

The Journal of Thai Veterinary Practitioners

Vol. 35 No.2 July - December 2023

NexGard® COMBO

ใหม่ เพื่อน้องแมวโดยเฉพาะ



ไรหู หมัด เห็บ
พยาธิหนอนหัวใจ
พยาธิตัวตืด

กำจัดหมัดก่อนวางไข่ เพื่อน้ำลายหมัด ไรขี้เรื้อน
พยาธิไส้เดือน พยาธิปากขอ
พยาธิในปอด พยาธิในกระเพาะปัสสาวะ

สะดวก
แค่หยดรักษา
การติดพยาธิ

สำหรับแมว
อายุ 8 สัปดาห์ขึ้นไป
แมวแม่พันธุ์ ตั้งท้องและให้นม



ครอบคลุมปรสิต
ทั้งภายในและภายนอก

- Esafoxolaner
- Eprinomectin
- Praziquantel



สำหรับ
แมวน้ำหนัก
0.8 – < 2.5 กก.



สำหรับ
แมวน้ำหนัก
2.5 – < 7.5 กก.

ใบอนุญาตเลขที่ อต.2-1294/2566
โปรดอ่านรายละเอียดเพิ่มเติมในเอกสารกำกับยา : ความถูกต้องของโฆษณานี้เป็นความรับผิดชอบของผู้โฆษณาเท่านั้น ได้ผ่านการโฆษณาโดยสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา
เลขที่เอกสาร (เมื่อแก้ไขครั้งที่ 2F 1/66(NC) NEXGARD COMBO

ข้อบ่งใช้ : สำหรับแมวที่มีความเสี่ยงหรือมีการติดปรสิต 3 ชนิดร่วมกัน ได้แก่ พยาธิตัวตืด พยาธิตัวกลม และปรสิตภายนอก
ขนาดและวิธีการใช้ : ใช้สำหรับหยดลงบนผิวหนัง Esafoxolaner ขนาด 1.44 มก./น้ำหนักตัวสัตว์ 1 กก., Eprinomectin ขนาด 0.48 มก./น้ำหนักตัวสัตว์ 1 กก., Praziquantel ขนาด 10 มก./น้ำหนักตัวสัตว์ 1 กก.
คำเตือน : ผลวานน้ำ 2 วันหลังหยดยา, หยดยาในบริเวณผิวหนังที่แมวไม่สามารถเลียถึงได้, การให้ยากับแมวที่มีขนยาวควรใช้น้ำยาให้ขนแหวกหนังตัดขนครอง, ให้ใช้ยากับสัตว์ที่ตรงน้ำหนักของสัตว์ตามที่กำหนด

JF ADVANCE MED VETERINARY

ผู้นำด้านเครื่องมือแพทย์ ที่สัตวแพทย์ผู้เชี่ยวชาญในประเทศไทยให้ความไว้วางใจมากกว่า 28 ปี

ครบเครื่อง
เรื่องเม็ดเลือด





URIT
5160
Hematology Analyzer

Revolution ACT

มาตรฐานใหม่ ในการวินิจฉัยภาพทางรังสี

สำหรับน้องแมวน้องหมาของท่าน

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

Helping you achieve desired outcomes in an affordable way.

ข้อมูลเพิ่มเติม add



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

ปฏิญญาสัตวแพทย์

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

สมาคมสัตวแพทย์ผู้ประกอบการบำบัดโรคสัตว์แห่งประเทศไทย

สมาคมสัตวแพทย์ผู้ประกอบการบำบัดโรคสัตว์แห่งประเทศไทย
THE VETERINARY PRACTITIONER ASSOCIATION OF THAILAND

วารสารสัตวแพทย์ผู้ประกอบการบำบัดโรคสัตว์แห่งประเทศไทย

เป็นวารสารวิชาการของสมาคมสัตวแพทย์ผู้ประกอบการบำบัดโรคสัตว์แห่งประเทศไทย

The Journal of Thai Veterinary Practitioners

วัตถุประสงค์
- เพื่อเผยแพร่ผลงานทางวิชาการและผลงานวิจัยทางคลินิกในทุกสาขาที่เกี่ยวข้องกับสัตว์เลี้ยง
- เพื่อเพิ่มพูนความรู้และความก้าวหน้าทางวิชาการให้แก่สมาชิก
- เพื่อประชาสัมพันธ์ และเป็นสื่อความคิดเห็นระหว่างผู้ประกอบการบำบัดโรคสัตว์กับผู้เลี้ยงสัตว์

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

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

ผศ.น.สพ. รุ่งโรจน์ โอสถานนท์

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

ผศ.สพ.ญ.ดร. สุกัญญา ผลิตกุล

ผศ.สพ.ญ.ดร. คคนางค์ ปิยะรังษี

ผศ.น.สพ.ดร. วันพิทักษ์ ป้องกัน

ผศ.ดร.สพ.ญ. จีรวัฒน์ สุนทรสิต

อ.น.สพ.ดร. เสลภูมิ ไพเราะ

ผศ.น.สพ.ดร. วัชรพล สูยะโพธิ์

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

กำหนดออก ปีละ 2 ฉบับ

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

รายชื่อคณะกรรมการบริหาร

สมาคมสัตวแพทย์ผู้ประกอบการบำบัดโรคสัตว์แห่งประเทศไทย ดำรงตำแหน่งวาระปี 2565-2568

Board of The Veterinary Practitioners Association of Thailand

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

สมาคมสัตวแพทย์ผู้ประกอบการบำบัดโรคสัตว์แห่งประเทศไทย
THE VETERINARY PRACTITIONER ASSOCIATION OF THAILAND

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

สารบัญ

	หน้า
ข้อแนะนำสำหรับผู้เขียน	7
บทความจากนายกสมาคมฯ	11
บทความจากกองบรรณาธิการ	12

บทความทางสัตวแพทย์ในปัจจุบัน (Veterinary Medicine Today)

What is Your Diagnosis? : การจัดการกลุ่มอาการทางดวงตาในสุนัขสายพันธุ์หน้าสั้น *นลินี ตันติวนิช[1*]*	20
Medicine : การใช้ยาทางจักษุวิทยาในสุนัขและแมว *ชมพูนุท เพิ่มคำ[1*]*	40
Medicine : การล้างไตทางช่องท้องในสัตว์เลี้ยง *ธนวัฒน์ ขาวเอี่ยม[1*], มนภรณ์ เกษรศรี[1], กมลชนก ศิลป์มณีพันธ์[1]*	64
Surgery : การศัลยกรรมสมองในสัตว์ป่วยโรคลมชัก *แทนหทัย กระจ่างแจ้ง[1,*], อัญมณี ช่วยบำรุง[1], มาตยา ทวีชาติ[1], กมลชนก เอี่ยมลำอางค์[1]*	84

รายงานทางวิทยาศาสตร์สัตวแพทย์ (Veterinary Scientific Reports)

Small animals: รายงานสัตว์ป่วย : ภาวะไวต่อความรู้สึกบริเวณลำคอจากโรคหมอนรองกระดูกเคลื่อนทับเส้นประสาท *กรรณิการ์ ฉายาทัพ[1*], ประภาพร สุวรรณเสลังข์[1], วลัยพร เรืองชัยปราการ[2], ชาลิกา หวังดี[1,3]*	105
Small animals: รายงานสัตว์ป่วย : ลำไส้ใหญ่ทะลุจากการบีบรัดลำไส้เนื่องจากการเกิดภาวะไส้เลื่อนลงถุงอัณฑะในสุนัข *ชนกานต์ ชีพบริสุทธิกุล[1], กีรติ สกุณา[1*]*	127

ปกิณกะ (Miscellaneous)

ใบแจ้งเปลี่ยน ชื่อ-นามสกุล ที่อยู่ เบอร์โทรศัพท์	146
แบบแสดงความคิดเห็น	149

THE VETERINARY PRACTITIONER ASSOCIATION OF THAILAND สมาคมสัตวแพทย์ปฏิบัติการแห่งประเทศไทย

ข้อแนะนำสำหรับผู้เขียน
Instruction to author

ข้อกำหนดและขอบเขตของบทความเพื่อตีพิมพ์ในวารสารสัตวแพทย์ผู้ประกอบการบำบัดโรคสัตว์

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

1. บทความทางวิชาการ (original article) เป็นบทความงานวิจัย หรืองานวิจัยทางคลินิก

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

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

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

5. ปกิณกคดี (miscellaneous writing) เป็นบทความทั่วไปที่ได้จากข้อสรุปงานประชุมหรือสัมมนาวิชาการที่ต้องการเผยแพร่ การตอบคำถามเชิงวิชาการของผู้ทรงคุณวุฒิทั้งในประเทศและต่างประเทศ

6. ข่าวสัตวแพทย์ สัตวบาล และวิทยาศาสตร์สาขาสุขภาพสัตว์ทุกสาขา ทั้งในประเทศและต่างประเทศ

7. ข่าวประชาสัมพันธ์ เป็นส่วนบริการแจ้งให้สมาชิกทราบกำหนดการต่างๆ ของงานสัมมนาหรือประชุมวิชาการ สิทธิประโยชน์ และเรื่องอื่นๆ ตามความเหมาะสม

8. เรื่องอื่นๆ โดยผ่านการกลั่นกรองจากกองบรรณาธิการ

การเตรียมต้นฉบับบทความวิชาการ (Original article)

1. ต้นฉบับที่ต้องการตีพิมพ์ในวารสารสัตวแพทย์ผู้ประกอบการบำบัดโรคสัตว์ ไม่ควรเป็นเรื่องที่กำลังอยู่ในพิจารณาเพื่อลงตีพิมพ์ในหนังสือหรือวารสารอื่น

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

3. การลำดับเรื่องควรเรียงดังนี้

3.1 บทคัดย่อ

3.1.1 ชื่อเรื่อง ชื่อผู้เขียน และสถานที่ติดต่อของผู้แต่งทุกคนโดยละเอียด มีบทคัดย่อภาษาเดียวกันกับเนื้อเรื่องควรระบุสถานที่ติดต่อของผู้รับผิดชอบไว้ในหมายเหตุและกำกับด้วยเครื่องหมาย # (โปรดดูตัวอย่างจากวารสารฉบับล่าสุด)

3.1.2 บทคัดย่อควรแยกจากเนื้อหาเขียนให้ได้ใจความครอบคลุมเนื้อหา และมีความยาว

ไม่เกิน 250 คำใน 1 หน้า A4 ควรจะระบุคำสำคัญไม่เกิน 5 คำ

3.1.3 ชื่อวิทยาศาสตร์ที่เขียนเป็นภาษาไทยไม่ได้และมีภาษาอังกฤษไว้ในวงเล็บ ในประโยคแรกที่กล่าวถึง และเลือกใช้คำภาษาใดภาษาหนึ่งทั้งเอกสาร

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

3.3 วัสดุและวิธีการ (Materials & Methods)

3.3.1 ในกรณีที่ใช้วิธีการที่ได้รับการยอมรับและมีเอกสารตีพิมพ์ ให้ระบุแหล่งอ้างอิงทางเอกสาร

3.3.2 วัสดุและสารเคมีให้เขียนในลักษณะการอ้างอิงชื่อการค้าหรือเครื่องหมายการค้า หากเป็นการคิดค้นวิธีใหม่ หรือปรับปรุงประยุกต์วิธีการเดิม ควรอธิบายอย่างละเอียด

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

3.4 ผล (Results) บรรยายผลอย่างละเอียดและเข้าใจง่าย ไม่ควรแสดงผลที่เหมือนกันในตาราง รูปภาพ หรือกราฟ

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

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

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

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

3.6 กิตติกรรมประกาศ (Acknowledgements) ระบุหน่วยงานและบุคคลที่เกี่ยวข้องที่มีส่วนให้การศึกษาสำเร็จ อาจมีหรือไม่ก็ได้

3.7 เอกสารอ้างอิง (References)

3.7.1 ควรขึ้นต้นด้วยเอกสาร อ้างอิงภาษาไทยก่อน แล้วตามด้วยภาษาอังกฤษ

3.7.2 เรียงลำดับตามพยัญชนะของผู้เขียน แล้วตามด้วยปี ชื่อเรื่อง ชื่อหนังสือ หรือชื่อย่อวารสาร ปีที่ ฉบับที่ และหน้าที่อ้างอิง

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

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

3.7.5 ตัวอย่างอ้างอิงท้ายเล่ม เช่น

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

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

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

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

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

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

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

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

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

การเตรียมบทความกรณีศึกษา (Case report)

มีรูปแบบการเขียนที่คล้ายกับบทความ ซึ่งต้องประกอบด้วย ชื่อเรื่อง บทคัดย่อ (ภาษาไทยและภาษาอังกฤษ) บทนำ และเอกสาร อ้างอิง แต่มีโครงสร้างที่แตกต่างในบางจุดดังนี้

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

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

3. สรุป อาจมีหรือไม่มีก็ได้ตามความเหมาะสมของข้อมูล

การเตรียมบทความเพื่อการเรียนรู้ (Tutorial article)

เนื้อหาอาจจะประกอบด้วย

2.1 Historical background เป็นข้อมูลประวัติที่เกี่ยข้องกับเนื้อหาในบทความ เพื่อปูพื้นฐานให้กับผู้อ่าน

2.2 Basic concepts

- ข้อคิดเห็นพื้นฐาน
- Concept 1
- Concept 2

2.3 How is the approach used today in research วิธีการที่ใช้ในปัจจุบัน หรือการเข้าถึงข้อมูลซึ่งเกี่ยวกับกับเนื้อหาในบทความ

2.4 Worked example ตัวอย่างของการทำงาน หรือการเก็บข้อมูล

2.5 Current limitations and useful working limits ข้อจำกัดในการเก็บข้อมูลหรือข้อจำกัดของประโยชน์ที่ได้จากงาน

2.6 Future developments ประโยชน์ในอนาคต หรือการต่อยอดการทำงาน

การส่งต้นฉบับ

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

2. ทุกบทความต้องมี คำถาม - คำตอบ สำหรับการศึกษาต่อเนื่อง (CE)

3. กองบรรณาธิการจะมีจดหมายแจ้งให้ทราบหมายเลขบทความ เมื่อได้รับเรื่อง และเมื่อผ่านการพิจารณาเบื้องต้นทางกองบรรณาธิการจะดำเนินการส่งต่อให้ผู้ตรวจต่อไป

4. ผลการพิจารณาถือเป็นคำชี้ขาดในการตัดสินของบทความนั้น

การตรวจแก้ไขต้นฉบับและการตีพิมพ์

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

2. เรื่องที่ได้รับการลงพิมพ์จะเป็นลิขสิทธิ์ของสมาคมสัตวแพทย์ผู้ประกอบการบำบัดโรคสัตว์แห่งประเทศไทยแต่ความเห็นที่ได้ลงพิมพ์เป็นความเห็นของผู้เขียน ไม่ใช่ความเห็นของกองบรรณาธิการวารสารสัตวแพทย์ผู้ประกอบการบำบัดโรคสัตว์แห่งประเทศไทย

3. บทความที่ได้ตีพิมพ์เป็นลิขสิทธิ์ของสมาคมสัตวแพทย์ผู้ประกอบการบำมัดโรคสัตว์แห่งประเทศไทย

บทความจากนายกสมาคมฯ
(President's column)

สวัสดีค่ะ ท่านสมาชิก VPAT ทุกๆท่านนะคะ ทาง VPAT ขอส่งวารสารฉบับนี้เป็นสื่อเชิญท่านสมาชิกมาร่วมงาน VRVC 2024 ในเวลาอันใกล้นี้นะคะ เนื่องจากวารสารฉบับนี้มีเนื้อหาที่หลากหลาย ครอบคลุมในแทบทุกระดับ ทั้งเนื้อหาในระดับพื้นฐาน อาทิเช่น การใช้ยาทางคลินิกเพื่อรักษาโรคตาโดยทั่วไปในสุนัขและแมว หรือรายงานสัตว์ป่วยร่วมของภาวะไส้เลื่อนถุงหุ้มอัณฑะร่วมกับภาวะลำไส้ใหญ่ถูกรัดจนเกิดภาวะลำไส้ทะลุ หรือระดับกลาง อย่างรายงานสัตว์ภาวะไวต่อความรู้สึกบนบริเวณลำคอจากโรคหมอนรองกระดูกเคลื่อนทับเส้นประสาท หรือแม้กระทั่งระดับสูงที่เหมาะสมทั้งกับคุณหมอที่ประจำโรงพยาบาลสัตว์ขนาดใหญ่ หรือแม้กระทั่ง สัตวแพทย์ที่ประจำโรงพยาบาลสัตว์ขนาดเล็กลงมาเพื่อการเตรียมตัวในการส่งต่อ เช่นการศัลยกรรมสมองในสัตว์ป่วยโรคลมชัก VPAT หวังว่าการนำเสนอบทความในเล่มนี้จะทำให้การรักษาสัตว์ของเรา มีมาตรฐานที่สามารถเทียบได้กับการรักษาในวงการแพทย์

หลังอ่านบทความเสร็จแล้วเรายังมีกิจกรรมอีกอย่างที่ต้องทำให้เสร็จภารกิจ นั่นคือ การดาวน์โหลดแบบทดสอบท้ายบทความ ทำการทดสอบและนำส่งกลับทางสมาคมฯ ซึ่งเมื่อทำแบบทดสอบผ่านตามเกณฑ์ เพราะท่านสมาชิกจะได้รับหน่วยกิตถึง 18 หน่วยกิตเลยโดยไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายอะไรเลย เพราะทางสมาคมฯ จะทำหน้าที่บริการส่งทั้งความรู้และหน่วยกิตสะสมให้สมาชิกถึงบ้านอย่างสมบูรณ์ เพียงแค่อ่านบทความและทำแบบทดสอบในฉบับนี้หน่วยกิตสะสมที่ได้รับจะเกือบเป็น 20% ของหน่วยกิตสะสมทั้งหมดที่เราต้องการในการรักษาสถานภาพของสมาชิกสัตวแพทยสภา สุดท้ายนี้หวังว่าท่านสมาชิกจะได้รับประโยชน์จากการอ่านวารสาร และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการรักษาสัตว์ในชีวิตประจำวันนะคะ พบกันใหม่ในฉบับหน้า สวัสดีค่ะ

อาจารย์สัตวแพทย์หญิง ดร. มล.นฤดี เกษมสันต์
นายกสมาคมสัตวแพทย์ผู้ประกอบการบำบัดโรคสัตว์
แห่งประเทศไทย

บทความจากกองบรรณาธิการ
(Editorial Talk)

สวัสดีท่านสมาชิก VPAT หากทุกท่าน สำหรับวารสารของ VPAT หรือ The Journal of Thai Veterinary Practitioners (JTVP) ในปี 2566 หรือฉบับที่ 35 เล่ม 2 นี้ เนื้อหาภายในเล่มจะประกอบไปด้วย บทความทางสัตวแพทย์ในปัจจุบัน (Veterinary Medicine Today) ซึ่งทางกองบรรณาธิการได้รวบรวมจัดทำเนื้อหาให้เล่มนี้เกี่ยวกับ ระบบประสาท (Nervous system) และอวัยวะสัมผัสพิเศษ (Special sense organs) โดยเฉพาะเกี่ยวกับตาในสัตว์เลี้ยง และรวมถึงการล้างไตในสัตว์เลี้ยง เพื่อเข้ากับสัตวแพทย์ในยุคสมัยปัจจุบัน ส่วนเนื้อหาซึ่งเกี่ยวข้องกับรายงานทางวิทยาศาสตร์สัตวแพทย์ (Veterinary Scientific Reports) เป็นเนื้อหาที่มีทั้งบทความที่เป็นรายงานสัตว์ป่วย (case report) ที่เกิดขึ้นจากประสบการณ์ของสัตวแพทย์ที่ปฏิบัติในโรงพยาบาล และนำความรู้และประสบการณ์มาเล่าให้กับสมาชิก VPAT ได้เพิ่มพูนและทบทวนความรู้ โดยท่านสมาชิก VPAT สามารถทำแบบทดสอบท้ายบทความที่สามารถสะสมหน่วยกิต 18 หน่วยกิต หรือเขียนบทความเพื่อตีพิมพ์ในวารสารของ VPAT โดยเป็นบทความเรื่องยาวมากกว่า 5 หน้า (มีคำถามท้ายบทจำนวน 10 ข้อ) หรือบทความเรื่องสั้นน้อยกว่า 5 หน้า (มีคำถามท้ายบทจำนวน 5 ข้อ) ส่งบทความผ่านเข้ามาทางอีเมลล์ VPATJOURNAL@gmail.com ท่านสมาชิกสามารถส่งบทความมาได้ตาม Timeline สำหรับการรวบรวมบทความในการจัดทำวารสาร JTVP ดังนี้

เล่ม 1-2 ปี 2567	Theme : ระบบหัวใจและทางเดินหายใจ (Cardiopulmonary system)	
	ตุลาคม	รวบรวมบทความ
	ธันวาคม	จัดรูปเล่มและจัดพิมพ์

ทางกองบรรณาธิการวารสารสัตวแพทย์ผู้ประกอบการบำบัดโรคสัตว์แห่งประเทศไทย หวังเป็นอย่างสูงว่าเราจะได้ร่วมกันแบ่งปันความรู้กันเช่นนี้กับเหล่าสมาชิกกันตลอดไป

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. นายสัตวแพทย์ อนุชา สธนวงศ์
บรรณาธิการ JTVP

ใบอนุญาตโฆษณาเลขที่ขศ.2-809/2566

NEW MONTHLY Librela

Changing the Way We Manage Canine Osteoarthritis Pain



The FIRST monoclonal antibody for the alleviation of pain associated with osteoarthritis in dogs.

Medication type:	**Monoclonal antibody (mAb)**
Active substance:	**Bedinvetmab - Targeting Nerve Growth Factor (NGF)**
Indication:	**For the alleviation of pain associated with osteoarthritis (OA)**
Dosing form:	**Subcutaneous (SC) injection**
Dosage and treatment schedule:	**The recommended dose is 0.5 - 1.0 mg/kg bodyweight, once a month.**
Onset:	**The efficacy was demonstrated at 7 days post administration**

If no or limited response is observed within one month after initial dosing, an improvement in response may be observed after administration of a second dose one month later. However, if the animal does not show a better response after the second dose, the veterinary surgeon should consider alternative treatments.

Weight	5 mg	10 mg	15 mg	20 mg	30 mg
5.0 - 10 kg	1 Vial				
10.1 - 20 kg		1 Vial			
20.1 - 30 kg			1 Vial		
30.1 - 40 kg				1 Vial	
40.1 - 60 kg					1 Vial
60.1 - 80 kg				2 Vials	
80.1 - 100 kg				1 Vial +	1 Vial
100.1 - 120 kg					2 Vials

Storage & Shelf Life

Store and transport refrigerated (2-8 °C). Do not freeze. Store in the original package. Protect from light

Shelf life after first opening the packaging: use immediately.

Registration no.
Librela 5 mg: IF 1/66(NB), Librela 10 mg: IF 2/66(NB),
Librela 15 mg: IF 3/66(NB), Librela 20 mg: IF 4/66(NB),
Librela 30 mg: IF 5/66(NB)

For further information please see full prescribing leaflet.

ความถูกต้องของโฆษณานี้เป็นความรับผิดชอบของผู้โฆษณา
มิได้ตำเนินการโดยสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา

zoetis

nutracalm

Do fireworks stress your pet ?



- ✓ Clams pets uickly
- ✓ Helps reduce stress
- ✓ No sedative effect
- ✓ For dogs & cats



Made in britain

nutravet

AMCOPET

VF CORE

อาหารเสริม แมวเลีย

บำรุงเลือด | บำรุงไต | บำรุงสุขภาพทั่วไป | สร้างภูมิคุ้มกัน | ช่วยลดท้องผูก | บำรุงข้อ | บำรุงทางเดินอาหาร





สุขภาพดี ที่แสนอร่อย

VETERINARY FORMULA
สูตรที่สัตวแพทย์ส่วนใหญ่แนะนำ



VetSynova
Veterinary Synergistic Innovation

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

ITALIAN FORMULA

Farmina Pet Foods Vet Life

The First Natural Diet for Special Needs

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

อาหารประกอบการรักษาโรคสำหรับสุนัขและแมว



HP Derma
ภาวะภูมิแพ้อาหาร ผิวหนังอักเสบ



Gastrointestinal
ประกอบการรักษาโรค ความผิดปกติ
ในระบบทางเดินอาหาร



Caloric Control
ลดน้ำหนักและควบคุมระดับน้ำตาล



Renal
ประกอบการรักษาโรคไต



ST/Control
ช่วยในการสลายนิ่วสตรูไวท์



ST/Management
ป้องกันการกลับมาเป็นซ้ำ
ของนิ่วสตรูไวท์



Derma Management With Fish
ปัญหาผิวหนังอักเสบ





Farmina Pet Foods
Happy pet. Happy you.

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

HEALTHCARE

GS 100

Auto Chemistry Analyzer



เครื่องตรวจวิเคราะห์สารเคมีในเลือดแบบอัตโนมัติ

(สำหรับโรงพยาบาลสัตว์และคลินิกสัตวแพทย์)

CHEMISTRY

Genrui





Easy solution



Economical



Intelligent



Integrated

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

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

Tel : 02-0774213

SCAN ME



Elanco

Reasons to use Veraflox with confidence



วันละ **1 ครั้ง**

ชนิดเม็ด
ขนาด 3 - 4.5 mg
/ น้ำหนักตัว 1 kg



วันละ **1 ครั้ง**



ชนิดน้ำ
ขนาด 5 - 7.5 mg/น้ำหนักตัว 1 kg

1 Veraflox 60 mg

ใน 1 เม็ด ประกอบด้วย pradofloxacin 60 mg

Veraflox 25 mg/ml oral suspension for cats

ประกอบด้วย pradofloxacin 25 mg/ml

2 Pradofloxacin

มีขอบเขตการต้านแบคทีเรียได้ในวงกว้าง ทั้งแกรมบวก แกรมลบ รวมถึงเชื้อแบคทีเรียที่เจริญเติบโต โดยไม่อาศัยออกซิเจน (anaerobic bacteria)



3 ในสุนัข: ใช้ในการรักษา

- **แผลติดเชื้อ**
  สาเหตุจากแบคทีเรียก่อโรคกลุ่ม Staphylococcus intermedius ที่ไวต่อยานี้
- **การติดเชื้อแบคทีเรียบริเวณผิวหนังส่วนนอก และส่วนลึก**
  สาเหตุจากแบคทีเรียก่อโรคกลุ่ม Staphylococcus intermedius ที่ไวต่อยานี้
- **การติดเชื้อในระบบทางเดินปัสสาวะแบบเฉียบพลัน**
  สาเหตุจากเชื้อแบคทีเรีย Escherichia coli และแบคทีเรียกลุ่ม Staphylococcus intermedius ที่ไวต่อยานี้
- **ใช้เพื่อเสริมการรักษาโรคปริทันต์แบบการใช้เครื่องมือหรือการผ่าตัด**
  ในกรณีติดเชื้อแบบรุนแรงของเหงือก และเนื้อเยื่อปริทันต์ สาเหตุจากแบคทีเรียก่อโรคชนิด anaerobic bacteria ที่ไวต่อยานี้

A reliable & responsible choice for bacterial infections

Veraflox™

โปรดอ่านรายละเอียดเพิ่มเติมในเอกสารกำกับยา เลขทะเบียนที่ Veraflox 60 mg 1F 5/64 (NC), Veraflox 25 mg/ml 1F 17/64 (NC)
ใบอนุญาตโฆษณาเลขที่ ขศ 342/2566, PM-TH-23-0224

ใบอนุญาตโฆษณาเลขที่ ยศ. 2-964/2566
(โปรดอ่านรายละเอียดเพิ่มเติมในเอกสารกำกับยา)

โรคหัดและโรคลำไส้อักเสบของสุนัข



NEW

NOBIVAC® PUPPY DP PLUS

เลขทะเบียนยา 2F 11/65 (B)

สำหรับการสร้างภูมิคุ้มกันให้ลูกสุนัข**ตั้งแต่**อายุ 4 สัปดาห์ขึ้นไป

เพื่อป้องกันอาการทางคลินิกและการเสียชีวิตจากการติดเชื้อไวรัสของโรคหัดสุนัขและการติดเชื้อไวรัสของโรคลำไส้อักเสบในสุนัข และเพื่อป้องกันการขับออกของไวรัสหลังติดเชื้อไวรัสของโรคหัดสุนัขและการติดเชื้อไวรัสของโรคลำไส้อักเสบในสุนัข

สร้างภูมิคุ้มกัน ให้ลูกสุนัข ตั้งแต่อายุ 4 สัปดาห์ ขึ้นไป

เริ่มมีภูมิคุ้มกัน สำหรับเชื้อไวรัสของ โรคลำไส้อักเสบในสุนัข 3 วัน

Live Recombinant Parvovirus + Live Attenuated Canine Distemper Virus

กระตุ้นภูมิต้านทานต่อเชื้อไวรัสโรคลำไส้อักเสบได้ ในสัตว์ที่มีแอนติบอดีของแม่สุนัขในระดับสูง



วัคซีนป้องกันโรคลำไส้อักเสบจากพาร์โวไวรัสและโรคหัดในสุนัข

เริ่มมีภูมิคุ้มกัน: สำหรับการติดเชื้อไวรัสของโรคหัดสุนัข: 7 วัน
สำหรับการติดเชื้อไวรัสของโรคลำไส้อักเสบในสุนัข: 3 วัน

ชื่อผลิตภัณฑ์: ในนิวเวก นิอะบี ดีพี พลัส **ตัวยาสำคัญและส่วนผสมอื่นๆ:** แต่ละโด้ส (1 มล.) ของวัคซีนประกอบด้วย เชื้อไวรัสที่ทำให้อ่อนกำลังของไวรัสคอรีเน เชื้อไวรัสของคอนเสิ่นของไวรัสที่ทำให้อ่อนกำลังของไวรัส **ข้อบ่งใช้:** สำหรับการสร้างภูมิคุ้มกันให้ลูกสุนัขตั้งแต่อายุ 4 สัปดาห์ขึ้นไป เพื่อป้องกันอาการทางคลินิกและการเสียชีวิตจากการติดเชื้อไวรัสของโรคหัดสุนัขและการติดเชื้อไวรัสของโรคลำไส้อักเสบในสุนัข และเพื่อป้องกันการขับออกของไวรัส **คำเตือนพิเศษ:** วัคซีนนี้เท่านั้นสำหรับสัตว์ที่มีสุขภาพแข็งแรงดี **ข้อควรระวังในการใช้งาน:** ข้อควรระวังพิเศษสำหรับสัตว์ที่ใช้ยา ในลูกสุนัขมารดา อาจพบสารแอนติบอดีของโรคลำไส้อักเสบในสุนัขในสัตว์ที่ได้รับวัคซีนที่ 8 วันหลังจากวัคซีนนี้ **ข้อควรระวังสำหรับผู้ที่ให้ยาสัตว์:** ในสารนี้มีการฉีดวัคซีนเข้าช่องแอนโดนมีสัตว์ที่ตั้งใจ ให้ปรึกษาแพทย์ก่อนที่ **อาการไม่พึงประสงค์:** อาการแอนาฟิแล็กซิสของไวรัสวัคซีน มีหลักการฉีดเข้าช่องแอนโดนมีสัตว์ที่ตั้งใจ อาจพบอาการแอนาฟิแล็กซิสของไวรัสวัคซีน อาจพบอาการแอนาฟิแล็กซิสของไวรัสวัคซีน ภายในประมาณ 2-3 วัน **อันตรกิริยากับยาอื่น:** ไม่มีข้อมูลเกี่ยวกับความปลอดภัยและประสิทธิภาพของวัคซีนนี้เมื่อใช้ร่วมกับผลิตภัณฑ์อื่น การฉีดวัคซีนนี้ก่อนหรือหลังผลิตภัณฑ์อื่น ต้องปรึกษาแพทย์ก่อน **ขนาดยาที่แนะนำและวิธีการใช้ยา:** ฉีดเข้าใต้ผิวหนัง ให้ปริมาณ 1 โด้สต่อลูกสุนัขตั้งแต่อายุ 4 สัปดาห์ขึ้นไป **สภาวะการเก็บรักษา:** ไม่ต้องแช่เย็น เก็บที่อุณหภูมิ 2°C-8°C ป้องกันแสง เก็บที่อุณหภูมิไม่เกิน 25°C

Nobivac®

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

MSD Animal Health

การจัดการกลุ่มอาการทางดวงตาในสุนัขสายพันธุ์หน้าสั้น (Approach to canine brachycephalic ocular syndrome)

นลินี ตันติวนิช[1*]

บทคัดย่อ

ในขณะที่ความนิยมในการเลี้ยงสุนัขสายพันธุ์หน้าสั้นมีมากขึ้น ด้วยโครงสร้างทางกายวิภาคของกะโหลกที่สั้นและดวงตาที่โปน ทำให้พบอุบัติการณ์การเกิดกลุ่มอาการทางดวงตาทางคลินิกมากขึ้นเช่นกัน โรคของดวงตาที่พบบ่อยมักมีความสัมพันธ์กับช่องเปลือกตาที่กว้างกว่าปกติ การปิดเปลือกตาไม่สนิท อัตราการกระพริบตาต่ำที่ส่งผลให้ผิวดวงตาแห้ง มีโอกาสเกิดแผลหลุมที่กระจกตาตามมา การตรวจและวินิจฉัยดวงตาอย่างครอบคลุมจึงมีความสำคัญ อันจะนำไปสู่การรักษาที่เหมาะสม และการบริหารจัดการดวงตาเพื่อคุณภาพชีวิตที่ดีของสุนัข

คำสำคัญ: *การจัดการ กลุ่มอาการทางดวงตา สุนัขสายพันธุ์หน้าสั้น*

[1] ภาควิชาศัลยศาสตร์ คณะสัตวแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

[*] **ผู้รับผิดชอบบทความ** email address: Nalinee.T@chula.ac.th

สุนัขสายพันธุ์หน้าสั้น

ลักษณะโครงสร้างกะโหลก (skull formation) หรือหัวของสุนัข จำแนกออกเป็น 3 ประเภท ได้แก่ หน้าสั้น (brachycephalic) หน้ากลาง (mesocephalic) หรือหน้ายาว (dolichocephalic) ในปัจจุบันสุนัขสายพันธุ์หน้าสั้นได้รับความนิยมอย่างแพร่หลาย เนื่องจากหน้าตาที่เป็นเอกลักษณ์ แต่เนื่องด้วยโครงสร้างกะโหลกของสุนัขสายพันธุ์นี้เป็นทรงกลมสั้น และเบ้าตาแบน ส่งผลให้ตาโปน ปิดเปลือกตาหรือหนังตาไม่สนิท (lagophthalmos) ช่องหว่างหนังตา (palpebral fissure) กว้างกว่าปกติหรือเปลือกตายาวเกินไป ทำให้ผิวดวงตาได้รับการระคายเคืองจากสิ่งเร้าภายนอกอย่างต่อเนื่อง นอกจากนี้ยังมักพบความผิดปกติของดวงตาอื่นๆร่วมด้วย เช่น ภาวะขนระคายเคืองดวงตา (trichiasis) หนังตาม้วนเข้า ภาวะมีขนตางอกจากต่อม meibomian (distichiasis) ภาวะขนตางอกจากเยื่อบุหนังตา (ectopic cilia) พังผืดที่กระจกตา (corneal fibrosis) เม็ดสีสะสมที่เยื่อบุตาขาว (conjunctival pigmentation) เป็นต้น ซึ่งรวมแล้วเป็นกลุ่มอาการผิดปกติของดวงตาของสุนัขสายพันธุ์หน้าสั้น หรือที่รู้จักกันคือ brachycephalic ocular syndrome (BOS)

สุนัขสายพันธุ์หน้าสั้นที่นิยมเลี้ยงในแต่ละประเทศ มีความแตกต่างกันไป (รูปที่ 1) Costa และคณะ (2021) รายงานความชุกของสายพันธุ์สุนัขที่นิยมเลี้ยงในประเทศเยอรมนี (จากจำนวน 93 ตัว) เรียงจากมากไปน้อยได้แก่ French Bulldog Shih Tzu English Bulldog Boxer Pekingese และ Boston Terrier ในขณะที่ Palmer และคณะ (2021) ศึกษาในสุนัขสายพันธุ์หน้าสั้น 7 สายพันธุ์ ได้แก่ Boston Terrier English Bulldog French Bulldog Lhasa Apso Pekingese Pugs และ Shih Tzu รายงานความชุกของอวัยวะดวงตาที่พบผิดปกติจากสุนัขจำนวนทั้งสิ้น 970 ตัว เรียงจากมากไปน้อย ได้แก่ ความผิดปกติที่กระจกตา ร้อยละ 35.3 ผิวดวงตา ร้อยละ 31 แก้วตา ร้อยละ 16.1 จอประสาทตา ร้อยละ 4.9 และยูเวีย ร้อยละ 1.4 โรคที่พบเป็นอันดับหนึ่งคือ แผลหลุมที่กระจกตาใน Boston Terrier และ Frensh Bulldog รองลงมาคือโรคตาแห้งใน English Bulldog และ Lhasa Apso และเม็ดสีสะสมที่กระจกตา ใน Pug และ Pekingese



รูปที่ 1 *สุนัขพันธุ์ French Bulldog (ซ้าย) มี excessive nasal fold และสุนัขพันธุ์มอลทีส (ขวา) มี nasal trichiasis*

Rajaei และคณะ (2023) ศึกษาความชุกของความผิดปกติของผิวดวงตาในสุนัขพันธุ์ Shih Tzu ซึ่งเป็นหนึ่งในสายพันธุ์หน้าสั้น (จำนวน 1000 ตัว) พบความผิดปกติ ได้แก่ ขนงอกจากเนื้อนูนที่เยื่อบุตาขาวตรงตำแหน่งหัวตา (caruncle trichiasis) ร้อยละ 21 หนังตาที่มุมหัวตาม้วนเข้า (median canthal entropion) ร้อยละ 10.4 เม็ดสีสะสมที่กระจกตา ร้อยละ 7.8 และปิดเปลือกตาไม่สนิท ร้อยละ 6.2

การตรวจวินิจฉัยดวงตาสุนัขสายพันธุ์หน้าสั้นในเบื้องต้น

1. ตรวจการตอบสนองของระบบประสาทดวงตา (Neuro-ophthalmic reex)

1.1. Menace response

หลักการ: การตรวจการมองเห็นแบบคร่าวๆ ทำโดยสังเกตจากการตอบสนองของดวงตาต่อสิ่งที่เข้ามาคุกคาม โดยรับความรู้สึกผ่านเส้นประสาทสมอง optic nerve (CN II) และส่งออกทางเส้นประสาทสมอง facial nerve (CN VII)

วิธีการ: ปิดตาข้างที่ยังไม่ต้องการตรวจ ใช้มือหรือสิ่งเร้าใดๆ ที่ปราศจากเสียงและกลิ่นเคลื่อนเข้าไปยังดวงตาข้างที่ต้องการตรวจ จากนั้นสังเกตปฏิกิริยาตอบสนองของสุนัขที่มีต่อสิ่งเร้าเมื่อเกิดการมองเห็น เช่น กระพริบตา ลูกตากระตุก หรือขยับหัวตามสิ่งเร้าที่เห็น ฯ

ข้อควรระวัง: การตรวจ menace response ในสุนัขอายุน้อยที่ยังมีการพัฒนาของระบบสมองส่วนนี้ไม่สมบูรณ์ หรือแรงลมจากการโบกมือหรือสิ่งเร้าแรงเกินไป หรือการโบกมือไปมาหลายครั้งจนสุนัขเกิดความเคยชิน ล้วนอาจทำให้การแปลผลคลาดเคลื่อนไป

1.2. Dazzle reflex

หลักการ: การตรวจการทำงานร่วมกันระหว่างจอประสาทตา ขั้วประสาทตา และสมองส่วนใต้เปลือกสมองใหญ่ หรือ subcortical brain โดยรับความรู้สึกผ่านเส้นประสาทสมอง optic nerve และส่งออกทางเส้นประสาทสมอง facial nerve

วิธีการ: ปิดตาข้างที่ยังไม่ต้องการตรวจ ใช้แหล่งกำเนิดแสงที่มีความเข้มแสงสูงและรวมแสงได้ดี ฉายวาบไปยังตาข้างที่ต้องการตรวจ จากนั้นสังเกตปฏิกิริยาตอบสนองของสุนัขที่มีต่อแสง ได้แก่ เปลือกตาบนยกขึ้นแล้วตามด้วยการปิดเปลือกตาลงอย่างรวดเร็ว หรือ ลูกตากระตุก

ข้อควรระวัง: การใช้แหล่งกำเนิดแสงที่ความเข้มแสงต่ำเกินไป อาจทำให้สังเกตปฏิกิริยาตอบสนองของสุนัขได้ยาก

1.3. Blink reflex

หลักการ: ประเมินการปิดและเปิดเปลือกตาโดยรับความรู้สึกผ่านเส้นประสาทสมอง trigeminal nerve (CN V) และส่งออกทางเส้นประสาทสมอง facial nerve (CN VII)

วิธีการ: ใช้ปลายนิ้วหรือก้านสำลีเคาะไปที่หัวตาหรือขอบหนังตาของสุนัข แล้วสังเกตปฏิกิริยาตอบสนอง คือการกระพริบตาอย่างสมบูรณ์ ควรนับอัตราการกระพริบตาต่อนาทีของสุนัขด้วย โดยจัดให้สุนัขอยู่ในท่าสบาย ทดสอบในสถานที่ที่ปราศจากสิ่งเร้า และหลีกเลี่ยงการจับบังคับ จากนั้นนับจำนวนครั้งของการกระพริบตาใน 5 นาที

