
THE JOURNAL OF THAI VETERINARY PRACTITIONERS

Vol. 27 No. 3 - 4 July - December 2015



วารสารสัตวแพทย์ผู้ประกอบการบำบัดโรคสัตว์แห่งประเทศไทย

ISSN 0857 - 8214

ปฏิญญาสัตวแพทย์

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

สมาคมสัตวแพทย์ผู้ประกอบการบำบัดโรคสัตว์แห่งประเทศไทย

วารสารสัตวแพทย์ผู้ประกอบการบำบัดโรคสัตว์แห่งประเทศไทย

เป็นวารสารวิชาการของสมาคมสัตวแพทย์ผู้ประกอบการบำบัดโรคสัตว์แห่งประเทศไทย

The Journal of Thai Veterinary Practitioners

วัตถุประสงค์

- เพื่อเผยแพร่ผลงานทางวิชาการและผลงานวิจัย ในสาขาสัตว์และโรคสัตว์ โดยเน้นหลักไปในทางคลินิก
- เพื่อเพิ่มพูนความรู้และความก้าวหน้าทางวิชาการให้แก่หมู่มหาชน
- เพื่อประชาสัมพันธ์ และเป็นสื่อความคิดเห็นระหว่างผู้ประกอบการบำบัดโรคสัตว์

บรรณาธิการวารสาร (Editor-in-Chief)

ผศ.สพ.ญ.ดร.สิริลักษณ์ สุระเชษฐพงษ์

บรรณาธิการวารสารที่ปรึกษา (Senior Scientific Editor)

รศ.น.สพ.ดร.ณัฐวีร์ ประภัสระกุล

ทีมบรรณาธิการ (Scientific Editors)

รศ.สพ.ญ.ดร.สมพร เตชะงามสุวรรณ

รศ.สพ.ญ.ดร.ปาริยา อุดมสกุลศรี

อ.สพ.ญ.ดร.มล.นฤดี เกษมสันต์

ผู้จัดการวารสาร (Books Editor)

ผศ.สพ.ญ.ดร.สิริลักษณ์ สุระเชษฐพงษ์

ผู้ช่วยผู้จัดการวารสาร (Books Editor Assistance)

คุณบุษบาวรรณ ปิยะวิริยะกุล

คุณปณณนุช พรหมดี

กองบรรณาธิการ (Advisory Board)

ศ.น.สพ.ดร.มาริษศักดิ์ กัลป์ประวิทย์

ศ.สพ.ญ.ดร.สันนิษา สุรทัตต์

รศ.สพ.ญ.ดร. พรรณจิตต์ นิลกำแหง

รศ.สพ.ญ.ดร. เกษกนก ศิรินฤมิตร

รศ.น.สพ.ดร.อนุเทพ รังสีพิพัฒน์

รศ.น.สพ.ดร.วิจิตร บรรลูนารา

รศ.น.สพ.ดร. สุดสรร ศิริไวยพงษ์

รศ.น.สพ.ดร.เฉลิมพล เล็กเจริญสุข

รศ.สพ.ญ.ดร. รสมา ภูสุนทรธรรม

รศ.สพ.ญ.ดร. ปฐมภาพร เอมะวิศิษฐ์

รศ.สพ.ญ.ดร. อรัญญา พลพรพิสิฐ

รศ.สพ.ญ.อมรรรัตน์ ศาสตราวหา

ผศ.สพ.ญ.ดร. อุตรา จามี่กร

ผศ.น.สพ.ดร. สุวรรณเกียรติ สว่างคุณ

ผศ.น.สพ.ดร. ปิยนันท์ ทวีถาวรสวัสดิ์

ผศ.น.สพ.ดร. นริศ เต็งชัยศรี

ผศ.น.สพ.ดร. กัมปนาท สุนทรวิภาต

ผศ.น.สพ.รุ่งโรจน์ โอสถานนท์

ผศ.น.สพ.ดร. ชาญณรงค์ รอดคำ

ผศ.น.สพ. สุวิชา จุฑาทาท

ผศ.น.สพ. ภาสกร พุกษะวัน

อ.สพ.ญ.ดร.นียดา สุวรรณคง

ผศ.น.สพ.ดร. จตุพร หนูสุด

อ.น.สพ.ดร. เจตีย์ เต็มวิจิตร

อ.น.สพ.ดร. ศุภวิวัฒน์ พงษ์เลาหพันธ์

สำนักงาน

สมาคมสัตวแพทย์ผู้ประกอบการบำบัดโรคสัตว์แห่งประเทศไทย

559/2 ถนนประดิษฐมนูญธรรม แขวงวังทองหลาง เขตวังทองหลาง กรุงเทพฯ 10310

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

กำหนดออก

ปีละ 4 ฉบับ

กราฟฟิค

บริษัท เวิร์คดี ไอเดีย จำกัด โทร.02-874-0257

พิมพ์ที่

บริษัท วีพริ้น จำกัด โทร. 02-451-3010-6

รายชื่อคณะกรรมการบริหาร

สมาคมสัตวแพทย์ผู้ประกอบกิจการบำบัดโรคสัตว์แห่งประเทศไทย วาระปี 2557 - 2559

Board of The Veterinary Practitioners Association of Thailand

ที่ปรึกษา

รศ.น.สพ.ดร. สงคราม เหลืองทองคำ
ศ.กิตติคุณ สพ.ญ.ปราณี ต้นตวนิช
รศ.สพ.ญ.พรรณจิตต์ นิลกำแหง
รศ.น.สพ.ปานเทพ รัตนากร
น.สพ.ดร.สุพจน์ เมธิยะพันธ์
ศาสตราจารย์ น.สพ.ดร. ชัยณรงค์ โลหะจิต
น.สพ. สุเมธ ทวีชัยกุล
สพ.ญ.ดร. ศิรยา ชื่นกำไร
(ประธานโครงการจัดทำมาตรฐานโรงพยาบาลสัตว์)
รศ.สพ.ญ.ดร. เกวลี ฉัตรตรงค์
น.สพ.ธานินทร์ ชีวะผลาบุญ
ผศ.สพ.ญ.ดร. มนชนก วิจารณ์
ผศ.สพ.ญ.ดร. วลาสินี มูลอามาตย์
รศ.สพ.ญ.ดร. รสมา ภูสุนทรธรรม
น.สพ. บุญเลิศ ปรีชาตั้งกิจ
ผศ.ดร.สพ.ญ.กนกอร พีไธยะ
สพ.ญ. อังคณา บรมินهنทร์
น.สพ.กนก บำรุงศรี
อ.น.สพ.ดร. ศุภวิวัฒน์ พงษ์เลาหพันธ์
ผศ.สพ.ญ.ดร.วราภรณ์ อ่วมอ่อม
สพ.ญ.สุชาดา หัตยานานนท์
ผศ.สพ.ญ.ดร.สิริลักษณ์ สุระเชษฐพงษ์
ผศ.น.สพ. รุ่งโรจน์ ไอลถานนท์
อ.สพ.ญ.ดร.น้ำผึ้ง ส้อมโนธรรม
สพ.ญ. กฤติกา ชัยสุพัฒน์กุล
สพ.ญ.วรางคณา พันธุ์วานิช
รศ.น.สพ.ดร. ณัฐวีร์ ประภัสสรระกุล
ผศ.สพ.ญ.ดร.สมพร เตชะงามสุวรรณ
สพ.ญ.มนัสนันท์ ธาธาทรัพย์
อ.น.สพ.เชาวพันธ์ ยินหาญมิ่งมงคล
อ.น.สพ.ชัยยศ ธารรัตน์
สพ.ญ. สุภัทรา ยงศิริ
สพ.ญ.มนัญญา ด้านพิทักษ์กุล
สพ.ญ.นิภาภรณ์ พัฒน์ไทยานนท์
อ.สพ.ญ.ดร.สุกัญญา ผลิตกุล
รศ.สพ.ญ.ดร. เกวลี ฉัตรตรงค์
น.สพ.การุณ ชัยวงศ์โรจน์
อ.สพ.ญ.ดร.ม.ล. นฤดี เกษมสันต์
สพ.ญ. อภิรดี จุฑารัตน์
ผศ.น.สพ.ก้องเกียรติ ศรีสุวรรณสกุล
ผศ.น.สพ.ภูติพ มณีสาย
น.สพ.ปดินทร์ ติระพัฒน์

นายกสมาคม

อุปนายกคนที่ 1

อุปนายกคนที่ 2 และประธานฝ่ายหารายได้

เลขาธิการ

เหรัญญิก

รองประธานฝ่ายหารายได้

ประธานฝ่ายปฏิคม

ประธานฝ่ายทะเบียน

ประธานฝ่ายประชาสัมพันธ์

ประธานฝ่ายวิชาการ

ประธานฝ่ายโครงการการศึกษาต่อเนื่อง

รองประธานฝ่ายโครงการการศึกษาต่อเนื่อง

ประธานโครงการการจัดการโรงพยาบาลสัตว์

รองประธานโครงการการจัดการโรงพยาบาลสัตว์

บรรณาธิการวารสารอาวุโส

บรรณาธิการวารสาร

บรรณาธิการจดหมายข่าวรายเดือน

ประธานฝ่ายเทคโนโลยีการสื่อสารและโซเชียลมีเดีย

ประธานฝ่ายวิเทศสัมพันธ์

ประธานโครงการ VPAT Veterinary Nurse

รองประธานโครงการ VPAT Veterinary Nurse

ประธานโครงการการเลี้ยงสัตว์อย่างรับผิดชอบ

รองประธานโครงการการเลี้ยงสัตว์อย่างรับผิดชอบ

กรรมการกลาง

สารบัญ

	หน้า
ข้อแนะนำสำหรับผู้เขียน	7
สารจากบรรณาธิการ	11
Review article	
การตรวจระบบประสาท (Neurological examination) <i>ดวงทิพย์ ฉัตรชัยศักดิ์ และเอกศิษฐ์ บารมีชัยวัฒน์</i>	15
การระบุตำแหน่งวิการทางระบบประสาทและการวินิจฉัยแยกโรค (Lesion localization and differential diagnosis) <i>ชุมพล จิตรกร</i>	31
สรีรวิทยาไฟฟ้าสำหรับตรวจวินิจฉัยทางระบบประสาท (Neurophysiology) <i>กนกวรรณ คิมรันย์ และณัฐณัฐ อินทรพิทักษ์</i>	47
อาการชัก ภาวะชัก และโรคลมหลับ (Seizure, epilepsy and narcolepsy) <i>วรุณทิพย์ บุญยพทธิกุล</i>	61
ความผิดปกติเกี่ยวกับตา และการมองเห็น (Disorders of eyes and vision) <i>ธนวุฒิ เหมนิลรัตน์</i>	75
กลุ่มอาการเสียสมดุล หัวเอียง และตากระตุก (Vestibular disorder, head tilt and nystagmus) <i>วลัยพร เรืองชัยปราการ</i>	89
Case report	
ภาวะลิ่มเลือดอุดตันหลอดเลือดแดงใหญ่ในแมวที่มีความสัมพันธ์กับโรคกล้ามเนื้อหัวใจขยาย ใหญ่ผิดปกติ (Feline aortic thromboembolism (FATE) associated with hypertrophic cardiomyopathy (HCM) in a cat) <i>ลักขมีย์ ลิ่มฟองใส, แคทริยา จันทน์ขาว และวิจิตร บรรณานาวา</i>	99
VPAT article	
กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับผู้ประกอบวิชาชีพการสัตวแพทย์ (Veterinary Practice Law) ความสำคัญของกฎหมายแพ่งและพาณิชย์กับผู้ประกอบวิชาชีพการสัตวแพทย์ <i>สุชาดา หัตยานานนท์</i>	113
ใบแจ้งเปลี่ยน ชื่อ-นามสกุล ที่อยู่ เบอร์โทรศัพท์	119
ใบสมัครสมาชิก	121
แบบแสดงความคิดเห็น	123
เฉลยคำถามท้ายเล่ม	125

ข้อแนะนำสำหรับผู้เขียน

Instruction to author

ข้อกำหนดและขอบเขตของบทความเพื่อตีพิมพ์ในวารสารสัตวแพทย์ผู้ประกอบการบำบัดโรคสัตว์

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

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

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

3. บทความปริทัศน์ (review article) เป็นบทความได้จากการเรียบเรียง จากเอกสารวิชาการหลายแหล่ง ร่วมกับงานที่ผู้เขียนเคยได้รับการตีพิมพ์

ผ่านการวิเคราะห์เพื่อสามารถสื่อให้ผู้อ่านได้มีแนวคิดที่กว้างขวางขึ้น เป็นข้อมูลที่ร่วมสมัย หรือทันสมัย

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

5. ปกิณกะคดี (miscellaneous writing) เป็นบทความทั่วไปที่ได้จากข้อสรุปงานประชุมหรือสัมมนาวิชาการที่ต้องการเผยแพร่ การตอบคำถามเชิงวิชาการของผู้ทรงคุณวุฒิทั้งในประเทศและต่างประเทศ

6. ข่าวสัตวแพทย์ สัตวบาล และวิทยาศาสตร์สาขาสุขภาพสัตว์ทุกสาขา ทั้งในประเทศและต่างประเทศ

7. ข่าวประชาสัมพันธ์ เป็นส่วนบริการแจ้งให้สมาชิกทราบกำหนดการต่างๆ ของงานสัมมนาหรือประชุมวิชาการ สิทธิประโยชน์ และเรื่องอื่นๆ ตามความเหมาะสม

8. คำถาม - คำตอบ สำหรับการศึกษาต่อเนื่อง (CE) รวมทั้งจดหมายถึงกองบรรณาธิการ

9. เรื่องอื่นๆ โดยผ่านการกลั่นกรองจากกองบรรณาธิการ

การเตรียมต้นฉบับบทความวิชาการ

1. ต้นฉบับที่ต้องการตีพิมพ์ในวารสารสัตวแพทย์ผู้ประกอบการบำบัดโรคสัตว์ ไม่ควรเป็นเรื่องที่กำลังอยู่ในพิจารณาเพื่อลงตีพิมพ์ในหนังสือหรือวารสารอื่น

2. ต้นฉบับควรเป็นตัวพิมพ์จริงที่ไม่ใช่สำเนา โดยอาจเป็นทั้งภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษ เพื่อ

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

3. การลำดับเรื่องควรเรียงดังนี้

3.1 บทคัดย่อ

3.1.1 ชื่อเรื่อง ชื่อผู้เขียน และสถานที่ติดต่อของผู้แต่งทุกคนโดยละเอียด มีบทคัดย่อภาษาเดียวกันกับเนื้อเรื่องควรระบุสถานที่ติดต่อของผู้รับผิดชอบไว้ในหมายเหตุและกำกับด้วยเครื่องหมาย # (โปรดดูตัวอย่างจากวารสารฉบับล่าสุด)

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

3.1.3 ชื่อวิทยาศาสตร์เขียนเป็นภาษาไทยไม่ได้และมีภาษาอังกฤษไว้ในวงเล็บ ในประโยคแรก ที่กล่าวถึง และเลือกใช้คำภาษาใดภาษาหนึ่งทั้งเอกสาร

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

3.3 วัสดุและวิธีการ (Materials & Methods)

3.3.1 ในกรณีที่ใช้วิธีการที่ได้รับการยอมรับ และมีเอกสารตีพิมพ์ ให้ระบุแหล่งอ้างอิงทางเอกสาร

3.3.2 วัสดุและสารเคมีให้เขียนในลักษณะการอ้างอิงชื่อการค้าหรือเครื่องหมายการค้า หาก

เป็นการคิดค้นวิธีใหม่ หรือปรับปรุงประยุกต์วิธีการเดิม ควรอธิบายอย่างละเอียด

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

3.4 ผล (Results) บรรยายผลอย่างละเอียด และเข้าใจง่าย ไม่ควรแสดงผลที่เหมือนกันในตารางรูปภาพ หรือกราฟ

3.4.1 รูปภาพ (Figures) เป็นภาพถ่ายสี ขาวดำ และภาพถ่ายจากคอมพิวเตอร์ที่ชัดเจน ขนาดใหญ่เหมาะกับหน้ากระดาษของวารสาร คำอธิบายภาพ (legend of figure) อยู่ที่ตำแหน่งใต้ภาพ มีความกระชับและชัดเจน รวมถึงอธิบายสัญลักษณ์ประกอบภายในภาพที่เหมาะสม ภาพที่ได้จากกล้องดิจิทัลสามารถนำมาปรับเพื่อความคมชัด และตัดขอบเขตของภาพตามความเหมาะสม แต่ต้องไม่ผ่านการตัดต่อเพื่อเพิ่มวัตถุหรือตัดส่วนประกอบภายในภาพถ่ายออก

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

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

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

ทำการแปลที่ได้จากการทดลอง ความน่าจะเป็นของ เหตุผลต่างๆที่เกี่ยวข้องกับผลการทดลอง แนวคิดในการประยุกต์ใช้ที่เป็นประโยชน์ต่อวิชาชีพ แนวคิดในการศึกษาขั้นต่อไป และเน้นข้อสรุปที่ได้จากการศึกษา

3.7 กิตติกรรมประกาศ (Acknowledgements) ระบุหน่วยงานและบุคคลที่เกี่ยวข้องที่มีส่วนให้การศึกษาสำเร็จ อาจมีหรือไม่มีก็ได้

3.8 เอกสารอ้างอิง (References)

3.8.1 ควรขึ้นต้นด้วยเอกสาร อ้างอิงภาษาไทย ก่อน แล้วตามด้วยภาษาอังกฤษ

3.8.2 เรียงลำดับตามพยัญชนะของผู้เขียน แล้วตามด้วยปี ชื่อเรื่อง ชื่อหนังสือ หรือชื่อย่อวารสาร ปีที่ฉบับที่ และหน้าที่อ้างอิง

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

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

3.8.5 ตัวอย่างอ้างอิงท้ายเล่ม เช่น

Phonsuwan, A., Kiatipattanasakul, W., Kongchanpart, C., Sopsinsunthorn, S. and Prompakdee, J. 2000. Disseminative form of transmissible venereal granuloma in a puppy: a case report. J. Thai Vet. Pract. 12 (3-4): 31-39.

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

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

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

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

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

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

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

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

กรณีศึกษา มีรูปแบบการเขียนที่คล้ายกับบทความ ซึ่งต้องประกอบด้วย ชื่อเรื่อง บทคัดย่อ (ภาษาไทยและภาษาอังกฤษ) บทนำ และเอกสารอ้างอิง แต่มีโครงสร้างที่แตกต่างในบางจุดดังนี้

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

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

3. สรุป อาจมีหรือไม่มีก็ได้ตามความเหมาะสมของข้อมูล

การส่งต้นฉบับ

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

โดยให้แนบเอกสารข้างต้นอย่างครบถ้วน พร้อมทั้งตรวจสอบรูปแบบของการเขียนให้ตรงกับข้อแนะนำ เพื่อความรวดเร็วของการพิจารณา

2. กองบรรณาธิการจะมีจดหมายแจ้งให้ทราบหมายเลขบทความ เมื่อได้รับเรื่อง และเมื่อผ่านการพิจารณาเบื้องต้น ทางกองบรรณาธิการจะดำเนินการส่งต่อให้ผู้ตรวจต่อไป

3. ผลการพิจารณาถือเป็นคำชี้ขาดในการตัดสินใจของบทความนั้น

การตรวจแก้ไขต้นฉบับและการตีพิมพ์

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

2. เรื่องที่ได้รับการลงพิมพ์จะเป็นลิขสิทธิ์ของสมาคมสัตวแพทย์ผู้ประกอบกราบำบัดโรคสัตว์แห่งประเทศไทย แต่ความเห็นที่ได้ลงพิมพ์เป็นความเห็นของผู้เขียน ไม่ใช่ความเห็นของกองบรรณาธิการวารสารสัตวแพทย์ผู้ประกอบกราบำบัดโรคสัตว์แห่งประเทศไทย

3. บทความที่ได้ตีพิมพ์เป็นลิขสิทธิ์ของสมาคมสัตวแพทย์ผู้ประกอบกราบำบัดโรคสัตว์แห่งประเทศไทย

ค่าเรื่อง (Page charge)

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

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

3. ผู้เขียนจะเป็นผู้รับผิดชอบค่าพิมพ์ในหน้าที่เกินกำหนดข้างต้นในอัตราหน้าละ 500 บาท

4. ในกรณีที่ต้องการตีพิมพ์ภาพสีเพิ่ม ผู้เขียนจะเป็นผู้รับผิดชอบค่าพิมพ์ในหน้าสีในอัตราหน้าละ 2,000 บาท





สารจากบรรณาธิการ (Editorial)

สวัสดีท่านผู้อ่านทุกท่าน สำหรับในฉบับนี้ทางวารสารได้รวบรวมความรู้ขั้นพื้นฐานในการตรวจวินิจฉัยและรักษา โรคเกี่ยวกับระบบประสาท โดยได้รับความกรุณาจากชมรมสัตวแพทย์ผู้ประกอบการบำบัดโรคระบบประสาทแห่งประเทศไทย ได้รวบรวมบทความตั้งแต่วิธีการซักประวัติ ตรวจร่างกาย การวินิจฉัยเบื้องต้น และการวินิจฉัยด้วยวิธีการขั้นสูงที่ทันสมัย รวมไปถึงการจัดการโรคที่เกี่ยวกับระบบประสาทที่พบได้บ่อยทางคลินิก โดยทางวารสารจะจัดแบ่งเนื้อหาเพื่อตีพิมพ์ในฉบับนี้ และฉบับ 1-2/2559 ซึ่งเป็นฉบับถัดไป

นอกจากนี้ยังมีบทความเกี่ยวกับกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการประกอบวิชาชีพการสัตวแพทย์โดยฉบับนี้จะเป็นความรู้เกี่ยวกับกฎหมายแพ่ง ซึ่งท่านผู้อ่านสามารถติดตามบทความเกี่ยวกับกฎหมายน่ารู้เกี่ยวกับสัตวแพทย์อย่างต่อเนื่องในวารสารฉบับถัดๆไป

ท้ายที่สุดนี้ทางกองบรรณาธิการหวังเป็นอย่างยิ่งว่าวารสารฉบับนี้จะเป็นประโยชน์ต่อวงการสัตวแพทย์ และสัตวแพทย์ทุกท่านไม่มากก็น้อย

ศิริลักษณ์ ดิษเสถียร สุรเชษฐพงษ์
บรรณาธิการ



การตรวจระบบประสาท Neurological examination

ดวงทิพย์ ฉัตรชัยศักดิ์¹⁾, เอกศิษฐ์ บารมีชัยนันต์²⁾

บทนำ

เมื่อสัตว์เลี้ยงที่คาดว่าจะมีความผิดปกติทางระบบประสาทเข้ามาตรวจรักษาในโรงพยาบาลหรือคลินิกจำเป็นต้องมีการตรวจระบบประสาท (neurological examination) เพื่อประเมินการทำงานของระบบประสาทส่วนกลางและระบบประสาทส่วนปลาย เมื่อสิ้นสุดการตรวจสัตวแพทย์สามารถตอบได้ว่าสัตว์เลี้ยงมีความผิดปกติทางระบบประสาทหรือไม่ หากมีความผิดปกติสามารถระบุตำแหน่งที่มีความผิดปกติทางระบบประสาทได้ และสามารถบอกระดับความรุนแรงของโรคได้

เมื่อสัตวแพทย์นำผลการตรวจระบบประสาทที่ถูกต้องมาประเมินร่วมกับข้อมูลจากการซักประวัติ (history taking) ระยะเวลาแสดงอาการ อายุ เพศ พันธุ์ต่างๆ (signalment) การตรวจร่างกาย (physical examination) ที่ดีจะช่วยให้การวินิจฉัยโรคทางระบบประสาทสัตว์เลี้ยงได้อย่างมีประสิทธิภาพ เลือกวิธีวินิจฉัยสาเหตุของโรค การวางแผนการรักษา การพยากรณ์โรคได้อย่างถูกต้องเหมาะสม รวมถึงการให้ความรู้เจ้าของถึงโรคระบบประสาท เพื่อตัดสินใจในเรื่องการวินิจฉัย การรักษา และการดูแลสัตว์ป่วย

¹⁾ ภาควิชาเวชศาสตร์คลินิกและการสาธารณสุข คณะสัตวแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล

²⁾ โรงพยาบาลสัตว์ คณะสัตวแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

* ผู้รับผิดชอบบทความ

การตรวจระบบประสาทมีการซักประวัติ การตรวจร่างกาย เหมือนกับการตรวจระบบอื่นๆ เพื่อเก็บข้อมูลที่เป็นประโยชน์ให้ได้มากที่สุด โดยใช้คำถามทั้งในรูปแบบปลายปิดและปลายเปิด ความผิดปกติทางระบบประสาทสามารถพบความผิดปกติทางระบบอื่นๆ ร่วมด้วย เช่น สุนัขที่พบภาวะกระดูกสันหลังหักจากอุบัติเหตุ สามารถพบความผิดปกติของการทำงานของระบบขับถ่ายปัสสาวะ (micturition disorders) เช่น ภาวะกระเพาะปัสสาวะฉีกขาด หรือปัสสาวะกระปริดกระปรอยร่วมได้ ดังนั้นจึงมีความจำเป็นต้องมีการซักประวัติเรื่องการขับถ่ายปัสสาวะ การตรวจร่างกายที่ละเอียดร่วมกับการตรวจระบบประสาททุกครั้ง

เนื่องจากการตรวจระบบประสาทค่อนข้างจะมีการตรวจที่หลากหลายขั้นตอนและมีคำศัพท์จำเพาะ ในการตรวจระบบประสาทจึงแนะนำให้มีการตรวจและการกรอกข้อมูลลงในแบบฟอร์มการตรวจระบบประสาท (neurological examination form) ซึ่งในบทความนี้จะแนะนำให้ใช้แบบฟอร์มการตรวจระบบประสาทของชมรมสัตวแพทย์ผู้ประกอบการบำบัดโรคประสาทแห่งประเทศไทย (ภาพที่ 1 และ 2) ส่วนอุปกรณ์ที่ใช้ในการตรวจนั้นก็สามารถหาได้ทั่วไป เช่น ค้อนเคาะเข่า (reflex hammer) ที่หนีบห้ามเลือด (hemostat) สำลีพันปลายไม้ (cotton buds) ไฟฉายส่องตา (pen light) เป็นต้น ที่สำคัญคือพื้นห้องควรจะต้องไม่ลื่นหรือมีแผ่นยางกันลื่นปูรองไว้ เนื่องจากจะช่วยทำให้การตรวจสัตว์ที่มีปัญหาในการยืนหรือเดินแบบอ่อนแรง ทรงตัวได้ดีขึ้น

หัวข้อ neurological examination จะเป็นหัวข้อที่กล่าวถึงการตรวจระบบประสาท อธิบายความสำคัญ และความสัมพันธ์ของการตรวจกับโครงสร้างระบบประสาทที่เกี่ยวข้องกับรอยโรค ลำดับตามแบบฟอร์มการตรวจระบบประสาทของชมรมสัตวแพทย์ผู้ประกอบการบำบัดโรคประสาทแห่งประเทศไทย ในส่วนความผิดปกติของระบบประสาท โรคระบบประสาท การวินิจฉัยและการ

รักษาโรคระบบประสาททั้งการรักษาทางยา การผ่าตัด หรือเวชศาสตร์ฟื้นฟู ท่านสามารถอ่านเนื้อหาอย่างละเอียดได้ในแต่ละหัวข้อ



Neurological examination form

Veterinarian name.....

Signalment

OPD no.	Client name	Date/time
Pet name	Sp Breed	Sex Age

Chief complaint.....
 Onset, duration, progression.....
 Medical history.....

I.Observation

Mentation	<input type="checkbox"/> Alert	<input type="checkbox"/> Obtunded	<input type="checkbox"/> Disoriented	<input type="checkbox"/> Stupor	<input type="checkbox"/> Coma	<input type="checkbox"/> Hyperexcitability
Posture	<input type="checkbox"/> Normal	<input type="checkbox"/> Head tilt R / L	<input type="checkbox"/> Head turn R / L	<input type="checkbox"/> other		
	<input type="checkbox"/> Decerebrate	<input type="checkbox"/> Decerebellate	<input type="checkbox"/> Schiff-Sherrington	<input type="checkbox"/> Recumbency		
Gait	<input type="checkbox"/> Dog sitting	<input type="checkbox"/> Head pressing	<input type="checkbox"/> other			
	<input type="checkbox"/> Normal	<input type="checkbox"/> Ataxia	<input type="checkbox"/> Circling R / L	<input type="checkbox"/> Rolling / falling R / L	<input type="checkbox"/> Paresis	
	<input type="checkbox"/> Comp. walking	<input type="checkbox"/> knuckling.....	<input type="checkbox"/> Dysmetria	<input type="checkbox"/> Weight shift.....		
Movement disorder	<input type="checkbox"/> Voluntary movement:					
	<input type="checkbox"/> Myoclonus Area:.....	<input type="checkbox"/> Seizure : partial / generalized		<input type="checkbox"/> Tremor : Head / Trunk / Limb		

II.Palpation

III.Postural reaction

	Rt FL	Lt FL	Rt HL	Lt HL
Proprioception				
Hopping				
Wheel barrowing				
Ext. post. thrust				
Visual placing				
Tactile placing				

IV.Spinal reflex

	Rt FL	Lt FL	Rt HL	Lt HL
Flexor reflex				
Ext. Carp. radialis				
Patellar reflex				
Perineal reflex	Rt +ve / -ve		Lt +ve / -ve	
Cross extensor	FL		HL	
Panniculus	present @..... or negative		present @..... or negative	

V.Cranial nerve

- Smell : +ve / - ve
- Ocular structure:
- Menace : OD (0, 1, 2) OS (0, 1, 2)
- Cotton ball: OD +ve / - ve OS +ve / - ve
- Dazzle : +ve / - ve
- Palpebral: OD lat (0, 1, 2) OS lat (0, 1, 2)
OD med (0, 1, 2) OS med (0, 1, 2)
- Corneal: OD (0, 1, 2) OS (0, 1, 2)
- Nostril sensation: OD (0, 1, 2) OS (0, 1, 2)
- Ear sensation : AD (0, 1, 2) AS (0, 1, 2)
- Jaw tone : Normal/Abnormal
..... (Drop/Pain/Tone)

11. Ear face lip position : Trigemino-facial reflex



- Gag reflex : Right: +ve / - ve Left: +ve / - ve
- Tongue : Right: +ve / - ve Left: +ve / - ve
- Trapezius palpation : Right: Nor/Abn Left: Nor/Abn

VI.Sensation

- Superficial pain:.....
- Deep pain:
- Neck/Back pain:

- Pupil size OD OS
Direct PLR Slow / Incom Slow / Incom
Indirect PLR Slow / Incom Slow / Incom

16. Oculocephalic reflex :.....

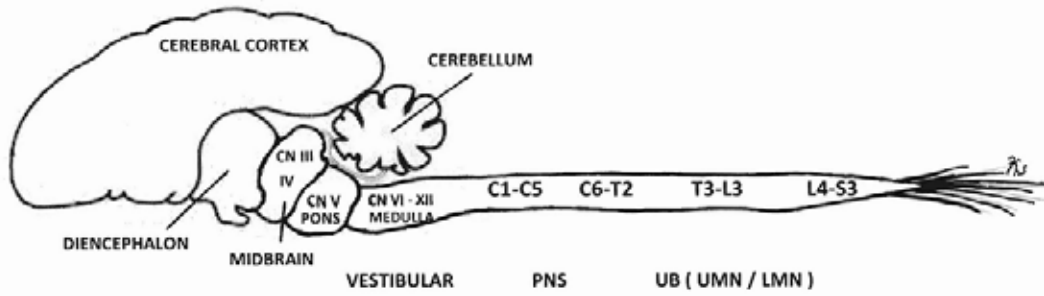
17. Nystagmus/Strabismus:

- | | |
|----------------------|----------------------|
| OD OS | OD OS |
| <input type="text"/> | <input type="text"/> |
| Sternal recumbency | Lt recumbency |
| <input type="text"/> | <input type="text"/> |
| Rt.recumbency | Dorsal recumbency |
| <input type="text"/> | <input type="text"/> |

Micturition disorder (Yes / No)

UB size: Empty / Distend
 Expression: Easv to void / Resistance

Localization



Grading of paresis:.....

