานแข็งในช่องปากด้วย simple interrupted suture



รูปที่ 4 แสดงการเย็บปลายผิวหนังของริมฝีปากทั้งสองข้างมาชนกัน

หลังจากเย็บเสร็จพบว่าตำแหน่งของริมฝีปากได้โค้งเว้าเข้าไปในช่องปากไปคลุมปิด

หลังจากเย็บเสร็จพบว่าตำแหน่งของริมฝีปากได้โค้งเว้าเข้าไปในช่องปากไปคลุมปิดฟันกรามหน้าที่สาม (3rd premolar) ซึ่งอาจจะเป็นปัญหาภายหลังได้เนื่องจากชั้นเยื่อเมือกของริมฝีปากด้านบนอาจถูกกดทับด้วยฟันกรามด้านบนและด้านล่างทำให้เกิดแผลเรื้อรังได้ จึงได้ทำการตกแต่งริมฝีปากโดยการตัดผิวหนังเหนือตำแหน่งที่ริมฝีปากคลุมฟันเขี้ยวเป็นรูปสามเหลี่ยม แล้วเย็บปิดด้วย 2-0 monofilament nonabsorbable suture material เพื่อยกริมฝีปากให้ไปด้านบนมากขึ้น และไม่ไปคลุมปิดในส่วนของฟันเขี้ยว (รูปที่ 5a,b)



รูปที่ 5 แสดงการเย็บตกแต่งริมฝีปากที่งุ้มเข้าไปคลุมฟันเขี้ยวโดยการตัดผิวหนังเป็นรูปสามเหลี่ยมที่ตำแหน่งเหนือริมฝีปาก

สุนัขต้องดื่มน้ำและอาหารใน 24 ชั่วโมงแรก หลังการผ่าตัด สุนัขได้รับยาแก้ปวด morphine 0.5 mg/kg เข้ากล้ามเนื้อ วันละ 2 ครั้งเป็นเวลา 3 วันหลังการผ่าตัด จากนั้นได้รับยาแก้ปวด rimadyl® 2.2 mg/kg เข้าใต้ผิวหนัง วันละ 2 ครั้ง ต่อเนื่องอีกเป็นเวลา 5 วัน ให้ยาปฏิชีวนะ cephalexin sodium 25 mg/kg เข้าหลอดเลือดดำ วันละ 2 ครั้ง เพื่อป้องกันการติดเชื้อแทรกซ้อนของแผล ทายาปฏิชีวนะแบบครีม (chloramphenical) ผสมรวมกับวาสลีนที่ปากแผลรอบโพรงจมูก เพื่อช่วยลดการเกิดสะเก็ดและเศษเนื้อเยื่อที่ขอบแผล ใส่ปลอกคอป้องกันการแทะเกาแผล ตรวจดูและทำความสะอาดแผลทุกๆ 4 ชั่วโมง ในช่วง 48 ชั่วโมงแรกหลังการผ่าตัด จากนั้นทำแผลวันละ 4 เวลาและทุกครั้งหลังจากที่สุนัขกินอาหารเสร็จ โดยสุนัขสามารถกินอาหารได้เองทันทีที่ลองให้อาหาร พบการไหลซึมของเลือดเล็กน้อยหลังการผ่าตัดเป็นเวลา 2 วัน สุนัขสามารถหายใจได้เป็นปกติโดยไหลออกมาเล็กน้อยใน 1-2 วันแรก หลังจากนั้นพบ

ว่าสุนัขสามารถหายใจได้อย่างสะดวก ไม่พบการอักเสบของโพรงจมูก (rhinitis) แผลผ่าตัดแห้งดีและสามารถตัดไหมในวันที่ 10 หลังการผ่าตัด (รูปที่ 6a, b) สุนัขได้รับการทำแผลหลังการผ่าตัดทุกวันนานประมาณ 6 สัปดาห์ หลังการรักษา 3 เดือนสุนัขสามารถดำรงชีวิตได้เป็นปกติ กินอาหารเองได้ ไม่พบการติดเชื้อภายในโพรงจมูก ทั้งยังไม่พบการกลับเกิดซ้ำของมะเร็งในบริเวณตำแหน่งที่ได้รับการผ่าตัดรักษา

วิจารณ์

มะเร็งที่เกิดบริเวณหัว และคอจัดเป็นตำแหน่งที่พบได้ในทั้งสุนัขและแมว โดยมะเร็งที่พบบริเวณผิวหนังของจมูกสามารถพบได้ในแมวมากกว่าสุนัข (Bostock, 1986) มะเร็งของจมูกและโพรงจมูก (nasal and paranasal sinus) พบได้มากในสุนัข มากกว่าในสัตว์ชนิดอื่นๆ (Brodley, 1970; Madwell et al., 1976; Patnaik, 1989) การรักษา มะเร็งบริเวณตำแหน่งของจมูกและกระดูกกรามด้านบนมีหลายวิธี ได้แก่ การรักษาทางศัลยกรรม การใช้รังสีรักษา การใช้เคมีบำบัด การใช้ความเย็น การใช้ภูมิคุ้มกัน (Carlisle and Gould, 1982; Peaston et al., 1993; Theon et al., 1995; Theon et al., 1996) การเลือกวิธีที่จะใช้รักษาขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายๆอย่างเช่น ชนิดของเนื้องอก ขนาดและตำแหน่งของเนื้องอก สภาพร่างกายของสัตว์ป่วยขณะนั้น มีรายงานพบว่าการใช้รังสีเพื่อช่วยรักษามะเร็งที่มีขนาดใหญ่ชนิด squamous cell carcinoma ที่ตำแหน่งผิวหนังปลายจมูกและส่วนปลายของกระดูกกรามด้านบน พบว่าไม่ตอบสนองต่อการรักษา โดยมะเร็งมีการลุกลามและกลับมาเกิดซ้ำมากขึ้นภายใน 3-6 เดือนภายหลังจากใช้รังสีรักษา (Duncan, 2004) ในการรักษาสัตว์ป่วยรายนี้ จากผลการตรวจทางเซลล์วิทยา (cytology) และจุลพยาธิวิทยา (histopathology) พบว่าเป็นมะเร็งชนิด



รูปที่ 6 (a, b) 10 วันหลังการผ่าตัด พบแผลแห้งดี ไม่พบอาการแทรกซ้อนใดๆ

malignant schwannoma ซึ่งเป็นมะเร็งที่ปลอกหุ้มเส้นประสาท เนื่องจากมะเร็งชนิดนี้ไม่ตอบสนองต่อการรักษาทางเคมีบำบัดและการฉายรังสี การเกิดซ้ำของมะเร็งในตำแหน่งเดิมสามารถพบได้ การรักษาโดยการผ่าตัดซ้ำยังถือเป็นทางเลือกที่ดี (Richard et al., 2001) การผ่าตัดควรทำโดยสัตวแพทย์ที่มีความชำนาญ โดยการผ่าตัดควรทำเป็นบริเวณกว้าง ซึ่งอาจมีความจำเป็นต้องตัดเลาะส่วนที่อยู่ใกล้เคียงกับมะเร็ง เช่น กระดูกหรือตา ออกไปด้วย เพื่อช่วยให้สามารถกำจัดเซลล์มะเร็งออกให้มากที่สุด ในสุนัขป่วยรายนี้เนื่องจากตำแหน่งของมะเร็งที่เกิดขึ้นมีขอบเขตคลุมบริเวณผิวเรียบด้านบนของจมูก ช่องจมูกทั้งสองและลุกลามไปถึงกระดูกกรามด้านบน ซึ่งตำแหน่งนี้เป็นตำแหน่งที่มีกล้ามเนื้อน้อย อีกทั้งยังมีพื้นที่จำกัดในการเลือกที่จะผ่าตัดเลาะเอาก้อนเนื้อออกเป็นบริเวณกว้างได้ ประกอบกับเจ้าของสุนัขไม่มีความพร้อมหรือความต้องการในการรักษาด้วยวิธีการอื่น เช่น การใช้รังสีรักษา ซึ่งในเมืองไทยยังไม่มีนำมาใช้รักษามะเร็งในสัตว์ นายสัตวแพทย์จึงพิจารณาที่จะพยายามให้ความช่วยเหลือโดยเลือกการทำศัลยกรรมด้วยวิธี bilateral rostral maxillectomy และ nasal planectomy ซึ่งเป็นทางเลือกหนึ่งที่จะช่วยเหลือนรักษาสัตว์ป่วยรายนี้ ร่วมกับเหตุผลประกอบ คือสภาพสัตว์ที่หายใจลำบากเนื่องจากก้อนมะเร็งที่มีขนาดใหญ่มากอุดตันช่องจมูกทั้งสองข้าง สุนัขมีความเจ็บปวดไม่สามารถกินอาหารได้อย่างปกติ ทั้งยังมีรายงานพบว่าสุนัขที่ได้รับการผ่าตัดด้วยวิธีนี้สามารถดำรงชีวิตได้อย่างปกติ สุนัขใช้เวลาในการปรับตัวเรื่องการกินอาหารภายในเวลาไม่นาน ไม่พบการเกิดใหม่ของมะเร็ง (Duncan, 2004) ดังนั้นจึงทำให้สัตวแพทย์พิจารณาเลือกวิธีการทำศัลยกรรมเข้าช่วยเหลือนสัตว์ป่วยรายนี้ แต่อย่างไรก็ตาม สิ่งที่ต้องคำนึงถึงคือความเข้าใจของเจ้าของสัตว์ป่วยและสภาพของสัตว์ป่วยหลังได้รับการรักษาทางศัลยกรรม ดังนั้น ก่อนการผ่าตัดสัตวแพทย์ได้อธิบายให้เจ้าของเข้าใจถึงโครงหน้าของสุนัขที่จะเปลี่ยนไป การมีรูปสุนัขที่ผ่าตัดด้วย

วิธีนี้ให้เจ้าของดูก่อนเพื่อทำใจยอมรับกับการผ่าตัดจะดีมาก เพราะการที่เจ้าของเข้าใจและยอมรับได้กับสภาพภายนอกสัตว์ก็จะส่งผลถึงคุณภาพชีวิตของสัตว์ป่วย สุขภาพจิตของทั้งเจ้าของสุนัขและตัวสุนัขเองหลังผ่าตัดด้วย

ผลที่ตามมาจากการผ่าตัดสัตว์ป่วยรายนี้พบว่าการตัดกระดูกกรามบนลึกเข้าไปถึงหน้าพินกรามหน้าสาม หลังจากเย็บปิดขอบแผลพริมฝีปากบนทั้งสองข้างโค้งเว้าลงไปปิดพินกรามหน้าสามจึงทำศัลยกรรมตกแต่งริมฝีปากโดยการตัดผิวหนังเหนือตำแหน่งที่ริมฝีปากคลุมฟันเขี้ยวเป็นรูปสามเหลี่ยมแล้วเย็บปิด เพื่อเป็นการยกริมฝีปากขึ้นทำให้ไม่ถูกกดทับจากพินกรามด้านบนและด้านล่าง ส่วนผลข้างเคียงอื่นๆที่พบหลังจากสุนัขได้รับการผ่าตัด คือ การไหลซึมของเลือดเล็กน้อยหลังการผ่าตัดเป็นเวลา 2 วัน มีอาการบวมและการอักเสบของแผลเล็กน้อย สุนัขสามารถหายใจได้ตามปกติ โดยขณะหายใจพบน้ำมูกใสไหลออกมาเล็กน้อยในวันแรก หลังจากนั้นสุนัขสามารถหายใจได้อย่างสะดวก ไม่พบการอักเสบของโพรงจมูก (rhinitis) แผลผ่าตัดแห้งดีภายในเวลา 10 วัน สุนัขสามารถกินอาหารได้ทันทีเมื่อเริ่มให้อาหาร และค่อยๆปรับตัวในการกินได้ดีขึ้นเรื่อยๆอย่างรวดเร็ว มีรายงานถึงการตีบแคบของรูจมูกหลังการผ่าตัดเนื่องจากการดูแลแผลไม่ดี ทำให้แผลเกิดการอักเสบ และเกิดการอุดตันของช่องจมูกตามมา และยังพบการตีบแคบของช่องจมูกในรายที่เย็บผิวหนังรอบรูจมูกด้วยวิธี purse string (Duncan, 2004) โดยข้อแทรกซ้อนนี้ไม่พบในสัตว์ป่วยรายนี้ ซึ่งอาจเป็นไปได้ว่าแผลผ่าตัดในสุนัขรายนี้มีขนาดใหญ่และกว้าง เนื่องจากผู้รายงานตัดลึกเข้าไปถึงหน้าพินกรามที่สาม และเย็บปิดผิวหนังรอบรูจมูกด้วย simple interrupted suture

ผลจากการให้เจ้าของสัตว์ป่วยหมั่นทำความสะอาดรอบๆโพรงจมูกทุกวันเป็นระยะเวลาอย่างน้อย 6 สัปดาห์ โดยเฉพาะอย่างยิ่งหลังจากกินอาหารเสร็จ ช่วยป้องกันและหลีกเลี่ยงปัญหาแผลติดเชื้อ

เนื่องจากน้ำลายและเศษอาหารเป็นปัจจัยหนึ่งที่ทำให้เกิดการติดเชื้อและแผลแตกตามมา (Duncan, 2004) หลังการผ่าตัดประมาณ 1 เดือนผู้รายงานได้ติดตามผลการรักษาไม่พบปัญหาการตีบแคบของช่องจมูกสุนัขหลังการผ่าตัด การตรวจสุขภาพสุนัขโดยละเอียดหลังการผ่าตัด 3 เดือน สุนัขสามารถกินอาหารและดำรงชีวิตได้ตามปกติ ยังไม่พบการเกิดซ้ำใหม่ของมะเร็ง ทั้งนี้ มีการเฝ้าติดตามอย่างต่อเนื่องทุกๆ 6 เดือน เพื่อประเมินประสิทธิภาพของการรักษามะเร็งชนิด malignant schwannoma ที่บริเวณจมูกด้วยการศัลยกรรมวิธี bilateral rostral maxillectomy และ nasal planectomy

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณ นายสัตวแพทย์ เจ้าหน้าที่โรงพยาบาลสัตว์ ผู้ช่วยนายสัตวแพทย์ หน่วยงานโรงพยาบาลสัตว์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน และเจ้าของสัตว์ป่วย หน่วยชันสูตรโรคสัตว์โรงพยาบาลสัตว์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตบางเขน



เอกสารอ้างอิง

Bostock, D.E. 1986. Neoplasm of skin and subcutaneous tissue in dog and cat. *Br. Vet. J.* 142 (1) : 1-19.

Bradley, R.L., MacEwen, E.G., Loar, A.S. 1984. Mandibular resection for removal of oral tumors in 30 dogs and 6 cats. *J. Am. Vet. Med. Assoc.* 184 : 460-463.

Brodey, R.S. 1970. Canine and feline neoplasia. *Adv. Vet. Sci. Comp. Med.* 14 : 309-354.

Carlisle, C.H. and Gould, S. 1982. Response of squamous cell carcinoma of the nose of the cat to treatment with X ray. *Vet. Radio.* 23 : 182-186.

Duncan, B. 2004. Bilateral Rostral Maxillectomy and Nasal Planectomy for Large Rostral Maxillofacial Neoplasms in Six Dogs and One Cat. *J. Am. Anim. Hosp. Assoc.* 40 : 137-146.

Kirpenstein, J., Withrow, S.J., Straw, R.C. 1994. Combined resection of the nasal planum and premaxilla in three dogs. *Vet. Surg.* 23 : 341-346.

Madewell, B.R., Priester, W.A, Gillette, E.L., et al. 1976. Neoplasms of the nasal passages and paranasal sinuses in domestic animals as reported by 10 veterinary colleges. *Am. J. Vet. Res.* 37 : 851-856.

Patnaik, A.K. 1989. Canine sinonasal neoplasms: Clinicopathological study of 285 cases. *J. Am. Anim. Hosp. Assoc.* 25 : 103-114.

Peaston, A.E., Leach, M.H., Higgins, R.J. 1993. Photodynamic therapy for nasal and aural squamous cell carcinoma in cats. *J. Am. Vet. Med. Assoc.* 202 : 1261-1265.

Richard, A., et al. 2001. Tumors of the nervous system. In: *Small animal clinical oncology.* Withrow and MacEwen (2nd edition) St. Louis, Missouri: W.B. Saunders. 659-685.

Theon, A.P., Madewell, B.R., Sheam, V.I., et al. 1995. Prognostic factors associated with radiotherapy of squamous cell carcinoma of the nasal plane in cat. *J. Am. Vet. Med. Assoc.* 206 : 991-996.

Theon, A.P., Van Vechten, M.K., Madewell, B.R. 1996. Intratumoral administration of carboplatin for treatment of squamous cell carcinoma of the nasal plane in cats. *Am. J. Vet. Res.* 57 : 205-210.

Withrow, S.J., Straw, R.C. 1990. Resection of the nasal planum in nine cats and five dogs. *J. Am. Anim. Hosp. Assoc.* 26 : 219-222.



Bilateral Rostral Maxillectomy and Nasal Planectomy for Malignant Schwannoma in a dog

Wanchart Yippraditr^{1#} Monchai Lekchareonwong¹ Nachaporn Jamjan¹ Itirathana Chaisong¹
Ratikorn Bootcha¹ Sunee Kunakornsawat²

Submitted date 1 December 2008 Accepted date 6 October 2009

Abstract

A 10-year-old female mixed breed dog was previously treated by nasal surgery performed at a private animal hospital. However, recurrence of tumor was found 3 weeks after the surgery. The dog was presented to the Kasetsart University Veterinary Teaching Animal Hospital, Kamphaengsaen campus with inappetite and difficult in breathing. A 10×13×4 cm³ mass was found at nasal planum. Radiographic findings did not show bone involvement. Hematology revealed leukocytosis with neutrophilia indicating the occurrence of infection. A surgery with maxillectomy and nasal planectomy technique was performed. According to 3 month follow up, there was no complication and recurrence of tumor.

Keywords: Schwannoma, maxilla, surgery, dog

¹ Veterinary Teaching Hospital, Kasetsart University, Kamphaengsaen Campus.

² Department of Companion Animal Clinical Sciences, Faculty of Veterinary Medicine, Kasetsart University, Kamphaengsaen Campus.

Corresponding author

คำถามท้ายเรื่อง

1. วิธีการทำศัลยกรรมเพื่อรักษามะเร็งที่บริเวณจมูกสำหรับการรักษามะเร็งที่มีขนาดเล็กๆไม่ใหญ่มากคือวิธีการใด

- ก. nasal planum resection
- ข. combined resection of the nasal planum and premaxilla
- ค. bilateral rostral maxillectomy
- ง. bilateral rostral maxillectomy and nasal planectomy

2. ข้อใดเป็นอาการแทรกซ้อนหลังการผ่าตัดด้วยวิธี *bilateral rostral maxillectomy and nasal planectomy*

- ก. รุจมูกตีบแคบ
- ข. แผลอักเสบติดเชื้อ
- ค. ริมฝีปากด้านบนถูกกดทับด้วยฟันกราม
- ง. ถูกทุกข้อ

3. ข้อใดถูกต้อง

- ก. malignant schwannoma เป็นมะเร็งของปลอกกหุ้มเส้นประสาท
- ข. malignant schwannoma เป็นมะเร็งของเต้านม
- ค. malignant schwannoma เป็นมะเร็งของหัวใจ
- ง. malignant schwannoma เป็นมะเร็งของหลอดเลือด

4. ถ้าพบการเกิดซ้ำของมะเร็งชนิด *malignant schwannoma* ควรพิจารณาใช้วิธีการใดในการรักษา

- ก. เคมีบำบัด
- ข. การศัลยกรรม
- ค. การฉายรังสี
- ง. ถูกทุกข้อ

5. มะเร็งของจมูกและโพรงจมูกพบได้บ่อยในสัตว์ชนิดใด

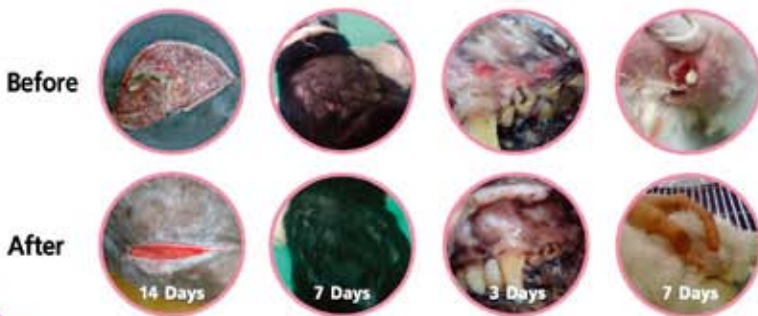
- ก. แมว
- ข. สุนัข
- ค. วัว
- ง. แกะ



ทางเลือกใหม่ ของการรักษาแผล



Nano Wound



First Aid Wound Care

นวัตกรรมการรักษาแผล ด้วยแร่เงินธรรมชาติ 100%

- อนุภาคซิลเวอร์นาโนสามารถฆ่าเชื้อแบคทีเรีย เชื้อยีสต์ และเชื้อราที่ผิวหนัง
- ช่วยสมานแผลและไม่ทำให้เกิดการระคายเคือง
- ปลอดภัยแม้ใช้กับแผลในช่องปาก
- มีผลการทดสอบทางวิทยาศาสตร์รับรองคุณภาพ
- ใช้ได้กับสุนัข แมว กระต่าย สัตว์ปีก ฯลฯ



License by :

แทนความรัก ความห่วงใยให้เพื่อนที่ดีที่สุดของคุณ

...ด้วย **นิวทรี-พลัส เจล** (Nutri-plus Gel)



นิวทรี-พลัส เจล

สารเสริมให้พลังงานสูง เหมาะสำหรับ

- สัตว์ป่วยหรือเพิ่งได้รับการผ่าตัด
- สัตว์เบื่ออาหาร และลูกสัตว์ที่กำลังเจริญเติบโต
- สัตว์ตั้งท้องหรืออยู่ในระยะให้นม
- สุนัขและแมวที่อยู่ในช่วงประกวด, การแข่งขัน



วิธีใช้

บ่อน นิวทรี-พลัส เจล 1-2 ช้อนชา ต่อน้ำหนักสัตว์ 5 กก. ต่อวัน
ควรให้ติดต่อกัน 2-3 วัน