ข้อควรระวัง: การใช้สถานที่เดิมและช่วงเวลาเดิมของวันในการทดสอบ จะช่วยป้องกันความคลาดเคลื่อนในการประเมินผล

2. ตรวจแผลที่กระจกตา

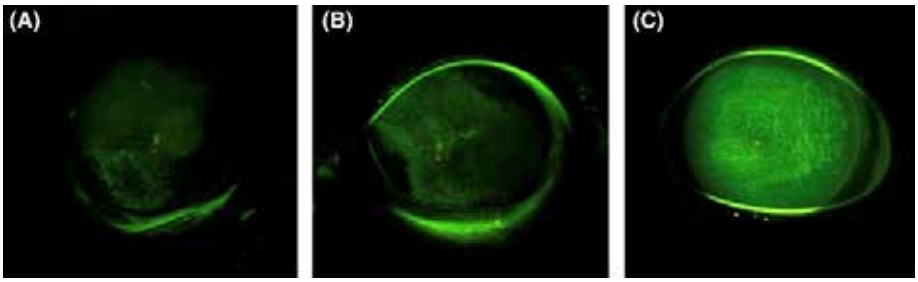
2.1. Punctate fluorescein staining

หลักการ: ตรวจความสมบูรณ์ของเยื่อบุผิวกระจกตาชั้นนอก (corneal epithelium) ที่แสดงถึงความสัมพันธ์ระหว่างคุณภาพของน้ำตากับผิวกระจกตา

วิธีการ: หยดสีฟลูออเรสซีนลงบนผิวกระจกตา จากนั้นล้างออกแล้วตรวจผิวกระจกตาด้วยอุปกรณ์ให้กำลังขยาย 10 เท่า โดยแหล่งกำเนิดแสงสีฟ้าเพื่อให้เกิดการเรืองแสง ประเมินแผลที่ผิวกระจกตา (รูปที่ 2) โดยแบ่งเป็นคะแนนตามข้อมูลอ้างอิงทางวิชาการต่างๆ เช่น ระบบ SPOTS โดย Eaton และคณะ (2017) แบ่งคะแนนคือ คะแนน 0 หมายถึง ไม่มีสีเคลือบกระจกตา คะแนน 1 หมายถึง สีเคลือบประปราย คิดเป็นอัตราไม่เกินหนึ่งในสามของพื้นที่กระจกตา คะแนน 2 หมายถึง สีเคลือบใน

ระดับกลาง คิดเป็นอัตราหนึ่งในสามถึงสองในสามของพื้นที่กระจกตา และคะแนน 3 หมายถึง สีเคลือบกระจายคิดเป็นอัตรามากกว่าสองในสามของพื้นที่กระจกตาทั้งหมด เป็นต้น

ข้อควรระวัง: ล้างตาให้สะอาดก่อนย้อมสีกระจกตา และต้องล้างสีฟลูออเรสซีนออกให้หมดก่อนการประเมิน



***รูปที่** 2 การติดสีฟลูออเรสซีนของเยื่อบุผิวกระจกตาชั้นนอก เรียงจากความรุนแรงน้อย (A) ไปมาก (C) ในสุนัขที่ได้รับการวินิจฉัยภาวะตาแห้ง (Iwashita et al., 2023)*

2.2. Stromal fluorescein staining

หลักการ: ตรวจการเกิดแผลหลุมที่กระจกตาชั้นกลาง (stroma)

วิธีการ: หยดสีฟลูออเรสซีนลงบนผิวกระจกตา จากนั้นล้างออกแล้วตรวจประเมินตำแหน่ง ขนาด และความลึกของแผลหลุมด้วยด้วยแหล่งกำเนิดแสงสีฟ้า

ข้อควรระวัง: เนื่องจากสุนัขมีความเจ็บปวดจากแผล ขั้นตอนการย้อมสีและการล้างตา จึงต้องทำด้วยความนุ่มนวลและระมัดระวัง

3. ตรวจตาด้วยแสงแนวยาว (Slit lamp biomicroscopy)

หลักการ: การตรวจดวงตาแบบ 3 มิติโดยอาศัยแหล่งกำเนิดแสงที่มีความเข้มแสงสูง มีกำลังขยายสูง และลำแสงแบบแท่ง (slit) ที่สามารถปรับให้มีขนาดความกว้างของแสงต่างกัน ภาพตัดขวางที่เห็นจะช่วยให้สามารถเห็นความผิดปกติของอวัยวะดวงตาได้ง่ายขึ้น

วิธีการ: ปรับความคมชัดของเลนส์ใกล้ตาให้เหมาะสมกับสายตาผู้ตรวจก่อนเริ่มตรวจ เลือกกำลังขยาย ชนิดของลำแสง ความเข้มและมุมของแสงที่ต้องการ ชนิดของลำแสง ความเข้มและมุมของแสงที่ต้องการตกกระทบให้เหมาะสมกับตำแหน่งอวัยวะดวงตาที่ต้องการตรวจ นอกจากนี้ยังสามารถใช้โหมดแหล่งกำเนิดแสงสีฟ้าตรวจกระจกตาได้

ข้อควรระวัง: การจับบังคับสุนัขให้มั่นคงจะช่วยให้การตรวจเป็นไปอย่างราบรื่น การปรับมุมของลำแสงจะช่วยให้เห็นตำแหน่งและลักษณะของรอยโรคที่อวัยวะด้านในดวงตาได้ชัดเจนยิ่งขึ้น

4. วัดปริมาณน้ำตา ด้วยวิธี Schirmer tear test-1 (STT-1)

หลักการ: เป็นวิธีที่ได้รับความนิยมในการวัดปริมาณของน้ำตาโดยไม่ใช้ยาชา ค่าน้ำตาที่ได้จะเป็นน้ำตาส่วนที่สร้างแล้วรวมกับส่วนที่กำลังสร้างในขณะที่กำลังวัด

วิธีการ: นำกระดาษวัดน้ำตา งอส่วนปลายแล้วเสียบเข้าไปที่ขอบของหนังตาล่างบริเวณตรงกลางหรือค่อนไปทางส่วนท้ายของหนังตา (รูปที่ 3) ค้างกระดาษไว้เป็นเวลา 1 นาที จากนั้นนำกระดาษมาเทียบความยาวของความเปียกจากน้ำตากับมาตรวัดมาตรฐาน

ข้อควรระวัง: ระมัดระวังในระหว่างการวัด

ไม่ให้กระดาษเสียดสีกับกระจกตา ประคองหนังตาปิดเพื่อลดสิ่งเร้าภายนอก แต่ควรหลีกเลี่ยงการบีบหนังตารุนแรง และควรวัดปริมาณน้ำตาเป็นอันดับแรกก่อนการตรวจอื่นๆเพื่อป้องกันค่าที่คลาดเคลื่อน



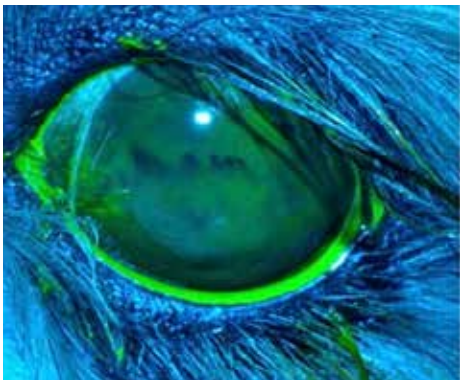
รูปที่ 3 *แสดงการทำ Schirmer tear test 1 (Sebbag et al., 2023)*

5. ประเมินคุณภาพน้ำตา ด้วย Tear Im breakup time (TFBUT)

หลักการ: การตรวจคุณภาพของน้ำตาเพื่อประเมินน้ำตาชั้นไขมันและชั้นเมือก

วิธีการ: หยดสีฟลูออเรสซีนลงบนดวงตา ปิดเปลือกตาให้สนิทเพื่อให้สีกระจายทั่วผิวดวงตา จากนั้นเปิดเปลือกตาค้างไว้ ใช้แหล่งกำเนิดแสงสีฟ้าร่วมกับอุปกรณ์ให้กำลังขยาย ส่องเพื่อสังเกตรอยแยกของสีฟลูออเรสซีนบนผิวดวงตา (รูปที่ 4) โดยจับเวลา (วินาที) ตั้งแต่เริ่มเปิดเปลือกตาจนถึงเมื่อรอยแยกปรากฏ โดย Iwashita และคณะ (2023) รายงานค่า TFBUT ปกติของสุนัขสายพันธุ์หน้าสั้น คือ 8.45-10.77 วินาที

ข้อควรระวัง: การควบคุมให้สัตว์อยู่นิ่งและเปลือกตาเปิดอ้าค้างไว้ได้ จะช่วยให้ผลการประเมินเที่ยงตรงมากขึ้น ค่าความชื้นสัมพัทธ์ในอากาศอาจส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงของค่า TFBUT



รูปที่ 4 *แสดงสีฟลูออกเรสซีนบนผิวกระจกตาจากการทำ Tear film breakup time (Sebbag et al., 2023)*

6. ประเมินการระบายออกของน้ำตาด้วยวิธี Jones test

หลักการ: ประเมินช่องทางการระบายออกของน้ำตา ที่เริ่มจากรูเปิดท่อน้ำตาที่หัวตาบนและล่าง (lacrimal punctum) เข้าสู่ท่อน้ำตาย่อย (lacrimal canaliculi) ต่อไปยังท่อน้ำตาส่วนที่ต่อไปยังจมูก (nasolacrimal duct) และเปิดออกสู่ปลายจมูก

วิธีการ: หยอดสารละลายฟลูออเรสซีน ความเข้มข้น 0.2% ที่ดวงตา จำนวน 1 หยด จากนั้นจับเวลาและใช้แหล่งกำเนิดแสงสีฟ้าเพื่อสังเกตการเรืองแสงสีเขียวที่ปลายจมูก ภายในระยะเวลา 30 นาที

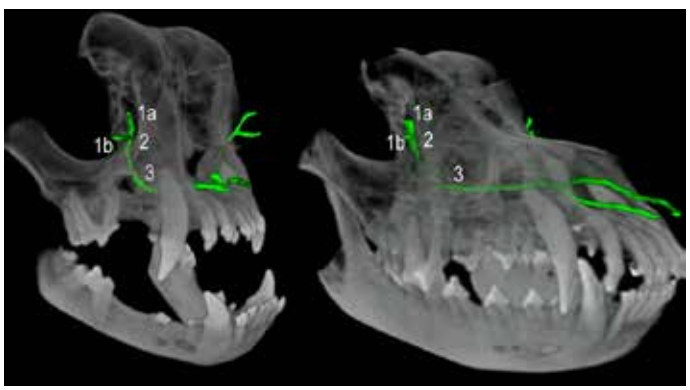
ข้อควรระวัง: ด้วยโครงสร้างของอวัยวะระบายน้ำตาในสุนัขสายพันธุ์หน้าสั้นที่สั้นและคดเคี้ยวกว่าในสายพันธุ์หน้าไม่สั้น (non-brachycephalic) อาจไม่เห็นการไหลออกของน้ำตาในระยะเวลาที่กำหนด ซึ่งทั้งนี้อาจไม่สัมพันธ์กับภาวะท่อน้ำตาอุดตันเสมอไป

ความผิดปกติของดวงตาที่พบในสุนัขสายพันธุ์หน้าสั้น

1. ความผิดปกติทางกายวิภาค

1.1. โครงสร้างกะโหลก

โครงสร้างของกะโหลกของสุนัขสายพันธุ์หน้าสั้นที่สั้นและกว้างประกอบ จึงทำให้เบ้าตาตื้น ดวงตาดูเหมือนมีขนาดใหญ่และโปนกว่าสุนัขสายพันธุ์หน้าไม่สั้น ในบางตัวลูกตาเอียงออกทางด้านหางตา นอกจากกระจกตาจะสัมผัสสิ่งระคายเคืองได้ง่ายแล้ว เยื่อบุตาขาวบริเวณหัวตายังได้รับการคุมคามจากภายนอกด้วย นอกจากนี้ลักษณะทางกายวิภาคของระบบการระบายน้ำตายังแตกต่างจากสุนัขสายพันธุ์หน้าไม่สั้น โดยพบว่า ท่อน้ำตาย่อยมีเส้นผ่านศูนย์กลางใหญ่กว่า ส่วนต้นของท่อน้ำตาส่วนที่ต่อไปยังจมูกมีทิศทางย้อนกลับไปด้านหลังก่อนที่จะต่อไปยังท่อส่วนท้ายที่ลอดใต้เขี้ยวล่าง ความยาวของระบบท่อโดยรวมสั้น (รูปที่ 5) โครงสร้างดังกล่าวจึงทำให้สุนัขสายพันธุ์หน้าสั้นน้ำตาระบายออกช้าหรือไม่ออก นอกจากนี้โครงสร้างดังกล่าวประกอบกับตาที่โปนยังส่งผลทำให้ขนที่ใบหน้าบริเวณจมูกเข้ามาระคายเคืองผิวดวงตาได้ง่าย เรียกว่า nasal fold trichiasis (รูปที่ 1 ขวา) และมีความเสี่ยงที่จะหลุดออกจากเบ้าตาได้ง่ายอีกด้วย



รูปที่ 5 *แสดงการเปรียบเทียบระบบการระบายออกของน้ำตา ในตัวแทนสุนัขสายพันธุ์หน้าสั้น (ซ้าย) และตัวแทนสุนัขสายพันธุ์หน้าไม่สั้น (ขวา) (Sahr et al., 2021)*

1.2 โครงสร้างหนังตา

มักพบช่องหว่างหนังตาในสุนัขสายพันธุ์หน้าสั้นมีขนาดกว้างกว่าปกติ (macropalpebral fissure) เรียกว่า macroblepharon จากการศึกษาของ Costa และคณะ (2021) ในสุนัขทั้งหมด 93 ตัว พบช่องหว่างหนังตามีขนาดกว้างจำนวน 44 ตัว โดยมีความรุนแรงในพันธุ์ French Bulldog ทั้งนี้อาจส่งผลให้เปลือกตาคลุมผิวดวงตาไม่สมบูรณ์ น้ำตาระเหยเร็ว ผิวดวงตาแห้ง และมีโอกาสสัมผัสกับสิ่งเร้าภายนอกที่มาคุกคาม นอกจากนี้ Costa และคณะ (2021) รายงานอัตราการเกิดภาวะหนังตาม้วนเข้าในสุนัข ร้อยละ 20 ในสุนัขสายพันธุ์หน้าสั้นหลายสายพันธุ์โดยเฉพาะพันธุ์ Pug ซึ่งมักพบความผิดปกติที่หนังตาล่างบริเวณหัวตาม้วนเข้าทั้งสองข้าง อันเนื่องมาจากหนังบริเวณใบหน้าตรงร่องจมูกมีรอยพับย่นมากเกินไป (excessive nasal fold) (รูปที่ 1 ซ้าย)

1.3 ขนบริเวณใบหน้าและขนตาที่ขึ้นผิดปกติ

ขนโดยปกติจะงอกจากรูขุมขนที่ผิวหนัง แต่ในสุนัขสายพันธุ์หน้าสั้นมักพบขนงอกจากที่อื่นดังรายงานของ Costa และคณะ (2021) พบขนงอกจากต่อม meibomian หรือเรียกความผิดปกติว่า distichiasis คิดเป็นร้อยละ 35 หรือขนงอกจากเยื่อบุหนังตา หรือเรียกความผิดปกติว่า ectopic cilia คิดเป็นร้อยละ 2 ถึงแม้จะมีรายงานอุบัติการณ์การเกิดโรคขนงอกจากเยื่อบุหนังตาไม่สูงมาก แต่ขนดังกล่าวทำให้เกิดการระคายเคืองอย่างรุนแรง จนอาจเป็นสาเหตุโน้มนำของแผลหลุมที่กระจกตาตามมา นอกจากนี้ในสุนัขสายพันธุ์หน้าสั้นที่ขนยาว มักพบกลุ่มขนที่เยื่อบุตาขาวตรงหัวตา เรียกว่า caruncle trichiasis ส่งผลให้น้ำตามีปริมาณเพิ่มขึ้น จากการศึกษาของ Costa และคณะ (2021) พบ trichiasis ในสุนัขสายพันธุ์หน้าสั้น 15 ตัวจากจำนวนทั้งหมด 93 ตัว และในจำนวน 15 ตัวนี้ พบ 11 ตัว เป็น caruncle trichiasis

2. ความผิดปกติทางสรีรวิทยา

2.1. การกระพริบตา

การกระพริบตาเป็นกลไกปกติของหนังตาในการคงสภาพผิวดวงตาผ่านความสมดุลของน้ำตา นอกจากหนังตาจะช่วยเกลี่ยน้ำตาให้เคลือบทั่วผิวดวงตา เป็นแรงผลักให้น้ำตาไหลเข้าสู่ช่องระบายออกสู่จมูกแล้ว ยังสร้างน้ำตาส่วนไขมันซึ่งทำหน้าที่หลักในการควบคุมการระเหยของน้ำตาอีกด้วย จากการศึกษาของ Sebbag และคณะ (2022) ในสุนัขพันธุ์ Shih Tzu ประเทศบราซิล พบว่าสุนัขมีอัตราการกระพริบตา 2.4 ± 1.4 ครั้งต่อนาที ซึ่งต่ำกว่าอัตราการกระพริบตาของสุนัขปกติ คือ 14.5 ครั้งต่อนาที ที่รายงานโดย Nakajima และคณะ (2011) นอกจากนี้ การศึกษาของ Sebbag และคณะ (2022) ยังพบว่าสุนัขพันธุ์ Shih Tzu ปิดเปลือกตาไม่สนิท คิดเป็นร้อยละ 82 จึงมีความเสี่ยงต่อการเกิดกระจกตาอักเสบอันเนื่องมาจากการสัมผัสกับสิ่งเร้าภายนอก (exposure keratitis) ได้ง่าย

2.2. น้ำตา

น้ำตาที่ฉาบอยู่บนผิวดวงตา ประกอบไปด้วย 3 ชั้น คือ ชั้นไขมัน (lipid layer) สร้างจากต่อม meibomian ที่หนังตา ชั้นของเหลวใส (aqueous layer) สร้างจากต่อมน้ำตา และต่อมหนังตาที่สาม และชั้นเมือก (mucin layer) สร้างจากต่อมสร้างเมือกในเยื่อบุตาขาว ในปัจจุบันมีการตรวจเพื่อวินิจฉัยภาวะตาแห้งอย่างหลากหลายทั้งเชิงปริมาณและเชิง คุณภาพ การวัดปริมาณน้ำตาด้วยวิธี STT-1 กระทำอย่างแพร่หลายในทางสัตวแพทย์ การศึกษาเปรียบเทียบค่า STT-1 ระหว่างสุนัขสายพันธุ์หน้าสั้นและหน้าไม่สั้น โดย Bolzanni และคณะ (2020) แสดงค่า 20.1 ± 3.4 มม และ 23.3 ± 5.7 มม ตามลำดับ สำหรับค่า TFBUT ที่ใช้เพื่อประเมินคุณภาพน้ำตา Faghihi และ Rajaei (2023) รายงานค่า TFBUT ในสุนัขปกติสายพันธุ์หน้าที่สั้น คือ ตาขวา 7.6 ± 2.9 วินาที และตาซ้าย 7.1 ± 2.7 วินาที ในขณะที่กลุ่ม

ภาวะตาแห้ง มีค่า TFBUT ตาขวา 6.0 ± 2.0 วินาที และตาซ้าย 5.4 ± 1.9 วินาที ทั้งนี้ค่า TFBUT มีความสัมพันธ์ทางสถิติแบบผกผันกับอายุของสุนัขที่สูงขึ้น

โรคของดวงตาที่พบบ่อยในสุนัขสายพันธุ์หน้าสั้น

1. ตาแห้ง

ลักษณะ: อาการแสดงที่สำคัญของสุนัขตาแห้ง ได้แก่ สิ่งคัดหลั่งดวงตาเป็นเมือกเหนียว เยื่อบุตาขาวบวมแดง กระพริบตาถี่ ตาไวต่อแสง ฯ เนื่องจากตาโปนทำให้น้ำตามีแนวโน้มระเหยเร็วกว่าปกติ ค่า STT จึงต่ำกว่าปกติ เยื่อบุผิวกระจกตาชั้นนอกเสียสมดุล ขาดความสมบูรณ์ เมื่อย้อมสีฟลูออเรสซีนจะปรากฏสีเคลือบที่ผิวกระจกตาชั้นนอกที่ความรุนแรงต่างๆกัน ค่า TFBUT ของสุนัขสายพันธุ์นี้ที่ลดลงบ่งบอกถึงสภาวะน้ำตาที่ขาดความเสถียร เกิดการอักเสบของเยื่อบุตาขาวและหนังตาร่วมด้วย

การแก้ไข: หลีกเลี่ยงสภาพแวดล้อมที่ทำให้ผิวดวงตาสัมผัสสิ่งระคายเคือง เลือกน้ำตาเทียมที่เหมาะสมเพื่อเสริมความชุ่มชื้นให้แก่ผิวดวงตา และพิจารณาใช้ยาลดการอักเสบตามอาการ

2. แผลหลุมที่กระจกตา

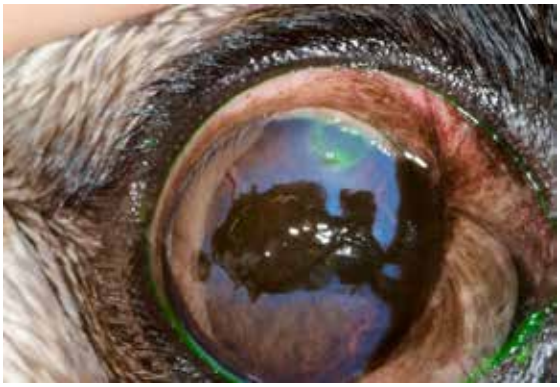
ลักษณะ: มีการสูญหายของเนื้อกระจกตา สุนัขแสดงอาการเจ็บตา น้ำตาไหล กระพริบตาถี่ เยื่อบุตาขาวบวมแดง จากการศึกษาของ Park และคณะ (2013) พบว่าสุนัขสายพันธุ์หน้าสั้นมีความเสี่ยงต่อการเกิดแผลหลุมกระจกตามากกว่าสุนัขสายพันธุ์หน้าไม่สั้น เส้นประสาทที่กระจกตาในสุนัขสายพันธุ์นี้มีความหนาแน่นต่ำกว่า จึงทำให้ความไวของกระจกตาต่ำกว่าในสายพันธุ์หน้าไม่สั้น Bolzanni และคณะ (2020) รายงานเปรียบเทียบค่าความไวของกระจกตาระหว่างสุนัขสายพันธุ์หน้าสั้นและหน้าไม่สั้น คือ 1.8 ± 0.5 ซม และ 3.4 ± 0.8 ซม ตามลำดับ

การแก้ไข: หาสาเหตุของการเกิดแผลหลุมที่กระจกตา ป้องกันการติดเชื้อแบคทีเรียที่อาจเกิดแทรกซ้อน ในกรณีที่แผลหลุมลึกและพิจารณาใช้ยาลดการหดเกร็งของกล้ามเนื้อซีเลียรี่ ควรให้น้ำตาเทียมร่วมด้วยเพื่อป้องกันภาวะตาแห้ง ให้สุนัขสวมปลอกคอกันเกาตลอดระยะที่ทำการรักษา ในกรณีที่ต้องมีการทำศัลยกรรมในสุนัขสายพันธุ์หน้าสั้น Park และคณะ (2013) พบว่าการวางยาสลบแบบสูดดมส่งผลให้การสร้างน้ำตาในสุนัขลดลง จึงแนะนำใช้น้ำตาเทียมชนิดเจลเคลือบผิวดวงตาทุก 30 นาที และปิดเปลือกตาสุนัขให้สนิทตลอดระยะเวลาที่ทำศัลยกรรม

3. เม็ดสีสะสมที่กระจกตา

ลักษณะ: กระจกตามีเม็ดสีเมลานินมาสะสม มีสาเหตุจากการระคายเคืองอย่างเรื้อรัง ในระยะแรกเม็ดสีเมลานินจะสะสมที่ชั้นเยื่อบุผิวกระจกตาโดยมักเริ่มจากบริเวณหัวตาและเคลื่อนตัวเข้าสู่ศูนย์กลางของกระจกตา เม็ดสีสามารถลุกลามไปยังกระจกตาชั้นกลางได้ซึ่งมักพบกระจกตาขุ่นและมีเส้นเลือดร่วมด้วย กระจกตาที่มีเม็ดสีอาจส่งผลต่อการมองเห็นทั้งนี้ขึ้นกับความรุนแรงของเม็ดสีที่เข้ามาสะสม จากการศึกษาของ Costa และคณะ (2021) พบภาวะเม็ดสีสะสมที่กระจกตามากที่สุด คือ ร้อยละ 35 ในสุนัขพันธุ์ Pug ซึ่งอาจสัมพันธ์กับตาที่โปนมากจนทำให้เปลือกตาปิดไม่สนิท ภาวะตาแห้งทั้งในเชิงปริมาณและคุณภาพ หรือเกิดขึ้นในระหว่างกระบวนการหายของแผลหลุมที่กระจกตา (รูปที่ 6)

การแก้ไข: วิเคราะห์และแก้ไขสาเหตุที่ทำให้ดวงตาระคายเคืองเรื้อรัง แม้ว่าการรักษาโรคนี้จะไม่ทำให้เม็ดสีหายไปอย่างถาวร สามารถพิจารณาใช้ยากลุ่มสเตียรอยด์และยาปรับภูมิคุ้มกันแบบเฉพาะที่ (topical administration) ได้ตามความจำเป็น



รูปที่ 6 *แสดงกระจกตามีเม็ดสีเมลานินมาสะสมในสุนัขพันธุ์ Pug หลังจากกำจัดสิ่งแปลกปลอมออกไปจากกระจกตา (สังเกตการสะสมของเม็ดสีที่เยื่อบุตาขาว) (Labelle และ Labelle 2021)*

4. ตาถลน (proptosis)

ลักษณะ: ลูกตาหลุดออกจากเบ้าตาจากการกระทบกระเทือนที่รุนแรง จัดเป็นภาวะฉุกเฉิน ลูกตาเบี่ยงไปจากตำแหน่งปกติเนื่องจากเกิดการฉีกขาดหรือหย่อนตัวของกล้ามเนื้อภายนอกลูกตาหรือเส้นเอ็นลูกตาเสียหาย อาจมีเลือดออกใต้เยื่อบุตาขาวหรือจากเนื้อเยื่อโดยรอบที่มีการฉีกขาด ผิวดวงตาแห้ง บางรายพบเลือดออกภายในลูกตา แผลหลุมที่กระจกตาหรือเปลือกหุ้มลูกตาฉีกขาดร่วมด้วย สุนัขมีโอกาสสูญเสียการมองเห็นสูงมาก

การแก้ไข: ประเมินสภาพของลูกตาโดยเฉพาะความรุนแรงของการถลน เพื่อพิจารณาระหว่างการดันลูกตากลับหรือเอาลูกตาออก ในกรณีที่ดันลูกตากลับ ควรคำนึงถึงภาวะแทรกซ้อนที่มักเกิดขึ้นตามมา (รูปที่ 7) ได้แก่ ผิวดวงตาอักเสบจากการสัมผัสกับสิ่งเร้าภายนอก ภาวะตาแห้ง เปลือกตาปิดไม่สนิท เป็นต้น



รูปที่ 7 *แสดงลูกตาขวาที่เบี่ยงไปทางหางตาหลังจากการดันตากลับ ตาขวาโปนกว่าปกติเล็กน้อย เยื่อบุตาขาวแดง*

สรุปและวิจารณ์

สุนัขสายพันธุ์หน้าสั้นมีโครงสร้างใบหน้าหลายประการที่โน้มนำให้เกิดกลุ่มอาการผิดปกติของดวงตา การวิเคราะห์หาสาเหตุ การตรวจวินิจฉัยที่ครอบคลุม จะช่วยให้สัตวแพทย์สามารถประเมินความรุนแรงของโรคได้ อันจะนำไปสู่ทางเลือกของการรักษาที่เหมาะสม รวมถึงการให้ความรู้และคำแนะนำแก่เจ้าของเพื่อให้สุนัขมีสุขภาพดวงตาที่ดีต่อไป

เอกสารอ้างอิง

Bolzanni, H., Oriá, AP., Raposo, ACS. and Sebbag, L. 2020. Aqueous tear assessment in dogs: Impact of cephalic conformation, inter-test correlations, and test-retest repeatability. Vet. Ophthalmol. 23: 534–543.

Costa, J., Steinmetz, A. and Delgado, E. 2021. Clinical signs of brachycephalic ocular syndrome in 93 dogs. Irish Vet. J. 74 (3): 1-8.

Eaton, JS., Miller, PE., Bentley, E., Thomasy, SM. and Murphy, CJ. 2017. The SPOTS System: An Ocular Scoring System Optimized for Use in Modern Preclinical Drug Development and Toxicology. J. Ocul. Pharmacol. Ther. 33 (10): 718-734.

Faghihi, H. and Rajaei, SM. 2023. Tear film breakup time and Schirmer tear test in normal dogs: Effects of age, sex, reproductive status, skull type, and nasolacrimal duct patency. Vet. Ophthalmol. 26: 72–80.

Iwashita, H., Sebbag, L., Leonard, BC. and Saito, A. 2023. A review of diagnostic tests for qualitative and quantitative tear film deficiency in dogs. Vet. Ophthalmol. 26: 5–15.

Labelle, A. and Labelle, P. 2023. Diagnosing corneal pigmentation in small animals. Vet Clin Small Anim. 53: 339-352.

Nakajima, S., Takamatsu, Y., Fukuoka, T. and Omori, Y. 2011. Spontaneous blink rates of domestic dogs: a preliminary report. J. Vet. Behav. Clin. Appl. Res. 6 (1): 95.

Park, Y., Son, W., Jeong M., Seo, Kangmoom., Lee, LY. and Lee, I. 2013. Evaluation of risk factors for development of corneal ulcer after nonocular surgery in dogs: 14 cases (2009-2011). JAVMA. 242 (11): 1544-1548.

Rajaei, SM., Faghihi, H. and Zahirinia, F. 2024. The Shih Tzu eye: ophthalmic findings of 1000 eyes. Vet. Ophthalmol. 27: accepted December 2023.

Sahr, S., Dietrich, A. and Oechtering, G. 2021. Evaluating malformations of the lacrimal drainage system in brachycephalic dog breeds: A comparative computed tomography analysis. Plos One. 16 (9): 1-16.

Sebbag, L., Silva, APSM., Santos, APB., Raposo AC. and Aria, AP. 2023. An eye on the Shih Tzu dog: ophthalmic examination findings and ocular surface diagnostic. Vet. Ophthalmol. 26: 59-71.

คำถามท้ายบทความ

1. ข้อใดต่อไปนี้ คืออวัยวะดวงตาที่เกิดกลุ่มอาการที่ผิวดวงตาในสุนัขสายพันธุ์หน้าสั้น
   ก. ม่านตา
   ข. แก้วตา
   ค. กระจกตา
   ง. จอประสาทตา
2. ในสุนัขสายพันธุ์หน้าสั้นที่มี excessive nasal fold ร่วมด้วย มักพบหนังตาม้วนที่ตำแหน่งใด
   ก. หัวตาบน
   ข. หัวตาล่าง
   ค. หางตาบน
   ง. หางตาล่าง
3. สุนัขสายพันธุ์ใดมีความเสี่ยงต่อการเกิดตาถลนตาถลนมากที่สุด
   ก. Pug
   ข. Beagle
   ค. Pomeranian
   ง. Basset Hound
4. เมื่อสุนัขมีการกระพริบตา มีการรับความรู้สึกผ่านเส้นประสาทสมองใด
   ก. CN II
   ข. CN III
   ค. CN IV
   ง. CN V
5. Punctate fluorescein staining คือการประเมินกระจกตาชั้นใด
   ก. Stroma
   ข. Epithelium
   ค. Endothelium
   ง. Descemet's membrane
6. เมื่อหนังตาเสียหาย จะส่งผลต่อการผลิตน้ำตาชั้นใด
   ก. ทุกชั้น
   ข. ชั้นเมือก
   ค. ชั้นไขมัน
   ง. ชั้นของเหลวใส
7. แหล่งกำเนิดแสงสีใดที่ใช้สำหรับการตรวจแผลหลุมที่กระจกตา
   ก. ฟ้า
   ข. ขาว
   ค. แดง
   ง. เขียว
8. ความผิดปกติใดมีความเสี่ยงต่อการเกิดแผลหลุมกระจกตามากที่สุด
   ก. Trichiasis
   ข. Distichiasis
   ค. Ectopic cilia
   ง. Lagophthalmos
9. สุนัขสายพันธุ์หน้าสั้นมีอัตราการกระพริบตาต่ำกว่าสายพันธุ์อื่นด้วยเหตุผลข้อใดมากที่สุด
   ก. ตาโปน
   ข. กะโหลกสั้น
   ค. กล้ามเนื้อเปลือกตาไม่แข็งแรง
   ง. เส้นประสาทที่เปลือกตามีความไวต่ำ
10. ข้อใดต่อไปนี้คือการประเมินคุณภาพน้ำตา
    ก. Jones test
    ข. Blink reflex
    ค. Schirmer tear test
    ง. Tear film breakup time

เฉลย

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

NexGard SPECTRA

ครอบคลุม

ปรสิตทั้งภายในและภายนอก

จะเห็บ หมัด ไร
พยาธิหนอนหัวใจ
และพยาธิภายใน

ปลอดภัย
แม้ใช้ใน
สายพันธุ์
คอลลี่*

NexGard SPECTRA
ผู้ช่วย
ป้องกัน
ปรสิต



ยาเม็ดชนิดเคี้ยวสำหรับสุนัข

ประกอบด้วยตัวยา: Afoxolaner และ Milbemycin oxime



*เมื่อใช้ขนาดยาตามคำแนะนำ

"โปรดอ่านรายละเอียดเพิ่มเติมในเอกสารกำกับยา"

"ความถูกต้องของโฆษณานี้เป็นความรับผิดชอบของผู้โฆษณา มิได้ดำเนินการโดยสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา"

ใบอนุญาตเลขที่ ฆศ.2-693/2566

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

ADVANCE MED
VETERINARY

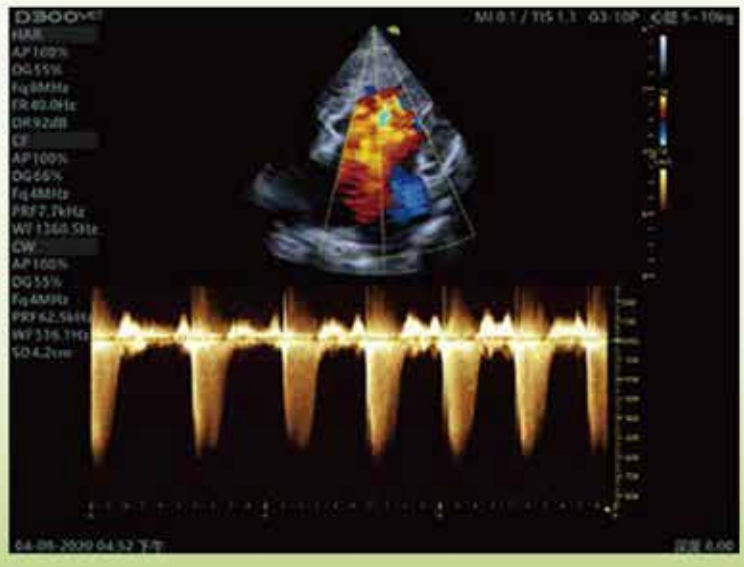
นึกถึง DR
นึกถึง J.F.





ละเอียดและคมชัด

ข้อมูลเพิ่มเติม add





ทรงประสิทธิภาพ ด้วยฟังก์ชัน
ระดับ High-end

VINNO

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

mindray
Vet Solution

Merge Companion
An Integrative Solution for Pet Care

Vet Solution
Ultrasound



Z50 vet

Veterinary Ultrasound System

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

Vetus8

Excellent Performance for Your Trust

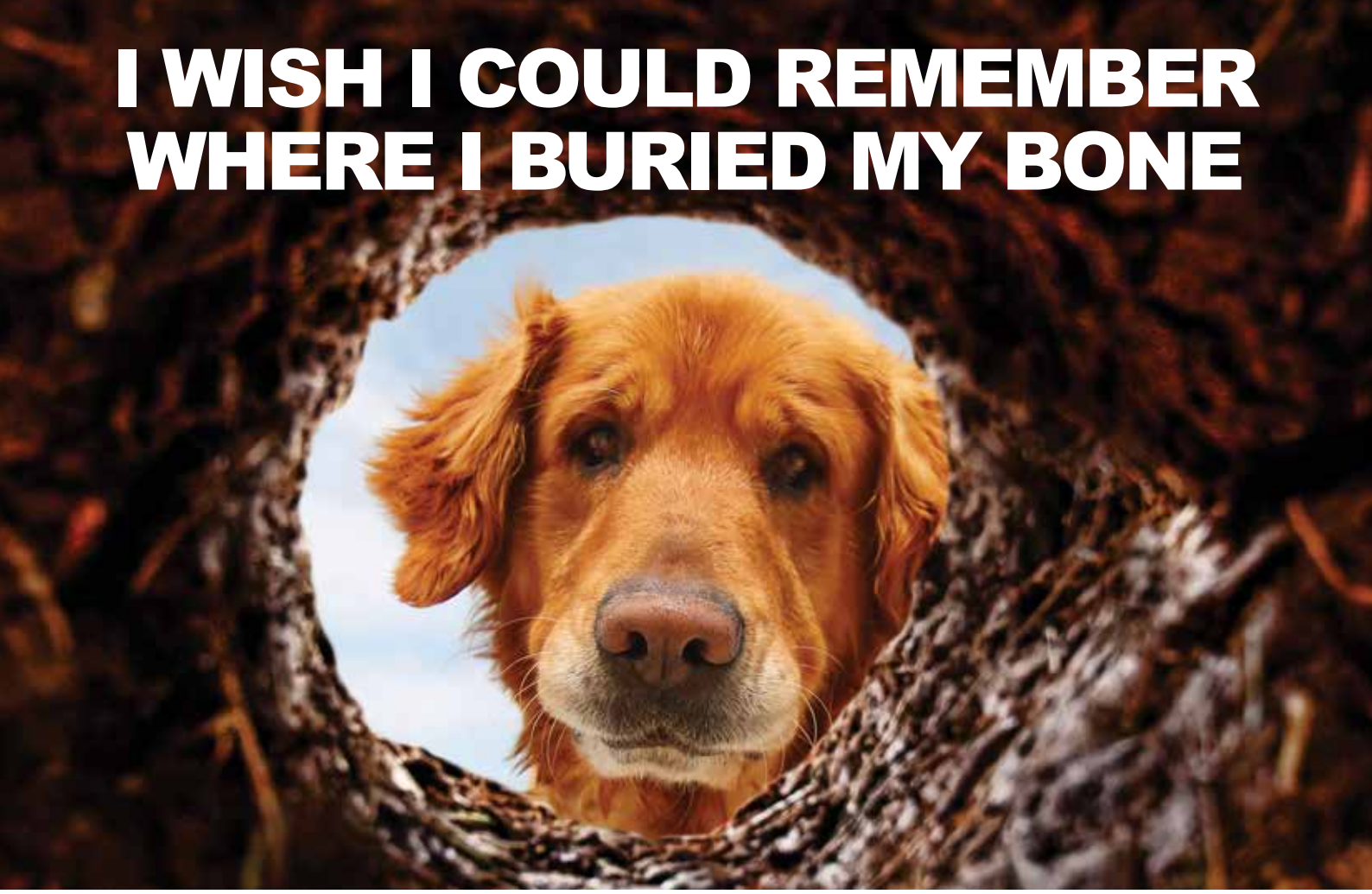
- Professional veterinary image presets according to different animals'body characteristics (canine, feline, equine, bovine, ovine, etc.)
- Subdividint different animal species by weight and body size for precise diagnosis 23.8 inch High Definition LED monitor provides clear tissue details for the precise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

DP-20vet

Digital Ultrasonic Diagnostic Imaging System

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

I WISH I COULD REMEMBER WHERE I BURIED MY BONE



COGNITIVE DECLINE AFFECTS 1 IN 5 OLDER DOGS

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

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

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

Brain Ageing - The Impact

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



AKTIVAIT®

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

100% DEDICATED TO INDEPENDENT VETERINARY CARE

VetPlus A Global Leader in Veterinary Nutraceuticals

มีโอ® โกลด์

Me-O GOLD

Selection ซีเล็คชั่น ™

GRAIN FREE



ไม่มี
ธัญพืช



มีโอ โกลด์ ซีเล็คชั่น เกรนฟรี

“คัดสรรเพื่อเจ้าเหมียว”

ไม่มีข้าวโพด
ข้าวสาลีและถั่วเหลือง

ไม่เติมแต่งสี
และกลิ่นสังเคราะห์

ควบคุมโซเดียม
และแมกนีเซียม

Scan เพื่อรับ
ข้อมูลเพิ่มเติม

VET STRENGTH FORMULA

TROPICLEAN fresh breath®

CERTIFIED WELLNESS COLLECTION

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

MADE IN USA

MADE WITH Naturally DERIVED INGREDIENTS





จากการทดลองใช้* 28 วัน พบว่าการใช้ผลิตภัณฑ์ดูแลช่องปาก Freshbeath CWC มีประสิทธิภาพ ในการลดคราบพลัคได้ถึง 20%** และกำจัดกลิ่นปากอันไม่พึงประสงค์ ได้ถึง 23%** เมื่อเทียบกับรายที่ ไม่ได้ใช้ผลิตภัณฑ์ดูแลช่องปาก

* เมื่อใช้ตามที่แนะนำอย่างต่อเนื่อง

***data on file*

SULFATE FREE · ARTIFICIAL COLOR FREE · DYE FREE · CRUELTY FREE · PARABEN FREE

PEDEX
PED EX CO.,LTD.