Differential Diagnosis

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

Plan

1.
2.
3.
4.
5.
6.
7.
8.
9.
10.
11.
12.

ภาพที่ 2 แบบฟอร์มการตรวจระบบประสาทของชมรมสัตวแพทย์ผู้ประกอบการบำบัดโรคประสาทแห่งประเทศไทย (หน้าที่ 2)

การตรวจระบบประสาทนั้นอาจจะแบ่งการประเมินการทำงานของระบบประสาทได้เป็น 2 ส่วนใหญ่ๆ คือ

1. การสังเกต (observation)

เป็นการประเมินความผิดปกติที่สัตว์แสดงออกให้เห็นได้ด้วยตาทั้งในระยะใกล้และระยะไกล ได้แก่ ระดับการตื่น รู้สึกตัวและพฤติกรรม (mental status and behavior) ลักษณะท่าทางของหัวและลำตัว (posture and body position) และการประเมินท่าทางการเดิน (evaluation of gait)

2. การใช้มือตรวจ (hand on examination)

เป็นการตรวจประเมินโดยใช้มือจับ ได้แก่ การตรวจประเมินเส้นประสาทสมองคู่หน้า (cranial nerve assessment) การทดสอบการทรงตัว (postural reaction test) การตรวจรีเฟล็กซ์เส้นประสาทไขสันหลัง (spinal reflexes) การจับตรวจความตึงตัวและขนาดของกล้ามเนื้อ (palpation muscle tone and size) และการประเมินการรับรู้ความรู้สึก (sensory evaluation)

ลำดับการตรวจสัตวแพทย์สามารถเลือกตรวจได้ตามความเหมาะสม ความร่วมมือของสัตว์เลี้ยง โดยในใบตรวจระบบประสาทของทางชมรมท่านจะพบว่าแบ่งการตรวจออกเป็น 6 หัวข้อโดยเลือกการตอบสนองต่อความเจ็บปวดเป็นอันดับสุดท้าย เหตุที่เอาการตรวจวัดระดับความเจ็บปวดไว้ท้ายที่สุด เพราะเมื่อทดสอบความเจ็บปวดแล้วสัตว์มักจะกลัวและอาจไม่ให้ความร่วมมือในการตรวจใดๆ อีก การตรวจระบบประสาทประกอบด้วย

I. Observation เริ่มตรวจจากการสังเกตภายนอกเป็นการตรวจดูความผิดปกติต่างๆ ด้วยตาทั้งในระยะใกล้และระยะไกล โดยเริ่มตั้งแต่สัตว์อยู่ที่โรงรถตรวจจนกระทั่งเข้ามาในห้องตรวจ การตรวจจำเป็นที่ต้องกระทำอย่างค่อยเป็นค่อยไป และให้สัตว์มีอิสระในการเคลื่อนไหวเนื่องจากหากสัตว์ตื่นกลัวและบดบังอาการผิดปกติที่ควรตรวจพบ ในการลงผลการตรวจหากพบอาการผิดปกติทางระบบ

ประสาทที่แตกต่างไป ให้ใส่ในช่อง other และอธิบายสิ่งที่ตรวจพบเพิ่มเติม

Mentation ได้แก่ ความรู้สึกตัวและพฤติกรรม (mental status and behavior)

เป็นการทำงานร่วมกันของสมอง 2 ส่วนใหญ่ๆ ได้แก่ สมองส่วน cerebral cortex และกลุ่มเซลล์ประสาทชื่อ ascending reticular activating system (ARAS) บริเวณ brainstem ในการรับรู้สิ่งกระตุ้นจากทุกบริเวณของร่างกายสัตว์ ระดับการรับรู้เรียกว่า level of consciousness (LOC) ดังนั้นถ้ามีความผิดปกติ เกิดขึ้นกับสมองในส่วน cortex หรือ ARAS ก็จะทำให้ระดับการรับรู้ผิดปกติไป ระดับการรับรู้แบ่งได้เป็น alert obtunded disorientation stupor coma ซึ่งหมายถึงระดับการรับรู้ที่ลดลงตามลำดับ ซึ่งจะแปรตามความรุนแรงของความผิดปกติที่เกิดขึ้นบริเวณสมองส่วนดังกล่าว

Posture gait movement ได้แก่ ลักษณะท่าทางของหัว ลำตัว (posture and body position) ท่าเดิน (gait) และการเคลื่อนไหว (movement)

การควบคุมท่าทางและการเคลื่อนไหวจะเกิดขึ้นเมื่อตัวรับความรู้สึก (receptor) ในระบบต่างๆ เช่น visual system vestibular system musculoskeletal system ได้รับการกระตุ้น และส่งสัญญาณผ่าน sensory system เข้าสู่ ARAS เพื่อให้สมองเกิดการรับรู้และเกิดการตอบสนองผ่านระบบประสาทสั่งการ โดยเป็นการทำงานร่วมกันของ motor system (upper motor system; cortex and spinal cord และ lower motor system) cerebellum และ vestibular system เพื่อให้สัตว์เกิดการสมดุลในท่าทางการยืน ลุก เดิน นั่ง นอน และเคลื่อนไหว

Posture สามารถประเมินได้จากตำแหน่งของร่างกาย ได้แก่ หัว ลำตัว และขา ซึ่งสามารถพบความผิดปกติ ได้ในขณะสัตว์ยืน นั่ง (sternal recumbency) หรือ นอนตะแคง (lateral recumbency) ลักษณะที่พบได้บ่อยๆ คือ

- Head tilt (หัวเอียง) คือ ลักษณะที่หูข้างใดข้างหนึ่ง

จะอยู่สูงกว่าอีกข้างหนึ่งมักพบในสัตว์ที่มีความผิดปกติของ vestibular system

- **Head turn** คือ ลักษณะที่หัวและคอหันไปด้านข้างลำตัวด้านในด้านหนึ่ง มักพบร่วมกับลักษณะลำตัวบิดร่วม (pleurothotonus) head turn มักพบในสัตว์ที่เกิดรอยโรคในสมองส่วนหน้า (forebrain; cerebrum and rostral brainstem) โดยรอยโรคมักเป็นด้านเดียวกันกับด้านที่เกิด head turn

- **Decerebrate rigidity** คือ ลักษณะที่สัตว์มีภาวะขาหน้า ขาหลังเหยียดเกร็งบางครั้งพบลักษณะหัวและคอเหยียดเกร็ง (opisthotonus) ร่วมกับภาวะ stuporous หรือ comatose สามารถพบ decerebrate rigidity ในสัตว์ที่เกิดรอยโรคที่สมองส่วน brainstem หรือ cerebral cortex

- **Decerebellate rigidity** มีลักษณะที่สัตว์มีภาวะขาหน้า หัวและคอเหยียดเกร็ง (opisthotonus) แต่มีบริเวณสะโพกและขาหลังงอ (flexed) ได้ และสัตว์มีระดับการรับรู้ปกติ เนื่องจากมีรอยโรคแบบจับปล้นที่สมองบริเวณ cerebellar

- **Schiff-sherrington posture** คือ ลักษณะที่สัตว์แสดงอาการ 2 ขาหน้าเหยียดเกร็งในท่า lateral recumbency ร่วมกับเกิดภาวะ 2 ขาหลังเป็นอัมพาต (paralysis) เนื่องจากเกิดรอยโรคแบบเฉียบพลัน บริเวณไขสันหลังส่วน thoracic หรือ lumbar

การประเมินท่าทางการเดิน (Evaluation of gait) เวลาประเมินนั้นควรให้สัตว์เดินบนพื้นที่มีลักษณะไม่ลื่น มีอิสระในการเดิน ผู้ตรวจควรสังเกตท่าทางต่างๆ ของสัตว์ทั้งจากด้านหน้า ด้านหลัง และด้านข้าง ดูการลงน้ำหนักของขาทั้งสี่ข้าง ดูการยก การก้าว และการวางเท้า รวมไปถึงตำแหน่งของหัวในขณะที่กำลังเดินด้วย โดยความผิดปกติที่พบบ่อย ได้แก่

- **Ataxia** คือ ลักษณะที่สัตว์เดินไม่สัมพันธ์กัน สามารถแบ่งออกได้เป็น 3 ชนิดตามตำแหน่งของรอยโรคที่พบคือ

1) proprioceptive ataxia หรือ sensory ataxia มีตำแหน่งของรอยโรคอยู่บน ascending

proprioceptive pathway ได้แก่ peripheral nerve spinal cord และ brainstem

2) cerebellar ataxia เกิดจากรอยโรคในสมองส่วน cerebellum และ

3) vestibular ataxia เกิดจากรอยโรคที่ vestibular system

- **Paresis (อัมพฤกษ์)** คือ ภาวะที่สัตว์อ่อนแรงโดยที่สัตว์จะยังเหลือ voluntary movement ไว้บางส่วน หากเกิดการสูญเสีย voluntary movement ทั้งหมดจะเรียกว่า paralysis/ paraplegia (อัมพาต)

- **Circling** คือ ลักษณะที่สัตว์เดินวนเป็นวงกลม โดยมักจะมีรอยโรคอยู่ที่ vestibular system หรือมีรอยโรคที่ forebrain ซึ่งโดยส่วนมากมักจะเดินวนด้านเดียวกับที่มีรอยโรค

- **Rolling/ falling** คือ การล้ม หรือการกลิ้งด้านใด ด้านหนึ่ง มักเกิดจากความผิดปกติของ vestibular system

- **Dysmetria** คือ การเดินไม่สัมพันธ์กัน มักเกิดจากความผิดปกติของ spinocerebellar tract ส่งผลให้การเคลื่อนไหวผิดปกติ

Movement disorder ลักษณะที่มีความผิดปกติในการเคลื่อนไหว เช่น

- **Myoclonus** คือ ภาวะที่กล้ามเนื้อเกิดการหดตัวแบบกระตุก (jerk movement) มักเป็นผลมาจาก encephalitis หรือ myelitis

- **Tremor** คือ ลักษณะการสั่นแบบ rhythmical oscillatory สามารถพบได้ทั้งหมดหรือบางส่วนของร่างกายสัตว์ แบ่งได้เป็น resting tremor intention tremor (มักเกิด การสั่นตอนที่สัตว์กำลังจะเคลื่อนไหว เช่น กำลังจะกินอาหาร เป็นต้น) action tremor (เกิดกับบางส่วนของร่างกายเพื่อที่ควบคุมให้อยู่ในตำแหน่งที่ถูกต้อง)

- **Seizure** คือ ภาวะชัก เป็นความผิดปกติของคลื่นไฟฟ้าในสมอง ทำให้เกิดการเคลื่อนไหวของร่างกายที่ผิดปกติ พบได้ทั้งแบบ partial seizure และ generalized seizure

II. Palpation คือ การตรวจโดยการจับ คลำ ใช้ทั้งเทคนิค slightly and deep palpation สามารถ

ทำทั้งในส่วนโครงสร้างสิ่งปกคลุม กล้ามเนื้อ กระดูก เพื่อประเมินขนาด ความตึงตัว ความสมมาตร การบวม การฝ่อลีบ และระบุตำแหน่งที่ปวด การ palpation สามารถช่วยในการประเมินระยะเวลาการเกิดโรคในกรณีที่เกิดการฝ่อลีบของกล้ามเนื้อที่ชัดเจน ช่วยระบุ (localization) ตำแหน่งรอยโรค เช่น การตรวจพบภาวะเจ็บปวดมากกว่าปกติ (hyperesthesia)

III. Postural reaction test เป็นการทดสอบ neurological pathway ที่เกี่ยวข้องกับการรับรู้ ตำแหน่ง การเคลื่อนไหว การทรงตัว ซึ่งต้องอาศัยการทำงานจากระบบประสาทหลายๆ ส่วน ทั้ง sensory system และ motor system

postural reaction test ช่วยในการจำแนกความผิดปกติกลุ่ม locomotion (ataxia monoparesis hemiparesis posterior paresis และ tetraparesis) แต่ไม่สามารถระบุตำแหน่งที่จำเพาะแน่นอน (specific localization) ของรอยโรคทางระบบประสาทได้ การทดสอบประกอบด้วย

- **Proprioceptive positioning reaction (paw replacement reaction)** จัดให้สัตว์ยืนในท่าปกติ (4 เท้า) โดยผู้ทำการทดสอบช่วยพยุงตัวสัตว์ จากนั้นจับฝ่าเท้าข้างที่ต้องการตรวจของตัวสัตว์วางในท่าที่หงายขึ้น (ให้ด้าน dorsal ของเท้าสัมผัสกับพื้น) แล้วทำการประเมินความเร็วในการดึงเท้ากลับมาอยู่ในตำแหน่งปกติ

- **Hopping reaction** การทดสอบทำได้โดย อุ้มหรือพยุงตัวสัตว์ไว้และยกขาของสัตว์ขึ้น ให้น้ำหนักตัวของสัตว์ตกลงบนขาที่ต้องการทดสอบ จากนั้นออกแรงผลักตัวสัตว์ไปด้านข้าง (lateral) สัตว์ปกติจะตอบสนองโดยการยกขาข้างนั้นในลักษณะของการกระโดดไปด้านข้าง ให้สัมพันธ์กับตำแหน่งของลำตัวที่เปลี่ยนไป การทดสอบนี้ช่วยให้ตรวจพบภาวะ ataxia ได้ชัดเจนขึ้น

- **Wheelbarrowing** ใช้ทดสอบสองขาหน้า การทดสอบทำได้โดยจับสองขาหลังของตัวสัตว์ให้ยกขึ้นเหนือพื้น แล้วออกแรงดันเล็กน้อยให้สัตว์เดินไปด้าน

หน้า (forwards) ประเมินท่าทางการเดินโดยในสัตว์ที่ปกติขาหน้าด้านซ้ายและขวาจะเดินได้อย่างสมมาตรและสัมพันธ์กัน

- **Extensor postural trust** ใช้ทดสอบสองขาหลัง การทดสอบทำได้โดย ยกสองขาหน้าของสัตว์ขึ้น ให้น้ำหนักตัวทั้งลงไปยังสองขาหลังที่แตะอยู่บนพื้น ออกแรงดันให้สัตว์เดินถอยหลังแล้วประเมินท่าทางการเดินเช่นเดียว wheel-barrowing

- **Hemi-walking** เป็นการทดสอบความสามารถของสัตว์ในการเดินโดยใช้ด้านใดด้านหนึ่งของร่างกาย การทดสอบทำได้โดย ยกขาหน้าและหลัง ด้านที่ไม่ต้องได้ทดสอบให้ลอยขึ้นเหนือพื้น จากนั้นออกแรงผลักเบาๆ ออกไป ด้านข้าง (lateral) แล้วประเมินการลงน้ำหนัก การเคลื่อนที่ของขา ในด้านที่ทำการทดสอบ

- **Tactile placing response** การทดสอบทำได้โดย ทำการปิดตา ยกตัวสัตว์ขึ้น เลื่อนตัวสัตว์เข้าไปใกล้กับโต๊ะ จนกระทั่งด้าน dorsal ของเท้าขาข้างที่ต้องการทดสอบสัมผัสกับขอบโต๊ะ โดยสัตว์ปกติจะตอบสนองโดยการยกขาข้างนั้นวางลงบนพื้นโต๊ะในทันที นิยมทำก่อน visual placing

- **Visual placing** การทดสอบทำเช่นเดียวกับ tactile placing แต่ไม่ต้องปิดตา เพื่อทดสอบการมองเห็น

IV. การตรวจรีเฟล็กซ์เส้นประสาทไขสันหลัง (spinal reflexes)

การทดสอบรีเฟล็กซ์เป็นการประเมินการทำงานของ lower motor neuron (LMN) ในส่วน spinal cord segment ช่วง C6-T2 สำหรับขาหน้า และ ช่วง L4-S3 สำหรับขาหลัง และหาง

- **Withdrawal (flexor) reflex** ทดสอบโดยที่ ให้สัตว์นอนตะแคงแล้วหนีบนิ้วของขาข้างที่จะทำการตรวจ การตอบสนองที่เกิดขึ้น คือ สัตว์จะดึงขาข้างนั้นกลับโดยจะเกิดการงอข้อทุกตำแหน่ง ขณะทำการตรวจ withdraw reflex หากขาด้านที่ไม่ได้ทำการทดสอบมีการยืดออก เรียกรีเฟล็กซ์นั้นว่า cross extensor reflex ซึ่งรีเฟล็กซ์ดังกล่าวพบได้ในสัตว์ที่มีความผิดปกติ

ปกติของโครงสร้าง upper motor neuron (UMN)

Withdrawal reflex ขาหน้า เป็นการตรวจหาความผิดปกติของเส้นประสาท brachial plexus และ peripheral nerves ซึ่งมาจาก spinal cord segment C6-T2

Withdrawal reflex ขาหลัง เป็นการตรวจหาความผิดปกติของเส้นประสาท sciatic nerves ซึ่งมาจาก spinal cord segment L6-S2

- **Extensor carpi radialis reflex** เป็นการตรวจหาความผิดปกติของเส้นประสาท radial nerve ซึ่งมาจาก spinal cord segment C7-T2 ทดสอบโดยที่ให้สัตว์นอนตะแคงแล้วเคาะลงไปบริเวณด้านบนของ antebrachium ในขณะที่ carpal joint งออยู่เล็กน้อย สัตว์จะตอบสนองโดยมีการเหยียดของ carpus ออกมา

- **Patellar reflex** เป็นการตรวจหาความผิดปกติของเส้นประสาท femoral nerve หรือความผิดปกติที่มาจาก spinal cord segment L4-L6 ทดสอบโดยที่ให้สัตว์นอนตะแคงแล้วใช้มือรองบริเวณต้นขาหลัง ให้อยู่ในลักษณะงอเล็กน้อยแล้วเคาะลงไปบริเวณ patellar สัตว์จะตอบสนองโดยมีการเหยียดขาออกมา

- **Perineal reflex** เป็นการตรวจหาความผิดปกติของเส้นประสาท pudendal nerve, spinal cord

segment S1-Cd5 ทดสอบโดยใช้ hemostat หนีบบริเวณ perineum สัตว์จะตอบสนองโดยการขมิบรู้งั้นและงอหางร่วมด้วย

- **Cutaneous trunci (panniculus) reflex** ทดสอบโดยการหนีบกระตุ้นที่ผิวหนังตำแหน่ง T3-L3 ในแต่ละข้าง สัตว์จะตอบสนองโดยกล้ามเนื้อ cutaneous trunci เกิดการหดเกร็ง ดังนั้นถ้า reflex หายไป ที่ตำแหน่งใด ก็แสดงว่ามีความผิดปกติเกิดขึ้นบริเวณนั้น

การตรวจ spinal reflex จะพบการตอบสนอง 2 ลักษณะคือ upper motor neuron signs (UMN) กับ lower motor neuron signs (LMN) โดย LMN จะมีการตอบสนองต่อการตรวจ reflex ไขสันหลังน้อยกว่าปกติ (hyporeflex: +1) หรือไม่มีการตอบสนองเลย (areflex: 0) หากพบ LMN หมายถึงเกิดความผิดปกติในไขสันหลังส่วน C6-T2 ที่ขาหน้า และ L4-L7 ที่ขาหลัง ส่วน UMN จะการตอบสนองที่มากกว่าปกติ (hyperreflex: +3, +4) หรือการตอบสนองปกติ (normal: +2) การตรวจพบ UMN หมายถึงการความผิดปกติของสมองหรือไขสันหลังในส่วนที่เหนือรอยโรค (ตารางที่ 1)

ตารางที่ 1 แสดงการระบุตำแหน่งรอยโรคที่ไขสันหลัง

Spinal Cord Lesion	Forelimb Signs	Pelvic Limb Signs
C1-5 myelopathy	UMN	UMN
C6-T2 myelopathy	LMN	UMN
T3-L3 myelopathy	Normal	UMN
L4-S3 myelopathy	Normal	LMN

เมื่อทำการตรวจ postural reaction และ spinal reflexes สัตวแพทย์จะสามารถระบุตำแหน่งของรอยโรค ซึ่งในสุนัขและแมวแบ่งเป็น 4 ช่วง คือ 1.C1-C5, 2.C6-T2, 3.T3-L3 และ 4.L4-S3 (ตารางที่ 2)

ตารางที่ 2 แสดงการเปรียบเทียบอาการของ UMN และ LMN sign

UMN sign	LMN sign
Paresis/Paralysis	Paresis/Paralysis
Normal or exaggerated reflexes	Decreased or absent reflexes
Normal or increased tone	Decrease or absent tone
Prolonged muscle atrophy	Neurological atrophy (rapid)
Large, turgid, hard to express bladder	Atonic, easily expressed bladder

V. การตรวจประเมินเส้นประสาทสมองคู่หน้า (cranial nerve assessment)

โดยเส้นประสาท 12 คู่ถือเป็นส่วนหนึ่งของระบบประสาทส่วนปลาย (peripheral nerve system) การทราบตำแหน่งหน้าที่การทำงานของเส้นประสาทแต่ละคู่ เพื่อหาตำแหน่งรอยโรคและแยก brain stem disease หรือ peripheral disease

- **Smell** เป็นการทดสอบเส้นประสาทสมองคู่ที่ 1 (olfactory nerve) หน้าที่รับความรู้สึกด้านการดมกลิ่น
- **Menace response cotton ball** เป็นการทดสอบเส้นประสาทสมองคู่ที่ 2 (optic nerve) ในส่วนการมองเห็น และจะมีการตอบสนองระดับ (cortical) ผ่านการทำงานของ cerebral cortex brainstem cerebellar และมีการตอบสนองที่ต่างกันโดย menace response ตอบสนองด้วยการกระพริบตาผ่านการทำงานของเส้นประสาทสมองคู่ที่ 7 (facial nerve) ส่วน cotton ball ตอบสนองด้วยการมองตามวัตถุ

การทดสอบการมองเห็นมีความซับซ้อนจึงต้องมีการตรวจโครงสร้างที่เกี่ยวข้องกับการมองเห็น (ocular structure) เพื่อสามารถแยกปัญหาที่เกิดขึ้นว่าเป็นความผิดปกติด้านการมองเห็น (ophthalmic problem) หรือ ด้านระบบประสาท (neurological problem)

- **Dazzle reflex pupillary light reflex (direct indirect)** เป็นการทดสอบเส้นประสาทสมองคู่ที่ 2 ในส่วน photoreceptor และจะมีการตอบสนองระดับ (subcortical) ผ่านการทำงานของ brainstem

(midbrain) และมีการตอบสนองที่ต่างกัน โดย dazzle reflex ตอบสนองด้วยการกระพริบตาผ่านการทำงานของเส้นประสาทสมองคู่ที่ 7 ส่วน pupillary light reflex ตอบสนองด้วยลดขนาดรูม่านตาผ่านการทำงานของเส้นประสาทสมองคู่ที่ 3 (oculomotor nerve) และ parasympathic system

- **Corneal reflex nostril sensation ear sensation jaw tone (trigeminal nerve)** ในส่วนการรับรู้ (sensory; ophthalmic branch maxillary branch) และการสั่งการ (mandibular branch)
- **Ear face lip position** เป็นการทดสอบการทำงานของร่วมของเส้นประสาทสมองคู่ที่ 5 และคู่ที่ 7
- **Gag reflex (swallow reflex)** เป็นการทดสอบการกลืน ซึ่งเป็นการทดสอบการทำงานของเส้นประสาทสมองคู่ที่ 9 (glossopharyngeal nerve) และคู่ที่ 10 (vagus nerve)
- **Tongue movement** เป็นการทดสอบการทำงานของเส้นประสาทสมองคู่ที่ 12 (hypoglossal nerve) โดยดูการเคลื่อนไหว ความสามารถในการกวัดวืด รวมถึงการฝ่อ
- **Trapezius palpation** เป็นการทดสอบการทำงานของเส้นประสาทสมองคู่ที่ 11 (accessory nerve) โดยคลำบริเวณ trapezius and neck muscle เพื่อเช็คขนาดและการฝ่อของกล้ามเนื้อ
- **Oculocephalic reflex** เป็นการทดสอบการทำงานของเส้นประสาทสมองคู่ที่ 8 (vestibulocochlear nerve)
- **Nystagmus/strabismus** ภาวะตากระตุก ตาเหล่

หากพบในการตรวจระบบประสาทหมายถึงสัตว์มีความผิดปกติของการทำงานเส้นประสาทสมอง โดย nystagmus สามารถพบได้ในกรณีที่เกิดความผิดปกติของเส้นประสาทสมองคู่ที่ 8 หรือ vestibular system ส่วนภาวะ strabismus หากตรวจพบในท่าปกติ (sternal recumbency หรือ stand) หมายถึงสัตว์มีความผิดปกติของเส้นประสาทสมองคู่ที่ 3 (ventrolateral strabismus) 4 (dorsolateral strabismus) หรือ 6 (medial strabismus) ขึ้นกับทิศทาง strabismus หากพบเมื่อเปลี่ยนตำแหน่งทิศทางของศีรษะ หมายถึงสัตว์มีความผิดปกติของ vestibular system หากต้องการทดสอบการได้ยิน เพื่อประเมินการตอบสนองต่อเสียง ทำได้โดยเรียกด้วยเสียงและดูการตอบสนองหรือการตรวจ brainstem auditory evoked potential test เพื่อยืนยัน

VI. ประเมินการรับรู้ความรู้สึก (Sensory evaluation)

โดยจะกระตุ้นความเจ็บปวดระดับที่แตกต่างกันแล้วดูการตอบสนองของตัวสัตว์ โดย pain perception เป็นการทำงานร่วมกันของ peripheral nerves spinal cord brainstem thalamus และ cerebral cortex การทดสอบ superficial หรือ deep pain จึงเป็นการทดสอบ sensation ในตำแหน่งที่แตกต่าง ถ้ามีความเจ็บปวดสัตว์จะต้องมีการตอบสนอง เช่น หันหัวมาดู พยายามกัด หรือส่งเสียงร้อง เป็นต้น การที่สัตว์มีแคงขา (flexor reflex) เพียงอย่างเดียวไม่ถือว่าเป็นการรับรู้ความรู้สึกเจ็บปวด pain perception สามารถนำมาใช้ประเมินความรุนแรงของโรคไขสันหลัง และพยากรณ์โรคได้

superficial pain จะดูการตอบสนองทำการทดสอบ withdrawal reflex หากสัตว์มี pain perception ปกติจะมีการตอบสนองมากกว่าการงอขา (flexor reflex) เช่น สัตว์จะมีการร้อง หันมากัด หากสัตว์ไม่ตอบสนองต่อการตรวจ superficial pain การตรวจ deep pain สามารถทำได้โดยนำ hemostat

หนีบไปที่บริเวณฐานของเล็บแล้วดูการตอบสนองต่อความเจ็บปวด ในส่วน neck/back pain สัตวแพทย์สามารถตรวจพบได้ตั้งแต่ขั้นต้นตอนการ palpation ช่วยในการระบุตำแหน่งรอยโรค

ข้อมูลที่ได้จากการตรวจระบบประสาทจะช่วยให้สัตวแพทย์สามารถระบุตำแหน่งรอยโรค ความรุนแรงของโรค การจัดเกรด (grading) ร่วมกับนำข้อมูลจากการซักประวัติ ตรวจร่างกาย เพื่อทำการ differential diagnosis โรคหรือความผิดปกติทางระบบประสาทที่เกิดขึ้น เลือกวิธีวินิจฉัย วิธีการรักษา วิธีการดูแลสัตว์ป่วยที่เหมาะสมเพื่อรักษา primary cause หรือหากมีข้อจำกัดไม่สามารถรักษา primary cause ที่เกิดขึ้น สัตวแพทย์ยังสามารถนำผลจากการตรวจระบบประสาทสื่อสาร ให้ความรู้กับเจ้าของสัตว์ เพื่อเสนอแนวทางที่เหมาะสมในการรักษา ดูแลเพื่อเพิ่มคุณภาพชีวิตสัตว์เลี้ยงต่อไป

บรรณานุกรม

Platt, S., Olby, N. 2013. BSAVA Manual of Canine and Feline Neurology. 4thed. London: BSAVA.
Lorenz, M.D., Coates, J., Kent, M. 2010. Neurological history, neuroanatomy and neurological examination. In: Handbook of veterinary neurology 5th ed. St. Louis: Saunders.