สำหรับแมว

ควรผสม นิวทรี-พลัส เจล ลงในอาหารประจำวัน



Your partner in Animal Health



จัดจำหน่ายโดย
บริษัท เวท อะกริเทค จำกัด
28/92 ม. 4 อ.แจ้งวัฒนะ ต.บางตลาด
อ.ปากเกร็ด จ.นนทบุรี 11120
โทร. 0-2575-5777-86 แฟกซ์ 0-2575-5790

นำเข้าโดย
บริษัท เวอร์แบค (ประเทศไทย) จำกัด
เซ็นทรัลพลาซ่า แจ้งวัฒนะ ออฟฟิศทาวเวอร์
ชั้นที่ 12 ซอยเลขที่ 1200 เลขที่ 99/9 อ.แจ้งวัฒนะ
ต.บางตลาด อ.ปากเกร็ด จ.นนทบุรี 11120
โทร. 0-2193-8288-90 แฟกซ์ 0-2193-8291

NOT ONLY VACCINE,
WE HAVE MORE...

revolution[®]
(selamectin)

VANGUARD[®]

CLAVAMOX[®]
(amoxicillin/clavulanic acid)

MALASEB[™]

RIMADYL[®]
CARPROFEN

Synulox[®]

VirKON[®]S
DUPONT The miracles of science[®]

VibraVet[®]Paste
First choice for cats

Felocell[®]

ANTIROBE[®]
CAPSULES • AQUADROPS[®]
(clindamycin hydrochloride)

ProHeart[®]SR-12
INJECTION

DEXDOMITOR[®]2D
Advanced control of sedation and premedication

convenia[®]
cefovecin sodium

Aloveen[™]

ONCE-DAILY
Cerenia[®]
maropitant citrate

Pet-Cal[™]

SLENTROL[™]
diltiapide

Defensor[®]3

Duramune[®]

Primucell FIP[®]

Fel-O-Vax[®]



Animal Health

การใช้ยา ivermectin เพื่อ ควบคุมพยาธิหนอนตาสุนัข (*Thelazia callipaeda*)

นิวัฒน์ สิ้นสุวงศ์*

วันที่ส่ง 22 ธ.ค. 52 วันตอบรับ 19 มี.ค. 53

บทคัดย่อ

โรคพยาธิหนอนตาเกิดจากพยาธิตัวกลมชนิด *Thelazia callipaeda* ซึ่งเป็นสาเหตุหนึ่งของอาการอักเสบอย่างรุนแรงของเยื่อตาขาว โรคพยาธิหนอนตาพบได้ในสัตว์เลี้ยง สัตว์ปีก สัตว์ และถือว่าเป็นโรคสัตว์ติดคนโรคหนึ่งโดยมีพาหะที่สำคัญคือคือแมลงหวี่ สุนัขจำนวน 2 ตัวมีอาการน้ำตาไหล เยื่อตาขาวอักเสบ มีขี้ตา และตาแดง พื้นที่ที่พบอยู่ในพื้นที่ดอยสุเทพ-ปุย ใช้ยารักษาด้วย 1% ivermectin ขนาด 0.4 มก/กก โดยการกิน ทุก 2 สัปดาห์เป็นเวลา 8 เดือน ทำการตรวจตาซ้ำทุก 4 สัปดาห์ เพื่อตรวจการปรากฏของพยาธิหนอนตา ผลของการรักษาพบว่าการใช้ ivermectin ตามขนาดและระยะเวลาดังกล่าว ตรวจไม่พบพยาธิทั้งในกลุ่มสุนัขที่เคยตรวจพบ และตรวจไม่พบที่เลี้ยงอยู่ในบริเวณเดียวกันตลอดระยะเวลาการให้ยา และสุนัขไม่ปรากฏอาการทางประสาทซึ่งเป็นอาการบ่งชี้ความเป็นพิษของยา

คำสำคัญ: พยาธิหนอนตา สุนัข *Thelazia callipaeda*, ivermectin

* ผู้รับผิดชอบบทความ 15/22 ถ.บำรุงบุรี ต.พระสิงห์ อ.เมือง จ.เชียงใหม่ 50200

บทนำ

โรคพยาธิหนอนตาสุนัข หรือ thelaziasis เกิดจากพยาธิชนิด *Thelazia callipaeda* มีชื่อสามัญว่า eyeworm มีความสำคัญนอกจากจะทำให้เกิดความก่อโรคในสุนัขแล้ว โรคดังกล่าวสามารถติดต่อสู่คน (Shen et al., 2006) Zakir et al. (1999) รายงานการพบพยาธิดังกล่าวพบภายในลูกตาของผู้ป่วยตรงบริเวณ vitreous cavity มีการรายงานการตรวจพบผู้ป่วยและสัตว์ป่วยในหลายๆ ประเทศได้หวัน อิตาลี ฝรั่งเศส รวมทั้งประเทศไทย (Bhaibulaya et al., 1970, Yang et al. 2006, Otranto and Dutto, 2008) โดยปกติพยาธิหนอนตาสุนัขจะพบที่บริเวณภายนอกลูกตาของสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมหลายชนิด สัตว์ป่วยได้รับตัวอ่อนของพยาธิในระยะที่ 3 และมีการพัฒนาจนเป็นตัวเต็มวัย และอาศัยอยู่ตรงบริเวณใต้หนังตาที่สามและบริเวณ conjunctival sac อาจพบว่ามีอาการน้ำตาไหลจากการระคายเคือง เยื่อตาขาวอักเสบ และตาแดงซ้ำ ในกรณีที่มีอาการรุนแรงและแทรกซ้อนอาจพบแผลที่กระจกตา หรือบางครั้งอาจจะไม่แสดงอาการทางคลินิก (Otranto and Traversa, 2005)

บริเวณที่ทำการสำรวจโรคพยาธิหนอนตาในสุนัขครั้งนี้เป็นบริเวณอุทยานแห่งชาติดอยสุเทพ-ดอยปุย ซึ่งมีลักษณะของพื้นที่ เป็นภูเขาสูงสลับซับซ้อน ความสูงของพื้นที่อยู่ระหว่าง 330-1,685 เมตรจากระดับน้ำทะเล พยาธิหนอนตา *Thelazia callipaeda* มักพบในพื้นที่ที่มีความสูงประมาณ 330 เมตรขึ้นไปจากระดับน้ำทะเลโดยพบตั้งแต่บริเวณวัดผาลาดขึ้นไปและพบช่วงฤดูร้อนและฤดูฝนซึ่งเป็นสภาวะที่เหมาะสมมากกว่าในฤดูหนาวที่มีภาวะอากาศแห้งแล้ง (Sinsuwong and Hoerchner, 2008) จากปัจจัยดังกล่าวมีผลทำให้แมลงพาหะของโรคโดยเฉพาะแมลงหวี่ (*Drosophila melanogaster*) เพื่อจำนวนมากขึ้น แมลงหวี่เป็นโฮสต์กลาง (intermediate host) ที่สำคัญของวงจรการเจริญเติบโตของ *Thelazia callipaeda* โดยการกินตัวอ่อนระยะที่ 1 และ ปล่อยตัวอ่อนระยะที่ 3 สู่สัตว์ (Otranto and Traversa, 2005)

การใช้ยา ivermectin ขนาดที่แนะนำใช้รักษาในสุนัขและแมวคือ 0.2- 0.4 มก. ต่อน้ำหนักตัว 1 กก. โดยการกินหรือฉีดเข้าใต้ผิวหนัง (Tennant, 2005) ซึ่งการศึกษาครั้งใช้ยา ivermectin ความเข้มข้น 1% โดยให้ในขนาด 0.4 มก. ต่อน้ำหนักตัว 1 กก. โดยให้กิน ทุก 2 สัปดาห์ เพื่อการรักษาโรคดังกล่าว และติดตามผลการรักษาในระยะเวลา 8 เดือน รายงานสัตว์ป่วยในครั้งนี้เป็นการถ่ายทอดลักษณะรอยโรคที่พบและแนะนำวิธีการที่จะรักษาและควบคุมโรคพยาธิหนอนตาสุนัข

ประวัติสัตว์ป่วย

สุนัขทุกตัวที่มาการศึกษาได้รับความยินยอมจากเจ้าของและได้ชี้แจงให้ทราบในรูปแบบการรักษาและผลของยาแล้ว สุนัขไทยพันธุ์ผสมเพศผู้จำนวน 2 ตัว อายุ 1-3 ปี น้ำหนักประมาณ 13- 20 กิโลกรัม ได้รับวัคซีนป้องกันโรคพิษสุนัขบ้าแล้ว มีอาการเจ็บตาเล็กน้อย ขี้ตาเล็กน้อยที่หัวตา พบพยาธิหนอนตา (รูปที่ 1) ประวัติการรักษาที่ผ่านมาเคย มาใช้ยาหยอดตาที่มีส่วนผสมของ 1% levamisole solution

การตรวจวินิจฉัยและการรักษา

การตรวจตาสุนัขเพื่อหาพยาธิหนอนตา ตามวิธีของ Sinsuwong and Hoerchner (2008) โดยการปิดตาและกดที่เปลือกตาด้วยหัวแม่มือ 2-3 ครั้ง จนเกิดการเคลื่อนตัวของหนังตาที่ 3 มาบังกระจกตา ถ้ามีพยาธิจะพบตัวพยาธิปรากฏออกมาหลังจากนั้นเก็บพยาธิและส่งไปพิสูจน์ ชนิดของพยาธิ โดยพิสูจน์จากลักษณะจุลทรรศน์วิทยาพบว่าพยาธิ *Thelazia callipaeda* ทำการรักษาด้วย ivermectin ความเข้มข้น 1% ขนาดที่ให้สุนัขคือ 0.4 มก. ต่อ น้ำหนักตัว 1 กก. (1 มล. ต่อ 25 กิโลกรัม) โดยให้กิน ทุก 2 สัปดาห์ ตลอดระยะเวลาการศึกษา และมีการตรวจการปรากฏของพยาธิหนอนตาทุก 4 สัปดาห์ การศึกษาโดยการให้ยา ivermectin ควบคุมโรคพยาธิหนอนตาสุนัขครั้งนี้ ทำตั้งแต่วันที่ 1 ธันวาคม 2551- กรกฎาคม 2552



รูปที่ 1 แสดงสุนัขป่วยมีอาการเยื่อตาขาวอักเสบร่วมกับการปรากฏของพยาธิ นัยน์ตาสุนัข

wanการรักษา

การใช้ยา ivermectin ความเข้มข้น 1% โดยให้ในขนาด 0.4 มก. ต่อน้ำหนักตัว 1 กก. โดยให้กิน ทุก 2 สัปดาห์ ผลปรากฏว่าไม่พบพยาธิในตาตลอด ระยะเวลาการศึกษา และสุนัขไม่ปรากฏอาการแทรกซ้อนเนื่องจากความเป็นพิษของยา อย่างไรก็ตามพบว่า มีสุนัขบางตัวแสดงอาการของท่อน้ำตาอักเสบซึ่ง อาจจะมีการติดโรคพยาธิในน้ำตาอีก แต่ยังไม่พบการพัฒนาเป็นตัวเต็มวัยเนื่องจากได้รับยา ivermectin ซึ่งน่าจะทำลายพยาธิก่อนที่จะพัฒนาเป็นตัวเต็มวัย ทำให้ตรวจไม่พบตัวเต็มวัยของพยาธิ

วิจารณ์และสรุป

การใช้ยา ivermectin ในขนาดยาที่ใช้นี้เป็นขนาดยาที่ใช้รักษาสัตว์เลี้ยงทั่วไปในกรณีของโรคผิวหนังที่มีสาเหตุจากเชื้อเห็บและเห็บโดยให้กินทุกวัน การใช้ควบคุมพยาธิในตานี้สามารถได้ในขนาดเดียวกัน แต่ระยะเวลาที่ให้ยาทุก 2 สัปดาห์ เดิมการรักษาพยาธิในตานี้จะรักษาโดยการเอาพยาธิออกจากตาของสัตว์ที่พบพยาธิชนิดนี้ (Slatter, 1981 ; Radomyos et al., 2004) ต่อมาจึมีรายงานว่า ในกลุ่ม imidacloprid 10% และ moxidectin (milbemycin) ใช้ในการรักษาโรคพยาธิในตาโดยการหยอดตา หรือใช้ยาในรูปหยดหลังโดยใช้ยาในกลุ่ม imidacloprid 10% และ moxidectin 2.5 % ในการป้องกันโรคหรือการใช้ยา milbemycin oxime ป้องกันและรักษาโรคพยาธิในตา (Lia et al 2004; Rossi et al 2007; Bianciardi and Otroanto, 2005) ในกรณีศึกษาในครั้งนี้ ที่พิจารณาเลือกใช้ยา ivermectin เพราะยาดังกล่าวหาได้ง่ายและยังใช้ในการรักษาโรคหนอนพยาธิตัวกลมได้หลายชนิด ซึ่งมีค่าครึ่งชีวิต (half life) นาน 18 ชั่วโมง ส่วนใหญ่จะถูกขับผ่านทางอุจจาระ และมีเพียง น้อยกว่า 1% ผ่านทางปัสสาวะ ยาดังกล่าวอาจทำให้เกิดความเป็นพิษต่อประสาทซึ่งอาจพบอาการ ataxia เป็นผลจากการระงับโมเลกุลรับ GABA มีรายงานว่า ivermectin นั้นสามารถดูดซึมเข้าสู่ร่างกายได้ดีเมื่อให้ยาโดยการกินคล้ายกับการฉีด และพบยาในระดับสูงที่เนื้อเยื่อของปอดและเนื้อเยื่อผิวหนัง โดยยาขนาดดังกล่าวสามารถทำลายพยาธิได้มากกว่า 95% โดยเฉพาะอย่างยิ่งพยาธิที่ปอดและที่ผิวหนัง และอยู่ในของเหลวในร่างกายเป็นระยะเวลานาน (Fraser et al., 1991) เนื่องจากวงจรชีวิตพยาธิชนิดนี้จะเติบโตเป็นตัวเต็มวัยในระยะเวลาประมาณ 3-4 สัปดาห์ เดิมจากการสำรวจ Sinsuwong and Hoerchner, (2008) มีการหยอดตาด้วย levamisole 1% ทุก 4 สัปดาห์ แต่พบว่าหลังจากการหยอดตาด้วยยาดังกล่าว

ทุกครั้งที่มีการสำรวจมักพบพยาธิในตาเสมอ โดยเฉพาะในช่วงเวลาที่มีอากาศร้อนขึ้นจะพบอุบัติการณ์ที่สูง และลดลงในระยะเวลาที่มีอากาศเย็นและแห้ง ซึ่งบ่งชี้ว่าการใช้ยาในลักษณะดังกล่าวยังไม่สามารถควบคุมโรคพยาธิชนิดนี้ได้ และการหยอดตาสุนัขไม่ใช่เรื่องง่ายในการบริหารยาสู่ตัวสัตว์ ดังนั้นการที่ใช้ยา ivermectin ทุก 2 สัปดาห์ จึงนำมาใช้เพื่อให้มีความสะดวก และเป็นระยะที่เหมาะสม ซึ่งให้ผลที่ดีในการควบคุมพยาธิในตา และเป็นข้อมูลพื้นฐานในการศึกษาต่อไปเพื่อปรับขนาดยาให้มีขนาดที่ต่ำที่สุดและรวมถึงระยะเวลาที่นานที่สุดที่จะควบคุมโรคได้

กิตติกรรมประกาศ

รศ.น.สพ.ดร. มานพ ม่วงใหญ่ คณะสัตวแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย สำหรับคำแนะนำในการศึกษาในครั้งนี้



เอกสารอ้างอิง

Bhaibulaya, M., Prasertsilpa, S. and Vajarasthira, S. 1970 . *Thelazia callipaeda* Railliet et Henry, 1910, in man and dog in Thailand. *Am. J. Trop. Med. Hyg.* 19 : 476-479.

Bianciardi, P. and Otranto, D. 2005. Treatment of dog thelaziosis caused by *Thelazia callipaeda* (Spirurida , Thelazidae) using a topical formulation of imidacloprid 10% and moxidectin 2.5%. *Vet. Parasitol.* 20:129 (1-2):89-93.

Fraser, C.M., Bergeron ,J.A. and Mays, A.1991. Avermectins. In: *The Merck Veterinary Manual. A handbook of diagnosis , therapy, and disease prevention and control for veterinarians.* 7 ed Rahway ,NJ . Merck & Co ., inc :1492-1493.

Lia ,R.P., Traversa, D., Agostini , A. and Otranto, D. 2004 Field efficacy of moxidectin 1 per cent against *Thelazia callipaeda* in naturally infected dog . *Vet Rec.* 31: 143-145.

Otranto, D., Cantacessi, C., Testini, G. and Lia, R.P. 2006 . *Drosophilidae, Steganinae* (*Phortica variegatum*) as an intermediate host of *Spirurida, Thelaziidae* (*Thelazia callipaeda*) under natural conditions: Evidence for pathogen transmission by a male arthropod vector . *Inter. J. Parasitol.* (36) : 1167-1173.

Otranto, D. and Traversa, D. 2005. *Thelazia* eyeworm: an original endo- and ecto-parasitic nematode. *Trends Parasitol.* 21(1) : 1-4.

Radomyos, P., Sirivichayakul, C., Waikagul, J., Krudsood, S., Takeuchi, T., Kojima, S and Looareesuwan, S. 2004. *Spirurida, Thelaziidae* (*Thelazia callipaeda*). In : *Atlas of medical parasitology.* (1 ST) . Bangkok. Medical media Co: 106.

Rossi, L., Rigano, C., Tomio, E. and Ferroglio, E. 2007. Use of sustained-release moxidectin to prevent eyeworm *Spirurida, Thelaziidae* (*Thelazia callipaeda*) infection in dog . *Vet Rec.* 15 (24) : 820-821.

Shen, J., Gasser, R.B., Chu, D., Wang Z., Yuan, X., Cantacessi, C. and Otranto, D. 2006. Human

thelaziosis – neglected parasitic disease of the eye. *J. Parasitol.* :92(4) : 872-5.

Sinsuwong, N., and Hoerchner, F. 2008. On the prevalence and incidence of Spirurida, Thelaziidae (*Thelazia callipaeda*) in dogs in Northern Thailand. Congress proceedings the veterinary practitioner association of Thailand, regional veterinary congress 27-30 April 2008. Queen Sirikit National Convention Center, Bangkok Thailand. 413-419.

Slatter, D.H. 1981. *Conjunctiva*. In: *Fundamentals of veterinary ophthalmology.* Philadelphia. W.B. Saunders company. 302.

Tennant, B. 2005. *BSAVA small animal formulary.* 5 ed . Gloucester. British Small Animal Veterinary Association. 151.

Yang, Y., Liang, TH., Lin, SH., Chen, HC. and Lai, S.C. 2006 . Human thelaziosis occurrence in Taiwan . *Clin. Exp. Ophthalmo.* 89(1) : 40-44.

Zakir, R., Zhong-Xia, Z., Chiodini, P., and Canning, C. 1999. Intraocular infestation with the worm, *Spirurida, Thelaziidae* (*Thelazia callipaeda*). *Br. J. Ophthalmol.* 83 : 1194-1195.



Use of ivermectin for controlling of eyeworm (*Thelazia callipaeda*) in dog

Niwat Sinsuwong #

Submitted date 22 December 2009 Accepted date 19 March 2010

Abstract

Eyeworm disease commonly causes by harboring of nematode “*Thelazia callipaeda*” that is an etiology of severe conjunctivitis. Eyeworm has been found in pet, livestock and human with zoonotic importance transmitting by fruit fly as intermediate host. Two dogs with epiphora, conjutivitis, keratitis, and corneal opacity were kept at the aera around Doisuthep-Pui National Park, Chiang Mai. 0.4 mg/kg of 1% ivermectin was orally administrated with 2 weeks interval for 8 month. Re-infestation of eyeworm was investigated every 4 weeks. Use of ivermectin in this treatment could completely cured and prevented eyeworm in the diseased dogs without adverse effect.

Keywords: eyeworm, dog, *Thelazia callipaeda*, ivermectin

* Corresponding author 15/22 Bumrunbury Road Tumbum Prasing Ampur mung Chiang Mai Province 053-815022

คำถามท้ายเรื่อง

1. พยาธิชนิดที่รายงานนี้พบในสัตว์ชนิดใด

- ก. สุนัข
- ข. มนุษย์
- ค. กระต่ายป่า
- ง. ถูกทุกข้อ

2. ยาอะไรบางที่สามารถขจัดพยาธิชนิดนี้ได้

- ก. Moxidectin
- ข. Imidacloprid
- ค. Ivermectin
- ง. ถูกทุกข้อ

3. บริเวณที่พบพยาธิชนิดที่รายงาน

- ก. ระดับน้ำทะเล
- ข. ได้ระดับน้ำทะเล
- ค. ที่สูงเหนือระดับน้ำทะเล มากกว่า 330 เมตร
- ง. ผิดทุกข้อ

4. แมลงชนิดใดเป็นพาหะของโรคชนิดนี้

- ก. แมลงหวี่
- ข. แมลงวัน
- ค. แมลงมัน
- ง. ถูกทุกข้อ

5. ความเป็นพิษของยา Ivermectin มีผลต่อระบบใดของร่างกาย

- ก. ระบบประสาท
- ข. ระบบผิวหนัง
- ค. ระบบหมุนเวียนโลหิต
- ง. ถูกทุกข้อ



ORBAX™
(orbifloxacin) Tablets
The Original Once-A-Day Quinolone



Indicated for the management of **canine** and **feline** diseases Associated with bacterial Susceptible to **Orbifloxacin**

(โปรดอ่านรายละเอียดเพิ่มเติมในเอกสารกำกับยา)



สอบถามข้อมูลผลิตภัณฑ์เพิ่มเติมได้ที่

บริษัท อินเทอร์เน็ต เซอร์วิซ พลาว แอนิมัล เฮลท์ จำกัด
183 อาคารจินนาการ ชั้น AA ถ.สาทรใต้
ยานนาวา สาทร กรุงเทพฯ 10120
โทร. 02-287 9555, โทรสาร 02-287 9550



ภาษาบอกรัก

ของเจ้าตัวน้อย

เพราะคนสำคัญที่เค้ารักที่สุด...คือคุณ
ตอบแทนความรักของเค้าด้วย ซีซาร์
ความอร่อยที่คัดสรรอย่างใส่ใจ
ปรุงอย่างพิถีพิถันด้วยสูตรเฉพาะของซีซาร์
เพื่อให้คุณบอกรักเค้าได้ทุกมือ



love them back™

FRONTLINE®

Setting A NEW standard in Flea and Tick control.