IDEXX

One SNAP can change everything

ชุดตรวจโรค SNAP ที่มาพร้อมเทคโนโลยี ELISA คุณภาพเทียบเท่า reference lab



SNAP® 4Dx Plus

ตรวจพยาธิเม็ดเลือดและพยาธิหนอนหัวใจในสุนัข
4 โรค 6 เชื้อ ครอบคลุมในชุดตรวจเดียว



SNAP® Feline Triple

ตรวจ FIV/FeLV และพยาธิหนอนหัวใจในแมว



SNAP® Parvo

ตรวจเชื้อไวรัสพาโวในสุนัข



SNAP® cPL

ตรวจตับอ่อนอักเสบในสุนัข



SNAP® fPL

ตรวจตับอ่อนอักเสบในแมว



SNAP® Feline proBNP

biomarker โรคหัวใจในแมว



SNAP® Giardia

ตรวจพยาธิ Giardia ในสุนัข

ผลิตภัณฑ์สำหรับใช้ประกอบการวินิจฉัย/รักษาสัตว์โดยสัตวแพทย์ภายในสถานพยาบาลสัตว์เท่านั้น

สอบถามข้อมูลผลิตภัณฑ์เพิ่มเติมได้จากผู้แทนจำหน่าย IDEXX ในเขตพื้นที่หรือทาง @idexxthailand

การใช้ยาทางจักษุวิทยาในสุนัขและแมว

ชมพูนุท เพิ่มคำ[1,*]

บทคัดย่อ

ดวงตาเป็นอวัยวะที่สำคัญต่อการมองเห็น ซึ่งการมองเห็นที่ดีจะส่งผลต่อคุณภาพชีวิตที่ดีในสัตว์ทุกชนิด โรคตาที่พบได้บ่อยในทางสัตวแพทย์ ได้แก่ การเกิดแผลหลุมที่กระจกตา ยูเวียอักเสบ ต้อหิน และตาแห้ง ซึ่งโรคตาเหล่านี้ส่งผลต่อการมองเห็น และหากไม่ได้รับการรักษาหรือได้รับการรักษาที่ไม่เหมาะสมอาจทำให้สูญเสียการมองเห็นได้ การรักษาโรคตาสามารถทำการรักษาโดยการใช้ยา การผ่าตัด หรือการใช้ทั้งสองวิธีการร่วมกัน การใช้ยาชนิดหยอดตาเป็นวิธีการรักษาเบื้องต้นที่เป็นที่นิยมและสามารถใช้ในการรักษาโรคตาส่วนใหญ่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ดังนั้นการเลือกใช้ยาหยอดตาอย่างถูกต้องและสมเหตุสมผลต่อโรคตาที่ทำการรักษา ส่งผลดีต่อการรักษาโรคและสามารถรักษาการมองเห็นไว้ได้

***คำสำคัญ**: การใช้ยาทางคลินิก การใช้ยาเฉพาะที่ การให้ยา การให้ยาทางตา ยาหยอดตา*

[1] คณะสัตวแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

[*] **ผู้รับผิดชอบบทความ** email address: chompunut.permkam@gmail.com

1. Introduction

In ophthalmic drug delivery, understanding the pharmacodynamic potency and pharmacokinetic efficacy of the therapeutic drugs is necessary for considering drug route administration and dosage selection. These factors should be aimed at maximizing the drug concentration in the target tissue within an appropriate duration to reach the desirable therapeutic effect of the drugs (Regnier, 2021). One of the most challenging considerations of ocular drug delivery is the ocular barriers. The ocular barriers, both anatomical and physiological, affect the drug penetration and distribution into the eye structures (Bachu et al., 2018). For anatomical barriers, the eye is composed of three layers, which are the outer protective fibrous coat consisting of the cornea and sclera, the middle part of the vascular layer consisting of the iris, ciliary body, and choroid, and the innermost layer of neural tissue comprised of the retina. These ocular structures take part in both physical and blood-ocular barriers of the drug and result in the obstacle of the ophthalmic drugs reaching the therapeutic concentration in the target tissues (Sebbag and Mochel, 2020). When considering topical application of ophthalmic drugs, the corneal barrier is the front-line barrier. The cornea is a transparent trilaminar structure that protects the inner structures of the eye. Drug penetration through the cornea is limited by the tight cellular junctions of the epithelial layer and the solubility characteristics of each corneal structure which are hydrophobic multilayered epithelium – hydrophilic stroma – hydrophobic descemet membrane and endothelium (Sebbag and Mochel, 2020). Therefore, for a drug to reach its optimum bioavailability, the right balance between drug lipophilicity and hydrophilicity should also be considered for corneal absorption (Page et al., 2023). When the corneal barrier is disrupted, the greater conjunctival vascular permeability enhanced systemic absorption and the ocular drug bioavailability reduced due to drug-albumin interactions in the tear film (Sebbag and Mochel, 2020).

In addition, the eye has two protective vascular barriers, the blood-aqueous and the blood-retinal barriers, making it especially challenging in setting treatment strategies for ocular diseases. The blood-aqueous barrier is a function of tight junctions at the iris and ciliary body epithelium and the blood-retinal barrier is composed of the junctions between the retinal vessels' endothelium and the retinal pigment epithelium. The presence of these barriers allows the eye to control the entry of inflammatory cells, proteins, and low-molecular-weight compounds from the systemic circulation and, therefore, can limit the distribution of drugs (Regnier, 2021).

As for physiological factors, tear film and nasolacrimal duct drainage regulate drug distribution. Tear film is the primary line of the defense mechanism of the eye that brings oxygen and nutrients to the cornea. The tear film is made up of three components which are the inner mucin layer, the middle aqueous

layer, and the outer lipid layer (Sebbag and Mochel, 2020). The mucin is produced by the conjunctival goblet cells. This layer helps stabilize the tear film and adheres to the surface of the eye to protect the underlying epithelium against microbial invasion. The aqueous layer is the largest portion of the tear film. It contains the necessary water and nutrients to nourish the eye. Approximately 60-70% of the aqueous part of the tear film is produced by the lacrimal gland and the rest is from the third eyelid or nictitating gland. The lipid layer is produced by the meibomian glands. This layer prevents the evaporation of tears (Sebbag et al., 2019). The instability of the tear film result in higher tear turnover and increased blinking from corneal irritation that decreases the absorption of topical drugs (Sebbag and Mochel, 2020). The second physiological barrier of the eye is the nasolacrimal duct drainage. There is a study showed that the surface of the canine eye can hold fluid about 31.3 µL and one drop of topical ophthalmic drugs contains about 35-50 µL. Therefore, one drop of topical drugs is enough and multiple drops are excessive, wasteful, and increase the potential of systemic side effects (Sebbag et al., 2019). In addition, the tear volume returns to its normal size within 2-5 minutes after drug instillation, therefore, the topical application of two drugs at less time intervals will cause the displacement of the first drug by the second. To maximize drug delivery, the interval between drug administration should be 5 minutes (Page et al., 2023). For the excessive volume, the rapid clearance from the precorneal area by lacrimation and through nasolacrimal drainage further reduces contact time between the tissue and drug molecules, which lowers the time for absorption leading to reduce drug bioavailability (Sebbag et al., 2019).

In therapeutic effects of drug considerations, the interactions involving the eye and the drug administration are affected by the absorption, distribution, metabolism, and excretion of the drug. These depend on the route of administration, the formulation of the drugs, and the volume administered (Mofidfar et al., 2021). When choosing a proper ophthalmic treatment strategy, the practitioners must choose a drug and route of administration that allows the drug to penetrate the target tissue, maintain therapeutic drug concentration in the target tissue for a reasonable time, and has the least severe adverse effects on the target tissue and systemically (Patel et al., 2010). Routes of ophthalmic drug administration in veterinary ophthalmology include topical application, local routes, regional routes, and systemic routes (Figure 1).

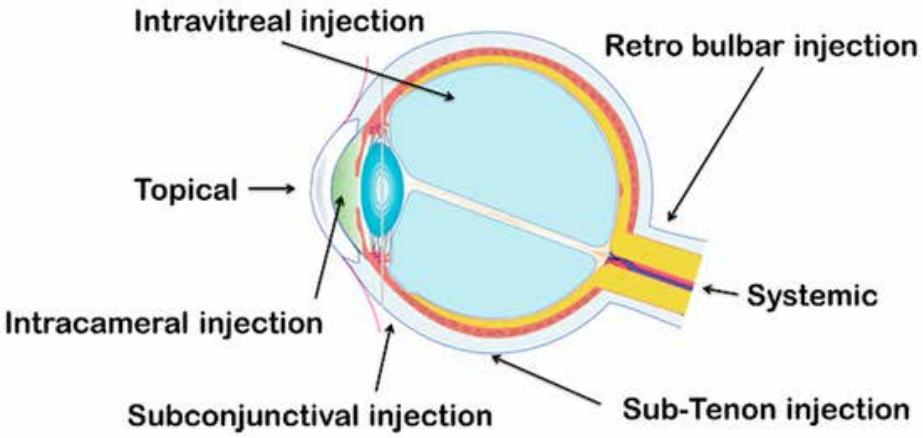


Figure 1. *Routes of Ophthalmic drugs administration (Dubald et al., 2018)*

Firstly, topical administration is the most common route for ocular disease treatment. The target tissues of this route are the conjunctiva, cornea, anterior uvea, and lids. To reach the desired therapeutic efficacy, the factors can be the high drug concentration in the target tissue, the adequate frequency of drug administration, the suitable drug formulations used and sequence of application, and the proper placement of topical drugs to the patients (Patel et al., 2010). The advantages of this route are ease of drug application, non-invasiveness, minimization of systemic side effects, and maximization of the drug bioavailability in ocular tissues. However, the disadvantages are the bioavailability of drugs is reduced by precorneal factors such as solution drainage, tear dilution, tear turnover, and increased lacrimation (Souza et al., 2014).

Secondly, local administration routes for ophthalmic drugs include subconjunctival, sub-Tenon, intracameral, and intravitreal routes. In veterinary ophthalmology, the most common route is subconjunctival injection (Maggs, 2007). This technique is performed by the injection of antibiotics, corticosteroids, or both drugs in combination into subconjunctiva space under sedation and topical anesthesia. The drugs are affected by soaking through the sclera, entering the iris, ciliary body, and systemic through the uveal tract, or leaking out at the injection site and absorbing through the cornea. The drug will concentrate in the cornea, anterior uvea, and a little into the vitreous. The advantages of this technique are longer duration and higher drug concentration in the anterior chamber than topical administration. However, the disadvantages are limited volume of injections, scar tissue formation, and unable to be removed once the drug is given (Rafiei et al., 2020).

Thirdly, regional administration, such as the retrobulbar injection, is optional. This technique is frequently used to deliver anesthetic agents into the retrobulbar space prior to enucleation. However, it is a very delicate procedure as it potentially damages the optic nerve and therefore requires proper expertise and equipment (Ripart et al., 2005).

Lastly, systemic administration includes oral route, subcutaneous, intramuscular, and intravenous injection. The drugs reach into the eye by hematogenous route or vasculature into the ciliary body or are secreted into the tear film in a very low percentage. However, when ocular inflammation occurs, the breakdown of the blood-aqueous barrier may increase systemic absorption. The systemic route is typically the most effective for the treatment of diseases in the eyelids, orbit, posterior ocular segment, and to complement topical treatment for the anterior segment of the eye (Patel et al., 2010).

2. Clinical Use of Common Ophthalmic Drugs

Generally, topical ophthalmic drugs can be classified according to their effects, which are antibiotics, anti-inflammatory, anti-allergy and immunosuppressive drugs, anti-glaucoma, mydriatic and cycloplegic drugs, tear substitutes and stimulants, local anesthetics, and anti-collagenases. The clinical use of ophthalmic drugs in this article will be discussed according to the commonly found ophthalmic conditions in veterinary practices which are ulcerative keratitis, uveitis, glaucoma, dry eye, and drugs used in the diagnostic examination.

2.1 Ulcerative Keratitis

The most common ocular disease presented in veterinary practice is ulcerative keratitis or corneal ulcers. The corneal ulcer is the loss of one or more layers of the cornea. These damaged corneal epithelial cells secrete the inflammatory cytokines to enhance the corneal wound healing process and result in the degradation of the corneal stromal collagen to remodel the cornea (Hamor, 2021). The clinical signs of the corneal ulcer can be varied depending on the severity of the ulcer. The common clinical signs are blepharospasm, epiphora, conjunctivitis, third eyelid elevation, corneal edema, and the presence of ocular discharge. The diagnosis can be done by fluorescein staining and thorough inspection of the ocular surface and adnexa. The treatment goal of corneal ulcers is to eliminate or prevent infection, accelerate normal corneal wound healing, and treat ocular inflammation (Hamor, 2021). To eliminate and prevent infection of ulcers, antibiotics are commonly used. The considerations for the antibiotic of choice are from the suspected contaminant or contaminant risk and the bacterial culture and drug sensitivity results if available (Joksimovic et al., 2023). Antibiotics can be administered topically, subconjunctivally, or systemically, depending on the desired target tissues.

In common corneal ulcers, triple antibiotics, tobramycin, or gentamicin, should be considered. Triple antibiotics are recommended for uncomplicated superficial ulcers in dogs, however, try to avoid triple antibiotics in cats due to neomycin and polymyxin anaphylactic reactions and some can be fatal (Plunkett, 2000). In an indolent ulcer, the choice of

antibiotic is similar to a corneal ulcer treatment, however, the issue is the abnormal adherence of the corneal epithelial cells during the corneal wound healing process. Debriding the corneal epithelium or creating a grid keratotomy is the most important procedure for successful healing (Moore, 2003). In more severe cases such as deep or melting, tobramycin, gentamicin, and fluoroquinolones should be considered. The fluoroquinolones should be reserved for severe infections to decrease the chance of resistance (Jinks et al., 2020). For systemic antibiotics, Doxycycline is very useful because this drug can inhibit matrix metalloproteinase, similar to the effect of tissue inhibitor of metalloproteinase or TIMPs, resulting in the inhibition of the corneal melting process (Smith and Cook, 2004).

If corneal melting or keratomalacia is presented, anti-collagenase is considered to stop the "melting" effect of collagenases and proteases on the corneal stromal collagen. The anti-collagenase, such as autologous serum contains macroglobulin which is an anti-protease. The acetylcysteine (5% solution) and EDTA (1% solution) which both effective against matrix metalloproteinases and stop the melting process (Tsvetanova et al., 2021). However, medical management of melting ulcers is 55 – 80 % successful, and surgical management, such as a third eyelid flap for corneal protection should be performed to maximize the success rate (Demir et al., 2020). If ocular pain is presented, a topical atropine solution should be administered to decrease corneal pain by blocking ciliary spasms inside the eye (Ion et al., 2015).

2.2. Uveitis

The uvea is comprised of the iris, ciliary body, and choroids. Uveitis is the inflammation of the uveal tissues which are vascular layer of the eye. When uveitis occurs, it can be more difficult to eradicate the inflammatory process since the eye can act as a reservoir for inflammatory mediators. If the ocular inflammation is uncontrollable, the consequences may be vision-threatening (Townsend, 2008). The clinical signs of uveitis include ocular discomfort, epiphora, aqueous flare, corneal edema, iritis, conjunctival hyperemia, hypopyon, and hyphema. The diagnosis can be performed by visual inspection of the interior of the eye and intraocular pressure (IOP) measurement to the value less than 10 mmHg with the presenting clinical signs of uveitis (Maini, 2016). The treatment goal of uveitis is to control inflammation and analgesia by using topical anti-inflammatory medications, such as corticosteroids, non-steroidal anti-inflammatory drugs (NSAIDs), and cycloplegic drugs. The same systemic medications can be used, if necessary, especially in severe inflammation but contraindicated if systemic diseases are present (Townsend, 2008).

Effective topical corticosteroids such as Prednisolone Acetate and Dexamethasone Sodium Phosphate are considered the drug of choice in uveitis. These drugs stabilize the blood-aqueous barrier and decrease exudation, scarring, and cloudiness of the ocular media (Barry et al., 2014). The indications of use are anterior segment inflammation, immune-mediated

disease, and help decreased corneal vascularization and melanosis. The contraindications are an increased risk of infection, worsened corneal ulceration, and induced ocular feline herpes virus reactivation in cats (Townsend, 2008). Frequent or long-term topical administration can disrupt diabetes management and cause reversible adrenocortical suppression (McGhee et al., 2002).

Topical NSAIDs such as Flurbiprofen, Diclofenac, and Nepafenac, may be applied topically alone or synergistically with corticosteroids. These drugs inhibit the cyclooxygenase pathway and diminish the inflammatory cascade. However, these drugs are less effective compared to corticosteroids (Deka, 2020) . The indication of use is anti-inflammation drug choice for diabetic patients. The contraindications of use are increased IOP, delayed corneal wound healing, and are associated with corneal melting in humans (Rigas et al., 2020; Jost et al., 2022).

Cycloplegic drug such as Atropine Ophthalmic Solution, acts to relax the iris sphincter and ciliary body muscles, providing relief from pain and stabilizing the blood-aqueous barrier (van der Woerdt, 2001a). The indications of use are for cycloplegia and pain relief, blood-aqueous barrier stabilization, and the prevention of synechia formation. The adverse effects of the drug are increased IOP which should be avoided in glaucoma patients, decreased tear production which should be avoided in dry eye patients, hypersalivation, and occasional vomiting in cats (Hume-Smith et al., 2011).

2.3 Glaucoma

Glaucoma is the imbalance between the rate of aqueous humor production and the outflow resulting in the increase of IOP. The clinical signs include episcleral vessel congestion, corneal edema, anisocoria, or fixed and dilated pupils. The diagnosis can be performed by using tonometry for IOP measurement. The IOP elevation of more than 25 mmHg with clinical signs presenting is considered glaucoma. Note that carefully interpret IOP value in excessive restraint or digital pressure on the eyelids or globe which may cause abnormally high IOP. The treatment goal of glaucoma is to decrease the IOP by decreasing the production or increasing the outflow by using medications, surgery, or both together. In addition, preventing complications such as exposure keratitis in the buphthalmic glaucomatous eye is necessary (Maggio, 2015).

To limit aqueous humor production, topical carbonic-anhydrase inhibitors (CAI) and β-blockers are used. CAI such as Dorzolamide and Brinzolamide decrease aqueous humor production by the inhibition of the carbonic anhydrase enzyme, which catalyzes the conversion of carbon dioxide and water to carbonic acid, which dissociates into bicarbonate and hydrogen ions. Bicarbonate is required by the ciliary body cells and

underproduction of bicarbonate limits aqueous secretion and aqueous humor flow decreases (Stoner et al., 2021). CAI can reduce IOP by about 40-50% in the glaucomatous dog, do not affect the pupil size, and are helpful in lens luxation or subluxation cases. Therefore, this drug is considered the first choice of anti-glaucoma drugs in dogs and cats. However, the minimal adverse effect of drug use is local irritation in some cases (Maślanka, 2015b).

The β-blockers such as Timolol Maleate (non-selective β antagonist), Betaxolol (selective β1 antagonist), and Timolol in combination with Dorzolamide decrease aqueous humor production by blocking the β-Adrenergic agonist receptors and preventing the stimulation of adenylate cyclase. The β-blockers produce a minimal decrease of only 4-5 mm Hg in glaucomatous dogs. However, systemic side effects of bradycardia or respiratory problems, such as asthma and chronic obstructive pulmonary disease (COPD) are exacerbated (Plummer et al., 2006). Timolol can cause a significant (22%) decrease in heart rate in normal dogs (Smith et al., 2010; Padua et al., 2016). Therefore, it is important to consider the breed predisposing glaucoma with pre-existing cardiac problems and contraindicated in cardiovascular disease patients.

To increase the aqueous humor outflow, the most effective anti-glaucoma agent is the topical prostaglandin analogs. Prostaglandin analogs such as Bimatoprost, Tafluprost, Travoprost, and Latanoprost increase aqueous humor outflow, mostly through uveoscleral pathway, by inducing miosis and opening of the iridocorneal angle. These drugs can decrease IOP by 50% in glaucomatous dogs but are questionable in cats (Smith et al., 2010). The use of a prostaglandin analog is contraindicated in lens luxation and secondary glaucoma from anterior uveitis (Maślanka, 2015a).

In addition, hyperosmotic agents, such as 20% mannitol, are useful to lower IOP for emergency treatment of glaucoma. They increase the osmotic pressure of blood plasma relative to the vitreous and aqueous humor, therefore dehydrating the ocular and lowering the IOP (Maślanka and Zuśka-Prot, 2017). The indication of use is in acute glaucoma cases and the contraindications of use are cardiovascular disease, dehydration, diabetic patients, and concurrent uveitis. This drug is given intravenously at a dosage of 1 – 2 g/kg within 30 minutes. Its IOP-reducing effect shows within 45 minutes to 6 hours (van der Woerdt, 2001b).

2.4 Keratoconjunctivitis sicca (KCS)

Keratoconjunctivitis sicca (KCS) or dry eye is one of the most common ophthalmic diseases found in veterinary practice. KCS is the inflammation of the cornea and conjunctiva that results from the instability of the tear film. The most common cause of KCS is immune-mediated adenitis. The clinical

signs include hyperemic conjunctiva, mucopurulent discharge, keratitis with hyperpigmented and vascularization, and impaired or complete loss of vision. The diagnosis can be done by Schirmer tear test which the normal level ranges between 15 – 25 mm/min, the "Grey zone" is 10 – 14 mm/min, and the subnormal is 0 – 10 mm/min (Table 1).

Table 1 Interpretation of Schirmer tear test level in dogs and cats (modied from https://theveterinarymedicine.com)

Eye condition	STT level (mm/min)
Healthy eye	15 - 25
Early KCS	10 - 14
Moderate KCS	5 - 10
Severe KCS	0 - 5

The treatment goal of KCS is stimulating tear production to regain normal tear levels and relieve ocular discomfort by using tear substitutes and corticosteroids in the absence of corneal ulcers (Best et al., 2014). The first topical treatment of KCS to consider is Lacrimostimulants, such as Cyclosporine and Tacrolimus. Both drugs can reduce immune-mediated infiltration to the lacrimal gland from their selective T-helper lymphocyte suppression, direct tear stimulation properties, and promote mucin production from conjunctival goblet cells (Hendrix et al., 2011). The Indications of drug use are KCS, chronic superficial keratitis, eosinophilic keratoconjunctivitis, and other immune-mediated surface diseases. Moreover, they can decrease corneal vascularization and melanosis. The adverse effects of these drugs can cause irritation and potential carcinogenic (Rouimi et al., 2018). If cyclosporine therapy fails in KCS patients or the patient is sensitive to cyclosporine, Tacrolimus and Pimecrolimus can be substituted (Ofri et al., 2009; Radziejewski and Balicki, 2016).

In addition, Lacrimomimetic tear substitutes are aqueous-based substances similar to natural tears and help improve corneal health and ameliorate ocular discomfort. Many tear substitutes are available, such as polyvinyl alcohol, cellulose, dextran, or

viscoelastic substances (sodium hyaluronate or chondroitin sulfate). Tear substitutions can be classified by their ophthalmic formulations which are solutions, cellulose-based solutions or gels or viscoelastic products, and ointments (Herring, 2021). Artificial tear solutions commonly contain polyvinyl alcohol. They are useful for removing debris and mucus from the ocular surface. Cellulose-based solutions or gels such as Hydroxypropyl and viscoelastic products such as hyaluronate have a more viscous texture and slower evaporation times. Artificial tear formulations containing petrolatum, mineral oil, or lanolin are called ointments. They are the most viscous products and provide long-term lubrication but can result in debris accumulation. They are best suited for patients with lipid layer deficiencies, lagophthalmos to prevent exposure keratitis, and in cases that unable to topical frequently (Barabino et al., 2020).

3. Topical Medications for Diagnostic Purposes

In some ophthalmic diagnostic examinations and treatments, the anesthetic or mydriatic drugs may be required. Topical anesthetic drugs, such as Proparacaine or Tetracaine, have widely been used. They work by blocking sodium ion channels on the membranes of nerve fibers which are required for the initiation and conduction of neuronal impulses, therefore, preventing nerve excitation and decreasing painful sensation (Kumar et al., 2015). The Indications of use are to desensitize the cornea to facilitate various diagnostic procedures, such as corneal or conjunctival cytology, applanation tonometry, and ocular ultrasound, or for performing minor surgical procedures such as epilation, nasolacrimal duct flushing, corneal debridement in indolent ulcers. However, the drugs should never be used therapeutically for ocular pain due to their toxic effects on the corneal epithelium (Patel and Fraunfelder, 2013).

Mydriatic drugs are parasympatholytic drugs that have pupil muscle relaxation effects. They affect by blocking the action of acetylcholine at the motor end plates of the iris sphincter muscle; thus, the pupil is dilated (Park et al., 2009). The drugs of choice for diagnostic examination are Tropicamide and Phenylephrine. The indications of use are to mydriasis for short diagnostic purposes such as lens and fundic examination. The adverse effect of the drug is increased IOP which should be avoided in glaucoma patients (Yang and Lin, 2019).

References

Bachu RD, Chowdhury P, Al-Saedi ZH, Karla PK and Boddu SH 2018. Ocular drug delivery barriers—role of nanocarriers in the treatment of anterior segment ocular diseases. Pharmaceutics. 10: 28.

Barabino S, Benitez-Del-Castillo J, Fuchsluger T, Labetoulle M, Malachkova N, Meloni M, Paaske Utheim T and Rolando M 2020. Dry eye disease treatment: the role of tear substitutes, their future, and an updated classification. Eur Rev Med Pharmacol Sci. 24.

Barry RJ, Nguyen QD, Lee RW, Murray PI and Denniston AK 2014. Pharmacotherapy for uveitis: current management and emerging therapy. Clin Ophthalmol. 1891-1911.

Best LJ, Hendrix D and Ward DA 2014. Diagnosis & treatment of keratoconjunctivitis sicca in dogs. Today's Vet Pract. 4: 16-22.

Deka A 2020. Comparative study of topical steroids vs nonsteroidal anti-inflammatory drugs to control postcataract surgery inflammation. J Cataract Refract Surg. 46: 1397-1401.

Demir A, ALTUNDAĞ Y and KARAGÖZOĞLU GS 2020. Surgical management of infectious and noninfectious melting corneal ulcers in cats. Turk J Vet Anim Sci. 44: 934-944.

Dubald M, Bourgeois S, Andrieu V and Fessi H 2018. Ophthalmic drug delivery systems for antibiotherapy—A review. Pharmaceutics. 10: 10.

Hamor RDWaRE 2021. Diseases and Surgery of the Canine Cornea and Sclera. In: Vet Ophthalmol. Kirk N. Gelatt (ed). 111 River Street, Hoboken, NJ 07030, USA: John Wiley & Sons, Inc. 1082-1192.

Hendrix DV, Adkins EA, Ward DA, Stuffle J and Skorobohach B 2011. An investigation comparing the efficacy of topical ocular application of tacrolimus and cyclosporine in dogs. Vet Med Int. 2011.

Herring IP 2021. Part 4: Mydriatics/Cycloplegics, Anesthetics, and Tear Substitutes and Stimulators. Vet Ophthalmol. 435.

Hume-Smith KM, Groth AD, Rishniw M, Walter-Grimm LA, Plunkett SJ and Maggs DJ 2011. Anaphylactic events observed within 4 h of ocular application of an antibiotic-containing ophthalmic preparation: 61 cats (1993–2010). J Feline Med Surg. 13: 744-751.

Ion L, Ionascu I and Birtoiu A 2015. Melting keratitis in dogs and cats. Agric Agric Sci Proc. 6: 342-349.

Jinks MR, Miller EJ, Diaz-Campos D, Mollenkopf DF, Newbold G, Gemensky-Metzler A and Chandler HL 2020. Using minimum inhibitory concentration values of common topical antibiotics to investigate emerging antibiotic resistance: A retrospective study of 134 dogs and 20 horses with ulcerative keratitis. Vet Ophthalmol. 23: 806-813.

Joksimovic M, Ford BA, Lazic T, Soldatovic I, Luzetsky S and Grozdanic S 2023. Antibiotic recommendations for treatment of canine stromal corneal ulcers. Vet Sci. 10: 66.

Jost HE, Keenan AV, Keys DA, Myrna KE and Diehl KA 2022. Effect of topical non-steroidal anti-inflammatory drugs on healing times and complications in dogs with spontaneous chronic corneal epithelial defects. Vet Rec. 190: no-no.

Kumar M, Chawla R and Goyal M 2015. Topical anesthesia. J Anaesthesiol Clin Pharmacol. 31: 450.

Maggio F 2015. Glaucomas. Top Companion Anim Med. 30: 86-96.

Maggs DJ 2007. OCULAR PHARMACOLOGY AND. Slatter's Fundamentals of Veterinary Ophthalmology. 33.

Maini S 2016. Canine anterior uveitis. Companion Anim. 21: 156-164.

Maślanka T 2015a. Pharmacology of topical prostaglandin F2α analogs and their place in the treatment of glaucoma in small animals. J Vet Pharmacol Ther. 38: 105-112.

Maślanka T 2015b. A review of the pharmacology of carbonic anhydrase inhibitors for the treatment of glaucoma in dogs and cats. Vet J. 203: 278-284.

Maślanka T and Zuśka-Prot M 2017. A review of the pharmacology of osmotic agents for the treatment of glaucoma in dogs. J Hellenic Vet Med Soc. 68: 501-506.

McGhee CN, Dean S and Danesh-Meyer H 2002. Locally administered ocular corticosteroids: benefits and risks. Drug Saf. 25: 33-55.

Mofidfar M, Abdi B, Ahadian S, Mostafavi E, Desai TA, Abbasi F, Sun Y, Manche EE, Ta CN and Flowers CW 2021. Drug delivery to the anterior segment of the eye: A review of current and future treatment strategies. Int J Pharm. 607: 120924.

Moore PA 2003. Diagnosis and management of chronic corneal epithelial defects (indolent corneal ulcerations). Clin Tech Small Anim Pract. 18: 168-177.

Ofri R, Lambrou GN, Allgoewer I, Graenitz U, Pena TM, Spiess BM and Latour E 2009. Clinical evaluation of pimecrolimus eye drops for treatment of canine keratoconjunctivitis sicca: a comparison with cyclosporine A. Vet J. 179: 70-77.

Padua I, Ribeiro A, Padua P, Guimarães P, Silva M, Piso D, Martins B, Aldrovani M, Semolin L and Camacho A 2016. Effects of timolol maleate, levobunolol and apraclonidine on intraocular pressure, pupil size, blood pressure and heart rate in beagles. Arq Bras Med Vet Zootec. 68: 641-650.

Page LE, Kubai MA, Allbaugh RA, Bedos L, Roy MM, Mochel JP and Sebbag L 2023. Increased drug concentration and repeated eye drop administration as strategies to optimize topical drug delivery: A fluorophotometric study in healthy dogs. Vet Ophthalmol.

Park J-H, Lee Y-C and Lee S-Y 2009. The comparison of mydriatic effect between two drugs of different mechanism. Korean J Ophthalmol. 23: 40-42.

Patel M and Fraunfelder FW 2013. Toxicity of topical ophthalmic anesthetics. Expert Opin Drug Metab Toxicol. 9: 983-988.

Patel P, Shastri D, Shelat P and Shukla A 2010. Ophthalmic drug delivery system: challenges and approaches. Syst Rev Pharm. 1: 113.

Plummer CE, MacKay EO and Gelatt KN 2006. Comparison of the effects of topical administration of a fixed combination of dorzolamide–timolol to monotherapy with timolol or dorzolamide on IOP, pupil size, and heart rate in glaucomatous dogs. Vet Ophthalmol. 9: 245-249.

Plunkett SJ 2000. Anaphylaxis to ophthalmic medication in a cat. J Vet Emerg Crit Care. 10: 169-171.

Radziejewski K and Balicki I 2016. Comparative clinical evaluation of tacrolimus and cyclosporine eye drops for the treatment of canine keratoconjunctivitis sicca. Acta Vet Hung. 64: 313-329.

Rafiei F, Tabesh H and Farzad F 2020. Sustained subconjunctival drug delivery systems: Current trends and future perspectives. Int Ophthalmol. 40: 2385-2401.

Regnier A 2021. Clinical Pharmacology and Therapeutic. In: Veterinary Ophthalmology Gelatt KN (ed). 111 River Street, Hoboken, NJ 07030, USA: John Wiley & Sons, Inc. 349 - 404.

Rigas B, Huang W and Honkanen R 2020. NSAID-induced corneal melt: Clinical importance, pathogenesis, and risk mitigation. Surv Ophthalmol. 65: 1-11.

Ripart J, Nouvellon E and Chaumeron A 2005. Regional anesthesia for eye surgery. Reg Anesth Pain Med. 30: 72-82.

Rouimi F, Bouillot A, Baudouin C and Labbe A 2018. Topical cyclosporine A and risk of ocular surface neoplasia. J Fr Ophtalmol. 41: 122-128.

Sebbag L, Kirner NS, Allbaugh RA, Reis A and Mochel JP 2019. Kinetics of fluorescein in tear film after eye drop instillation in beagle dogs: does size really matter? Front Vet Sci. 6: 457.

Sebbag L and Mochel JP 2020. An eye on the dog as the scientist's best friend for translational research in ophthalmology: focus on the ocular surface. Med Res Rev. 40: 2566-2604.

Smith LN, Miller PE and Felchle LM 2010. Effects of topical administration of latanoprost, timolol, or a combination of latanoprost and timolol on intraocular pressure, pupil size, and heart rate in clinically normal dogs. Am J Vet Res. 71: 1055-1061.

Smith V and Cook S 2004. Doxycycline—a role in ocular surface repair. Br J Ophthalmol. 88: 619.

Souza JG, Dias K, Pereira TA, Bernardi DS and Lopez RF 2014. Topical delivery of ocular therapeutics: carrier systems and physical methods. J Pharm Pharmacol. 66: 507-530.

Stoner A, Harris A, Oddone F, Belamkar A, Vercellin ACV, Shin J, Januleviciene I and Siesky B 2021. Topical carbonic anhydrase inhibitors and glaucoma in 2021: where do we stand? Br J Ophthalmol.

Townsend WM 2008. Canine and feline uveitis. Vet Clin North Am Small Anim Pract. 38: 323-346.

Tsvetanova A, Powell RM, Tsvetanov KA, Smith KM and Gould DJ 2021. Melting corneal ulcers (keratomalacia) in dogs: a 5-year clinical and microbiological study (2014–2018). Vet Ophthalmol. 24: 265-278.

van der Woerdt A 2001a. Management of intraocular inflammatory disease. Clin Tech Small Anim Pract. 16: 58-61.

van der Woerdt A 2001b. The treatment of acute glaucoma in dogs and cats. J Vet Emerg Crit Care. 11: 199-204.

Yang MC and Lin KY 2019. Drug-induced acute angle-closure glaucoma: a review. J Curr Glaucoma Pract. 13: 104.

Reichler, I. M., Hauser, B., Schiller, I. et al. 2001. Sebaceous adenitis in the Akita: clinical observations, histopathology and heredity. In: Veterinary Dermatology. 12; 243-253.

Simpson, A., Mckay, L. 2012. Sebaceous Adenitis in Dogs. In: Vetlearn.com. Compendium: Continuing Education for Veterinarians. E1-E7.

Sousa CA. 2006. Sebaceous adenitis. In: Vet Clin North Am Small Anim Pract. 36 (1): 243- 249.

Clinical Use of Common Ophthalmic Drugs in Dogs and Cats

Chompunut Permkam[1,*]

Abstract

The eyes are vital organs for vision and provide a good quality of life for every living species. Ulcerative keratitis, uveitis, glaucoma, and dry eye are commonly found ocular problems in veterinary practice, which cause visual impairment and can lead to blindness in a progressive stage. These ophthalmic diseases can be treated by using medications, performing surgical interventions, or combined methods. Topical drug administration is the first treatment of choice in most ophthalmic diseases and, therefore, the rational use of the medications is essential for treating ocular diseases and rescuing sight-threatening events.

Keywords: *clinical use, eye drop, medication, ophthalmic drugs, topical*

[1] Faculty of Veterinary Medicine, Chiang Mai University, Mae Hia, Muang, Chiang Mai 50100, Thailand

[#] **Corresponding author email address:** chompunut.permkam@gmail.com

Questions

1. What is the consideration of drug route and dosage selection?
   A. Pharmacodynamic potency and pharmacokinetic efficacy of the drugs.
   B. The maximum drug concentration within the target tissues.
   C. Drugs reach the desirable therapeutic effects within the appropriate duration.
   D. All the above are correct.
2. What is not blood-ocular barriers?
   A. Corneal barrier.
   B. Tight junction at the iris and ciliary body.
   C. The junction between the retinal vessel endothelium and pigmented retinal epithelium.
   D. None of the above is correct.
3. What is the proper use of ophthalmic eye drops?
   A. Using one drop is enough due to the anatomical capacity of the eye.
   B. If using more than 2 types of ophthalmic drugs, the drugs should be instilled at 5-minute intervals.
   C. Using more than 1 drop increases the effectiveness of the drugs.
   D. A and B are correct.
4. What is correct according to the antibiotic consideration for ulcerative keratitis?
   A. The drug is used to accelerate normal corneal wound healing.
   B. The drug is used to prevent and treat the suspected contaminant or identified bacteria from the bacterial culture and drug sensitivity results.
   C. The drug can be used without fluorescein staining for diagnosis.
   D. The higher the antibiotic generation the better in every case.
5. Which antibiotics should be avoided in ulcerative keratitis in cats?
   A. Oxytetracycline.
   B. Levofloxacin.
   C. Neomycin and Polymyxin.
   D. Tobramycin.
6. What is the consideration of ophthalmic drug use for uveitis?
   A. The primary cause of uveitis should be diagnosed and treated.
   B. Topical corticosteroids have a better anti-inflammatory effect compared to NSAIDs.
   C. Cycloplegic drug should be administered to reduce pain and prevent synechia formation.
   D. All the above are correct.
7. What is incorrect in terms of the consideration of ophthalmic drug use for glaucoma?
   A. Carbonic anhydrase inhibitor (CAI) can be used in every type of glaucoma.
   B. Cardiovascular disease patients can use every anti-glaucoma drug.
   C. Mannitol is contraindicated in cardiovascular disease, dehydration, diabetes, and uveitis patients.
   D. All the above are correct.

Questions

8. Which drug should be the first to be prescribed for KCS?
   A. Cyclosporine.
   B. Tacrolimus.
   C. Pimecrolimus.
   D. Antibiotics.
9. What is the contraindication for using topical anesthetic drugs?
   A. Minor surgical procedures, such as epilation, corneal debridement, etc.
   B. Corneal cytology.
   C. Ocular pain treatment.
   D. Ocular ultrasound.
10. What is the purpose of using mydriatic drugs?
   A. Fundic and lens examination.
   B. Iridocorneal angle examination.
   C. Anterior chamber examination.
   D. Ocular ultrasound.

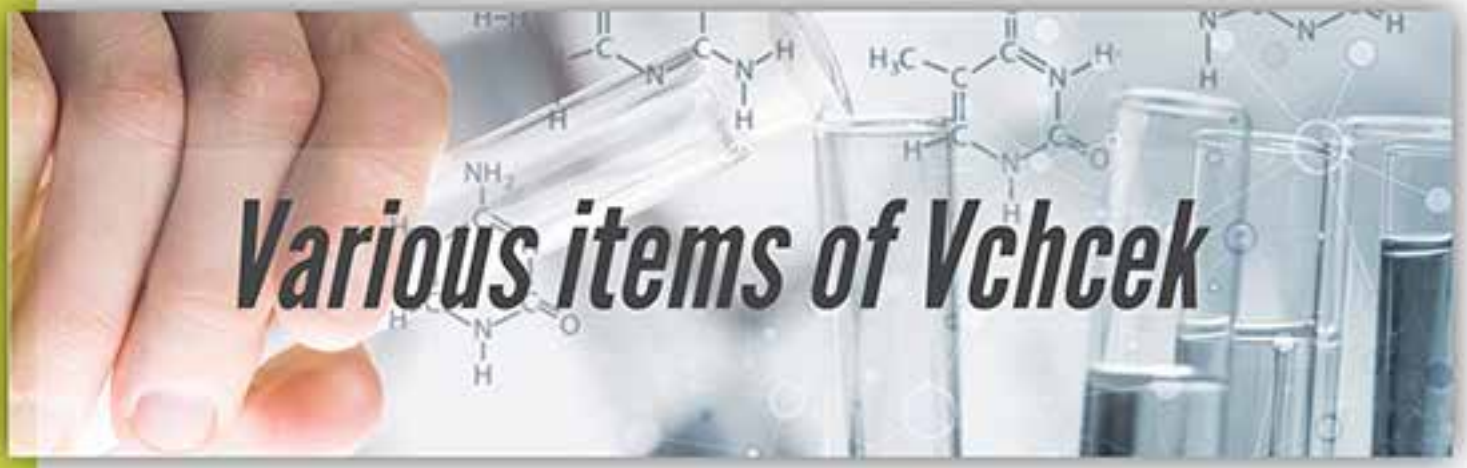
Answer

1. D.
2. A.
3. D.
4. B.
5. C.
6. D.
7. B.
8. A.
9. C.
10. A.

Vcheck

MORE ACCURATE THAN EVER

Now!