ศิริราม สุวรรณวิรัช 2558 การตรวจระบบประสาท ประสาทวิทยาคลินิกในสัตว์เลี้ยง Published online: <http://www.ebooks.in.th/ebook/30770/ประสาทวิทยาคลินิกในสัตว์เลี้ยง>

การระบุตำแหน่งวิธีการทางระบบประสาทและการวินิจฉัยแยกโรค Lesion localization and differential diagnosis

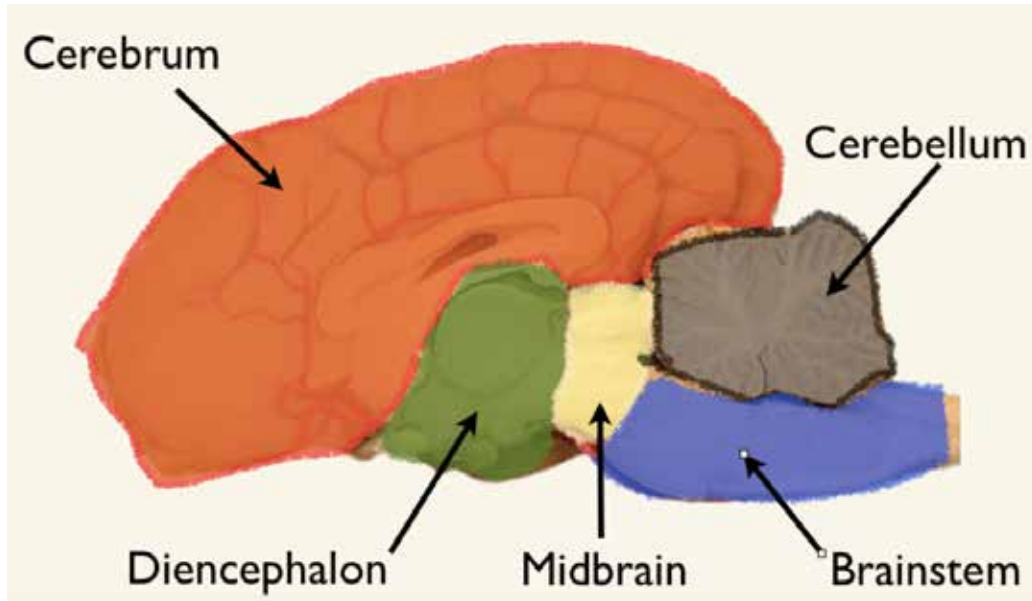
ชุมพล จิตรกร^{1)*}

บทนำ

ในการวางแผนการรักษาโรคทางระบบประสาทการระบุตำแหน่งวิธีการและการวินิจฉัยแยกโรคมีความสำคัญเป็นอย่างยิ่ง การระบุตำแหน่งวิธีการทางระบบประสาทสิ่งที่ผู้ตรวจจำเป็นต้องหาคำตอบจากการตรวจคือ “วิธีการอยู่ที่ไหน (Where is the lesion?)” และอาจจำเป็นต้องถามตัวเองถึงสองครั้ง ครั้งแรกวิธีการอยู่ที่ไหน สมอง ไขสันหลัง (Central Nervous System: CNS) หรือ Peripheral Nervous System: PNS) ซึ่งประกอบไปด้วย รอยต่อระหว่างเส้นประสาทกับกล้ามเนื้อ (Neuromuscular junction: NMJ) กล้ามเนื้อ และ สารสื่อประสาท หลังจากนั้นยังต้องหาคำตอบต่อไปอีกว่าวิธีการอยู่ตรงไหน เป็นที่สมองส่วนไหน ไขสันหลังส่วนไหน (anatomical localization) ในที่นี้ผู้เขียนใช้การระบุตำแหน่งวิธีการทางสมองจากกลุ่มอาการ (syndrome) ซึ่งอาการทางประสาท จะเกี่ยวข้องกับพยาธิสภาพของสมองโดยจะมีความแตกต่างกันไปในแต่ละตำแหน่งของสมอง โดยเราสามารถแบ่ง สมองต่างๆของสมองได้เป็น 5 ส่วนดังนี้ 1. Cerebrum 2. Diencephalon 3. Midbrain 4. Brainstem และ 5. Cerebellum

¹⁾ โรงพยาบาลสัตว์ไอเว็ท พระราม 9 กรุงเทพมหานคร

* ผู้รับผิดชอบบทความ



ภาพที่ 1 รูปแสดงส่วนประกอบของสมองสุนัข

1. กลุ่มอาการซีรีบรัม (Cerebral syndrome)

ซีรีบรัมเป็นสมองที่อยู่ด้านบนของสมองส่วนหน้า (Forebrain) จากการตรวจ การชักประวัติ สัตว์เลี้ยง มักมีอาการ มึนงง สับสน หลงลืมเจ้าของ ไม่สามารถแก้ไขปัญหาเฉพาะหน้าได้ เช่นเดินไปติดตามชอกตาม มุมห้อง เดินถอยหลังไม่ได้ เดินวน (มักวนข้างเดียวกับที่มีอาการและเป็นวงกว้าง) จากการสังเกต (observation) จะพบว่าสัตว์เลี้ยงตอบสนองต่อสิ่งแวดล้อมลดลง (obtunded) บางตัวอยู่ในภาวะกึ่งโคม่า (semi-coma หรือ stupor) หรืออาจพบอาการถึงขั้นโคม่า (coma) ได้เมื่อสมองส่วนซีรีบรัม (cerebrum) มีความเสียหายมากกว่า 50% (Dickinson, 2012) อาการชัก หัวบิด (head turn) ตัวบิด (plerothotonus) สามารถพบได้ในสัตว์ป่วยที่มีวิธีการที่ซีรีบรัม การตอบสนองต่อการตรวจ postural reaction ลดลง (เช่น placing hemi-walking เป็นต้น) และอาจพบภาวะตาบอดในสัตว์ป่วยกลุ่มนี้ด้วย

2. กลุ่มอาการไดเอนเซฟาโลน (Diencephalic syndrome)

ไดเอนเซฟาโลนเป็นสมองส่วนท้ายของสมองส่วนหน้า (forebrain) ซึ่งประกอบไปด้วย epithalamus thalamus hypothalamus และ subthalamus ซึ่งเป็นที่ทราบกันดีว่าสมองส่วนนี้มีโครงสร้างที่สำคัญในการผลิตฮอร์โมน หลายชนิดที่ใช้ควบคุมการทำงานของร่างกาย เช่น somatotropins prolactin gonadotropins thyroid-stimulating และ adrenal corticotropin เป็นต้น จากประวัติที่เจ้าของให้มักพบอาการคล้าย cerebral syndrome โดยพบว่ามีพฤติกรรมเปลี่ยน มึนงง เดินวน (วงแคบ) การตอบสนองต่อสิ่งแวดล้อมลดลง และอาจอยู่ในสภาวะกึ่งโคม่า หรือโคม่า การตรวจอุณหภูมิร่างกายมักผิดปกติโดยพบได้ทั้ง hyperthermia และ hypothermia และยังพบ ความผิดปกติอย่างอื่นรวมไปถึง ความดันเลือด วงรอบการนอน (sleep and wake cycle) เปลี่ยน อาการตาบอด สามารถพบได้ในรายที่เนื้องอกของ pituitary gland ยื่นไปกด optic chiasma ซึ่งมักจะไม่ต้องตอบสนองต่อการตรวจ PLR

อาการหัวเอียง (head tilt) และ nystagmus ก็อาจพบได้ในสัตว์ที่มีวิชันในสมองตำแหน่งนี้ ทั้งนี้ สัตว์ที่มีวิชันที่ไดเอนเซฟาลอนอาจไม่แสดงอาการทางประสาทชัดเจน แต่มักแสดงให้เห็นในลักษณะของความผิดปกติของฮอริโมนในร่างกาย

3. กลุ่มอาการ Midbrain (Midbrain syndrome)

บางผู้เขียนจัดให้ midbrain เป็นส่วนหนึ่งของก้านสมอง (brainstem) โดยหน้าที่และโครงสร้างของ สมองส่วน midbrain เป็นทางเชื่อมส่งผ่านข้อมูลระหว่างสมองแต่ละฝั่งของสมองไปยังก้านสมอง อาการที่พบในโรคกลุ่มนี้จะเริ่มแตกต่างจากสองกลุ่มโรคแรกโดยสัตว์ที่มีวิชันที่ midbrain จะมีลูกเดินลำบากหรือ ลูกเดินไม่ได้เนื่องจากมีภาวะขาอ่อนแรงและถ้ามีวิชันที่ด้านใดด้านหนึ่งที่ midbrain อาการอ่อนแรง จะแสดงให้เห็นในขาฝั่งตรงข้าม อาการโคม่าหรือกึ่งโคม่าสามารถพบในสัตว์ป่วยที่มีปัญหาที่ midbrain ด้วยเช่นกัน จากการตรวจอาจพบภาวะตาเหล่เฉียงออกด้านล่างและด้านข้าง (ventrolateral strabismus) รูม่านตาทั้งสองข้างหรือข้างใดข้างหนึ่งขยายโดยไม่ตอบสนองต่อไฟส่องตาเนื่องจาก parasympathetic nuclei ของ oculomotor nerve (CNIII) ที่ทำหน้าที่สั่งการให้รูม่านตาหดวงตัวอยู่ในสมองส่วน midbrain

4. กลุ่มโรคก้านสมอง (Brainstem : Pontomedullary syndrome)

ก้านสมองเป็นส่วนของสมองที่เชื่อมต่อกับไขสันหลังและเป็นส่วนที่นิวเคลียสของเส้นประสาทคู่หน้า (cranial nerve) เกือบทั้งหมด (ยกเว้น olfactory nerve: CN I optic nerve: CN II และ parasympathetic นิวเคลียสของ oculomotor nerve: CN III)

วางตัวอยู่ การตรวจหาความผิดปกติของ cranial nerve 4-12 อาจทำให้เราสามารถระบุวิชันในตำแหน่งสมองส่วนนี้ได้ และนอกจากนั้นตัวก้านสมองซึ่งประกอบไปด้วย pons และ medulla oblongata ซึ่งทำหน้าที่แตกต่างกัน โดย pons มีหน้าที่ตรงตัวตามความหมายของมันคือเป็นสะพานถ่ายถอด สัญญาณระหว่างซีรีบรัมและซีรีเบลลัม และระหว่างสมองส่วนบน (ซีรีบรัม ไดเอนเซฟาลอน midbrain) กับ medulla oblongata นอกจากนี้ตัว pons เองยังทำหน้าที่ควบคุมการหายใจ ส่วน medulla oblongata ก็มีส่วนช่วยในการควบคุมการหายใจเช่นกัน นอกจากนี้ยังทำหน้าที่ควบคุมการเต้นของหัวใจ และควบคุม ความดันโลหิตในร่างกายอีกด้วย และนอกเหนือจากนั้นยังควบคุมรีเฟล็กการไอ (coughing) การสำลัก (gagging) การกลืน (swallowing) และการอาเจียน (vomiting) ดังนั้นอาการของโรคในกลุ่มนี้มักแสดงออกมาให้เห็นในรูปแบบการทำงานของการทำงานของหัวใจการเต้นของหัวใจผิดปกติ

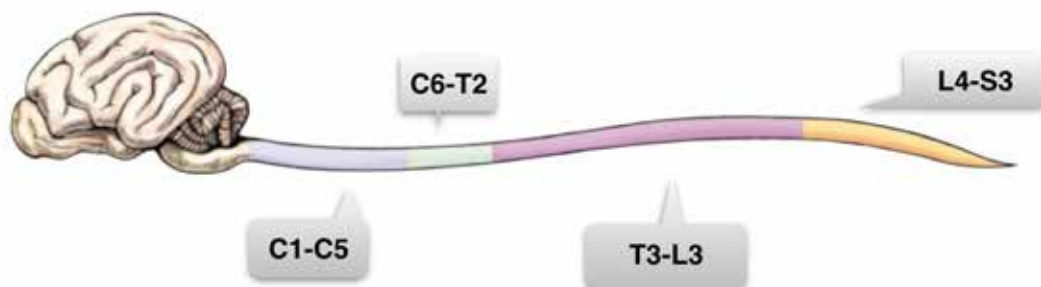
5. อาการของกลุ่มโรคซีรีเบลลัม (Cerebellar syndrome)

สมองส่วนซีรีเบลลัมทำหน้าที่คอยควบคุมความถี่และระยะของแรงในการเคลื่อนไหวอวัยวะ เพื่อให้การขยับเขยื้อน ร่างกายเป็นไปได้อย่างเป็นระเบียบนุ่มนวลถ้าความผิดปกติเกิดขึ้นกับสมองส่วนนี้เรามักพบอาการเดินก้าวอย่างผิดปกติ (hypermetria) ยืนขากาง (wide based stance) และอาจพบการสั่นเทาของหัวใจขณะที่ตั้งใจจะเริ่มขยับตัว (intention tremor) เมื่อทำการตรวจ postural reaction สัตว์จะตอบสนองช้าแต่จะรุนแรงมากกว่าปกติ (hyperreflexia)

ตารางที่ 1 ตารางแสดงอาการทางประสาทที่เกิดขึ้นจากความผิดปกติในแต่ละตำแหน่งของสมอง

	Cerebrum	Diencephalon	Midbrain	Brainstem	Cerebellum
Mentation	Disorientation Stupor/Coma	Obtund Stupor/Coma	Stupor/Coma	Stupor/Coma	Normal
Posture	Head turn, Wide Circling	Head tilt, Tight Circling	Head tilt, Rolling	Head tilt, Rolling	Wide base stance
Postural reaction	Deficit (Contralateral site)	Deficit (Contralateral site)	Deficit (Contralateral site)	Deficit (Ipsilateral site)	Exaggerate
Motor Function	Normal	Normal	Weak/paresis (Contralateral site)	Weak/Paresis (Ipsilateral site)	hypermetria
Cranial nerve deficit	Normal	Normal	CN III	CN IV -XII	Menace deficit

ส่วนการระบุตำแหน่งวิการที่เกิดขึ้นกับไขสันหลัง การตรวจ reflex ไขสันหลังเป็นการตรวจระบบประสาทเพื่อการระบุตำแหน่งของรอยโรคให้แคบลง โดยระบุตำแหน่งเป็นช่วง (spinal cord segment) ซึ่งในสัตว์เลี้ยงแบ่งเป็น 4 ช่วง คือ 1.C1-C5 2.C6-T2 3.T3-L3 4.L4-S3 ทั้งนี้การจัดแบ่ง spinal cord segment ออกเป็น 4 ช่วงเนื่องจากตัวเซลล์ (cell body) ของเซลล์ประสาทสั่งงานส่วนล่าง (lower motor neuron: LMN) ที่ทำหน้าที่สั่งงานขาหน้าและขาหลังอยู่ในตำแหน่งของ spinal cord segment ที่ C6-T2 และ L4-S3 ตามลำดับ จึงทำให้ไขสันหลังใน 2 ตำแหน่งนั้นขนาดใหญ่ (spinal cord intrumescence) มากกว่าตำแหน่งอื่น เราจึงใช้การยึดไขสันหลัง segment นั้นเป็นหลักก่อน ดังนั้นไขสันหลังช่วงด้านหน้า (C1-C5) และช่วงกลาง (T3-L3) ของ spinal cord segment จึงถูกแบ่งไปโดยปริยาย



ภาพที่ 2 รูปแสดงการแบ่งช่วงไขสันหลัง (spinal cord segment)

จากที่กล่าวมาข้างต้น cell body ของ LMN ในแต่ละช่วงไขสันหลังเป็นส่วนที่ควบคุมขาหน้า (C6-T2) และขาหลัง (L4-S3) โดยตรง ดังนั้นเมื่อมีการเกิดขึ้นที่ LMN (C6-T2 และ L4-S3) จะทำให้การตอบสนองต่อการตรวจ reflex ของขาหน้าและขาหลังจะลดลง (hyporeflexia) หรือหายไป (areflexia) เนื่องจาก cell body ได้รับความเสียหายหรือถูกทำลาย นอกนั้นเรายังจะพบลักษณะของโตนกล้ามเนื้อที่อ่อนปวกเปียก (flaccid) และสัตว์กลุ่มนี้มักจะมีภาวะกล้ามเนื้อลีบภายในช่วง 1-2 สัปดาห์เนื่องจากไม่มีกระแสประสาทไปเลี้ยง (denervative muscle atrophy) ซึ่งเราเรียกสัญญาณที่เกิดขึ้นเหล่านี้ว่า “LMN sign” แต่ในทางตรงกันข้าม การเกิดอาการขึ้นหน้า LMN ของขาไหนเมื่อเราตรวจรีเฟล็กซ์ขาอื่นจะได้รับการตอบสนองที่มากผิดปกติ (hyperreflexia) หรือตอบสนองปกติ (normal reflex) ก็ได้เนื่องจากอาการไม่ได้เกิดขึ้นกับ LMN โดยตรง ซึ่งเราเรียกลักษณะในกลุ่มนี้ว่า “UMN sign (upper motor neuron sign)” อาการอื่นที่เกี่ยวข้องกับ UMN sign ได้แก่ โตนกล้ามเนื้อยืดเกร็งเมื่อมีการเกิดขึ้นหน้า LMN

ตารางที่ 2 ตารางแสดงความแตกต่างระหว่าง UMN และ LMN sign

	Upper motor neuron (UMN) sign	Upper motor neuron (LMN) sign
Motor function	Weakness paresis หรือ paralysis	Weakness paresis หรือ paralysis
Reflex	Hyperreflexia/normal reflex	Hyporeflexia/absent
Muscle tone	Rigid/spasmodic	Reduced/flaccid
Muscle atrophy	กล้ามเนื้อลีบช้า (>3 สัปดาห์) ซึ่งเกิดจากการไม่ใช้ (disuse atrophy)	กล้ามเนื้อลีบเร็ว (denervation muscle atrophy)

การตรวจ reflex ไขสันหลังสามารถทำได้ในการตรวจระบบประสาทเบื้องต้น (screening neurological examination) ในการทำการตรวจร่างกายทั่วไป ถ้าพบความผิดปกติทางระบบประสาทในการตรวจสัตวแพทย์ ผู้ตรวจสามารถดำเนินการตรวจระบบประสาทอย่างเต็มรูปแบบ รวมถึงการตรวจ reflex ไขสันหลังที่จำเพาะมากขึ้นนอกจากการตรวจ spinal cord reflex เพื่อระบุตำแหน่งวิแกนของไขสันหลังแล้วยังมีอาการต่างๆ ที่เกิดขึ้นเฉพาะกับ รอยโรคบริเวณนั้น โดยแบ่งอาการตามกลุ่มโรคได้ดังนี้

1. Cervical syndrome (วิแกนที่ไขสันหลังตำแหน่ง C1-C5)

อาการที่พบอาจเป็นได้ทั้งภาวะอ่อนแรง (weakness) อัมพฤกษ์ (paresis) หรือ อัมพาต (plegia) 4 ขาในบางรายอาจพบว่าการอ่อนแรงหรือภาวะอัมพฤกษ์ข้างเดียว (hemiparesis) นอกจากนั้นเราจะพบอาการ อัมพฤกษ์ อัมพาตสองขาหลังรุนแรงมากกว่าขาหน้าในกรณีที่มีวิแกนไขสันหลังถูกกดทับจากด้านบน หรือด้านข้างแต่ถ้ามีการกดทับจากด้านล่างอาการอัมพฤกษ์ อัมพาตจะมีความรุนแรงในขาหน้ามากกว่าขาหลัง อาการอื่นที่สามารถพบเห็นได้คืออาการเดินหรือยืนก้มหัว หรือมีอาการเกร็งคอเมื่อคลำตรวจบริเวณคอ

2.Cervicothoracic syndrome (อัมพาตไขสันหลังตำแหน่ง C6-T2)

อาการบางส่วนจะคล้ายกับกลุ่มอาการ cervical syndrome อ่อนแรง (weakness) อัมพฤกษ์ (paresis) หรืออัมพาต (plegia) 4 ขา อ่อนแรงหรือภาวะอัมพฤกษ์ข้างเดียว (hemiparesis) หรือมีอาการเกร็งคอ เมื่อคลำตรวจ บริเวณคอ ความผิดปกติอื่นที่พบได้คือภาวะฮอร์เนอร์ (Horner syndrome) เนื่องจากมีการรบกวน sympathetic pathway บริเวณช่วงคอ เราอาจพบอาการคล้ายสัตว์เจ็บขาหน้าโดยแตะพื้นแล้วยกไม่สามารถลงน้ำหนักได้เต็มเท้า (root signature) ซึ่งอาการนี้เกิดจากแขนงประสาท (nerve root) ที่ไปเลี้ยงขานั้นเกิดอาการขึ้น โดยสัตว์กลุ่มนี้ไม่ได้มีอาการที่ขาหรือเจ็บขาแต่อย่างใด

3.Thoracolumbar syndrome (อัมพาตไขสันหลังตำแหน่ง T3-L3)

อ่อนแรง (weakness) อัมพฤกษ์ (paresis) หรืออัมพาต (plegia) 2 ขาหลัง หลังโก่ง (kyphosis) ในรายที่รอยโรคเฉียบพลัน (acute lesion) หรือรอยโรครุนแรงอาจพบสองขาหน้าและคอเหยียดเกร็ง

(Schiff-Sherrington posture) ซึ่งการพบ schiff-sherrington posture ไม่ได้เป็นตัวพยากรณ์โรคว่าดีหรือไม่เราอาจพบ crossed extensor reflex ถ้าอาการนั้นเกิดขึ้นเรื้อรัง (chronic lesion)

4.Lumbosacral syndrome (อัมพาตไขสันหลังตำแหน่ง L4-S3)

ไขสันหลังตำแหน่ง L4-S3 มีแขนงประสาท (nerve root) สำคัญคือ femoral obturator sciatic pudendal pelvic และ coccygeal nerves อาการที่มักจะพบคือสองขาหลังอ่อนแรงอัมพฤกษ์ หรืออัมพาต อาจพบภาวะ root signature ของขาหลัง โทนของกล้ามเนื้อสองขาหลังมักอ่อนปวกเปียก (flaccid) การตอบสนองต่อการตรวจ reflex ลดลง ภาวะปัสสาวะกระปริดกระปรอย (urine incontinence) และภาวะอุจจาระเรี่ยราดอาจพบได้ในสัตว์กลุ่มนี้ ถ้าอาการอยู่ที่ท้ายของ segment นี้ซึ่งจะมีผลกระทบกับ pudendal nerve

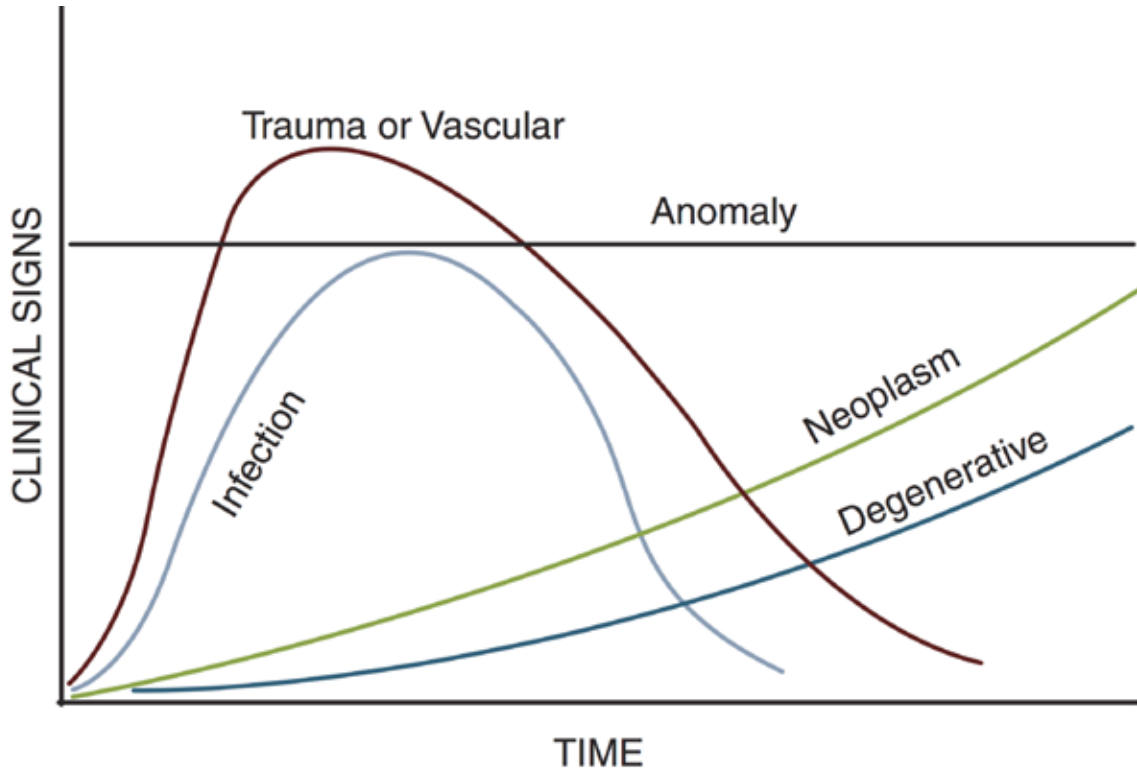
โรคระบบประสาทกลุ่มสุดท้ายนอกเหนือจากโรคที่เกิดขึ้นกับระบบประสาท CNS คือ neuromuscular ซึ่งเป็นระบบประสาท PNS ซึ่งจะแสดงให้เห็นถึงความผิดปกติของเส้นประสาทส่วนปลาย กล้ามเนื้อ และสารสื่อประสาท โดยความผิดปกติที่เกิดขึ้นในรูปแบบของการอ่อนแรง

ตารางที่ 3 ตารางแสดงความผิดปกติที่เกิดขึ้นเมื่อเมื่ออาการเกิดขึ้นในแต่ละตำแหน่ง

	C1-C2	C6-T2	T3-L3	L4-S3	PNS
ขาหน้า	UMN	LMN	Normal	Normal	LMN
ขาหลัง	<u>UMN</u>	<u>UMN</u>	<u>UMN</u>	LMN	LMN
กระเพาะปัสสาวะ	UMN bladder	UMN bladder	UMN bladder	LMN bladder	Normal
	ปัสสาวะยาก	ปัสสาวะยาก	ปัสสาวะยาก	ปัสสาวะง่าย	

หลังจากที่เราใช้การแบ่งกลุ่มอาการ (syndrome) เพื่อระบุตำแหน่งรอยโรค (lesion localization) แล้ว การสร้าง differential diagnosis list จำเป็นต้องอาศัยประวัติ signalment การกำเนิดโรค (onset) การกำเริบ

ของโรค (progression) การสังเกตอาการ (observation) และตำแหน่งของรอยโรค (lesion localization) โดยทั่วไปเราสามารถจัดโรคต่างๆ ที่มีสาเหตุใกล้เคียงกันเป็นหมวดหมู่ได้ ซึ่งในแต่ละกลุ่มนั้นจะมี onset progression ที่แตกต่างกัน ในที่นี้ผู้เขียนใช้ระบบ D A M N I T V classification ซึ่งเป็นที่ยอมรับกันทั่วไปในยุโรปและอเมริกา ซึ่งระบบนี้จะเป็นตัวช่วยในการจัดกลุ่มแยกสาเหตุต่างๆ เพื่อให้ง่ายต่อการจดจำและใช้งาน



แผนภูมิที่ 1 แผนภูมิแสดงอาการทางคลินิกต่อเวลา

1. โรคที่เกิดจากการเสื่อม (Degeneration)

มักจะเกิดขึ้นกับสัตว์ที่มีอายุมากแผนภูมิที่ 1 แสดงให้เห็นว่าการกำเนิดโรคเป็นแบบค่อยเป็นค่อยไป (chronic onset) และการกำเริบของโรคมักเป็นไปอย่างซ้ำซ้ำ ตัวอย่างของโรคในกลุ่มนี้ได้แก่ degenerative myelopathy หรือ cognitive dysfunction syndrome ทั้งนี้ผู้ตรวจต้องพึงระลึกไว้เสมอว่าการจัดกลุ่มลักษณะนี้มี ข้อยกเว้นในบางโรค เช่น โรคหมอนรองกระดูกกดทับเส้นประสาท (IVDD type I) ซึ่งเป็นกลุ่มโรคที่เกิดจากความเสื่อม แต่ onset ของโรคมักเกิดขึ้นเร็ว (acute onset) และการกำเริบของโรคมักเกิดขึ้นเร็ว

2. กลุ่มโรคที่เกิดขึ้นโดยกำเนิดหรือเกิดขึ้นจากการเจริญเติบโตผิดปกติ (Anomaly)

ซึ่งพบว่าโรคกลุ่มนี้มักเกิดขึ้นในสัตว์ที่มีอายุน้อยหรือเป็นความผิดปกติแต่กำเนิด

3. กลุ่มโรค (Metabolic) ธรรมชาติของโรคนี้มักมีอาการขึ้นขึ้นลง (wax and wane)

4. กลุ่มโรคเนื้องอก (Neoplasia)

5. กลุ่มโรคที่เกิดจาก โภชนาการ (Nutrition)

6. กลุ่มโรคติดเชื้อ (Infection)

ซึ่งธรรมชาติของโรคในกลุ่มนี้มักจะมี onset และ progression ค่อนข้างเร็วและรุนแรงซึ่งจะเห็นได้จากแผนภูมิสีฟ้าในแผนภูมิที่ 1 และนอกจากนี้ โรคในกลุ่มนี้ยังมักเกิดกับสัตว์ป่วยที่มีอายุน้อยเช่น โรค canine distemper encephalitis หรือ โรค myelitis ที่เกิดจาก feline infectious peritonitis (FIP)

7. กลุ่มโรคที่มาจากการอักเสบ (Inflammation)

ธรรมชาติของโรคคล้ายโรคในกลุ่ม infection

แต่มักจะแตกต่างกันตรงที่กลุ่มโรค inflammation มักจะเกิดขึ้นกับสัตว์อายุที่ค่อนข้างมากกว่ากลุ่ม infection ตัวอย่างของโรคในกลุ่มนี้ได้แก่ โรค granulomatous meningoencephalomyelitis (GMME) ซึ่งเป็นโรคที่เกิดการอักเสบเกิดขึ้นในสมอง และปัจจุบันเป็นที่ทราบกันว่าสามารถเกิดขึ้นที่ไขสันหลังได้อีกด้วย

8. กลุ่มโรคที่เกิดจากการบาดเจ็บ (Trauma)

9. กลุ่มโรคที่เกิดจากสารพิษ (Toxin)

10. กลุ่มโรคที่เกิดจากความผิดปกติของหลอดเลือด (Vascular)

ตารางที่ 4 ตารางแสดงลักษณะของโรคตาม D A M N I T V classification

	การกำเนิดโรค (Onset)	การกำเริบของโรค (Progression)	การกระจายตัวของโรค (Distribution)
Degeneration	เรื้อรัง (Chronic)	ลุกลาม (Progressive)	รอยโรคมักกระจาย (Diffuse) และสมมาตร (Symmetrical)
Anomaly	Chronic	Non-Progressive Slow progressive	เป็นได้หลายแบบ (Variable)
Metabolic	เป็นได้หลายแบบ แต่มักจะเฉียบพลัน (Acute)	Progressive Wax and wane	Variable
Neoplasia	Chronic	Progressive	มักเป็นเฉพาะที่ (Focal) Symmetry หรือ Asymmetry ได้

	การกำเนิดโรค (Onset)	การกำเริบของโรค (Progression)	การกระจายตัวของโรค (Distribution)
Nutrition	เป็นได้หลายแบบ	Progressive	Diffuse และ Symmetry
Inflammatory	Acute หรือ subacute	Progressive	Variable
Infection	Acute หรือ subacute	Progressive	Variable
Trauma	Peracute หรือ Acute	อาการคงที่ (Static)	Focal
Toxin	Acute	Variable	Diffuse และ Symmetry
Vascular	Peracute หรือ Acute	Non-progressive	Focal และ Asymmetry

ตารางที่ 5 ตารางแสดงโรคระบบประสาทของสมองที่พบบ่อยแยกตาม D A M N I T V classification

	Cerebrum	Diencephalon	Midbrain	Brainstem	Cerebellum
Degeneration	Brain Atrophy	Brain Atrophy	Uncommon	Rare	None
Anomaly	Hydrocephalus	Hydrocephalus ICA	Hydrocephalus	None	Cerebellar hypoplasia
Metabolic	Hepatic Encephalopathy	None	None	Storage disorder	None
Neoplasia	Neoplasia	Neoplasia (Pituitary tumor)	Neoplasia	Neoplasia (Common)	Neoplasia
Nutrition	None	Thiamine deficiency	Thiamine deficiency	Thiamine deficiency	Thiamine deficiency
Inflammatory	None	GME	GME	GME	White shaker

	Cerebrum	Diencephalon	Midbrain	Brainstem	Cerebellum
Infection	None	Toxoplasmosis, Neosporosis, Cryptococcus Rabies	Toxoplasmosis Neosporosis, Mycotic disease	FIP/Distemper	FIP/Distemper
Trauma	Cranial Trauma	Trauma	Trauma	Trauma	Trauma
Toxin	None	None	None	None	Metronidazole
Vascular	None	Stroke	Stroke	Stroke	Stroke

ตารางที่ 6 ตารางแสดงโรคระบบประสาทของไขสันหลังที่พบบ่อยแยกตาม D A M N I T V classification

	C1-C5 (Cranial cervical)	C6-T2 (Cervico- thoracic)	T3-L3 (Thoraco-lumbar)	L4-S3 (Lumbo-sacral)
Degeneration	IVDD (สุนัข) Wobblers	IVDD (สุนัข) Wobblers	IVDD (สุนัข) Degenerative myelopathy	Cauda equipar syndrome
Anomaly	Atlanta-Axial instability Syringohydromyelia	None	Hemi- vertebrae	Meningomyelocele
Metabolic	None	None	None	None
Neoplasia	Neoplasia	Brachial plexus sheath tumor Intramedullary spinal cord tumor	Neoplasia	None
Nutrition	Hypervitaminosis A (แมว)	None	None	None

	C1-C5 (Cranial cervical)	C6-T2 (Cervico- thoracic)	T3-L3 (Thoraco-lumbar)	L4-S3 (Lumbo-sacral)
Inflammatory	Meningitis GMME	GMME	None	None
Infection	Discospondylitis Myelitis	Discospondylitis Myelitis	Myelitis	Discospondylitis Myelitis
Trauma	Trauma	Trauma	Trauma	Trauma
Toxin	None	None	None	None
Vascular	Fibrocartilaginous embolization (สุนัข)	Fibrocartilaginous embolization (สุนัข)	None	Fibrocartilaginous embolization (สุนัข)

ឧស្សាហកម្ម

de Lahunta, A. 2009. Veterinary neuroanatomy and clinical neurology. de Lahunta, A., Glass, E.N., Kent M. 3rd ed. St.Louis Saunders: Elsevier.