ผลิตภัณฑ์ป้องกันและกำจัดเห็บหมัด
ที่ทั่วโลกเลือกใช้เป็นอันดับหนึ่ง

ฟรอนท์ไลน์ ขจัดเห็บหมัด ภัยร้ายใกล้สัตว์เลี้ยงของคุณ



เลี้ยงสุนัขและแมวหลายตัว
ต้องการความประหยัด
และสะดวกรวดเร็ว

สุนัขเลี้ยงปล่อย
มีความเสี่ยงสัมผัส และ
ติดเห็บหมัดได้ง่าย



ใช้ได้กับสัตว์ตั้งท้อง ให้นม
และลูกหมา
ลูกแมว อายุสองวันขึ้นไป



เห็บหมัดตายหลังจากสัมผัสเส้นขนที่มีฟรอนท์ไลน์เคลือบอยู่
สัตว์เพียงไม่ต้องถูกกัดเห็บหมัดให้ได้รับยา
และตาย 98% หลังจากใช้ฟรอนท์ไลน์ 24 ชั่วโมง

ฟรอนท์ไลน์ถูกเก็บ
และปล่อยออกจาก
ต่อมไขมันใต้ผิวหนัง



ศูนย์รวม อุปกรณ์สำหรับโรงพยาบาลสัตว์ และคลินิกสัตวแพทย์



Electronic Suction



Oxygen Producing Machine



Ultrasonic Nebulizer



Air-Compressing Nebulizer



Air-Compressing Nebulizer

นอกจากนี้ เรายังมีผลิตภัณฑ์ หลากหลาย อาทิ เครื่องดมยาสลบ อัลตราซาวด์ เครื่องมือผ่าตัด วัสดุเย็บแผล เวชภัณฑ์สำหรับสัตว์ วัคซีน อาหารเสริม และ ผลิตภัณฑ์ อื่นๆ ซึ่ง ท่านสามารถ ดูรายละเอียด เพิ่มเติม ได้ทาง เว็บไซต์ ของเรา www.tierarzt-thailand.com

TIER ARZT บริษัท เทียร์อาร์ซท์ (ประเทศไทย) จำกัด
 79/65 ม.1 ต. ลำพืดกูด อ. รัษฎบุรี จ. ปทุมธานี 12110
 โทร 0-2957-4998 แฟกซ์ 0-2957-3158

คุณรู้หรือไม่ว่า

ผิวหนังและขนมีพื้นที่มากที่สุดในร่างกายของสุนัข และมีโอกาสที่จะแพ้โปรตีนจากแหล่งวัตถุดิบอื่นๆ ?

เหมาะสำหรับสุนัขที่มีปัญหาสุขภาพ
 ผิวหนังและขนซึ่งเกิดจากการแพ้อาหาร
 ใช้ปลาแซลมอนแท้เป็นส่วนผสมหลัก
 เป็นแหล่งโอเมก้า 3-6
 ช่วยลดการอักเสบของผิวหนัง



เหมาะสำหรับสุนัขที่มีปัญหา
 ระบบทางเดินอาหาร
 ประกอบด้วยข้าวและข้าวโอ๊ต
 เป็นแหล่งคาร์โบไฮเดรตที่ย่อยง่าย
 มีกลูตามีน ซึ่งเป็นกรดอะมิโนช่วยให้การ
 ดูดซึมอาหารมีประสิทธิภาพมากขึ้น



เป็นรสชาติที่สุนัขชื่นชอบ
 ใช้เนื้อปลาแซลมอนแท้เป็นส่วน
 ประกอบหลัก ให้ความน่าทานสูง



เพื่อระบบภูมิคุ้มกันที่สมบูรณ์
 มีสารต้านอนุมูลอิสระ
 และโปรตีนคุณภาพสูงจาก
 เนื้อปลาแซลมอนแท้ ช่วยเสริมสร้าง
 ระบบภูมิคุ้มกันและต่อสู้
 กับเชื้อโรคในสภาวะแวดล้อม



เพียวริน่า โปรแพลน พัฒนาอาหารสูตร เซนซิทีฟสกิน แอนด์ สโทแมค คับ ปลาแซลมอนแท้เป็นส่วนประกอบหลัก ช่วยลดการอักเสบของผิวหนังจากการแพ้โปรตีน จากวัตถุดิบอื่นๆ ช่วยบำรุงผิวหนังและขนให้มีสุขภาพดี นอกจากนี้ยังมีข้าวและข้าวโอ๊ต เป็นแหล่งคาร์โบไฮเดรตที่ย่อยง่าย เพื่อระบบทางเดินอาหารที่มีประสิทธิภาพเหมาะสำหรับ สุนัขที่มีปัญหาสุขภาพผิวหนัง ขน และระบบทางเดินอาหาร

เพียวริน่า โปรแพลน มอบที่สดแห่งคุณค่า ปกป้องสุนัขให้แข็งแรงเต็มศักยภาพ



www.dogloverzone.com

การประเมินลักษณะหัวใจสุนัขจากภาพรังสีทรวงอก

ส่วนที่ 1: ปัจจัยจากการถ่ายภาพรังสี ภายวิภาคของสุนัข และวิธีการวัดขนาดที่มีผลต่อการประเมินหัวใจในภาพรังสีทรวงอก

แนน ช้อยสุนิธร ¹⁾#

วันที่ส่ง 19 ก.พ. 52 วันที่ตอบรับ 14 ก.ย. 52

บทคัดย่อ

การประเมินขนาดหัวใจของสุนัขจากภาพรังสีเป็นวิธีที่ใช้กันอย่าง A แพร่หลายในการวินิจฉัยความผิดปกติของหัวใจ อย่างไรก็ตาม มีปัจจัยหลายอย่างที่มีผลต่อความถูกต้องในการวินิจฉัยโดยวิธีนี้ เช่น การตั้งค่าการสัมผัสรังสีที่เหมาะสมสำหรับการถ่ายภาพรังสีทรวงอก การจัดทำ และการเลือกท่าการถ่ายภาพรังสีทรวงอกที่เหมาะสม การประเมินขนาดหัวใจโดยรวมของสุนัขจากภาพรังสีมีด้วยกันหลายวิธี ได้แก่ การเปรียบเทียบอัตราส่วนขนาดหัวใจต่อขนาดทรวงอก การเปรียบเทียบขนาดหัวใจต่อจำนวนช่องว่างกระดูกซี่โครงในภาพรังสีในท่านอนตะแคง และการประเมินขนาดหัวใจด้วยวิธีมาตราส่วนกระดูกสันหลัง ซึ่งวิธีต่างๆ เหล่านี้มีข้อดี และข้อจำกัดแตกต่างกันไป ดังนั้น การวินิจฉัยความผิดปกติของหัวใจโดยการประเมินขนาดหัวใจจากภาพถ่ายรังสีจึงควรประเมินด้วยวิธีต่างๆ ร่วมกันเพื่อให้ได้ความถูกต้อง และแม่นยำมากยิ่งขึ้น

คำสำคัญ: ภาพรังสี ทรวงอก หัวใจ สุนัข

¹⁾ ภาควิชาสัตวศาสตร์ คณะสัตวแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ปทุมวัน กรุงเทพฯ 10330

ผู้รับผิดชอบบทความ

บทนำ

การตรวจประเมินเพื่อหาความผิดปกติของหัวใจสุนัขขั้นพื้นฐานสามารถทำได้หลายวิธี ได้แก่ การซักประวัติสัตว์ป่วยร่วมกับการตรวจร่างกายภายนอก การตรวจฟังทรวงอก (*thoracic auscultation*) การตรวจคลื่นไฟฟ้าหัวใจ (*electrocardiogram*) การถ่ายภาพรังสีทรวงอก (*thoracic radiography*) และการตรวจบันทึกภาพหัวใจด้วยคลื่นเสียงความถี่สูง (*echocardiogram*) การตรวจด้วยวิธีดังกล่าวสามารถให้ข้อมูลในการวางแผนการรักษาที่มีประสิทธิภาพสำหรับสัตว์ป่วย อย่างไรก็ตาม เนื่องจากข้อจำกัดด้านเครื่องมือที่ใช้ในการตรวจบางประเภทที่มีราคาสูง ดังนั้นในปัจจุบันนี้การวินิจฉัยความผิดปกติของหัวใจและอวัยวะอื่นๆ ในทรวงอก ยังคงนิยมใช้การถ่ายภาพรังสีทรวงอกสำหรับคัดกรองโรค

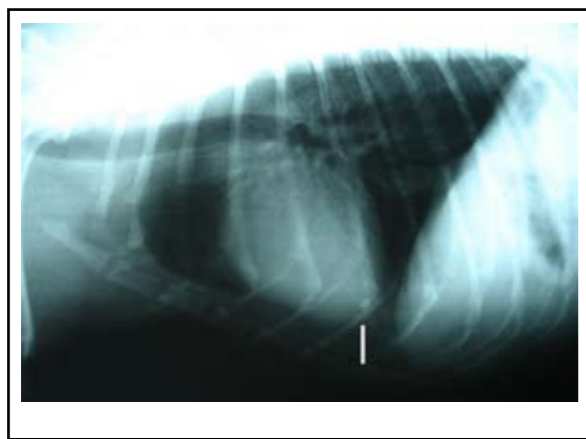
มีปัจจัยหลายอย่างที่มีผลต่อการตรวจประเมินขนาดหัวใจของสุนัข รวมถึงโครงสร้างอื่นๆ ข้างเคียงภายในทรวงอกด้วยภาพรังสี ดังนั้นควรเข้าใจถึงปัจจัยต่างๆ ที่ส่งผลต่อความถูกต้องจากการวินิจฉัยความผิดปกติ ปัจจัยเหล่านั้น ได้แก่ การสัมผัสรังสี (*radiation exposure*) ที่เหมาะสม การจัดทำในการถ่ายภาพรังสีทรวงอก (*thoracic radiographic positioning*) ที่มีคุณภาพดี ต้องไม่มีการบิดของลำตัวสัตว์ขณะรับการสัมผัสรังสี การเลือกท่าของภาพรังสีทรวงอก (*radiographic view*) ที่ใช้ในการวินิจฉัยความผิดปกติของหัวใจ และวิธีการประเมินขนาดหัวใจ รวมถึงผลของความแตกต่างจากโครงสร้างร่างกายสุนัข

การสัมผัสรังสีที่เหมาะสม

การวินิจฉัยความผิดปกติบริเวณทรวงอกด้วยภาพรังสี อาศัยคุณสมบัติในการดูดกลืนรังสีในแต่ละเนื้อเยื่อที่ไม่เท่าเทียมกัน ซึ่งให้ภาพรังสีที่เป็นเงดสีขาว เทาและดำ เพื่อใช้ในการวินิจฉัย การเกิดเงดสีดังกล่าวจะขึ้นกับจำนวนอะตอม และความหนาแน่นทางกายภาพของเนื้อเยื่อแต่ละชนิด เงดสีที่พบส่วนใหญ่คือ สีดำ ซึ่งเป็นอากาศที่สะสมอยู่ในเนื้อเยื่อปอด และท่อน้ำนมที่มีการดูดกลืนรังสีน้อย ส่วนเนื้อเยื่อไขมันภายในทรวงอก จะให้เงดสีเทาอ่อน และมีปริมาณน้อย สำหรับเนื้อเยื่ออ่อนภายในทรวงอก จะให้เงดสีเทาเข้ม ทั้งนี้เนื่องจากการดูดกลืนรังสีปริมาณปานกลาง ตำแหน่งของเนื้อเยื่ออ่อนเหล่านี้ ได้แก่ หัวใจ หลอดเลือด หลอดอาหาร ต่อมไทรอยด์ และกล้ามเนื้อทรวงอก และลักษณะเงดสีสุดท้ายคือ เงดสีขาว ที่เป็นตำแหน่งกระดูกต่างๆ ที่มีการดูดกลืนรังสีในวัตถุเหล่านั้นปริมาณมาก จึงเหลือรังสีที่สัมผัสแผ่นฟิล์มเพียงเล็กน้อยจึงให้เงดที่เป็นสีขาว ได้แก่ กระดูกสันหลัง กระดูกซี่โครง เป็นต้น เนื่องจากความหนาแน่นทางกายภาพของเนื้อเยื่อในทรวงอกมีน้อย ดังนั้นในการถ่ายภาพรังสีทรวงอกที่มีคุณภาพดี จึงต้องการการสัมผัสรังสีน้อยกว่าการถ่ายภาพรังสีช่องท้อง (Lavin, 2007)

นอกจากลักษณะทางกายภาพที่แตกต่างกันของเนื้อเยื่อภายในทรวงอกแล้ว การสัมผัสการฉายรังสีที่เหมาะสม ควรคำนึงถึงปัจจัยอื่นๆ อีกเช่น ขนาดและความหนาของตัวสุนัข ที่มีผลต่อการตั้งค่าการสัมผัสรังสีที่เหมาะสมสำหรับสุนัขแต่ละตัว ระยะระหว่างจุดโฟกัสและฟิล์ม (*film focal distance*) ที่มีค่ามากเหมาะสมจะให้ภาพรังสีที่มีความคมชัด ชนิดของฟิล์มและสกรีนที่เลือกใช้ โดยการใช้ฟิล์มชนิดความเร็วสูง (*high speed film*) และการใช้ rare earth สกรีน จะลดปริมาณรังสีรวมเวลา (mAs) ได้เพิ่มขึ้น การใช้กริด (grid) จะให้ภาพรังสีของสุนัขที่มีร่างกายขนาดใหญ่มีความคมชัด เนื่องจากการลดปริมาณรังสีทุติยภูมิที่เกิดขึ้นภายในตัวสัตว์ภายหลังการสัมผัสรังสีที่ส่งผลให้ภาพรังสีมีความคมชัดลดลง การลดการตั้งค่าความต่างศักย์ (kVp) ให้เหมาะสมกับการถ่ายภาพรังสีทรวงอกที่ต้องการปริมาณรังสีปริมาณน้อย การตั้งปริมาณกระแสไฟฟ้า (mA) และระยะเวลาในการสัมผัสรังสี (s) ซึ่งจัดเป็นปัจจัยสำคัญในการถ่ายภาพรังสีทรวงอก ทั้งนี้เนื่องจากการ

ระยะเวลาในการสัมผัสรังสีให้สั้นที่สุด เพื่อลดการรับกวนจากช่วงจังหวะการหายใจของสุนัข ที่มีผลต่อคุณภาพของภาพรังสี อย่างไรก็ตาม Lister และ Buchanan ได้รายงานไว้ในปี 2000 ถึงการเพิ่มปริมาณกระแสไฟฟ้ารวมเวลา และการลดปริมาณความต่างศักย์ (kVp) ในการถ่ายภาพรังสีทรวงอกของสัตว์ที่เป็นโรคอ้วน (*obesity*) จะช่วยให้แยกขอบเขตเนื้อเยื่อหัวใจออกจากเนื้อเยื่อไขมันในถุงหุ้มหัวใจได้ชัดเจนมากยิ่งขึ้น (รูปที่ 1) จึงทำให้การวินิจฉัยความผิดปกติจากภาพถ่ายรังสีทรวงอกในสัตว์ที่มีโรคอ้วนเป็นไปด้วยความถูกต้องมากยิ่งขึ้น

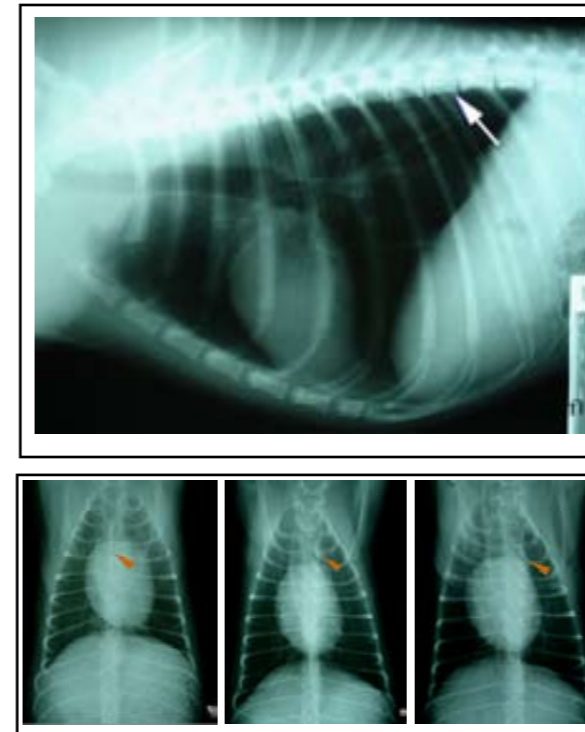


รูปที่ 1 ภาพรังสีทรวงอกของสัตว์ที่มีไขมันสะสมบริเวณถุงหุ้มหัวใจ (แถบสีขาวแสดงความหนาของไขมันในถุงหุ้มหัวใจ)

การจัดท่าสำหรับการถ่ายภาพรังสีทรวงอกที่มีคุณภาพดี

การวินิจฉัยความผิดปกติของหัวใจและหลอดเลือดที่สำคัญๆ ภายในทรวงอกจากภาพรังสีในทางสัตวแพทย์นั้น ต้องใช้ภาพรังสีที่ถ่ายจากตัวสัตว์สองด้านตั้งฉากกัน เพื่อให้ได้ผลการวินิจฉัยที่มีความถูกต้องและแม่นยำ คือ ภาพรังสีในท่านอนตะแคง (*lateral recumbency*) และภาพรังสีในท่านอนหงาย (*dorsal recumbency*) หรือนอนคว่ำ (*ventral recumbency*) ภาพรังสีเหล่านี้ควรมีขอบเขตของภาพรังสีตั้งแต่บริเวณหน้าทางเข้าทรวงอก (*thoracic inlet*) จนถึงส่วนท้ายของกะบังลม (*diaphragm*) และมีจุดโฟกัสอยู่บริเวณกึ่งกลางทรวงอกหรือตำแหน่ง

ของหัวใจ (Morgan, 1993) ในการถ่ายภาพรังสีทรวงอกที่ดี ควรให้ลำตัวของสุนัขตั้งตรงและไม่เกิดการบิดของลำตัวเพราะว่ามีผลต่อการประเมินรูปร่างและขนาดของหัวใจ ดังนั้นจึงควรมีการจัดท่าที่ดีเพื่อการถ่ายภาพรังสี โดยการถ่ายภาพรังสีทรวงอกในท่านอนตะแคงที่มีการจัดท่าที่ดีควรมีลักษณะดังต่อไปนี้ สุนัขอยู่ในระยะหายใจเข้า กระดูกซี่โครงเรียงตัวขนานกันระหว่างกระดูกซี่โครงด้านซ้ายและขวา กระดูกสันหลังไม่มีการบิดขึ้นหรือลง (Lavin, 2007) (รูปที่ 2.ก) ในท่านอนหงายหรือนอนคว่ำที่มีโอกาสเกิดการบิดของลำตัวสัตว์ขณะให้การสัมผัสรังสีได้มากเนื่องจากการดิ้นรนขัดขืนของตัวสัตว์ มีหลักการพิจารณาภาพรังสีที่ดีมีดังนี้ ปุ่มเงี่ยงกระดูกส่วนบน (*dorsal spinous process*) ของกระดูกสันหลังส่วนอก (*thoracic vertebrae*) ควรอยู่ในแนวกลางของพื้นที่กระดูกสันหลังและซ้อนทับกับกระดูกอก (*sternum*) (รูปที่ 2.ข) หรือมีแนวการเบี่ยงตัวของปุ่มเงี่ยงกระดูกส่วนบนของกระดูกสันหลังส่วนทรวงอก แต่ไม่เบี่ยงออกนอกพื้นที่ตัวกระดูกสันหลัง (รูปที่ 2.ค) ภาพรังสีทั้งสองภาพดังกล่าวจะให้พื้นที่หัวใจ (*heart area*) ความกว้างของหัวใจห้องขวา (*right heart width*) และอัตราส่วนขนาดหัวใจต่อพื้นที่ทรวงอก (*cardio thoracic ratio*) ไม่แตกต่างกันและเป็นภาพรังสีที่เหมาะสมสำหรับใช้ในการวินิจฉัยขนาดและรูปร่างหัวใจของสุนัขป่วย หากสุนัขเกิดการดิ้นรนขณะรับการสัมผัสรังสีในท่านอนหงายหรือนอนคว่ำ จะทำให้ได้ภาพรังสีที่มีการเบี่ยงตัวของปุ่มเงี่ยงกระดูกส่วนบนออกนอกพื้นที่ตัวกระดูกสันหลังส่วนทรวงอก (รูปที่ 2.ง) ลักษณะภาพรังสีเช่นนี้จะให้พื้นที่หัวใจ ความกว้างของหัวใจห้องขวา และอัตราส่วนของหัวใจต่อพื้นที่ทรวงอกผิดไปจากความเป็นจริง ดังนั้นจึงมีควรรนำภาพรังสีเช่นนี้มาใช้สำหรับการวินิจฉัยความผิดปกติของหัวใจ (Holmes et al., 1985)