Pancreatitis
- cPL
- fPL

Coagulation
- D-dimer

Hormone
- cCortisol
- T4
- cTSH
- cProgesterone

Inflammatory
- CRP
- SAA

Kidney
- SDMA

Cardiac
- NT-proBNP

Antigen
- CPV/CCV
- CDV
- FPV

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



BestAgro COMPANION

BIONOTE

Tel. 02-885-6885

DKSH VetRx

For Ear and Skin

น้ำยา ทำความสะอาด หูและผิวหนัง

TEP-PLUS®

มี PHMB และ TRIS-EDTA เป็นส่วนประกอบ
(ขนาด 115 มล.)

TE-OTICLEAN

มี TRIS-EDTA เป็นส่วนประกอบ
(ขนาด 115 มล.)



ROYAL CANIN®
INCREDIBLE IN EVERY DETAIL

RECOVERY

THE FASTER THE BETTER

ฟื้นฟูสัตว์ป่วยมากกว่า 1 ล้านตัวทั่วโลก*

อาหารประกอบการรักษาโรคชนิดเปียก

สุนัขและแมวป่วยระยะพักฟื้น เบื่อหรือขาดสารอาหาร
และการดูแลหลังผ่าตัด

สัตวแพทย์แนะนำให้กับ
แมวและสุนัขป่วยระยะพักฟื้นมานานหลายปี

*ยอดขายออกของผลิตภัณฑ์ RECOVERY ทั่วโลก



เสริม Glutamine ช่วยดูแล
การทำงานของตับและลำไส้







+ + + + + + + CREATING CLARITY

More clarity.

Get deeper insights into your patients' health, helping them live happier lives.

With new tests, new medical evidence, and new technology, IDEXX is creating more opportunities for veterinary practices to deliver the highest quality of care.

Regardless of how hectic and busy your practice gets, IDEXX analysers can relieve some of the load to get an accurate result in-house so you can spend less time with an analyser and can focus more on your patients and clients.

ผลิตภัณฑ์สำหรับใช้ประกอบการวินิจฉัย/รักษาสัตว์โดยสัตวแพทย์ภายในสถานพยาบาลสัตว์เท่านั้น



Catalyst One®
Chemistry Analyzer

IDEXX VetLab® Station
& SNAP Pro

ProCyte One®
Hematology Analyzer

ProCyte Dx®
Hematology Analyzer

สอบถามข้อมูลผลิตภัณฑ์เพิ่มเติมได้จากผู้แทนจำหน่าย IDEXX ในเขตพื้นที่หรือทาง @idexxthailand

Simparica TRIO

3 mg/0.06 mg/12.5 mg



ผลิตภัณฑ์สำหรับสุนัขที่มีความเสี่ยง หรืออาจมีความเสี่ยง จากการติดปรสิตภายนอกและติดปรสิตภายใน

เหมาะสำหรับสุนัขอายุ 8 สัปดาห์ขึ้นไป และมีน้ำหนักตัวมากกว่า 1.25 กิโลกรัม

เม็ดยา สามารถให้พร้อม หรือไม่พร้อมอาหารได้

ปกป้องปรสิตภายนอกและปรสิตภายใน

ด้วย Simparica Trio เพียง 1 เม็ดต่อเดือน

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



zoetis

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

nutramind

Natural support to aid brain function, training & learning



- ✓ Supports congnitive function
- ✓ Aid training & learning
- ✓ Highh purity Omega-3's rich in DHA
- ✓ For dogs & cats



Made in britain

nutravet

AMCOPET

PEDEX

PED EX CO.,LTD.





Innovative Clinical Solutions

Portable

esaote

MyLabX75 VET

THE IDEAL PARTNER

Powered by smart ergonomics, light and silent.

MyLab™X75VET is your perfect partner in acquiring high-quality ultrasound images with sharp precision in all applications.



MyLabOmega VET

TOP PERFORMANCE, COMPACT DESIGN

Esaote's MyLab™OmegaVET is the new high-end portable system which is easy to carry with you everywhere and is designed to reach the highest level of diagnostic efficiency.

Advanced tools for every application help you in everyday clinical practice like never before.

P4

We not only developed the most advanced Class IV therapy laser, but also built a technology platform that redefines the therapy laser industry. No other therapeutic laser can deliver usage metrics and tools on the laser interface to help your practice succeed with laser therapy.

- **Faster Treatment Times**
- **1,300+ Treatment Protocols**
- **5 Hand Piece Lenses**
- **4 Wavelengths**

Programs included: Performance Tracker and On Demand



SUMMUS

MEDICAL LASER



Dinbeat UNO

The technology that takes care of your patients' health







การล้างไตทางช่องท้องในสัตว์เลี้ยง (Peritoneal dialysis in domestic pets)

ธนวัฒน์ ขาวเอี่ยม[1*], มนภรณ์ เกษรศรี[1], กมลชนก ศิลป์มณีพันธ์[1]

บทคัดย่อ

การบำบัดทดแทนไต (Renal replacement therapy) ด้วยวิธีล้างไตทางช่องท้อง (Peritoneal dialysis: PD) ใช้หลักการแลกเปลี่ยนความเข้มข้นของสารที่แตกต่างกัน ระหว่างของเสียที่อยู่ในกระแสเลือด (Uremic toxin) และน้ำยาล้างไต (Dialysate effusion) ที่ใส่ในช่องท้อง โดยมีเส้นเลือดที่ผนังช่องท้องช่องเป็นตัวกลางในการแลกเปลี่ยน ซึ่งมักนิยมทำในสุนัขและแมวที่มีปัญหาไตวายเฉียบพลัน (Acute Kidney Injury: AKI) หรือมีอาการเฉียบพลันในไตวายเรื้อรัง (Acute kidney injury on chronic renal failure or Advanced chronic renal failure; ACKD) ในรายพบภาวะปัสสาวะน้อย (Oliguria) ภาวะไร้ปัสสาวะ (Anuria) ภาวะโพแทสเซียมสูง (Hyperkalemia) ภาวะเลือดเป็นกรด (Metabolic acidemia) โดยที่ไม่ตอบสนองต่อการรักษาทางยาและสารน้ำบำบัด ซึ่งปัจจัยสำคัญที่จะทำการล้างไตทางช่องท้องให้ประสบความสำเร็จ คือ การจัดการกับข้อแทรกซ้อนของภาวะไตวายเฉียบพลันให้มีประสิทธิภาพ รวมถึงเข้าใจและเตรียมการรับกับภาวะข้อแทรกซ้อนที่อาจจะเกิดขึ้นระหว่างการทำล้างไตทางช่องท้องด้วย

คำสำคัญ: *การบำบัดทดแทนไต การล้างไตทางช่องท้อง น้ำยาล้างไต การแพร่*

[1] โรงพยาบาลสัตว์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กำแพงแสน นครปฐม 73140

[*] **ผู้รับผิดชอบบทความ email address:** Nalinee.T@chula.ac.th

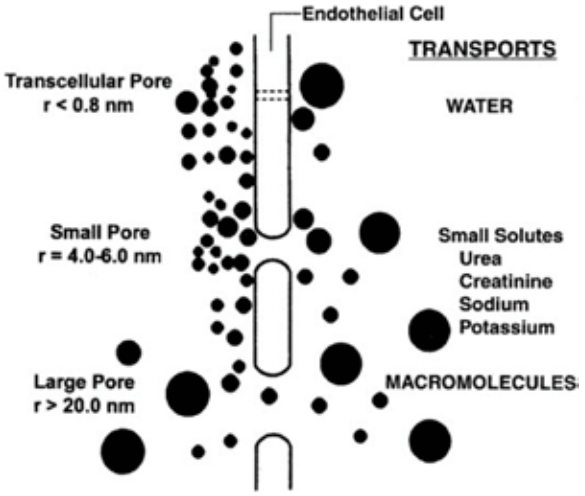
บทนำ

การบำบัดทดแทนไต (Renal replacement therapy) แบ่งเป็น 3 ประเภทหลักคือ การล้างไตทางช่องท้อง (Peritoneal dialysis: PD) การฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียมแบบเป็นช่วงๆ (Intermittent hemodialysis; IHD) และการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียมแบบต่อเนื่อง (Continuous renal replacement therapy; CRRT) โดยใช้หลักการเดียวกันแต่เป็นการดึงของเสียที่อยู่ในกระแสเลือด (Uremic toxin) ออกมาอยู่ในน้ำยาล้างไต (Dialysate effusion) ที่ใส่เข้าไปในช่องท้อง (Peritoneal cavity) อาศัยการแพร่ (Diffusion) เป็นกลไกหลักผ่านเส้นเลือดบริเวณเยื่อบุผนังช่องท้อง (Peritoneum membrane) เป็นสื่อกลางแลกเปลี่ยนของเสียในกระแสเลือดให้เข้ามาอยู่ในน้ำยาล้างไตจนเกิดการแลกเปลี่ยนจนถึงจุดสมดุล และให้ไหลออกจากช่องท้องเพื่อนำไปทิ้งแล้ว ใส่น้ำยาล้างไตใหม่เข้าไปเพื่อให้การแลกเปลี่ยนเป็นวงจรซ้ำๆ ซึ่งจะแตกต่างกับการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียมที่มีเยื่อเยื่อบุของกระบอกตัวกรอง (Dialyzer) เป็นตัวแลกเปลี่ยนของเสียแทน ในการแพทย์ของคน (Human medicine) นิยมบำบัดทดแทนไตด้วยวิธีล้างไตทางช่องท้องในโรคไตเรื้อรัง (Chronic kidney disease; CKD) และรายไตวายระยะสุดท้าย (End-stage kidney failure) แต่ในทางสัตวแพทย์มักใช้รักษาในรายไตวายเฉียบพลันมากที่สุด (Acute kidney injury; AKI) (Cooper, 2011) ซึ่งในบทความนี้จะกล่าวถึงรายละเอียดของการล้างไตทางช่องท้องเท่านั้น

สรีรวิทยาของการล้างไตทางช่องท้อง

เยื่อบุผนังช่องท้องประกอบด้วย 2 ส่วนได้แก่ เยื่อบุช่องท้องส่วนผนัง (Parietal peritoneum) เป็นเยื่อที่ปกคลุมโดยรอบขอบของผนังช่องท้องทั้งหมด และเยื่อบุช่องท้องส่วนหุ้มอวัยวะ (Visceral peritoneum) เป็นเยื่อที่ปกคลุมอวัยวะภายในช่องท้องซึ่งมีขนาดประมาณ 80 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ผิวเยื่อบุผนังช่องท้องทั้งหมด

หลักการล้างไตทางช่องท้องอธิบายตามหลักโมเดลของรู 3 ขนาด (3-pore model) โดยผนังเส้นเลือด (Endothelium) บริเวณเยื่อบุช่องท้องมีขนาดรูที่แตกต่างกันจึงเป็นปัจจัยทำให้เกิดการแลกเปลี่ยนสารที่มีขนาดแตกต่างกัน 3 ระดับ ประกอบด้วย (1) รูขนาดใหญ่ (Large-pores) มีรัศมี 20 – 40 นาโนเมตร เป็นรอยแยกขนาดใหญ่ระหว่าง Endothelium โดยโปรตีนหรือสารขนาดโมเลกุลใหญ่จะถูกลำเลียงผ่านช่องนี้ โดยจะเกิดกระบวนการการพา (Convection) เป็นหลัก ซึ่งสารโมเลกุลขนาดใหญ่จะถูกของเหลวนำพาไปด้วยแรง Solvent drag เช่น โปรตีนบางชนิด (2) รูขนาดเล็กลงมา (Small pores) มีรัศมี 4-6 นาโนเมตรเป็นตัวกั้นให้เกิดการแพร่ (Diffusion) ซึ่งตำแหน่งนี้จะเกิดการแลกเปลี่ยนมากที่สุด มีการแลกเปลี่ยนของเสียได้แก่ ยูเรีย (Urea) ครีเอตินีน (Creatinine; Cr) โซเดียม (Sodium; Na) และโพแทสเซียม (Potassium; K) ที่ละลายอยู่ในน้ำทำให้เกิดการปรับสมดุลของแร่ธาตุไปด้วย (3) รูขนาดเล็กที่สุด (Ultrasmall pores) มีรัศมีน้อยกว่า 0.8 นาโนเมตรเป็นช่องทางสำหรับการผ่านเข้าออกและแลกเปลี่ยนน้ำด้วยแรงดันออสโมซิส (Osmotic pressure) เท่านั้น (รูปที่ 1) (Cooper, 2011)



รูปที่ 1 *หลักโมเดลของรู 3 ขนาด การยอมให้สารขนาดโมเลกุลต่างๆ แลกเปลี่ยนผ่านผนังเส้น (Cooper, 2011)*

ข้อบ่งชี้สำหรับการล้างไตทางช่องท้อง

1. การล้างไตทางช่องท้องแนะนำทำในสุนัขหรือแมวที่มีภาวะไตวายเฉียบพลัน หรือภาวะไตวายเฉียบพลันในรายไตวายเรื้อรัง (Acute kidney injury on chronic renal failure; AKI on CKD) ร่วมกับอยู่ในภาวะไม่สร้างปัสสาวะ (Anuric) และไม่ตอบสนองต่อการรักษาด้วยการรักษาทางยาและสารน้ำบำบัด (Cooper, 2011)

2. มีค่าการคั่งของยูเรียในเลือด (Blood urea nitrogen: BUN) มากกว่า 100 มิลลิกรัมต่อเดซิลิตร หรือ Cr มากกว่า 10 มิลลิกรัมต่อเดซิลิตร (Rachel L., 2011) โดยที่สัตว์ไม่สามารถทนกับสภาวะ Uremic crisis นั้นได้ หรือไม่ตอบสนองกับการรักษาทางยาและสารน้ำบำบัด

3. มีภาวะปัสสาวะน้อย (Oliguria) มีปริมาณปัสสาวะ (Urine output; UOP) น้อยกว่า 0.5 มิลลิลิตรต่อกิโลกรัมต่อชั่วโมง หรือภาวะ Anuria (UOP น้อยกว่าหรือเท่ากับ 0.25 มิลลิลิตรต่อกิโลกรัมต่อชั่วโมง) ที่ไม่ตอบสนองกับการรักษาทางยา และสารน้ำบำบัดโดยไม่ควรเกิน 24 ชั่วโมง

4. มีภาวะโพแทสเซียมในเลือดสูง (Hyperkalemia) มีภาวะร่างกายเป็นกรด (Metabolic acidosis) อย่างรุนแรง ซึ่งไม่ตอบสนองกับการรักษาทางยา และสารน้ำบำบัด ซึ่งการล้างไตทางช่องท้องสามารถปรับภาวะไม่สมดุลของเกลือแร่ในร่างกาย (Electrolyte imbalance) ได้ (Bersenas, 2021)

5. มีภาวะน้ำเกิน (Volume overload) ซึ่งไม่ตอบสนองกับการรักษาทางยา และสารน้ำบำบัด การล้างไตทางช่องท้องสามารถดึงน้ำส่วนเกินได้

6. ได้รับสารพิษเช่น Ethylene glycol Ethanol Barbiturates Propoxyphene (Bersenas, 2021) เป็นต้น

7. มีพบภาวะปัสสาวะออกในช่องท้อง (Uroabdomen) หรือภาวะอุดตันระบบทางเดินปัสสาวะ (Urinary tract obstruction) หรือการฉีกขาดของระบบทางเดินปัสสาวะ (Urinary tract rupture) โดยการทำล้างไตทางช่องท้องจะช่วยลดผลกระทบจากภาวะ Uremic crisis เพื่อปรับสภาพสัตว์เบื้องต้นก่อนทำการผ่าตัดแก้ไข (Cooper, 2011)

8. เกิดภาวะการคั่งของเสียในเลือด (Severe azotemia) จนโน้มนำให้เกิดภาวะ Uremic crisis จากการติดเชื้อโรคฉี่หนู (Leptospirosis) และจากภาวะโกลเมอรูโลเนไฟรติส (Glomerulonephritis)

ทั้งนี้สัตว์ป่วยที่เข้าคุณลักษณะข้อใดข้อหนึ่งตามข้างต้น อาจเหมาะสมกับการทำล้างไตทางช่องท้อง แต่ทั้งนี้การตัดสินใจว่าสุนัขหรือแมวควรได้รับการล้างไตผ่านทางช่องท้องหรือไม่นั้นต้องอาศัยหลายปัจจัยร่วมกัน ยังไม่มีข้อสรุปตายตัวที่แน่ชัดเพียงประการใดประการหนึ่ง เช่น ประเมินจากสาเหตุของภาวะการคั่งของเสียในเลือด สภาพร่างกาย (Mental status) ระยะเวลาและระดับความรุนแรงของ Azotemia ข้อแทรกซ้อนของภาวะไตวายเฉียบพลันที่เกิดขึ้นแล้วและกำลังจะเกิดขึ้นเพิ่มเติม (เช่น ภาวะ Oliguria, Anuria, Metabolic acidosis, Severe hyperkalemia, ชักจากภาวะ Uremic encephalopathy, Uremic gastropathy อย่างรุนแรง เป็นต้น) ดังนั้นสิ่งสำคัญที่สุดในการทำการล้างำตทางช่องท้องให้ประสบความสำเร็จคือการจัดการขอแทรกซ้อนของภาวะไตวายเฉียบพลันทั้งก่อนทำ ระหว่างทำ และหลังทำอย่างมีประสิทธิภาพที่สุด ถึงแม้ว่าขั้นตอนการทำการล้างไตผ่านทางช่องท้องจะไม่มีข้อแทรกซ้อนใดๆ ค่า BUN Cr ลดลงอย่างรวดเร็ว แต่ถ้าจัดการกับข้อแทรกซ้อนได้ไม่ดี สัตว์ก็อาจจะเสียชีวิตได้ ตัวอย่างในราย Uremic encephalopathy มีความเสียหายของสมองจนเกิดอาการชัก ถ้าคุมอาการชักได้ไม่ดี ก็อาจจะเสียชีวิตจากภาวะดังกล่าวได้ เป็นต้น การจัดการในรายที่เป็นไตวายเฉียบพลันเพียงอย่างเดียวมักมีความซับซ้อนน้อยกว่าในราย AKI on CKD เพราะต้องจัดการกับข้อแทรกซ้อนของภาวะไตวายเฉียบพลันที่มีอยู่แล้ว ยังต้องจัดการข้อแทรกซ้อนของการทำการล้างไตผ่านทางช่องท้อง และข้อแทรกซ้อนของภาวะไตวายเรื้อรังที่มักเป็นปัญหาระยะยาวและอาจส่งผลต่อการทำการล้างไตผ่านช่องท้อง เช่น ภาวะการเสียโปรตีนไปทางปัสสาวะ (Protein losing nephropathy; PLN) มีโอกาสทำให้เกิดภาวะโปรตีนอัลบูมินในเลือดต่ำ (Hypoalbuminemia) จนอาจเป็นสาเหตุทำให้เกิดภาวะความดันโลหิตต่ำ (Hypotension) ตามมาได้ นอกจากนี้ยังอาจพบภาวะโลหิตจางชนิดที่ร่างกายไม่สามารถสร้างเม็ดเลือดแดงมาทดแทน (Non-regenerative anemia) ภาวะความดันโลหิตสูง (Hypertension) บางรายอาจพัฒนาเป็นภาวะไตอักเสบรุนแรง (Nephritis) ซึ่งถ้าหยุดการทำการล้างไตทางช่องท้องอาจทำให้ค่า BUN Cr กลับมาขึ้นสูงได้ เป็นต้น

ทั้งนี้เมื่อเทียบประสิทธิภาพการขจัดของเสียในเลือดหรือ Uremic toxin พบว่าการล้างไตทางช่องท้องจะมีประสิทธิภาพการลดค่าของเสียในเลือดน้อยกว่า 50 เปอร์เซ็นต์เมื่อเปรียบเทียบกับการทำการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียม (Hemodialysis; HD) (Bhatt, 2021) แต่เหมาะสมกับสัตว์ทั้งสุนัขและแมวที่มีขนาดเล็ก (ไม่จำกัดเรื่องน้ำหนักในขณะที่การทำฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียมสัตว์ป่วยต้องมีน้ำหนักมากกว่า 15 กิโลกรัม) มีภาวะระบบหมุนเวียนโลหิต (Hemodynamic) ไม่คงที่ เช่น เป็นโรคหัวใจระดับสูง ความดันโลหิตต่ำหรือไม่คงที่ น้ำหนักสัตว์ป่วยน้อยกว่า 15 กิโลกรัมจึงแนะนำการบำบัดทดแทนไตด้วยวิธีล้างไตทางช่องท้องจะเหมาะสมกว่า

ขั้นตอนการทำการล้างไตทางช่องท้องแบ่งเป็น 3 ช่วง ได้แก่

ช่วงที่ 1 เตรียมตัวสัตว์ก่อนทำ

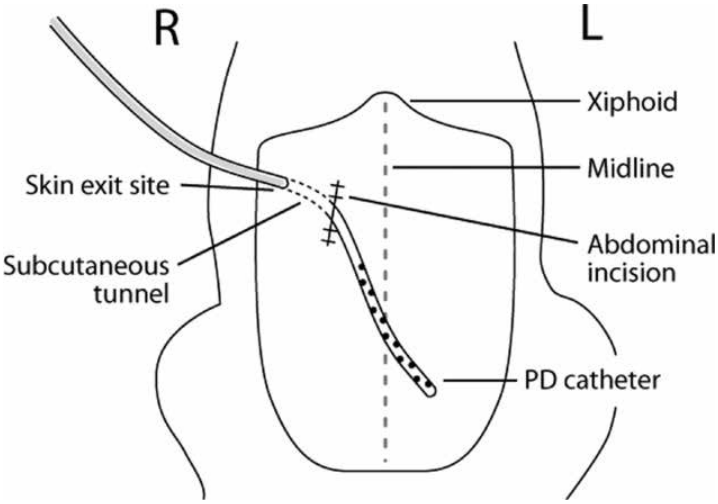
ประกอบด้วยการประเมินสภาพสัตว์ เตรียมความพร้อมในการวางยาสลบ แจ้งความเสี่ยงและอธิบายรายละเอียดให้เจ้าของสัตว์เข้าใจภาพรวมของการล้างไตทางช่องท้องอย่างละเอียด

1.อุปกรณ์ที่สำคัญได้แก่ ท่อล้างไต (Peritoneal catheter) ที่นิยมคือท่อ Blake drain (เป็นท่อที่แนะนำสำหรับการล้างไตทางช่องท้อง) กับท่อแทงเจาะ (Trocar) (รูปที่ 2) ขนาด 8 มิลลิเมตร เหมาะกับน้ำหนักน้อยกว่า 10 กิโลกรัม และขนาด 11 มิลลิเมตร สำหรับมากกว่า 20 กิโลกรัม จากนั้นให้ต่อท่อเข้าสายที่มีทางแยก 3 ทาง (3 way) หรือมีลักษณะท่อเป็นตัววาย (Y) ที่มีทางแยกจากถุงน้ำยาล้างไตที่จะไหลเข้าสู่ช่องท้อง และสายที่ไหลออกจากช่องท้องเข้าถุงเก็บน้ำ (Effluent bag) ทั้งนี้ขึ้นกับการประยุกต์ที่สามารถใช้งานได้ในทางคลินิก และลักษณะท่อควรเป็นชนิดปลอดเชื้อ (Sterile) ผ่านการฆ่าเชื้อที่เหมาะสม มีจุดข้อต่อที่น้อยที่สุด และใส่ถุงมือทุกครั้งเมื่อมีการเปิดจุดข้อต่อของท่อเพื่อลดการเปื้อน



รูปที่ 2 *ท่อ Blake drain กับ trocar และภาพตัดขวาง (Mila, 2018)*

2. การวางท่อแนะนำให้ทำในห้องผ่าตัดด้วยเทคนิคปลอดเชื้อ (Aseptic technique) เริ่มจากกรีดเปิดเข้าช่องท้องตำแหน่งระหว่างกล้ามเนื้อ (Paramedian incision) ห่างจากตำแหน่งสะดือ (Umbilicus) 3-5 เซนติเมตร วางท่อ Blake drain ให้ทิศทางปลายท่ออยู่ใต้กระเพาะปัสสาวะ (Urinary bladder) (Bersenas, 2011) ซึ่งถ้ามีเทคนิคการผ่าตัด (Surgical technique) ที่ดีมักพบปัญหาเรื่องไขมันอุดตันในท่อค่อนข้างน้อย โดยทำการตัดไขมันในช่องท้องออกบางส่วน (Partial omentectomy) (Cooper, 2011) หรือมัดรวบไขมันในช่องท้อง (Omental fat) (จากประสบการณ์ผู้เขียน) เข้ากันก็ได้แล้วแต่กรณี เพื่อลดโอกาสไขมันช่องท้องไปอุดตันในท่อ จากนั้นใช้ Trocar แทงทะลุชั้นใต้ผิวหนังเพื่อเป็นจุดออกของท่อล้างไต (แนะนำไปทางด้านขวาของลำตัว) โดยท่อ Blake drain ไม่มี Cuff เพื่อป้องกันการติดเชื้อและเป็นจุดยึดติดกับผนังช่องท้อง กรณีใส่เป็นระยะเวลานานมักพบการรั่วซึมของน้ำยาล้างไตทางช่องท้อง (Dialysate) ได้ง่าย จึงใช้ Trocar แทงชั้นผิวหนังให้มีขนาดรูเล็กที่สุด และใช้วิธีเย็บติดท่อกับชั้นผิวหนังด้วย Chinese figure eight (รูปที่ 3) ทั้งนี้มีรายงานการวางท่อโดยใช้ผ่านการส่องกล้อง (Laparoscope technique) ด้วย



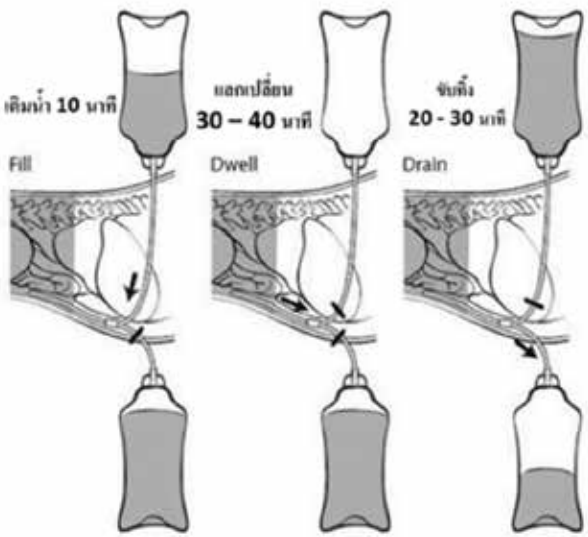
รูปที่ 3 *ตำแหน่งการวางท่อล้างไตผ่านทางหน้าท้อง (Bersenas. AE, 2011)*

3. การเตรียม Dialysate ในปัจจุบันมีแบบชนิดเชิงการค้า (Commercial) เพื่อความสะดวกในการใช้งานและลดโอกาสปนเปื้อน (Contamination) ที่จะนำไปสู่ภาวะช่องท้องอักเสบติดเชื้อ (Peritonitis) ได้ ซึ่งชนิด Commercial นี้มักมีส่วนประกอบเป็น Buffer ได้แก่ Lactate หรือ Bicarbonate โดยมีส่วนช่วยปรับสมดุลความเป็นกรดด่างในร่างกายได้ แต่ในกรณีนี้ขอกล่าวถึงชนิดผสมที่สามารถทำได้เอง ประกอบด้วยสารน้ำชนิด Lactate Ringer's solution (LRS) ขนาด 1 ลิตร (คุณสมบัติมี Lactate เป็น Buffer ที่ไม่ระคายเคือง Peritoneum รวมถึงมีระดับแร่ธาตุ (Electrolyte) ที่เหมาะสมกับส่วนประกอบสำคัญที่ทำให้เกิด Osmotic gradient คือ Glucose ที่ถูกผสมอยู่ใน LRS ในความเข้มข้นต่างๆกัน แบ่งเป็น 3 ระดับความเข้มข้นได้แก่ 1.5 เปอร์เซ็นต์ 2.5 เปอร์เซ็นต์ และ 4.25 เปอร์เซ็นต์โดยผสม Glucose 50 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณ 30 มิลลิลิตร 50 มิลลิลิตร และ 85 มิลลิลิตร เข้ากับ LRS 1 ลิตร ตามลำดับ (Cooper, 2011) สำหรับการเลือกใช้ระดับความเข้มข้นใดให้คำนึงภาวะขาดน้ำ (Hydration status) เป็นหลัก กล่าวคือ ถ้าสัตว์มีภาวะขาดน้ำ (Dehydration) อาจเลือกใช้ที่ความเข้มข้น 1.5 เปอร์เซ็นต์ก่อนหรือกรณีที่ต้องการดึงน้ำส่วนเกินในร่างกายออกอย่างรวดเร็ว อาจใช้ที่ความเข้มข้น 2.5 หรือ 4.25 เปอร์เซ็นต์ นั่นเอง

ช่วงที่ 2 กระบวนการแลกเปลี่ยนน้ำยาล้างไตในช่องท้อง (Exchange procedure)

เมื่อสัตว์ป่วยฟื้นจากยาสลบเป็นปกติดี (Full recovery) แล้ว ควรติดตามวัดอุณหภูมิร่างกาย กรณีมีภาวะอุณหภูมิร่างกายต่ำ (Hypothermia) ก่อนเริ่มให้ Dialysate เข้าช่องท้องควรอุ่นให้มีอุณหภูมิ 38-39 องศาเซลเซียสเพื่อปรับอุณหภูมิและเพื่อกระตุ้นความสามารถในการซึมผ่านได้ (Permeability) ของหลอดเลือดที่บริเวณ Peritoneum จากนั้นเริ่มใส่น้ำยา Dialysate ซึ่งต้องแขวนให้อยู่สูงจากพื้นไหลลงตามแรงโน้มถ่วงของโลก (Gravity) เข้าช่องท้อง สำหรับปริมาตรที่ใส่ต่อครั้งกำหนดไม่เกิน 30-40 มิลลิลิตรต่อกิโลกรัม ในครั้งแรก แนะนำให้ใส่ปริมาณ ¼ – ½ ที่คำนวณได้ ยกตัวอย่าง สุนัขหนัก 10 กิโลกรัม ในวงรอบที่ (Cycle) ที่ 1 หรือ 2 อาจใส่เพียง 100 – 200 มิลลิลิตร ก่อนแล้วประเมินลักษณะและอัตราการหายใจ ตรวจสอบว่ามีภาวะรั่วซึมของน้ำยาล้างไต (Dialysate leak) จากแผลผ่าตัดหรือรอบท่อล้างไต

หรือไม่ ประเมินภาวะปวดเกร็งช่องท้อง (Abdominal discomfort/pain) และประเมินความสามารถการระบายออกของน้ำด้วย ถ้า Cycle ที่ 3 - 4 ไม่แสดงความผิดปกติให้ค่อยๆ เพิ่มปริมาณใน Cycle ถัดๆ ไป ช่วงที่ Dialysate เข้าช่องท้อง (Fill) ใช้เวลาประมาณ 10 นาที แล้วทิ้งช่วงให้เกิดการแลกเปลี่ยน (Dwell) 30-40 นาที และปล่อยให้ไหลกลับเข้าไปเก็บในถุงของเสีย (Drain) ตาม Gravity อีก 20-30 นาที ดังนั้นใน 1 Cycle ประกอบด้วย 3 ช่วงดังกล่าว รวมเวลาประมาณ 60 – 90 นาที (รูปที่ 4) (Cooper, 2011) และจำนวน Cycle แนะนำอยู่ที่ 8-12 Cycle ต่อวัน โดยขึ้นกับสภาพสัตว์และความสะดวกในการติดตามอาการ ทั้งนี้ระหว่างการทำการล้างไตทางช่องท้องยังคงต้องแก้ไขข้อแทรกซ้อน (Complication) ของภาวะไตวายเฉียบพลันที่เกิดขึ้นอยู่แล้วร่วมด้วย เช่น ปรับชนิดและอัตราการให้สารน้ำในราย Anuria และ Oliguria ร่วมกับให้ยาขับปัสสาวะ, แก้ไขภาวะคั่งน้ำ (Fluid retention), ภาวะ Electrolyte imbalance เช่น Hyperkalemia, ภาวะชักจาก Uremic encephalopathy, ภาวะ Gastroenteritis จาก Uremic gastropathy ฯลฯ ดังนั้นระหว่างกระบวนการทำการล้างไตทางช่องท้องต้องแก้ไขภาวะไตวายเฉียบพลันร่วมกับติดตามสภาพการเปลี่ยนแปลงของร่างกาย การเปลี่ยนแปลงค่าโลหิตและชีวเคมีในเลือด รวมถึงจัดการ Complication ของการทำการล้างไตทางช่องท้องไปพร้อมกันด้วย



รูปที่ 4 *ขั้นตอนการทำ Peritoneal dialysis (ดัดแปลงจาก Cooper, 2011)*

ข้อจำกัดในการทำการล้างไตทางช่องท้อง

1. สัตว์ป่วยพบปัญหาการอักเสบภายในช่องท้องอย่างรุนแรง (Peritonitis) หรือภาวะผังพืดยึดเกาะในช่องท้องจากกระบวนการอักเสบ (Peritoneal fibrosis หรือ Adhesion)ซึ่งมีผลทำให้ประสิทธิภาพการแลกเปลี่ยนของเสียระหว่างในกระแสเลือดและน้ำยาล้างไตที่ตำแหน่งเส้นเลือดที่ผนังช่องท้องลดลง

2. สัตว์ป่วยมีความผิดปกติในการแข็งตัวของเลือดอย่างรุนแรง (Severe coagulopathy) เพราะระหว่างผ่าตัดวางท่อล้างไตอาจทำให้เกิดภาวะเลือดออกอย่างต่อเนื่อง

3. หลีกเลี่ยงการล้างไตทางช่องท้องในสัตว์ป่วยที่มีการผ่าตัดทางเดินอาหาร (Gastrointestinal surgery) มีโอกาสเสี่ยงทำให้แผลผ่าตัดภายในติด

เชื้อหรือแตกได้ หรือพบภาวะไส้เลื่อนบริเวณขาหนีบ (Inguinal hernias) และไส้เลื่อนบริเวณท้อง (Abdominal hernia) เพราะจะทำให้น้ำยาล้างไตที่ไหลเข้าช่องท้องเกิดการตกค้างได้

4. มีภาวะ Hypoalbuminemia อย่างรุนแรง เพราะระหว่างการทำการล้างไตทางช่องท้องมักพบว่ามีโปรตีนถูกกรองผ่านผนังเส้นเลือดเยื่อบุช่องท้องได้ด้วย

5. พบก้อนเนื้องอกหรือสงสัยการลุกลามของเนื้องอก (Tumor metastasis) ไปยังอวัยวะภายในช่องท้อง

สิ่งที่ต้องติดตามระหว่างการทำการล้างไตทางช่องท้อง

1. หลังทำ cycle แรกๆ สังเกตลักษณะและอัตราการเต้นของหัวใจ (Heart rate; HR), เสียงการเต้นของหัวใจ (Heart sound) อัตราการหายใจ (Respiratory rate; RR), เสียงหายใจ (Lung sound) รวมถึงภาวะ Abdominal discomfort และตรวจสอบว่ามีการรั่วของ Dialysate บริเวณหน้าท้องหรือไม่ เพื่อประเมินการปรับลดเพิ่มปริมาณ Dialysate ใน Cycle ถัดไป

2. ควรชั่งน้ำหนักก่อนทำเปรียบเทียบกับหลังทำทุกวัน เพื่อประเมิน Fluid retention และประเมินว่ามีน้ำยาล้างไตคงค้างในช่องท้องหรือไม่

3. ประเมิน Hydration status ทุกวันเพื่อประเมินการปรับความเข้มข้นข้นของ Glucose

4. ติดตาม UOP อย่างน้อยทุก 6 ชั่วโมง

5. ติดตามอุณหภูมิร่างกาย (Body temperature) ทุกๆ 6-8 ชั่วโมง

6. ทำการตรวจ Blood gas analysis และค่า BUN และ Cr อย่างน้อยทุก 1-2 วันหรือตามความเหมาะสม รวมถึงค่า CBC และ Blood chemistry อื่นๆอย่างใกล้ชิดด้วย

7. ทำการวัดความดันโลหิต (Systolic blood pressure; SBP) อย่างน้อยทุก 12 ชั่วโมง

8. วัดปริมาตร Dialysate ที่เข้าและออกควรมีปริมาณเท่ากัน 100 เปอร์เซ็นต์ ถ้าไม่เท่ากันควรสาเหตุ เช่น อาจมีการอุดตันของไขมันในท่อล้างไตภายในช่องท้อง, มีลิ่มเลือด (Blood clot) อุดในท่อล้างไต, ท่อล้างไตพับ หักหรืองอ, มีการรั่วของ Dialysate ออกมาภายนอกหรือสะสมใต้ชั้นใต้ผิวหนัง (Subcutaneous tissue) และควรสังเกตสีน้ำที่ออกมาจากช่องท้อง ปกติควรมีลักษณะเหลืองใส หรือเหลืองอ่อน ถ้าเป็นสีแดงเข้มควรเก็บตัวอย่างน้ำนำไปปั่นตรวจค่าเม็ดเลือดแดงอัดแน่น (Pack cell volume; PCV) และค่าพลาสมาโปรตีน (Plasma protein) เทียบกับในเลือด กรณี Dialysate ที่ออกจากช่องท้องเป็นสีแดงหรือเหลืองขุ่นควรเก็บตัวอย่างส่งเซลล์วินิจฉัย (Cytology) หรือเพาะเชื้อแบคทีเรียและทดสอบความไวยา (Bacterial culture and drug sensitivity) และควรมีการจดบันทึกข้อมูลอย่างต่อเนื่องเพื่อประสิทธิภาพในการติดตาม ดังตัวอย่างการบันทึกข้อมูลตามตารางที่ 1

ช่วงที่ 3 ข้อพิจารณาในการยุติการทำการล้างไตทางช่องท้อง ในทางคลินิกมีหลายประการ ได้แก่

1. เมื่อค่า BUN ลดลงเหลือ 60 – 100 มิลลิกรัมต่อเดซิลิตร หรือ Cr ลดลงเหลือ 4.0 – 6.0 มิลลิกรัมต่อเดซิลิต ตามที่คาดหวัง (Cooper, 2011) ร่วมกับสัตว์ป่วยมีอาการทางคลินิกที่ดีขึ้น

2. เมื่ออาการทางคลินิกดีขึ้นร่วมกับเมื่อลองทำการหยุดล้างไต 1-2 วัน พบว่าค่า BUN และ Cr ไม่ได้เพิ่มขึ้น

3. พบปัญหา Peritonitis อย่างรุนแรง แม้ว่าจะใช้ยาปฏิชีวนะออกฤทธิ์ทั้งระบบ (Systemic antibiotic) ร่วมกับ Intraperitoneal antibiotic (ผสม Antibiotic ใน Dialysate แล้วใส่ในช่องท้องใน

แต่ละ Cycle) ตามผล Bacterial culture และ Drug sensitivity แล้วก็ตามแต่ยังไม่สามารถควบคุมภาวะ Peritonitis ได้

4. พบปัญหา Severe hypoalbuminemia จนเกิดภาวะ Hypotension หรือ Anasarca ทั้งนี้อาจจะมีการหยุดล้างไตในบางช่วง โดยต้องทำการแก้ไขภาวะดังกล่าวก่อน

5. ท่อล้างไตหลุด อุดตัน หรือมีการรั่วของ Dialysate ออกมาเป็นจำนวนมาก ต้องยุติและเปลี่ยนท่อใหม่

ข้อแทรกซ้อนในการทำล้างไตทางหน้าท้อง และวิธีการจัดการ

1. การอุดตันท่อล้างไต สาเหตุหลักมาจาก Surgical technique จึงแนะนำให้ทำ Partial omentectomy หรือมัดรวบ Omental fat เข้าด้วยกัน ซึ่งการมัดรวบมีข้อดีคือยังมีเส้นเลือดในไขมันช่องท้องไว้แลกเปลี่ยนของเสียอยู่ กรณีมี Blood clot แนะนำใช้ Heparin ขนาด 250 -1000 ยูนิตต่อลิตร (IU/L) (แนะนำ 500 IU/L) ผสมใน Dialysate เฉพาะบาง Cycle ที่มีปัญหาการอุดตัน หรือเฉพาะ Cycle สุดท้ายของแต่ละวัน กรณีพบ Fibrin ปริมาณมากแนะนำให้ใช้ Normal saline flush ด้วยแรงดันสูง หรือใช้ Urokinase ขนาด 15,000 IU ใส่ในท่อและแช่ทิ้งไว้ประมาณ 3 ชั่วโมงเพื่อสลาย Clot กรณีท่อพับ ท่อหลุด Dialysate retention หรือ Leak ไปยัง Subcutaneous tissue และท่ออุดตันจนไม่สามารถแก้ไขได้ และไม่สามารถเกิดกรแลกเปลี่ยน Dialysate ได้แล้ว ไม่แนะนำให้ทำการล้างไตทางช่องท้องต่อ จำเป็นต้องเปลี่ยนท่อใหม่

2. ภาวะ Hypoalbuminemia นอกจากภาวะ PLN ที่มักเกิดขึ้นแล้วควรวินิจฉัยแยกสาเหตุอื่นๆ เช่น ภาวะเสียโปรตีนผ่านระบบทางเดินอาหาร (Protein loosing enteropathy) ภาวะตับวาย (Hepatic failure) ไม่สามารถสร้างโปรตีนอัลบูมินได้ และสาเหตุร่วม (Concurrent disease) อื่นๆ ด้วย สัตว์ป่วยระยะนี้มักมีภาวะอยากอาหารน้อย (Low appetite) ซึ่งต้องแก้ไขที่สาเหตุ ร่วมกับควบคุมการอาเจียนและให้ยากลุ่ม GI protectant ที่เหมาะสม บางกรณีอาจต้องให้อาหารผ่านทางเดินอาหาร (Enteral) หรือให้สารอาหารเข้ากระแสเลือด (Parenteral nutrition supplement) อาจมีการให้ผลิตภัณฑ์เลือดชนิด Fresh frozen plasma (FFP) ในกรณีเกิดภาวะ Hypoalbuminemia

3. ภาวะ Peritonitis วินิจฉัยโดยยึดหลัก 2 ใน 3 ข้อได้แก่ (1) Dialysate effluent ขุ่น (2) พบเซลล์อักเสบ (Inflammatory cells มากกว่า 100 เซลล์ต่อมิลลิลิตร หรือเพาะเชื้อแบคทีเรียขึ้น (Positive bacterial culture) (3) มีอาการแสดงออกของภาวะ Peritonitis (Cooper, 2011) ควรเก็บน้ำส่ง Cytology ร่วมกับย้อมสีแกรม (Gram stain) ร่วมกับ Bacterial culture และ Drug sensitivity ตัวอย่างการใช้ยาปฏิชีวนะ (Antibiotic) กรณีแกรมบวก (Gram positive) ได้แก่ Cephalosporins บริหารยาเข้าเส้นเลือดดำ (Intravenous; IV) และ/หรือบริหารยาเข้าช่องท้อง (Intraperitoneal; IP) ยกตัวอย่างยา Cefazolin ขนาดยาเริ่มต้น (Loading dose) 1000 มิลลิกรัมต่อลิตร และขนาดให้ต่อเนื่อง (Maintenance dose) 250 มิลลิกรัมต่อลิตรผสมใน Dialysate ใน Cycle สุดท้าย อย่างน้อย 7-10 วัน หรือกรณีแกรมลบ (Gram negative) ได้แก่ Aminoglycosides (IV+IP) เป็นต้น

4. ภาวะแร่ธาตุในเลือดผิดปกติที่มักพบบ่อยคือ Hypokalemia มีการแก้ไขโดยบริหารยาเข้าทางเส้นเลือดดำแบบต่อเนื่อง (Continuous rate infusion: CRI) แล้วยังสามารถผสมโพแทสเซียมขนาด 2 ถึง 4 มิลลิอิควิวาเลนต์ต่อลิตร (mEq/L) ใส่ใน Dialysate ปริมาตร 1 ลิตรในระหว่างแต่ละ Cycle ได้ (Cooper, 2011)

5. ภาวะน้ำในช่องอก (Pleural effusion)

จากการทำการล้างไตทางช่องท้อง เป็นปัญหาที่พบได้น้อยที่สุด แก้ไขด้วยการทำหัตถการเจาะช่องอกระบายออก (Thoracocentesis)

กรณีสัตว์ป่วยมีภาวะ Azotemia ได้แก่ ลดลง BUN (60 – 100 mg/dL), Cr (4.0 – 6.0 mg/dL), อาการทางคลินิกดีขึ้น, UOP อยู่ในเกณฑ์ปกติ, ไม่พบปัญหา Peritonitis หรือสามารถควบคุมภาวะ Peritonitis ได้ ถือว่าประสบความสำเร็จในการทำ PD และช่วยลดอัตราการตายในราย AKI ซึ่งสัตว์ป่วยอาจมีค่าไตที่กลับมาปกติ หรือบางรายกลับมาเป็น CKD ได้

สรุปและวิจารณ์

กล่าวโดยสรุปการล้างไตผ่านช่องท้องถือว่าเป็นหัตถการทางสัตวแพทย์ที่มีขั้นตอนการปฏิบัติไม่ซับซ้อน แต่การจัดการ Complication ของทั้ง AKI และการทำ PD (ซึ่งแต่ละตัวมีปัญหาที่แตกต่างกัน) ให้มีประสิทธิภาพนั้นสัตวแพทย์ต้องเข้าใจถึง Complication ของการเป็น AKI ทั้งหมดว่ามีอะไรบ้าง รวมถึงประเมินให้ได้ว่า Complication นั้นเกิดขึ้นอยู่แล้วหรือกำลังจะเกิดขึ้น เช่น ภาวะ Uremic gastropathy, Uremic encephalopathy, Oliguria, Anuria, Metabolic acidosis, Hyperkalemia, Fluid retention และรวมถึงข้อแทรกซ้อนในการทำ PD เช่น การอุดตันท่อล้างไต ภาวะ Hypoalbuminemia, ภาวะ Peritonitis, ภาวะ Hypokalemia, ภาวะน้ำในช่องอก ซึ่งข้อมูลทั้งหมดนี้จะใช้ประกอบการพิจารณาตัดสินใจที่จะทำ PD หรือไม่ และการจัดการ Complication ทั้งหมดให้ประสิทธิภาพจะช่วยเพิ่มโอกาสให้การทำ PD ให้ประสบความสำเร็จมากขึ้น

เอกสารอ้างอิง

Bersenas, Alexa ME. "A clinical review of peritoneal dialysis." Journal of Veterinary Emergency and Critical Care 21.6 (2011): 605-617.