Bagley, R.S. 2005. Fundamental of Veterinary Clinical Neurology. Ames: Blackwell Publishing.

Platt, S., Garosi, L. 2012. Small Animal Neurological Emergencies. Boca Raton: CRC Press.

สรีรวิทยาไฟฟ้าสำหรับตรวจวินิจฉัยทางระบบประสาท Neurophysiology

กนกวรรณ คิมรัมย์¹⁾* ณัฐณัฐ อินทรพิทักษ์¹⁾

บทนำ

Electrophysiological study เป็นการศึกษากิจกรรมการทำงานของกล้ามเนื้อ และระบบประสาท สามารถทำได้โดย

1. การตรวจวัดขณะพัก เช่น electroencephalography (EEG) และ electromyography (EMG)
2. การศึกษาขณะที่มีการกระตุ้นประสาท เช่น nerve conduction velocity (NCV) หรือ evoked potential study

การศึกษาคลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อและประสาท สามารถใช้ตรวจวินิจฉัยความผิดปกติที่เกิดกับกล้ามเนื้อ รอยต่อกล้ามเนื้อ (NMJ) และประสาท เป็นเครื่องมือที่ไม่รุกราน (minimal-invasive) แต่ขณะตรวจต้องทำให้สัตว์ที่ได้รับการตรวจนั้นซึม หรืออยู่ในสภาวะสลบ เพื่อลดการเกิดคลื่นไฟฟ้าแทรกขณะตรวจ และเป็นเครื่องมือที่มีราคาแพง รวมทั้งยังต้องใช้ทักษะและความชำนาญในการแปลผล

¹⁾ โรงพยาบาลสัตว์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ บางเขน คณะสัตวแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

* ผู้รับผิดชอบบทความ

การตรวจคลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อ ให้ข้อมูลในลักษณะเสมือนจริง (real time) ทำให้สามารถประเมินความรุนแรงของโรค แนวโน้มรอยโรคที่เกิดขึ้นว่าอยู่ในระบบใด สามารถใช้ตรวจได้ทั้งประสาทรับความรู้สึก (sensory) และ ประสาทสั่งการ (motor) แต่ไม่สามารถใช้แยกแยะที่เฉพาะเจาะจง หรือบอกถึงโรคที่เกิดขึ้นได้ การวินิจฉัยเพื่อให้ได้คำตอบของโรคนั้น จำเป็นต้องอาศัยข้อมูลหลายอย่างร่วมกัน เช่น การเก็บตรวจชิ้นเนื้อ (nerve-muscle biopsy) หรือภาพวินิจฉัย (imaging) เป็นต้น

ตัวอย่างการจำแนกการตรวจสรีรวิทยาไฟฟ้าในกล้ามเนื้อและระบบประสาท สามารถจำแนกได้ดังตาราง 1

ตารางที่ 1 การจำแนกการตรวจสรีรวิทยาไฟฟ้าในกล้ามเนื้อและระบบประสาท

Somatic afferent (sensory)		Somatic efferent (motor)		Special senses
<i>Peripheral</i>	<i>Central</i>	<i>Peripheral</i>	<i>Central</i>	
-Sensory NCV	-SSEP	-Motor NCV	-Magnetic brain stimulation	-BAEP
-Mixed NCV		-F-wave		-ERG
-Reflex studies		-RS		-VEP
		-EMG		

BAEP = brainstem auditory evoked potential, EMG=electromyography, ERG=electroretinogram, NCV=nerve conduction velocity, RS=repulsive stimulation, SSEP=somatosensory evoked potential, VEP=visual evoked potential

ที่มา: Olby and Platt (2013)

การประเมินระบบประสาทสั่งการส่วนปลาย (peripheral motor system)

ข้อบ่งชี้ ของการตรวจประสาทสั่งการส่วนปลาย คือ การมีภาวะกล้ามเนื้ออ่อนแรง (neuromuscular weakness) ซึ่งจำเป็นต้อง วินิจฉัยแยกโรค ในระบบไหลเวียนโลหิต ระบบหายใจ และระบบเมตาบอลิกเสียก่อน โดยแบ่งการตรวจเป็นทั้งหมด 5 ชนิดด้วยกัน คือ

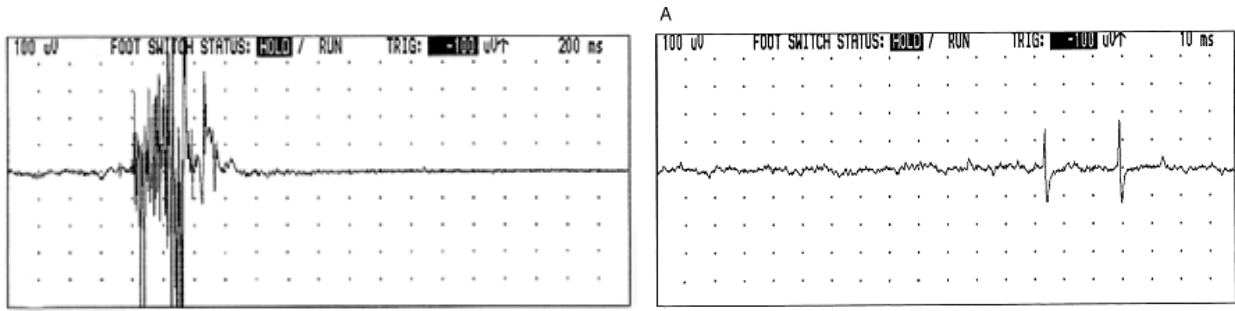
- 1.EMG
- 2.Motor NCV
- 3.F Wave evaluation
- 4.Repetitive motor nerve stimulation
- 5.Single fibre EMG

ซึ่งส่วนใหญ่ การตรวจควรทำภายใต้การวางยาสลบเนื่องจาก หากทำในขณะที่สุนัขรู้สึกตัว ความต่างศักย์ที่จะตรวจดูนั้น อาจถูกรบกวนด้วยการหดเกร็งของกล้ามเนื้อ และทำให้เกิดการแปลผลที่ผิดพลาดได้

Electromyography (EMG)

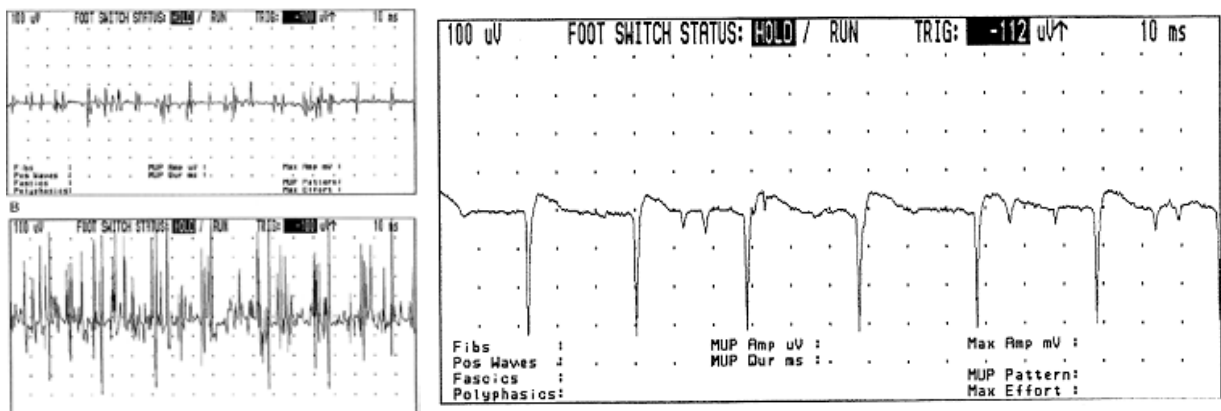
เป็นการตรวจศักย์ไฟฟ้าในกล้ามเนื้อขณะพัก โดยใช้เข็มแทงเข้ากล้ามเนื้อ ขณะที่แทงผ่านกล้ามเนื้อ สัญญาณแรกที่เกิดขึ้น เมื่อ myofibril ถูกกระตุ้น จะเรียกว่า insertion potential และต่อมา สัญญาณจะเงียบ

ลงไม่มีคลื่นแทรก (นอกจากในกรณีนี้ที่แทงใกล้ endplate ที่อาจพบคลื่น ที่เรียกว่า end plate spike) ซึ่งสามารถพบได้ในภาวะปกติของกล้ามเนื้อ



ภาพที่ 1 Insertion potential (ซ้าย) Miniature end-plate potentials (ขวา) (Cuddon, 2002)

แต่เมื่อกกล้ามเนื้อ เกิด denervation ขึ้น (โดยทั่วไปจะสามารถตรวจพบได้เมื่อเกิดโรค มากกว่า (5-10 วัน) เมื่อตรวจด้วยไฟฟ้าก็จะพบว่า มีรูปร่าง เสียง ที่เปลี่ยนไป โดยมาก จะพบลักษณะ กราฟที่เรียกว่า fibrillation potential หรือ positive sharp wave นอกจากนี้ ในบางโรคยังสามารถพบรูปแบบศักย์ไฟฟ้าที่เกิดขึ้นในหลายรูปแบบ หรือเกิดซ้ำๆ ได้ เช่น myotonic discharges เป็นต้น



ภาพที่ 2 fibrillation potentials (ซ้าย) Positive sharp wave (ขวา) (Cuddon, 2002)



ภาพที่ 3 myotonic discharge (ภาพของ Cuddon, 2002)

Maximum motor nerve conduction velocity

เป็นการตรวจความต่างศักย์ในเส้นประสาท ณ จุดที่ตำแหน่งต่างกันอย่างน้อยสองตำแหน่ง โดยบันทึกในลักษณะที่เรียกว่า compound muscle action potential (CMAP) แล้วนำมาคำนวณความเร็ว อย่างไรก็ตาม อาจมีปัจจัยหลายอย่างที่ทำให้ความเร็วในการนำกระแสประสาทต่างกันบ้าง เช่น อุณหภูมิผิวหนัง หรือ อายุที่มากขึ้น การแปลผลจะดูทั้ง amplitude duration latency ร่วมกัน ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ศักย์ไฟฟ้าที่เปลี่ยนแปลงไป เมื่อเกิดรอยโรค

Change	Distal stimulation			Proximal stimulation			Motor NCV
	Amplitude	duration	latency	Amplitude	duration	latency	
Neuron&motor fibre loss	↓	N	↑ or N	↓	N	↑ or N	↓ or N
Myelin sheath changes	↓	↑	↑	↓↓	↑↑	↑↑	↓↓
Segmental demyelination	N	N	N	↓	↑ or N	↑ or N	↓ or N

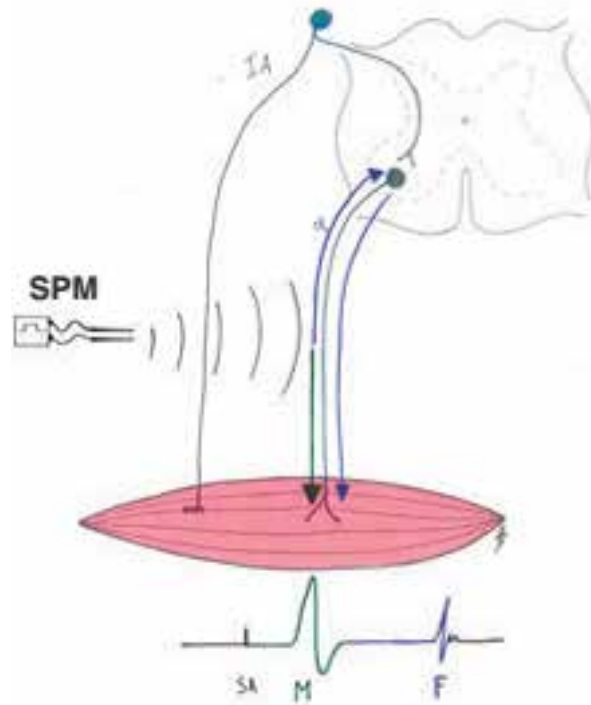
N= within normal range

ที่มา: Olby and Platt (2013)

F Wave evaluation

เป็นการตรวจที่คล้ายกับการตรวจ NCV แต่ต่างกันตรงที่ ในขณะที่ให้กระแสไฟฟ้าเข้าไปยัง muscle target เพื่อให้เกิด CMAP นั้น ขณะเดียวกันก็จะเกิดไฟฟ้าย้อนทางขึ้นไปยังบริเวณ cell body (ventral nerve root) และ เกิดการ depolarized ตามมาได้ โดยศักย์ไฟฟ้าที่เกิดขึ้น จะมีขนาดเล็ก และ duration ที่นานกว่า CMAP

เราสามารถนำค่า latency ที่เกิดขึ้นมาคำนวณ ในรูปแบบ F wave latency และ F ratio โดยค่าที่ปกติของ F ratio นั้นสามารถแยก ส่วนของ proximal และ distal ของตำแหน่งที่ทำการตรวจได้ โดยมักใช้ตรวจกับกลุ่มที่สงสัยโรค acute polyradiculoneuritis

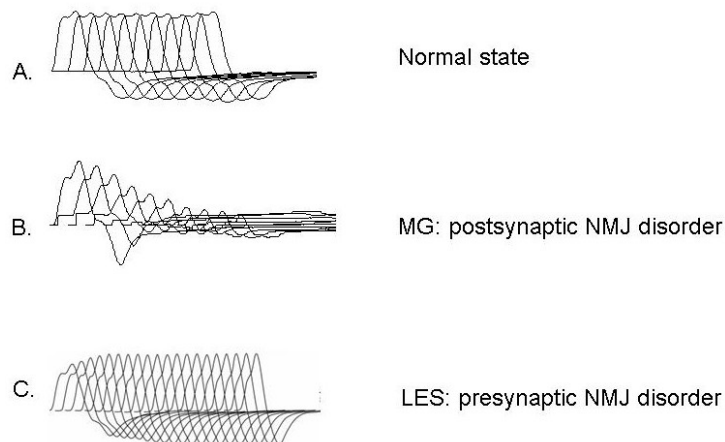


ภาพที่ 4 แสดงกลไก การตรวจ F wave (Jaggy and Platt, 2010)

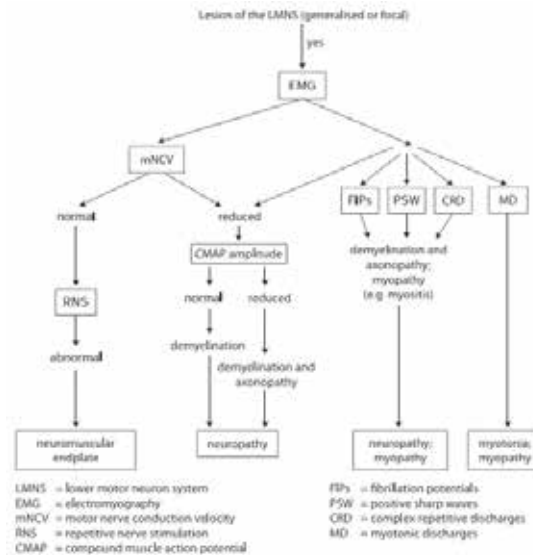
Repetitive motor nerve stimulation

เป็นการตรวจกล้ามเนื้อไฟฟ้า โดยให้ศักย์ไฟฟ้าที่ซ้ำกันหลายครั้ง (คล้ายการตรวจ NCV แต่จำนวนครั้งที่ใช้กระตุ้นเยาะกว่าและมีความถี่ที่แน่นอน) ผลที่ได้เมื่อเกิดการกระตุ้นแต่ละครั้ง จะมีการปล่อย neurotransmitter ที่ nerve terminal เสมอ ในสัตว์ที่มีรอยโรคบริเวณของ neuromuscular junction (ตัวอย่างเช่น myasthenia gravis) จะพบว่า เมื่อจำนวนครั้งที่กระตุ้นเพิ่มขึ้น ศักย์ไฟฟ้า (CMAP) ที่ได้ ก็ลดลง ซึ่งเป็นผลจากการที่ไม่มี neurotransmitter ที่เพียงพอนั่นเอง

Repetitive nerve stimulation



ภาพที่ 5 การตรวจ repetitive motor nerve stimulation (Wu et al, 2013)



ภาพที่ 6 แนวทางการตรวจวินิจฉัยกล้ามเนื้อไฟฟ้า (Jaggy and Platt, 2010)

สรีรวิทยาไฟฟ้าสำหรับตรวจวินิจฉัยทางระบบประสาท (Electroencephalography: EEG)

การศึกษาในส่วนของงานสรีรวิทยาไฟฟ้าเป็นการประเมินในส่วนของ neural tissue neuromuscular junction และการทำงานของกล้ามเนื้อ ซึ่งเป็นการบันทึกสัญญาณประสาทที่เกิดขึ้นเอง (spontaneous) ณ ขณะเวลาที่ทำการบันทึก ซึ่งเป็นเทคนิคการตรวจที่ไม่รุกร้ำ (invasive) แต่มีความจำเป็นต้องวางยาสลบเพื่อความสะดวกในการทดสอบ ข้อมูลที่ได้มานั้นไม่สามารถนำมาวินิจฉัยได้อย่างเฉพาะเจาะจง แต่สามารถนำมาใช้เพื่อประกอบกรวินิจฉัยได้ ทั้งนี้การวินิจฉัยโรคหนึ่งโรคใดนั้นต้องอาศัยข้อมูลที่หลากหลายทั้งจากลักษณะอาการ ภาพถ่ายรังสี ผลชิ้นเนื้อ ผลเพาะเชื้อ ผลการตรวจทางสรีรวิทยาไฟฟ้า และผลทางห้องปฏิบัติการอื่นๆ รวมไปถึงข้อมูลพื้นฐานที่สำคัญจากการตรวจระบบประสาทเพื่อกำหนดตำแหน่ง (localized) รอยโรคและบอกความรุนแรงของโรค ซึ่งการศึกษาสรีรวิทยาไฟฟ้านั้น เพื่อประเมินและยืนยันตำแหน่งรอยโรค นอกจากนี้แล้วยังสามารถใช้เพื่อบอกความรุนแรงในเชิงคุณภาพและนำมาใช้เพื่อประเมินและติดตามผลการรักษาได้

การตรวจคลื่นไฟฟ้าสมอง เป็นการตรวจการ

ทำงานของสมอง โดยดูจากการเปลี่ยนแปลงทางไฟฟ้าที่เกิดขึ้นบริเวณผิวสมอง ซึ่งการวัดคลื่นไฟฟ้าสมองที่ใช้ในการทางแพทย์ส่วนมากจะทำการวัดที่หนังศีรษะ ดังนั้นคลื่นไฟฟ้าสมองจะต้องมีความแรงพอที่จะผ่านเยื่อหุ้มสมอง กะโหลก และหนังศีรษะได้ จึงจะสามารถบันทึกผ่านเครื่องตรวจได้ การทำ EEG เป็นการประเมินในส่วนของ cerebral cortex จากการบันทึก การเปลี่ยนแปลงของกระแสไฟฟ้าที่เกิดขึ้นเอง โดยคลื่นไฟฟ้าสมองมีต้นกำเนิดมาจาก cerebral neurons (pyramidal neurons) ที่แตกต่างกันออกไป pyramidal neurons มีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการเกิด synaptic activity ทั้งในส่วนของ excitatory และ inhibitory postsynaptic potential โดยเกิดจากผลรวมของประจุบริเวณ dendrite ที่จะก่อให้เกิดการกระตุ้นหรือยับยั้งของเซลล์ประสาท (excitatory postsynaptic potential: EPSP และ inhibitory postsynaptic potential: IPSP) ที่อยู่ติดกับผิวนอกของสมอง (cortex) โดย EPSP และ IPSP จะมีการกระจายตัวเป็นบริเวณกว้างในชั้นของ dendrite ซึ่งอยู่ต้น ประกอบกับการเปลี่ยนแปลงนี้จะ

เป็นไปอย่างช้าๆ เราจึงสามารถวัดการเปลี่ยนแปลงนี้ ได้จากการทำ EEG สรุปคือคลื่นไฟฟ้าสมองเกิดจากการรวมตัวของประจุที่บริเวณ dendrite จากผลรวมของ EPSP และ IPSP ที่เยื่อหุ้มของเซลล์ประสาท และจะส่งผลทำให้เกิดการกระตุ้นหรือยับยั้งของเซลล์ประสาทร่างๆ โดยคลื่นไฟฟ้าสมองปกติจะมีการเปลี่ยนแปลงที่เป็นจังหวะ (rhythmic activity) การเปลี่ยนแปลงนี้เกิดจากประจุที่ dendrite ได้รับสัญญาณจากตัวกำเนิดจังหวะที่อยู่ใน thalamus ผ่าน projecting fiber ก่อให้เกิด EPSP และ IPSP ที่ dendrite ของเซลล์ประสาทบริเวณผิวสมองเป็นบริเวณกว้าง โดยคลื่นไฟฟ้าสมองขณะตื่น ขณะหลับหรือขณะกำลังพักจะมีลักษณะคลื่นไฟฟ้าสมองที่เป็นจังหวะ โดยเชื่อกันว่าตัวกำเนิดจังหวะคลื่นไฟฟ้าสมองที่สำคัญที่สุดอยู่ที่ thalamus หากตัวกำเนิดคลื่นนี้ถูกตัดออกจาก cortex หรือเกิดความผิดปกติที่บริเวณนี้ ทั้งผลกระทบจากการเกิดโรคหรือจากการใช้ยา จะส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงคลื่นไฟฟ้าสมองเกิดเป็นลักษณะที่มีความถี่ต่ำ (slow wave < 4Hz) ดังนั้นในสัตว์ป่วยที่มีรอยโรคที่ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงการทำงานของทั้งที่ผิวสมอง (cortex) และตัวกำเนิดจังหวะจะทำให้ rhythmic activity ลดลง ส่งผลให้คลื่นไฟฟ้าสมองมีแนวโน้มช้าลง (desynchronize เกิด slow wave) ซึ่งเกิดขึ้นในภาวะ encephalopathy ชนิดต่างๆได้ นอกจากนี้แล้วปรากฏการณ์อีกอย่างหนึ่งที่สำคัญต่อความเข้าใจในแหล่งกำเนิดของคลื่นไฟฟ้าสมอง ได้แก่การเกิด desynchronization ซึ่งหมายถึงการลดลงหรือหายไปของคลื่นไฟฟ้าสมองที่เป็นจังหวะ เช่น กรณีสลึมตา หรือเมื่อง่วงนอน โดยเชื่อว่ากลไกสำคัญคือ reticular activating system (RAS) ซึ่งอยู่ที่บริเวณก้านสมอง โดยปกติระบบนี้จะได้รับสัญญาณจากระบบรับสัมผัสต่างๆ และส่วนต่างๆของก้านสมอง และจะส่งสัญญาณไปสู่เนื้อสมองทั้งโดยตรงและผ่าน diencephalon ดังนั้น RAS จึงสามารถยับยั้งการเกิดคลื่นไฟฟ้าสมองได้ทั้งที่ cortex และ thalamus

โดยทั้งเพิ่มขึ้นหรือลดลงของสัญญาณจาก RAS ในปัจจุบันการทำ EEG ใช้เพื่อศึกษา seizure activity ทั้ง convulsive และ non-convulsive epilepsy ทั้งนี้สามารถใช้เพื่อประเมิน focal cerebral lesion และมีความสำคัญในการจัดการสัตว์ป่วยในกลุ่มลมชักแบบคุมยาก (refractory epilepsy)

โดยสรุป คือ คลื่นไฟฟ้าสมองแสดงถึงสิ่งที่มาควบคุม postsynaptic potentials ของ pyramidal cell ขนาดใหญ่ อันได้แก่ กลไกที่ทำให้เกิดคลื่นที่เป็นจังหวะ (rhythmic activity) ในสภาวะทั้งหลับและตื่น หรือการที่เนื้อสมองที่ผิดปกติสามารถ depolarize ได้เองและสามารถกระจายตัวไปยังเซลล์ประสาทกลุ่มอื่นได้ (epileptic/irritative focus) รวมทั้งการเกิดภาวะ encephalopathy กลไกเหล่านี้จะถูกรบกวนทำให้ไม่สามารถรักษาการทำงานที่เป็นปกตินี้ไว้ได้ จึงแสดงออกเป็นการเสียจังหวะปกติเกิดเป็น slow wave ตามมา

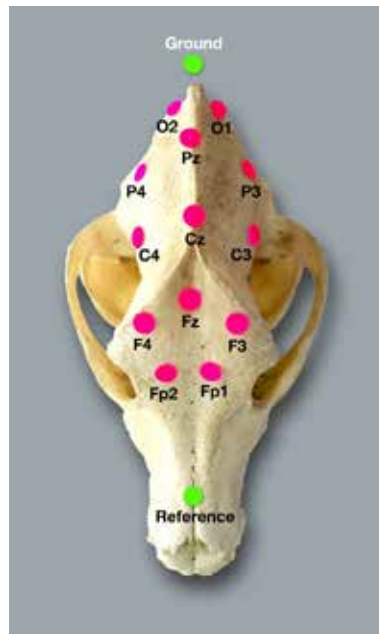
การนำคลื่นไฟฟ้าสมองที่มีขนาดเล็กในระดับ 10-100 ส่วนในล้านส่วนของโวลต์ มาบันทึกจำเป็นต้องมีการขยายสัญญาณให้มีขนาดใหญ่พอที่จะบันทึกได้ ประกอบกับข้อจำกัดสัญญาณและตัวเครื่องวัดนั้นมีหลายรูปแบบ แต่ละชนิดมีลักษณะแตกต่างกัน ชนิดของขั้วไฟฟ้าที่นิยมใช้ คือ surface electrode ได้แก่ disc electrode และ needle electrode ส่วนระบบการวางขั้วไฟฟ้าในทางสัตวแพทย์นั้นได้มีการปรับปรุงมาจากระบบ 10-20 system ตามมาตรฐานของ American EEG society ที่ใช้ในคนโดยอาศัยหลักการคือการใช้ระยะห่างระหว่างตำแหน่งบนกระดูก (bony landmarks) เพื่อสร้างตารางที่มีการตัดกันที่ร้อยละ 10-20 ของระยะที่วัดแต่ละอันเพื่อวางขั้วไฟฟ้าตำแหน่งนั้นๆ ที่บริเวณแต่ละส่วนของสมองทั้ง frontal temporal parietal และ occipital ข้อดีคือ การวางขั้วไฟฟ้าตามวิธีนี้มีความแน่นอนและสามารถวางซ้ำจุดเดิมได้ในการทำครั้งต่อไป ส่วนรูปแบบการแสดงผล (montage) ก็มีความสำคัญ เนื่องจากการอ่านคลื่น

ไฟฟ้าสมองมีหลักการสำคัญ

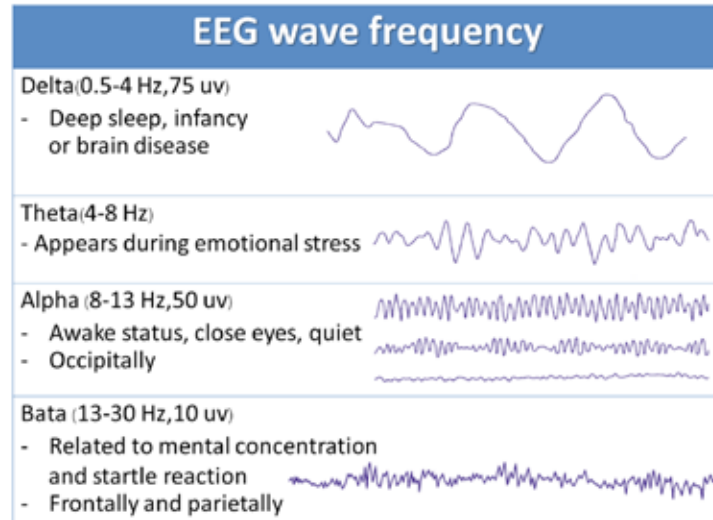
คือการสร้างและแสดงการกระจายของสัญญาณบนหนังศีรษะทำให้ผู้อ่านผลคลื่นไฟฟ้าสมองสามารถบอกระดับสัญญาณ ณ จุดใดจุดหนึ่ง ณ เวลาหนึ่งบนศีรษะ รวมทั้งสามารถระบุตำแหน่งของความผิดปกติของคลื่นไฟฟ้าสมองได้ โดยรูปแบบที่นิยมใช้ ได้แก่ bipolar montage และ reference montage โดยความถี่คลื่นที่พบมากทางสัตวแพทย์ คือ delta wave น้อยกว่า 4 Hz theta wave 4 ถึงน้อยกว่า 8 Hz alpha wave 8 ถึงน้อยกว่า 13 Hz beta wave 13 ถึง 30 Hz gamma wave 30 ถึง 60 Hz และลักษณะคลื่นชัก (epilepticform activity) จะพบลักษณะ spike sharp waves, polyspike, spike และ wave complexes โดยสิ่งหนึ่งที่ต้องทำความเข้าใจคืออย่างไรก็ตามการวินิจฉัยโรคลมชักต้องอาศัยอาการทางคลินิกที่แสดงออกมาเป็นหลัก และอาศัยข้อมูลทางสรีรวิทยาไฟฟ้าจากการทำ EEG มาเพียงเพื่อประกอบการวินิจฉัยโรคเท่านั้น และด้วยข้อจำกัดทางงานวิจัย ข้อมูลการศึกษา การรายงานสัตวป่วยทางด้าน EEG รวมไปถึงการศึกษาค้นคว้าไฟฟ้าสมองในทางสัตวแพทย์มีอยู่อย่างจำกัด จึงจำเป็นต้องมีการศึกษา และเก็บข้อมูล เพื่อพัฒนาการวินิจฉัย ประกอบกับการรักษาต่อไป

เมื่อไหร่จึงจะทำการตรวจคลื่นไฟฟ้าสมอง ?