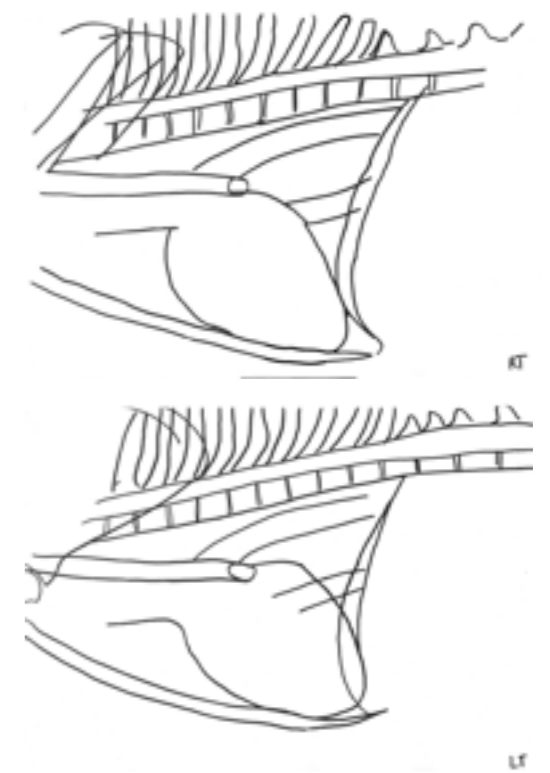


รูปที่ 2 ภาพรังสีทรวงอกของสุนัข
(ก: ภาพถ่ายรังสีทรวงอกท่านอนตะแคงที่มีการจัดท่าเหมาะสม ไม่มีการบิดของกระดูกสันหลัง (ลูกศร);
ข: ภาพรังสีทรวงอกในท่านอนหงายหรือนอนคว่ำที่มีการจัดท่าเหมาะสม ไม่มีการบิดของกระดูกสันหลังส่วนอก ปุ่มเงี่ยงกระดูกส่วนบนของกระดูกสันหลังส่วนทรวงอกอยู่ในแนวกลางของพื้นที่ตัวกระดูกสันหลัง (หัวลูกศร);
ค: ภาพรังสีทรวงอกในท่านอนหงายหรือนอนคว่ำที่มีการบิดของกระดูกสันหลังส่วนอกเพียงเล็กน้อย ปุ่มเงี่ยงกระดูกส่วนบนของกระดูกสันหลังส่วนทรวงอกเบี่ยงออกจากแนวกลางแต่อยู่บนพื้นที่กระดูกสันหลัง (หัวลูกศร) และ
ง: ภาพรังสีทรวงอกในท่านอนหงายหรือนอนคว่ำที่มีการบิดของกระดูกสันหลังส่วนทรวงอกกระดูกสันหลังส่วนบนของกระดูกสันหลังส่วนทรวงอกอยู่นอกพื้นที่ตัวกระดูกสันหลัง (หัวลูกศร))

การเลือกท่าของภาพรังสีทรวงอกที่ใช้ในการวินิจฉัยความผิดปกติของหัวใจ

ภาพรังสีทรวงอกที่ให้ผลในการวินิจฉัยความผิดปกติของหัวใจที่มีความถูกต้องมากที่สุดคือภาพรังสีในท่านอนคว่ำและท่านอนตะแคงขวา (Ruehl and Thrall, 1981) ทั้งนี้เนื่องจากขนาดและแนวแกนของหัวใจที่ได้จากภาพรังสีทั้งสองท่านี้ ไม่ถูกรบกวนจากปัจจัยอื่นๆ เพราะการถ่ายภาพรังสีทรวงอกท่านอนคว่ำ หัวใจของสุนัขจะอยู่ใกล้ฟิล์มเอกซเรย์มากกว่าในท่านอนหงาย จึงให้ขนาดและรูปร่างของหัวใจที่มีความใกล้เคียงกับความเป็นจริง โดยแตกต่างจากรูปร่างของหัวใจที่ได้จากภาพรังสีในท่านอนหงายที่มีลักษณะหัวใจยาวและรี สำหรับภาพรังสี

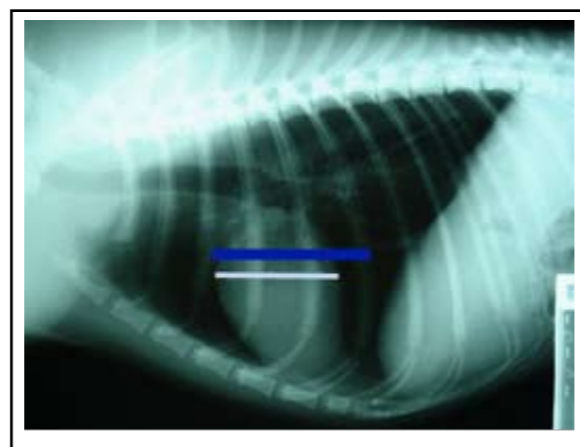
ทรวงอกในท่านอนตะแคงขวา การประเมินแนวแกนของหัวใจจะไม่ถูกรบกวน เนื่องมาจากการเบียดตัวของหัวใจและกะบังลม (รูปที่ 3) การประเมินขนาดหัวใจจากภาพรังสีในท่านอนตะแคงขวาจึงให้ค่ามีความใกล้เคียงกับขนาดจริง (Dennis and Herrtage, 1989; Ruehl and Thrall, 1981)



วิธีการประเมินขนาดหัวใจ และปัจจัยที่ส่งผลให้เกิดความแตกต่างของขนาดหัวใจปกติของสุนัข

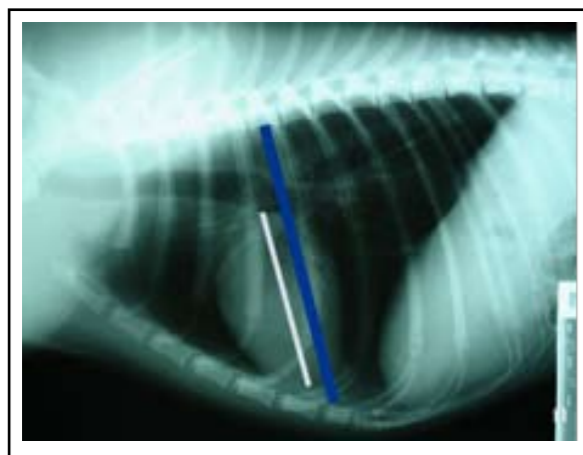
การประเมินขนาดหัวใจของสุนัขจากภาพรังสีควรคำนึงถึงปัจจัยต่างๆ ที่เกี่ยวข้องได้แก่ วิธีการประเมินและปัจจัยจากโครงสร้างร่างกายสุนัขแต่ละสายพันธุ์ ทั้งนี้เนื่องจากสุนัขแต่ละสายพันธุ์ มีรูปร่างทรวงอกและสรีระการทำงานของร่างกายที่แตกต่างกัน ดังนั้น การพิจารณาถึงปัจจัยต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง จะทำให้การวินิจฉัย เป็นไปได้อย่างถูกต้องและแม่นยำมากยิ่งขึ้น

การวัดขนาดหัวใจจากภาพถ่ายรังสีทรวงอก ควรประเมินด้วยวิธีต่างๆ ร่วมกัน เพื่อประเมินว่าขนาดหัวใจมีขนาดเพิ่มขึ้นมากน้อยเพียงใด ก่อนการวินิจฉัยที่ลงรายละเอียดดีคือความผิดปกติดังกล่าว เป็นความผิดปกติของหัวใจตำแหน่งใด การประเมินขนาดหัวใจโดยรวมสามารถทำได้โดยการวัดอัตราส่วนขนาดหัวใจต่อขนาดทรวงอก (*cardiothoracic ratio*) ควรมีอัตราส่วนไม่เกิน 60 เปอร์เซ็นต์ทั้งในภาพรังสีทรวงอกหน้าและทรวงอกข้าง (รูปที่ 4) (Silverman and Suter, 1975) หรือมีความกว้างของหัวใจเมื่อเทียบกับช่องว่างระหว่างกระดูกซี่โครงในทรวงอกหน้าไม่เกิน 2.5-3.5 เท่า (รูปที่ 5) (Dennis and Herbage, 1989, Van Den Broek and Darke, 1985) การประเมินขนาดหัวใจด้วยสองวิธีดังกล่าว มีความแปรปรวนค่อนข้างสูงจากรูปร่างทรวงอกที่แตกต่างกันของสุนัขแต่ละสายพันธุ์ และความแปรปรวนจากช่วงจังหวะการหายใจที่มีผลต่อปริมาตรทรวงอกขณะรับการสัมผัสรังสี

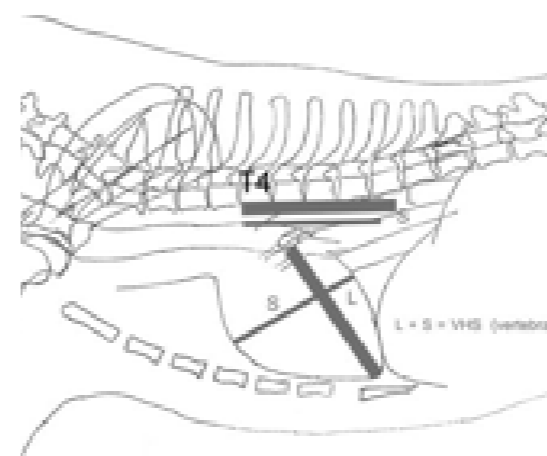


รูปที่ 5 แสดงวิธีการวัดขนาดหัวใจเมื่อเทียบกับช่องว่างระหว่างกระดูกซี่โครงในทรวงอกหน้า (แถบสีขาวแสดงความกว้างของหัวใจ และแถบสีที่แสดงความกว้างของช่องว่างระหว่างกระดูกซี่โครง)

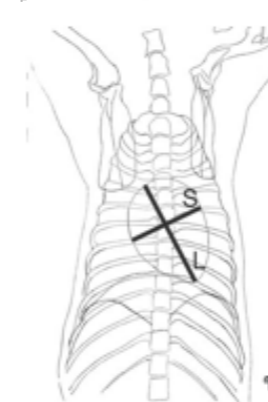
ดังนั้นในปัจจุบัน จึงนิยมใช้การประเมินขนาดหัวใจโดยรวมของสัตว์ด้วยการวัดขนาดหัวใจด้วยระบบมาตราส่วนกระดูกสันหลัง (*vertebral scale system, VHS*) (Buchanan and Bucheler, 1995) ซึ่งเป็นการวัดขนาดหัวใจเทียบกับโครงสร้างของร่างกายในตัวสุนัขแต่ละราย โดยแสดงเป็นผลรวมของการวัดแนวแกนยาว และแนวแกนสั้นของหัวใจ ที่เทียบกับท่อนกระดูกสันหลัง โดยที่ใช้ระยะตั้งแต่กระดูกสันหลังส่วนอกท่อนที่ 4 เป็นต้นไป เป็นตำแหน่งอ้างอิง (รูปที่ 6) ซึ่งเป็นตำแหน่งที่อยู่ในแนวเดียวกับจุดโฟกัสของการถ่ายภาพรังสีทรวงอก ที่ให้ภาพที่มีขนาดและรูปร่างใกล้เคียงวัตถุจริง ซึ่งพบว่า การวัดขนาดหัวใจโดยรวมด้วยระบบมาตราส่วนกระดูกสันหลังนี้ให้ผลสอดคล้องกับการประเมินภาวะหัวใจโตด้วยการตรวจคลื่นไฟฟ้าหัวใจ และการตรวจบันทึกภาพหัวใจด้วยคลื่นเสียงความถี่สูง (Nakayama et al., 2001) รวมถึงเป็นวิธีที่มีความจำเพาะ (*specificity*) ต่อความผิดปกติของหัวใจสูงทั้งในทรวงอกหน้าและทรวงอกข้าง แต่อย่างไรก็ตาม สำหรับความแม่นยำ (*accuracy*) และความไว (*sensitivity*) พบว่ามีอยู่ในระดับปานกลาง โดยเฉพาะในภาพรังสีทรวงอกหน้า (Lamb et al., 2000)



รูปที่ 4 แสดงวิธีการวัดขนาดหัวใจด้วยอัตราส่วนขนาดหัวใจต่อขนาดทรวงอกในภาพรังสีทรวงอกหน้าและทรวงอกข้าง (แถบสีขาวแสดงความกว้างของหัวใจ และแถบสีที่แสดงขนาดทรวงอก)



รูปที่ 6 ภาพเค้าร่างการวัดขนาดหัวใจด้วยวิธีระบบมาตราส่วนกระดูกสันหลัง (แนน, 2551)



ขนาดหัวใจปกติในสุนัขที่วัดด้วยระบบมาตราส่วนกระดูกสันหลังมีค่าเท่ากับ 9.7 ± 0.5 ท่อน (Buchanan and Bucheler, 1995) ซึ่งค่าดังกล่าวเป็นค่าที่ได้จากการรวบรวมในสุนัขหลากหลายขนาด อายุและสายพันธุ์ อย่างไรก็ตามพบว่ามีปัจจัยอื่นๆ มารบกวนการวัดขนาดหัวใจด้วยวิธีนี้ ได้แก่ โครงสร้างของทรวงอกที่แตกต่างกัน เช่น สุนัขพันธุ์ชเนาเซอร์ (*schnauzer*) ที่มีกระดูกสันหลังสั้น มีค่า VHS เท่ากับ 11 ท่อน หรือในสุนัขพันธุ์ดัชชุน (*dachshund*) ที่มีกระดูกสันหลังยาวมีค่า VSH ไม่เกิน 9.5 ท่อน (Buchanan and Bucheler, 1995) หรือปัจจัยเนื่องด้วยสายพันธุ์และสรีระร่างกาย เช่น สุนัขพันธุ์วิฟเพท (*whippet*) ที่มีอัตราส่วนน้ำหนักหัวใจต่อน้ำหนักตัวมากกว่าปกติ มีค่า VSH เท่ากับ 11.3 ± 0.5 ท่อน และยังพบขนาดหัวใจปกติของสุนัขพันธุ์วิฟเพทในสายพันธุ์ที่ใช้สำหรับวิ่งแข่งมีขนาดใหญ่กว่าสุนัขสายพันธุ์ที่เลี้ยงสำหรับการประกวดอีก

ด้วย (Bavegems et al., 2005) สำหรับสุนัขที่ได้รับการนิยมเลี้ยงมากในประเทศไทยได้แก่ สุนัขพันธุ์พูเดิ้ล และชิสุ มีค่า VHS เท่ากับ 10.1 ± 0.5 (Pinto and Iwasaki, 2004) และ 9.5 ± 0.5 (แนน, 2551) ท่อน ตามลำดับ นอกจากนี้ปัจจัยของตัวสัตว์ที่มีผลต่อการวัดขนาดหัวใจแล้ว ยังพบว่า การวัดขนาดหัวใจด้วยระบบมาตราส่วนกระดูกสันหลังนี้ อาจมีความคลาดเคลื่อนได้ ซึ่งอาจเป็นผลมาจากการเลือกจุดอ้างอิง (*reference point*) ในการวัดขนาดหัวใจที่แตกต่างกัน (Hansson et al., 2005) ดังรายงานค่า VHS ของสุนัขพันธุ์พูเดิ้ลและชิสุปกติข้างต้น ที่มีค่าแตกต่างกันเล็กน้อย (Pinto and Iwasaki, 2004; แนน 2551)

สรุป

ในการประเมินขนาดหัวใจจากภาพถ่ายรังสีทรวงอก ควรคำนึงถึงปัจจัยต่างๆ ที่มีผลต่อความถูกต้องและแม่นยำในการวินิจฉัย ได้แก่ ลักษณะทางกายภาพของสัตว์ป่วย การตั้งค่าการสัมผัสการฉายรังสีที่เหมาะสมในการถ่ายภาพรังสี การเลือกท่าในการถ่ายภาพรังสีรวมถึงการจัดท่าการถ่ายภาพรังสีที่ถูกต้องและส่งผลการประเมินขนาดหัวใจ นอกจากนี้ปัจจัยต่างๆ ข้างต้นแล้ว การทราบถึงวิธีการวัดขนาดหัวใจวิธีต่างๆ และข้อจำกัดในแต่ละวิธี จะช่วยให้การประเมินดังกล่าวเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น



เอกสารอ้างอิง

- แนน ช้อยสุนิรชร และ ไพวิภา กมลรัตน์. 2551. ระบบมาตราส่วนกระดูกสันหลังเพื่อวัดขนาดหัวใจในภาพรังสีของสุนัขชิว. วิทยานิพนธ์. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. กรุงเทพฯ. 66 หน้า.
- Bavegems, V., Caelenberg, A.V., Duchateau, L., Sys, S.U., Bree, H.V. and Rich, A.D. 2005. Vertebral heart size ranges specific for whippets. *Vet Radiol. Ultrasound*. 46(5): 400-403.
- Buchanan, J.W. and Bucheler, J. 1995. Vertebral scale system to measure canine heart size in radiographs. *J. Am. Vet. Med. Assoc.* 206(2): 194-199.
- Dennis, R. and Hertage, M. 1989. The Thorax. In: *Manual of Radiography and Radiology in Small Animal Practice*. R. Lee (ed.) Cheltenham: BSAVA. 57-96.
- Hansson, K., Haggstrom, J., Kvarn, C. and Lord, P. 2005. Interobserver variability of vertebral heart size measurements in dogs with normal and enlarged hearts. *Vet. Radiol. Ultrasound*. 46(2): 122-130.
- Holmes, R.A., Smith, F.G., Lewis, R.E. and Kern, D.M. 1985. The effects of rotation on the radiographic appearance of the canine cardiac silhouette in dorsal recumbency. *Vet. Radiol.* 26(3): 98-101.
- Lamb, C.R., Tyler, M., Boswood, A., Skelly, B.J. and Cain, M. 2000. Assessment of the value of the vertebral heart scale in the radiographic diagnosis of cardiac diseases in dogs. *Vet. Rec.* 146: 687-690.
- Lavin, L.M. 2007. Developing a Technique Chart. In: *Radiography in Veterinary Technology*. 4th ed. L.M. Lavin (ed.) Missouri: Saunders. 97-104.
- Lavin, L.M. 2007. Small Animal Soft Tissue. In: *Radiography in Veterinary Technology*. 4th ed. L.M. Lavin (ed.) Missouri: Saunders. 223-232.
- Lister, A.L. and Buchanan, J.W. 2000. Radiographic and echocardiographic measurement of the heart in obese cats. *Vet. Radio. Ultrasound*. 41(4): 320-325.
- Morgan, J.P. 1993. Radiography of the Dog. In: *Techniques of Veterinary Radiography*. 5th ed. J.P. Morgan (ed.) Ames: Iowa State University Press. 111-168.
- Nakayama, H., Nakayama, T. and Hamlin, R.L. 2001. Correlation of cardiac enlargement as assessed by vertebral heart size and echocardiographic and electrocardiographic findings in dogs with evolving cardiomegaly due to rapid ventricular pacing. *J. Vet. Intern. Med.* 15: 217-221.
- Pinto, A.C.B.C.F. and Iwasaki, M. 2004. Radiographic evaluation of the cardiac silhouette in clinically normal poodles through the vertebral heart size (VHS) method. *Braz. J. Vet. Res. Anim. Sci.* 41(4): 261-267.
- Ruehl, W.W. and Thrall, D.E. 1981. The effect of dorsal versus ventral recumbency on the radiographic appearance of the canine thorax. *Vet. Radiol.* 22(1): 10-16.
- Silverman, S. and Suter, P.F. 1975. Influence of inspiration and expiration on canine thoracic radiographs. *J. Am. Vet. Med. Assoc.* 166(5): 502-510.
- Van den Broek, A.H.M. and Darke, P.G.G. 1985. Cardiac measurement on thoracic radiograph of cats. *J. Sm. Anim. Pract.* 28: 125-135.



Thoracic radiographic assessment for canine cardiac silhouette appearance.

Part I: The effect of radiographic factors, anatomic factors and measuring methods on cardiac silhouette assessment

Nan Choisunirachon ^{1)*}

Submitted date 19 February 2009 Accepted date 14 September 2009

Abstract

Radiographic assessment of the cardiac silhouette size was the preferring diagnostic method to evaluate cardiac abnormalities. The radiographic and anatomic factors such as proper radiation exposure for thoracic radiograph, radiographic positioning and radiographic view effecting to cardiac silhouette size and appearance affect the diagnostic accuracy and should be concerned. The cardiac silhouette size can be evaluated by many methods such as the cardiothoracic ratio, the heart width on lateral view versus intercostal spaces and the vertebral scale system. Each method provides both advantages and disadvantages itself. Consequently, canine cardiac diagnosis from thoracic radiograph should be assessed by combining methods leading to the accurate results.

Keywords: radiograph, thorax, heart, dog

¹⁾ Department of Veterinary Surgery, Faculty of Veterinary Science, Chulalongkorn University, Pathumwan, Bangkok, 10330.