Bhatt, R. H., D. N. Suthar, and J. R. Ukani. "Peritoneal dialysis in acute renal failure in canines: A review." Veterinary World 4.11 (2011): 517.

Cooper, Rachel L., and Mary Anna Labato. "Peritoneal dialysis in veterinary medicine." Veterinary Clinics: Small Animal Practice 41.1 (2011): 91-113.

ตารางที่ 1 ใบบันทึกการฟอกไตผ่านทางหน้าท้อง (ดัดแปลงจาก Cooper, 2011)

ใบบันทึกการฟอกไตผ่านทางหน้าท้อง (Peritoneal dialysis)

ชื่อสัตว์ ..... ชนิด ..... OPD ..... น้ำหนัก ..... Kg BUN = ... mg% Cr = ... mg%

วันที่ ..... ของการทำ วันที่ .....

Date	Time	Cycle	Dwell time (minute)	Outflow time (minute)	LRS (ml)	Glucose (ml)	Total dialysate volume in (ml)	Total Dialysate volume out (ml)	volume in – volume out (ml)	Current exchange net balance (%)	Appearance	Dialysate time (minute)	Cefazolin (ml)	Heparin (ml)	UOP (ml/hr)	Vet.

Comment .....

.....

.....

คำถามท้ายบทความ

1. ข้อใดคือการบำบัดทดแทนไต
   ก. Peritoneal dialysis: PD
   ข. Intermittent hemodialysis; IHD
   ค. Continuous renal replacement therapy; CRRT
   ง. ถูกทุกข้อที่กล่าวมา
2. ข้อใดกล่าวถูกต้องเกี่ยวกับกลไกการล้างไตทางช่องท้อง
   ก. ไม่ได้อาศัยการแพร่เป็นหลัก
   ข. มีเส้นเลือดบริเวณเยื่อบุผนังช่องท้อง (Peritoneum membrane) เป็นตัวกลางในการแลกเปลี่ยนของเสียในกระแสเลือดให้เข้ามาอยู่ในน้ำยาล้างไต
   ค. ถูกเฉพาะข้อ ข เพียงข้อเดียว
   ง. ถูกทั้งข้อ ก. และข้อ ข.
3. ข้อใดกล่าวถูกต้องเกี่ยวกับสรีรวิทยาของการล้างไตทางช่องท้อง
   ก. เยื่อบุผนังช่องท้องประกอบด้วย 2 ส่วน ได้แก่ Parietal peritoneum และ Visceral peritoneum
   ข. หลักการล้างไตทางช่องท้องอธิบายตามหลักโมเดลขนาดรู 3 ขนาด (3-pore model)
   ค. Endothelium บริเวณเยื่อบุช่องท้องมีขนาดรูที่แตกต่างกันจึงเป็นปัจจัยทำให้เกิดการแลกเปลี่ยนสารที่มีขนาดแตกต่างกัน 3 ระดับ ประกอบด้วย Large pores, Small pores และ Ultrasmall pores
   ง. ถูกทุกข้อที่กล่าวมา
4. ข้อใดกล่าวไม่ถูกต้องเกี่ยวกับข้อบ่งชี้สำหรับการล้างไตทางช่องท้อง
   ก. การล้างไตทางช่องท้องแนะนำทำในสุนัขหรือแมวที่มีภาวะมีภาวะโพแทสเซียมในเลือดต่ำ (Hypokalemia)
   ข. สุนัขหรือแมวที่มีภาวะ AKI หรือในราย AKI on CKD
   ค. มีค่า BUN มากกว่า 100 มิลลิกรัมต่อเดซิลิตร หรือ Cr มากกว่า 10 มิลลิกรัมต่อเดซิลิตรโดยที่สัตว์ไม่สามารถทนกับสภาวะ Uremic crisis นั้นได้
   ง. กรณีสัตว์ป่วยมีภาวะน้ำเกิน (Volume overload) ซึ่งไม่ตอบสนองกับการรักษาทางยาและสารน้ำบำบัด การล้างไตทางช่องท้องสามารถดึงน้ำส่วนเกินได้
5. ข้อใดกล่าวถูกต้องเกี่ยวกับขั้นตอนเตรียมตัวสัตว์ก่อนการทำการล้างไตทางช่องท้อง
   ก. ท่อ Peritoneal catheter ที่แนะนำคือ Blake drain ขนาด 8 มิลลิเมตร เหมาะกับน้ำหนักน้อยกว่า 10 กิโลกรัม และขนาด 11 มิลลิเมตร สำหรับมากกว่า 20 กิโลกรัม
   ข. การวางท่อแนะนำให้ทำในห้องผ่าตัดด้วยเทคนิคปลอดเชื้อ เริ่มจากกรีดเปิดเข้าช่องท้องตำแหน่งระหว่างกล้ามเนื้อ (Intercostal muscle) ห่างจากตำแหน่งสะดือ (Umbilicus) 3-5 เซนติเมตร วางท่อ Blake drain ให้ทิศทางปลายท่ออยู่ใต้กระเพาะปัสสาวะ (Urinary bladder)
   ค. สำหรับการเลือกใช้ชนิดความเข้มข้นให้คำนึงภาวะขาดน้ำ (Hydration status) เป็นหลัก
   ง. ถูกทุกข้อที่กล่าวมา
6. ข้อใดกล่าวถูกต้องเกี่ยวกับกระบวนการแลกเปลี่ยนน้ำยาล้างไตในช่องท้อง (Exchange procedure)
   ก. สำหรับปริมาตรน้ำยาล้างไตในช่องท้องต่อครั้งกำหนดไม่เกิน 30-40 มิลลิตรต่อกิโลกรัม
   ข. ใน Cycle แรก แนะนำให้ใส่น้ำยาล้างไตปริมาตร 100 เปอร์เซ็นต์ที่คำนวณได้
   ค. ช่วงที่ Dialysate เข้าช่องท้อง (Fill) ใช้เวลาประมาณ 10 นาที แล้วทิ้งช่วงให้เกิดการแลกเปลี่ยน (Dwell) 30-40 นาที และปล่อยให้ไหล

กลับไปเก็บเข้าถุงของเสีย (Drain) ตาม Gravity อีก 20-30 นาที

ง. ถูกเฉพาะข้อ ก. และข้อ ค.

7. ข้อใดกล่าวถูกต้องเกี่ยวกับข้อจำกัดในการทำการล้างไตทางช่องท้อง

ก. สัตว์ป่วยพบปัญหาการอักเสบภายในช่องท้องอย่างรุนแรง (Peritonitis) หรือภาวะผังพืดยึดเกาะในช่องท้องจากกระบวนการอักเสบ (Peritoneal fibrosis หรือ adhesion)

ข. หลีกเลี่ยงการล้างไตทางช่องท้องในสัตว์ป่วยที่มีการผ่าตัดทางเดินอาหาร (Gastrointestinal surgery) หรือพบภาวะไส้เลื่อนบริเวณขาหนีบ (Inguinal hernias) และไส้เลื่อนบริเวณท้อง (Abdominal hernia)

ค. พบก้อนเนื้องอกหรือสงสัยการลุกลามของเนื้องอก (Tumor metastasis) ไปยังอวัยวะภายในช่องท้อง

ง. ถูกทุกข้อที่กล่าวมา

8. ข้อใดกล่าวถูกต้องเกี่ยวกับสิ่งที่ต้องตรวจติดตามระหว่างการทำการล้างไตทางช่องท้อง

ก. ประเมินภาวะ Hydration status ทุกวันเพื่อประเมินการปรับความเข้มข้นข้นของ Glucose ในน้ำยาล้างไตทางช่องท้อง

ข. วัดปริมาตร Dialysate ที่เข้าและออก ควรมีปริมาณเท่ากัน 100 เปอร์เซ็นต์ ถ้าไม่เท่ากันควรสาเหตุ

ค. การตรวจ Blood gas analysis และค่า BUN Cr อย่างน้อยทุก 1-2 วันหรือตามความเหมาะสม รวมถึงค่า CBC และ blood chemistry อื่นๆอย่างใกล้ชิดด้วย

ง. ถูกทุกข้อที่กล่าวมา

9. ข้อใดกล่าวไม่ถูกต้องเกี่ยวกับข้อพิจารณาในการยุติการทำการล้างไตทางช่องท้อง

ก. เมื่อค่า BUN ลดลงเหลือ 60 – 100 มิลลิกรัมต่อเดซิลิตร หรือ Cr ลดลงเหลือ 4.0 – 6.0 มิลลิกรัมต่อเดซิลิตรตามที่คาดหวัง ร่วมกับสัตว์ป่วยมีอาการทางคลินิกที่ดีขึ้น

ข. พบปัญหา Severe hypoalbuminemia จนเกิดภาวะ Hypotension หรือ Anasarca แต่ยังสามารถทำต่อได้ ไม่จำเป็นต้องหยุด

ค. ท่อล้างไตหลุด อุดตัน หรือมีการรั่วของ Dialysate ออกมาเป็นจำนวนมาก ต้องยุติและเปลี่ยนท่อใหม่

ง. เมื่ออาการทางคลินิกดีขึ้นร่วมกับเมื่อลองทำการหยุดล้างไต 1-2 วัน พบว่าค่า BUN และ Cr ไม่ได้เพิ่มขึ้น

10. ข้อใดกล่าวถูกต้องเกี่ยวกับข้อแทรกซ้อนในการทำการล้างไตทางช่องท้อง

ก. การอุดตันของไขมันช่องท้องในท่อล้างไต หรือท่อพับ ท่อหลุด Dialysate retention หรือ Leak ไปยัง Subcutaneous เป็นปัญหาที่พบได้บ่อยครั้ง

ข. ภาวะ Hypoalbuminemia

ค. ภาวะ Peritonitis

ง. ถูกทุกข้อที่กล่าวมา

เฉลย

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

DeliSci

Delicious & Science

ให้... พลังงานสูง และสารอาหาร ที่ครบถ้วน

VetSynova

Veterinary Synergistic Innovation



เนื้ออาหารละเอียด ความน่ากินสูง

DeliSci Excella

Excellent for recovery

อาหารฟื้นฟูสำหรับสัตว์เลี้ยงป่วย ขาดสารอาหาร และพักฟื้น หลังการผ่าตัดที่ต้องการพลังงาน และ**สารอาหารคุณภาพสูง**



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

High Digestibility
มีอัตราการย่อยได้สูงถึง 99.5%

High Energy
ให้พลังงานสูงถึง 1,236.8 Kcal/kg

VETERINARY FORMULA DIET
VETERINARY EXCLUSIVE

Excella

High Energy Density
Complete and balance feed for pets



Microbicide • Anti-Inflammatory • Stimulation of Wound Healing

Triple Action

MicrocynAH®

ANIMAL HEALTH



ผลิตภัณฑ์ประกอบการรักษาแผล ผิวหนัง ช่องปาก หู และดวงตาสำหรับสัตว์เลี้ยง

ฆ่าเชื้อ
ฆ่าเชื้อแบคทีเรีย ไวรัส เชื้อรา และยีสต์ 99.999% ภายใน 30 วินาที

ลดการอักเสบ
ช่วยลดการอักเสบ การระคายเคือง อาการคัน อาการแพ้

กระตุ้นการหายของแผล
กระตุ้นการสร้างเนื้อเยื่อ และการเคลื่อนตัวของเซลล์ ทำให้แผลหายเร็วขึ้น

Performance Stabilized Hypochlorous acid **HOCl™**

ผ่านการทดสอบความปลอดภัยแม้เลีย กลืนกิน หรือเข้าตา ใช้ได้กับสัตว์ทุกชนิด ทุกช่วงอายุ

WITH REVOLUTIONARY MICROCYN® TECHNOLOGY

Microcyn®

ผลิตภัณฑ์สัตว์หนึ่งเดียวที่ใช้นวัตกรรมสิทธิบัตร Microcyn® Technology

ไม่มีแอลกอฮอล์
ไม่มีสเตียรอยด์
ไม่ใส่ยาปฏิชีวนะ

ประสิทธิภาพสูง
ปลอดภัย
ไม่เป็นพิษ

FORMULA BASED ON FDA Cleared Microcyn® Technology

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

CE

Made in THE USA

Vetriline®
VETERINARY FORMULA

New Era of Veterinary Supplement For Pet & Veterinary Care

Veterinarian Formulated with Emphathy



CARDIO-FORTE
Heart Support Formula

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

For Dogs and Cats

IMPRO-SAM-e
Liver Support Formula

- SAMe
- L-Glutathione

For Dogs

ENTEROBIO-PASTE
Immediate care for GI tract

- Probiotics
- Mannan Oligosaccharides
- Vitamin B- Probiotics

For Dogs and Cats

RENALESSENTA
To Support Kidney Health

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

For Dogs

CHONDROQUIN
Support of joint and connective tissue functions

- GlycOmega
- Perna canaliculus

For Dogs

VetriMax Space

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

Genvet

HEALTHCARE

เครื่องตรวจวินิจฉัยในห้องปฏิบัติการ
สำหรับโรงพยาบาลสัตว์และคลินิกสัตว์แพทย์



เครื่องตรวจนับเม็ดเลือดและเกร็ดเลือดอัตโนมัติในสัตว์

VH 50
5-part Hematology Analyzer



VH 30
3-part Hematology Analyzer



Smart counting mode | Compact Yet Powerful | All-in-one Solution

เครื่องตรวจสารเคมีในปัสสาวะสัตว์

VU 10
Your Ideal Protable Urine Analyzer



Hand-held Design | Simple Operation

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

SCAN ME

onsior® (robenacoxib)

onsior™
(SOLUTION FOR INJECTION)

Effective **pain relief**



onsior™
6 mg table for cat



- Potent and selective inhibitor of COX-2
- Fast acting
- Persists at the site of inflammation
- Short blood half life



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

Elanco™

ใบอนุญาตโฆษณาเลขที่ ขศ 293/2564
PM-TH-21-0101

ONE DOSE TREATMENT EAR MITES FOR 12 WEEKS

BRAVECTO® PLUS

Ear mites are barely visible to the naked eye



EAR SCRATCHING

HEAD SHAKING

INFLAMMATION AND PAIN





Debris in ears



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

MSD Animal Health

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

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

Canvirol

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



Uniqueness of Canvirol™ products

การศัลยกรรมสมองในสัตว์ป่วยโรคลมชัก
Intracranial Surgery in Epileptic Animals

แทนหทัย กระจ่างแจ้ง[1,*], อัญมณี ช่วยบำรุง[1], มาตยา ทวีชาติ[1], กมลชนก เอี่ยมสำอางค์[1]

บทคัดย่อ

การจัดการโรคลมชัก (epilepsy) ในปัจจุบันประกอบไปด้วยการวินิจฉัยหาสาเหตุของอาการชัก ควบคุมอาการชักและรักษาที่ต้นเหตุของอาการ แต่ส่วนใหญ่แล้วมักเป็นการชักที่ไม่มีสาเหตุ (idiopathic epilepsy) ในบางกรณีแม้ว่าสาเหตุได้รับการแก้ไขแล้ว สัตว์ป่วยยังคงมีอาการชักอยู่ต่อไป นอกจากนี้อาการชักดื้อยา (refractory epilepsy) ก็มีโอกาสเกิดขึ้นได้ การศัลยกรรมจึงเป็นหนึ่งในทางเลือกเพื่อการรักษา อย่างไรก็ตามการศัลยกรรมสมองเพื่อรักษาโรคลมชักยังคงพบได้น้อยในปัจจุบัน ในบทความนี้ผู้เขียนได้รวบรวมบทความเกี่ยวข้องกับการศัลยกรรมโรคลมชักซึ่งประกอบไปด้วยการประเมินก่อนศัลยกรรม การวางยาสลบ ชนิดของการทำศัลยกรรม รวมถึงสรุปโดยย่อเกี่ยวกับการใช้เครื่องกระตุ้นเส้นประสาทเวกัส การฝังเข็ม และโภชนบำบัด ซึ่งเป็นอีกทางเลือกในการรักษาอยู่ในช่วงท้ายของบทความ

คำสำคัญ: *การศัลยกรรม โรคลมชัก สมอง สัตว์เลี้ยง*

[1] โรงพยาบาลสัตว์ทองหล่อ กรุงเทพมหานคร 10310 ประเทศไทย

[*] **ผู้รับผิดชอบบทความ email address:** paurn_tanhatai@hotmail.com

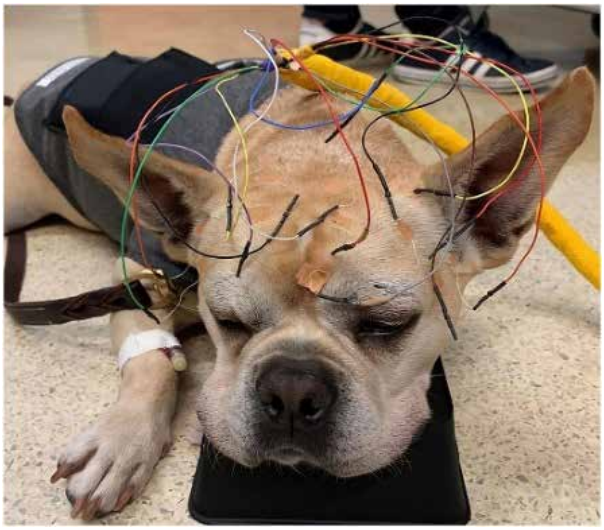
บทนำ

โรคลมชัก ถือเป็นโรคทางระบบประสาทที่พบได้บ่อยในสัตว์เลี้ยง มีผลกับคุณภาพชีวิตต่อตัวสัตว์โดยตรงและยังส่งผลโดยอ้อมต่อตัวเจ้าของสัตว์เลี้ยงในด้านการเงินและการดูแลอีกด้วย การจัดการโรคลมชักประกอบไปด้วยการวินิจฉัยหาสาเหตุของอาการชัก เพื่อรักษาต้นเหตุร่วมไปกับการเลือกใช้ยากันชักอย่างเหมาะสม (Podell et al., 2016) อย่างไรก็ตามแม้จะใช้โดสยาสูงสุดหรือใช้ยามากกว่าหนึ่งชนิดแล้ว (polytherapy) แต่ก็ยังมีสัตว์จำนวนหนึ่งที่ดื้อต่อยากันชัก โดยพบถึง 29 เปอร์เซ็นต์ของแมว (Szelecsenyi et al., 2017) และ 30 เปอร์เซ็นต์ของสุนัข (Munana, 2013) จึงมีการศึกษาทางเลือกเพื่อการรักษาโรคลมชักด้วยวิธีอื่น ได้แก่ การศัลยกรรมสมองโดยการตัดส่วนของสมองที่เป็นจุดกำเนิดลมชักออก การทำ disconnection เพื่อแยกสมองส่วนกำเนิดลมชักออกจากสมองส่วนอื่น การกระตุ้นเส้นประสาทเวกัส การฝังเข็ม และโภชนบำบัด เป็นต้น

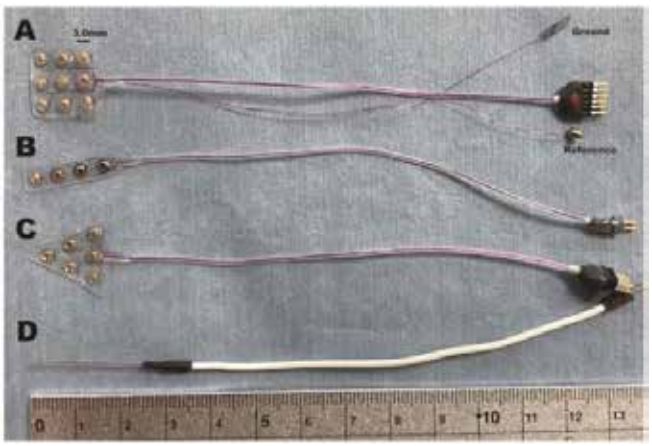
การตรวจและข้อควรพิจารณาก่อนการศัลยกรรม

สัตวแพทย์ควรทราบก่อนว่าการศัลยกรรมนั้นให้ผลดีกับการรักษาหรือไม่ และควรเลือกชนิดของการทำศัลยกรรมให้เหมาะสม ก่อนการศัลยกรรมสัตว์จะได้รับการตรวจคลื่นไฟฟ้าสมอง electroencephalography (EEG) ทั้งชนิดภายนอกและภายในสมอง ตรวจภาพสมองจาก magnetic resonance imaging (MRI) ขนาดมากกว่า 1.5 เทสลา ตรวจการทำงานของสมองด้วยเครื่องมือต่างๆ เช่น magnetoencephalography (MEG), functional MRI (fMRI), single-proton emission computed tomography (SPECT) และ subtraction ictal SPECT (SISCOM) เป็นต้น อย่างไรก็ตามเครื่องมือตรวจการทำงานของสมองเหล่านี้ยังคงเข้าถึงยากในทางสัตวแพทย์

การตรวจ EEG ทำได้โดยการใช้ขั้วไฟฟ้าเสียบที่ศีรษะเรียกว่า scalp EEG (Luca et al., 2023) แสดงในรูปที่ 1 โดยต้องวางยาซึมหรือยาสลบแล้วประเมินเส้นกราฟแสดง interictal epileptiform discharge (IEDs) ได้แก่ spikes และ sharp waves ในปัจจุบันยังมี wireless ambulatory EEG (James et al., 2017) สัตว์สามารถขยับไปมาได้ระหว่างการตรวจและมีระบบวิดีโอบันทึกอาการชักที่สอดคล้องกับกราฟ (video EEG) อย่างไรก็ตามการผ่าตัดโรคลมชัก โดยเฉพาะอย่างยิ่งชนิด resection surgery จำเป็นต้องมี seizure-onset zone ที่แม่นยำ จึงต้องใช้ intracranial EEG ซึ่งเป็นชนิดที่บันทึกกราฟจากผิวสมองหรือจากภายในเนื้อสมองโดยใช้ขั้วชนิด cortical surface electrodes (electrocorticography; ECoG) (Hasegawa et al., 2002) หรือ depth electrode ดังรูปที่ 2



รูปที่ 1 *แสดงการติดขั้วไฟฟ้าที่ศีรษะ หรือ scalp EEG มีการวางยาซึมหรือยาสลบ (Castillo et al., 2022)*



รูปที่ 2 *แสดงตัวอย่าง intracranial EEG electrode โดย A, B และ C แสดงลักษณะ electrode ชนิดที่ติดบนผิวสมอง ส่วน D เป็นลักษณะ electrode ชนิดที่ติดลงไปในเนื้อสมองที่อยู่ลึกลงไป (Hasegawa et al., 2022)*

การทำ MRI อาจให้ภาพแสดงรอยโรคผิดปกติของสมองก็จริง แต่รอยโรคบางชนิดไม่ใช่รอยโรคที่ทำให้เกิดอาการชัก (epileptogenic lesion) ส่วนโรคลมชักที่เป็น idiopathic epilepsy หรือ non-lesional epilepsy นั้นใน MRI อาจจะพบรอยโรคที่เกิดตามมาจากการชักได้ ดังนั้นหากทำ MRI แล้วพบรอยโรครวมทั้งตำแหน่งนั้นสัมพันธ์กับอาการชักและตรงกันกับสิ่งที่พบใน EEG ให้นับว่าเป็น epileptogenic lesion อาจใช้พิจารณาทำ resection surgery (lesionectomy) ได้ (Hasegawa et al., 2022) ปัจจัยที่นำมาพิจารณาตัดสินใจร่วมได้แก่ ระยะเวลาการอยู่โรงพยาบาล ผลข้างเคียงของการผ่าตัด หรือแม้แต่ปัจจัยด้านการเงิน เป็นต้น นอกจากนี้ยังมีปัจจัยฉุกเฉิน ตัวอย่างเช่น ในคนมีการพิจารณาทำ corpus callosotomy ในกรณีฉุกเฉินได้แก่ cluster seizure หรือ refractory status epilepticus ที่ไม่มีเวลาพอสำหรับตรวจ intracranial video-EEG อีกด้วย (Marawar et al., 2018)

เมื่อประเมินรอยโรคทางสมองเพื่อการศัลยกรรมแล้ว ควรประเมินสุขภาพร่างกายก่อนการวางยาสลบร่วมด้วย ได้แก่ complete blood count, blood chemistry และ urinalysis ส่วนในสุนัขที่มีอายุมากกว่า 6 ปีขึ้นไป American Society of Anesthesiologists (ASA) status ตั้งแต่ระดับ 3 ขึ้นไป สุนัขที่มีความเสี่ยง ให้ทำการตรวจวัดความดันโลหิต วินิจฉัยทางรังสีวิทยา คลื่นไฟฟ้าหัวใจ และอัลตราซาวนด์หัวใจ ร่วมด้วย (Warne et al., 2018)

ขั้นตอนการวางยาสลบ

ถ้าสัตว์ไม่ต่อต้าน ควรให้ออกซิเจนผ่านหน้ากากออกซิเจนเป็นเวลาอย่างน้อย 3 นาที ก่อนเริ่มวางยาสลบ ให้ยาก่อนการระงับความรู้สึกด้วย opioid ได้แก่ fentanyl หรือ morphine ร่วมกับ benzodiazepine ให้ยานำด้วย alfaxalone เข้าทางหลอดเลือดดำ จากนั้นคงสภาวะการสลบด้วย isofurane (Armitage-Chan et al., 2017) สัญญาณชีพที่ต้องเฝ้าระวังระหว่างการวางยาสลบ ได้แก่ ความดันโลหิตควรมีค่า systolic ไม่ต่ำกว่า 80 มิลลิเมตรปรอท ติดตามการเต้นและจังหวะการเต้นของหัวใจโดยใช้การฟังเสียงการเต้นของหัวใจ คลื่นไฟฟ้าหัวใจ หรือดูจากกราฟค่าความอิ่มตัวของออกซิจเนในเลือด (SpO_2) โดยไม่ควรเกิน 150 ครั้ง/นาที ในสุนัขพันธุ์ใหญ่ และ 190 ครั้ง/นาที ในสุนัขพันธุ์เล็ก ควรเฝ้าระวังให้ค่า $EtCO_2$ ไม่สูงเกินกว่า 45 มิลลิเมตรปรอท (ควรอยู่ที่ 30 – 35 มิลลิเมตรปรอท) เนื่องจากจะทำให้เกิดการเพิ่มขึ้นของความดันในสมอง (Seki et al., 2019) SpO_2 มีค่าไม่ต่ำกว่า 95 เปอร์เซ็นต์ และอุณหภูมิแกนกลางของร่างกายควรมีค่าไม่ต่ำกว่า 95 องศาฟาเรนไฮต์ (Grubb et al., 2020)

การศัลยกรรมตัดส่วนของสมองออก (resection surgery)

การตัดส่วนของสมองออกแบ่งออกเป็น focal cortical resection, lesionectomy และ resection surgery ในกรณี mesial temporal lobe epilepsy (MTLE) (Hasegawa et al. 2021; Hasegawa et al., 2022; Asada et al., 2021a)

การทำ focal cortical resection ใช้สำหรับกรณี non-lesional epilepsy จึงต้องมีข้อมูลจาก EEG โดย intracranial video-EEG หรือ intraoperative electrocorticography เพื่อกำหนดบริเวณตัดออก (epileptogenic zone) โดยสุนัขและแมวนั้นการติด ECoG ควรติดชั้น epidural เนื่องจากมีชั้น dura บอบบางกว่ามนุษย์ (Hasegawa et al. 2021) การทำ cortical resection แบ่งออกเป็น partial cortical resection, gyrectomy และ lobectomy การทำ partial cortial resection ในสุนัขและแมว ทำได้โดยการ suction เอาทั้งส่วนของ cortex ออกไปพร้อมกับ pia mater ส่วนการทำ gyrectomy คือการตัดเอา cerebral gyrus แบบ en bloc ออกไปทั้งส่วน กรณีนี้ต้องพยายามรักษาเส้นเลือดให้ดีตอนแยกร่อง sulcus (sulcotomy) การทำ lobectomy เช่น frontal lobectomy และ temporal lobectomy เป็นตัด gyrus ออกเป็นพื้นที่กว้าง (Hasegawa et al., 2022)

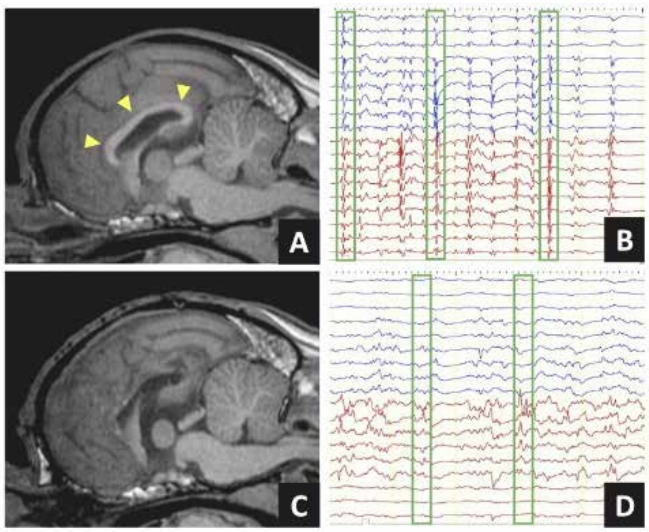
ส่วนการผ่าตัดกรณีที่มีรอยโรค (epileptogenic lesion) เรียกว่าการทำ lesionectomy คือการนำเฉพาะส่วนที่มีรอยโรคออกไป ดังนั้น lesionectomy จึงใช้สำหรับ structural epilepsy รอยโรคที่ mesial temporal lobe ได้แก่ amygdala และ hippocampus ซึ่งมักทำให้เกิดอาการชักดื้อยา ตัวอย่างเช่น hippocampal sclerosis (HS) ภาพ MRI จะพบลักษณะ atrophy และ hyperintensity ใน T2/FLAIR sequences นับเป็น epileptogenic

lesion ในแมวมีรายงานพบ hippocampal necrosis ได้ (Klang et al, 2018) แม้ว่าในสุนัขจะยังไม่ชัดเจนแต่ก็สามารถพบ hippocampal atrophy หรือเนื้องอกที่บริเวณนี้ได้ การผ่าตัดทำ MTLE หรืออาจเรียกว่า temporal lobectomy แบ่งเป็น 2 วิธีคือ anterior temporal lobectomy (ATL) และ selective amygdalo-hippocampectomy (SAH) แม้ว่าจะยังไม่มีรายงานการผ่าตัด temporal lobectomy เพื่อการรักษาโรคลมชักในสุนัข แต่นับว่าเป็นเทคนิคที่ควรใช้ในลมชักดื้อยาโดยเฉพาะอย่างยิ่งกรณีมีรอยโรคที่ amygdala หรือ hippocampus (Asada et al., 2021a)

การผ่าตัด disconnection surgery

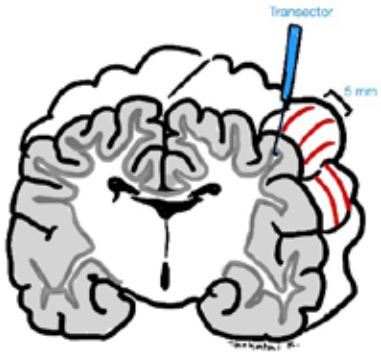
การศัลยกรรมเพื่อตัดการส่งสัญญาณหรือ disconnection surgery ได้แก่การทำ corpus callosotomy (CC) และการทำ multiple subpial transection (MST) สมองส่วน corpus callosum คือ commissural fiber (bundle) ที่ใหญ่ที่สุด วางตัวอยู่ตรงแนวกลางเชื่อมระหว่างสมองสองฝั่ง การทำ CC ทำเพื่อขัดขวางการกระจายสัญญาณ seizure activity ไปยังสมองฝั่งตรงข้าม แบ่งเป็นการตัดเฉพาะ partial (anterior) หรือตัด total CC โดยการตัดแบบ total มีข้อดีกว่าด้านประสิทธิภาพแต่มีข้อเสียเรื่องภาวะแทรกซ้อน ผลข้างเคียงได้แก่ epidural hematoma, hydrocephalus, การติดเชื้อ, deep-vein thrombosis ส่วนอาการ disconnection (split-brain) syndrome ในคนอาจเป็นชั่วคราวหรือถาวร (Graham et al., 2016) อาการของ split-brain syndrome ในคนจะแสดงอาการคือ ไม่สามารถบอกชื่อสิ่งของที่มือซ้ายจับได้ ไม่สามารถอ่านด้วยตาซ้ายได้ ในขณะที่ไอคิวยังเป็นปกติ โดยอาการ split-brain syndrome นี้ไม่พบในสัตว์ที่ทำ CC (Asada et al., 2021b)

Bagley et al. (1995) ได้กล่าวถึงวิธีทำดังนี้ เปิด rostrotentorial craniotomy สองฝั่งเหนือแนว corpus callosum กรีดเปิด durotomy เป็นรูปตัวยูบน hemisphere ด้านหนึ่ง ให้ฐานตัวยูอยู่ที่เส้นแนวกลาง พลิกเปิดเยื่อหุ้ม dura แล้ว retract hemisphere ด้านหนึ่งจากแนวกลางออกไปทาง lateral อย่างเบามือ ใช้การผ่าตัดผ่านกล้องจุลทรรศน์ตอนเปิดแยก cingulate gyrus ออกจากกัน จากนั้นแบ่ง corpus callosum ออกตามแนวยาวด้วย periosteal elevator หรือ bipolar cautery และ aspirator แต่พบว่าแม้จะมีเป้าหมายทำ total CC แต่ผลตรวจภายหลังพบว่าบางตัวเกิดเป็น partial CC (ส่วน genu ยังคงอยู่) ผลหลังจากการทำ total CC สุนัขมีอาการชักลดลงอย่างชัดเจน ดังรูปที่ 3 แม้ว่าจะมีภาวะแทรกซ้อนต่างๆ แต่ส่วนหนึ่งเกิดจากเทคนิคที่ไม่ชำนาญ ซึ่งสามารถแก้ไขได้หากได้ทำมากขึ้น อย่างไรก็ตามการผ่าตัด total CC และ partial CC ยังคงมีประโยชน์โดยเฉพาะอย่างยิ่งกรณีอาการชักดื้อยา (Hasegawa et al., 2022)



รูปที่ 3 *แสดงการตัด corpus callosotomy ในสุนัขพันธุ์ Boston terrier อายุ 6 ปี ที่มีอาการลมชักดื้อยา; ภาพ A แสดง midline sagittal T1W MRI ตรงตำแหน่ง corpus callosum ที่วางอยู่ตามแนว longitudinal ของสมองส่วนหน้า (หัวลูกศร); ภาพ B แสดง intraoperative electrocorticography พบว่ามี bilateral synchronized spikes จำนวนมากให้เห็นก่อนการศัลยกรรม; ภาพ C แสดงให้เห็นว่าหายไปหลังการศัลยกรรม; ภาพ D แสดงให้เห็นว่าหลังการศัลยกรรม พบจำนวน spikes ลดลง, desynchronized และพบที่ right hemisphere (กราฟครึ่งล่าง) เท่านั้น (Hasegawa et al., 2022)*

หาก epileptic foci อยู่ในตำแหน่งสำคัญไม่สามารถทำ resection surgery ได้ อาจพิจารณาทำ MST เพื่อขัดขวาง seizure activity (Morrell et al., 1989) โดยการแยก horizontal fiber ของ epileptogenic zone เพื่อไม่ให้กระจายสัญญาณ epilepsy ออกไป ทำให้ยังสามารถรักษา vertical columnar organization ของ cortex ไว้ได้ เทคนิคนี้มาจากทฤษฎีที่กล่าวว่า cerebral cortex หากถูกตัดตามแนว vertical (เป็นการตัด horizontal fiber) แล้ว สมองจะยังสามารถทำงานได้เนื่องจากส่วนที่สำคัญในการทำงานคือ vertical columnar และอีกทฤษฎีคือ epileptic activity มีการกระจายสัญญาณทาง horizontal fiber เป็นหลัก โดยใช้บริเวณอย่างน้อย 5 มิลลิเมตรในการกระจายสัญญาณ (Lueders et al., 1981) การทำ MST ทำได้โดยการใส่วัสดุตัด (transector) ลงไปในเนื้อสมองเพื่อตัด horizontal connection ในระยะ 5 มิลลิเมตรนับจาก epileptogenic zone และตัดแค่ชั้น subpial gray matter เท่านั้น ตามรูปที่ 4