- เพื่อดูการทำงานของสมองประเมิน electrical activity (บอกว่าใช่ ชัก หรือไม่)
- ตรวจสอบ epileptic syndromes หากกลุ่มอาการโรคลมชัก
- หาตำแหน่ง seizure focus ว่ามีจุดกำเนิดการชักมาจากที่ใด
- ติดตามผลการรักษาและระดับยาระงับชักที่ใช้
- บ่งชี้ว่าปัญหาเกิดในลักษณะเฉพาะที่ (focal) หรือกระจายตัว (diffuse)
- ใช้ประเมิน brain death



ภาพที่ 7 แสดงตำแหน่งการวาง electrode ของสมองในตำแหน่งต่างๆ



ภาพที่ 8 แสดงลักษณะ wave form ของคลื่นไฟฟ้าสมองที่พบมากทางสัตวแพทย์

บรรณานุกรม

- กนกวรรณ บุญญพิสิฐ. 2549. ตำราการตรวจคลื่นไฟฟ้าสมอง Electroencephalography in clinical practice
- Cuddon, P.A. 2002. Electrophysiology in neuromuscular disease. *Vet Clin North Am Small Anim Pract.* 32:31-62.
- Jaggy, A., Platt, S. 2010. Atlas and textbook of small animal neurology. Germany:Schluetersche.
- Olby, N., Platt, S. 2013. BSAVA Manual of Canine and Feline Neurology. 4 ed. London:BSAVA
- Wu, Y., Martinez, M.A., Balaquer, P.O. 2013. Overview of the application of EMG recording in the diagnosis and approach of neurological disorders. In: *Electrodiagnosis in new frontiers of clinical research.* Turker, H. Croatia:Intech

อาการชัก ภาวะชัก และโรคลมหลับ Seizure, epilepsy and narcolepsy

วรุณทิพย์ บุญยพุทธิกุล^{1)*}

บทนำ

อาการชัก (seizures) และภาวะลมชัก (epilepsy) เป็นความผิดปกติทางระบบประสาทที่พบได้บ่อยในทางสัตวแพทย์ และมีจำนวนมากถึง 5% ของความผิดปกติทั้งหมดที่พบได้ เราจึงควรมีความเข้าใจในลักษณะอาการของโรคนี้ ซึ่งเกี่ยวข้องกับสมองส่วนหน้า (forebrain) นอกจากนี้ยังมีความผิดปกติทางระบบประสาทอีกหลายอาการ เช่น อาการเสียสมดุลของระบบทรงตัว (vestibular disorder) อาการสั่น (tremor) เป็นต้น ที่อาจทำให้มีการวินิจฉัยที่ผิดพลาดไป จึงควรทำการศึกษาเพื่อแยกแยะอาการทางระบบประสาทชนิดอื่นๆ ออกจากอาการชักให้ได้ด้วย

¹⁾ โรงพยาบาลสัตว์เล็ก คณะสัตวแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

* ผู้รับผิดชอบบทความ

คำจำกัดความที่ควรทราบ

อาการชัก (seizures) หมายถึง อาการเกร็ง กระตุก ที่เกิดขึ้นอย่างฉับพลัน ดังเช่นที่เกิดในภาวะลมชัก ซึ่งโดยทั่วไปสามารถใช้ในการความหมายถึง อาการชักที่เกิดขึ้นชั่วคราว ซึ่งอาจเกิดอย่างรุนแรงหรือเป็นอันตรายได้ หากแปลความหมายตามพจนานุกรม จะหมายถึงอาการชักที่ไม่เฉพาะเจาะจง และใช้ในความหมายเดียวกับ convulsion ได้ ในทางประสาทวิทยา มักใช้ในความหมายที่ว่า ภาวะกลับขั้ว (depolarization) ของกลุ่มเซลล์ประสาทภายในสมองที่มากเกินไป โดยเกิดขึ้นชั่วคราวและปราศจากการควบคุม นั่นคือ หมายถึงอาการชักนั้นเกิดมาจากการทำงานที่ผิดปกติของการส่งกระแสไฟฟ้าภายในสมองนั่นเองลงไม่มีคลื่นแทรก (นอกจากในกรณีที่แ่งใกล้ endplate ที่อาจพบคลื่นที่เรียกว่า end plate spike) ซึ่งสามารถพบได้ในภาวะปกติของกล้ามเนื้อ

epileptic seizure หมายถึง การทำงานที่ผิดปกติของระบบประสาทส่วนกลาง เนื่องจากการกลับขั้วที่มากเกินไป หรือ การรวมตัวของกระแสการทางประสาทอย่างผิดปกติ ภายในสมองส่วนหน้า (cerebral cortex) ที่เกิดขึ้นอย่างชั่วคราว ซึ่งก็คืออาการชักที่มีสาเหตุจากการทำงานของสมองที่ผิดปกติไปนั่นเอง

ภาวะลมชัก (epilepsy) คำว่า ภาวะลมชัก (epilepsy) นั้นมิได้หมายถึงโรคชนิดใดชนิดหนึ่งที่จำเพาะเจาะจง แต่หมายถึง การชักเกิดขึ้นซ้ำมากกว่า 1 ครั้ง ดังนั้น หากสัตว์มีอาการชักเพียงครั้งเดียว ก็จะไม่เรียกว่าเป็นภาวะลมชัก

การแบ่งประเภทของอาการชักที่มีสาเหตุจากการทำงานผิดปกติของสมอง

แบ่งได้เป็น 2 ประเภทใหญ่ๆคือ generalized seizures และ partial seizures

generalized seizures เป็นการชักที่มีจุดกำเนิด (seizure focus) ที่ไม่แน่ชัดจุดใดจุดหนึ่งแล้วแพร่กระจายไปยังสมองส่วนหน้าทุกส่วน ทำให้เกิดอาการเกร็งกระตุกทั้งร่างกาย ในสุนัขรูปแบบของการชักชนิดนี้ที่พบบ่อยคือ generalized tonic-clonic seizures โดยมีการสูญเสียการควบคุมร่างกายและการรับรู้สติ เกิดขึ้นกับร่างกายทั้ง 2 ซีก สัตว์จะมีอาการเกร็ง ขากระตุก ไบหน้ากระตุก เคี้ยวปาก และมักมี autonomic discharge เช่น น้ำลายไหล ชับถ่ายปัสสาวะ อุจจาระออกมาด้วย

absence seizures เป็นการชักแบบ generalized seizures อีกรูปแบบหนึ่ง มีความรุนแรงน้อยกว่า แต่มิใช่ partial seizures โดยจะพบว่ามีลักษณะของคลื่นไฟฟ้าสมอง (EEG) ที่เกิดขึ้นเป็นรูปแบบเฉพาะ และตอบสนองต่อยาระงับชักชนิดที่แตกต่างออกไป ในคนมักพบในเด็ก โดยแสดงอาการกระตุกที่ข้างมุมปากและเปลือกตา โดยอาจวินิจฉัยไม่พบและไม่มีอาการรุนแรงขึ้นแต่อาจมีผลต่อพัฒนาการทางสังคมและปัญญาได้

partial หรือ focal seizures เกิดขึ้นเมื่อ seizure focus เกิดขึ้นในบริเวณหนึ่งของสมองซีกหนึ่ง และคงอยู่เฉพาะบริเวณนั้น ไม่ได้กระจายตัวไปยังสมองส่วนอื่นๆ ทำให้แสดงอาการผิดปกติทางร่างกายเฉพาะบางส่วนที่เกี่ยวข้องกับตำแหน่งของสมองส่วนที่เกิดปัญหา partial หรือ focal seizures นั้นมักเกี่ยวข้องกับการมีพยาธิสภาพที่โครงสร้างของสมองจุดใดจุดหนึ่ง โดยเฉพาะอย่างยิ่งในแมว มักพบได้มากกว่าสุนัข เช่น เนื้องอกในสมอง เป็นต้น พบรูปแบบต่างๆ ดังนี้

- simple focal (partial motor) seizures เป็นการชักแบบ partial seizures ที่เกิดการสั่งการของร่างกายผิดปกติซีกเดียว (มักเป็นซีกตรงกันข้ามกับสมองส่วนที่ผิดปกติ) โดยสัตว์ยังมีสติรับรู้เป็นปกติ เช่น หนึ่งตากระตุก ใบหน้ากระตุก หรือขากระตุกเพียงข้างเดียว
- complex partial seizures สัตว์จะมีอาการเช่นเดียวกันกับ simple partial seizures แต่มีสติรับรู้ที่ผิดปกติไป ส่วน psychomotor seizures มักถูกจัดเป็นประเภทหนึ่งของ complex partial seizures โดยสัตว์จะมีการแสดงพฤติกรรมที่ผิดปกติร่วมด้วย ซึ่งสืบเนื่องมาจากความผิดปกติที่เกี่ยวข้องกับ limbic system เช่น อาการดุร้าย ทำท่าไล่จับแมลง วิ่งวนเป็นวงกลม เลียพื้น ร้องครวญคราง วิ่งไล่จับหางตัวเอง เป็นต้น
- partial seizures with secondary generalization การชักเริ่มเกิดขึ้นแบบ partial seizures แต่เกิดการแพร่กระจายต่อไปยังสมองทั้ง 2 ซีก ทำให้เกิดเป็น generalized seizures ตามมา ในสัตว์ป่วยที่พบว่ามี generalized seizures อาจต้องคำนึงถึงการชักในรูปแบบ partial seizures with secondary generalization เอาไว้ด้วย

ลักษณะที่สำคัญของ epileptic seizure

การที่จะทราบได้ว่าอาการที่เกิดขึ้นนั้นเป็นอาการชักจริงๆหรือไม่ โดยมากมักขึ้นอยู่กับลักษณะอาการที่เจ้าของสัตว์ได้บอกเล่าแก่สัตวแพทย์ ซึ่ง epileptic seizure จะประกอบด้วยอาการ 3 ระยะ คือ pre-ictal phase (aura) ictus และ post-ictal phase

- Pre-ictal phase เป็นระยะก่อนที่สัตว์จะแสดงอาการชัก สัตว์มักมีการแสดงออกทางพฤติกรรมที่ผิดปกติไป เช่น วิดกกังวล ก้าวร้าว ติดตามเจ้าของมากกว่าปกติ อาจเกิดขึ้นนาน 20-30 นาที หรืออาจไม่เกิดขึ้นในสัตว์ป่วยบางตัวก็ได้

- Ictus เป็นระยะที่สัตว์แสดงอาการชัก โดยมีการเกร็งกระตุกของกล้ามเนื้อทั่วทั้งร่างกาย และหมดสติรับรู้ชั่วขณะ มักเกิดขึ้นนานเป็นวินาทีจนถึงหลายนาที
- Post-ictal phase เป็นระยะหลังจากที่สัตว์แสดงอาการชักแล้ว การทำงานของสมองอาจยังไม่กลับมาเป็นปกติ จึงทำให้พบว่าสัตว์มีพฤติกรรมผิดปกติ ตาบอดชั่วคราว มีอาการสับสนหรือดูร้าย วิ่งไปมา โดยไม่มีสาเหตุ ระยะนี้อาจกินเวลานานเป็นนาทีจนถึงเป็นวันได้

ในบางครั้งพบว่าเป็นการยากที่จะตัดสินว่าการชักที่พบเห็นนั้นเป็นชนิดไหน ถ้าหากเจ้าของสัตว์ สามารถนำภาพถ่ายวิดีโอขณะที่สัตว์เกิดอาการมาให้พิจารณาด้วยก็จะเป็นประโยชน์อย่างยิ่งในการวินิจฉัย

- นอกจากนี้ ยังมีลักษณะอาการต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับ epileptic seizure ดังนี้
- มีการเกิดอาการขึ้นอย่างฉับพลันและคาดเดาล่วงหน้าไม่ได้ ทั้งระยะที่เริ่มและสิ้นสุดอาการ
- มีลักษณะการเกิดที่เป็นรูปแบบเดิมๆซ้ำๆกัน (stereotypical pattern)
- มีการสั่งการของร่างกายนอกเหนืออำนาจจิตใจ และ/หรือ ความรับรู้และพฤติกรรมผิดปกติไป และ/หรือมี autonomic signs เช่น น้ำลายไหล ชับถ่าย ปัสสาวะ/อุจจาระ
- ได้ทำการตัดสาเหตุอื่นๆ ที่แสดงอาการคล้ายการชักออกไปแล้ว เช่น อาการเป็นลม (syncope) อาการของโรคระบบทรงตัวผิดปกติ (acute vestibular sign) โรคกล้ามเนื้ออ่อนแรง (myasthenia gravis) เป็นต้น
- การที่จะวินิจฉัยยืนยันภาวะ epileptic seizure ได้อย่างแน่นอนที่สุด ต้องทำโดยการตรวจคลื่นไฟฟ้าสมอง (EEG) ขณะเกิดอาการร่วมกับดูอาการที่สัตว์แสดงออกทางกายภาพเท่านั้น

ประสาทกายวิภาคของการชัก

การชักในที่นี้จะขอกล่าวโดยหมายถึง epileptic seizure เป็นหลัก ซึ่งแสดงถึงความผิดปกติของสมองส่วนหน้า (forebrain) โดยอาจมีสาเหตุมาจากภายนอกศีรษะ (extra-cranial) หรือ ภายในศีรษะ (intra-cranial)

Intracranial causes แบ่งได้เป็น functional disorders คือ ความผิดปกติของการทำงานของสมองโดยที่โครงสร้างของสมองยังเป็นปกติ เช่น ความผิดปกติของสารสื่อประสาท และ structural disorders คือความผิดปกติของโครงสร้างของสมองซึ่งโน้มนำให้เกิดอาการชัก เช่น เนื้องอก สมองอักเสบ ภาวะมีน้ำคั่งในโพรงสมอง (hydrocephalus) เป็นต้น

Extracranial causes มักเกี่ยวข้องกับสารพิษหรือ metabolic disturbances ที่รบกวนการทำงานของระบบประสาทหรือทำลายระบบประสาทโดยตรง

จากข้อมูลดังกล่าว สามารถแบ่งชนิดของการชักตามสาเหตุได้ดังนี้

- Reactive epileptic seizures หมายถึงการชักที่มีสาเหตุจาก Extracranial causes รวมทั้งโรคทางระบบอื่นๆ และสารพิษ เมื่อทำการตรวจทางระบบประสาทจะพบว่าเป็นปกติหรือผิดปกติก็ได้ ในช่วงที่สัตว์ไม่ได้มีอาการชัก (inter-ictal period) หากตรวจพบความผิดปกติทางระบบประสาท ก็มักพบว่าเป็นอาการที่เกิดขึ้นทั่วร่างกายทั้ง 2 ซีกอย่างสมมาตร
- Idiopathic epilepsy หมายถึง ภาวะลมชักที่เกิดขึ้น อันเนื่องมาจากสาเหตุของความผิดปกติของการทำงานของสมองโดยที่โครงสร้างของสมองยังเป็นปกติ สันนิษฐานว่าอาจมีความเกี่ยวข้องกับพันธุกรรม การวินิจฉัยทำได้เพียงตัดสาเหตุอื่นๆ ออกไปเสีย จึงยังไม่มีวิธีใดที่ใช้วินิจฉัยได้อย่างจำเพาะเจาะจง

ลักษณะที่สำคัญของ idiopathic epilepsy

- มีอาการ generalized seizures
- มักพบในสุนัขสายพันธุ์แท้ เช่น Beagles, German Shepherds, Saint Bernards, Labrador Retrievers, Golden Retrievers เป็นต้น
- ช่วงอายุที่พบอยู่ระหว่าง 6 เดือน จนถึง 6 ปี โดยอาจเริ่มต้นจากการชักที่ความถี่ต่ำ เช่น ทุกหลายๆ เดือน และอาจมีความถี่ที่ค่อยๆ เพิ่มขึ้น จนอาจเกิดเป็น cluster seizure หรือ status epilepticus ได้
- เมื่อทำการตรวจเลือดและตรวจร่างกาย จะพบว่าเป็นปกติ รวมทั้ง การตรวจน้ำไขสันหลัง (cerebrospinal fluid: CSF) และ MRI เช่นกัน และสัตว์ไม่แสดงอาการผิดปกติใดๆทางระบบประสาท ในระยะ inter-ictal period
- Secondary (or symptomatic) epilepsy หมายถึง ภาวะลมชักที่เกิดขึ้น เนื่องมาจากความผิดปกติของโครงสร้างภายในศีรษะ เช่น เนื้องอกในสมอง สัตว์ป่วยส่วนใหญ่มักแสดงอาการผิดปกติทางระบบประสาทในระยะ inter-ictal period โดยมักเป็นความผิดปกติที่ไม่สมมาตร จึงอาจทำให้สามารถบ่งบอกตำแหน่งของสมองส่วนที่เกิดความผิดปกติได้ ที่พบได้บ่อย เช่น ความผิดปกติที่สมองส่วนหน้า ทำให้แสดงอาการเดินวนในฝั่งเดียวกันกับสมองซีกที่มีความผิดปกติ ส่วน postural reaction จะผิดปกติไปในร่างกายด้านตรงข้าม ในบางกรณีพบว่าสัตว์มีความผิดปกติของโครงสร้างของสมองจริง แต่ไม่พบอาการทางประสาทได้ เช่น การเกิดความผิดปกติในบริเวณ silent region ของสมอง เช่น olfactory lobe หรือการเกิดเนื้องอกในสมองระยะแรกซึ่งสัตว์อาจยังไม่แสดงอาการผิดปกติทางระบบประสาทนอกจากอาการชักเพียงอย่างเดียว

แนวทางในการวินิจฉัย epileptic seizures มีดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 : การซักประวัติ เป็นขั้นตอนที่สำคัญที่สุดขั้นตอนหนึ่ง สัตวแพทย์ควรตั้งคำถามที่เป็นประโยชน์ในการหาข้อมูลที่เป็นประโยชน์จากเจ้าของสัตว์ให้ได้มากที่สุด

ตัวอย่างคำถาม เช่น สัตว์มีอาการชักครั้งแรกเมื่ออายุเท่าไร หากเกิดอาการชักตั้งแต่อายุน้อย สาเหตุที่อาจเป็นไปได้มักเป็นโรคโดยกำเนิดหรือ idiopathic epilepsy แต่ถ้าสัตว์มีอาการชักครั้งแรกเมื่ออายุมากแล้ว สาเหตุในมน้ำที่อาจเป็นไปได้มากกว่าคือโรคในกลุ่มเนื้องอกหรือกลุ่มของการอักเสบ เป็นต้น คำถามอื่นๆ เช่น คำบอกเล่าอาการจากเจ้าของสัตว์ โดยหากสามารถอธิบายอาการระยะต่างๆของการชัก ความถี่ ความยาวนานของการชัก อาการทั่วไปในระยะที่สัตว์ไม่ได้มีอาการชัก ความเกี่ยวข้องกับภารกิจหรือออกกำลังกาย พฤติกรรม ความรับรู้ หรือการเดินที่ผิดปกติไป ในระยะที่สัตว์ไม่ได้มีอาการชัก โดยคำถามเหล่านี้มีผลสำคัญที่สามารถนำมาพิจารณาประกอบกันเพื่อจำแนกสาเหตุของการชักได้ และนอกจากนี้ยังรวมถึงคำถามทั่วไปด้วย เช่น ประวัติการป่วยด้วยโรคอื่นๆ การทำวัคซีน การย้ายที่อยู่ หรือ สัตว์ตัวอื่นในครอบครัวมีอาการป่วยหรือไม่

ขั้นตอนที่ 2 : ประเมินอาการสัตว์ป่วยเกี่ยวกับความผิดปกติของสมองส่วนหน้า เนื่องจากอาการชักเกี่ยวข้องกับสมองส่วนหน้าที่ผิดปกติ ดังนั้นการตรวจร่างกายทางระบบประสาท จึงมุ่งเน้นที่การสืบหาอาการผิดปกติที่เกี่ยวข้องกับสมองส่วนหน้า ได้แก่ อาการที่เกี่ยวข้องกับระดับความรู้ การเดินวนเป็นวงกลม การทดสอบ postural reaction การทดสอบ menace response การตอบสนองต่อการกระตุ้นที่ปลายจมูก เป็นต้น หากพบว่าสัตว์มีอาการผิดปกติของทั้งร่างกายอย่างสมมาตร ก็มีแนวโน้มที่การชักจะมาจาก extracranial causes ได้ เช่น

metabolic encephalopathy

ขั้นตอนที่ 3 : การตรวจวินิจฉัยโดยวิธีที่จำเพาะเจาะจง

กรณีที่สูงส่ง extracranial causes แนะนำให้ทำการตรวจวินิจฉัย ดังนี้

- การตรวจค่าทางโลหิตวิทยา และค่าทางชีวเคมีของเลือด รวมทั้ง pre- และ post-prandial bile acids
- การตรวจปัสสาวะ
- การตรวจฮอร์โมนธัยรอยด์
- การตรวจวัดความดันเลือด

ส่วนกรณีที่สูงส่ง intracranial causes แนะนำให้ทำการตรวจวินิจฉัย ดังนี้

- การตรวจค่าทางโลหิตวิทยา และค่าทางชีวเคมีของเลือด
- การถ่ายภาพรังสีของช่องอก
- การทำ MRI scan หรือ CT-scan ของสมอง
- CSF analysis และในกรณีที่พบลักษณะของการอักเสบ ทั้งจากการตรวจ CSF หรือภาพวินิจฉัย ควรทำการตรวจเพิ่มในส่วนของซีรัมวิทยาของโรคติดเชื้อ ได้แก่ distemper virus, coronavirus, Toxoplasmosis, Neosporosis, FeLV และ หรือ FIV

การรักษา epileptic seizures ในระยะยาว

การจัดการดูแลสัตว์ที่มีภาวะชัก โดยเฉพาะอย่างยิ่ง idiopathic epilepsy นั้น มักอาศัยการดูแลรักษาไปตลอดชีวิต เจ้าของสัตว์จึงต้องมีความพร้อมทั้งทางด้านเวลาและทุนทรัพย์ รวมทั้งสัตวแพทย์ต้องให้ความรู้ความเข้าใจในลักษณะของโรคและวิธีการดูแลอย่างถูกต้องแก่เจ้าของสัตว์ด้วย เพื่อให้ได้ผลการรักษาที่มีประสิทธิภาพ

เป้าหมายของการรักษาภาวะลมชัก

- ลดความถี่และความรุนแรงของการชัก
- เกิดผลข้างเคียงของยาระงับชักน้อยที่สุด
- ตอบสนองต่อความต้องการของเจ้าของสัตว์ให้ได้มากที่สุด

ข้อมูลสำคัญที่ควรอธิบายแก่เจ้าของสัตว์

- การรักษาโรคลมชักมิได้มุ่งหวังให้หายขาด แต่มุ่งหวังให้สามารถควบคุมอาการได้
- ผลข้างเคียงชนิดไม่รุนแรงของยาระงับชักมักเกิดขึ้นในระยะแรกของการรักษา และต้องระมัดระวังผลข้างเคียงชนิดที่รุนแรงอาจเกิดขึ้นได้ด้วย
- ผลการรักษาและผลข้างเคียงของยา ขึ้นอยู่กับระดับยาระงับชักในซีรัม มิใช่ขนาดยาระงับชักที่ได้รับการลื้มให้ยา หรือหยุดให้ยาไปอย่างกะทันหัน อาจทำให้เกิดการชักรุนแรงมากขึ้นได้
- การควบคุมอาการชักมิได้เห็นผลในทันทีที่ให้ยา แต่จะต้องใช้เวลาจนกว่าระดับยาจะคงตัวในร่างกาย (steady state) ซึ่งมีระยะเวลาแตกต่างกันไปในยาแต่ละชนิดด้วย
- เจ้าของสัตว์ควรทำการสังเกตอาการชักของสัตว์ป่วยและจดบันทึกไว้ และสามารถที่จะพาสัตว์เลี้ยงมารับการตรวจรักษาได้เป็นระยะ
- หากพบว่าสัตว์มีอาการชักรุนแรงเกินกว่า 10 นาที หรือสัตว์มีอาการชักอย่างต่อเนื่องมากกว่า 2 ครั้งโดยไม่ฟื้นตัว เจ้าของสัตว์ควรรีบพาสัตว์ป่วยไปโรงพยาบาลทันที
- เจ้าของสัตว์ไม่ควรเปลี่ยนแปลงการรักษาเองโดยมิได้รับคำแนะนำจากสัตวแพทย์

เมื่อใดที่ควรเริ่มต้นทำการรักษา

- มักเริ่มต้นให้การรักษาเมื่อสัตว์ชักมาแล้ว มากกว่า 1 ครั้ง
- มีการชักเกิดขึ้น มากกว่า 1 ครั้งต่อเดือน และหรือเจ้าของรับไม่ได้กับความถี่ของการชักที่เกิดขึ้น
- มีการชักที่รุนแรงหรือชักหลายครั้งติดต่อกัน โดยไม่ต้องคำนึงถึงความถี่ในการชัก
- มีการเพิ่มขึ้นของความถี่หรือความรุนแรงของการชัก
- พบว่ามีโรคที่เป็นสาเหตุของการชักที่พัฒนาไปเรื่อยๆ เช่น เนื้องอกในสมอง
- มีอาการระยะหลังการชักอย่างรุนแรง เช่น คุร้ายมากกว่าปกติ

การเลือกใช้ยาระงับชัก

Phenobarbital (PB) เป็นยาที่ควรเลือกใช้เป็นอย่างแรกในการรักษาภาวะลมชักในสุนัข ออกฤทธิ์ในการส่งเสริมการทำงานของ GABA ขนาดยาที่แนะนำให้ใช้เริ่มต้นคือ 2-3 mg/kg วันละ 2 ครั้ง PB ให้ผลในการควบคุมอาการชักได้ดี ราคาถูก และสะดวกในการให้ยา ยา PB จะถูกกำจัดที่ตับด้วยระบบ cytochrome P450 และมีส่วนที่เหลือถูกขับทิ้งออกทางไต ควรมีการตรวจระดับยา PB ในซีรัมครั้งแรกในช่วง 10-15 วันแรกหลังจากเริ่มต้นให้ยาจนมีระดับคงที่ในซีรัม และทุกๆ 6 เดือน เพื่อหลีกเลี่ยงการเกิดความเป็นพิษของยา โดยในสุนัขสามารถเจาะเลือดตรวจเพื่อตรวจระดับยาในช่วงเวลาใดของวันก็ได้ therapeutic range ของ PB ในสุนัขและแมวมีค่า 15-45 มิลลิกรัม/มิลลิลิตร ผลข้างเคียงของ PB ที่เด่นชัด ได้แก่ ทำให้มีอาการง่วงซึม แต่มักจะดีขึ้นและหายเองได้ภายใน 1-2 สัปดาห์หลังจากเริ่มต้นให้ยา นอกจากนี้ PB ยังทำให้มีอาการ กินน้ำมาก ปัสสาวะมาก และกินอาหารมากด้วย (PU/ PD/ PP) เมื่อทำการตรวจเลือดสัตว์ที่กินยา PB เป็นเวลานาน

จะพบว่ามีค่าเอนไซม์ตับสูงขึ้น เนื่องจากการที่ PB ไปกระตุ้นให้มีการสร้างเอนไซม์มากขึ้น (ไม่ใช่กรณีที่เซลล์ตับเกิดความเสียหาย) ดังนั้นการประเมินการทำงานของตับจึงต้องอาศัยการตรวจค่ากรดน้ำดี ค่าอัลบูมิน ระดับน้ำตาลในเลือด และการอัลตราซาวด์ร่วมด้วย

Potassium Bromide (KBr) เป็นยาระงับชักอีกชนิดหนึ่งที่มีประสิทธิภาพดี ราคาถูกและค่อนข้างปลอดภัยในสุนัข สามารถใช้เพียงชนิดเดียวหรือใช้ร่วมกับ PB ทำให้ควบคุมอาการชักได้ดีขึ้นหากใช้ PB เพียงอย่างเดียวไม่เพียงพอ หรือใช้เมื่อต้องการลดการใช้ PB ในกรณีที่เกิดความเป็นพิษต่อดับ ขนาดยาที่แนะนำให้ใช้เริ่มต้นคือ 20-40 มิลลิกรัม/กิโลกรัม/วัน KBr มีค่าครึ่งชีวิตยาวนาน ทำให้สามารถป้อนให้สัตว์เพียงวันละ 1 ครั้งได้ โดยควรให้ทานพร้อมอาหารเพื่อหลีกเลี่ยงอาการคลื่นไส้จากการระคายเคืองกระเพาะอาหาร KBr ถูกขับทิ้งออกทางไต ซึ่งมีการขับทิ้งแบบแข่งขันกันกับ chloride ดังนั้นหากสัตว์กินอาหารที่มี chloride มาก จะทำให้มีส่วนเร่งการขับทิ้งของ Br ที่ท่อไตตามไปด้วย จึงควรให้สัตว์ทานอาหารชนิดเดิมอย่างสม่ำเสมอเพื่อให้การขับทิ้งของยาเป็นไปอย่างคงที่ และควรระมัดระวังการใช้ยาในสัตว์ป่วยโรคไตโดยอาจใช้ขนาดยาเพียงครึ่งหนึ่งของสัตว์ปกติเท่านั้น เนื่องจากค่าครึ่งชีวิตของ KBr ยาวนานมาก กว่าระดับยาจะคงที่ในกระแสเลือดใช้เวลานานถึง 120 วัน เราจึงเริ่มตรวจระดับยาในซีรัม therapeutic range ของ KBr มีค่า 100-300 มิลลิกรัม/เดซิลิตร และควรตรวจระดับยาในซีรัมทุกๆ 6 เดือน เพื่อหลีกเลี่ยงการเกิดความเป็นพิษของยา ผลข้างเคียงของ KBr จะคล้ายคลึงกับ PB คือทำให้มีอาการกินน้ำมาก ปัสสาวะมาก และกินอาหารมาก (PU/ PD/ PP) นอกจากนี้ อาจทำให้มีอาการชาหลังอ่อนแรง ง่วงซึม มีรายงานการพบอาการตับอ่อนอักเสบด้วย หากได้รับยามากเกินไปจนเกิดความเป็นพิษ ควรให้ 0.9% NaCl เพื่อช่วยลดระดับความเข้มข้นของยาในซีรัม ที่สำคัญคือยา KBr ห้ามใช้ในแมว

เนื่องจากมีรายงานการเกิดโรคปอดอักเสบขั้นรุนแรงถึงขั้นเสียชีวิตได้หลังจากการใช้ยา

Levetiracetam เป็นยาระงับชักที่ค่อนข้างใหม่และมีกลไกการออกฤทธิ์แตกต่างไปจากยาชนิดอื่นๆ มักใช้เป็นยาชนิดที่ 2 หรือ 3 ร่วมกับยาชนิดอื่นที่ยังให้ผลไม่เป็นที่น่าพอใจ หรืออาจใช้เป็นยาชนิดแรกในสัตว์ที่มีปัญหาโรคตับ เนื่องจากยาไม่ต้องผ่านการกำจัดโดยตับ แต่จะขับทิ้งทางปัสสาวะ Levetiracetam มีค่าครึ่งชีวิตสั้นเพียง 2.3-4 ชั่วโมง ทำให้จำเป็นต้องให้ยาสัตว์บ่อยครั้งใน 1 วัน และยามีราคาสูง ทำให้อาจไม่สะดวกแก่เจ้าของสัตว์ ยังไม่มีข้อมูลการตรวจวัดระดับยาในซีรัมในสัตว์ แต่ก็ยังไม่พบว่ามีความเป็นพิษใดๆ ขนาดยาที่แนะนำให้ใช้ในสุนัขและแมวคือ 20 มิลลิกรัม/กิโลกรัม ทุก 8 ชั่วโมง ผลข้างเคียงที่อาจพบได้คืออาการง่วงซึมเล็กน้อย