* Corresponding author




พราเทล®

ถ่ายพยาธิทางเดินอาหารที่สำคัญในสุนัขและแมว

มีตัวยา ไพแรนเทล และ พราซิควอนเทล



ขนาดการใช้ยา

	สุนัข,	<5 กก.	$\frac{1}{2}$	เม็ด
		<10 กก.	1	เม็ด
	ลูกแมว		$\frac{1}{4}$	เม็ด
	แมวโต		$\frac{1}{2}$	เม็ด

นำเข้าและจำหน่ายโดย

โนวาร์ตีส (ประเทศไทย) จำกัด

โทร. 02-685-0911 , 08-1817-6567

เหมียวววว

อยากจะบอกว่า อาหารวันนี้ยอดเยี่ยม

หอม ปลาทะเล เคี้ยวเพลิน

อร่อยกว่าที่เคยกินมา

ตั้งแต่มื้อหน้า

ขอแบบนี้อีกนะ

เหมียววววว



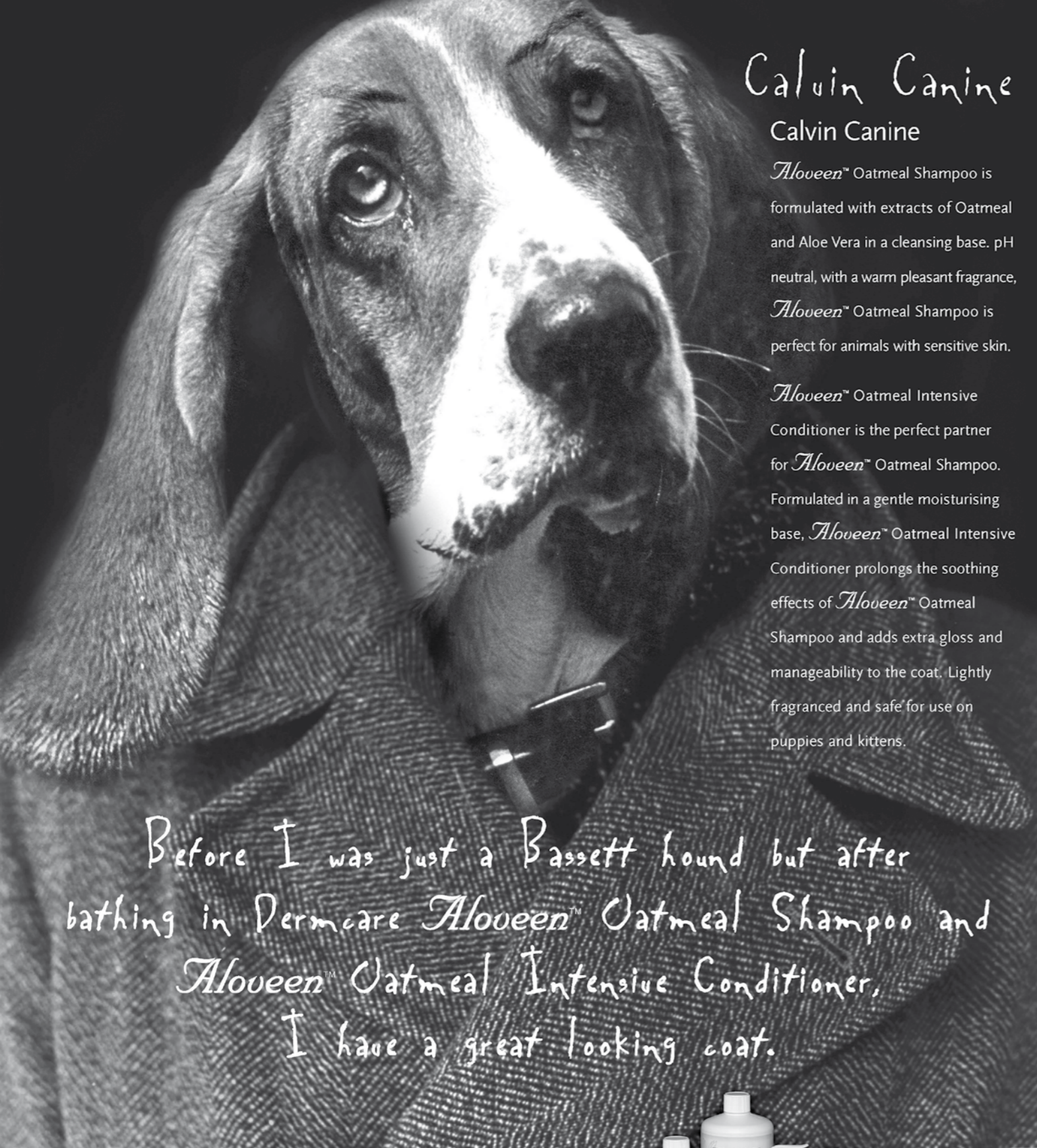
มีโอ... วิธีง่ายๆ ที่ตอบสนองความต้องการของเจ้าเหมียว ด้วยสูตรดับเบิลพลัส (Double-Plus Formula) อุดมด้วยคุณค่าที่คัดสรรจากปลาทะเลชั้นดี ให้รสชาติแสนอร่อย ครบถ้วนด้วยสารอาหารที่แมวต้องการ พร้อมพิเศษเพิ่ม วิตามินซีและทอรีน เพื่อสุขภาพที่แข็งแรงสมบูรณ์ยิ่งขึ้น เหมียวตัวไหนก็ร้องเหมียวๆ ด้วยความพึงพอใจ

• อาหารแมวมีโอผ่านการรับรองโดยสมาคมควบคุมอาหารสัตว์แห่งอเมริกา (AAFCO) และได้มาตรฐานของสถาบันวิจัยแห่งชาติของอเมริกา (NRC) • หลากหลายรสชาติที่แมวโปรดปราน ทั้งซีฟู้ด รสเนื้อวัว รสไก่ ปลาทูน่าและปลาทู สำหรับแมวโต มีให้เลือกทั้งแบบอาหารเม็ดและอาหารกระป๋อง นอกจากนี้ยังมีสูตรสำหรับลูกแมว และสูตรป้องกันก้อนขนสุดต้น • วางจำหน่ายที่เฟ้ทชอป ร้านขายอาหารสัตว์ คลินิกสัตว์แพทย์ ร้าน 7-ELEVEN และซูเปอร์มาร์เก็ตชั้นนำทั่วประเทศ • ศูนย์บริการลูกค้า โทร. เพอร์เฟค คอมพานีเยน เฟ้ท แคร โท. 02-800-9090 www.perfectcompanion.com

ใหม่!
สูตรป้องกันก้อนขน
สุดต้นสำหรับแมว
ขนยาวและสั้น
ทุกสายพันธุ์

มีแมว ห้องมีโอ





Calvin Canine

Calvin Canine

Aloveen™ Oatmeal Shampoo is formulated with extracts of Oatmeal and Aloe Vera in a cleansing base. pH neutral, with a warm pleasant fragrance, *Aloveen*™ Oatmeal Shampoo is perfect for animals with sensitive skin.

Aloveen™ Oatmeal Intensive Conditioner is the perfect partner for *Aloveen*™ Oatmeal Shampoo. Formulated in a gentle moisturising base, *Aloveen*™ Oatmeal Intensive Conditioner prolongs the soothing effects of *Aloveen*™ Oatmeal Shampoo and adds extra gloss and manageability to the coat. Lightly fragranced and safe for use on puppies and kittens.

Before I was just a Basset hound but after bathing in Dermcare *Aloveen*™ Oatmeal Shampoo and *Aloveen*™ Oatmeal Intensive Conditioner, I have a great looking coat.



Ask your Vet Clinic about *Aloveen*™.

Royal Canin & Golden Retriever โกลเด้นรีทรีฟเวอร์



สุนัขสายพันธุ์ยอดนิยม

เมื่อไม่นานมานี้ โรยัลคานิน ร่วมกับ กระทรวงปศุสัตว์และ ประมง สาธารณรัฐเมียนมาร์ ได้จัดให้มีการประกวดสุนัขสายพันธุ์โกลเด้นรีทรีฟเวอร์ สายพันธุ์ที่ติดอันดับหนึ่งในสิบสายพันธุ์ยอดนิยมทั่วโลก เพื่อชิงถ้วยและเงินรางวัลเป็นครั้งแรก ณ เมืองย่างกุ้ง ประเทศสาธารณรัฐเมียนมาร์ บรรยากาการประกวดแบบเป็นกันเอง ดูเหมือนวันรวมญาติของเจ้าโกลเด้นทั้งย่างกุ้ง แต่กว่าจะหาตัวชนะจากผู้เข้าประกวดกว่า 60 ชีวิตได้ เล่นเอากรรมการเหนื่อยไปตามๆ กัน โดยเฉพาะ น.สพ.จตล สุวรรณฤทธิ์ ผู้จัดการทั่วไป โรยัลคานินประเทศไทย ที่ให้เกียรติมาเป็นกรรมการภาคสนามร่วมกับ Dr.Fabienne Dethioux, Royal Canin Asia Pacific Communication Manager และกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิชาวพม่าอีก 3 ท่าน ได้แก่ Dr.Myint Wynn, Dr.Than Lwin และ Prof.Dr.Min Soe ปิดท้ายวันแรกของกิจกรรมด้วยการบรรยายสำหรับผู้เลี้ยงสุนัขพันธุ์โกลเด้นรีทรีฟเวอร์ในหัวข้อ โภชนาการเพื่อสุขภาพสำหรับสุนัขสายพันธุ์ **Gloden Retriever** โดย Dr.Fabienne Dethioux และ สพ.ญ.ปิยธิดา แก้วมหากาฬ ผู้จัดการฝ่ายวิชาการโรยัลคานินประเทศไทย

กิจกรรมในวันที่สองจัดขึ้นเป็นพิเศษเพื่อเพิ่มพูนความรู้และความเข้าใจในการวินิจฉัย รวมถึงการรักษาโรคผิวหนังในสัตว์เลี้ยง สำหรับสัตวแพทย์ โดย Dr.Fabienne Dethioux สพ.ญ.ปิยธิดา แก้วมหากาฬ และ น.สพ.จตล สุวรรณฤทธิ์ ณ ห้องมินตนา โรงแรมเชโตนาเชียงใหม่ บรรยากาการในงาน ต้องการสอบถามข้อมูลผลิตภัณฑ์เฉพาะสายพันธุ์สำหรับสุนัขและแมวสายพันธุ์แท้ ติดต่อ email:info@royalcanin.co.th หรือสายด่วน 085 188 2288

โรยัลคานินประเทศไทย เปิดรับสมัครสัตวแพทย์ที่มีความสนใจทางด้านโภชนาการสัตว์เลี้ยง เพื่อเข้าร่วมเป็นทีมงานฝ่ายวิชาการ ในตำแหน่ง Veterinary Technical Support สนใจติดต่อ คุณบุษราผู้จัดการฝ่ายทรัพยากรบุคคลที่ หมายเลขโทรศัพท์ 02 - 664 - 0950 หรือส่งประวัติมาที่ budsara.a@royalcanin.co.th



การใช้ยากลุ่ม Angiotensin converting enzyme (ACE) inhibitors และ Pimobendan ในการรักษาสุนัขที่เป็นโรคลิ้นหัวใจไมทรัลเสื่อม

สิริลักษณ์ ดิษเสถียร^{1)*} ธนวัน มังคละพฤกษ์²⁾ ประกิจ เกษเกษสิทธิ์²⁾

วันที่ส่ง 4 มี.ค. 53 วันตอบรับ 5 เม.ย. 53

บทคัดย่อ

โรคลิ้นหัวใจไมทรัลเสื่อมเป็นโรคหัวใจที่เป็นภายหลังกำเนิดที่พบได้มากที่สุดในสุนัข ปัจจุบันยังไม่มีวิธีการรักษาทางยาที่ชะลอหรือยับยั้งการเสื่อมที่เกิดขึ้น เป้าหมายของการรักษาในปัจจุบันเป็นไปเพื่อลดผลของการไหลเวียนที่ผิดปกติที่เกิดจากภาวะลิ้นหัวใจไมทรัลรั่ว ยาสองชนิดที่นิยมใช้ในการรักษาภาวะลิ้นหัวใจรั่วในสุนัขได้แก่ angiotensin converting enzyme (ACE) inhibitors และ pimobendan บทความฉบับนี้จัดทำขึ้นเพื่อรวบรวมฤทธิ์ของยาทั้งสองชนิดในการรักษาสุนัขที่เป็นโรคลิ้นหัวใจเสื่อม เพื่อเป็นประโยชน์ในการเลือกให้ยาเพื่อการรักษาในทางคลินิกต่อไป

คำสำคัญ: ลิ้นหัวใจไมทรัล โรคลิ้นหัวใจไมทรัลเสื่อมสุนัข ACE inhibitors pimobendan

¹⁾ ภาควิชาอายุรศาสตร์ คณะสัตวแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ถนนอังรีดูนังต์ แขวงวังใหม่ เขตปทุมวัน กรุงเทพมหานคร 10330

²⁾ นิสิตปริญญาโท ภาควิชาอายุรศาสตร์ คณะสัตวแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ถนนอังรีดูนังต์ แขวงวังใหม่ เขตปทุมวัน กรุงเทพมหานคร 10330

* ผู้รับผิดชอบบทความ

บทนำ

โรคลิ้นหัวใจไมทรัลเสื่อม (degenerative mitral valve disease) หรือที่รู้จักกันในชื่อ mitral valve endocardiosis เป็นโรคหัวใจที่เป็นภายหลังกำเนิด (acquired heart disease) ที่พบได้บ่อยที่สุดในสุนัข โดยพบได้มากถึงร้อยละ 75-80 ของสุนัขที่ป่วยเป็นโรคหัวใจ (Hägglström et al., 2005) โรคนี้สามารถพบได้มากทั้งในสุนัขเพศผู้และเพศเมียทุกพันธุ์ในสุนัขพันธุ์ขนาดเล็กและกลางมากกว่าสุนัขพันธุ์ขนาดใหญ่ และพบได้มากในสุนัขที่มีอายุมาก (Tilley and Goodwin, 2003) ในบางสายพันธุ์พบว่าโรคนี้สามารถถ่ายทอดทางพันธุกรรมได้ เช่น พันธุ์ Cavalier King Charles spaniels (Swift, 1996) และ Dachshunds (Olsen et al., 1999)

เมื่อเกิดการเสื่อม ลิ้นหัวใจจะมีการหนาตัวมากกว่าปกติส่งผลให้เกิดการสั่นไม่สนิทหรือการรั่วของลิ้นหัวใจ เกิดการไหลย้อนกลับของเลือดจากหัวใจห้องล่างซ้ายสู่หัวใจห้องบนซ้าย (mitral regurgitation) ทำให้ปริมาณเลือดที่ไปเลี้ยงร่างกายลดลง (decrease forward cardiac output) กลไกดังกล่าวส่งผลให้เกิดการกระตุ้นระบบนิวโรฮอโมน (neurohormonal system) เช่น renin angiotensin aldosterone system (RAAS) เพื่อคงระดับความดันเลือดในร่างกายเอาไว้ เมื่อลิ้นหัวใจมีการหนาตัวมากขึ้นจะส่งผลให้ปริมาณเลือดที่ไหลย้อนกลับมีมากขึ้น เกิดการขยายใหญ่ของหัวใจห้องบนซ้าย ความดันภายในหัวใจห้องบนซ้ายเพิ่มมากขึ้นและส่งผลให้เกิดการคั่งเลือดภายในหลอดเลือดดำที่เลี้ยงปอด (pulmonary veins) ทำให้เกิดภาวะปอดบวมน้ำ (pulmonary edema) และภาวะหัวใจด้านซ้ายล้มเหลว (left sided congestive heart failure) ตามมาในที่สุด (Tilley and Goodwin, 2003)

ปัจจุบันยังไม่มีรายงานว่ายาตัวใดที่สามารถใช้ชะลอหรือระงับการเสื่อมของลิ้นหัวใจได้โดยตรง ด้วยเหตุนี้เป้าหมายในการรักษาทางยาในปัจจุบันจึง

เป็นไปเพื่อลดผลที่ตามมาภายในระบบไหลเวียนอันเนื่องมาจากภาวะลิ้นหัวใจรั่ว รวมถึงการทำงานที่ผิดปกติไปของหัวใจ ยาสองกลุ่มที่กำลังเป็นที่สนใจในการรักษาภาวะลิ้นหัวใจรั่ว คือ angiotensin converting enzyme (ACE) inhibitors และ phosphodiesterase 3 inhibitors เช่น pimobendan ดังที่ได้กล่าวไปแล้วข้างต้นว่า RAAS จะถูกกระตุ้นเมื่อปริมาณเลือดที่ออกจากหัวใจลดต่ำลง เมื่อเลือดไปเลี้ยงไตลดน้อยลง จะกระตุ้นให้มีการหลั่ง renin ออกมาจากส่วน juxtaglomerular apparatus ภายในไต renin จะทำหน้าที่ในการเปลี่ยน angiotensinogen จากตับ ให้เป็น angiotensin I และ ACE จากปอดและไต จะเปลี่ยน angiotensin I ให้เป็น angiotensin II (Hamlin, 1998)

โดยทั่วไป angiotensin II จะมีฤทธิ์

- 1) กระตุ้นการหดตัวของหลอดเลือด เพิ่มความดันเลือด
- 2) กระตุ้นการหลั่ง antidiuretic hormone จากต่อมหมวกไต (adrenal gland) เพิ่มการดูดน้ำกลับที่ collecting tubule ที่ไต
- 3) กระตุ้นการหลั่ง aldosterone จากต่อมหมวกไต เพิ่มการดูดกลับของโซเดียม คลอไรด์ และน้ำ และเพิ่มการขับทิ้งโพแทสเซียมที่ท่อไต
- 4) angiotensin II มีฤทธิ์ในการเพิ่มการดูดกลับของโซเดียม คลอไรด์ และน้ำที่ท่อไตได้โดยตรง
- 5) นอกจากนั้นยังมีฤทธิ์กระตุ้น การทำงานระบบประสาทซิมพาเทติกอีกด้วย

การกระตุ้น RAAS เป็นเวลานานจะส่งผลให้เกิดการสะสมของของเหลวภายในร่างกายเพิ่มสูงขึ้น รวมถึงเพิ่มการคั่งค้างของของเหลวภายในห้องหัวใจ (cardiac volume overload) เมื่อเกิดการคั่งค้างของของเหลวเป็นระยะเวลานานจะส่งผลให้หัวใจเกิดการเปลี่ยนโครงสร้าง (cardiac remodeling) ไปจากเดิม เกิดการขยายใหญ่ของห้องหัวใจ (cardiac chamber dilatation) ในที่สุด การให้ ACE inhibitors มีผลช่วยลดการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างของหัวใจดังกล่าวจากฤทธิ์ที่เกิดจากการกระตุ้น RAAS โดย ACE inhibitors จะไปยับยั้ง angiotensin converting

enzyme ป้องกันไม่ให้ angiotensin I เปลี่ยนไปเป็น angiotensin II และลดฤทธิ์ของ angiotensin II ต่อระบบไหลเวียนตามที่กล่าวไปแล้วข้างต้น (Sisson and Kittleson, 1998)

การคั่งค้างของของเหลวภายในห้องหัวใจ นอกจากจะส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างของห้องหัวใจแล้วยังส่งผลต่อการทำงานของหัวใจด้วย โดยเฉพาะความสามารถในการหดตัวของหัวใจ (cardiac contractility) จากรายงานที่ผ่านมาพบว่าในสุนัขที่มีปัญหาลิ้นหัวใจไมทรัลรั่ว มีการหดตัวของกล้ามเนื้อหัวใจค่อยๆ ลดลงอย่างต่อเนื่อง (Urabe et al., 1992) ทั้งนี้เป็นผลเนื่องจากการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างระดับโมเลกุลของเซลล์กล้ามเนื้อหัวใจ เกิดการเคลื่อนห่างกันของเส้นใยละเอียด (fibril) ของเซลล์กล้ามเนื้อหัวใจ ทำให้ความสามารถในการหดตัวของกล้ามเนื้อหัวใจลดลง (Katz, 1990) เมื่อความสามารถในการหดตัวสูญเสียไป ปริมาณเลือดที่คั่งค้างอยู่ในห้องหัวใจก็จะเพิ่มมากขึ้น รวมทั้งปริมาณเลือดที่ออกจากหัวใจจะมีปริมาณลดน้อยลง ทำให้เกิดภาวะหัวใจล้มเหลวตามมา ด้วยเหตุนี้ยาที่ช่วยกระตุ้นการบีบตัวของหัวใจจึงเข้ามามีบทบาทในการรักษาภาวะสูญเสียหน้าที่ในการหดตัวของหัวใจ (systolic dysfunction) ในสุนัขป่วยที่มีปัญหาการคั่งค้างของเลือดภายในห้องหัวใจเป็นเวลานานเนื่องมาจากการรั่วของลิ้นหัวใจไมทรัล (chronic mitral valve regurgitation) (Sisson et al., 1998)

ในผู้ป่วยที่มีปัญหาลิ้นหัวใจเสื่อมแพทยมักใช้วิธีการผ่าตัดซ่อมแซมลิ้นหัวใจที่เสื่อม (valve repair) หรือทำการผ่าตัดเพื่อเปลี่ยนลิ้นหัวใจ (valve replacement) การผ่าตัดดังกล่าวสามารถทำได้ในสุนัขเช่นกัน (Orton et al., 2005) หากแต่ค่าใช้จ่ายในการทำค่อนข้างสูงมาก และจำเป็นต้องอาศัยสัตวแพทย์ที่มีความเชี่ยวชาญ ด้วยเหตุนี้การรักษาส่วนใหญ่ในปัจจุบันจึงเป็นเพียงการรักษาผลที่เกิดขึ้นจากภาวะลิ้นหัวใจรั่วและการไหลเวียนที่ผิดปกติไป (circulatory disturbance) ในปัจจุบันมีการถกเถียงกันมากมายว่ายา

ตัวใดที่เหมาะสมที่จะใช้ในการรักษาภาวะลิ้นหัวใจรั่วในสุนัข มีผู้ทำการศึกษาเพื่อเปรียบเทียบผลของยาในกลุ่ม ACE inhibitors กับ ยา pimobendan ในการรักษาสุนัขที่มีภาวะหัวใจล้มเหลวเนื่องจากลิ้นหัวใจเสื่อม พบว่าสุนัขป่วยที่ได้รับยา pimobendan มีอาการดีขึ้น โดยจัดอยู่ในเกณฑ์ที่ดีกว่าเมื่อเปรียบเทียบกับสุนัขกลุ่มที่ได้รับ ACE inhibitors อีกทั้งสุนัขในกลุ่มที่ได้รับ pimobendan ยังมีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้นและมีระยะเวลาการอยู่รอด (survival time) ที่ยาวนานกว่าสุนัขป่วยที่ได้รับ ACE inhibitors (Lombard et al., 2006) สอดคล้องกับผลการศึกษาของ Quest study ที่ทำการศึกษาในสุนัขป่วยที่มีภาวะหัวใจล้มเหลวเนื่องจากโรคลิ้นหัวใจเสื่อม จำนวน 200 ตัว พบว่าการรักษาด้วย pimobendan ร่วมกับการรักษาตามแบบแผนทั่วไป (conventional therapy) มีผลทำให้นสุนัขมีชีวิตที่ยืนยาวกว่า (267 วัน) เมื่อเทียบกับการรักษาด้วย ACE inhibitors ร่วมกับการรักษาตามแบบแผน (140 วัน) (Hägström et al., 2008) ด้วยเหตุนี้จึงมีสัตวแพทย์ให้ความสนใจในการใช้ pimobendan ในการรักษาภาวะหัวใจล้มเหลวเนื่องมาจากโรคลิ้นหัวใจเสื่อมเพิ่มมากขึ้น อย่างไรก็ตามเนื่องจากการใช้ ACE inhibitors และ pimobendan ในการรักษาภาวะลิ้นหัวใจรั่วหวังผลของฤทธิ์ยาที่แตกต่างกัน ด้วยเหตุนี้จึงยังไม่อาจกล่าวได้ว่ายาตัวใดดีกว่าหรือเหมาะสมกว่าในการรักษา อีกทั้งยาในกลุ่ม ACE inhibitors มีมากมายหลายชนิด ซึ่งอาจมีฤทธิ์ รวมทั้งผลดีและผลเสียต่อการรักษาที่แตกต่างกัน บทความฉบับนี้จึงจัดทำขึ้นเพื่อรวบรวมผลของยาในกลุ่ม ACE inhibitors แต่ละตัว รวมทั้ง pimobendan ต่อการรักษาสุนัขที่ป่วยด้วยโรคลิ้นหัวใจเสื่อม เพื่อให้สัตวแพทย์ผู้สนใจสามารถนำไปประกอบการตัดสินใจในการเลือกใช้ยาแต่ละชนิดในขั้นตอนการรักษาจริงในทางคลินิกต่อไป