รูปที่ 4 *จำลองลักษณะการทำ multiple subpial transection (MST) ความสูงของ transector tip พอดีกับความหนาของ gray matter ใน MRI*

Saito et al. (2020) แสดงวิธีการทำ MST ในสุนัขที่เป็นโรคลมชักดื้อยา Tier III ตาม International Veterinary Epilepsy Task Force (IVETF) consensus ปี 2015 (แสดงในตารางที่ 1) โดยหลังจากทำ scalp EEG และระบุตำแหน่งแล้ว ทำ transector ที่มีความยาวส่วนหัวเท่ากับความหนาของชั้น cortex เปิดกระโหลกด้วย rostrotentorial craniotomy ตรวจ ECoG ในหลายๆ จุดรอบบริเวณที่สงสัย จากนั้นทำ MST ตามบริเวณที่พบใน ECoG ในรายงานไม่พบความผิดปกติทางระบบประสาทรวมถึงอาการชัก ส่วน EEG ตรวจพบ interictal epileptifrom discharges น้อยลงมาก การทำ MST จึงอาจจะเป็นทางเลือกหนึ่งในสุนัขลมชักดื้อยาที่ระบุความผิดปกติอยู่ที่ผิวของ cerebral cortex

ตารางที่ 1 แสดงเกณฑ์การวินิจฉัยโรคลมชัก แบ่งตาม IVETF (DeRisio et al., 2015)

ระดับความเชื่อมั่น	ข้อมูลประกอบในแต่ละระดับ
Tier I	ประวัติชักตั้งแต่ 2 ครั้งห่างกันอย่างน้อย 24 ชั่วโมง, อายุ 6 เดือนถึง 6 ปี, มีประวัติในครอบครัวเป็นลมชัก, ตรวจร่างกายและระบบประสาทไม่พบความผิดปกติ, ตรวจเลือดไม่พบความผิดปกติ
Tier II	ผลตรวจ fasting และ post-prandial bile acids เป็นปกติ, ผลตรวจ MRI และ CSF ไม่พบความผิดปกติ
Tier III	พบ ictal หรือ interictal EEG แสดงถึงอาการชัก

การผ่าตัดกรณี structural epilepsy

Structural epilepsy คือ ลมชักที่เกิดจากพยาธิสภาพในสมอง เช่น ความผิดปกติแต่กำเนิด เนื้องอกในสมอง สมองอักเสบ โรคหลอดเลือดสมอง และโรคทางเมทาบอลิซึม แต่พบว่ายังมีรายงานการศัลยกรรมเพื่อรักษา structural epilepsy ในสุนัขอยู่น้อย การผ่าตัด structural epilepsy อาจไม่ทำให้ลมชักหายไปหากไม่ทำการตรวจ EEG แล้วตัดส่วนจุดกำเนิดชักออกไปด้วย โดยเฉพาะอย่างยิ่งบริเวณที่ทำให้เกิดลมชักดื้อยาง่าย ได้แก่ ส่วนของ hippocampus นอกจากนี้การศัลยกรรมรักษาในกรณีที่เกิดจากการอักเสบของสมองที่เกิดจากภูมิคุ้มกันมักไม่ได้ผลในทางที่ดี ในทางสัตวแพทย์นั้นแม้ว่าส่วนใหญ่จะมีการทำศัลยกรรมเพื่อรักษาเนื้องอกในสมองแต่มักจะไม่ได้ศึกษาถึงความเกี่ยวข้องกับภาวะชัก (Bagley et al., 1996)

การกระตุ้นเส้นประสาทเวกัส (vagal nerve stimulation)

เป็นการส่งกระแสไฟฟ้ากระตุ้นเส้นประสาทสมองคู่ที่ 10 บริเวณด้านซ้าย ซึ่งกระแสไฟฟ้าที่ปล่อยออกมาจะกระตุ้นเส้นประสาทเวกัส ทำให้เพิ่ม vagal sympathetic tone ช่วยควบคุมการทำงานที่ผิดปกติของกระแสไฟฟ้าในสมอง กลไกการทำงานที่แน่นอนยังไม่เป็นที่ทราบแน่ชัด แต่เชื่อว่าส่งผลเพิ่มการทำงานของสารสื่อประสาท ได้แก่ noradrenergic และ cholinergic ที่บริเวณจุด synapse ได้ทั้งในคนและสุนัข ทำให้ควบคุมการชักได้ดีขึ้น (Martle et al., 2014) การทดลองในสุนัขพบว่า การใช้การกระตุ้นเส้นประสาทเวกัสในสุนัขปกติ สามารถป้องกันการชักที่เกิดจากการเหนี่ยวนำได้ (Zabara, 1992) และมีรายงานการศึกษาในสุนัขลมชักแบบดื้อยาพบว่า 34 เปอร์เซ็นต์ ของจำนวนสุนัขมีความถี่และความรุนแรงของการชักที่ลดลงอย่างมีนัยสำคัญ หลังจากเริ่มการใช้อย่างน้อย 8 สัปดาห์ (Munana et al., 2002) โดยสามารถทำได้ทั้งวิธี non-invasive ชนิดไม่ต้องฝังอุปกรณ์และแบบฝังอุปกรณ์แบบถาวร โดยการนวดและปล่อยกระแสไฟฟ้าที่บริเวณคอด้านซ้าย วันละ 3 เวลา มีรายงานการศึกษาพบว่าสามารถช่วยลดความถี่และความรุนแรงของการชักได้ (Robinson et al., 2020) ส่วนการผ่าตัดฝังอุปกรณ์สำหรับปล่อยกระแสไฟฟ้า (pace maker) ไว้ในร่างกาย แบบถาวร วิธีนี้ไม่ค่อยเป็นที่นิยมมากนักในทางสัตวแพทย์ เนื่องจากความยุ่งยากในการดูแลและมีความเสี่ยงในเรื่องของการติดเชื้อ (Martlé et al., 2016)

การฝังเข็ม (acupuncture)

อาการชักในการแพทย์แผนจีนเรียกว่า internal wind syndromes ซึ่งเปรียบได้กับการเคลื่อนไหวของลมที่ทำให้ใบไม้ไหวไปมา จึงก่อให้เกิดอาการสั่นแบบควบคุมไม่ได้ การเกิด internal wind ในทางการแพทย์แผนจีนนั้นจะเกี่ยวข้องกับความผิดปกติของ liver organ ใน Zang-Fu organ (Xie และ Preast, 2013) ซึ่งต้องใช้วิธีการวินิจฉัยตามหลักการของ Traditional Chinese Veterinary Medicine (TCVM) โดยสามารถสรุปสาเหตุของอาการชักตาม TCVM แบบให้เข้าใจง่ายได้เป็น 6 รูปแบบด้วยกัน (Koh, 2020) ซึ่งแต่ละรูปแบบก็จะมีการวินิจฉัยและการรักษาที่ต่างกันไป แต่ละรูปแบบอาจจะมีอาการที่คล้ายกันหรือเป็นหลายแบบร่วมกันก็ได้ การรักษาที่จุดฝังเข็มอาจใช้วิธี acupuncture หรือ Tui Na โดยจุดฝังเข็มจะแบ่งตามหน้าที่ต่าง ๆ เช่น

- Extinguish wind หรือตำแหน่งที่ช่วยลด wind เช่น GB-20, Da-feng-Men
- Liver point หรือตำแหน่งที่ช่วยบำรุงตับ เช่น BL-18, LIV-3

- Nourish blood หรือตำแหน่งที่ช่วยบำรุงเลือด เช่น BL-17, SP10

- Transform phlegm เช่น ST-40

- Calm the Shen: PC-6, HT-7, An-Shen

- During seizures คือตำแหน่งที่ช่วยบรรเทาอาการชักในขณะที่มีชัก เช่น GV-26, Noa-Shu, HT-7

การฝังเข็ม มักเริ่มจากการเริ่มฝังเข็ม 1-2 ครั้งต่อสัปดาห์ต่อเนื่องกันประมาณ 8-10 ครั้ง หลังจากนั้นเมื่ออาการชักลดลงสามารถทำ 1-3 เดือนต่อครั้งเพื่อควบคุมอาการต่อเนื่อง (Koh, 2020)

โภชนบำบัด

ในช่วงศตวรรษที่ผ่านมา โภชนาการ ได้รับความสนใจเป็นอย่างมากในการจัดการภาวะลมชักในสุนัข เนื่องจากมีการค้นพบถึงความสัมพันธ์ระหว่างจุลินทรีย์ประจำถิ่น-ทางเดินอาหาร-สมอง (microbiota-gut-brain axis) โดยพบว่าสารอาหารที่ร่างกายได้รับเข้าไปมีผลเกี่ยวกับกระบวนการใช้พลังงานระดับเซลล์ไปจนถึงเป็นแหล่งของสารตั้งต้นในกระบวนการอักเสบและสารป้องกันการเสื่อมของเซลล์ประสาท (neuroprotective factor) (Verdoodt et al., 2022) นำไปสู่แนวความคิดที่ว่า การจัดการภาวะทางโภชนาการที่ดีหรือการใช้โภชนบำบัด จะสามารถช่วยให้จัดการควบคุมภาวะลมชักได้ดีขึ้น โภชนบำบัดที่นิยมนำมาใช้ ได้แก่ อาหารแบบคีโตเจนิก (ketogenic diet), กรดไขมันชนิดโอเมกา 3 (omega-3 fatty acid supplementation) และอาหารชนิดที่ไม่ก่อให้เกิดภาวะภูมิแพ้ (hypoallergenic diet) อาหารแบบคีโตเจนิกเป็นอาหารที่มีไขมันชนิดดีในปริมาณสูง โปรตีนปริมาณต่ำและคาร์โบไฮเดรตในปริมาณต่ำมาก วิธีนี้เป็นที่รู้จักกันอย่างแพร่หลายสำหรับรักษาโรคลมชักในคน จุดประสงค์เพื่อกระตุ้นกระบวนการใช้พลังงานของไมโทคอนเดรียภายในเซลล์ประสาท โดยพบว่าสามารถยับยั้งการหลั่งสารสื่อประสาท เซลล์ประสาทสามารถทำงานได้ดีขึ้นเมื่อไมโทคอนเดรียเปลี่ยนมาใช้ไขมันเป็นแหล่งพลังงานหลัก (Danial et al., 2013) ไขมันชนิดดีที่เป็นหลักสำหรับอาหารคีโตเจนิก ได้แก่ กรดไขมันอิ่มตัวสายโมเลกุลปานกลาง (medium chain triglycerides, MCT) ซึ่งพบมากในน้ำมันมะพร้าวสกัดเย็น สามารถใช้ผสมให้สุนัขรับประทานไปพร้อมอาหาร หรือมีให้เลือกรับประทานในรูปแบบเม็ดอีกด้วย

กรดไขมันชนิดโอเมกา 3 ได้แก่ EPA และ DHA มีคุณสมบัติลดการตื่นตัวของเซลล์ประสาท (neuron excitability) มีการศึกษาพบว่าสามารถลดอาการชักได้ในสัตว์ตระกูลฟันแทะ แต่จากการศึกษาในสุนัขลมชักดื้อยา โดยพิจารณาในด้านความถี่และความรุนแรงของอาการชัก ยังไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญระหว่างกลุ่มสุนัขที่ได้รับกรดไขมันชนิดโอเมกา 3 กับกลุ่มทดลอง

การรับประทานอาหารชนิดที่ไม่ก่อให้เกิดภาวะภูมิแพ้ เป็นการเลือกใช้สารอาหารที่ไม่ก่อให้เกิดปฏิกิริยากับร่างกาย ทั้งในรูปแบบกระตุ้นภูมิคุ้มกัน (immunological) หรือที่รู้จักกันในชื่อภาวะภูมิแพ้อาหาร (food allergy) หรือในรูปแบบของ ภาวะที่ไม่สามารถย่อยอาหารหรือเมตาบอไลท์องค์ประกอบของอาหาร (food intolerance) โดยเชื่อว่าอาหาร สามารถกระตุ้นให้เกิดการอักเสบภายในร่างกาย และส่งผลต่อภาวะชักได้ (Verdoodt et al., 2022) ข้อมูลเกี่ยวกับการใช้อาหารชนิดที่ไม่ก่อให้เกิดภูมิแพ้เพื่อจัดการภาวะชักยังไม่มีมากนัก

สรุปและวิจารณ์

จากเหตุผลที่การรักษาโรคลมชักดื้อยาพบได้มากเกือบหนึ่งในสามของสัตว์ป่วยโรคลมชักทั้งหมด ส่งผลให้มีความพยายามที่จะหาวิธีการรักษานอกเหนือจากการใช้ยามากขึ้นเรื่อยๆ ไม่ว่าจะเป็นการศัลยกรรม การกระตุ้นเส้นประสาทเวกัส การฝังเข็ม และโภชนบำบัด แต่ละเทคนิคของการศัลยกรรมยังคงเป็นเรื่องใหม่สำหรับสัตวแพทย์ จึงควรศึกษาเพิ่มมากขึ้นในอนาคตทั้งส่วนของ idiopathic และ structural epilepsy โดยเฉพาะอย่างยิ่งเทคนิคการศัลยกรรม เพื่อช่วยเพิ่มคุณภาพชีวิตของสัตว์และเจ้าของสัตว์ต่อไปในอนาคต นอกจากนี้ควรระลึกว่าการระบุตำแหน่งที่จะผ่าตัดมีความสำคัญมากเพื่อให้การศัลยกรรมรักษาลมชักได้ผล โดยควรทำ EEG ก่อนและระหว่างการผ่าตัดเพื่อระบุ epileptogenic zone ไม่ใช่เพียงแค่ผ่าตัดเอาส่วนรอยโรคที่พบใน imaging ออกไปเพียงอย่างเดียว จึงควรมีการศึกษาเพิ่มเติมและวางแนวทางการตรวจ EEG ในสัตว์ให้มีมาตรฐานต่อไปด้วย

เอกสารอ้างอิง

Armitage-Chan, E.A., Wetmore, L.A. and Chan, D.L. 2007. Anesthetic management of the head trauma patient. J. Vet. Emerg. Crit. Care. 17(1): 5-14.

Asada, R., Hamamoto, Y., Yu, Y., Mizuno, S., Chambers, J.K., Uchida, K. and Hasegawa, D. 2021a. Ventrolateral temporal lobectomy in normal dogs as a counterpart to human anterior temporal lobectomy: a preliminary study on the surgical procedure and complications. J Vet Med Sci. 83: 1513–1520.

Asada, R., Mizuno, S., Yu, Y., Hamamoto, Y., Anazawa, T., Ito, D., Kitagawa, M., Hasegawa, D. 2021b. Corpus callosotomy in 3 Cavalier King Charles Spaniel dogs with drug-Resistant Epilepsy. Brain. Sci. 11: 1462.

Bagley, R.S., Baszler, T.V., Harrington, M.L., Pluhar, G.E., Moore, M.P., Keegan, R.D. and Greene, S.A. 1995. Clinical effects of longtudinal division of the corpus callosum in normal dogs. Vet. Surg. 24: 122–127.

Bagley, R.S., Harrington, M.L., Moore, M.P. 1996. Surgical treatments for seizure: Adaptability for dogs. Vet. Clin. North Am.- Small Anim. Pract. 26(4): 827-842.

Castilllo, G., Gaitero, L., Fonfara, S., Czura C.J., Monteith, G. and James, F. 2022. Transcutaneous cervical vagus nerve stimulation induces cahnages in the electroencephalogram and heart rate variability of healthy dogs, a pilot study. Front. Vet. Sci. 9: 878962.

Danial, N.N., Hartman, A.L., Stafstrom, C.E. and Thio, L.L. 2013. How does the ketogenic diet work? Four potential mechanisms. J. Child. Neurol. 28(8): 1027-1033.

DeRisio, L., Bhatti, S., Muñana, K., Penderis, J., Stein, V., Tipold, A., Berendt, M., Farhuar, R., Fischer, A., Long, S., Mandigers, P.J.J., Matiasek, K., Packer, R.M.A., Pakozdy, A., Patterson, N., Platt, S., Podell, M., Potschka, H., Batlle, M.P., Rusbridge, C., Volk, H.A. 2015. International veterinary epilepsy task force consensus proposal: diagnostic approach to epilepsy in dogs. BMC. Vet. Res. 11: 148 (2015).

Graham, D., Tisdall, M.M. and Gill, D. 2016. Corpus callosotomy outcomes in pediatric patients: a systematic review. Epilepsia. 57: 1053–1068.

Grubb, T., Sager, J., Gaynor, J.S., Montgomery, E., Parker, J.A., Shafford, H. and Tearney, C. 2020. AAHA anesthesia and monitoring guidelines for dogs and cats. J. Am. Anim. Hosp. Assoc. 56:1-24.

Hasegawa, D., Asada, R., Hamamoto, Y., Yu, Y., Kuwabara, T., Mizoguchi, S., Chambers, J.K. and Uchida, K. 2021. Focal cortical resection and hippocampectomy in a cat with drug-resistant structural epilepsy. Front. Vet. Sci. 8: 719455.

Hasegawa, D., Fujita, M., Nakamura, S., Takahashi, K., Orima, H. 2002. Electrocorticographic and histological findings in a Shetland sheepdog with intractable epilepsy. J. Vet. Med. Sci. 64(3):277-279.

Hasegawa, D., Saito, M. and Kitagawa, M. 2022. Neurosurgery in canine epilepsy. The Vet. J. 285: 105852.

James, F.M.K., Cortez, M.A., Monteith, G., Jokinen, T.S., Sanders, S., Wielaender, F., Fischer, A., Lohi, H. 2017. Diagnostic utility of wireless video-electroencephalography in unsedated dogs. J. Vet. Intern. Med. 31(5):1469-1476.

Klang, A., Högler, S., Nedorost, N., Weissenbacher-Lang, C., Pákozdy, Á., Lang, B. and Weissenböck, H. 2018 Hippocampal necrosis and sclerosis in cats: A retrospective study of 35 cases. Acta. Vet. Hung. 66(2): 269-280.

Koh, R. 2020. Treatment of seizures with traditional Chinese veterinary medicine. Am. J. Chin. Med. 15(1): 67-74.

Luca, J., McCarthy, S., Parmentier, T., Hazenfratz, M., Linden, A.Z., Gaitero, L., James, F.M.K. 2023.

Survey of electroencephalography usage and techniques for dogs. Front.Vet.Sci. 10: 1198134.

Lueders, H., Bustamante, L.A., Zablow, L. and Goldensohn, E.S. 1981. The independence of closely spaced discrete experimental spike foci. Neurology. 31: 846–851.

Marawar, R., Basha, M., Mahulikar, A., Desai, A., Suchdev, K. and Shah, A. 2018. Updates in refractory status epilepticus. Crit. Care. Res. Pract. 9768949.

Martlé, V., Ham, L.V., Raedt, R., Vonck, K., Boon, P. and Bhatti, S. 2014. Non-pharmacological treatment options for refractory epilepsy: an overview of human treatment modalities and their potential utility in dogs. Vet. J. 199(3): 332-339.

Martlé, V., Ham, L.V., Boon, P., Boon P, Caemaert, J., Tshamala, M., Vonck, K., Raedt, R., Polis, I., Bhatti, S. 2016. Vagus nerve stimulator placement in dogs: surgical implantation technique, complications, long-term follow-up, and practical considerations. Vet. Surg. 45(1):71-78.

Morrell, F., Whisler, W.W. and Bleck, T.P. 1989. Multiple subpial transection: a new approach to the surgical treatment of focal epilepsy. J. Neurosurg. 70: 231–239.

Munana K.R. 2013. Management of refractory epilepsy. Topics in Compan. An. Med. 28: 67-71.

Munana, K.R., Vitek, S.M., Tarver, W.B., Saito, M., Skeen, T.M., Sharp, N.J.H., Olby, N.J. and Haglund, M.M. 2002. Use of vagal nerve stimulation as a treatment for refractory epilepsy in dogs. J. Am. Vet. Med. Assc. 221 (7): 997-983.

Podell, M., Volk, H.A., Berendt, M., Löscher, W., Muñana, K., Patterson, E.E. and Platt, S.R. 2016. 2015 ACVIM small animal consensus statement on seizure management in Dogs. J. Vet. Intern. Med. 30(2): 477-490.

Robinson, K., Platt, S., Stewart, G., Reno, L., Barber, R. and Boozer, L. 2020. Feasibility of non-invasive vagus nerve stimulation (gammaCore VET™) for the treatment of refractory seizure activity in dogs. Front. Vet. Sci. 7: 569739.

Saito, M., Mori, K., Yokomori, M. and Hirashima, J. 2020. Multiple subpial transection as epilepsy surgery in two dogs with long-term (7 years) follow-up. J. Vet. Intern. Med. 34: 3043–3044.

Seki, S., Teshima, K., Ito, D., Kitagawa, M. and Yamaya, Y. 2019. Impact of intracranial hypertension on the short-term prognosis in dogs undergoing brain tumor surgery. J Vet Med Sci. 81(8): 1205–1210.

Szelecsenyi, A.C., Giger, U., Golini, L., Mothersill, I., Torgerson, P.R. and Steffen, F. 2017. Survival in 76 cats with epilepsy of unknown cause: a retrospective study. Vet. Rec. 181: 479.

Verdoodt, F., Watanangura, A., Bhatti, S.F.M., Schmidt, T., Suchodolski, J.S., Ham. L.V., Meller, S., Volk, H.A. and Hesta, M. 2022. The role of nutrition in canine idiopathic epilepsy management: Fact or fiction?. Vet. J. 290: 105917.

Warne, L.N., Bauqier, S.H., Pengelly, J., Neck, D. and Swinney, G. 2018. Standards of care anaesthesia guidelines for dogs and cats. Aust. Veterinary J. 96: 413–427.

Xie, H. and Preast, V. 2013. Traditional Chinese veterinary medicine. Fundamental principle. 2nd edition. California. Chi Intitute Press. 339.

Zabara, J. 1992. Inhibition of experimental seizures in canines by repetitive vagal stimulation. Epilepsia. 33(6): 1005-1012.

คำถามท้ายบทความ

1. การทำ resection surgery จำเป็นต้องมีกราฟจาก EEG ชนิดใดจึงจะแม่นยำที่สุด
   ก. Electrocortcography (ECoG)
   ข. Video EEG
   ค. Wireless ambulatory EEG
   ง. Scalp EEG
2. อาการชักจากข้อใดคือ non-lesional epilepsy
   ก. Encephalitis
   ข. Cerebrovascular accident
   ค. Idiopathic epilepsy
   ง. Hydrocephalus
3. การทำศัลยกรรมเทคนิคใดที่อาจใช้เป็นกรณีฉุกเฉินได้โดยไม่จำเป็นต้องรอตรวจ IVEEG (intracranial video-EEG)
   ก. Cortical resection
   ข. Corpus callosotomy (CC)
   ค. Multiple subpial transection (MST)
   ง. Gyrectomy
4. การทำ corpus callosotomy (CC) ข้อใดไม่ถูกต้อง
   ก. มีผลขัดขวางการกระจายสัญญาณ seizure activity ไปยังสมองฝั่งตรงข้าม
   ข. การทำ total CC ให้ประสิทธิภาพการควบคุมชักดีกว่า partial CC
   ค. การทำ partial CC ให้ผลข้างเคียงน้อยกว่า total CC
   ง. ทำให้ spikes ใน EEG หายไปทั้งสองฝั่งสมอง
5. ข้อใดต่อไปนี้กล่าว ไม่ ถูกต้องเกี่ยวกับเนื้องอกในสมอง
   ก. การผ่าตัดเนื้องอกในสมองมีโอกาสทำให้ลมชักหายไปได้
   ข. การผ่าตัดเนื้องอกในสมองอาจเหนี่ยวนำให้เกิดลมชักภายหลังได้
   ค. ตำแหน่งเนื้องอกในสมองไม่สัมพันธ์กับโอกาสการเกิดชัก
   ง. แม้ว่าจะผ่าตัดเนื้องอกออกไปแล้ว ยังอาจเกิดลมชักได้
6. Vagal nerve stimulation (VNS) ข้อใดกล่าวถูกต้อง
   ก. ผลเพิ่ม parasympathetic tone
   ข. ช่วยเพิ่มสารสื่อประสาท noradrenergic และ cholinergic
   ค. สามารถติดตั้งได้ง่าย แม้ในสุนัขตัวเล็ก
   ง. เป็นการส่งกระแสไฟฟ้ากระตุ้นเส้นประสาทสมองคู่ที่ 12
7. การฝังเข็มรักษา (acupuncture) เป็นการรักษาตามหลักการของการแพทย์แผนใด
   ก. การแพทย์แผนปัจจุบัน
   ข. การแพทย์แผนไทย
   ค. การแพทย์แผนจีน
   ง. การแพทย์แผนตะวันตก
8. การฝังเข็มรักษาข้อใดถูกต้อง
   ก. การฝังเข็มเพื่อรักษาโรคลมชัก จะมีเพียงตำแหน่งเดียวคือ GB-20
   ข. เป็นการควบคุม internal wind
   ค. Internal wind เกี่ยวของกับความผิดปกติของ Kidney organ
   ง. การฝังเข็มทำครั้งแรกแล้วไม่ได้ผลให้หยุดทำ
9. ข้อใดต่อไปนี้ ไม่ใช่ ลักษณะอาหารแบบคีโตเจนิก
   ก. ไขมันชนิดดีสูง
   ข. โปรตีนปริมาณต่ำ
   ค. คาร์โบไฮเดรตปริมาณต่ำมาก
   ง. น้ำตาลปานกลาง
10. โภชนบำบัดใดที่เป็นทางเลือกในการรักษาโรคลมชักข้อใด ไม่ เกี่ยวกับโรคลมชัก
    ก. ใช้อาหารคีโตเจนิก
    ข. เสริมกรดไขมันโอเมกา 3
    ค. ให้อาหารสด (BARF)
    ง. ให้อาหารชนิดไม่ก่อให้เกิดภูมิแพ้

เฉลย

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

PURINA®

PRO PLAN®

VETERINARY SUPPLEMENTS

FortiFlora®

The truth is, nothing else is "just like" FortiFlora®.

Powerful.

Promotes digestive and immune health.

Proven.

Backed by multiple clinical studies.

Proprietary.

No other canine or feline probiotic—generic or brand name—can use the strain **Enterococcus faecium SF68®.**



VAC

ตัวแทนจัดจำหน่ายโดย บริษัท เวท อะกริเทค จำกัด
28/92 หมู่ 4 ถ.แจ้งวัฒนะ ต.บางตลาด อ.ปากเกร็ด จ.นนทบุรี 11120 โทร 0-2575-5777-88, แฟกซ์ 0-2575-5790

PURINA® Your Pet, Our Passion.®

PURINA®
PRO PLAN®
VETERINARY SUPPLEMENTS

FortiFlora®



Recommended for



Administration guidelines

GASTROINTESTINAL DISTURBANCES	
GastroIntestinal disturbance & loose stools associated with microflora imbalance **Poor faecal quality** In dogs & cats all ages **Reduction of flatulence** in dogs	วันละ 1 ซอง ทุกวัน จนกระทั่งอาการดีขึ้น จากนั้นให้ต่อเนื่องอีก 7 วัน
LOOSE STOOLS	
Associated with STRESS	วันละ 1 ซอง ทุกวัน เป็นเวลา 3 วัน ก่อนที่สัตว์เลี้ยงจะเผชิญกับความเครียด ให้ต่อเนื่องจนเป็นเวลาอย่างน้อย 3 วัน หลังจากที่สัตว์เลี้ยงเผชิญกับความเครียด
Associated with ANTIBIOTIC USE	วันละ 1 ซอง ขณะใช้ยาปฏิชีวนะ และให้ต่ออีก 7 วัน หลังหยุดยา เพื่อประสิทธิภาพสูงสุดควรให้ห่างจากยาปฏิชีวนะ อย่างน้อย 3 ชั่วโมง
Associated with DIET CHANGE	วันละ 1 ซอง เป็นเวลา 3 วันก่อนเปลี่ยนอาหาร ให้ต่อเนื่องจนเปลี่ยนอาหารเสร็จสมบูรณ์ หลังจากนั้นให้ต่ออีก 7 วัน
IMMUNE FUNCTION	
Promote strong immune system **- เสริมภูมิคุ้มกัน**	วันละ 1 ซอง ทุกวัน เป็นเวลาอย่างน้อย 30 วัน
PALATABILITY	
Palatability booster **- กระตุ้นความอยากอาหาร**	วันละ 1 ซอง ต่อเนื่องตามต้องการ

VAC
ตัวแทนจัดจำหน่ายโดย บริษัท เวท อะกริเทค จำกัด
28/92 หมู่ 4 ถ.แจ้งวัฒนะ ต.บางตลาด อ.ปากเกร็ด จ.นนทบุรี 11120 โทร 0-2575-5777-88, แฟกซ์ 0-2575-5790

easOtic®

Easy



Reveal your Dermatologic Touch with Easotic®

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

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

Virbac

Shaping the future of animal health

Hill's PRESCRIPTION DIET

keeping their strength up



ALSO AVAILABLE FOR CATS IN OTHER FORMS AND FLAVORS

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

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

SCIENCE DID THAT.

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

Intervetta
VALUE THEIR LIFE.

OCLUVITA

Soft Chew

VISION SUPPLEMENT



GUARANTEE 100% PALATABILITY



ZEAXANTHIN

ACE VITAMIN

GREEN TEA EXTRACT

GRAPE SEED EXTRACT

LUTEIN

OMEGA-3

ANTHOCYANIN
ASTAXANTHIN

12 in 1 Eye - Specific Formulation

- Clinically-Proven Natural Ingredients Rich in Antioxidants and Nutrients for Eye
- Supports Visual Function
- Slows the Progression of Age-Related Eye Diseases

NP Intertrade Co, Ltd

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

Laser therapy and Infusion pump



Companion Therapy Laser

Infusion Pump



HK-100



VP1 Vet

Syringe Pump



SP1 Vet



Blood and Infusion Warmer

Vet Hematology and Chemisry Analyzer



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



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



i15 Blood Gas and Chemistry Analyzer



SpotChem EZ Blood Chemistry Analyzer

Vital sign monitor and Ultrasound



Pet Doppler Set



VE-300 Vet ECG



PM-60 Vet Pulse Oximeter



ECO 6 VET



ECO 3 EXPERT VET

Vet Anesthesia Machine and Multi-Parameter Monitor



Wato EX-20 Vet



VETA 5



VETA 3



uMEC 12 Vet

Dechra
Veterinary Products

x

BestAgro
COMPANION

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

Active where it's needed.[1]



Osurnia®

We're all ears

BestAgro Tel : 02-885-6885

รายงานสัตว์ป่วย : ภาวะไวต่อความรู้สึกบริเวณลำคอจากโรคหมอนรองกระดูกเคลื่อนทับเส้นประสาท

กรรณิการ์ ฉายาทัพ[1*], ประภาพร สุวรรณเสสังข์[1], วลัยพร เรืองชัยปราการ[2], ชาลิกา หวังดี[1,3]

บทคัดย่อ

สุนัขบีเกิล อายุ 3 ปี เพศผู้ เข้ารับการรักษาด้วยภาวะไวต่อความรู้สึกบริเวณลำคอฉับพลัน (cervical hyperesthesia; CH) ร่วมกับสูญเสียความรู้สึกใบหน้าครึ่งซีกขวาและไม่สามารถหลับตาขวาสนิท ผลตรวจวินิจฉัยภาพคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าพบปัญหาหมอนรองกระดูกลำคอเคลื่อนทับเส้นประสาท (cervical intervertebral disc extrusion; C-IVDE) ระหว่างกระดูกสันหลังส่วนลำคอท่อนที่ 2 และ 3 สัตว์ป่วยได้รับการรักษาแบบประคับประคองด้วยยาบรรเทาอาการแล้วตอบสนองต่อการรักษาดีในช่วงแรก แต่เมื่อปรับลดขนาดการใช้ยาลงสุนัขกลับมีอาการ CH กำเริบซ้ำ สัตว์ป่วยจึงได้รับการผ่าตัดรักษาด้วยเทคนิค ventral slot decompression จากนั้นสัตว์ตอบสนองต่อการรักษาดีขึ้นชัดเจนภายในสัปดาห์ที่ 3 หลังการผ่าตัด สามารถหยุดใช้ยาบรรเทาอาการและไม่พบภาวะอาการกำเริบซ้ำอีกจนถึงระยะเวลาอย่างน้อย 1 ปี รายงานสัตว์ป่วยฉบับนี้นำเสนอแนวเวชปฏิบัติภาวะ CH จากปัญหา C-IVDE เพื่อเป็นประโยชน์แก่สัตวแพทย์ผู้สนใจงานรักษาโรคทางระบบประสาท

คำสำคัญ: *Cervical hyperesthesia, Cervical intervertebral disc extrusion, Ventral slot decompression*

[1] คลินิกศัลยกรรม โรงพยาบาลสัตว์เล็ก คณะสัตวแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

[2] คลินิกระบบประสาท โรงพยาบาลสัตว์เล็ก คณะสัตวแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

[3] ภาควิชาศัลยศาสตร์ คณะสัตวแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

[*] **ผู้รับผิดชอบบทความ** email address: k.chayatup@gmail.com

บทนำ

ภาวะไวต่อความรู้สึกบริเวณลำคอ (Cervical hyperesthesia; CH) คือ การตอบสนองความรู้สึกที่มากเกินไปจากการถูกกระตุ้นสัมผัสเจ็บปวด (noxious stimuli) เพียงในระดับปกติ ซึ่งจัดเป็นความเจ็บความปวดเหตุพยาธิประสาท (neuropathic pain) ที่สามารถเกิดขึ้นจากปัญหาโรคต่างๆที่กระตุ้นให้การทำงานระบบประสาทรับรู้สึกทางกาย (somatosensory system) ผิดปกติไป (Moore, 2016) สัตว์ป่วย CH จะไวต่อการรับความรู้สึกแนวกระดูกและกล้ามเนื้อตามแนวสันหลังลำคอ และมักแสดงพฤติกรรมการส่งเสียงร้องหรือก้าวร้าวจากความรู้สึกเจ็บปวดอย่างมากเกินกว่าปกติร่วมกับอาการลำคอเหยียดเกร็งและกล้ามเนื้อลำคอเกร็งกระตุก (Grapes et al., 2020) มีรายงานถึงอุบัติการณ์ของสุนัขที่มีภาวะ CH มากถึงร้อยละ 64.9 มีสาเหตุอาการจากปัญหาหมอนรองกระดูกลำคอเคลื่อนทับเส้นประสาท (cervical intervertebral disc extrusion; C-IVDE) สัตว์ป่วยจะมีอาการปวดเกร็งลำคอแบบเรื้อรังและมีอัตราการเกิดอาการ CH กำเริบซ้ำสูงแม้จะได้รับการรักษาทางยาบรรเทาอาการอย่างต่อเนื่องแล้วก็ตาม (De Strobel et al., 2019) สัตว์ป่วยที่มีปัญหา CH จาก C-IVDE จำเป็นต้องแก้ไขด้วยการผ่าตัดเปิดช่องหมอนรองกระดูกสันหลังเพื่อกำจัดวิการหมอนรองกระดูกสันหลังที่เคลื่อนกดทับเส้นประสาท รายงานสัตว์ป่วยฉบับนี้นำเสนอแนวเวชปฏิบัติวินิจฉัยภาวะอาการ CH จากปัญหา C-IVDE รวมถึงอธิบายวิธีการจัดการรักษาภาวะ CH ด้วยการรักษาแบบประคับประคอง แนวทางการวางแผนและขั้นตอนการผ่าตัดแก้ไข C-IVDE โดยมีการติดตามผลการรักษาระยะยาว 1 ปี

ประวัติสัตว์ป่วย

สุนัขสายพันธ์บีเกิล อายุ 3 ปี เพศผู้ยังไม่เคยทำหมัน น้ำหนัก 18 กิโลกรัม มีคะแนนร่างกายอยู่ในระดับ 7/9 เข้ารับการรักษาที่โรงพยาบาลสัตว์เล็ก คณะสัตวแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ด้วยปัญหามีอาการลำคอเหยียดเกร็งและกล้ามเนื้อลำคอเกร็งกระตุกเรื้อรังมานานกว่า 2 เดือน ก้มลำคอกินอาหารค่อนข้างลำบาก ไม่สามารถนอนหลับตาขวาได้สนิท อาหารหล่นจากปากเวลาทานอาหาร สุนัขมักเดินขึ้นบันไดเองได้แต่จะแสดงท่าทีไม่มั่นใจที่จะเดินลงบันไดด้วยตนเอง โดยสุนัขเริ่มแสดงดังกล่าวอาการอย่างชัดเจนตั้งแต่วันที่พาสุนัขไปออกกำลังกายเล่นกับสุนัขตัวอื่นอย่างหนัก ได้รับการรักษามาก่อนหน้าด้วยยาลดอักเสบ Carprofen (Rimadyl®, Zoetis Co., Ltd., Thailand) ขนาด 2.2 mg/kg ทุก 12 ชั่วโมง เป็นเวลา 5 วัน จากคลินิกอื่นแต่อาการไม่ดีขึ้น

การตรวจวินิจฉัย

การตรวจร่างกายทั่วไปและการตรวจทางออร์โธปิดิกส์ให้ผลปกติ มีค่าความสมบูรณ์ของเม็ดเลือดและค่าชีวเคมีโลหิตอยู่ในเกณฑ์ปกติ การตรวจทางระบบประสาทด้วยการสังเกตพบว่าสัตว์ป่วยมีระดับการรู้สึกตัวตอบสนองต่อสิ่งแวดล้อมเป็นปกติ สุนัขสามารถลุกขึ้นยืนด้วยตนเองและเดินทรงตัวได้ดีเป็นปกติ ไม่พบอาการเดินเซ ไม่พบอาการขาอ่อนกำลัง แต่พบมีอากัปกิริยาท่าทางขณะยืนผิดปกติ คือ ยืนเกร็ง เหยียดเกร็งลำคอและก้มศีรษะลงต่ำตลอดเวลา มีพิสัยการเคลื่อนไหวลำคอจำกัด กล้ามเนื้อลำคอเกร็ง (muscle spasm) และสั่นกระตุก (muscle fasciculation) แบบที่สามารถมองเห็นได้ด้วยตาเปล่า สุนัขแสดงอาการร้องเจ็บปวดเกินกว่าปกติเมื่อถูกคลำสัมผัสบริเวณลำคอเพียงเบามือ การประเมินความผิดปกติทางระบบประสาทตาม

modified Frankel score จึงถูกจัดอยู่ในระดับ 1 (Martin et al., 2020) ผลการประเมินเส้นประสาทสมองพบว่าสุนัขมีการมองเห็นที่ปกติแต่ไม่สามารถกระพริบตาขวาปิดได้สนิท ไม่พบปฏิกิริยาการตอบกลับของตาขวาด้วยกระพริบตาอัตโนมัติต่อการกระตุ้นที่เปลือกตา (palpebral reflex) และกระจกตา (corneal reflex) ไม่สามารถดึงลิ้นกลับเข้าช่องปากได้ทั้งหมด ไม่พบปฏิกิริยาการตอบกลับอัตโนมัติของ trigeminofacial reflex ที่ฝั่งใบหน้าซีกขวา กล้ามเนื้อใบหน้าไม่ฝ่อลีบและมุมปากทั้งสองข้างสมมาตรกันดี ผลการประเมินปฏิกิริยาท่าทางและการทดสอบรีเฟล็กซ์เป็นปกติทั้งหมด ผลการวินิจฉัยทางภาพรังสี ภาพถ่ายรังสีเอกซเรย์พบการตีบแคบของช่องหมอนรองกระดูกที่อยู่ระหว่างกระดูกสันหลังลำคอท่อนที่ 2 (C2) และ 3 (C3) (รูปที่ 1) สัตว์ป่วยได้รับการวินิจฉัยเพิ่มเติมด้วยด้วยเครื่องสร้างภาพด้วยสนามแม่เหล็กไฟฟ้า (Magnetic Resonance Imaging, MRI) บริเวณกระดูกสันหลังส่วนลำคอเพื่อประเมินรอยโรคที่กระดูกสันหลังลำคออย่างละเอียด ภาพ sagittal T2-Weighted (T2W) (รูปที่ 2A) และ ภาพ sagittal Short Tau Inversion Recovery (STIR) (รูปที่ 2B) แสดงรอยโรค extradural disc extrusion (ขนาด 18 มิลลิเมตร x 5 มิลลิเมตร x 3 มิลลิเมตร) ครอบคลุมพื้นที่โพรงไขสันหลังบริเวณส่วนท้ายของ C2 และส่วนหน้าของ C3 มีลักษณะเป็น heterogeneous with focal hyperintense บ่งชี้ปัญหา chronic C-IVDE ชนิด hydrated nucleus pulposus extrusion (HNPE) โดยจะพบว่าเนื้อเยื่อ extruded disc บางส่วนยังคงมีความชุ่มน้ำ โดยก่อให้เกิดการกดเบียดต่อไขสันหลังจากทางด้านล่างบริเวณกึ่งกลางทิศทางค่อนไปแนวฝั่งขวา (right dorsolateral direction) ครอบคลุมพื้นที่ประมาณ 20% ของพื้นที่หน้าตัดโพรงช่องไขสันหลัง ดังแสดงในภาพ Axial T2W (รูปที่ 2C) นอกจากนี้ในภาพ Sagittal MRI ยังพบหมอนรองกระดูกสันหลังระหว่าง C2 - C3 เสื่อมสภาพในระดับปานกลาง (Pfirrmann score 3) (Bergknut et al., 2011) ซึ่งจะเห็นว่ามีรอยโรคช่องหมอนรองกระดูกยุบตัวลง (disc collapse) เล็กน้อย บริเวณ NP มีปริมาตรและความเข้มสัญญาณภาพ (signal intensity) ต่ำลงเมื่อเทียบกับหมอนรองกระดูกสันหลังคอตำแหน่งอื่นอีกทั้งยังไม่สามารถแยกแยะขอบเขตระหว่าง NP และ AF ได้อย่างชัดเจน