Benzodiazepine ยาในกลุ่มนี้ ที่นิยมใช้คือ Diazepam มักใช้ในการหยุดอาการชักที่เกิดขึ้นเป็นครั้งคราว หรือ cluster seizures หรือ status epilepticus แต่เนื่องจาก Diazepam มีค่าครึ่งชีวิตที่สั้น และเกิดการดูดซึมได้ง่าย จึงไม่นิยมใช้เป็นยารักษาในระยะยาว หากใช้ในรูปแบบยาเกินในแมว จะมีค่าครึ่งชีวิตของยาที่นานกว่า แต่อาจทำให้เกิดอันตรายต่อดับได้ ส่วนการใช้ยา Diazepam โดยการสวนทวารนั้นมีประโยชน์ในการควบคุม cluster seizures ที่รุนแรง โดยช่วยลดจำนวนครั้งในการชักลงได้ โดยยาจะถูกดูดซึมได้เร็วกว่าการให้โดยฉีดเข้ากล้ามเนื้อหรือทางทวารกิน แนะนำให้ใช้ในขนาด 0.5 – 2 มิลลิกรัม/กิโลกรัม ไม่เกิน 3 ครั้ง ภายใน 24 ชั่วโมง

ตารางที่ 1 การจำแนกการตรวจสอบสรีรวิทยาไฟฟ้าในกล้ามเนื้อและระบบประสาท

Anticonvulsants commonly used in domestic animals*				
Drug	Dosage (mg/kg)	Therapeutic serum concentration (mg/mL)	Half-Life (hr)	Time to steady state (days)
Phenobarbital	2.2-5 q12h (D)	15-45 mg/dL (D)	32-89 h (D)	10-18 (D)
	1-2 q12h (C)	10-20 mg/dL (C)	34-43 h (C)	10-14 (C)
Potassium bromide	22-40 q24h or divided	100-300 mg/dL	25 (days)	120
Levetiracetam	10-20 q8h (D,C)	5 to 45 µg/mL	2.3-4h (D,C)	1-2
Zonisamide	4-8 q12h	10 to 60 µg/mL	17 (D)	3-4
	5-10 q24h		33 (C)	7-8
Gabapentin	10 q8h	4 to 16 mg/L	3-4	1
Pregabalin	4 q8h	2.8- 8.2 µg/mL	3-4	1
Felbamate	20 q8h	30-100 mg/L	4-6	1-2

q=Every, h=hour D=dog C, cat,

*Unless specifically stated information pertains to dogs

ดัดแปลงจาก Lorenz et al, 2010

โรคลมหลับและภาวะ仆倒 (narcolepsy and cataplexy)

โรคลมหลับ (narcolepsy) เป็นโรคเกี่ยวกับความผิดปกติของการนอนหลับ โดยมีลักษณะอาการช่วงตอนกลางวันมากผิดปกติ มีอาการประสาทหลอน และมีภาวะ仆倒 (cataplexy) คือมีการสูญเสียความตื่นตัวของกล้ามเนื้ออย่างฉับพลัน สัตว์ไม่สามารถลุกเดินได้และอาจหลับชั่วขณะแม้ว่าก่อนหน้านี้จะกำลังวิ่งเล่นอยู่ก็ตาม เมื่อเรียกหรือปลุกก็สามารถลุกขึ้นมาและกลับเป็นปกติได้อย่างรวดเร็ว ในสัตว์นั้นเป็นการยากที่จะบ่งบอกถึงอาการประสาทหลอน แต่มักพบโรคจากอาการแสดงที่ชัดเจนกว่าคือภาวะ仆倒 อาการช่วงมากผิดปกติ และมีวงจรการนอนที่ผิดปกติไป สารเคมีในสมองที่เกี่ยวข้องกับโรคลมหลับคือ hypocretin ซึ่งโดยปกติมีบทบาทในวงจรการนอนหลับ โดยจะหลั่งออกมามากในขณะตื่น และลดน้อยลงในขณะหลับ ในสุนัขพบว่าโรคลมหลับเกิดจากสาเหตุทางพันธุกรรมและแบบที่ไม่ทราบสาเหตุ แบบที่เกิดจากทางพันธุกรรม มักพบว่า

สัตว์มี hypocretin receptor ที่ผิดปกติ ในขณะที่แบบไม่ทราบสาเหตุนี้พบที่สัตว์มีระดับ hypocretin ที่น้อยกว่าปกติ มักพบการเกิดโรคในสุนัขพันธุ์แท้ ตั้งแต่ อายุ 6 เดือน เช่น Labrador retriever, Doberman pinscher, Dachshund อาการดังกล่าวมักเกิดอย่างฉับพลันในขณะที่สัตว์มีอาการตื่นเต้นหรือแสดงอารมณ์ การกินอาหารเป็นอีกปัจจัยที่ส่งเสริมให้เกิดอาการได้ และอาจเกิดอาการได้หลายครั้งใน 1 วัน การวินิจฉัย มักทำโดยสังเกตจากอาการปวดเปียก ซึ่งหากไม่แสดงอาการดังกล่าว อาจต้องอาศัย EEG ในการวินิจฉัย อาจมีการใช้ยาเพื่อกระตุ้นให้สัตว์แสดงอาการให้เห็น เช่น physostigmine หรือใช้ยาเพื่อให้อาการสงบลงเช่น atropine การรักษาโดยใช้ยาในกลุ่ม tricyclic antidepressants เพื่อเพิ่ม adrenergic activity ได้แก่ imipramine 0.5-1 มิลลิกรัม/กิโลกรัม วันละ 3 ครั้ง desipramine 2 มิลลิกรัม/กิโลกรัม วันละ 2 ครั้ง การรักษาอาจไม่ได้ทำให้อาการหายไปอย่างเด็ดขาด แต่ก็อาจเพียงพอที่จะทำให้สัตว์มีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น

บรรณานุกรม

- De Risio, L., Platt, S. 2014. Canine and feline epilepsy: diagnosis and management. Oxfordshire: CABI.
- Lorenz, M.D., Coates, J., Kent, M. 2010. In: Handbook of veterinary neurology 5th ed. St. Louis: Saunders.
- Platt, S., Olby, N. 2013. BSAVA Manual of canine and feline neurology. 4th ed. London: BSAVA.

ความผิดปกติเกี่ยวกับตา และการมองเห็น

Disorders of eyes and vision

ธนวุฒิ เหมนิลรัตน์¹⁾*

บทนำ

การมองเห็นประกอบด้วยการทำงานระหว่างลูกตาเป็นอวัยวะทำหน้าที่รับแสง และเปลี่ยนพลังงานจากคลื่นแสงเป็นสัญญาณประสาท เพื่อส่งมาแปลความที่สมองส่วนเปลือกสมอง (cerebral cortex) เพื่อให้เกิดภาพซึ่งเรียกการเดินทางของกระแสประสาทส่วนนี้ว่า conscious visual pathway ในขณะที่เดียวกัน สัญญาณประสาทอีกส่วนหนึ่งที่ส่งมาจากเส้นประสาทตาจะมีการแยกสัญญาณประสาทมายังบริเวณสมองส่วนกลาง (midbrain) เพื่อ

1. ควบคุมการหดตัวของม่านตาเพื่อให้ปริมาณความเข้มแสงเหมาะสมกับชนิดของเซลล์รับภาพที่ทำงานอยู่ในขณะนั้น

2. ปรับการใช้ชนิดของเซลล์รับแสงที่ทำงานอยู่รวมถึงการควบคุมการหลับการตื่นหรือนาฬิกาชีวิต (circadian rhythm)

3. ควบคุมการเคลื่อนไหวของลูกตาเพื่อให้จับภาพให้อยู่นิ่งและปรับระยะการมองใกล้และมองไกลขึ้นกับตำแหน่งของวัตถุ ในกรณีที่วัตถุมีการเคลื่อนไหว หรือร่างกายมีการเคลื่อนไหว กล้ามเนื้อลูกตาจะทำหน้าที่จับภาพและปรับระยะการมองให้แสงที่สะท้อนจากวัตถุมาตกกระทบกับจอตาส่วนที่มีความหนาแน่นเซลล์รับภาพมากที่สุด และในกรณีที่มีการเคลื่อนไหวของตำแหน่งศีรษะกล้ามเนื้อลูกตาก็จะทำงานร่วมกับศูนย์ควบคุมการทรงตัว (vestibular system) เพื่อให้มีการเคลื่อนไหวของลูกตาให้สัมพันธ์กับการเคลื่อนไหวของวัตถุ และร่างกาย เพื่อป้องกันการเกิดภาพซ้อน (double vision) ซึ่งเราเรียกระบบของสัญญาณประสาทที่แยกออกมาเรียกว่า peripheral pathway

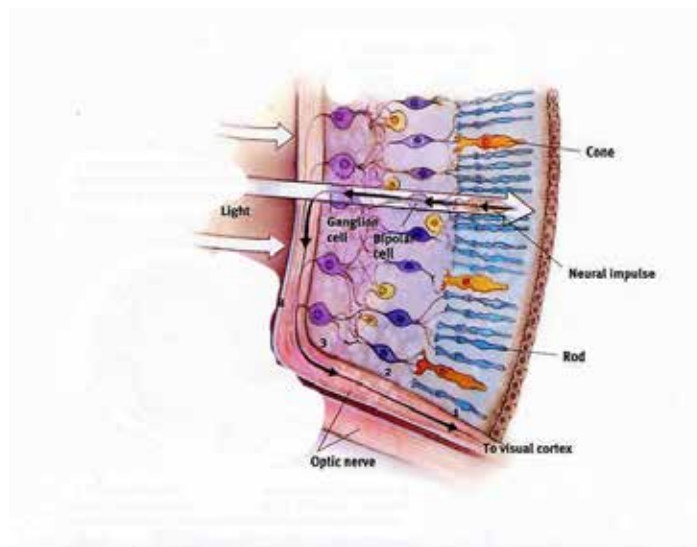
4. ส่วนสุดท้ายคือระบบป้องกันภัยให้กับลูกตา นอกเหนือจากการมองเห็นแล้วยังประกอบไปด้วยการรับรู้ความรู้สึกบริเวณใบหน้า กระจกตา โดยการตอบสนองจะเกิดขึ้นเมื่อพบลักษณะและชนิดของวัตถุที่อาจส่งผลให้เกิดอันตรายต่อโครงสร้างลูกตา โดยร่างกายจะมีการตอบสนองโดยการกระพริบตา ดึงลูกตาดกลับ และ โยกดัวหรือหันศีรษะหลบซึ่งเป็นการทำงานของระบบประสาทกึ่งอัตโนมัติ (subcortical system) คือการทำงานร่วมกันระหว่างระบบประสาทอัตโนมัติ และการสั่งงานจากเปลือกสมองซึ่งในบางครั้งพบว่าความเร็วในการตอบสนองขึ้นอยู่กับการเรียนรู้เช่นในการตรวจ menace response การตอบสนองจะขึ้นกับอายุหรือประสบการณ์ที่สัตว์เคยได้รับ ต่างกับ dazzle reflex ซึ่งเป็นมีการตอบสนองเมื่อจอตามีการพัฒนา ในส่วนนี้ยังรวมถึง reflex การหลั่งน้ำตาเพื่อจะกำจัดสิ่งแปลกปลอมที่เข้าสู่ลูกตา การไหลและการระบายของน้ำตาเพื่อหล่อเลี้ยงกระจกตาและเยื่อตาขาว

¹⁾ โรงพยาบาลสัตว์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ หัวหิน คณะสัตวแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

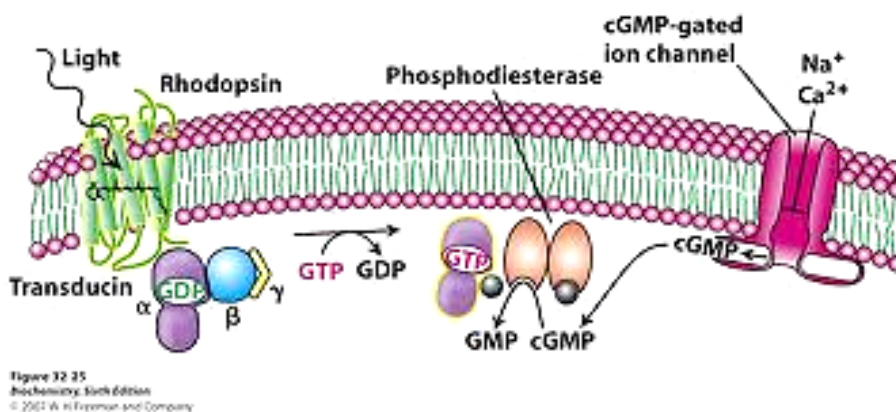
* ผู้รับผิดชอบบทความ

สรีรวิทยาการมองเห็น

สัญญาณภาพเกิดจากแสงหรือโฟตอนกระทบวัตถุโดยที่วัตถุมีการดูดกลืนพลังงานคลื่นแสงบางส่วน แล้วสะท้อนกลับเข้าสู่ลูกตาผ่านกระจกตา (cornea) น้ำในช่องหน้าตา (aqueous humor) เลนส์ (lens) ฟิล์มหลังตา (vitreous) ซึ่งมีการหักเหของแสงต่างกัน และตกกระทบบริเวณจอตาที่ชั้น retinal pigment epithelium ซึ่งทำหน้าที่รวมแสงแล้วสะท้อนไปยังเซลล์รับแสงสองชนิดคือ rod cell ซึ่งทำหน้าที่ในช่วงที่มีความเข้มแสงต่ำซึ่งสารภายในเซลล์รับแสงคือ rhodopsin และ cone cell ซึ่งทำหน้าที่ในช่วงที่มีความเข้มแสงปกติ ซึ่งสารภายในเซลล์รับแสงคือ photopsins โดย cone cell แบ่งออกเป็น 3 ชนิดทำหน้าที่รับแสงที่มีความยาวคลื่นที่แตกต่างกัน เป็นตัวเริ่มต้นของการส่งกระแสสัญญาณประสาท (signal transduction cascade) เมื่อแสงหรือโฟตอนกระทบเซลล์รับแสงในปริมาณที่มากพอแล้วจะส่งผลต่อโครงสร้างของสารภายในเซลล์รับแสง การเกิดการเปลี่ยนแปลงโครงสร้าง จะเป็นตัวกระตุ้นการทำงานของโปรตีนควบคุมการส่งสัญญาณ (transducing) หรือ cGMP ซึ่งในภาวะปกติที่ไม่มีการกระตุ้นด้วยแสงจะมีจำนวนมากภายในเซลล์ให้ลดต่ำลงส่งผลให้เกิดการปิดตัวของ ion channel ซึ่งในภาวะปกติมีการเปิดอยู่ตลอดเวลา ส่งผลให้ระดับของ Na^+ ภายในเซลล์ลดต่ำลงเกิดภาวะ hyperpolarization phase โดยเราเรียกกระบวนการการรับแสงที่เปลี่ยนเป็นสัญญาณไฟฟ้านี้ว่า visual photo transduction



ภาพที่ 1 การตกกระทบของแสงสู่จอตา



ภาพที่ 2 visual photo transduction

โดยผลจากการเกิด hyperpolarization ดังกล่าวจะไปกระตุ้น bipolar cell ซึ่งถือว่าเป็น neuron ตัวแรกของระบบประสาทการมองเห็นให้หยุดการหลั่งสารที่ทำหน้าที่ยับยั้งสารสื่อประสาทคือ glutamate ซึ่งในภาวะปกติหรือระยะพักจะมีการปล่อยสารตัวนี้อยู่ตลอดเวลา ผลของการหยุดปล่อยสารยับยั้งโดยการกระตุ้นดังกล่าวจะเกิดขึ้นในลักษณะของ all or non-law ซึ่งการทำหน้าที่ของ bipolar cell จะทำหน้าที่คล้ายสวิตเปิด ปิด โดยการลดลงของสาร glutamate ทำให้เกิดการเกิด action potential ใหม่ที่ ganglion cell ซึ่งถือว่าเป็น neuron ตัวที่สองของระบบประสาทการมองเห็นทำให้เกิดการขยายสัญญาณประสาท ซึ่งจะต้องได้รับการกระตุ้นจาก bipolar cell โดยปริมาณการกระตุ้นการทำงานของ ganglion cell ที่ทำให้เกิด action potential ใหม่ขึ้นกับชนิดของภาพและชนิดของตัวรับของ ganglion cell โดยชนิดของ ganglion cell ประกอบด้วยเซลล์หลายชนิดตอบสนองต่อสัญญาณภาพที่แตกต่างกัน

1.P cells หรือ Parvo cell จะเป็นเซลล์ขนาดเล็กซึ่งรับสัญญาณประสาทจากบริเวณที่มีเซลล์รับภาพอยู่หนาแน่นที่สุด หรือในบริเวณที่เกิดการรวมแสงสูงสุด ซึ่งจะทำหน้าที่รับสัญญาณภาพในช่วงแสงปกติหรือภาพที่มีความละเอียดของภาพสูง

2.M cells หรือ Magno cell ซึ่งเป็นเซลล์ขนาดใหญ่และมี dendrite ที่กว้างจะรับสัญญาณประสาทจาก Bipolar ในส่วน peripheral retina ซึ่งรับสัญญาณภาพในช่วงแสงต่ำ และมีความละเอียดของภาพต่ำ แต่จะมีความไวต่อการเคลื่อนไหวของวัตถุ

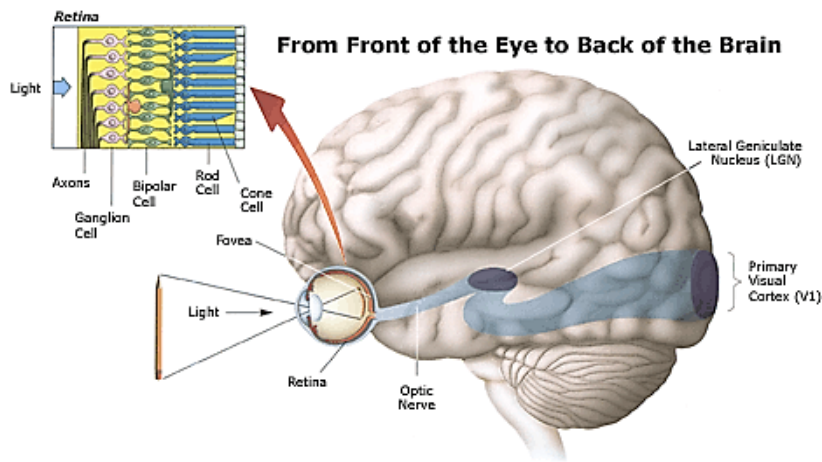
3.Y cells ซึ่งมีขนาดใหญ่ที่สุดและมีปริมาณน้อยที่สุดมีความไวต่อการเปลี่ยนแปลงของ visual field รวมถึงแสงกระพริบทำหน้าที่ส่งต่อสัญญาณที่เกี่ยวข้องกับ รีเฟลกต่างๆ ในระดับ sub cortical

จากนั้นกระแสประสาทที่แตกต่างกันนี้จะส่งต่อไปรวมกันยัง optic disc และเส้นประสาท

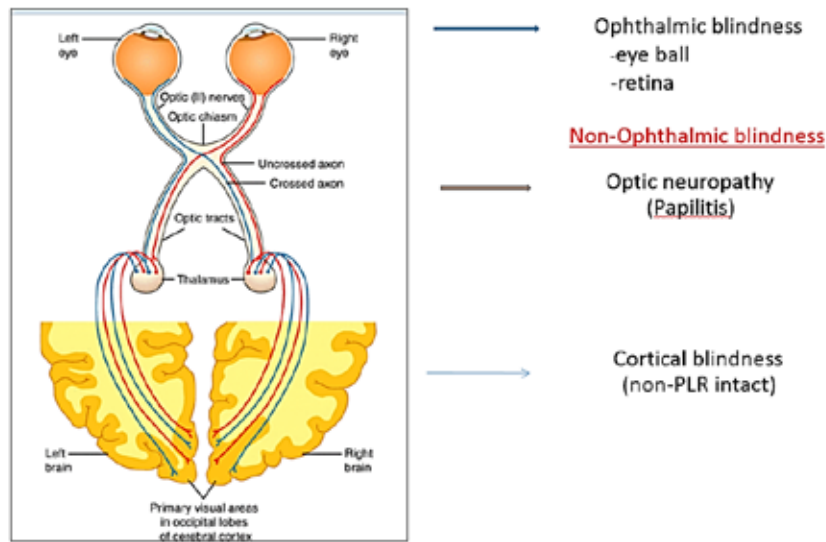
ตา (optic nerve) ต่อจากนั้นเส้นประสาทตาจะทำการแยกสัญญาณของแสงที่ตกกระทบบริเวณจอตาส่วนหัวตา (nasal retina) ไปยังสมองฝั่งตรงข้ามผ่าน optic chiasm และแสงจากส่วนหางตา (lateral retina) จะส่งตรงไปยังสมองส่วนกลางส่วน lateral geniculate nucleus ฝั่งเดียวกัน ซึ่งที่บริเวณ lateral geniculate nucleus พบว่ากระแสสัญญาณมากกว่า 80 % จากเส้นประสาทตาจะถูกส่งมายังบริเวณนี้ และพบว่า lateral geniculate nucleus ที่เป็นบริเวณแรกที่ได้รับรู้ตำแหน่ง ระยะ และขนาดของวัตถุ หลังจากนั้นกระแสสัญญาณประสาทจะถูกส่งต่อไปยังส่วน optic radiation เพื่อขยายสัญญาณประสาทแล้วจะส่งต่อไปยัง visual cortex เพื่อประมวลและแปลสัญญาณเป็นภาพต่อไป ความผิดปกติหลังจาก lateral geniculate nucleus ไปจนถึง visual cortex อาจไม่ส่งผลต่อความผิดปกติของรีเฟลกม่านตา หรือรีเฟลกในระดับ subcortical ซึ่งเรียกว่าภาวะการการสูญเสียการมองเห็นหลังจากบริเวณ lateral geniculate nucleus ไปจนถึง visual cortex นี้ว่า cortical blindness

พบว่าสัญญาณประสาทตั้งแต่ bipolar cell จนถึงสมองส่วนแปลจะมีการถูกกำหนดทิศทาง การเคลื่อนที่ของกระแสประสาทที่แน่นอน ตามชนิดของเซลล์รับภาพและตำแหน่งของเปลือกสมองส่วนแปลสัญญาณภาพตามบริเวณที่แตกต่างกัน ดังนั้นในกรณีที่จอประสาทตามีความเสียหายบางส่วนอาจทำให้สัญญาณภาพบางประเภทเสียหายไป หรือในกรณีที่เปลือกสมองส่วนแปลภาพบางส่วนมีการเสียหายก็จะทำให้ไม่สามารถแปลสัญญาณภาพบางชนิดได้ เช่น การเสียหายของเปลือกสมองส่วน parietal lobe สัตว์จะไม่สามารถแปลภาพวัตถุที่หยุดนิ่งได้แต่จะสามารถแปลสัญญาณภาพของวัตถุที่เคลื่อนไหวได้ หรือ ในกรณีของโรคของจอประสาทตา central progressive retinal atrophy (CPRA) ที่พบภาวะการฝ่อลีบลงของ retina บางส่วนในบริเวณ

ที่มีเซลล์รับภาพของวัตถุที่หยุดนิ่งซึ่งปกติจะพบเซลล์รับภาพชนิดนี้อยู่หนาแน่นบริเวณรอบเส้นประสาทตา ก็จะทำให้สัตว์ไม่สามารถรับสัญญาณภาพจากวัตถุที่หยุดนิ่งได้เช่นเดียวกัน



ภาพที่ 3 central visual pathway



ภาพที่ 4 ความผิดปกติเกี่ยวกับการมองเห็นตามสรีระวิทยา

นอกจากนั้นการมองเห็นยังอาศัยกระบวนการปรับการรับแสง (accommodation) โดยกล้ามเนื้อลูกตาปรับความโค้งของกระจกตาและเลนส์ผ่าน somatic motor response รวมถึงการควบคุมการหด-ขยายของม่านตา (iris) ผ่านทาง parasympathetic pathway และ sympathetic pathway ให้ปริมาณแสงสามารถตกกระทบบนจอตาได้อย่างเหมาะสม ซึ่งกระบวนการนี้เป็นการตอบสนองของระบบประสาทอัตโนมัติ

ความผิดปกติเกี่ยวกับการมองเห็น

สามารถจำแนกความผิดปกติจากการมองเห็นออกได้เป็น 4 ส่วนตามสรีระวิทยา คือ

1. ความผิดปกติของโครงสร้างลูกตา
2. ความผิดปกติของจอประสาทตา

3. ความผิดปกติของเส้นประสาทตา (optic neuropathy)

4. ความผิดปกติของเปลือกสมองส่วนรับภาพ (cortical blindness)

โดยความผิดปกติทางโครงสร้างลูกตาที่ส่งผลต่อการมองเห็น เช่น ภาวะห้องหน้าตาอักเสบ (uveitis) ต้อหิน (glaucoma) pigmentary keratitis ซึ่งสามารถแยกออกจากสาเหตุอื่นได้ง่าย แต่ในกรณีที่ไม่พบความผิดปกติของโครงสร้างลูกตา การวินิจฉัยแยกจำเป็นที่จะต้องนำเอาการตรวจทางระบบประสาทมาใช้ร่วมด้วย เช่น การตรวจการตอบสนองของม่านตา (pupillary light reflex; PLR) dazzle reflex menace response conscious proprioceptive ตัวอย่างเช่นในกรณี cortical blindness อาจไม่พบความผิดปกติของการตอบสนองของม่านตา (PLR) และสามารถตรวจ dazzle reflex ได้ปกติ แต่สัตว์อาจแสดงอาการอัมพฤกษ์ด้านใดด้านหนึ่ง หรือในกรณีที่สัตว์สูญเสียการมองเห็นร่วมกับการไม่ตอบสนองของม่านตา อาจเกิดได้จากวิการของเส้นประสาทตา หรือ ภาวะต้อหินก็ได้ เป็นต้น)

ตารางที่ 1 แสดงการแยกตำแหน่งของสาเหตุการสูญเสียการมองเห็น จากการตรวจวิธี W/ลกม่านตา

Normal PLR	Cortical blindness SARD
PLR non-response (fix dilate)	Optic neuropathy glaucoma
PLR mid dilate Slow/ incomplete response	Retinal disease ICP elevate
Miosis (reactive)	Encephalopathy Diencephalon lesion Uveitis

การตรวจผ่านทางตาเพียงอย่างเดียวไม่จำเป็นที่จะเป็นการตรวจโครงสร้างลูกตาร่วมกับการตรวจจอตา บางครั้งก็ไม่สามารถแยกความผิดปกติจากตาออกจากโรคทางระบบประสาทได้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในกรณีของกลุ่มอาการโรคที่เกิดจากการอักเสบหรือติดเชื้อที่สามารถตรวจพบความผิดปกติของจอตาพร้อมกับความผิดปกติของสมอง รวมถึงในกรณีที่โครงสร้างลูกตาที่มีความผิดปกติจนไม่สามารถตรวจการตอบสนองของม่านตาหรือตรวจจอตาได้เช่น severe pigmentary keratitis cataract และ uveitis มีความจำเป็นต้องใช้วิธีการตรวจพิเศษอย่างอื่นเพิ่มเติมนอกเหนือจากการตรวจตาและระบบประสาท

ทั่วไป เช่น ocular ultrasonography CT-scan MRI การเก็บตัวอย่างน้ำไขสันหลัง (cerebrospinal fluid: CSF), electroretinogram (ERG), visual evoked potentials (VEPs) เพื่อวินิจฉัยยืนยัน เนื่องจากในกรณีของภาวะของกลุ่มการอักเสบของสมองหรือการติดเชื้อในระบบประสาทอาจพบความผิดปกติได้มากกว่า 1 ตำแหน่ง (multifocal sign) เช่น กรณีของ bacterial encephalitis อาจพบการอักเสบของห้องหน้าตาร่วมกับความผิดปกติของเส้นประสาทตา (optic neuritis) และการอักเสบของระบบประสาทส่วนกลาง ในเวลาเดียวกัน เป็นต้น

ตารางที่ 2 แสดงการตรวจวินิจฉัยแยกตามความผิดปกติทางสรีรวิทยา

	Ocular	retina	Optic nerve	cortical
Menace	-	-	-	-
Cotton ball	-	-	-	-
Dazzle	+/-	+/-	-	+
PLR	+/-	+/-	-	+
Ophthalmic examination	abnormal	Normal (SARD) /abnormal	Normal (post ocular lesion) / abnormal	normal
VEP	Normal/abnormal	abnormal	Abnormal	abnormal
ERG	Normal/abnormal	abnormal	normal	normal

รวมถึงในกรณีที่สัตว์ป่วยอาการซ้ำซ้อน เช่นเดิมมีภาวะ pigmentary keratitis หรือ ต้อกระจก (cataract) ซึ่งยังพอรับภาพได้บางส่วนแต่เกิดภาวะการอักเสบของเส้นประสาทตา (optic neuritis) ซึ่งทำให้สูญเสียการมองเห็นการวินิจฉัยด้วยการตรวจตาและทางระบบประสาททั่วไปจะทำการตรวจได้ยาก ในกรณีนี้เนื่องจากไม่สามารถตรวจการตอบสนองของม่านตาและตรวจจอตาได้นั้น อาจพิจารณาทำการตรวจพิเศษอื่นเช่น ERG เพื่อช่วยในการประเมินความสามารถในการทำงานของเซลล์รับสัญญาณภาพที่จอตา และการตรวจ VEPs ในการวัดการทำงานของเส้นประสาทตาไปจนถึงเปลือกสมอง

ตารางที่ 3 แสดงสาเหตุของความผิดปกติในการมองเห็นข้างเดียว

Disease mechanism	orbit and optic nerve	Cortical lesion
Vascular		Brain infarct* Brain haemorrhage
Inflammatory	Retinitis/chorioretinitis Retrobulbar abscess/cellulitis Infectious or non-infectious optic neuritis	Infectious encephalitis (viral, protozoal, fungal, bacterial, rickettsial)* Meningoencephalitis of unknown aetiology (GME, necrotizing, idiopathic)*
Traumatic	Trauma to the globe and orbit*	Head trauma*
Anomalous	Hyphaema, anterior uveitis, glaucoma, lens luxation, corneal oedema	Intracranial intra-arachnoid cyst Porencephaly/hydranencephaly
Neoplastic	Neoplasia of the optic nerve or neoplasia compressing the optic nerve* Ocular lymphoma	Primary or secondary brain tumour*
* Common cause		

ตารางที่ 4 แสดงสาเหตุของความผิดปกติในการมองเห็นสองข้าง

Disease mechanism	orbit and optic nerve	Cortical lesion
Vascular	Retinal detachment and/or haemorrhage secondary to arterial hypertension*	Brain haemorrhage
Inflammatory/infectious	Retinitis/chorioretinitis Infectious or non-infectious optic neuritis*	Infectious encephalitis (viral, protozoal, fungal, bacterial, rickettsial)* Meningoencephalitis of unknown aetiology (GME, necrotizing, idiopathic)*
Traumatic	Trauma to the globes and orbits	Head trauma*
Toxic	Enrofloxacin toxicity (cats) Ivermectin toxicity (dogs)	Lead poisoning
Anomalous	Hyphaema, anterior uveitis, glaucoma, lens luxation	Intracranial intra-arachnoid cyst Porencephaly/hydranencephaly Hydrocephalus
Metabolic		Hypoxia/ischaemia/excitotoxicity (e.g. post ictal) Hepatic encephalopathy* Osmotic abnormalities (Na ⁺ imbalance) Hypoglycaemia* Ketoacidosis*
Neoplastic	Tumour of the optic chiasm or in the vicinity of the optic chiasm (meningioma, pituitary macroadenoma)	Primary or secondary brain tumour*
Degenerative	Sudden acquired retinal degeneration syndrome (SARDS)*	