Angiotensin converting enzyme (ACE) inhibitors

ยาในกลุ่ม ACE inhibitors แบ่งตามลักษณะของโครงสร้างของยาได้เป็น 4 กลุ่มใหญ่ๆ คือ

1. ยาที่มี Sulfhydryl เป็นส่วนประกอบ ตัวอย่างยาในกลุ่มนี้ คือ

1.1 Captopril เป็นยาตัวแรกในกลุ่มยา ACE inhibitors captopril ดูดซึมได้ดีเมื่อให้โดยการกินในขณะท้องว่างโดยสามารถดูดซึมได้ประมาณร้อยละ 75 หลังจากมีการดูดซึม captopril จะสามารถออกฤทธิ์ได้ทันทีและจะถูกทำลายที่ตับและถูกขับทิ้งที่ไตเป็นส่วนใหญ่ captopril มีระยะเวลาครึ่งชีวิต (half life) ประมาณ 3 ชั่วโมง ผลข้างเคียงที่อาจพบได้จากการใช้ยานี้ คือ ท้องเสีย อาเจียน เบื่ออาหาร เนื่องจาก captopril มีระยะเวลาครึ่งชีวิตค่อนข้างสั้น จึงจำเป็นต้องมีการให้ยาบ่อยครั้ง อีกทั้งมีผลข้างเคียงค่อนข้างมากเมื่อเทียบกับยาในกลุ่ม ACE inhibitors ตัวอื่น ทำให้ในปัจจุบันไม่ค่อยมีรายงานการใช้ยาตัวนี้ในทางคลินิก (Sisson and Kittleson, 1998) โดยส่วนใหญ่แล้วจะใช้ในงานวิจัยเพื่อเป็นยาต้นแบบเปรียบเทียบประสิทธิภาพกับยาในกลุ่ม ACE inhibitors ตัวอื่นๆ ขนาดยาที่ใช้ในสุนัขคือ 2.0 มิลลิกรัม/กิโลกรัม ทุก 8 ชั่วโมง (Sisson and Kittleson, 1998)

2. ยาที่มี Dicarboxylate เป็นส่วนประกอบ ตัวอย่างยาในกลุ่มนี้คือ

2.1 Enalapril เป็นยาที่นิยมใช้กันมากที่สุด ตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน เมื่อ enalapril เข้าสู่ร่างกายจะถูกเปลี่ยนไปเป็นสารออกฤทธิ์ enalaprilat ที่ตับซึ่งเป็นสารเมตาบอไลต์ที่มีฤทธิ์ในการยับยั้ง ACE ได้ดีกว่า enalapril ยาจะสามารถการดูดซึมได้ประมาณร้อยละ 60 โดยการกิน ระดับยาในกระแสเลือดจะขึ้นสูงสุดภายหลังจากได้รับยาเพียง 2 ชั่วโมง และจะขึ้นสู่ระดับคงที่ (steady state) ในกระแสเลือดหลังจากสุนัขได้รับยาประมาณ 4 วัน enalaprilat จะถูกขับออกทางปัสสาวะร้อยละ 95 และถูกขับออกทางอุจจาระเพียงเล็กน้อย (Lefebvre et al., 2007) จากการ

ศึกษาที่ผ่านมาพบว่าการรักษาด้วย enalapril ร่วมกับการรักษาตามแบบแผน (diuretics +/- digoxin) สามารถช่วยเพิ่มระยะเวลาก่อนถึงการล้มเหลวในการรักษา (times until treatment failure) (Ettinger et al., 1998) อีกทั้งช่วยลดอาการป่วย และความผิดปกติในระบบไหลเวียน (hemodynamic disturbance) ในสุนัขที่มีภาวะหัวใจล้มเหลวเนื่องจากลิ้นหัวใจรั่วเมื่อเทียบกับกลุ่มสุนัขที่ได้รับยาหลอก (placebo) ร่วมกับการรักษาตามแบบแผนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (The IMPROVE study group, 1995) นอกจากนี้ยังพบว่า enalapril สามารถช่วยลดขนาดของห้องหัวใจได้ โดยเฉพาะในช่วงท้ายของการคลายตัว (end diastolic volume) โดยฤทธิ์ดังกล่าวสามารถพบได้ในระยะเวลาเพียง 7 วันของการรักษา (Bakirel et al., 2008) อย่างไรก็ตาม enalapril ไม่สามารถช่วยชะลอการเกิดภาวะหัวใจล้มเหลวในสุนัขพันธุ์ Cavalier King Charles spaniels ที่มีภาวะรั่วของลิ้นหัวใจเพียงเล็กน้อย (mild mitral regurgitation) และไม่แสดงอาการป่วยได้ (Kvart et al., 2002) ทั้งนี้อาจเป็นผลเนื่องมาจากการกระตุ้น RAAS ในสุนัขพันธุ์ Cavalier King Charles spaniels เกิดขึ้นเมื่อสุนัขมีภาวะลิ้นหัวใจรั่วร่วมกับอาการของภาวะหัวใจล้มเหลวในระดับปานกลางหรือรุนแรงแล้วเท่านั้น (Hägström, 1996) ขนาดยาที่สามารถใช้ได้ผลในสุนัขคือ 0.25-0.5 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ทุก 12-24 ชั่วโมง (Gordon and Kittleson, 2008) อย่างไรก็ตามจากการศึกษาที่ผ่านมาพบว่าการให้ยาในขนาด 0.5 มิลลิกรัม/กิโลกรัม ทุก 12 ชั่วโมง มีผลลดอาการป่วยในสุนัขที่มีปัญหาลิ้นหัวใจเสื่อมได้ดีกว่าเมื่อให้ในขนาด 0.5 มิลลิกรัม/กิโลกรัม ทุก 24 ชั่วโมง (The COVE study, 1995) ในปัจจุบันจึงมีการแนะนำให้ใช้ enalapril ในขนาด 0.5 มิลลิกรัม/กิโลกรัม ทุก 12 ชั่วโมง (Gordon and Kittleson, 2008; Boothe 2001)

2.2 Benazepril ปัจจุบันไม่มียาตัวนี้จำหน่ายในประเทศไทย แต่ benazepril เป็นยาที่ได้รับความนิยมใช้เพื่อรักษาโรคหัวใจในสุนัขทั้งในประเทศ

สหรัฐอเมริกา และประเทศแถบยุโรป เนื่องจาก benazepril ออกฤทธิ์ได้นาน โดยทั่วไปภายหลังได้รับโดยการกิน benazepril จะถูกดูดซึมที่ทางเดินอาหาร และถูกเปลี่ยนแปลงที่ตับเป็น benazeprilat ซึ่งเป็นสารที่ออกฤทธิ์ได้รุนแรงกว่าสารตั้งต้น มีฤทธิ์ยับยั้ง ACE ได้นาน 24 ชั่วโมง ระดับยาในกระแสเลือดจะสูงสุดภายหลังจากได้รับโดยการกิน 75 นาที ในสุนัข benazeprilat ถูกขับทิ้งทางระบบน้ำดีร้อยละ 54 และทางปัสสาวะร้อยละ 46 (Lefebvre et al., 2007) จากการศึกษาที่ผ่านมาพบว่าการขับทิ้ง benazeprilat ไม่ถูกรบกวนในสุนัขทดลองที่มีการเหนี่ยวนำให้อัตราการกรองที่ไต (glomerular filtration rate) ลดลง 50% (Lefebvre et al., 1999) อย่างไรก็ตามยังไม่มียางานการศึกษาในสุนัขที่มีปัญหาไตวายเรื้อรัง จึงยังไม่อาจสรุปได้ว่าจำเป็นต้องมีการปรับขนาด benazepril ในกรณีที่ใช้ในสุนัขที่มีปัญหาโรคไตหรือไม่ จากการศึกษาย้อนหลัง (retrospective study) โดย Pouchelon และคณะ (2008) ทำการศึกษาในสุนัขคละสายพันธุ์ โดยไม่รวมถึงสุนัขพันธุ์ Cavalier King Charles spaniels ที่มีปัญหาลิ้นหัวใจเสื่อมแต่ยังไม่แสดงอาการป่วย พบว่า benazepril สามารถช่วยยืดเวลาที่ไม่แสดงอาการป่วย (asymptomatic period) รวมทั้งลดความเสี่ยงต่อการตาย ในสุนัขกลุ่มดังกล่าวได้ และจากการศึกษาผลของการได้รับ benazepril ในระยะสั้น (4 สัปดาห์) พบว่า benazepril สามารถช่วยลดอาการที่เกิดจากภาวะหัวใจล้มเหลว ในสุนัขที่มีปัญหาโรคลิ้นหัวใจเสื่อมได้ดีกว่ากลุ่มสุนัขที่ได้รับยาลวง (Kitagawa et al., 1997) การศึกษาผลของ benazepril ในสุนัขในกลุ่มประเทศยุโรปที่มีปัญหาโรคลิ้นหัวใจเสื่อมในระยะเวลาระยะ 34 เดือน พบว่า benazepril สามารถช่วยยืดอายุสุนัขป่วย และช่วยลดอาการที่เกิดจากภาวะหัวใจล้มเหลวได้เมื่อเทียบกับกลุ่มสุนัขป่วยที่ได้รับยาลวง (BENCH study, 1999) ขนาดยาที่แนะนำให้ใช้ในสุนัขคือ 0.3-0.5 มิลลิกรัม/กิโลกรัม ทุก 24 ชั่วโมง (Gordon and Kittleson, 2008)

2.3 Ramipril เป็นยาที่ใช้กันในประเทศทางแถบยุโรป เมื่อได้รับโดยการกิน ramipril จะถูกดูดซึมได้อย่างรวดเร็วที่ทางเดินอาหาร และถูกเปลี่ยนแปลงที่ตับเป็น ramiprilat ซึ่งเป็นรูปยาที่ออกฤทธิ์ การออกฤทธิ์ของยาจึงอาจลดลงในกรณีที่มีความผิดปกติที่ตับ ramipril สามารถละลายในไขมันและสามารถซึมผ่านเนื้อเยื่อได้ดี (Bender et al., 1990) ด้วยเหตุนี้ ramipril จึงสามารถดูดซึมเข้าสู่เนื้อเยื่อเป้าหมาย เช่น หัวใจ หลอดเลือด และไต ได้ค่อนข้างดี โดยทั่วไป ramipril จะถูกขับทิ้งในรูป ramiprilat ที่ไต ร้อยละ 40 และทางน้ำดีร้อยละ 60 เนื่องจากมีการขับทิ้งสองทาง จากการศึกษาในสุนัขทดลองพบว่า สามารถให้ ramipril ได้โดยไม่จำเป็นต้องลดขนาดยาในสุนัขที่มีการทำงานของไตที่ผิดปกติ (Papich, 2007) ramipril สามารถผ่านรกและอาจทำให้เกิดลูกวิรูปได้ (Papich, 2007) จึงไม่ควรให้ในสัตว์ท้อง จากการศึกษาในสัตว์ทดลองพบว่า ramiprilat สามารถจับกับ ACE ได้ดีกว่า enalaprilat 7 เท่า และมากกว่า captopril 47 เท่า (Bender et al., 1990) ramipril มีฤทธิ์ในการยับยั้ง ACE ในสุนัขปกติได้ยาวนานถึง 24 ชั่วโมง (Hamlin and Nakayama, 1998) ramipril มีฤทธิ์สามารถช่วยลดการหนาตัวของหัวใจ (cardiac hypertrophy) ในสุนัขที่ได้รับการเหนี่ยวนำให้มีการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างของหัวใจ (cardiac remodeling) ด้วยคลื่นไฟฟ้ากระแสตรง (direct current shock) (McDonald et al., 1995) และจากการทดลองในสุนัขที่ได้รับการเหนี่ยวนำให้เกิดภาวะหัวใจล้มเหลว พบว่าการให้ ramipril สามารถช่วยชะลอระยะเวลาที่สุนัขจะเข้าสู่ภาวะหัวใจล้มเหลวได้ (Mathieu et al., 2006) ปัจจุบันการศึกษามูลของ ramipril ในการรักษาสุนัขที่ป่วยด้วยโรคลิ้นหัวใจเสื่อมยังมีไม่มากนัก ในปี 2005 Smith และคณะ ได้ทำการทดลองเพื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพของ ramipril และ pimobendan ในการรักษาสุนัขที่มีปัญหาลิ้นหัวใจเสื่อม พบว่ากลุ่มสุนัขที่ได้รับ pimobendan จะมีผลข้างเคียงหรืออาการที่เกิดจากภาวะหัวใจล้มเหลวน้อยกว่ากลุ่มสุนัขที่ได้รับ ramipril อย่างไรก็ตามการศึกษา

ครั้งนี้มีจำนวนสุนัขที่เข้าร่วมการทดลองค่อนข้างน้อย อีกทั้งสุนัขในสองกลุ่มการทดลอง คือกลุ่มที่ได้รับ ramipril และกลุ่มที่ได้รับ pimobendan มีความรุนแรงของโรคก่อนการรักษาไม่เท่ากัน จึงยังไม่อาจสรุปได้แน่ชัดว่า pimobendan มีประสิทธิภาพดีกว่า ramipril เนื่องจากรายงานการใช้ ramipril ในการรักษาโรคลิ้นหัวใจเสื่อมที่เกิดขึ้นโดยธรรมชาติในสุนัข (natural occurring canine degenerative mitral valve disease) ยังมีค่อนข้างน้อย จึงอาจจำเป็นต้องมีการทดลองเพิ่มเติมเพื่อศึกษาถึงผลของ ramipril ต่อการรักษาโรคลิ้นหัวใจเสื่อมในสุนัขต่อไป ขนาดยาที่แนะนำให้ใช้ในสุนัข คือ 0.125 มิลลิกรัม/กิโลกรัม ทุก 24 ชั่วโมง (Lefebvre et al., 2007)

2.4 Lisinopril เป็นยาอีกตัวในกลุ่ม ACE inhibitors ซึ่งมีความสามารถในการละลายในน้ำได้ดี จึงมีคุณสมบัติแตกต่างจากยาในกลุ่ม ACE inhibitors ตัวอื่นๆ lisinopril มีระยะเวลาการออกฤทธิ์ยาวนาน สามารถแพร่ผ่านเนื้อเยื่อได้ดีและถูกขับออกที่ไตโดยไม่มีการเปลี่ยนแปลง lisinopril เมื่อได้รับโดยการกิน สามารถดูดซึมได้ร้อยละ 25 – 50 อาหารไม่มีผลต่อการดูดซึมยา ระดับยาจะขึ้นสูงสุดในกระแสเลือดประมาณ 4 ชั่วโมง ภายหลังจากได้รับยาโดยการกิน (Gordon and Kittleson, 2008) ผลข้างเคียงที่พบบ่อยคล้ายกับยาตัวอื่นๆ ในกลุ่ม ACE inhibitors ได้แก่ ความดันต่ำ และอาจมีผลทำให้เกิดลูกวิรูป (teratogenic effect) ในสัตว์ท้องได้ (Papich, 2007) จากการทดลองในสุนัขที่ได้รับการเหนี่ยวนำให้เกิดภาวะลิ้นหัวใจรั่วพบว่า lisinopril สามารถช่วยลด preload และเมื่อให้ร่วมกับ atenolol (selective 1 receptor antagonist) พบว่าช่วยให้ความสามารถในการหดตัวของหัวใจ (cardiac contractility) คืนสู่สภาวะปกติได้ (Nemoto et al., 2002) แต่ยังไม่มียางานการใช้ lisinopril ในการรักษาโรคลิ้นหัวใจเสื่อมที่เกิดขึ้นโดยธรรมชาติในสุนัข ขนาดยาที่แนะนำในสุนัขคือ 0.5 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ทุก 24 ชั่วโมง (Gordon and Kittleson, 2008)

2.5 Quinapril เป็นยาที่ดูดซึมและแพร่กระจายไปส่วนต่างๆ ที่มีไขมันได้ค่อนข้างดีกเว้นที่สมอง เมื่อยาผ่านตับจะเปลี่ยนเป็นสารที่ออกฤทธิ์คือ quinaprilat ยาจะถูกขับทิ้งทางปัสสาวะร้อยละ 60 และทางอุจจาระร้อยละ 40 การให้ในขณะสัตว์ท้องไม่พบว่าก่อให้เกิดภาวะลูกวิรูป การศึกษาประสิทธิภาพของ quinapril โดยทำการเปรียบเทียบกับ captopril ในการรักษาสุนัขที่มีภาวะหัวใจล้มเหลว พบว่าการให้ quinapril วันละครั้งมีประสิทธิภาพในการรักษาไม่ต่างกับการให้ captopril วันละ 3 ครั้ง (Morisse and Kersten, 1995) นอกจากนี้ได้มีการศึกษาให้ quinapril ในสุนัขที่ถูกเหนี่ยวนำให้มีความดันเลือดสูงขึ้นพบว่า quinapril สามารถช่วยลดการเพิ่มขนาดของหัวใจได้อย่างมีประสิทธิภาพเมื่อเทียบกับ minoxidil ซึ่งเป็นยาในกลุ่ม ACE Inhibitors เช่นกัน (Julius et al., 1991) เมื่อเปรียบเทียบผลระยะสั้นของ quinapril และ enalapril ในสุนัขพันธุ์ Cavalier King Charles spaniels ที่มีปัญหาลิ้นหัวใจรั่วแต่ยังไม่แสดงอาการ พบว่า quinapril สามารถลดความรุนแรงของลิ้นหัวใจรั่วได้ดีกว่า enalapril (Moesgaard et al., 2005) การใช้ quinapril ค่อนข้างปลอดภัยและไม่พบผลข้างเคียงเมื่อใช้ในการรักษาสุนัขที่อยู่ในภาวะหัวใจล้มเหลวเนื่องจากลิ้นหัวใจเสื่อม ขนาดยาที่ใช้คือ 0.5 มิลลิกรัม/กิโลกรัม ทุก 24 ชั่วโมง (Martinez-Alcaine et al., 2001)

3. ยาที่มี phosphonate เป็นส่วนประกอบ ตัวอย่างยาในกลุ่มนี้ คือ

3.1 Fosinopril เป็นยาตัวเดียวในกลุ่ม phosphonate ที่มีการใช้ในสัตว์ ยาตัวนี้เมื่อผ่านตับจะได้สารออกฤทธิ์คือ fosinoprilat เมื่อให้โดยการกิน fosinopril จะมีการดูดซึมได้ไม่มากนัก และการดูดซึมจะถูกรบกวนมากขึ้นเมื่อให้พร้อมอาหาร fosinopril ออกฤทธิ์ได้นาน จึงสามารถให้ได้เพียงวันละ 1 ครั้ง ยาตัวนี้ถูกขับทิ้งทางตับผ่านทางน้ำดีและทางไตผ่านทางปัสสาวะ การศึกษาในสุนัขปกติพบว่า fosinopril สามารถช่วยลดความดันเลือดเพิ่มการขับทิ้งโซเดียม

ที่ไต และลดการกระตุ้น noradrenaline ได้ (Buranakarl et al., 2001) การศึกษาประสิทธิภาพของ fosinopril เปรียบเทียบกับ captopril ในสุนัขปกติ พบว่า fosinopril มีความแรงในการยับยั้ง angiotensin converting enzyme ต่ำกว่า captopril ทั้งโดยวิธีการกินและการฉีด แต่สามารถออกฤทธิ์ยับยั้ง ACE ได้ยาวนานกว่า (DeForrest et al., 1989) ยังไม่มีรายงานการทดลองใช้ fosinopril ในสุนัขที่มีปัญหาหัวใจเสื่อม ขนาดที่ให้ในสุนัขคือ 1 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ทุก 24 ชั่วโมง (Buranakarl et al., 2001)

4. ยาที่มีส่วนประกอบอื่นๆ ตัวอย่างยาในกลุ่มนี้คือ

4.1 Imidapril เป็นยาที่สามารถดูดซึมได้ดีมาก เมื่อให้โดยการกิน imidapril จะถูกเปลี่ยนเป็นสารออกฤทธิ์ imidaprilat ที่ตับ โดยปกติ imidapril จะถูกขับทิ้งทางอุจจาระและปัสสาวะร้อยละ 60 และ 40 ตามลำดับ ค่าครึ่งชีวิตของ imidapril อยู่ที่ประมาณ 18-20 ชั่วโมง (Amberger et al., 2004) imidapril มีรูปแบบยาน้ำจึงสามารถให้ในสัตว์ขนาดเล็ก เช่น หนู กระต่ายได้สะดวก จากการศึกษาในกระต่ายและหนู พบว่า imidapril ไม่มีผลทำให้เกิดลิวโคทริน (Trinity-Chiesi Pharmaceuticals Ltd, 2003) เมื่อทำการเปรียบเทียบประสิทธิภาพของยา imidapril และ benazapril ในการรักษาสุนัขที่มีภาวะหัวใจล้มเหลว พบว่ายาทั้งสองตัวให้ประสิทธิภาพไม่แตกต่างกัน (Besche et al., 2007) และเมื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพกับ enalapril พบว่าประสิทธิภาพในการรักษาภาวะหัวใจล้มเหลวในสุนัขระหว่าง imidapril และ enalapril ไม่แตกต่างกันเช่นเดียวกัน (Amberger et al., 2004) ขนาดยาที่ใช้ในสุนัขคือ 0.25 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ทุก 24 ชั่วโมง (Lefebvre et al., 2007)