สรุปผลการวินิจฉัย

สุนัขมีอาการ CH เรื้อรังจากปัญหา chronic compressive C-IVDE ชนิด HNPE เคลื่อนกดทับไขสันหลังในบริเวณระหว่างกระดูกสันหลัง C2 และ C3

การรักษาและการจัดการ

ช่วงแรกของการรักษาเจ้าของยังคงตัดสินใจเลือกแผนการรักษาแบบประคับประคองด้วยยาบรรเทาอาการ ยาหลักที่ใช้ในการรักษา ได้แก่ Methocarbamol (Manobaxine®, March Pharmaceutical Co., Ltd., Thailand) ขนาด 30 mg/kg ทุก 12 ชั่วโมงเพื่อคลายการเกร็งตัวของกล้ามเนื้อ, Pregabalin (Lyrica®, Pfizer manufacturing Deutschland GMBH, Germany) ขนาด 2 mg/kg ทุก 12 ชั่วโมงเพื่อลดอาการปวด และ Prednisolone (Prednisolone Olan®, Olan-Kemed Co., Ltd., Thailand) ขนาด 0.5 mg/kg ทุก 12 ชั่วโมงเพื่อลดการอักเสบเส้นประสาทและมีการให้สารเสริม PCSO-524 (Antinol®, MDMC Holding Co., Ltd., Thailand) 1 แคปซูลต่อวันร่วมกับการงดกิจกรรมออกกำลังกายและจำกัดบริเวณ การตรวจติดตามอาการหลังได้รับยาพบว่าอาการทุเลาลงจึงพิจารณาปรับลดขนาดการใช้ยา Prednisolone เป็น 0.5 mg/kg วันละครั้ง และ 0.25 mg/kg วันละครั้งในช่วงสัปดาห์ที่ 2 และ 4 ตามลำดับ แต่ต่อมา

พบว่าสุนัขกลับมีอาการของภาวะ CH กำเริบซ้ำรุนแรงและเริ่มพบอาการที่คล้ายบ่งชี้ถึงผลข้างเคียงของการได้รับยาลดอักเสบเสตียรอยด์และตรวจพบค่าชีวเคมีโลหิต alkaline phosphatase (233 U/L; ค่าปกติ 11-162 U/L) อยู่ในเกณฑ์สูงกว่าปกติเล็กน้อย จากนั้นเจ้าของสัตว์ป่วยจึงตัดสินใจให้ปรับแผนการรักษามาใช้การผ่าตัดเพื่อแก้ไขปัญหา C-IVDE

การวางแผนก่อนการผ่าตัด: ศัลยสัตวแพทย์พิจารณาทิศทางและประเมินขนาดรอยโรคหมอนรองกระดูกสันหลังที่เคลื่อนเข้าไปในช่องโพรงสันหลัง เพื่อช่วยลดโอกาสการคงเหลือชิ้นหมอนรองกระดูกในช่องโพรงไขสันหลัง ศัลยสัตวแพทย์วางแผนทำการผ่าตัดสัตว์ป่วยรายนี้ด้วยวิธีเปิดช่องหมอนรองกระดูกสันหลังระหว่าง C2 และ C3 โดยใช้เทคนิค ventral slot decompression (VSD) มีการวัดระยะความกว้าง ความยาวและความสูงของกระดูกสันหลัง C2 และ C3 ด้วยโปรแกรมประมวลผลภาพทางการแพทย์ (HorosTM, version 4.0.0, horosproject.org, Annapolis, Maryland) เพื่อกำหนดขอบเขตช่องกรอเปิดกระดูก (slot) เข้าไปยังโพรงไขสันหลัง โดยขอบเขตช่อง slot ต้องไม่เกิน 33% ของความยาวและความกว้างของกระดูกสันหลังแต่ละท่อน (Da Costa, 2017; Shores and Mooney, 2023) รวมถึงพิจารณาความลึกของช่อง slot ที่ต้องทำการเปิดกรอจากความสูงของกระดูกสันหลัง

ขั้นตอนการผ่าตัด: สัตว์ป่วยถูกจัดให้อยู่ในท่านอนหงาย ยึดลำคอและหนุนสันจมูกเชิดขึ้นเล็กน้อย ยึดตรึงสัตว์ให้มั่นคงด้วยเทปคาดบริเวณกึ่งกลางกรามและลำตัว กรีดเปิดแผลผ่าตัดในแนวกึ่งกลางใต้ลำคอตั้งแต่ส่วนท้ายของกระดูกกรามยาวต่อไปจนถึงด้านหน้ากระดูกสันอกด้วยใบมีดเบอร์ 21 เปิดเลาะแยกตามแนวกึ่งกลางระหว่างคู่กล้ามเนื้อ sternohyoid และ กล้ามเนื้อ sternothyroid จากนั้นเบี่ยงหลอดลม หลอดอาหาร และ left carotid sheath ไปทางฝั่งซ้ายของลำคอ เปิดถ่างช่องแผลผ่าตัดด้วยอุปกรณ์ถ่างแผลเพื่อเข้าถึงแนวกระดูกสันหลังส่วนลำคอ เลาะแยกกล้ามเนื้อ longus colli ที่ยึดเกาะในแนวกึ่งกลางกระดูกสันหลังบริเวณ ventral tubercle ของ C2 และ C3 กรีดตัดเปิดช่องหมอนรองกระดูกสันหลัง (fenestration) ด้วยใบมีดเบอร์ 11 ผ่านชั้น ventral longitudinal ligament และ annulus fibrosus (AF) ดึงคีบหมอนรองกระดูกชั้น nucleus pulposus (NP) ออก จากนั้นกรอกระดูกสันหลังเปิดช่อง slot ด้วยหัวกรอกระดูกชนิดหัวกลมขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 4 มิลลิเมตร บริเวณ caudal endplate ของ C2 และ cranial endplate ของ C3 ตามขอบเขตช่อง slot ที่วางแผนเอาไว้ก่อนการผ่าตัดแล้ว กรอผ่านชั้นกระดูกจนบางเพียงพอที่จะสามารถใช้ตะขอเกี่ยวเส้นประสาท (nerve hook) กะเทาะเยื่อหุ้มกระดูกเปิดออก เปิดเลาะ dorsal longitudinal ligament เพื่อเข้าสู่โพรงไขสันหลัง (Da Costa, 2017; Dewey and Fossum, 2019) จากนั้นกำจัดชิ้นวิการหมอนรองกระดูกที่ปลิ้นเข้าไปในช่องสันหลังด้วยการเขี่ยเลาะและฉีดน้ำเกลือล้างไล่เศษหมอนรองกระดูกออกจากโพรงไขสันหลังจนกว่าจะสามารถมองเห็นชั้นเยื่อหุ้มไขสันหลังชัดเจนที่แสดงถึงการกำจัดชิ้นวิการหมอนรองกระดูกได้เพียงพอ จากนั้นเก็บแผ่นเนื้อเยื่อไขมันจากชั้นใต้ผิวหนัง (subcutaneous fat graft) ที่บริเวณลำคอ (ขนาด 5 มิลลิเมตร x 10 มิลลิเมตร) มาวางคลุมลงไปบนช่อง slot เพื่อลดการยึดเกาะกันของเยื่อหุ้มไขสันหลังชั้นนอก (dura adhesion) และลดการสร้างใหม่ของกระดูกที่ตำแหน่งดังกล่าวก่อนการเย็บปิดแผลผ่าตัดด้วยวิธีปกติ

ผลการติดตามการรักษาหลังการผ่าตัด

สุนัขได้รับการดูแลหลังการผ่าตัดที่หออภิบาลสัตว์ป่วยในเป็นเวลา 3 วันเพื่อเฝ้าติดตามอาการระงับความเจ็บปวดและเฝ้าระวังภาวะแทรกซ้อนหลังการผ่าตัด สุนัขอยู่ในตู้ออกซิเจนและได้รับยาลดปวดทางหลอดเลือด morphine (M & H Manufacturing Co., Ltd., Thailand) 0.2 mg/kg/hr ร่วมกับ lidocaine (Union drug laboratories Ltd., Thailand) 2 mg/kg/hr และ ketamine (Hospira, Inc., USA) 0.2 mg/kg/hr มีการปรับลดขนาดยาลดปวดทุก 4 ชั่วโมงตามระดับความเจ็บปวดของสุนัข ในช่วง 24 ชั่วโมงแรกหลังการผ่าตัด ประคบเย็นที่แผลผ่าตัดเพื่อลดการบวมอักเสบของแผลผ่าตัดครั้งละ 15-20 นาที ทุก 8 ชั่วโมง (Quandt et al., 2019; Henderson et al., 2014) สุนัขฟื้นตัวจากการวางยาสลบผ่าตัดดี มีระดับการรู้สึกตัวตอบสนองต่อสิ่งแวดล้อมปกติและลุกขึ้นยืนเดินทรงตัวดี สุนัขได้รับยาปฏิชีวนะ Amoxycillin/clavulanic acid (Clavamox®, Zoetis Thailand Ltd., Bangkok, Thailand) ขนาด 25 mg/kg วันละ 2 ครั้ง เป็นเวลา 7 วัน, Methocarbamol (30 mg/kg วันละครั้ง) เพื่อคลายกล้ามเนื้อ, Pregabalin ขนาด 4 mg/kg วันละ 2 ครั้ง ร่วมกับ Tramadol (Tramada®, Charoen Bhaesaj Lab Co., Ltd., Thailand) ขนาด 3 mg/kg วันละ 1 ครั้งเพื่อระงับอาการปวด เป็นเวลา 14 วัน และ Prednisolone ขนาด 0.5 mg/kg วันละ 2 ครั้ง เพื่อบรรเทาอาการอักเสบในช่วง 3 วันแรก จากนั้นลดความถี่การให้ยา]’เป็นวันละ 1 ครั้ง เป็นเวลา 7 วัน แล้วในสัปดาห์ที่ 2 หลังการผ่าตัดลดขนาดยาลงเหลือ 0.25 mg/kg วันละ 1 ครั้ง เป็นเวลา 7 วัน นอกจากนี้ยังมีการให้สารเสริมต่างๆ ได้แก่ วิตามินบี 1, 6 และ12 (Neurobion®, P.T. Merck TBK, Indonesia) 1 เม็ดต่อวัน, PCSO-524 2 แคปซูลต่อวัน, Ginkgo biloba (Tebonin®, Willmar Schwabe GmbH & Co. KG, Germany) 60 mg/kg ต่อวัน และ Aktivait® (Vetplus Internatinal Co., Ltd Co., Thailand) 1 แคปซูลต่อวัน ในช่วงการตรวจติดตามผลการรักษาสัปดาห์ที่ 3 หลังการผ่าตัดอาการทางระบบประสาทพัฒนากลับมาใกล้เคียงปกติทั้งหมด ไม่พบอาการปวดเกร็งลำคอ ไม่พบอาการกล้ามเนื้อลำคอสั่นกระตุก สามารถหลับตาขวาปิดได้สนิทและเก็บลิ้นได้ สุนัขวิ่งเล่นทำกิจกรรมเบาๆได้ดี ไม่พบอาการกล้ามเนื้อลำคอกระตุกและอาการทางระบบประสาทอื่นๆในระยะเวลา 1 ปีหลังการผ่าตัด (ดาวน์โหลดข้อมูลสนับสนุนภาพวิดีโอแสดงอาการผิดปกติของสัตว์ป่วยก่อนและหลังการรักษาที่ “https://bit.ly/3D5lF2F”)

สรุปและวิจารณ์

ประเด็นที่ 1 การประเมินภาวะอาการ CH และ C-IVDEในสุนัข : ภาวะอาการ CH ในสุนัขเกิดขึ้นจากหลายสาเหตุแต่สาเหตุสำคัญมากสามอันดับแรกคือ 1) Steroid-Responsive Meningitis Arteritis (SRMA) หรือ Beagle pain syndrome 2) C-IVDE และ 3) Cervical Syringomyelia โรค SRMA เป็นโรคความผิดปกติของระบบภูมิคุ้มกันก่อให้เกิดการอักเสบของเยื่อหุ้มไขสันหลังและหลอดเลือดบริเวณรอบไขสันหลังโดยสุนัขที่ป่วย SRMA จะมีท่าทางแสดง CH คล้ายคลึงกับสุนัขที่เป็น C-IVDE แต่มักพบภาวะไข้จากการอักเสบบริเวณไขสันหลังร่วมด้วย และผลทางโลหิตวิทยาของสัตว์ป่วย SRMA มักพบภาวะ neutrophilia with left shift และอาจพบ polymorphonuclear pleocytosis ในน้ำไขสันหลัง อีกทั้งผลทางชีวเคมีคลินิกมักจะพบค่า IgA สูงขึ้นทั้งในน้ำไขสันหลังและในเลือดซึ่งเป็นค่าที่ใช้ในการวินิจฉัยแยกแยะโรค SRMA ออกจากโรคทางระบบประสาทอื่นๆได้ดี (Grapes et al., 2020) สัตว์ป่วยรายนี้มีอาการ CH ไม่พบภาวะมีไข้ร่วม ไม่พบความผิดปกติทางโลหิต

วิทยาหรืออาการทางระบบร่างกายอื่นใดที่บ่งชี้ถึงภาวะ SRMA จึงทำให้ C-IVDE มีแนวโน้มที่จะเป็นสาเหตุหลักโดยเมื่อพิจารณาร่วมกับผล MRI แสดงให้เห็นได้ชัดว่า สุนัขมีปัญหา C-IVDE และไม่พบภาวะ Cervical Syringomyelia ถึงกระนั้นแนะนำว่าควรจะต้องมีการตรวจน้ำไขสันหลังเพิ่มเติมเพื่อวินิจฉันแยกแยะภาวะโรค SRMA ด้วยโดยมากสัตว์ป่วยที่มีปัญหา C-IVDE มักแสดงอาการ CH เป็นอาการเด่นชัดมากกว่าอาการทางระบบประสาทรยางค์สูญเสียหน้าที่ เนื่องจากสัดส่วนระหว่างขนาดไขสันหลังต่อขนาดช่องโพรงสันหลังบริเวณลำคอน้อยจึงมีโอกาสเกิดอาการความเสียหายต่อลำไขสันหลังน้อยกว่าสันหลังส่วนอื่น สัตว์ป่วย C-IVDE ที่มีรอยโรคอยู่บริเวณหมอนรองกระดูกส่วนหน้ามักมีอาการ CH เป็นอาการหลักในขณะที่สัตว์ที่มีรอยโรค C-IVDE ที่หมอนรองกระดูกสันหลังลำคอส่วนท้ายมักพบอาการกระเผลกเจ็บขาหน้าจากข่ายประสาทบราเคียล (brachial plexus) ถูกกดทับเป็นอาการเด่น

การวินิจฉัย C-IVDE ด้วยการภาพถ่ายรังสีเอกซเรย์เพียงอย่างเดียวมีข้อจำกัดในการสรุปผลการวินิจฉัยปัญหาหมอนรองกระดูกสันหลัง เนื่องจากการพบรอยโรคหมอนรองกระดูกสันหลังเสื่อมสภาพ (intervertebral disc degeneration; IVDD) และมีหินปูนพอกไม่ได้หมายความว่าสัตว์ป่วยมีปัญหา C-IVDE เสมอไป และในทางกลับกัน C-IVDE อาจไม่ได้เกิดขึ้นในข้อต่อหมอนรองกระดูกที่เสื่อมสภาพเสมอไปเช่นกัน (Garosi, L. 2012) ในขณะที่การวินิจฉัย C-IVDE จากภาพ MRI สามารถใช้เพื่อระบุตำแหน่ง ขนาด และชนิดของรอยโรคหมอนรองกระดูกสันหลังได้อย่างแม่นยำ รวมถึงใช้ประเมินความรุนแรงรอยโรคไขสันหลังและเส้นประสาทต่างๆ เพื่อพยากรณ์โรคได้ อีกทั้งยังใช้ประเมินทิศทางการเคลื่อนตัวของ C-IVDE เพื่อช่วยประเมินขอบเขตการเปิดผ่าตัดอีกด้วย โดยทั่วไปรอยโรค cervical HNPE ในภาพ axial T2 MRI มักจะปรากฏเป็น midventral extradural spinal cord compression ลักษณะรูปร่างเป็น seagull-like shape มีความเข้มสัญญาณภาพแบบ hyperintense เมื่อเทียบกับ spinal cord parenchyma ที่แสดงถึงการสะสมของน้ำหรือของเหลวในชิ้น extruded NP ที่ปลิ้นเคลื่อนหลุดออกมากดทับไขสันหลัง (Fenn and Olby, 2020) สัตว์ป่วยรายนี้มีภาวะอาการเรื้อรังมานานกว่า 2 เดือน รอยโรค extruded disc จึงปรากฏเป็น heterogenous with focal hyperintense บนภาพ T2W และเมื่อใช้เทคนิคภาพ STIR เพื่อช่วยลดทอนสัญญาณไขมันในของภาพบริเวณดังกล่าวก็เผยให้เห็นว่า extruded disc ยังมีส่วนที่ชุ่มน้ำอยู่บางส่วน จึงสรุปว่าสุนัขมีปัญหา chronic compressive C-IVDE ชนิด HNPE ที่สัมพันธ์กับประวัติอาการ CH ที่เกิดขึ้นอย่างฉับพลันแต่เรื้อรัง รอยโรค HNPE มักเกิดจากแรงดันภายในหมอนรองกระดูกสันหลัง (intradiscal pressure) มีการเปลี่ยนแปลงอย่างฉับพลันจนก่อให้เกิดรอยฉีกขาดที่เกิดบริเวณ AF และทำให้ NP เคลื่อนหลุดขึ้นไปยังช่องโพรงไขสันหลัง (Fenn and Olby, 2020) สัตว์ป่วยบีเกิลรายนี้ภาวะ IVDD ตั้งแต่ยังอายุน้อยซึ่งเป็นเป็นปัจจัยหนึ่งที่โน้มนำให้เกิดภาวะ C-IVDE ได้ โดยมีการศึกษาปัจจัยทางด้านพันธุกรรมของกลุ่มสุนัขสายสายพันธุ์ chondrodystrophic breed ที่มีความเสี่ยงที่จะเกิด premature IVDD ได้มาก เพราะมีการแสดงออกของยีน FGF4 retrogene บนโครโมโซม CFA 12 ที่ก่อให้เกิดภาวะกระดูกเจริญผิดปกติ skeletal dysplasia เอาไว้ด้วย

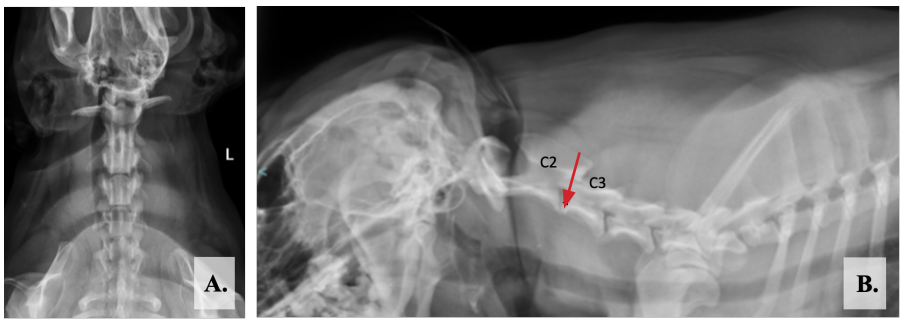
ในส่วนการวินิจฉัยและค้นหาสาเหตุโดยละเอียดของอาการผิดปกติในการกระพริบตาและควบคุมกล้ามเนื้อใบหน้าและลิ้นทางด้านขวาที่พบในสัตว์ป่วยรายนี้อาจบ่งชี้ว่าสัตว์ป่วยอาจมีปัญหาที่เส้นประสาทสมองที่ 7 ฝั่งขวาที่ควบคุมการทำงานของกล้ามเนื้อใบหน้าซีกขวา (Garosi, 2012) และอาจมีความผิดปกติที่เส้นประสาทสมองเส้นที่ 12 ฝั่ง

ขวาที่ควบคุมการทำงานของลิ้นซีกขวาร่วมด้วย โดยมีรายงานหนึ่งที่กล่าวถึง เส้นประสาทสมองเส้นที่ 12 ว่ามีโครงข่ายประสาทเชื่อมโยงกับหมู่เซลล์ประสาทสันหลัง C2 และ C3 ในด้านเดียวกัน (Zimny et al., 1979) เกิดเป็นข้อสันนิษฐานหนึ่งของสัตว์ป่วยรายนี้ว่าว่าความเสียหายจาก C-IVDE ที่เกิดขึ้นต่อหมู่เซลล์ประสาทสันหลัง C2 และ C3 อาจมีผลกระทบต่อการทำงานของเส้นประสาทสมองเส้นที่ 12 ในฝั่งเดียวกันด้วยก็เป็นได้ ถึงกระนั้นรายงานสัตว์ป่วยรายนี้ไม่ได้พิจารณาการตรวจยืนยันรอยโรคของสมองและเส้นประสาทสมองดังกล่าวจึงสามารถสรุปได้เป็นเพียงข้อสันนิษฐานเบื้องต้นเท่านั้นโดยหากจำเป็นต้องตรวจพิสูจน์เพิ่มเติมเพื่อค้นหาสาเหตุอย่างแน่ชัดในเรื่องนี้อาจจำเป็นต้องทำ MRI บริเวณสมองและก้านสมองเพิ่มเติมด้วย

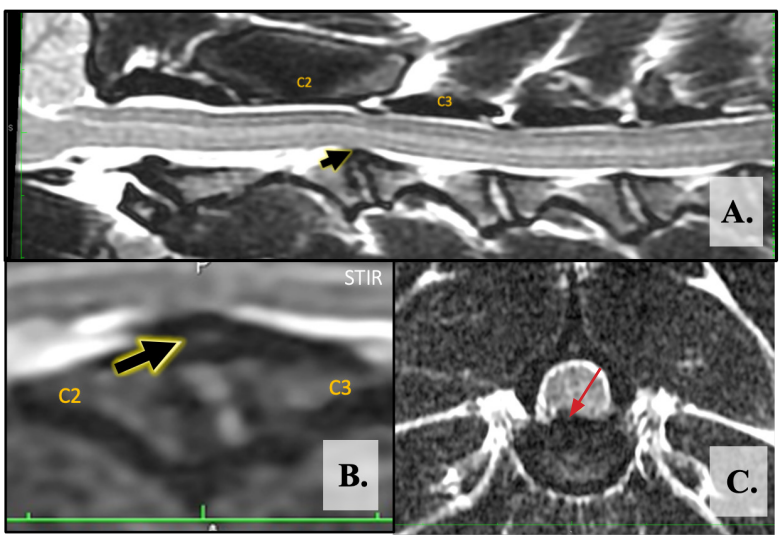
ประเด็นที่ 2 การรักษา CH แบบประคับประคองอาการ: การจัดการรักษาสุนัขที่มี CH จาก C-IVDE มีอยู่ 2 แนวทางหลัก ได้แก่ การรักษาแบบประคับประคองและการรักษาด้วยการผ่าตัด การเลือกแนวทางการรักษาที่เหมาะสมกับสัตว์ป่วยแต่ละตัวมักขึ้นอยู่กับระดับความรุนแรงของอาการระบบประสาทบกพร่อง ความรุนแรงของการถูกกดเบียดของเนื้อเยื่อระบบประสาทและข้อพิจารณาทางการเงินของเจ้าของสัตว์ (Da Costa, 2017) การรักษาแบบประคับประคองอาการเหมาะสมกับสุนัขที่มีระดับความรุนแรงของโรคน้อยด้วยการจัดการความเจ็บปวดแบบผสมผสาน (multimodal pain management) เป็นการใช้ยาหรือวิธีระงับปวดร่วมกันหลายชนิดที่มีกลไกการออกฤทธิ์ลดปวดต่างกัน ตัวอย่างยาลดปวดที่สามารถเลือกแบบผสมผสานในสัตว์ ได้แก่ ยากลุ่ม gabapentinoids (gabapentin, pregabalin), ยากลุ่ม opioids (tramadol, fentanyl, morphine), ยากลุ่ม non-steroidal anti-inflammatory drugs (NSAIDs), ยากลุ่ม steroid, ยาต้านเศร้ากลุ่ม tricyclic (amitriptyline) และ ยากลุ่ม NMDA-receptor antagonist (amantadine) (Moore, 2016) อาจใช้ยาลดปวดร่วมกับยาคลายกล้ามเนื้อ (muscle relaxant) เช่น methocarbamol เพื่อลดอาการกล้ามเนื้อคอตึงตัว นอกจากนี้ยังเคยมีรายงานการใช้สารเสริมชนิดต่างๆควบคู่ไปกับยาหลักเพื่อมีส่วนช่วยลดการอักเสบ ต้านอนุมูลอิสระและปกป้องเซลล์ประสาทไม่ให้บาดเจ็บมากขึ้น เช่น PCSO-524, thiamine (vitamin B1), pyridoxine (vitamin B6), cobalamin (vitamin B12) และอื่นๆ (Kerdwut et al., 2016) ในส่วนของหัตถการที่ช่วยลดปวด ได้แก่ การกายภาพบำบัด การฝังเข็ม การใส่เฝือกดามคอเพื่อลดแรงกระทำในแนวกระดูกสันหลังช่วยลดแรงดันภายในหมอนรองกระดูกสันหลังและจำกัดบริเวณด้วยการขังกรงสุนัขอย่างน้อย 2–6 สัปดาห์ซึ่งเป็นระยะเวลาที่พอเหมาะกับการหายของบาดแผลที่ AF และ ligament ต่างๆที่เสียหายไป (Henderson et al., 2014) ถึงกระนั้นสัตว์ป่วยที่ได้รับการรักษาแบบประคับประคองถึงร้อยละ 33 มักมีภาวะ CH กำเริบซ้ำและอาจพบการพัฒนารุนแรงขึ้นของรอยโรคหมอนรองกระดูกได้อีกภายใน 2 ปี (Argent et al., 2022)

ประเด็นที่ 3 การรักษาด้วยการผ่าตัด: สัตว์ป่วย CH จากภาวะ C-IVDE รายที่มีอาการเรื้อรังไม่สามารถบรรเทาอาการด้วยยาหรือรายที่มีระดับความรุนแรงของอาการระบบประสาทบกพร่องสูงจำเป็นต้องใช้การรักษาด้วยการผ่าตัด เทคนิคการผ่าตัดแก้ไข C-IVDE ด้วยเทคนิคการผ่าตัด VSD เป็นวิธีที่นิยมในปัจจุบันเพราะสามารถเปิดเข้าไปแก้ไขบริเวณหมอนรองกระดูกที่เป็นปัญหาได้โดยตรง อย่างไรก็ตามศัลยสัตวแพทย์ต้องคำนึงถึงและระมัดระวังภาวะแทรกซ้อนที่มักเกิดขึ้นจากการผ่าตัด เช่น การรบกวนอวัยวะภายในลำคอที่สำคัญขณะเปิดถ่างแผลผ่าตัด (หลอดลม, หลอดอาหาร, เส้นประสาท recurrent laryngeal และ vagosympathetic

trunk) บ่อยครั้งพบภาวะหัวใจเต้นผิดจังหวะ ความดันเลือดต่ำที่เกิดจาก vasomotor autoregulation ถูกรบกวนขณะผ่าตัด และยังเคยมีรายงานพบสัตว์มีปัญหา preganglionic unilateral Horner's syndrome ชั่วคราวหลังการผ่าตัดที่สันนิษฐานว่าเกิดจาก vagosympathetic trunk ใน carotid sheath ถูกรบกวนจากอุปกรณ์ถ่างแผลที่ใช้ขณะผ่าตัด (Rossmeisl et al., 2013) นอกจากนี้ยังมีความเสี่ยงที่อุปกรณ์ถ่างแผลกดหลอดลมจนเกิดภาวะระบายลมหายใจพร่อง (hypoventilation) ได้อีกด้วย สัตวแพทย์ควรเลือกความยาว endotracheal tube ให้ยาวลึกเพียงพอและยึดตรึงให้แน่นเพื่อป้องกันการเลื่อนหลุดขณะทำการผ่าตัด สัตว์อาจมีภาวะเสียเลือดรุนแรงจากโพรงหลอดเลือดดำในช่องสันหลังฉีกขาดขณะกรอเปิดช่อง slot หรือขณะกำจัดชิ้นหมอนรองกระดูก สัตว์ป่วยที่ได้รับการผ่าตัด VSD จำนวนร้อยละ 10 จะมีภาวะแทรกซ้อนหลังการผ่าตัดที่ส่งผลต่อระยะเวลาในการรักษาตัวในโรงพยาบาล (Rossmeisl et al., 2013) และมีรายงานถึงอัตราการเสียชีวิตที่เกี่ยวข้องกับการผ่าตัด VSD ถึง 7% (Posner et al., 2014) โดยสัตว์ที่ไม่มีแรงในการพยุงน้ำหนักตัวเองในช่วงก่อนการผ่าตัดจะมีปัจจัยเสี่ยงที่มีอัตราการเสียชีวิตหลังการผ่าตัดสูงขึ้น (Rossmeisl et al., 2013) นอกจากนี้การผ่าตัด VSD หลายตำแหน่งอาจพบปัญหาแนวกระดูกสันหลังไม่มั่นคง รวมถึงการเปิดช่อง slot ให้มีขนาดกว้างเกินกว่าร้อยละ 50 อาจก่อให้เกิดปัญหากระดูกสันหลังเคลื่อนหลวม (Lemarié et al., 2000) ศัลยสัตวแพทย์จึงควรวางแผนก่อนการผ่าตัดและพิจารณารูปแบบทิศทางการเคลื่อนไปของหมอนรองกระดูกเพื่อลดความเสี่ยงที่จะคงเหลือชิ้นส่วนหมอนรองกระดูกเอาไว้ในโพรงไขสันหลังแต่ในขณะเดียวกันต้องคำนึงถึงข้อจำกัดของขอบเขตการเปิดช่อง slot ให้เหมาะสมด้วย นอกจากนี้การดูแลหลังการผ่าตัด VSD จำเป็นต้องมีการติดตามสัญญาณชีพและภาวะอาการทางระบบแทรกซ้อนหลังการผ่าตัดอย่างใกล้ชิด ได้แก่ ภาวะความเจ็บปวดหลังการผ่าตัด การบวมอักเสบของเนื้อเยื่อลำคอ ภาวะปอดอักเสบจากการสำลัก อีกทั้งยังแนะนำให้เริ่มทำกายภาพบำบัดภายใน 2-3 วันหลังการผ่าตัดเพื่อเพิ่มสมรรถภาพการเคลื่อนไหวและความแข็งแรงจนกว่าสุนัขดำเนินกิจกรรมในชีวิตประจำวันได้อย่างปกติ



รูปที่ 1 ผลภาพถ่ายรังสีเอกซเรย์กระดูกสันหลังส่วนลำคอของสัตว์ป่วยในท่า *(A.) นอนหงาย และ (B.) นอนตะแคงขวาพบการตีบแคบของช่องหมอนรองกระดูกสันหลังที่อยู่ระหว่าง C2 และ C3 (ลูกศรชี้)*



รูปที่ 2 ผล MRI ของสัตว์ป่วย chronic compressive C-IVDE ชนิด HNPE บริเวณ C2-C3 ภาพ Sagittal T2W *(A.) และภาพ Sagittal STIR (B.) แสดง extradural disc mass ที่มีลักษณะ heterogeneous with focal hyperintense (ลูกศรชี้) และไม่พบ intramedullary signal intensity changes ภาพ Axial T2W (C.) แสดง compressive disc extrusion การกดเบียดของหมอนรองกระดูกสันในบริเวณกึ่งกลางค่อนไปแนวฝั่งขวาครอบคลุมพื้นที่ประมาณ 20% ของพื้นที่หน้าตัดโพรงช่องไขสันหลัง (ลูกศรชี้)*

เอกสารอ้างอิง

Bersenas, Alexa ME. "A clinical review of peritoneal Argent, V., Perillo, R., Jeffery, N. and Freeman, P. 2022. Recurrence of signs consistent with cervical intervertebral disc extrusion in dogs. J. Small Anim. Pract. 63 (6): 454-459.

Bergknut, N., Grinwis, G.C., Pickee, E., Auriemma, E., Lagerstedt, A.S., Hagman, R., Hazewinkel, H.A., and Meij, B.P. 2011. Reliability of macroscopic grading of intervertebral disk degeneration in dogs by use of the Thompson system and comparison with low-field magnetic resonance imaging findings. American journal of veterinary research, 72(7): 899-904 .

Da Costa, R.C. 2017. Ventral Cervical Decompression. In: Current Techniques in Canine and Feline Neurosurgery. B.A. Brisson (ed.) New jersey, Wiley Blackwell. 157-161.

De Strobel, F., Paluš, V., Vettorato, E. and Cherubini, G. B. 2019. Cervical hyperaesthesia in dogs: an epidemiological retrospective study of 185 cases. J. Small Anim. Pract. 60 (7): 404-410.

Dewey, C.W. and Fossum, T.W. 2019. Surgery of the Cervical Spine. In: Small Animal Surgery (Fifth Edition). T.W. Fossum (ed.) Philadelphia, Elsevier. 1365-1403.

Fenn, J. and Olby, N. J. 2020. Classification of Intervertebral Disc Disease. Front Vet Sci. 7: 1-17.

Garosi, L. 2012. Chapter 2:Lesion localization and differential diagnosis. In: BSAVA Manual of Canine and Feline Neurology. S. R. Platt, N. J. Olby (ed.) Quedgeley, Gloucester: British Small Animal Veterinary Association. 25-35.

Grapes, N.J., Packer, R.M.A. and De Decker, S. 2020. Clinical reasoning in canine cervical hyperaesthesia: which presenting features are important? Vet. Rec. 187 (11): 448.

Henderson, A., Levine, D., Millis, D. and Drum, M. 2014. Protocol Development and Protocols. In: Canine Rehabilitation and Physical Therapy (Second Edition). D. Millis and D. Levine, (ed.) St. Louis: W.B. Saunders. 669-729.

Kerdwut, K., Linharatanaruksa, P., Teerapan, W., Lewchalermwong, P. and Dulchart, A. 2016. "Use of PCSO-524® in Combination with Prednisolone for Treatment of Spinal Cord Injury from Disc Protrusion in Dogs" [Online]. Available: https://antinolstudies.com/category/neuro-behavior/

Lemarié, R.J., Kerwin, S.C., Partington, B.P. and Hosgood, G. 2000. Vertebral subluxation following ventral cervical decompression in the dog. J. Am. Anim. Hosp. Assoc. 36 (4): 348-358.

Martin, S., Liebel, F.X., Fadda, A., Lazzerini, K. and Harcourt-Brown, T. 2020. Same-day surgery may reduce the risk of losing pain perception in dogs with thoracolumbar disc extrusion. J Small Anim Pract, 61: 442-448.

Moore, S.A. 2016. Managing Neuropathic Pain in Dogs. Front Vet Sci. 3: 12.

Posner, L.P., Mariani, C.L., Swanson, C., Asakawa, M., Campbell, N. and King, A. S. 2014. Perianesthetic morbidity and mortality in dogs undergoing cervical and thoracolumbar spinal surgery. Vet Anaesth Analg. 41 (2): 137-44.

Quandt, J., Dewey C.W., and Fossum, T.W. 2019. Pain Management and Acupuncture. In: Small animal surgery. T.W. Fossum (ed.) Philadelphia, Elsevier, Inc. 140-157.

Rossmeisl, J.H., White, C., Pancotto, T.E., Bays, A. and Henao-Guerrero, P.N. 2013. Acute adverse events associated with ventral slot decompression in 546 dogs with cervical intervertebral disc disease. Vet. Surg. 42 (7): 795-806.

Shores, A. and Mooney, A. 2023. Cervical Ventral Slot Decompression. In: Advanced Techniques in Canine and Feline Neurosurgery. S. Andy and B.A. Brisson (ed.) New jersey, Wiley Blackwell. 45-58.

Zimny, R., Sobusiak, T., Deja, A. and Kotecki, A. 1979. The spinal cervical way of afferent innervation of the tongue motor apparatus. An experimental investigation in the dog. J. Hirnforsch. 20 (3): 233-244.

Cervical Hyperesthesia Associated with Cervical Intervertebral Disc Extrusion : A Case Report

Kannika Chayatup[1,*], Paprapoorn[1], Valaiporn Ruangchaiprakarn[2], Chalika Wangdee[1,3]

Abstract

A 3-year-old male Beagle presented with sudden onset cervical hyperesthesia (CH) accompanied by right-sided facial nerve deficit and inability to blink the right eye. Diagnostic workup revealed cervical intervertebral disc extrusion (C-IVDE) between the second and third cervical vertebrae. The patient initially responded well to conservative management with analgesics, but CH recurred upon tapering the medication. Subsequent ventral slot decompression surgery resulted in significant improvement within three weeks postoperatively. The dog was able to discontinue analgesic therapy and remained free of recurrence for at least one year. This case report highlights the clinical manifestation of CH secondary to C-IVDE, clinical practice approach of diagnostic techniques, treatment planning, and underscores the efficacy of surgical intervention, providing valuable insights for veterinarians managing neurological disorders.