* Common cause

ในการวินิจฉัยเรื่องการสูญเสียการมองเห็นนั้นจะยึดหลักการคล้ายกับอายุรกรรมทั่วไป คือ

1. ระบุระบบของความผิดปกติ (identify system)
2. ระบุตำแหน่งของความผิดปกติ (localization)
3. จำแนกชนิดของความผิดปกติของกลุ่มอาการ
4. วินิจฉัยยืนยันโรค

ซึ่งกลุ่มสาเหตุหลักของการสูญเสียการมองเห็นเกิดจากภาวะการถูกกดหรือเบียดทับโครงสร้างที่เกี่ยวข้องกับการมองเห็น (space occupy lesion) และการทำงานของผิดปกติของการทำงานของระบบประสาทการมองเห็น เช่น optic neuritis ซึ่งในกลุ่มนี้การตรวจความสามารถในการทำงานของระบบประสาทการมองเห็นมีความสำคัญมากกว่าการตรวจหาความผิดปกติของโครงสร้าง เนื่องจากจะพบการทำงานผิดปกติก่อนการเปลี่ยนแปลงทางโครงสร้างเสมอ หรือ บางครั้งวិการของโครงสร้างก็ไม่สัมพันธ์กับการทำงานของระบบประสาทการมองเห็น รวมถึงการเปลี่ยนแปลงของขนาดของวិการก็ไม่สามารถบอกความสามารถในการทำงานของระบบประสาทการมองเห็นได้เช่นกัน

ความผิดปกติของการกระพริบตา

กลไกการกระพริบตามีไว้เพื่อช่วยป้องกันอันตรายของลูกตาจากภายนอกและช่วยให้ความชุ่มชื้นกับกระจกตา ความผิดปกติในส่วนนี้อาจส่งผลให้เกิดภาวะแผลที่กระจกตาเรื้อรัง (indolent ulcer/non-healing corneal ulcer) และ กระจกตาอักเสบเรื้อรัง (chronic keratitis) ซึ่งในกรณีที่เกิดจากความผิดปกติของการทำงานของระบบประสาทเรียกภาวะกระจกตาอักเสบชนิดนี้ว่า neurologic keratitis ความผิดปกติของการกระพริบตาเกิดได้จาก 5 สาเหตุหลักคือ

1. ความผิดปกติของโครงสร้างหนังตาและลูกตาทำให้ปิดตาไม่ได้หรือไม่สมบูรณ์ เช่น หนังตาอักเสบหรือเนื้องอกที่หนังตา ทำให้หนังตาบวมไม่สามารถปิดลงได้ และตำแหน่งของลูกตาเคลื่อนที่

มาด้านหน้ามากกว่าปกติ (exophthalmos) หรือ ขนาดลูกตามีขนาดใหญ่กว่าปกติ (buphthalmos) ทำให้เปลือกตาไม่สามารถปิดลงมาคลุมกระจกตาได้สนิท

2. การสูญเสียการรับรู้ (sensory) ของ กระจกตาและหนังตา ทำให้ไม่สามารถรับรู้ตำแหน่ง การวางตัวของหนังตาขณะปิดตา ซึ่งเกี่ยวข้องกับ การทำงานของเส้นประสาทสมอง trigeminal nerve (CN V)

3. การสูญเสียการทำงานของเส้นประสาท สมองที่ควบคุมการทำงานของกล้ามเนื้อใบหน้า หรือ facial nerve (CN VII) ซึ่งควบคุมกล้ามเนื้อใบหน้า ทำให้ไม่สามารถกระพริบตาหรือปิดตาให้สนิทได้

4. ความผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อ หรือ ระบบประสาทร่วมกล้ามเนื้อ (neuromuscular disorder) ซึ่งส่งผลต่อการทำงานของกล้ามเนื้อรอบ ลูกตา เช่น polymyositis ทำให้กล้ามเนื้อหนังตาไม่ สามารถทำงานได้

5. ตำแหน่งของลูกตาคมลึกกว่าปกติ (enophthalmos) ซึ่งสามารถพบในกรณีของการ ทำงานของระบบ sympathetic pathway ทำงานผิดปกติ และการฝ่อลีบลงของกล้ามเนื้อรอบลูกตา จน ทำให้ลูกตาคมลึกลง ทำให้เมื่อกระพริบตาแล้วเกิด การขูดขีดกันของขนตาและกระจกตา

ความผิดปกติของการกระพริบตาสามารถ

ตรวจวินิจฉัยได้โดยการตรวจตาเพื่อหาความผิดปกติ ของโครงสร้างเปลือกตา รวมถึงขนาดและการวาง ตำแหน่งของลูกตา ร่วมกับการตรวจการทำงานของ เส้นประสาทสมอง (cranial nerve examination) แต่ในกรณีของความผิดปกติของการทำงานของ กล้ามเนื้อรอบลูกตานั้นจะทำการวินิจฉัยแยกลำบาก ระหว่างความผิดปกติของ facial nerve และความ ผิดปกติของการทำงานของกล้ามเนื้อบริเวณใบหน้า ในกรณีนี้มีความจำเป็นต้องใช้การตรวจพิเศษอื่น เพิ่มเติมเพื่อวินิจฉัยแยก เช่น ultrasonography และ electromyography (EMG) เพื่อวินิจฉัยแยกกลุ่ม อาการกล้ามเนื้ออักเสบ (myositis) และ อาการกล้ามเนื้ออ่อนแรง (neuropathy) ออกจากการทำงานผิดปกติของ facial nerve ความผิดปกติของการกระ พริบตาส่วนมากเป็นผลที่ตามมาจากสาเหตุอื่นที่ส่ง ผลต่อการรับรู้บริเวณกระจกตาและเปลือกตาและ การสั่งงานของเส้นประสาทสมองที่ควบคุมใบหน้า

ในกรณีลูกตาคมอาจตรวจพบได้ควบคู่กับอาการอื่น ๆ ของ Horner's syndrome ซึ่งแสดงถึงความ ผิดปกติของระบบ sympathetic pathway ที่ประกอบ ไปด้วยอาการทางตา คือ ม่านตาหด (miosis) หนังตา ที่สามเฝอลีบและหนังตาดก ซึ่งอาการเหล่านี้จะไม่ พบในกรณีของกล้ามเนื้อรอบลูกตาฝ่อลีบและความ ผิดปกติของโครงสร้างกระดูกรอบลูกตา

ตารางที่ 5 แสดงสาเหตุของแผลที่กระจกตาเรื้อรังและความผิดปกติของการกระพริบตา

Cause of non-healing corneal ulcer and blink disorder				
Ocular lesion	Trigeminal nerve	Facial nerve	Neuromuscular	Enophthalmos
Eyelid malformation	Trigeminal nerve neurogia	Idiopathic facial nerve paralysis	polymyositis	Homer's syndrome
KCS	Trigeminal nerve palsy	Trauma	tetanus	extraocular muscle atrophy
Corneal dystrophy	Trigeminal fibrosarcomars	Otitis media or total ear abrasion	myasthenia gravis	Scirrhous carcinamars
Glaucoma	Trauma	Space occupy	botulinum toxin	post radiation reaction
Intraocular mass	Trigeminal neuritis	Immune mediated facial nerve neuropathy		
Trauma (orbital bone fracture)	Idiopathic trigeminal neuropathy	Skull base tumor		
Retrobulbar mass	Space Occupy			

บรรณานุกรม

- Bjerkas E., Ekesten, B., Naefstrom, G.B.H. 2009. Vision impairment. In: Small animal ophthalmology: A problem-oriented approach. Feiffer, R., Peterson-Jones, S. 4th ed. Philadelphia: Saunders Elsevier.
- Celesia, G.G. 1988. Anatomy and physiology of visual evoked potential and electroretinograms. *Neuro Clin.* 6:657-672.
- Garosi, L. Lowrie, M. 2014. Neuro-ophthalmology. In: BSAVA manual of canine and feline ophthalmology, 3rd ed. London:BSAVA.
- Lee, A.G., Brazis, P.W. 2008. Clinical pathway in neuro-ophthalmology: A clinical base approach. New York:Thieme.
- Miller, P.E., Murphy, C.J. 1995. Vision in dogs. *J Am Vet Med Assoc.* 207: 1623-1634.
- Montgomery, K. W., van der Woerd, A., et al. 2008. Acute blindness in dogs: sudden acquired retinal degeneration syndrome versus neurological disease (140 cases, 2000-2006). *Vet Ophthalmol.* 11:314-320.
- Nind, F., Fitzmaurice, S. 2010. Cranial nerve function. In: Saunders Solutions in veterinary practice neurology Philadelphia: Saunders Elsevier.
- Ofri, R. 2008. Neuro-ophthalmology. In: Slatter's fundamentals of veterinary ophthalmology. 4th ed. Philadelphia: Saunders Elsevier.
- Palau, A.E.B., Morgan, M.L., Yalamanchili, S., Lee, A.G. 2014. Neuro-Ophthalmology Annual Review. *Asia-Pacific J Ophthalmol.* Volume 3:104-105.
- Platt, S., Garosi, L. 2012. Small animal neurological emergencies. Boca Raton: CRC Press.
- Williams, D.L. 2008. Extraocular myositis in the dog. *Vet Clin Small Anim Pract.* 38:347-359.

กลุ่มอาการเสียสมดุล หัวเอียง และตากระตุก

Vestibular disorder, head tilt and nystagmus

วลัยพร เรืองชัยปราการ^{1),*}

บทนำ

ระบบรักษาสมดุลการทรงตัว (vestibular system) มีหน้าที่ปรับสมดุลของร่างกาย รักษาตำแหน่งของศีรษะ ลูกตา คอ ลำตัวและขาให้อยู่ในตำแหน่งปกติ รวมถึงการเคลื่อนไหวของศีรษะและการเดินให้อยู่ในระบบสมดุล ป้องกันสัตว์เสียสมดุลไม่ให้เกิดการล้มหรือกลิ้ง

Vestibular system ประกอบด้วย vestibular receptors ซึ่งอยู่ในหูชั้นใน และถือเป็น special proprioception ด้วย มีเส้นใยและเส้นประสาทสมองคู่ที่ 8 (CN VIII) ทำหน้าที่รับกระแสประสาทจาก vestibular receptors ไปยัง vestibular nuclei ซึ่งอยู่ใน brainstem จากนั้นจะมีการส่งกระแสประสาทต่อไปยังส่วนอื่น ๆ ได้แก่

1. Spinal cord ผ่านทาง lateral และ medial vestibulospinal tracts เรียกว่า spinal cord pathways ทำหน้าที่ประสานงาน (coordination) ให้ตำแหน่งของคอ ลำตัวและขาเคลื่อนไหวไปพร้อมกันเมื่อเกิดการเคลื่อนไหวของศีรษะ

2. Brainstem ผ่านทาง brainstem pathways

- ส่งต่อไปยัง motor nuclei ของ CN III, IV, VI ทำหน้าที่ในการปรับโฟกัสและตำแหน่งของลูกตาให้อยู่ในจุดที่สนใจ เมื่อเกิดการเปลี่ยนตำแหน่งหรือเคลื่อนไหวของศีรษะ

- ส่งต่อไปยัง reticular formation และมีการรับกระแสประสาทต่อไปที่ vomiting center ซึ่งเกี่ยวข้องกับอาการ motion sickness

- ส่งต่อไปยัง cerebral cortex ผ่าน thalamus ทำหน้าที่รักษาสมดุลแบบรับรู้ตัว (conscious recognition of balance)

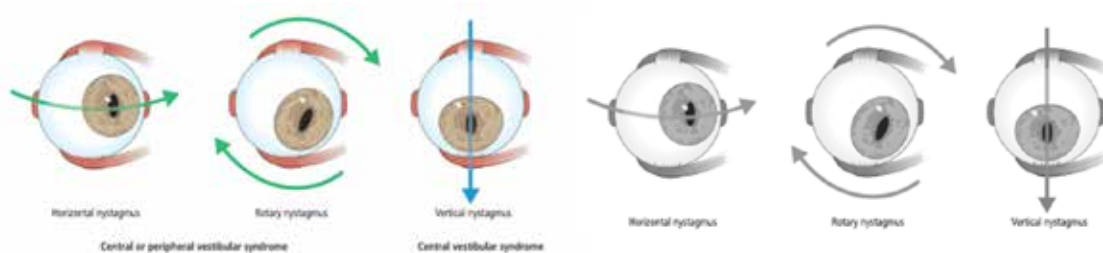
3. Cerebellum (fastigial nucleus และ flocculonodular lobe) ผ่านทาง vestibulocerebellar tract (caudal cerebellar peduncle) ทำหน้าที่ประสานการทำงานการเคลื่อนไหวของลูกตา ศีรษะ คอและขาให้เป็นไปในแนวทางเดียวกับร่างกายในระยะพัก

¹⁾ โรงพยาบาลสัตว์เล็ก คณะสัตวแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

* ผู้รับผิดชอบบทความ

กลไกการทำงานของ Vestibular system

Vestibular system เริ่มทำงานเมื่อศีรษะเกิดการหมุนหรือเคลื่อนที่ในแนวราบ เช่น หมุนจากขวาไปซ้าย ซึ่งทำให้เกิดการเคลื่อนหรือไหลของ endolymph ใน semicircular ducts ส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงสมดุกลภายในหูชั้นใน และไปเพิ่มการทำงานของกระแสประสาทใน vestibular nerve ด้านซ้ายและลดการทำงานของกระแสประสาทใน vestibular nerve ด้านขวา จากนั้น vestibular nuclei จะคำนวณการทำงานของทั้งสองด้านว่าด้านซ้ายมีการทำงานมากกว่าด้านขวา จึงปรับสมดุลด้วยการเอียงหัวไปทางด้านซ้าย จากนั้นจึงมีการส่งต่อสัญญาณจาก vestibular nuclei ไปยัง nuclei ของ CN III, IV และ VI สั่งการให้กล้ามเนื้อรอบดวงตาดึงลูกตาไปด้านซ้ายอย่างรวดเร็ว ทำให้เกิดการกระตุกของลูกตา (nystagmus) ไปทางซ้ายอย่างรวดเร็ว (fast phase) เป็นการปรับสมดุลการเคลื่อนของศีรษะไปทางซ้าย นอกจากนี้



ภาพที่ 1 แสดงทิศทางการกระตุกของ nystagmus แบบ horizontal vertical และ rotary ตามลำดับ

nystagmus แบ่งเป็น 3 แบบ ได้แก่

1. physiological nystagmus คือการกระตุกของลูกตาที่เกิดขึ้นในสัตว์ปกติ ไม่มีรอยโรคใดๆ เกิดขึ้นเมื่อศีรษะเคลื่อนที่จากด้านหนึ่งไปอีกด้านหนึ่งหรือมีการหมุนของศีรษะ เมื่อหยุดหมุนแล้วจะเห็นลูกตากระตุกอยู่เป็นจังหวะ ส่งผลให้ตามองอยู่ที่เดิมเมื่อศีรษะเคลื่อน มีประโยชน์ในการตรวจ reflex ที่เรียกว่า

นี้ยังมีการส่งต่อสัญญาณจาก vestibular nuclei ไปยัง lateral และ medial vestibulospinal tracts และ medial longitudinal fasciculus สั่งการให้เกิดการเพิ่มขึ้นของ extensor tone ของขาและคอซีกซ้ายของร่างกายซึ่งเป็นด้านที่ศีรษะเคลื่อนหรือหมุนไป และยับยั้งการทำงานของ extensor tone ของร่างกายซีกตรงข้ามด้วย

Nystagmus คือ ตากระตุกหรือการเคลื่อนที่ของลูกตาเป็นจังหวะ ทำงานนอกเหนืออำนาจจิตใจ การกระตุกของตาเกิดจากการที่ตาไหลจากเป้าหมายไปซ้ายๆ แล้วถูกดึงกลับสู่เป้าหมายด้วยความเร็ว โดยด้านที่เคลื่อนที่เร็วกว่า เรียกว่า fast phase เกิดจากการปรับตัวในทิศทางเดียวกับการเคลื่อนของศีรษะ และด้านที่เคลื่อนที่ช้ากว่า เรียกว่า slow phase ซึ่งเกิดในทิศตรงข้ามกับการเคลื่อนที่ของศีรษะ ทิศทางของ nystagmus ดูจากทิศของด้านที่เคลื่อนที่เร็วกว่า (fast phase) ทิศทางของ nystagmus ประกอบด้วย แนวนอน (horizontal) แนวตั้ง (vertical) และหมุนเป็นวงรอบตามหรือทวนเข็มนาฬิกา (rotatory) ดังภาพที่ 1 และอาจพบว่าสัตว์มีการเปลี่ยนทิศของ nystagmus เมื่อเปลี่ยนตำแหน่งของศีรษะได้

“vestibuloocular reflex” สามารถบ่งบอกความผิดปกติของ vestibular system (vestibular disorder) ได้ โดยในสัตว์ที่เป็น unilateral vestibular disorder พบว่ามี physiological nystagmus ลดลง ส่วนในสัตว์ที่เป็น bilateral vestibular disorder จะไม่พบ physiological nystagmus

2. **pathological nystagmus** คือการกระตุกของลูกตาที่ผิดปกติ เกิดจากความผิดปกติของ vestibular system โดย pathological nystagmus เกิดขึ้นเองในสัตว์ที่ศีรษะอยู่ในตำแหน่งปกติในระยะพัก โดยไม่มีการจับหรือทำให้ศีรษะหมุน fast phase ของ pathological nystagmus มักกระตุกไปด้านตรงข้ามหรือหนีจากซีกที่มีรอยโรค (vestibular lesion)

3. **positional nystagmus** คือการกระตุกของลูกตาที่ผิดปกติ มีลูกตาหมุนไปมา เกิดขึ้นเมื่อมีการเปลี่ยนทิศทางหรือตำแหน่งของศีรษะ เช่น การจับสัตว์นอนหงาย

ความผิดปกติของ vestibular system (vestibular disorder)

ความผิดปกติของ vestibular system พบได้บ่อยในสุนัขและแมว มีอาการแสดงที่พบ คือ head tilt, falling, rolling, leaning, circling, pathological nystagmus, positional strabismus และ vestibular ataxia ดังนี้

1. **head tilt** คือ อาการหัวเอียง เกิดจากความผิดปกติของ vestibular system โดยตำแหน่งของศีรษะจะผิดปกติไปในลักษณะเอียงไปทางด้านใดด้านหนึ่งและทำมุมกับพื้น สังเกตจากหูข้างหนึ่งจะต่ำกว่าอีกข้างหนึ่งเสมอ แต่ตาและจมูกยังชี้ตรงไปทางด้านหน้า แตกต่างจาก head turn หรืออาการศีรษะหัน ซึ่งมีอาการหันทั้งศีรษะไปทางด้านซ้ายหรือขวา ตาและจมูกจะชี้ไปตามทิศทางนั้นด้วย โดยอาการ head turn บ่งบอกถึงรอยโรคในสมองส่วนหน้า (forebrain lesion) และไม่เกี่ยวข้องกับความผิดปกติของ vestibular system การบ่งบอกรอยโรคของ vestibular disorder โดยปกติศีรษะจะเอียงไปด้านเดียวกับซีกที่มีรอยโรค ยกเว้นการเกิด paradoxical vestibular

disorder ศีรษะจะเอียงไปด้านตรงข้ามกับซีกที่มีรอยโรค

2. **falling, rolling, leaning** คือ กลุ่มอาการล้มหรือหมุนกลิ้งไปด้านใดด้านหนึ่ง บ่งบอกถึงรอยโรคที่มีซีกเดียว (unilateral lesion)

3. **circling** คือ อาการเดินวนเป็นวงกลม พบรอยโรคในสมองแบบ asymmetrical หรือเป็น focal lesion โดยสัตว์ที่เกิดความผิดปกติของ vestibular system จะเดินวนเป็นวงแคบๆ ในขณะที่สัตว์ที่เดินวนเป็นวงกว้างจะเกิดจากความผิดปกติในสมองส่วน forebrain

4. **pathological nystagmus** คือ การกระตุกของลูกตาที่เกิดขึ้นเองในสัตว์ที่ศีรษะยังอยู่ในตำแหน่งปกติ โดยไม่มีการเปลี่ยนทิศหรือหมุนศีรษะ ดังที่กล่าวข้างต้น

5. **positional strabismus** คือ ตาเหล่ หรือลูกตาอยู่ผิดตำแหน่ง พบได้ในสัตว์ที่มีปัญหา vestibular disorder เมื่อจับสัตว์นอนหงายหรือทำให้ศีรษะสัตว์อยู่ที่ตำแหน่งที่ผิดปกติ มักพบ ventral หรือ ventrolateral positional strabismus ในตาข้างเดียวกับ vestibular lesion

6. **vestibular ataxia** คือ อาการเดินเซ ศีรษะส่ายไปมา (head sway) กางขา (wide base stance) ซึ่งต้องแยกกับ cerebellar ataxia และ general proprioceptive ataxia

vestibular disorder แบ่งตามตำแหน่งรอยโรคที่เกิดขึ้นได้ 2 แบบ คือ

1. ประสาทส่วนปลาย (peripheral vestibular disease) เกิดรอยโรคขึ้นในหูชั้นใน (vestibular receptors) หรือเส้นประสาทสมองคู่ที่แปด
2. ประสาทส่วนกลาง (central vestibular

disease) เกิดรอยโรคที่ brainstem ส่วน medulla (vestibular nuclei) หรือ vestibular center ใน cerebellum

ขั้นตอนการแยกระหว่าง peripheral และ central vestibular disorder

เมื่อสัตวแพทย์วินิจฉัยได้ว่าสัตว์มีปัญหา vestibular system ขั้นตอนต่อไปคือการระบุตำแหน่งรอยโรคว่าเป็น peripheral หรือ central vestibular disorder เพื่อหาสาเหตุและเลือกวิธีวินิจฉัย รวมถึงวิธีการรักษาที่เหมาะสมต่อไป

1. ขั้นตอนแรกเริ่มต้นจากอาการทั่วไปของ vestibular disorder ต้องทราบว่าทั้ง peripheral และ central vestibular disorder ทำให้เกิดอาการ head tilt, vestibular ataxia, pathological nystagmus แบบ horizontal หรือ rotatory nystagmus ได้เหมือนกัน จึงไม่สามารถนำมาใช้แยกระหว่างกลุ่ม peripheral หรือ central ได้

2. ในราย peripheral vestibular disorder สิ่งที่แตกต่างกันจาก central vestibular disorder คือ การตรวจร่างกายพบระดับการรับรู้ (level of consciousness) หรือ mental status ปกติ ไม่พบภาวะอ่อนแรง (weakness/paresis) ตรวจ neurologic examination พบ normal proprioceptive/normal postural reaction นอกจากนี้สามารถพบ facial paralysis และ Horner's syndrome ได้ เนื่องจากเส้นประสาทคู่ที่ 7 (facial nerve) และ sympathetic nerve ที่มาเลี้ยงลูกตา อยู่ใกล้กับเส้นประสาทคู่ที่ 8 (vestibular nerve) ในบริเวณ petrous temporal bone

3. ในราย central vestibular disorder สัตว์ป่วยจะแสดงอาการที่เกี่ยวข้องกับ brainstem ซึ่งต่างจาก

peripheral vestibular disorder คือ มี mental status ผิดปกติ เช่น dullness, stupor พบภาวะอ่อนแรงแบบ ipsilateral paresis ตรวจ neurologic examination พบ conscious proprioceptive deficits, postural reaction deficits โดยซีกที่พบ proprioceptive deficits มักเป็นซีกเดียวกับด้านที่มีรอยโรคที่พบใน medulla ยกเว้นรอยโรคใน cerebellum จะพบ proprioceptive deficits ในซีกตรงข้ามกับรอยโรค (paradoxical) และอาจพบ deficit ของ CN V ถึง CN XII ได้

4. การพบ pathological nystagmus แบบ spontaneous หรือ positional horizontal หรือ rotatory ไม่สามารถแยกระหว่าง peripheral หรือ central vestibular syndrome ได้ แต่ pathological nystagmus แบบ vertical หรือ nystagmus ที่เปลี่ยนทิศเมื่อเปลี่ยนตำแหน่งของศีรษะ มักบ่งบอกความผิดปกติแบบ central vestibular นอกจากนี้อัตราเร็วของ nystagmus (beats ต่อนาที) ยังสามารถช่วยแยกระหว่าง central และ peripheral ได้ โดยค่าเฉลี่ยอัตราเร็วของ resting และ positional nystagmus ในสุนัขที่เป็น peripheral vestibular syndrome จะเร็วกว่า central vestibular syndrome โดย resting nystagmus เฉลี่ยมากกว่า 66 ครั้งต่อนาที

การระบุตำแหน่งหรือซีกของร่างกายที่เกิดรอยโรค (vestibular lesion)

ทั้ง peripheral และ central vestibular syndrome จะมีอาการหัวเอียงและเดินวนเป็นวงกลมไปทางด้านเดียวกับด้านที่เกิดรอยโรค (ipsilateral lesion) ยกเว้น central vestibular syndrome ที่เกิดรอยโรคบริเวณ caudal cerebellar peduncle, fastigial nucleus และ flocculonodular lobe ของ cerebellum จะมีอาการหัวเอียงหรือเดิน

วนเป็นวงกลมไปด้านตรงข้าม (contralateral) กับรอยโรค เรียกว่า paradoxical vestibular disorder กรณีเกิดรอยโรคทั้งสองซีกของร่างกาย (bilateral vestibular disorder) จะแสดงอาการ head sway จากด้านหนึ่งไปอีกด้านหนึ่ง สูญเสียการทรงตัวของร่างกายทั้งสองซีก (loss of balance) มีอาการเซแบบ symmetrical ataxia และ wide-based stance ไม่พบอาการ head tilt และไม่พบ physiological nystagmus

การวินิจฉัยแยกแยะ (differential diagnosis)

เมื่อระบุตำแหน่งรอยโรคว่าเป็น peripheral หรือ central vestibular disorder แล้ว ขั้นตอนต่อไปคือการนำโรคที่เป็นไปได้มากที่สุด ตามหลัก DAMNITV มาดูความสอดคล้องกับประวัติ อายุ พันธุ์ และเลือกการวินิจฉัยที่เหมาะสม เพื่อสรุปโรคที่ทำให้สัตว์ป่วยหรือเกิดความผิดปกติของ vestibular system ขึ้น

1. กลุ่ม peripheral vestibular disease ที่พบได้ มีดังนี้

- Anomalous ได้แก่ congenital vestibular disease
- Metabolic ได้แก่ hypothyroidism
- Neoplastic ได้แก่ middle/ inner ear tumor
- Inflammatory/infectious ได้แก่ otitis media/ interna, nasopharyngeal polyps
- Idiopathic ได้แก่ acute idiopathic peripheral vestibular syndrome
- Trauma ได้แก่ head trauma
- Toxic ได้แก่ ยากลุ่ม aminoglycosides, topical chlorhexidine

โดยกลุ่ม peripheral vestibular disease ที่

พบได้บ่อยคือ acute idiopathic peripheral vestibular syndrome และ otitis media/ interna

ขั้นตอนการตรวจวินิจฉัยเพิ่มเติม

1. ควรตรวจ T4 หรือ thyroid function testing ก่อนกรณีสงสัย hypothyroidism เพื่อตัดปัญหาทิ้ง (rule out)

2. ในกรณีที่สงสัย otitis media/ interna สัตว์มักมีอาการเจ็บหูมาก ไม่ยอมให้เจ้าของจับหู และช่องหูมักมีกลิ่นเหม็น ควรทำการส่องตรวจช่องหู (otoscopic examination) เพื่อดูความผิดปกติของหูชั้นกลาง ความผิดปกติที่พบได้ คือ

- พบ tympanic membrane ขาด บวมหรือมีสีขาวขุ่นหรือแดง กรณี tympanic membrane ขาด ควรจะทำการ swab ตัวอย่างซึ่งเป็นตัวอย่างที่ได้จากหูชั้นในแล้วนำไปตรวจ cytology และส่งเพาะเชื้อแบคทีเรีย เชื้อรา และยีสต์

- พบ tympanic membrane ยังอยู่ปกติ แต่ดูบวมหรือมีสีผิดปกติ ควรทำการเจาะ tympanic membrane (myringotomy) ด้วย 20-gauge spinal needle เพื่อเก็บตัวอย่างไปทำ cytology และเพาะเชื้อ ทั้งนี้สามารถ flush ล้างช่องหูชั้นใน (middle ear cavity) ด้วยน้ำเกลือ NSS ชून โดยใช้ syringe 10-20 ml ต่อกับ spinal needle ส่วน tympanic cavity ควร flush ล้างด้วยน้ำอุ่นและซับออก น้ำที่ล้างออกมาสามารถนำไปตรวจ cytology และเพาะเชื้อได้ ในขั้นตอนการทำควรให้ยาซึมและยาแก้ปวด หรือวางยาสลบทั้งตัว

3. Imaging ดู tympanic bullae การทำ x-ray ควรวางยาสลบ เพื่อให้จัดท่าที่เหมาะสมในการดูความผิดปกติของ tympanic bullae ซึ่งจะช่วยในการวินิจฉัย middle ear disease หากไม่พบความผิดปกติจาก x-ray ไม่สามารถ rule out middle ear disease ได้ ควรทำ computed tomography (CT) หรือ magnetic resonance imaging (MRI) เพื่อวินิจฉัยต่อ ซึ่งมี sensitivity ในการ detect ความผิดปกติของหูชั้นกลางได้มากกว่า x-ray

2. กลุ่ม central vestibular disease ที่พบได้ มีดังนี้

- Degenerative ได้แก่ neurodegenerative disease
- Anomalous ได้แก่ intracranial intra-arachnoid cyst, dermoid/epidermoid cyst, Dandy-Walker syndrome และ Chiari-like malformation
- Neoplastic ได้แก่ primary/metastatic brain tumor
- Nutritional ได้แก่ thiamine deficiency
- Inflammatory ที่ทำให้เกิดสมองและเยื่อหุ้มสมองอักเสบ (meningoencephalitis) แบบไม่ทราบสาเหตุ ได้แก่ GME, necrotizing และ idiopathic meningoencephalitis
- Infectious ที่ทำให้เกิดสมองอักเสบจากการติดเชื้อ (infectious encephalitis) ได้แก่ Distemper, Toxoplasma, Neospora, Feline infectious peritonitis รวมถึงเชื้อราและแบคทีเรียอื่นๆ
- Trauma ได้แก่ head trauma
- Toxic ได้แก่ ยา metronidazole
- Vascular ได้แก่ brain infarction และ brain hemorrhage