ผลข้างเคียงที่อาจเกิดขึ้นในการใช้ยากลุ่ม ACE inhibitors ได้แก่ ภาวะความดันต่ำ ขาดน้ำ เบื่ออาหาร อาเจียน ท้องเสีย การขาดความสมดุลของอิเล็กโทรไลต์ เช่น โซเดียม โพแทสเซียม หรือคลอไรด์ ดังนั้นสุนัขที่ได้รับการได้รับยากลุ่ม ACE inhibitors

เป็นระยะเวลานาน ควรจะมีการเจาะเลือดเพื่อตรวจความผิดปกติของไต และระดับอิเล็กโทรไลต์ต่างๆ เป็นระยะๆ เพื่อป้องกันผลข้างเคียงของยาที่อาจเกิดขึ้น (Boothe, 2001)

Pimobendan

pimobendan เป็นยาในกลุ่ม phosphodiesterase 3 inhibitors ซึ่งเป็นสารอนุพันธ์ของ benzimidazole-pyridazinone คุณสมบัติทางยาของ pimobendan นั้นเรียกว่า "Inodilator" มีผลทั้งเพิ่มการบีบตัวของหัวใจ (positive inotrope) และขยายหลอดเลือด (vasodilator) เนื่องจากยาในกลุ่มนี้จะไปยับยั้งการเปลี่ยนของ cAMP (cyclic adenosine monophosphate) ไปเป็น AMP ทำให้เกิดการเพิ่มขึ้นของ cAMP ในกล้ามเนื้อหัวใจ และส่งผลให้หัวใจมีการบีบตัวมากขึ้น นอกจากนี้ pimobendan ยังมีฤทธิ์เพิ่มความไวของแคลเซียมในการจับกับ troponin C (calcium sensitizer) ทำให้มีการกระตุ้นการบีบตัวของหัวใจได้มากขึ้น ฤทธิ์ในการเพิ่มการบีบตัวของหัวใจโดย pimobendan นี้ไม่ส่งผลให้เกิดการเพิ่มขึ้นของการใช้ออกซิเจนของกล้ามเนื้อหัวใจ จึงมีผลต่อภาระการทำงาน (work load) ของหัวใจต่ำ นอกจากนี้ pimobendan ยังมีผลทำให้เกิดการขยายตัวของหลอดเลือด โดยทำให้เกิดการยับยั้ง phosphodiesterase 3 ที่เซลล์กล้ามเนื้อเรียบของหลอดเลือด โดยมีผลในการขยายทั้งหลอดเลือดแดงและหลอดเลือดดำ นอกจากนี้ pimobendan ยังมีฤทธิ์ cytokine modulation และ antiplatelet ด้วย (Gordon and Kittleson, 2008)

pimobendan สามารถละลายน้ำได้ดี และดูดซึมเข้าสู่ร่างกายได้อย่างรวดเร็ว เมื่อได้รับโดยการกินยาจะถูกดูดซึมได้ประมาณร้อยละ 60-65 การดูดซึมของ pimobendan จะลดลงหากให้พร้อมอาหาร ดังนั้นจึงมีคำแนะนำให้กิน pimobendan ก่อนอาหารเป็นเวลาอย่างน้อยหนึ่งชั่วโมง ความเข้มข้นของ pimobendan จะขึ้นสูงสุดในกระแสเลือด 1 ชั่วโมง

ภายหลังจากได้รับยาเข้าไป หลังจากถูกดูดซึมเข้าสู่ร่างกาย pimobendan จะถูกเมตาบอลิซึมที่ตับ และเปลี่ยนเป็นสารออกฤทธิ์ UDCG-212 ซึ่งมีความสามารถในการยับยั้ง phosphodiesterase 3 ได้ดีกว่าสารตั้งต้น ตัวยาจะคงการออกฤทธิ์ในร่างกายนานประมาณ 8-12 ชั่วโมง และถูกกำจัดออกจากร่างกายทางอุจจาระ ขนาดยาที่แนะนำให้ใช้ในสุนัขคือ 0.25-0.3 มิลลิกรัม/กิโลกรัม ทุก 12 ชั่วโมง (Gordon and Kittleson, 2008)

การใช้ pimobendan ในการรักษาโรคหัวใจเสื่อมในสุนัขกลุ่มที่ไม่มีอาการป่วย หรือภาวะหัวใจล้มเหลว พบว่ายังไม่มียาอื่นใดกล่าวถึงประโยชน์ของการใช้ pimobendan อีกทั้งยังอาจพบผลเสียจากการใช้ pimobendan ในสุนัขกลุ่มนี้ได้ จากฤทธิ์เพิ่มการบีบตัวของหัวใจของตัวยา เช่น เพิ่มปริมาณการไหลย้อนกลับของเลือดเข้าสู่หัวใจห้องบนซ้าย ทำให้หัวใจห้องบนซ้ายมีการขยายขนาดใหญ่ขึ้น (Tissier et al., 2005) และยังพบความรุนแรงของการเสื่อมของลิ้นหัวใจเพิ่มมากขึ้น ได้แก่ พบจุดเลือดออกและการหนาตัวของลิ้นหัวใจและ chordae tendinae จากการเพิ่มการสะสมของ glycosaminoglycans มากขึ้น (Chetboul et al., 2007)

ในสุนัขที่มีภาวะหัวใจล้มเหลวเนื่องจากโรคหัวใจเสื่อม พบว่าการใช้ pimobendan ได้เข้ามามีบทบาทมากขึ้นในการรักษาและมีรายงานถึงประโยชน์ในการใช้ pimobendan ในสุนัขป่วยระยะนี้ โดยพบว่าการใช้ pimobendan ทำให้อาการทางคลินิกและคุณภาพชีวิตของสุนัขป่วยด้วยโรคหัวใจเสื่อมโดยธรรมชาติดีขึ้นรวมถึงระยะเวลาอยู่รอด (survival time) ที่ยาวนานขึ้น (Lombard et al., 2006) นอกจากอาการทางคลินิกที่ดีขึ้น ยังพบว่า pimobendan ยังสามารถช่วยลดภาวะการคั่งเลือดในปอด (pulmonary congestion) อันเนื่องมาจากโรคหัวใจเสื่อมได้ โดยแสดงได้จากภาพถ่ายรังสี (Caro et al., 2009)

ผลข้างเคียงของการใช้ pimobendan อาจทำให้เกิดภาวะ คลื่นไส้ เบื่ออาหาร อาเจียน ได้ในสุนัขบางตัว pimobendan นั้นห้ามใช้ในสัตว์ที่มีปัญหาโรคหัวใจที่มีการหนาตัวผิดปกติของห้องหัวใจ (hypertrophic cardiomyopathy) หรือแบบที่มีการอุดตันของห้องหัวใจ (outflow tract obstruction) เช่น aortic stenosis หรือ pulmonic stenosis (Gordon and Kittleson, 2008) ผลข้างเคียงที่สำคัญ คือ pimobendan อาจทำให้เกิดภาวะหัวใจเต้นผิดจังหวะ (arrhythmia) ได้ (Gordon and Kittleson, 2008) จากการศึกษาในผู้ป่วยที่ใช้ pimobendan มีโอกาสเสี่ยงต่อการเสียชีวิตมากกว่าผู้ป่วยที่ได้รับยาลงถึง 1.8 เท่า (Lubsen et al., 1996) แต่จากการศึกษาในสุนัขป่วยด้วยโรคหัวใจเสื่อมโดย Smith et al. (2005) พบว่ากลุ่มสุนัขที่ได้รับยา pimobendan มีการเกิด ventricular premature complexes ที่น้อยกว่ากลุ่มสุนัขที่ได้รับ ramipril และจากการศึกษาของ Caro และคณะ (2009) พบว่าการใช้ pimobendan ในสุนัขที่ป่วยด้วยภาวะลิ้นหัวใจเสื่อมเป็นเวลา 4 สัปดาห์ ปลอดภัยและไม่เหนียวนำไปให้เกิดภาวะหัวใจเต้นผิดจังหวะในสุนัขกลุ่มดังกล่าว เนื่องจากการศึกษาผลของ pimobendan ในการเหนียวนำไปให้เกิดภาวะหัวใจเต้นผิดจังหวะยังมีไม่มากนัก จึงยังไม่อาจสรุปได้ว่า pimobendan ไม่มีผลทำให้เกิดภาวะดังกล่าวในสุนัขทั้งในระยะสั้นและระยะยาว ด้วยเหตุนี้หากพบภาวะหัวใจเต้นผิดจังหวะภายหลังจากได้รับยา pimobendan ควรหยุดใช้ pimobendan และภาวะหัวใจเต้นผิดจังหวะจะสามารถหายเป็นปกติได้ภายหลังการหยุดใช้ยา (Madison et al., 2008)

จากที่ได้กล่าวไปแล้วข้างต้นว่า ยังไม่สามารถกล่าวได้แน่ชัดว่า ระหว่าง ACE inhibitors และ pimobendan ยาตัวใดมีประสิทธิภาพในการรักษาภาวะลิ้นหัวใจรั่วได้ดีกว่ากัน และเนื่องจากยาทั้งสองชนิดมีฤทธิ์ที่แตกต่างกัน จึงไม่อาจสรุปได้ว่าควรเลือกใช้ยาเพียงตัวใดตัวหนึ่งในการรักษาจริงในทางคลินิก การใช้ยาทั้งสองชนิดร่วมกันอาจมีผลดีต่อการรักษา

มากกว่าการใช้ยาตัวใดตัวหนึ่งเพียงตัวเดียว (monotherapy) ซึ่งอาจจะต้องมีการศึกษาประโยชน์ของการใช้ยาสองตัวนี้ร่วมกันต่อไป

สรุป

การใช้ ACE inhibitors ในสุนัขที่มีลิ้นหัวใจเสื่อมแต่ยังไม่แสดงอาการป่วย ยังไม่พบประโยชน์จากการใช้ ACE inhibitors ที่ชัดเจนในสุนัขกลุ่มดังกล่าว แต่ ACE inhibitors มีฤทธิ์ช่วยลดการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างของหัวใจ ช่วยเพิ่มคุณภาพชีวิตและระยะเวลาการอยู่รอดให้ยืนยาวขึ้นในสุนัขกลุ่มที่แสดงอาการด้วยเหตุนี้ผู้เชี่ยวชาญจึงแนะนำให้ใช้ ACE inhibitors กับสุนัขที่มีลิ้นหัวใจเสื่อมร่วมกับอาการแสดงเนื่องจากภาวะหัวใจล้มเหลว การเลือกใช้ยาตัวใดในกลุ่ม ACE inhibitors ขึ้นอยู่กับ ระยะเวลาที่ให้ เช่น ถ้าเจ้าของไม่สะดวกที่จะป้อนยาสองครั้งต่อวัน อาจเลือกใช้ยาตัวที่ออกฤทธิ์ได้ 24 ชั่วโมง เช่น benazepril และ ramipril หรือหากสุนัขมีปัญหาที่ไต อาจเลือกยาตัวที่มีการขับทิ้งทางน้ำดีร่วมด้วย หรือหากสุนัขตั้งครรรภ์

อาจจำเป็นต้องเลือกตัวยาที่ปลอดภัยต่อลูกสุนัขในท้อง ได้แก่ quinapril และ imidapril หรือหากมีปัญหาเรื่องค่าใช้จ่าย การใช้ยา enalapril ก็ยังคงเป็นยาต้นแบบในกลุ่ม ACE inhibitors ที่ยังคงใช้ได้ผลดีในทางคลินิก ในกลุ่มสุนัขที่มีปัญหาลิ้นหัวใจเสื่อมแต่ยังไม่แสดงอาการยังไม่แนะนำให้ใช้ pimobendan ในทางตรงกันข้ามพบประโยชน์จากการใช้ pimobendan อย่างชัดเจนจากการให้ pimobendan ในกลุ่มสุนัขที่แสดงอาการ เนื่องจากผลที่ไม่ชัดเจนในการรักษา กลุ่มสุนัขที่ไม่แสดงอาการ และราคายาที่ค่อนข้างแพง ผู้เขียนจึงแนะนำให้ใช้ pimobendan ในกรณีที่สุนัขมีภาวะลิ้นหัวใจรั่วร่วมกับการเสียหายที่ในการบีบตัวของหัวใจ (systolic dysfunction) และมีอาการของภาวะหัวใจล้มเหลวแล้วเท่านั้น เพื่อหวังผลเพิ่มปริมาณเลือดที่ออกจากหัวใจ (forward flow) จากฤทธิ์ในการเพิ่มการบีบตัวของหัวใจร่วมกับการขยายหลอดเลือด สรุปรขนาดยา ระยะเวลาการให้ และการขับทิ้งของยา ACE inhibitors และ pimobendan สามารถดูได้ตามตารางที่ 1

ตารางที่ 1 สรุปรขนาดยาในกลุ่ม ACE inhibitors และ pimobendan

Drugs	Dose	Duration	Drug elimination
Captopril	2 mg/kg	q8h	Kidney
Enalapril	0.5 mg/kg	q12h	Kidney (95%), liver (5%)
Benazepril	0.3-0.5 mg/kg	q24h	Kidney (46%), liver (54%)
Ramipril	0.125 mg/kg	q24h	Kidney (40%), liver (60%)
Lisinopril	0.5 mg/kg	q24h	Kidney
Quinapril	0.5 mg/kg	q24h	Kidney (60%), liver (40%)
Fosinopril	1 mg/kg	q24h	Kidney, liver
Imidapril	0.25 mg/kg	q24h	Liver (60%), Kidney (40%)
Pimobendan	0.25-0.3 mg/kg	q12h	Liver

ที่มา: Plumb, 2005; Gordon and Kittleson, 2008; Boothe, 2001; Lefebvre et al., 2007 Martinez-Alcaine et al., 2001 Buranakarl et al., 2001

เอกสารอ้างอิง

Amberger, C., Chetboul, V., Bomassi, E., Rougier, S., Woehrlé, F., Thoulon, F. 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 (2) : 9-16.

Bakirel, U., Gunes, S., Meral, U. and Bakirel, T. 2008. Subacute echocardiographic effects of ace inhibitors in the dogs with severe mitral regurgitation. Bull. Vet. Inst. Pulawy. 52: 471-475.

BENCH study group (BENazepril in Canine Heart Disease). 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.

Bender, N., Rangoonwala, B., Rosenthal, J. and Vasmant, D. 1990. Physicochemical and enzyme binding kinetic properties of a new angiotensin-converting enzyme inhibitor ramipril and their clinical implications. Clin. Physiol. Biochem. 8 (suppl1) : 44-52.

Besche, B., Chetboul, V., Lachaud Lefay, M.P. and Grandemange, E. 2007. Clinical evaluation of imidapril in congestive heart failure in dogs: results of the EFFIC study. J. Small. Anim. Pract. 48 (5) : 265-270.

Boothe, D.M. 2001. Therapy of cardiovascular diseases. In: Small animal clinical pharmacology and therapeutics. 1st ed. Boothe, D.M. (ed.). Philadelphia: W.B. Saunders. 533-601.

Buranakarl, C., Kijtaowrat, A. and Nampimoon, P. 2001. Effects of fosinopril on renal function, baroreflex response and noradrenaline pressor response in conscious normotensive dogs. Vet. Res. Commun. 25 (5) : 355-366.

Caro, A., Ynaraja, E. and Montoya, J.A. 2009. Effects of short-term treatment with pimobendan in dogs with myxomatous valve disease. J. Appl. Anim. Res. 35 : 87-90.

Chetboul, V., Lefebvre, H.P. and Sampedrano, C.C. 2007. Comparative adverse effects of pimobendan and benazepril monotherapy in dogs with mild degenerative mitral valve disease: a prospective, controlled, blinded, and randomized study. J. Vet. Int. Med. 21: 742-753.

DeForrest, J.M., Waldron, T.L., Harvey, C., Scalese, B., Rubin, B., Powell, J.R., Petrillo, E.W., Cushman, D.W. 1989. Fosinopril, a phosphonic acid inhibitor of angiotensin I converting enzyme: in vitro and preclinical in vivo pharmacology. J. Cardiovasc. Pharmacol. 14 (5) : 730-736.

Ettinger, S.J., Benitz, A.M., Ericsson, G.F., Cifelli, S., Jernigan, A.D., Longhofer, S.L., Trimboli, W., Hanson, P.D. 1998. Effects of enalapril on survival of dogs with naturally acquired heart disease: results of long-term investigation of veterinary enalapril (LIVE) study group. J. Am. Vet. Med. Assoc. 213 : 1573-1577.

Gordon, S.G. and Kittleson, M.D. 2008. Drugs used in the management of heart disease and cardiac arrhythmias. In: Small animal clinical pharmacology. 2nd ed. Maddison, J.E., Page, S.W., Church, D.B. (ed.). Philadelphia: Elsevier. 380-457.

Häggström, J. 1996. Chronic valvular disease in Cavalier King Charles spaniels. Epidemiology, inheritance and pathophysiology. Thesis, Swedish university of Agricultural Sciences, Uppsala, Sweden. Häggström, J., Kvarn, C. and Pederson, H.D. 2005. Acquired Valvular Disease. In: Textbook of Veterinary Internal Medicine. 6th ed. Ettinger, S.J. and Feldman, E.C. (ed.). St.Louis: Elsevier. 1022-1039.

Häggström, J., Boswood, A., O'Grady, M., Jöns, O., Smith, S., Swift, S., Borgarelli, M., Gavaghan, B., Kresken, J.G., Patteson, M., Ablad, B., Bussadori, C.M., Glaus, T., Kovacevi, A., Rapp, M., Santilli, R.A., Tidholm, A., Eriksson, A., Belanger, M.C., Deinert, M., Little, C.J., Kvarn, C., French, A., Rønn-Landbo, M., Wess, G., Eggertsdottir, A.V., O'Sullivan, M.L., Schneider, M., Lombard, C.W., DukesMcEwan, J., Willis, R.,

- Louvet, A., DiFruscia, R. 2008. Effect of pimobendan or benazepril hydrochloride on survival times in dogs with congestive heart failure caused by naturally occurring myxomatous mitral valve disease: QUEST study. *J. Vet. Intern. Med.* 22 : 1124-1135.
- Hamlin, R.L. 1998. Pathophysiology of the failing heart. In: Text book of canine and feline cardiology. 2nd ed. Fox, P.R., Sisson, D., and Moise, N.S. (ed.). Philadelphia: W.B.Sauder. 205-215.
- Hamlin, R.L. and Nakayama, T. 1998. Comparison of some pharmacokinetic parameters of 5 angiotensin-converting enzyme inhibitors in normal beagles. *J. Vet. Intern. Med.* 12 (2) : 93-95.
- Julius, S., Li, Y., Krause, L. and Taylor, D. 1991. Quinapril, an angiotensin converting enzyme inhibitor, prevent cardiac hypertrophy during episodic hypertension. *Hypertension.* 17 : 1161-1166.
- Katz, A.M. 1990. Cardiomyopathy of overload. A major determinant of prognosis in congestive heart failure. *N. Engl. J. Med.* 322 (2) : 100-110.
- Kitagawa, H., Wakamiya, H., Kitoh, K., Kuwahara, Y., Ohba, Y., Isaji, M., Iwasaki, T., Nakano, M., Sasaki, Y. 1997. Efficacy of monotherapy with benazepril, an angiotensin concerting enzyme inhibitor, in dogs with naturally acquired chronic mitral insufficiency. *J. Vet. Med. Sci.* 59 : 513-520.
- Kvart, C., Häggström, J., Pedersen, H.D., Hansson, K., Eriksson, A., Järvinen, A.K., Tidhom, A., Bsenko, K., Ahlgren, E., Ilves, M., Ablad, B., Falk, T., Bjerkfås, E., Gundler, S., Lord, P., Wegeland, G., Adolfsson, E., Corfitzen, J. 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.
- Lefebvre, H.P., Laroute, V., Concorde, D. and Toutain, P.L. 1999. Effects of renal impairment on the disposition of orally administered enalapril, benazepril, and their active metabolites. *J. Vet. Intern. Med.* 13 (1) : 21-27.
- Lefebvre, H.P., Brown, S.A., Chetboul, V., King, J.N., Pouchelon, J.L., Toutain, P.L. 2007. Angiotensin converting enzyme inhibitors in veterinary medicine. *Curr. Pharm. Des.* 13 : 1347-1361.
- Lubsen, J., Just, A.C., Hjalmarsson, D. et al. 1996. Effect of pimobendan on exercise capacity in patients with heart failure: main results from the pimobendan in Congestive Heart Failure (PICO) trial. *Heart.* 76 (3) : 223-231.
- Lombard, C.W., Bussadori, C.M. and Jons, O. 2006. Clinical efficacy of pimobendan versus benazepril for treatment of acquired atrioventricular valvular disease in dogs. *J. Am. Anim. Hosp. Assoc.* 42 : 249-261.
- Madison, J.E., Page, S.W., and Church, D.B. 2008. Small animal clinical pharmacology. 2nd ed. China: Elsevier. 398 - 400.
- Martinez-Alcaine, M.A., Ynaraja, E., Corbera, J.A., et al. 2001. Effect of short-term treatment with bumetamide, quinapril, and low-sodium diet on dogs with moderate congestive heart failure. *Aust. Vet. J.* 79 (2) : 102-105.
- Mathieu, M., Motte, S., Ray, L., Pensis, A., Jespers, P., Brimiouille, S., Laroute, V., Naeije, R., McEntee, K. 2006. Effects of ramipril on renal function during progressive overpacing-induced heart failure in dogs. *Am. J. Vet. Res.* 67 (7) : 1236-1243.
- McDonald, K.M., Mock, J., D'Aloia, A., Parrish, T., Hauer, K., Francis, G., Stillman, A., Cohn, J.N. 1995. Bradykinin antagonism inhibits the antigrowth effect of converting enzyme inhibition in the dog myocardium after discrete transmural myocardial necrosis. *Circulation.* 91 (7) : 2043-2048.
- Moesgaard, S.G., Pedersen, L.G., Teerlink, T., Häggström, J., Pedersen, H.D. 2005. Neurohormonal and circulatory effects of short-term treatment with enalapril and quinapril in dogs with asymptomatic mitral regurgitation. *J. Vet. Intern. Med.* 19 (5) : 712-719.
- Morisse, B. and Kersten, U. 1995. Treatment of heart failure in dogs with ACE inhibitors: comparison of quinapril and captopril. *Tierarztl. Prax.* 23 (5) : 489-496.
- Nemoto, S., Hamawaki, M., De Freitas, G., Carabello, B.A. 2002. Differential effects of the angiotensin-converting enzyme inhibitor lisinopril versus the beta-adrenergic receptor blocker atenolol on hemodynamics and left ventricular contractile function in experimental mitral regurgitation. *J. Am. Coll. Cardiol.* 40 (1) : 149-154.
- Olsen, L.H., Fredholm, M. and Pedersen, H.D. 1999. Epidemiology and inheritance of mitral valve prolapse in Dachshunds. *J. Vet. Intern. Med.* 13 (5) : 448-456.
- Orton, E.C., Hackett, T.B., Mama, K., Boon, J.A. 2005. Technique and outcome of mitral valve replacement in dogs. *J. Am. Vet. Med. Assoc.* 226 (9) : 1508-1511.
- Papich, G.M. 2007. Saunders handbook of veterinary drugs. 2nd ed. St. Louis: Elsevier. 372-373, 582-583.
- Plumb, D.C. 2005. Plumb's veterinary drug handbook. 5th ed. Iowa: Blackwell Publishing. 637-638.
- Pouchelon, J.L., Jamet, N., Gouni, V., Tissier, R., Serres, F., Carlos Sampedrano, C., Castaignet, M., Lefebvre, H.P., Chetboul, V. 2008. Effect of benazepril on survival and cardiac events in dogs with asymptomatic mitral valve disease: a retrospective study of 141 cases. *J. Vet. Intern. Med.* 22 : 905-914.
- Sisson, D. and Kittleson, M.D. 1998. Management of heart failure: principles of treatment, therapeutic strategies, and pharmacology. In: Text book of canine and feline cardiology. 2nd ed. Fox, P.R., Sisson, D., and Moise, N.S. (ed.). Philadelphia: W.B. Sauder. 216-250.
- Sisson, D., Kvart, C. and Darke, P.G.G. 1998. Acquired valvular heart disease in dogs and cats. In: Text book of canine and feline cardiology. 2nd ed. Fox, P.R., Sisson, D., and Moise, N.S. (ed.). Philadelphia: W.B. Sauder. 536-565.
- Smith, P.J., French, A.T., Van Israël, N., Smith, S.G., Swift, S.T., Lee, A.J., Corcoran, B.M., Dukes-McEwan, J. 2005. Efficacy and safety of pimobendan in canine heart failure caused by myxomatous mitral valve disease. *J. Small. Anim. Prac.* 46 : 121-130.
- Swift, S. 1996. The problem of inherited diseases. 5: Valvular disease in Cavalier King Charles spaniels. *J. Small. Anim. Pract.* 37 (10) : 505-506.
- The COVE study group. 1995. Controlled clinical evaluation of enalapril in dogs with heart failure. *J. Vet. Intern. Med.* 9 : 243-252.
- The IMPROVE study group. 1995. Acute and short term hemodynamic, echocardiographic and clinical effects of enalapril maleate in dogs with naturally acquired heart failure. *J. Vet. Intern. Med.* 9 : 234-242.
- Tissier, R., Chetboul, V. and Morailon, R. 2005. Increased mitral regurgitation and myocardial hypertrophy in two dogs with long-term pimobendan therapy. *Cardiovasc. Toxicol.* 5 : 43-51.
- Tilley, L.P. and Goodwin, J.K. 2003. Acquired Valvular Disease. In: Manual of canine and feline cardiology. 3rd ed. J.K. Goodwin (ed.). Philadelphia: Saunders. 113-130.
- Trinity-Chiesi Pharmaceuticals Ltd. 2003. "Summary of product characteristics: Tanatril™ (imidapril)." [online] . Available: <http://www.trinity-chiesi.co.uk/files/Tanatril.pdf>.
- Urabe, Y., Mann, D.L., Kent, R.L., Nakano, K., Tomanek, R.J., Carabello, B.A., Cooper, G. 4th. 1992. Cellular and ventricular contractile dysfunction in experimental canine mitral regurgitation. *Circ. Res.* 70:131.