Keywords: *Cervical hyperesthesia, Cervical intervertebral disc extrusion, Ventral slot decompression*

[1] Surgery Clinic, Small Animal Teaching Hospital, Faculty of Veterinary Science, Chulalongkorn University

[2] Neurology Clinic, Small Animal Teaching Hospital, Faculty of Veterinary Science, Chulalongkorn University

[3] Department of Veterinary Surgery, Faculty of Veterinary Science, Chulalongkorn University

[#] Corresponding author email address: k.chayatup@gmail.com

คำถามท้ายบทความ

1. ภาวะรับรู้สึกมากเกินบริเวณคอ (Cervical hyperesthesia; CH) จากปัญหาหมอนรองกระดูกสันหลังส่วนคอเคลื่อน (Cervical intervertebral disc extrusion; C-IVDE) ข้อใดต่อไปนี้ถูกต้องที่สุด

   ก. สัตว์ป่วย CH จาก C-IVDE มักจะมีอาการปวดคอแบบเรื้อรังและมีอัตราการเกิดอาการ CH กำเริบซ้ำได้มากแม้จะได้รับการรักษาทางยาบรรเทาอาการอย่างต่อเนื่องแล้วก็ตาม

   ข. สัตว์ป่วย CH จากปัญหา C-IVDE ที่ไม่สามารถควบคุมอาการด้วยการรักษาทางยาอาจจำเป็นต้องแก้ไขด้วยการผ่าตัดเปิดช่องหมอนรองกระดูกสันหลัง

   ค. การผ่าตัดเพื่อแก้ไขภาวะ CH จาก C-IVDE จำเป็นต้องมีการวางแผนก่อนการผ่าตัดที่ดีเพื่อลดโอกาสเกิดภาวะแทรกซ้อนที่จะเกิดขึ้นจากการผ่าตัด

   ง. ถูกทุกข้อ

2. อาการใดต่อไปนี้ไม่ใช่อาการที่บ่งชี้ชัดถึงภาวะ CH

   ก. การยืดเกร็งคอ ก้มศีรษะลงต่ำ และ มีพิสัยการเคลื่อนไหวคอจำกัด

   ข. แสดงความเจ็บปวดที่เกินกว่าปกติแม้ถูกสัมผัสบริเวณคออย่างเบามือ

   ค. สองขาหลังเหยียดเกร็ง ไม่สามารถควบคุมการขับถ่ายได้

   ง. มีอาการเกร็งสั่นกระตุกของกล้ามเนื้อคอที่อาจมองเห็นได้ด้วยตาเปล่า

3. สุนัขบีเกิลอายุ 2 ปี แสดงอาการป่วยด้วยภาวะ CH มีอาการปวดเกร็งคอ ร้องเจ็บเมื่อถูกสัมผัสบริเวณลำคอ ไม่มีไข้ ผลเลือดปกติ และไม่มีอาการทางระบบร่างกายอื่น สุนัขยังสามารถเดินได้เป็นปกติ แต่เดินเกร็งตัว ไม่พบอาการเดินเซ ไม่เดินกระเผลก จากอาการดังกล่าวท่านจะนึกถึงโรคใดมากที่สุด

   ก. Steroid-responsive meningitis arteritis (SRMA)

   ข. C-IVDE

   ค. Brain injury

   ง. Hydrocephalus

4. ข้อใดกล่าวถูกต้องที่สุด

   ก. สัตว์ป่วย C-IVDE บริเวณหมอนรองกระดูกสันหลังคอส่วนท้ายบางรายอาจมีอาการกระเผลกเจ็บขาหน้าเนื่องจากเครือข่ายประสาทบราเคียลถูกกดทับ

   ข. สัตว์ป่วยมีภาวะ CH อาจมีสาเหตุจากปัญหา SRMA, C-IVDE หรือ Cervical syringomyelia

   ค. เราสามารถใช้การประเมินอาการทางคลินิกการวินิจฉัยทางภาพร่วมกับการวิเคราะห์ผลน้ำไขสันหลังเพื่อวินิจฉัยแยกแยะในสัตว์ป่วยที่มีภาวะ CH ได้

   ง. ถูกทุกข้อ

5. เทคนิคการวินิจฉัย C-IVDE ข้อใดกล่าวผิด

   ก. การพบรอยโรคหมอนรองกระดูกสันหลังส่วนคอเสื่อมสภาพ มีหินปูนพอก จากภาพถ่ายรังสีช่วยบ่งชี้ได้อย่างแน่ชัดว่าสัตว์ป่วยมีปัญหา C-IVDE

   ข. การถ่ายภาพรังสี ร่วมกับ ฉีดสารทึบรังสีไขสันหลัง (myelography) เป็นวิธีที่มักไม่นิยมนิยมใช้ในปัจจุบันเนื่องจากมีความเสี่ยงที่จะเกิดผลข้างเคียงจากสารทึบรังสีได้

   ค. การตรวจเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ (CT) เพื่อวินิจฉัย C-IVDE จะช่วยประเมินขอบเขตรอยโรคได้แม่นยำมากกว่าการวินิจฉัยจากการภาพถ่ายรังสีเอกซ์เรย์เนื่องจากเพิ่มความสามารถมองเห็นภาพตัดขวางได้

   ง. การสร้างภาพด้วยคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า (MRI) เพื่อวินิจฉัย C-IVDE จะช่วยประเมินขอบเขตรอยโรคอย่างชัดเจน และสามารถใช้ดูพยาธิสภาพของไขสันหลังได้ดี

คำถามท้ายบทความ

6. การรักษาภาวะ CH จาก C-IVDE ด้วยการรักษาแบบประคับประคองอาการ ข้อใดกล่าวผิด
   ก. ควรปล่อยให้สุนัขออกกำลังกายตามปกติเพื่อช่วยป้องกันการเกิดภาวะกล้ามเนื้อฝ่อลีบ ลดความตึงตัวของกล้ามเนื้อลำคอและคงพิสัยการเคลื่อนไหวของลำคอเอาไว้
   ข. ควรใช้การจัดการความเจ็บปวดแบบผสมผสานโดยใช้ยาหรือวิธีระงับปวดร่วมกันหลายชนิดที่มีกลไกการออกฤทธิ์ลดปวดต่างกัน
   ค. สัตว์ป่วย CH จาก C-IVDE ร้อยละ 33-34 ที่ได้รับการรักษาแบบประคับประคองมักมีอาการ CH กำเริบซ้ำภายใน 2 ปี
   ง. สัตว์ป่วย CH จาก C-IVDE ที่มีความอาการเรื้อรัง หรือมีผิดปกติทางระบบประสาทจำเป็นต้องได้รับการแก้ไขโดยการผ่าตัดมากกว่าการรักษาแบบประคับประคอง
7. แนวทางการรักษาสุนัข CH จาก C-IVDE มีอยู่ 2 แนวทางหลัก คือ การรักษาแบบประคับประคองและการรักษาโดยการผ่าตัด ท่านจะมีข้อคำนึงถึงการเลือกแนวทางการรักษาอย่างไร
   ก. ระดับความรุนแรงของอาการระบบประสาทบกพร่อง
   ข. ความรุนแรงของการกดเบียดเนื้อเยื่อระบบประสาท
   ค. ข้อพิจารณาทางการเงินของเจ้าของสัตว์
   ง. ถูกทุกข้อ
8. การผ่าตัดแก้ไข C-IVDE ด้วยการเทคนิค Ventral slot decompression (VSD) ข้อใดกล่าวผิด
   ก. เทคนิค VSD สามารถเปิดเข้าแก้ไขยังบริเวณหมอนรองกระดูกที่เป็นปัญหาได้โดยตรง
   ข. การผ่า C-IVDE ด้วยเทคนิค VSD หลายตำแหน่งมักจะก่อให้เกิดภาวะกระดูกสันหลังเสียความมั่นคง
   ค. การเปิดช่อง slot ให้มีขนาดกว้างน้อยกว่า 33% ของความกว้างกระดูกสันหลังมักก่อให้เกิดปัญหาภาวะกระดูกสันหลังเคลื่อนหลวม
   ง. การผ่าตัดด้วยเทคนิค VSD เสี่ยงต่อการเกิดภาวะแทรกซ้อนจากการที่อวัยวะภายในบริเวณลำคอที่สำคัญถูกรบกวนขณะทำการผ่าตัด
9. การวางแผนก่อนผ่าตัดแก้ไข C-IVDE ด้วยเทคนิค VSD ข้อใดถูกต้องที่สุด
   ก. ขอบเขตช่อง slot ที่เหมาะสม ไม่ควรเกิน 33% ของความยาวและความกว้างของของกระดูกสันหลังแต่ละท่อน
   ข. การวางแผนก่อนการผ่าตัด C-IVDE จะช่วยลดโอกาสเกิดภาวะแทรกซ้อนที่จะเกิดขึ้นจากการผ่าตัด
   ค. การพิจารณาทิศทางและขนาดวิการหมอนรองกระดูกสันหลังที่เคลื่อนเข้าไปในช่องโพรงสันหลังจากภาพ MRI ก่อนการผ่าตัดช่วยลดความเสี่ยงที่จะคงเหลือชิ้นส่วนหมอนรองกระดูกเอาไว้ในโพรงไขสันหลังได้
   ง. ถูกทุกข้อ
10. ข้อใดเป็นภาวะแทรกซ้อนที่เกิดขึ้นได้จากการผ่าตัด VSD ที่อาจเกิดขึ้นได้
    ก. โพรงหลอดเลือดดำในช่องสันหลังฉีกขาด
    ข. ภาวะระบายลมหายใจพร่อง
    ค. แนวกระดูกสันหลังไม่มั่นคง
    ง. ถูกทุกข้อ

เฉลย

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

BETAGRO

PREMIUM PET FOOD

Perfecta

โภชนาการรักษาโรค
คุณภาพระดับสากล



OXAVET &

METHOVET

ผลิตภัณฑ์เสริมอาหาร สำหรับสุนัขและแมว





- ทางเลือกใหม่สำหรับการดูแลนิ่วในทางเดินปัสสาวะ
- ใช้ในกรณีที่ตรวจพบว่าเป็นนิ่ว เพื่อปรับค่าความเป็นกรด-ด่าง ในทางเดินปัสสาวะ
- ใช้ภายใต้คำแนะนำของสัตวแพทย์เท่านั้น



จำหน่ายเฉพาะ
สถานพยาบาลสัตว์เท่านั้น

UNOVETGROUP

PET SPECIALIST
EXPERT IN PET PRODUCTS

โต๊ะผ่าตัดหลากหลายรูปแบบ



โต๊ะผ่าตัดไฟฟ้า Shernbao รุ่น FT-824LE

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

ราคา 28,900.-



โต๊ะผ่าตัดไฟฟ้า Ewan

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

ราคา 28,900.-



โต๊ะผ่าตัด V - Top สแตนเลส ปรับขึ้นลงไฟฟ้า

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

ราคา 54,900.-



โต๊ะขูดหินปูนสแตนเลส ปรับขึ้นลงไฟฟ้า

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

ราคา 45,650.-

VET ANY MALL

SINCERE SERVICE SOLVE

MED MANAGE

VET MANAGE

โปรแกรมบริหารสถานพยาบาล ที่ตอบโจทย์การใช้งานมากที่สุด

ระบบการจัดการ OPD

ระบบการจัดการ POS

ระบบการจัดการด้านภาษี

ระบบการบริหารสถานพยาบาล

Demo

Add Friends

สนใจทอลองใช้งานสามารถติดต่อฝ่ายขายแต่ละเขต:

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

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

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

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

FACEBOOK: VETMANAGE LINE ID: @VETMANAGE

เพื่อน ที่อยู่เคียงข้างคุณหมอมาแล้วกว่า 29 ปี



มั่นใจทุกการผ่าตัด

ไหมเย็บคุณภาพมาตราฐานยุโรป

KRUUSE

BUSTER Clic Collar

Buster Collars
ผลิตจากกระบวนการ
ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม



ปกป้องเต็มขั้น แผลหายมั่นใจ ทนทาน เบาสบาย

ผลิตจากวัสดุคุณภาพสูง นำเข้าจากประเทศเดนมาร์ก ทนทานต่อการกระแทกและการกัด มีความยืดหยุ่น นุ่มสวมใส่สบาย ประกอบง่ายเพียง “คลิ๊ก”

จัดจำหน่ายโดย : บริษัท เบสท์ อีควิปเม้นท์ เซ็นเตอร์ จำกัด

BEC
Best Equipment Center Co., Ltd.

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

dRX
Moving forward

ใกล้ชิดกับลูกค้า

ของคุณมากขึ้นด้วยระบบบริหาร สถานพยาบาลสัตว์ที่ทันสมัย

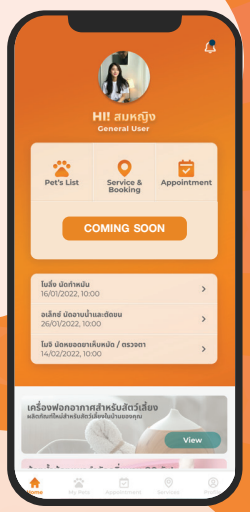
- ใช้งานง่าย
- ปลอดภัย
- มีทีมงานดูแล

dRX software



ระบบบริหารโรงพยาบาลสัตว์
หนึ่งเดียวในตลาด
ที่เชื่อมต่อกับ mobile application
ฝั่งเจ้าของสัตว์เลี้ยง

Petnapp



สื่อกลางด้านสุขภาพสัตว์ครบวงจร
เพื่อการเปลี่ยนลูกค้าขาจร
ให้กลายมาเป็นลูกค้าประจำ

900+
สถานพยาบาลสัตว์ทั่วประเทศ

10+
สถานพยาบาลสัตว์ต่างประเทศ

dRX software pricelist

Single vet	Optimized	Standard	Large	Premium
34,900 baht*	58,900 baht*	78,000 baht*	142,800 baht*	286,800 baht*
1 login account 10,000 HN 1 cashier	5 login account 20,000 HN 1 cashier 1 feature	20 login account 30,000 HN 2 cashiers 2 features	40 login account 60,000 HN Unlimited cashiers 3 features	Unlimited login account Unlimited HN Unlimited cashiers 4 features
Unlimited warehouse item Free 1 year maintenance fee	Unlimited warehouse item Free 1 year maintenance fee	Unlimited warehouse item Free 1 year maintenance fee	Unlimited warehouse item Free 1 year maintenance fee	Unlimited warehouse item Free 2 years maintenance fee

*ราคาข้างต้นไม่รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม 7%
**ค่าดูแลรายปี 15% ของราคาแพคเกจปัจจุบันของบริษัท

LINE

DRXVET
@drxsystem
info@drxsystem.com
Customer service: 093-051-5454
IT support: 084-699-1010
www.DRXSYSTEM.com

ROYAL CANIN®
INCREDIBLE IN EVERY DETAIL

HEALTHY SKIN COMES FROM WITHIN

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

DIAGNOSTIC & COMPLEX ADVERSE FOOD REACTIONS



Extensively hydrolysed protein

ADVERSE FOOD REACTIONS / FOOD ALLERGIES



Hydrolysed protein



Selected protein

DERMATOSIS, HAIR LOSS & ENVIRONMENTAL ALLERGIES



รายงานสัตว์ป่วย : ลำไส้ใหญ่ทะลุจากการบิบรัดลำไส้เนื่องจากการเกิดภาวะไส้เลื่อนลงถุงอัณฑะในสุนัข

ชนกานต์ ชีพบริสุทธิกุล[1], กีรติ สกุณา[1,*]

บทคัดย่อ

สุนัขพันธุ์ชิวาว่า เพศผู้ ทำหมันแล้ว อายุ 12 ปี ส่งตัวมาเพื่อรักษาที่โรงพยาบาลสัตว์ประศุอาทร มหาวิทยาลัยมหิดล ด้วยอาการอาเจียน ถ่ายเหลว และถุงหุ้มอัณฑะฝั่งซ้ายบวมอักเสบ จากการตรวจร่างกายอย่างละเอียดพบว่าสุนัขแสดงอาการเจ็บบริเวณที่บวมและไม่สามารถดันอวัยวะกลับผ่านรูไส้เลื่อนได้และพบลักษณะเนื้อตายมีแผลเปิดที่ผิวหนัง สุนัขได้รับการวินิจฉัยความผิดปกติดังกล่าวโดยการตรวจด้วยภาพถ่ายรังสีวินิจฉัย และการผ่าตัดเปิดสำรวจช่องท้อง พบว่ามีภาวะไส้เลื่อนถุงอัณฑะร่วมกับภาวะลำไส้ใหญ่ถูกรัดจนเกิดการขาดเลือดทำให้เกิดภาวะลำไส้ทะลุ ผลตรวจทางโลหิตวิทยาพบเม็ดเลือดขาวสูงและโปรตีนอัลบูมินต่ำ สุนัขได้รับการรักษาด้วยการผ่าตัดแก้ไขภาวะไส้เลื่อน การตัดต่อลำไส้ และตัดถุงหุ้มอัณฑะ หลังการผ่าตัดได้เข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลเพื่อติดตามอาการอย่างใกล้ชิด มีการให้สารน้ำเข้าหลอดเลือดดำ ให้ยาปฏิชีวนะ ยาลดปวด และสอดสายอาหารลงท่ออาหารผ่านจมูก การตรวจติดตามหลังการผ่าตัดพบค่าผลตรวจทางโลหิตวิทยาดีขึ้น การตรวจอัลตราซาวน์ไม่พบภาวะแทรกซ้อน สุนัขแสดงอาการดีขึ้นตามลำดับ สุนัขได้รับการตัดไหมวันที่ 13 ภายหลังการผ่าตัด และจากการติดตามอาการที่ระยะเวลา 4 เดือน ไม่พบการเกิดไส้เลื่อนซ้ำ

***คำสำคัญ**: ลำไส้ใหญ่ทะลุ สุนัข ไส้เลื่อนถุงอัณฑะ ลำไส้ใหญ่ถูกรัดในไส้เลื่อนถุงอัณฑะ*

[1] หน่วยฉุกเฉินและการดูแลวิกฤต โรงพยาบาลสัตว์ประศุอาทร มหาวิทยาลัยมหิดล

[*] **ผู้รับผิดชอบบทความ** email address: keerati.sku@gmail.com

Introduction

Scrotal hernia is a type of inguinal hernias that occur when the abdominal contents or tissues protrude through the defects on the abdominal wall enter the cavity of the vaginal process and pass along the tunica vaginalis to the level of the scrotum (Tobias and Johnston, 2012). Clinical signs range from painless mass to develop signs depending on the affected organs. These can cause life-threatening illness if the hernial contents become trapped (incarcerated hernia) and compromised blood supply leads to ischemic and necrosis (strangulated hernia) even rupture of the organ in hernia sac (Read, 2006). Diagnosis of scrotal hernia was made by palpation and diagnostic imaging to identify the hernial contents. Herniorrhaphy is recommended due to the high risk of strangulation occurring in male dogs with scrotal hernia (Tobias and Johnston, 2012). Intestinal resection and anastomosis is required to repair a perforated site in case of intestinal strangulation and/or perforation occur. In this case, prompt management is essential to limit serious complications from nonviable tissues in strangulated hernia. In addition, postoperative care is an important management part to promote the recovery phase. In the present case aims to describe successful management and surgical correction of scrotal hernia with colonic strangulation and perforation in a dog and to inform using liquid enteral diet after bowel surgery.

Case presentation

A 12-year-old Chihuahua castrated male dog was referred to Prasu-arthorn small animal hospital with a unilateral swelling on the left scrotal region and a 3-day history of anorexia, vomiting and diarrhea. The patient had a previous complete vaccination and lived indoors.

Clinical examination revealed mild depression, slightly pink mucous membrane, <5% dehydration, murmur heart sound, mild increased lung sound, normal heart rate and respiratory rate, abdominal cramp and pain when abdominal palpated, systolic blood pressure of 120 mmHg. Rectal temperature, capillary refill time, and peripheral pulses were normal. A swelling at the left scrotal region with size 5 cm and firm consistency as painful, irreducible and found a necrotic wound. On the palpation, feces content protruding out of the ruptured skin was noted. A scrotal hernia with intestinal strangulation was suspected (Figure 1).

Initial blood works showed leukocytosis with left shift, thrombocytopenia, hypoalbuminemia, elevated alkaline phosphatase (ALP) and the others within normal ranges (Table 1). Wound was sampled for bacterial culture and drug sensitivity test. A ventrodorsal and lateral view of abdominal radiograph revealed presence of abdominal contents extending to the inguinal area (Figure 2). Based on the clinical findings and imaging results, left scrotal hernia with intestinal herniation and perforation was diagnosed.



Figure 1. *Unilateral left scrotal hernia with a feces content from a necrotic and ruptured skin was noted (red arrow).*

Table 1 Hematological values and Biochemical values

Lab test	Result	Reference range
WBC (10^3/uL)	27.72	6.0 - 17.0
Monocyte (%)	5	3 - 10
Neutrophil (%)	78	60 - 77
Lymphocyte (%)	13	12 - 30
Eosinophil (%)	0	2 - 10
Basophil (%)	0	0 - 1
Band neutrophil (%)	4	0 - 3
RBC (10^6/uL)	5.26	5.0 - 9.0
Hb (g/dL)	12.8	10.0 - 18.0
Hct (%)	37.6	35 - 55
MCV (fL)	71.5	60 - 77
MCH (pg)	24.3	20 - 25
MCHC (g/dL)	34	32.0 - 36.0
RDW (%)	12.2	12 - 15
Plasma protein (g/dL)	6.6	6.0 - 7.5

Lab test	Result	Reference range
Platelet (10^3/uL)	155	200 - 500
Albumin (g/dL)	2.2	2.7 - 3.8
ALP (U/L)	275	23 - 212
ALT (U/L)	34	10 - 100
BUN (mg/dL)	9	7-27
Creatinine (mg/dL)	0.85	0.50 - 1.80
Glucose (mg/dL)	103	77 - 125
Total protein (g/dL)	6.1	5.2 - 8.2

WBC = white blood cell, RBC = red blood cell, Hb = hemoglobin, Hct = hematocrit, MCV = mean corpuscular volume, MCH = mean corpuscular hemoglobin, MCHC = mean corpuscular hemoglobin concentration, RDW = red blood cell volume distribution width

ALP = alkaline phosphatase, ALT = alkaline aminotransferase, BUN = blood urea nitrogen



Figure 2. *Plain abdominal radiography revealed radiolucent intestinal loops protruding into the inguinal area (red arrow).*

Treatment/ Management

After stabilizing the animal with intravenous fluid, urinary catheterization and wound dressing, then herniorrhaphy was performed under premedication with alfaxalone (2 mg/kg, IV) as an induction and 2% isoflurane during anesthetic maintenance. Preoperatively, ceftriaxone (25 mg/kg, IV), metronidazole (15 mg/kg, IV), carprofen (4 mg/kg, SC) and fentanyl (4 ug/kg followed by 4 ug/kg/h as a constant rate infusion) were administered.

The scrotal hernia was approached through a left paramedian of prepuce incision and the left inguinal region was explored (Figure 3). A part of descending colon was found herniated to the left inguinal canal with colonic perforation at the location of ruptured skin was noted. A 10 cm of affected colon was resected and anastomosed by a simple interrupted pattern using 4-0 polydioxanone (PDS™II, ETHICON®) suture. Total scrotal ablation was also performed. The surgical site was irrigated with 1 L of normal saline solution. After reduction of the hernial contents into the abdominal cavity and returned to its normal anatomical position, the hernial ring was closed with 3-0 polydioxanone (PDS™II, ETHICON®) suture using a simple interrupted pattern. Then, subcutaneous tissues were closed by simple continuous suture with 3-0 polydioxanone (PDS™II, ETHICON®) suture. Finally, the skin was closed using the cross mattress with USP 2-0 supramid (KRUUSE™) suture.

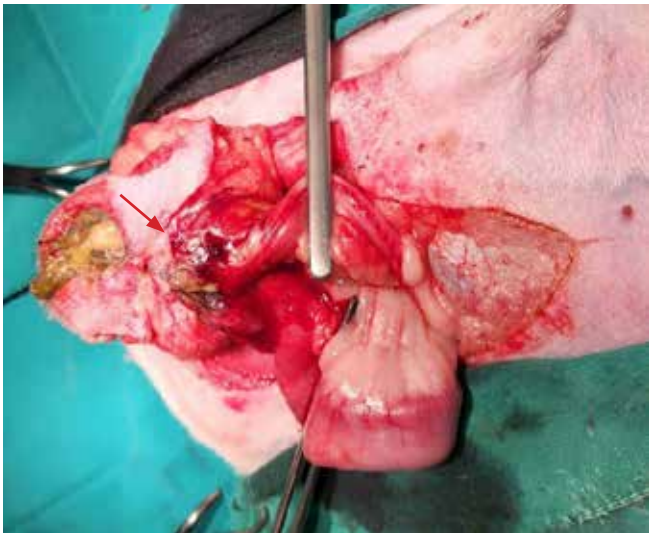


Figure 3. *Left scrotal hernia exploration; colonic strangulation and rupture (red arrow).*

Outcome/ follow up/ monitoring

Postoperatively, the patient was admitted and monitored for any complication. During hospitalization, Intravenous fluid therapy, antibiotics (metronidazole and ceftriaxone) and analgesic drug (fentanyl as a constant rate infusion) were continuously administered. The measurement of vital signs, pain score, systemic blood pressure, urine output and blood glucose has been performed including wound management and blood test. The patient monitoring revealed normal vital signs with transient bradycardia suspected from vagally mediated, pain score was 1 out of 4 and slight hypoglycemia was detected. Then a dextrose-in-water solution was administered.

Water and food were withheld in 6 h and 12 h respectively after bowel resection and anastomosis. Then feeding was started with a recovery diet in small frequent meals (0.3 resting energy requirement, RER divided to 4 meals). As the patient had signs of loss of appetite, malnutrition and refused syringe feeding, nasoesophageal tube placement with a 5-Fr feeding tube was considered the day after surgery. The lateral view of chest radiography was performed to verify the placement before feeding was initiated with liquid enteral diet (ROYAL CANIN® recovery liquid) (Figure 4, 5).





Figure 4. *The lateral view of chest radiography confirm tube placement in the caudal esophagus.*
Figure 5. *Feeding liquid diet through a nasoesophageal tube.*

The animal gradually recovered from complications. Post-operative monitoring showed blood test results had improved. The abdominal ultrasonography after 6 days post operation revealed no evidence of anastomotic leakage, ascites and peritonitis. The bacterial culture from the wound swab identified Coagulase-negative Staphylococcus (CNS), Enterococcus spp. and Escherichia coli infection. Although the drug sensitivity test had not determined the sensitivity to ceftriaxone and metronidazole, the antibiotics were continuously prescribed based upon improvement of clinical signs. The patient presented complete recovery, normal defecation and sutures were removed on the 13th postoperative day. The follow up showed no recurrence of the hernia after four months.

Discussion

A scrotal hernia in dogs is an indirect inguinal hernia in male dogs. Which is defined as the protrusion of an abdominal organ or part through a defect in the inguinal ring. With indirect hernia, the abdominal viscera enters the cavity of the vaginal process (Itoh et al., 2020). The contents in the hernia sac may include the omentum, uterus, bladder, small intestine and colon (Fossum, 2018), (Itoh et al., 2020). Omentum was the most reported common content in the hernia sac (Waters et al., 1993). The herniated organ may become trapped because the vaginal process narrows considerably at the relatively inelastic inguinal ring and the blood supply may be affected and causes complications such as bowel obstruction and strangulation (Tobias and strangulation, the physical distention of the bowel wall results in decreased perfusion. This can lead to full thickness wall ischemia and subsequent perforation, peritonitis and sepsis (Long et al, 2019). Inguinal hernia can be diagnosed with complete physical examination, identifying the abnormal local signs, using abdominal radiography and ultrasonography. The bacterial culture of the fluid from the abdominal cavity may be performed to determine an appropriate antibiotic to treat peritonitis. Surgical management of scrotal hernia in male dogs, herniorrhaphy and castration is usually recommended in all symptomatic patients especially if the hernia causes pain, severe symptoms or serious complications (Read, 2006), (Tobias and

Johnston, 2012). An assessment of the viability of the tissue in the hernia sac was significant. Once herniated intestinal perforation occurred, urgent surgical repaired with intestinal resection and anastomosis was required (Jahromi et al.,2009).

Complications may occur after surgical repaired include wound dehiscence, incisional infection, hematoma, peritonitis from leakage or necrosis, ileus, recurrence of hernia or short bowel syndrome (Fossum, 2018), (Tobias and Johnston, 2012). In addition, in some cases systemic inflammatory response syndrome (SIRS), sepsis or septic shock and even death may be present. In this case, aggressive fluid therapy with crystalloids, colloids and antibiotics will be indicated (Read, 2006). The patient would be closely monitored during this time in the hospital. Following bowel surgery, diets restriction in either volume or type of food will be concerned. Dietetic feeds include clear liquid, nutrient-dense, high protein, high energy and low fiber is recommended before diving back into a regular diet to provide a concentrated energy source upon limited intake (Zoran, 2003).

Conclusion

This case report aims to describe successful surgical correction of scrotal hernia with colonic strangulation and perforation in a dog and to inform using liquid enteral diet after bowel surgery. Perioperative hypoalbuminemia is a risk factor for postoperative wound complications. The careful monitoring and nutritional restoration are key elements to promote wound healing, recovery and bowel function. Prognosis of this case was evaluated to be good due to the absence of intestinal leakage and no recurrence of hernia in four months after the surgery.

References

Fossum, T. W. (2018). Surgery of abdominal cavity. In Small animal surgery (pp. 522–527). St. Louis, Missouri: Saunders Elsevier.

Itoh, T., Kojimoto, A., Kojima, K., & Shii, H. (2020). Retrospective Study on Clinical Features and Treatment Outcomes of Nontraumatic Inguinal Hernias in 41 Dogs. Journal of the American Animal Hospital Association, 56 6, 301.

Jahromi, A.R., Nazhvani, S.D., Gandmani, M.J., & Mehrshad, S. (2009). Concurrent bilateral inguinal and umbilical hernias in a bitch - a case report. Veterinarski Arhiv, 79, 517-522.

Long, B., Robertson, J., & Koyfman, A. (2019). Emergency Medicine Evaluation and Management of Small Bowel Obstruction: Evidence-Based Recommendations. The Journal of Emergency Medicine, 56(2), 166–176.

Read, R. A. (2006). Managing hernias that present as emergencies. FECAVA/ CSAVA Proceedings.

Tobias KM, Johnston SA. Veterinary Surgery Small Animal. 1st ed. St. Louis, Missouri: Elsevier Saunders; 2012.

Waters DJ, Roy RG, Stone EA. A retrospective study of inguinal hernia in 35 dogs. Vet Surg. 1993;22:44–49.

Zoran, D. (2003). Nutritional management of gastrointestinal disease. Clinical Techniques in Small Animal Practice, 18(4), 211–217.

Perforation of colon secondary to the strangulated scrotal hernia in a dog : A case report

Chanakarn Cheepborisuttikul[1], Keerati Skuna[1,*]

Abstract

A 12-year-old Chihuahua castrated male dog was referred to Prasu-arthorn small animal hospital with clinical signs of vomit, diarrhea and a unilateral swelling on the left scrotal region. On physical examination, An irreducible and painful of the swelling with a necrotic and ruptured skin was observed. A diagnosis of left scrotal hernia with colonic strangulation and ruptured was obtained by abdominal radiography and surgical exploration to confirm final diagnosis. The blood sample was obtained for hematology and clinical chemistry prior to surgery. The blood results revealed leukocytosis and hypoalbuminemia. Herniorrhaphy, colon resection and anastomosis and total scrotal ablation were performed. Fluid therapy, antibiotics and analgesic drugs were prescribed. Possible complications after surgery were observed during hospitalization. Nasoesophageal feeding with liquid enteral diet was used in small frequent meals. Postoperative monitoring showed leukocytosis had improved. Furthermore, abdominal ultrasonography revealed no evidence of anastomotic leakage, ascites and peritonitis. The dog showed gradually recovered with no gastrointestinal signs. The sutures were removed on the 13th postoperative day. The follow up showed no recurrence of the hernia for four months after operation.

Keywords: *Colonic perforation Dog Scrotal hernia Strangulated scrotal hernia*

[1] Department of Emergency and Critical care, Prasu-arthorn Small Animal Hospital, Mahidol University

[#] **Corresponding author email address:** keerati.sku@gmail.com

คำถามท้ายบทความ

1. ข้อใดคือสาเหตุของไส้เลื่อนลงถุงอัณฑะ
   ก. Inguinal hernia
   ข. The defects on the abdominal wall
   ค. A unilateral swelling on the scrotal region
   ง. Scrotal necrosis
2. จากกรณีศึกษานี้ ความผิดปกติใดที่บ่งชี้ให้สงสัยว่าเกิดภาวะลำไส้ใหญ่ทะลุจากการซักประวัติและตรวจร่างกาย
   ก. สุนัขมีอาการอาเจียนและถ่ายเหลว
   ข. พบลำไส้ใหญ่ฉีกขาด
   ค. พบอุจจาระออกมาจากแผล
   ง. ถุงอัณฑะบวม
3. การตรวจวินิจฉัยไส้เลื่อนลงถุงอัณฑะทำได้โดยวิธีใด
   ก. Scrotal palpation
   ข. Diagnostic imaging
   ค. Hematology
   ง. ถูกทั้ง ก และ ข
4. จากกรณีศึกษานี้ ได้ทำการรักษาความผิดปกติที่เกิดขึ้นโดยการผ่าตัดด้วยเทคนิคใด
   ก. Herniorrhaphy
   ข. Colon resection and anastomosis
   ค. Total scrotal ablation
   ง. ถูกทุกข้อ
5. จากกรณีศึกษานี้ พบค่าความผิดปกติของผลตรวจทางโลหิตวิทยาใดเป็นปัจจัยเสี่ยงที่อาจทำให้เกิด postoperative complications ตามมาได้
   ก. Hypoalbuminemia
   ข. Hypoglycemia
   ค. Anemia
   ง. Elevated ALT
6. ข้อใดคือภาวะแทรกซ้อนที่เกิดได้จาก scrotal hernia
   ก. Incarcerated hernia
   ข. Strangulated hernia
   ค. Intestinal obstruction
   ง. ถูกทุกข้อ
7. ข้อใดไม่ถูกต้องเกี่ยวกับการดูแลหลังผ่าตัดลำไส้
   ก. ให้ยาปฏิชีวนะและยาลดปวด
   ข. งดน้ำและอาหารหลังผ่าตัด 1 ชั่วโมง
   ค. แบ่งให้อาหารเป็นหลายมื้อ
   ง. ตรวจติดตามสัญญาณชีพ
8. ข้อใดไม่ถูกต้องเกี่ยวกับสารอาหารและโภชนาการสำหรับสัตว์ป่วยผ่าตัดลำไส้
   ก. High fiber
   ข. High protein
   ค. High energy
   ง. Liquid diet
9. ข้อใดต่อไปนี้ถูกต้อง
   ก. ไส้เลื่อนลงถุงอัณฑะเป็นภาวะที่ไม่มีความรุนแรงแต่อย่างใด
   ข. อวัยวะที่มักพบในถุงไส้เลื่อน กรณีเกิดไส้เลื่อนขาหนีบ คือ Omentum
   ค. การทำหมันช่วยป้องกันภาวะไส้เลื่อนขาหนีบได้
   ง. ภาวะไส้เลื่อนลงถุงอัณฑะสามารถรักษาทางยาได้
10. การตรวจอัลตราซาวน์ช่องท้องภายหลังการผ่าตัดในกรณีศึกษานี้ทำเพื่อติดตามอาการต่างๆ ยกเว้นข้อใด
    ก. Evidence of anastomotic leakage
    ข. Peritonitis
    ค. Recurrence of scrotal hernia
    ง. GI motility

เฉลย

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

HISTOCENTER
Beyond Instruments

YSENMED


Veterinary Infusion Pump


Veterinary Anesthesia Machine


Veterinary Syring Pump


Ultrasonic Doppler Blood Pressure YSAVBP100V

Leica
MICROSYSTEMS


Leica DM500 Microscope

RWD


VETERINARY LASER THERAPY RLT-24


VERTASILE ANIMAL ICU R-CU510 with ROC-5A


RSV Small Pet Ventilator


Veterinary Dental Unit D-Pro


Veterinary Dental Unit DU-2000


Veterinary Anesthesia Machine R640 S1


RSA Small Pet Anesthesia Machine


RWD Veterinnary Instruments and Accessory


RM500/RM600 Veterinary Monitor

INTELLVET


Dual Vaporizer Anesthesia Ventilator


Anesthesia Ventilator SAV80V


Veterinary Monitor SV-500K


Anesthesia Workstation SA1200SV


Veterinary Multi-Para Monitor VM12



SOARMED SV3000
เครื่องดมยาสลบ
พร้อมช่วยหายใจ



KIMURAMED TASUKE
เครื่องดมยาสลบ
(ไม่มีเครื่องช่วยหายใจ)



EDAN IM70 **Multi-Parameter**
Veterinary Monitor
Touch screen 12”



EDAN VE-300
Veterinary Electrocardiograph



High Frequency Inverter X-RAY
พลังงานสูง ประหยัดไฟฟ้า
เสียบปลั๊กใช้ไฟบ้านได้เลย



TOSHIBA JAPAN



TOOTOO
Mini Veterinary Monitor
M3S : SpO_2 + PR
M3T : NIBP + Temp + SpO_2 + PR
M3E : Sidestream $EtCO_2$ + NIBP
+ SpO_2 + PR



Venu 1717X
DR (Digital Radiography)
แผ่นรับภาพเอกซเรย์ ระบบดิจิทัล



SOARMED TP700
Water Circulation Warming System
เครื่องทำความอบอุ่นระบบหมุนเวียนน้ำ



BOWIN LEDtech 3000
Examination Lighting System
โคมไฟผ่าตัด



Vmed Vet-Dop2
Ultrasound Doppler
เครื่องวัดความดันโลหิต Ultrasound

soarmed

Soarmed Thailand

@soarmedthai



Pet To RUs

acteon Caring People. Improving Lives | Runyes FOCUS ON DENTAL | SonicDICOM | custo·med EXCELLENCE IN DIAGNOSTICS | FUJIFILM Value from Innovation | DRGEM Your Best Healthcare









Approx. 3.5 kg



DENTAL SOLUTIONS



Portable X-ray

1.7kg



DR Sensor

ACE Technology



CR

Preview Image within 12sec





Ultrasonic Scaler

LESS HEAT WATER AEROSOLS
LESS FATIGUE
FASTER TREATMENT TIME

REDUCE WATER SPLATTER



การนำไปประยุกต์ใช้กับการถ่ายเอกซเรย์สัตว์ขนาดเล็ก เพื่อดู bone, muscle หรือ joint ต่างๆ

บริษัท เพ็ทโตะ อาร์ อัซ จำกัด | 081-806-1866 (ธงชัย) PettoRUs.Med LINE

Keep happiness in motion

Antinol®

สูตรพัฒนาใหม่

Antinol® EAB 277™



ผลิตภัณฑ์เสริมอาหารจากธรรมชาติ 100%

ผสาน 2 พลังสารสกัดจากทะเล อุดมด้วย Omega-3, DHA, EPA, ETA, และ OTA

คุณค่าโภชนาการจาก Active Ingredients 2 ชนิด **ที่เสริมฤทธิ์กัน** ได้รับรองโดยผลงานวิจัยในระดับนานาชาติ

Read more studies at **www.antinolstudies.com**

ผลิตภัณฑ์สำหรับสุนัขและแมว
นำเข้าจากนิวซีแลนด์ วางจำหน่ายอย่างเป็นทางการ
ที่โรงพยาบาลสัตว์และคลินิกสัตวแพทย์ทั่วประเทศ

Vetz Petz Antinol

DKSH

NEW ZEALAND MADE

IBL Innovations · ENRAF NONIUS · ASV Veterinary · STORZ MEDICAL The Shock Wave Company · Able · iMEDICOM

เครื่องมือกายภาพบำบัด และอุปกรณ์ชั้นนำ
ที่สัตวแพทย์เลือกใช้

01 M-VET
เครื่องให้การรักษาด้วยเลเซอร์กำลังสูง



Dogs Cats Horses Birds Reptiles Exotic Mammals





02 MEDINAUT MAX
สว่านไฟฟ้าไร้สายทางการแพทย์



03 Able
อุปกรณ์กระดูก เพลท สกรู











04 Sonopuls 492
เครื่องกระตุ้นไฟฟ้าพร้อมนวดอัลตร้าซาวด์

05 Masterpuls MP100 VET
เครื่อง Shockwave

IBL Innovations for Better Life Co.,Ltd.

บริษัท อินโนเวชั่น ฟอร์ เบทเทอร์ ไลฟ์ จำกัด

37/50 ซ.ลาดพร้าว 124 (สวัสดิการ) แขวงพลับพลา เขตวังทองหลาง กรุงเทพมหานคร 10310

สอบถามเพิ่มเติม : โทร.02-539-1688, 065-965-2327



SYNOQUIN® EFA

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

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



TRUSTED BY VETS SINCE 1998

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

SYNOQUIN® EFA

100% DEDICATED TO INDEPENDENT VETERINARY CARE

VetPlus A Global Leader in Veterinary Nutraceuticals

VETERINARY RECOMMENDED

SmartHeart GOLD

SmartHeart Gold
VETERINARY DIET

สมาร์ทฮาร์ท โกลด์ อาหารประกอบการรักษาโรคสำหรับสุนัขและแมว



ให้สัตว์เลี้ยงที่คุณรักมีคุณภาพชีวิตที่ดีและอยู่กับเราให้นานขึ้น

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

สแกนเพื่อดูข้อมูลสินค้า

ใบแจ้งเปลี่ยนชื่อ – นามสกุล
ที่อยู่ – เบอร์โทรศัพท์
สมาคมสัตวแพทย์ผู้ประกอบการบำบัดโรคสัตว์แห่งประเทศไทย

วันที่ .....เดือน.....พ.ศ.....

เรียน นายทะเบียน
สมาคมสัตวแพทย์ผู้ประกอบการบำบัดโรคสัตว์แห่งประเทศไทย

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

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

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

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

จึงเรียนมาเพื่อโปรดแก้ไขทะเบียนให้ถูกต้อง และกรุณาติดต่อส่งจดหมายและเอกสารต่าง ๆ ไปยังสถานที่ใหม่ของข้าพเจ้า ตามที่ได้แจ้งมาแล้วด้วย

ลงชื่อ .....
(.....)

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

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

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

ปิดแสตมป์

ส่ง

“นายทะเบียน”

สมาคมสัตวแพทย์ผู้ประกอบการบำบัดโรคสัตว์แห่งประเทศไทย

559/2 ถนนประดิษฐมนูญธรรม

แขวงสะพานสอง เขตวังทองหลาง

กรุงเทพฯ

10310

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

สิทธิประโยชน์สำหรับสมาชิกสมาคมฯ

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

วารสารสัตวแพทย์ผู้ประกอบการบำบัดโรคสัตว์
แห่งประเทศไทย

THE JOURNAL OF THAI VETERINARY PRACTITIONERS

แบบแสดงความคิดเห็น
และข้อเสนอแนะ

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

เรียน บรรณาธิการวารสารสัตวแพทย์ผู้ประกอบการบำบัดโรคสัตว์แห่งประเทศไทย

ข้าพเจ้า ..... นามสกุล .....

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

มี ❍ คำแนะนำ / ข้อเสนอแนะ ❍ ข้อท้วงติง เกี่ยวกับวารสารสมาคมฯ ดังนี้

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

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

ลงชื่อ .....

(.....)

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

ปิดแสตมป์

ส่ง

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

คุณประโยชน์ที่แตกต่าง
ทางเลือกที่ดีที่สุด

เอสเมลโลว์ช้อยส์

S-MELLOW Choice

Grain-Free
ไม่มีส่วนผสมจากธัญพืช

Omega 3 Fatty Acid จากน้ำมันดอกทานตะวัน
- บำรุงและซ่อมแซมเส้นขน
- บำรุงหัวใจ

Folic Acid
- ตัวช่วยสร้างเม็ดเลือดแดง ป้องกันภาวะโลหิตจาง
- ตัวช่วยในการเจริญเติบโตและการแบ่งเซลล์ของร่างกาย



Real Meat
- ส่วนประกอบหลักจากเนื้อวัวนำเข้า และปลาทูน่า

Real Meat
- ส่วนประกอบหลักจากเนื้อแกะนิวซีแลนด์

Beta Glucan
กระตุ้นภูมิคุ้มกัน



Merge Companion
An Integrative Solution for Pet Care

PureVax RCP FeLV



เพราะเค้า บอบบางกว่าที่คิด

Now in **HALF** volume

0.5 mL

- **วัคซีนสำหรับแมว เพื่อกระตุ้นให้เกิดภูมิคุ้มกันต่อโรค**
  - Feline viral rhinotracheitis
  - Feline calicivirus infection
  - Feline panleukopenia
  - Feline leukaemia
- **ใช้ Feline Calicivirus 2 สายพันธุ์**
- **สามารถผสมกับวัคซีน Non-adjuvanted สำหรับแมวของ Boehringer Ingelheim Animal Health France SCS ได้**



เลขทะเบียนที่ 2F8/56(B)
"โปรดอ่านรายละเอียดเพิ่มเติมในเอกสารกำกับยา"
"ความถูกต้องของโฆษณานี้เป็นความรับผิดชอบของผู้โฆษณา มิได้ดำเนินการโดยสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา"

ใบอนุญาตโฆษณาเลขที่ ขค.2-226/2566

Boehringer Ingelheim



วารสารสัตวแพทย์ผู้ประกอบการบำบัดโรคสัตว์แห่งประเทศไทย
ISSN 0857 - 8214