Use of Angiotensin Converting Enzyme (ACE) Inhibitors and Pimobendan in Treatment of Dogs Affected by Degenerative Mitral Valve Disease

Sirilak Disatian ^{1),#} Tanawan Mangklabruks ²⁾ Prakit Kohkayasit ²⁾

Submitted date 4 March 2010 Accepted date 5 April 2010

Abstract

Degenerative mitral valve disease is the most common acquired heart disease in dogs. At present, there is no medical treatment using for to delay or inhibit the degeneration. The treatment goal is to reduce the impact of circulatory disturbance affecting from mitral valve regurgitation. Two types of drugs that commonly use for treatment of canine mitral valve regurgitation are angiotensin converting enzyme (ACE) inhibitors and pimobendan. This article is created to review the effects of both types of drugs in treatment of dogs suffering with degenerative mitral valve disease. Additionally, guide in treatment protocols for clinical use is also described.

Keywords: mitral valve, degenerative mitral valve disease, dogs, ACE inhibitors, pimobendan

^{1),#} Department of Veterinary Medicine, Faculty of Veterinary Sciences, Chulalongkorn university, Henry-Dunant Rd. Wungmai, Pathumwan, Bangkok 10330

²⁾ Master degree student, Department of Veterinary Medicine, Faculty of Veterinary Sciences, Chulalongkorn university, Henry-Dunant Rd. Wungmai, Pathumwan, Bangkok 10330

FINALLY HERE...



โคเท็กซ์® เป็นผลิตภัณฑ์ที่ประกอบไปด้วยกลุ่มกรดไขมันที่จำเป็นต่อร่างกายของสัตว์ ซึ่งสัตว์ไม่สามารถที่จะสร้างเองได้
 โคเท็กซ์® ถูกคิดค้นขึ้นมาในสัดส่วนที่ถูกต้องทำให้สามารถบำรุงเส้นขนและผิวหนังของสุนัขและแมวให้มีสุขภาพที่ดีอยู่เสมอ
 โคเท็กซ์® เป็นสินค้านำเข้าจากประเทศอังกฤษและมีวางจำหน่ายแล้วในหลายประเทศทั่วโลก
 ขณะนี้มีให้เลือก 2 แบบคือแบบแคปซูลและแบบขวดบีบสุญญากาศที่ออกแบบมาเป็นพิเศษจึงไม่ทำให้เหม็นหืนง่าย
 ท่านสามารถหาซื้อได้แล้วที่คลินิกหรือโรงพยาบาลสัตว์ชั้นนำใกล้บ้านท่าน



ห้างหุ้นส่วนจำกัด ที.เจ. แอนนิมัล เฮลท์
 T.J. ANIMAL HEALTH LTD., PART.
 Tel. 02-1829299 Fax. 02-1829288

VetPlus

A Global Leader in Veterinary Nutraceuticals.



อาหารสุนัข Perfecta Weightcare

- ใช้สำหรับลดและควบคุมน้ำหนักสุนัขที่เป็นโรคอ้วน, สุนัขที่ป่วยเป็นโรคข้อต่อกระดูก, สุนัขที่ป่วยเป็นโรคเบาหวาน ภายใต้การดูแลสัตวแพทย์
- มีผลการทดลองใช้จริงในสุนัขโรคอ้วนในประเทศไทย สามารถลดน้ำหนักได้ 10% ภายใน 8 สัปดาห์
- มีโปรแกรมช่วยในการลดและควบคุมน้ำหนัก
- มีจำหน่ายเฉพาะคลินิกและโรงพยาบาลสัตว์เท่านั้น

Low-Calorie
พลังงานต่ำ ที่ร่างกายสุนัขสามารถเผาผลาญไขมัน
ที่สะสมอยู่จนเป็นพลังงานที่พอเพียงตาม

High-Fiber
ใยอาหารสูง ทำให้สุนัขรู้สึกอิ่ม ไม่หิวจนว้าว
ร้องจนอึดใจ หรือเล่นซน

L-Carnitine
เอนไซม์-คาร์นิทีน ช่วยในการเผาผลาญไขมัน
ให้เป็นพลังงานที่เพียงพอ



บริษัท เพ็ค โฟกัส จำกัด เลขที่ 323 อาคารเมทาโกรทาวเวอร์ (นอร์ธปาร์ค)
ถ.วิภาวดีรังสิต หลักสี่ กรุงเทพฯ 10210 โทรศัพท์ 02-833-8000 แฟกซ์ 02-833-8200
Weightcare Call Center : 02-833-8196

ใบแจ้งเปลี่ยนชื่อ-นามสกุล
ที่อยู่-เบอร์โทรศัพท์
สมาคมสัตวแพทย์ผู้ประกอบกรำบำบัดโรคสัตว์แห่งประเทศไทย



วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

เรียน นายทะเบียน
สมาคมสัตวแพทย์ผู้ประกอบกรำบำบัดโรคสัตว์แห่งประเทศไทย

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

ที่จัดส่งเอกสารเดิม
สถานที่ทำงาน.....
สถานที่ประกอบกรำบำบัดโรคสัตว์.....
เลขที่..... หมู่ที่..... ต.รอก/ชอย..... ถนน.....
ตำบล/แขวง..... อำเภอ/เขต..... จังหวัด.....
รหัสไปรษณีย์..... โทรศัพท์..... โทรสาร.....

ปัจจุบันได้เปลี่ยน ชื่อ-สกุล ที่อยู่ ที่ทำงาน หมายเลขโทรศัพท์ เป็น

ชื่อ(น.สพ./สพ.ญ.).....นามสกุล.....
สถานที่ทำงาน.....
สถานที่ประกอบกรำบำบัดโรคสัตว์.....
เลขที่..... หมู่ที่..... ต.รอก/ชอย..... ถนน.....
ตำบล/แขวง..... อำเภอ/เขต..... จังหวัด.....
รหัสไปรษณีย์..... โทรศัพท์..... โทรสาร.....

จึงเรียนมาเพื่อโปรดแก้ไขทะเบียนให้ถูกต้อง และกรุณาติดต่อส่งจดหมายและเอกสารต่าง ๆ
ไปยังสถานที่ใหม่ของข้าพเจ้า ตามที่ได้แจ้งมาแล้วด้วย

ลงชื่อ

(.....)



ไม่ถึงผู้รับโปรดส่งคืน
.....
.....



ส่ง

“นายทะเบียน”

สมาคมสัตวแพทย์ผู้ประกอบการบำบัดโรคสัตว์แห่งประเทศไทย

559/2 ถนนประดิษฐ์มนูธรรม
แขวงวังทองกลาง เขตวังทองกลาง
กรุงเทพฯ
10310

ใบสมัครสมาชิก
สมาคมสัตวแพทย์ผู้ประกอบการบำบัดโรคสัตว์
แห่งประเทศไทย



วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

เรียน เลขาธิการ

ข้าพเจ้า นามสกุล

ชื่อภาษาอังกฤษ

E-Mail เบอร์โทรศัพท์มือถือ

อยู่บ้านเลขที่ หมู่ที่ ตรอก/ซอย

ถนน ตำบล/แขวง

อำเภอ/เขต จังหวัด รหัสไปรษณีย์

โทรศัพท์ โทรสาร

สถานที่ทำงาน

เลขที่ หมู่ที่ ตรอก/ซอย

ถนน ตำบล/แขวง

อำเภอ/เขต จังหวัด รหัสไปรษณีย์

โทรศัพท์ โทรสาร

สถานที่ประกอบการบำบัดโรคสัตว์

เลขที่ หมู่ที่ ตรอก/ซอย

ถนน ตำบล/แขวง

อำเภอ/เขต จังหวัด รหัสไปรษณีย์

โทรศัพท์ โทรสาร

สำเร็จการศึกษาจากคณะสัตวแพทยศาสตร์

มหาวิทยาลัย ปีการศึกษา

สถานที่ติดต่อได้สะดวกคือ ที่บ้าน ที่ทำงาน

มีความประสงค์ขอสมัครเป็นสมาชิกสมาคมสัตวแพทย์ผู้ประกอบการบำบัดโรคสัตว์ฯ
ประเภทสมาชิกตลอดชีพ 1,000.00 บาท พร้อมค่าลงทะเบียนแรกเข้า 100.00 บาท ชำระรวมเป็นเงินทั้งสิ้น
(.....) โดย เงินสด เช็ค
 โอนเงินผ่านธนาคารกรุงศรีอยุธยาสาขาสยามสแควร์ ชื่อบัญชี : สมาคมสัตวแพทย์ผู้ประกอบการบำบัดโรคสัตว์ฯ
บัญชีออมทรัพย์เลขที่ : 123 - 1 - 05392 - 4
ข้าพเจ้าขอรับรองว่าจะปฏิบัติตามระเบียบข้อบังคับของสมาคมฯ ทุกประการ

สำหรับเจ้าหน้าที่

- รับรองในการประชุมกรรมการ
ครั้งที่
- ใบเสร็จเลขที่
ลงวันที่
- หมายเลขสมาชิก

ลงชื่อ (ผู้สมัคร)
(.....) ตัวบรรจง
ลงชื่อ (ผู้รับรอง)
(.....) ตัวบรรจง

ไม่ถึงผู้รับโปรดส่งคืน



ส่ง

“เลขานุการ”

สมาคมสัตวแพทย์ผู้ประกอบการบำบัดโรคสัตว์แห่งประเทศไทย

559/2 ถนนประดิษฐ์มนูญธรรม
แขวงวังทองกลาง เขตวังทองกลาง
กรุงเทพฯ
10310



**วารสารสัตวแพทย์ผู้ประกอบการบำบัดโรคสัตว์
แห่งประเทศไทย**



THE JOURNAL OF THAI VETERINARY PRACTITIONERS

**แบบแสดงความคิดเห็น
และข้อเสนอแนะ**

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

เรียน บรรณาธิการวารสารสัตวแพทย์ผู้ประกอบการบำบัดโรคสัตว์แห่งประเทศไทย

ข้าพเจ้า นามสกุล

สัตวแพทยศาสตร์บัณฑิต รุ่นที่ สมาชิกสมาคมฯ เลขที่

มี คำแนะนำ / ข้อเสนอแนะ ข้อท้วงติง เกี่ยวกับวารสารสมาคมฯ ดังนี้

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

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

ลงชื่อ

(.....)



ไม่ถึงผู้รับโปรดส่งคืน

ปิดแสดมภ์



วารสารสัตวแพทย์ผู้ประกอบการบำบัดโรคสัตว์ กระดาษคำตอบ คำถามท้ายเล่ม

VPAT QUTZ ANSWER SHET

ฉบับที่ 2 ประจำเดือน เมษายน - มิถุนายน

ส่ง
“ผศ.น.สพ.ดร.ณัฐวีร์ ประภัสระกุล”
ภาควิชาจุลชีววิทยา คณะสัตวแพทยศาสตร์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ถนนอารีย์คันนิ่งต์ แขวงวังใหม่ เขตปทุมวัน
กทม. 10330

จงกากบาท (X) ในตัวเลือกที่ท่านเลือกตอบแต่ละข้อ

เรื่อง ภาวะขาดน้ำอย่างอ่อน

- 1. ก. ข. ค. ง.
- 2. ก. ข. ค. ง.
- 3. ก. ข. ค. ง.
- 4. ก. ข. ค. ง.
- 5. ก. ข. ค. ง.

เรื่อง การทำศัลยกรรมผ่าตัดฯ

- 1. ก. ข. ค. ง.
- 2. ก. ข. ค. ง.
- 3. ก. ข. ค. ง.
- 4. ก. ข. ค. ง.
- 5. ก. ข. ค. ง.

เรื่อง พยาธินัยน์ตาสุนัข

- 1. ก. ข. ค. ง.
- 2. ก. ข. ค. ง.
- 3. ก. ข. ค. ง.
- 4. ก. ข. ค. ง.
- 5. ก. ข. ค. ง.

ชื่อ.....นามสกุล.....
 สมาชิกสมาคมสัตวแพทย์ผู้ประกอบการบำบัดโรคสัตว์แห่งประเทศไทย.....
 สมาชิกสัตวแพทย์สภา เลขที่ :
 ที่อยู่ติดต่อสะดวก.....
 โทรศัพท์ :
 E-mail :

ลงชื่อ
 (.....)



ไม่ถึงผู้รับโปรดส่งคืน

ปิดแสดมปี



วารสารสัตวแพทย์ผู้ประกอบการบำบัดโรคสัตว์

เฉลยคำถามท้ายเรื่อง

ฉบับที่ 1 ประจำเดือน มกราคม - มีนาคม 2552

เฉลย บทความวิจัย

1. ง.
2. ก.
3. ง.
4. ก.
5. ค.

เฉลย รายงานสัตว์ป่วย 1

1. a.
2. c.
3. d.
4. b.
5. a.

เฉลย รายงานสัตว์ป่วย 2

1. ค.
2. ก.
3. ค.
4. ข.
5. ง.

XYLAVET ไชลาเวท

สงบประสาท ลดเครียด
ลดความสูญเสีย!!

เลขทะเบียน : 1D 20/53

ใน 1 มิลลิลิตร ประกอบด้วย
Xylazine hydrochloride เทียบเท่ากับ
Xylazine 20 มิลลิกรัม

- Xylavet มีคุณสมบัติเป็นยาสงบประสาท, บรรเทาหรือระงับความปวด มีคุณสมบัติคลายกล้ามเนื้อที่ควบคุมโดยประสาทส่วนกลาง
- ออกฤทธิ์หลังการใช้ภายใน 5-15 นาที
- ช่วยสงบประสาท เช่น ระหว่างการเคลื่อนย้ายสัตว์, การใส่เกือกม้า และการตัดเขา เป็นต้น
- เป็น Pre-anesthetic ก่อนการผ่าตัด
- ใช้ร่วมกับ Ketamine และ Atropine ในการวางยาสลบ

ขนาดและวิธีการใช้

- **โค :**
 - ใช้ยา Xylavet 0.25-1.00 มล./นน. สัตว์ 100 กก. ฉีดเข้ากล้ามเนื้อ
 - ใช้ยา Xylavet 0.15-0.5 มล./นน. สัตว์ 100 กก. ฉีดเข้าหลอดเลือดดำ
- **ม้า :**
 - ใช้ยา Xylavet 2.5-5 มล./นน. สัตว์ 100 กก. ฉีดเข้าหลอดเลือดดำ
- **สุนัข :**
 - ใช้ยา Xylavet 0.35-0.5 มล./นน. สัตว์ 10 กก. ฉีดเข้าหลอดเลือดดำ
 - ใช้ยา Xylavet 0.5-1 มล./นน. สัตว์ 10 กก. ฉีดเข้าใต้ผิวหนังหรือกล้ามเนื้อ
- **แมว :**
 - ใช้ยา Xylavet 0.125-0.25 มล./นน. สัตว์ 5 กก. ฉีดเข้าใต้ผิวหนังหรือกล้ามเนื้อ



ผลิตโดย:

บริษัท ไทยเมจิฟาร์มาชีฟิติล จำกัด
ประเทศไทย

meiji

จัดจำหน่ายโดย:

บริษัท ยูโนเวท เน็ตเวิร์ค จำกัด

UNOVET GROUP

GMP
CERTIFIED

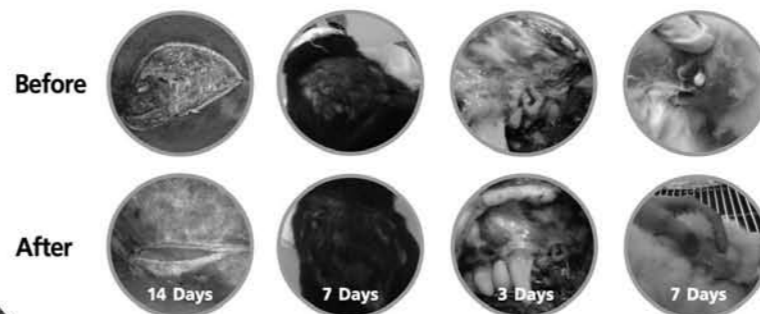
ขนาดบรรจุ
25 มิลลิลิตร

43/832 หมู่ 3 ถนนพหลโยธิน แขวงอนุสาวรีย์ เขตบางเขน กรุงเทพฯ 10220
โทรศัพท์ 0-2522-7041-2 โทรสาร 0-2522-7042 E-mail : unovet@thailand.com

ทางเลือกใหม่ ของการรักษาแผล



Nano Wound



First Aid
Wound Care

นวัตกรรมการรักษาแผล
ด้วยแร่เงินธรรมชาติ 100%

- ออนุภาคซิลเวอร์นาโนสามารถฆ่าเชื้อแบคทีเรีย เชื้อยีสต์ และเชื้อราที่ผิวหนัง
- ช่วยสมานแผลและไม่ทำให้เกิดการระคายเคือง
- ปลอดภัยแม้ใช้กับแผลในช่องปาก
- มีผลการทดสอบทางวิทยาศาสตร์รับรองคุณภาพ
- ใช้ได้กับสุนัข แมว กระต่าย สัตว์ปีก ฯลฯ



License by :

vet Planet

จัดจำหน่ายโดย :
บริษัท เวท แพลเน็ท จำกัด

1/1 ซ.มอญินทร์ 98 ถ.มอญินทร์ แขวงคันนายาว เขตคันนายาว กรุงเทพมหานคร 10230 โทร. 02-948-5373 โทรสาร 02-948-5475 www.vetplanet.co.th

Trust in Love Trust in Zoletil



Virbac
ANIMAL HEALTH

Your partner in Animal Health



จัดจำหน่ายโดย

บริษัท เวท อะกริเทค จำกัด
28/92 ม. 4 ถ.แจ้งวัฒนะ ต.บางตลาด
อ.ปากเกร็ด จ.นนทบุรี 11120
โทร. 0-2575-5777-86 แฟกซ์ 0-2575-5790

นำเข้าโดย

บริษัท เวอร์แบค (ประเทศไทย) จำกัด
เซ็นทรัลพลาซ่า แจ้งวัฒนะ ออฟฟิศทาวเวอร์
ชั้นที่ 12 ห้องเลขที่ 1203 เลขที่ 99/9 ถ.แจ้งวัฒนะ
ต.บางตลาด อ.ปากเกร็ด จ.นนทบุรี 11120
โทร. 0-2193-8288-90 แฟกซ์ 0-2193-8291