ขั้นตอนการตรวจวินิจฉัยเพิ่มเติม

1. กรณีสงสัยกลุ่ม infectious encephalitis ควรตรวจ serum และ cerebrospinal fluid (CSF) titers ตรวจ serology หรือ PCR ก่อนเพื่อตัดปัญหาโรคติดเชื้อ เช่น *Toxoplasma gondii* *Neospora caninum* Canine Distemper virus Coronavirus และเชื้อรา
2. กรณีสงสัย thiamine deficiency ควรตรวจการขับออกของ organic acid ทางปัสสาวะ หรือตรวจ transketolase activity ใน fresh erythrocytes
3. กรณีสงสัย cerebrovascular accident ควรตรวจเลือด hematology biochemistry coagulation profile รวมถึง blood pressure และการทำงานของหัวใจ

4. ควรทำ CSF analysis เพื่อดูเซลล์ที่ผิดปกติในน้ำไขสันหลัง โดยตรวจ nucleated cell count, cytology และ total protein concentration เพื่อตัดปัญหา Infectious Inflammatory และ Neoplasia

5. ควรทำ Advanced imaging (CT หรือ MRI) เพื่อวินิจฉัยความผิดปกติในเนื้อสมอง เช่น Anomalous, Inflammatory และ Neoplasia

6. กรณีสงสัยเนื้องอกในสมอง (brain tumor) ควรทำ tissue biopsy หรือ stereotactic biopsy รวมถึงควรทำ imaging ช่องอกและช่องท้องเพื่อดูการแพร่กระจายของเนื้องอกด้วย

ตัวอย่างโรคที่พบได้บ่อย

acute idiopathic peripheral vestibular syndrome หรือ senile peripheral vestibular syndrome

เป็นโรคที่ยังไม่ทราบสาเหตุ เกิดได้ทั้งสุนัขและแมว ในสุนัขมักเกิดในสุนัขกลางวัยถึงอายุมาก และพบได้ที่อายุ 5 ปีขึ้นไป อาการมักเกิดขึ้นโดยเฉียบพลันและเด่นชัดในช่วง 48-72 ชั่วโมงแรก มีอาการหัวเอียง เดินวนเป็นวงกลมแคบๆ เดินเซ ทรงตัวไม่ได้ ยืนหรือเดินล้มไปด้านใดด้านหนึ่ง หรือมีอาการกลิ้งตัว ตากระตุกแบบ horizontal หรือ rotatory nystagmus ตาเหล่ (positional strabismus) ในช่วงแรกมักมีอาการอาเจียนหรือคลื่นไส้ร่วมด้วย

วินิจฉัยโรคจากประวัติการป่วย การตรวจทางระบบประสาทที่มีอาการอยู่ในกลุ่ม peripheral vestibular disorder และตัดปัญหา สาเหตุอื่นที่ทำให้เกิด peripheral vestibular disorder ก่อน ได้แก่ otitis media และ interna เนื้องอกหรือ polyps ในหูชั้นกลาง หรือ ototoxicity โดยการตรวจช่องหู (otoscopic examination) เพื่อดู tympanic membrane และ otitis media ทั้งนี้อาจทำถ่ายภาพรังสี bulla แต่เนื่องจากมีความไวในการวินิจฉัยโรคหูชั้นกลางค่อนข้างต่ำ จึงแนะนำให้ทำ CT หรือ MRI ในการวินิจฉัยมากกว่า รวมถึงตรวจ T4 ในเลือด เพื่อตัดปัญหา hypothyroidism

การรักษา ส่วนใหญ่อาการของสัตว์ป่วยจะค่อยๆดีขึ้นเองภายใน 1-3 สัปดาห์จากตอนเริ่มแสดงอาการโดยไม่ได้ให้การรักษา โดย nystagmus อาจหายภายในไม่กี่วันจากการปรับตัวของร่างกาย ส่วนท่าทางหรือการเดินของสัตว์มักดีขึ้นใน 7 วัน ในขณะที่อาการหัวเอียงมักจะหายเป็นอาการสุดท้ายหรือบางตัวอาจคงอยู่ไม่หายไป บางตัวอาจมีโอกาสเกิดโรคซ้ำได้เป็นสัปดาห์หรือเป็นเดือน สัตวแพทย์สามารถให้ยากลุ่มแก้อาการวิงเวียนหรือเวียนหัว (anti-motion sickness) ในกลุ่ม anti-histamine ได้แก่ dimenhydrinate หรือ diphenhydramine หรือ meclizine เพื่อพียงอาการสัตว์ในระหว่างเกิดโรคได้ อาจให้ยาลดอาเจียน เช่น maropitant 1 มิลลิกรัม/กิโลกรัม ใต้ผิวหนัง วันละครั้ง ในสุนัข นอกจากนี้อาจให้ diazepam 0.1-0.5 มิลลิกรัม/กิโลกรัม โดยการกิน วันละ 3 ครั้ง ในสุนัข 1-2 มิลลิกรัม/ตัว โดยการกิน วันละ 2 ครั้ง ในแมว เพื่อช่วยลดความกระวนกระวายได้

บรรณานุกรม

Lorenz, M.D., Coates, J.R., Kent, M. 2010. Handbook of veterinary neurology. 5th ed. St. Louis: Saunders.

ภาวะลิ้มเลือดอุดตันหลอดเลือดแดงใหญ่ในแมวที่มีความสัมพันธ์กับโรคกล้ามเนื้อหัวใจขยายใหญ่ผิดปกติ

ลักษณะมี ลิ้มผ่องใส¹⁾ แครทรียา จันทน์ขาว²⁾ วิจิตร บรรณานรา²⁾

บทคัดย่อ

แมวพันธุ์เมนคูน เพศผู้ทำหมันแล้ว อายุ 2 ปี น้ำหนัก 5.45 กิโลกรัม เข้ารับการวินิจฉัยและรักษาโรคที่โรงพยาบาลสัตว์เล็กเพื่อการเรียนการสอน คณะสัตวแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ด้วยอาการไม่ใช้ 2 ขาหลังอย่างกะทันหัน จากการตรวจร่างกายพบอัตราการหายใจสูง 60 ครั้งต่อนาที คลำไม่พบชีพจรที่ขาหลัง ด้านในทั้งสองข้าง ปลายเท้าหลังเย็นกว่าปลายเท้าหน้า สองขาหลังไม่มีการตอบสนองของรีเฟล็กซ์และความเจ็บปวดแสดงอาการเจ็บปวดเมื่อคลำบริเวณกระดูกสันหลังส่วนเอวช่วงท้าย ความดันโลหิตสูง 188/115(143) มิลลิเมตรปรอท ผลตรวจทางโลหิตวิทยาพบค่ายูเรียไนโตรเจนและครีเอตินีนในเลือดสูง ให้ผลลบต่อชุดตรวจ Witness FeLV/FIV และให้ผลบวกต่อชุดตรวจ SNAP® Feline proBNP ผลการตรวจทางรังสีวินิจฉัยพบขนาดหัวใจใหญ่กว่าปกติและปอดบวมน้ำ แมวได้รับการวินิจฉัยว่ามีภาวะลิ้มเลือดอุดตันหลอดเลือดแดงใหญ่และมีปัญหาโรคหัวใจร่วมด้วยและได้รับการรักษาด้วยยา tramadol, enoxaparin, furosemide, nitroglycerine patch และดมออกซิเจน แมวอาการทรุดลงอย่างรวดเร็วและเสียชีวิตภายใน 20 ชั่วโมง หลังแสดงอาการ ผลการชันสูตรซากพบว่ากล้ามเนื้อหัวใจหนาตัวผิดปกติและลิ้มเลือดอุดตันหลอดเลือดแดงใหญ่

คำสำคัญ: แมวภาวะลิ้มเลือดอุดตันหลอดเลือดแดงใหญ่ โรคกล้ามเนื้อหัวใจขยายใหญ่ผิดปกติ หัวใจห้องซ้ายบวมขยายใหญ่

¹⁾ หลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิตทางวิทยาศาสตร์การสัตวแพทย์ โรงพยาบาลสัตว์เล็กเพื่อการเรียนการสอน คณะสัตวแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

²⁾ หน่วยพยาธิวิทยา ภาควิชาพยาธิวิทยา คณะสัตวแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

* ผู้รับผิดชอบบทความ

โรคกล้ามเนื้อหัวใจผิดปกติในแมวแบ่งออกเป็น 2 ชนิดคือ ชนิดปฐมภูมิ (primary cardiomyopathies) หรือโรคหัวใจที่เกิดจากพันธุกรรมและที่ไม่ทราบสาเหตุได้แก่ โรคกล้ามเนื้อหัวใจขยายใหญ่ผิดปกติ (hypertrophic cardiomyopathy; HCM) โรคกล้ามเนื้อหัวใจเสื่อมแบบขยายขนาดใหญ่ (dilated-cardiomyopathy; DCM) โรคกล้ามเนื้อหัวใจถูกบีบรัด (restrictive cardiomyopathy: RCM), โรคกล้ามเนื้อหัวใจห้องล่างขวาเต้นผิดจังหวะ (arrhythmogenic right ventricular cardiomyopathy: ARVC) และโรคกล้ามเนื้อหัวใจผิดปกติแบบไม่สามารถระบุได้ (unclassified cardiomyopathy: UCM) ซึ่งโรคที่พบบ่อยที่สุดคือ HCM ส่วนชนิดทุติยภูมิ (secondary myocardial diseases) สามารถเกิดขึ้นได้จากภาวะความดันโลหิตสูงทั่วร่างกาย (systemic hypertension) โรคต่อมไทรอยด์สร้างฮอร์โมนมากผิดปกติ (hyperthyroidism) ภาวะขาดสารอาหารชนิดทอรีน (taurine deficiency) และโรคต่อมใต้สมองสร้างโกรทฮอร์โมนมากผิดปกติ (acromegaly) (Bonagura, 2010)

HCM เกิดจากการกลายพันธุ์ของยีน myosin-binding protein C ในแมวพันธุ์ Maine Coons และ Ragdolls ส่วนแมวพันธุ์อื่นๆ ที่มีความเสี่ยงเป็นโรค HCM ได้แก่ Persian, Bengal, American และ British Shorthairs และ Norwegian Forest ซึ่งแมวจะแสดงอาการของโรค โดยไม่จำกัดอายุ แต่มักจะพบในอายุน้อย (Bonagura, 2010) และโรค HCM มีความสัมพันธ์กับการเกิดภาวะลิ่มเลือดอุดตันหลอดเลือดแดงใหญ่หรืออุดตันทั่วร่างกาย (aortic or systemic thromboembolism: ATE) (Abbott, 2010) เนื่องจากโรค HCM มีการทำงานผิดปกติในช่วงหัวใจคลายตัว เลือดจากปอดกลับสู่หัวใจได้น้อย ความดันเลือดในห้องหัวใจและหลอดเลือดสูง เกิดการคั่งเลือดและบวมน้ำของหลอดเลือดดำปอดที่กลับเข้าสู่หัวใจตามมา เมื่อเกิดอย่างรวดเร็วจะทำให้หัวใจห้องบนซ้ายขยายใหญ่ (left atrial dilation) ในขณะที่หัวใจบีบตัว

ลิ้นหัวใจไมทรัล (anterior leaflet) จะถูกดูดเคลื่อนที่เข้าหาผนังกันหัวใจห้องล่างจากอิทธิพลของเวนทური (Venturi effect) ทำให้ทางออกเลือดจากหัวใจแคบลง (left ventricular outflow tract obstruction) เหนียว นำให้กล้ามเนื้อหัวใจห้องล่างซ้ายขยายใหญ่ขึ้น และมีความดันเลือดในห้องหัวใจมากขึ้น ส่งผลให้เกิดหัวใจห้องบนซ้ายขยายใหญ่ (Abbott, 2010; Biasato et al, 2015) เกิดภาวะหัวใจล้มเหลวแบบคั่งเลือด (congestive heart failure: CHF) และเยื่อผนังด้านในของหัวใจห้องบนซ้ายเกิดความเสียหาย (endothelial damage) ร่วมกับเลือดหมุนวนในห้องหัวใจบนซ้ายนานกว่าปกติ (blood stasis) ทำให้เกิดลิ่มเลือดได้ง่าย (Cardiac education group, 2015) ถ้าลิ่มเลือดหลุดออกจากหัวใจอาจไปอุดตันตามหลอดเลือดแดงได้และพบว่ามากกว่า 90% ของแมวที่เป็น ATE เกิดจากปัญหาโรคหัวใจที่มีการขยายใหญ่ของหัวใจห้องบนซ้าย (Cardiac education group, 2015) มาตรฐานในการตรวจวินิจฉัยโรค HCM คือ การตรวจหัวใจด้วยคลื่นเสียงความถี่สูง (Payne et al, 2013)

เมื่อกล้ามเนื้อหัวใจถูกยืดออกจะสร้างและหลั่งฮอร์โมน atrial natriuretic peptide (ANP), N-terminal pro-ANP (NTproANP), B-type NP (BNP) และ NTproBNP ออกมาในกระแสเลือด ซึ่งจะออกฤทธิ์ขยายหลอดเลือดที่เข้าสู่ไตและเพิ่มการขับน้ำ NTproBNP เป็นโปรตีนที่นำมาใช้เป็นตัววัดผลทางชีวภาพ (biomarker) เพื่อบ่งบอกโรคหัวใจ เพราะเชื่อว่าเป็นตัวที่มีความคงตัวมากกว่าตัวอื่นๆ (Bonagura, 2010) ซึ่งปัจจุบันมีชุดตรวจ (SNAP® Feline proBNP) ใช้ตรวจโปรตีนตัวดังกล่าวในเลือด อย่างไรก็ตามควรมีการวินิจฉัยเพื่อตัดปัญหาความดันโลหิตสูงและโรคต่อมไทรอยด์สร้างฮอร์โมนมากผิดปกติ และโรคไตออกไปก่อน เนื่องจากอาจเป็นสาเหตุให้พบผลบวกต่อชุดทดสอบได้เช่นเดียวกัน ความไวและความจำเพาะของชุดทดสอบในการตรวจหัวใจเท่ากับ 85% สามารถใช้ช่วยวินิจฉัยแมวที่มีความเสี่ยงเป็นโรคหัวใจแต่

ยังไม่แสดงอาการหรือแมวที่แสดงอาการแล้วก็ได้ (IDEXX, 2014)

ประวัติสัตว์ป่วย

แมวพันธุ์เมนคูน เพศผู้ทำหมันแล้ว อายุประมาณ 2 ปี น้ำหนัก 5.45 กิโลกรัม คะแนนรูปร่างร่างกาย (body condition score: BCS) เท่ากับ 2.5/5 เข้ารับการวินิจฉัยและรักษาโรคที่แผนกฉุกเฉิน โรงพยาบาลสัตว์เล็กเพื่อการเรียนการสอน คณะสัตวแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ด้วยอาการไม่ใช้ 2 ขาหลังอย่างกะทันหัน จากการซักประวัติพบว่า แมวไม่เคยได้รับการกระทบกระเทือนมาก่อน เลี้ยงอยู่ในบ้านตลอดเวลาและมีตัวเดียว เคยได้รับการทำวัคซีนครบถ้วน และอาการโดยทั่วไปปกติดีทุกอย่างก่อนหน้าที่จะแสดงอาการไม่ใช้ขาหลัง ผลการตรวจร่างกายพบว่า แมวยังร่าเริงและตอบสนอง ใช้ขาหน้าเดินลากขาหลัง วัดอุณหภูมิร่างกายได้ 100 องศาฟาเรนไฮต์เยื่อเมือกมีสีชมพู เวลาการไหลเวียนเลือดของหลอดเลือดฝอย (capillary refilling time: CRT) 1-2 วินาที เสียงปอดดั่งขึ้น ไม่พบเสียงผิดปกติ

ตารางที่ 1 แสดงผลตรวจทางโลหิตวิทยา

พารามิเตอร์	ค่าเลือด	ค่าปกติ
จำนวนเม็ดเลือด		
RBC	$\times 10^6/\mu\text{l}$	4.95 – 10.53
Hemoglobin	g/dl	8.5 – 14.4
Hematocrit	%	25.8 – 41.8
Platelet	$\times 10^3/\mu\text{l}$	160 – 660
WBC	/ul	3,800 – 19,000
Neutrophil	/ul	2,500 – 12,500
Eosinophil	/ul	0 – 1,500
Basophil	/ul	Rare
Lymphocyte	/ul	1,500 – 7,000
Monocyte	/ul	0 – 850

ของหัวใจ อัตราการเต้นของหัวใจ 200 ครั้งต่อนาที อัตราการหายใจสูง 60 ครั้งต่อนาที คลำไม่พบชีพจร (pulseless) ที่ขาหลังด้านในทั้งสองข้าง ปลายเท้าหลังเย็นกว่าปลายเท้าหน้า (poikilothermia) สองขาหลังไม่มีการตอบสนองของรีเฟล็กซ์และความเจ็บปวด (posterior paralysis) แสดงอาการเจ็บปวดเมื่อคลำบริเวณกระดูกสันหลังส่วนเอวช่วงท้าย ความดันโลหิตสูง 188/115(143) มิลลิเมตรปรอท สัตวแพทย์ให้การรักษาทางอายุรกรรม เจาะเลือดตรวจทางโลหิตวิทยาตรวจชุดตรวจ SNAP® Feline proBNP และ Witness FeLV/FIV วางแผนการตรวจช่องอกกระดูกสันหลังส่วนเอวและก้น และช่องท้องด้วยรังสีวินิจฉัยเป็นลำดับ

ผลการตรวจวินิจฉัย

สัตวแพทย์เก็บตัวอย่างเลือดเพื่อตรวจจำนวนเม็ดเลือด สารเคมีในเลือด วิเคราะห์ก๊าซในเลือด และชุดตรวจ SNAP® Feline proBNP และ Witness FeLV/FIV ส่งตรวจทางรังสีวินิจฉัยช่องอก ช่องท้อง และกระดูกสันหลังส่วนเอวและก้น โดยแสดงผลการตรวจวินิจฉัยดังต่อไปนี้

พารามิเตอร์		ค่าเลือด	ค่าปกติ
สารเคมีในเลือด			
ALT	Units	41	13 – 75
ALP	IU/Ls	16	3 – 61
BUN	mg%	33.2	10 – 30
Creatinine	mg%	2.2	0.8 – 2.0
Total protein	g%	6.5	6.1 – 8.8
Albumin	g%	3.2	2.6 – 4.3
Blood glucose	mg%	112	63 – 132
วิเคราะห์ก๊าซในเลือด			
pH		7.16	7.35 – 7.45
pCO ₂	mmHg	47.1	29 – 42
pO ₂	mmHg	32.1	75 – 100
Na ⁺	mEq/l	147	134 – 146
K ⁺	mEq/l	*	3.5 – 5.0
Cl ⁻	mEq/l	103	98 – 106
HCO ₃ ⁻	mEq/l	16.7	17 – 24

* เครื่องไม่สามารถตรวจวัดได้ ณ ขณะนั้น

ALT= alanine aminotransferase; ALP= alkaline phosphatase; BUN= blood urea nitrogen; RBC= red blood cell; WBC= white blood cell; pCO₂= partial pressure of carbondioxide; pO₂= partial pressure of oxygen; Na⁺= sodium; K⁺= potassium; Cl⁻= Chloride; HCO₃⁻= bicarbonate

จากผลตรวจทางโลหิตวิทยาพบว่าแมวมีค่า BUN และ creatinine สูงกว่าปกติ ผลวิเคราะห์ก๊าซในเลือดเป็น respiratory acidosis ผลชุดตรวจ Witness FeLV/FIV เป็นลบทั้งหมด และผลชุดตรวจ SNAP® Feline proBNP เป็นบวก

จากการตรวจทางรังสีวินิจฉัยพบว่าแมวมีขนาดหัวใจใหญ่กว่าปกติ (vertebral heart score: VHS) = 9 ปอดบวมน้ำบริเวณพุงหลังทั้งสองข้าง (ภาพที่ 1) อวัยวะภายในช่องท้องอยู่ในลักษณะปกติ และกระดูกสันหลังส่วนเอวและก้นเรียงตัวอยู่ในแนวปกติ



ภาพที่ 1 แสดงภาพถ่ายรังสีช่องอกพบว่าขนาดหัวใจใหญ่กว่าปกติและปอดบวมน้ำ

จากประวัติสัตว์ป่วย อาการ การตรวจร่างกาย ผลตรวจทางโลหิตวิทยา และผลตรวจทางรังสีวินิจฉัย สามารถให้คำวินิจฉัยภาวะลิ้มเลือดอุดตันหลอดเลือดแดงใหญ่ และมีปัญหาโรคหัวใจร่วมด้วย

การรักษาทางอายุรกรรม

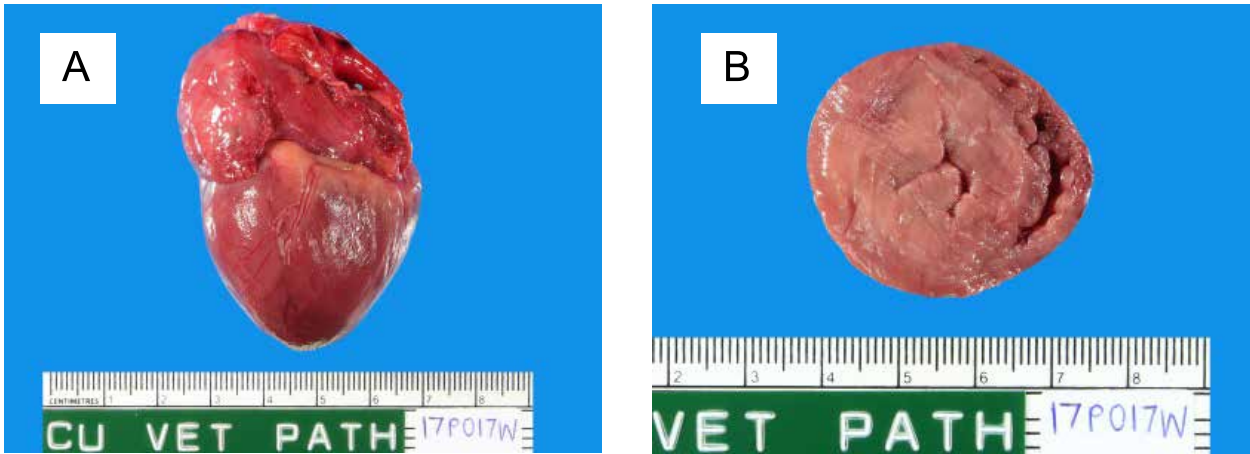
แผนกฉุกเฉินทำการรักษาโดยการให้สารน้ำ D5S อัตราเร็ว 5 มิลลิลิตรต่อชั่วโมง tramadol 4 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ฉีดเข้าใต้ผิวหนัง ทุก 8 ชั่วโมง enoxaparin 1 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัมฉีดเข้าใต้ผิวหนัง ทุก 12 ชั่วโมง 2 ชั่วโมงผ่านไป อาการแมวทรุดลง ซึม อัตราการหายใจสูงขึ้น มีเสียงน้ำในปอด (crackle lung sound) จึงให้ furosemide 2 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ฉีดเข้าทางหลอดเลือดดำ ทุก 3 ชั่วโมง ทั้งหมด 4 ครั้ง และแปะแผ่นยา nitroglycerine และเข้ารับการรักษาต่อที่หน่วยดูแลสัตว์วิกฤต (critical care unit: CCU) ในตู้ออกซิเจนตลอดเวลา 19 ชั่วโมงผ่านไป แมวมีอาการซึมลงอย่างมาก มีภาวะแห้งน้ำร้อยละ 6 อัตราการหายใจปกติ เสียงปอดดังเล็กน้อย 19 ชั่วโมง 30 นาทีผ่านไป แมวแสดงอาการเหี่ยยงเกร็ง

และเข้าสู่ภาวะระบบหมุนเวียนโลหิตและหายใจหยุดทำงาน จึงทำการกู้ชีพขั้นสูง (advanced cardiopulmonary resuscitation: advanced CPR) สุดท้ายแมวไม่มีการตอบสนองของสัญญาณชีพกลับ ณ 20 ชั่วโมงของการรักษา และเจ้าของตัดสินใจบริจาคร่างชันสูตรซากเพื่อการเรียนการสอนต่อไป

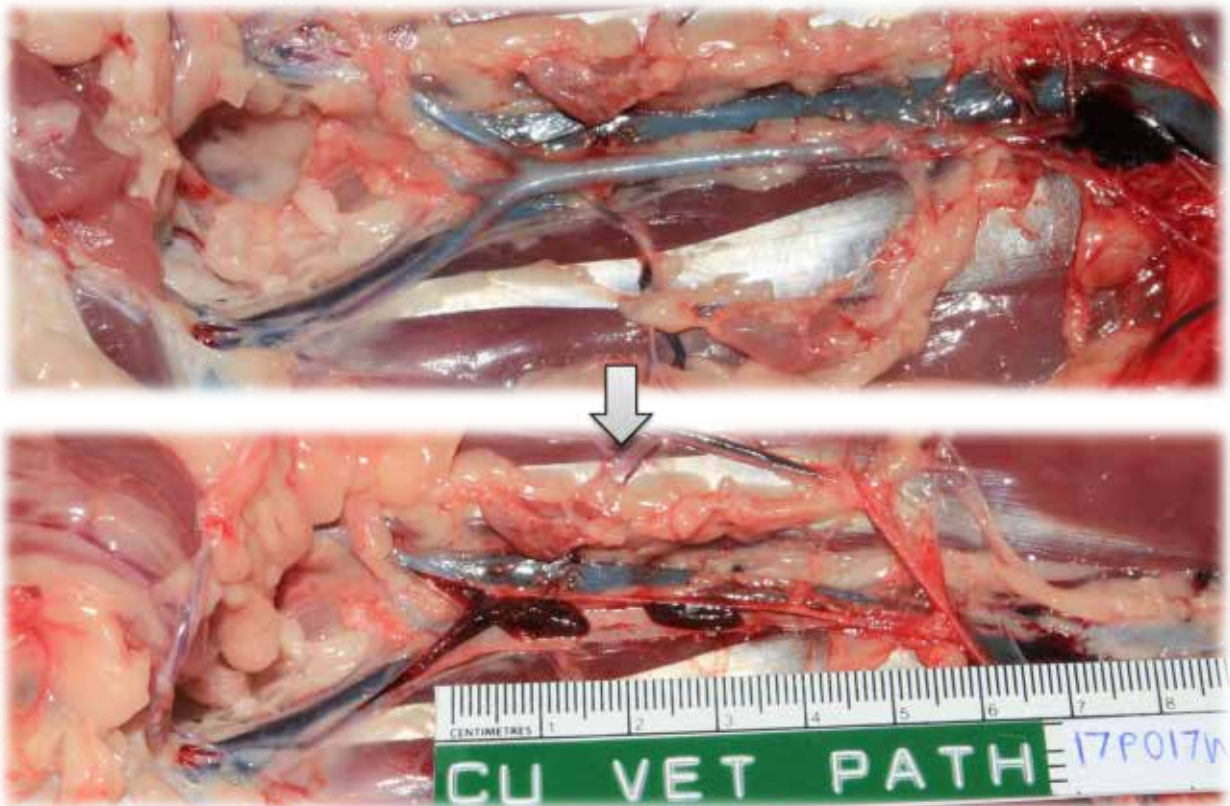
ผลการชันสูตรซาก

จากการชันสูตรซากผลทางมหาพยาธิวิทยา (gross pathology) พบหัวใจห้องบนซ้ายขยายใหญ่ขึ้น ด้านปลายหัวใจมีลักษณะมน กล้ามเนื้อหัวใจห้องล่างหนามากกว่าปกติ โดยความหนาของหัวใจห้องล่างขวาต่อความหนาของหัวใจห้องล่างซ้ายเป็น 1 ต่อ 6 (ภาพที่ 2) มีก้อนเลือดแข็งตัวอุดตันบริเวณหลอดเลือดแดงใหญ่ในช่องท้องส่วนท้ายและทางแยกของหลอดเลือดแดงใหญ่ (ภาพที่ 3) ปอดเป็นสีแดงซึ่งแสดงถึงการอักเสบที่เกิดขึ้นแบบเฉียบพลัน (red hepatization) (ภาพที่ 4) ไตพบหย่อมสีชาวมึขอบเขตบริเวณชั้นนอกของไต (ภาพที่ 5) ผลทางจุลพยาธิวิทยา (histopathology) พบ

ว่า เซลล์กล้ามเนื้อหัวใจเรียงตัวไม่เป็นระเบียบ (myofibril disarray) มีเนื้อเยื่อพังผืดแทรกอยู่ในกล้ามเนื้อหัวใจ (interstitial fibrosis) มีการเสื่อมของเซลล์กล้ามเนื้อหัวใจและลายของกล้ามเนื้อหัวใจหายไป (ภาพที่ 6) เนื้อเยื่อปอดพบว่ามีเม็ดเลือดขาวชนิดนิวโทรฟิล (neutrophils) จำนวนมาก และมาโครฟาจ (macrophages) เล็กน้อย เข้าไปแทรกอยู่ในถุงลมร่วมกับมีช่องของเหลวสะสมอยู่ และมีการหนาตัวของผนังถุงลม (interstitial pneumonia) (ภาพที่ 7) เนื้อเยื่อไตพบว่ามีบริเวณเนื้อตายที่มีขอบเขตหลายตำแหน่ง ร่วมกับการคั่งเลือด (ภาพที่ 8)



ภาพที่ 2 แสดงหัวใจห้องบนซ้ายขยายใหญ่ขึ้นและปลายหัวใจมน (A) แสดงกล้ามเนื้อหัวใจห้องล่างขนาดตัว (B)



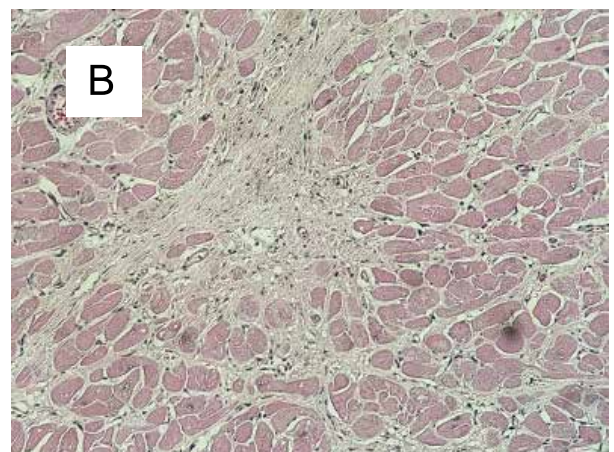
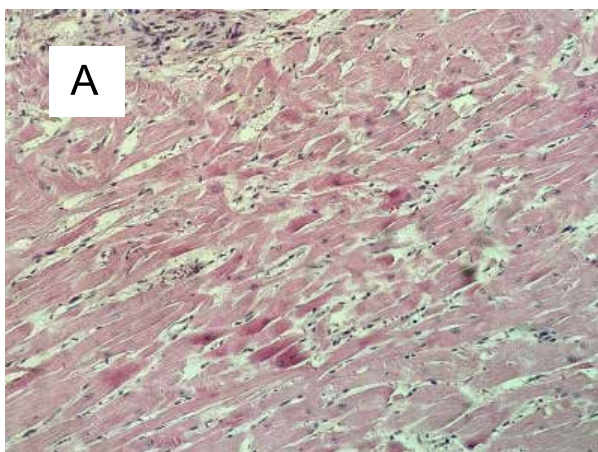
ภาพที่ 3 แสดงลิ้นเลือดอุดตันในหลอดเลือดแดงใหญ่และทางแยก



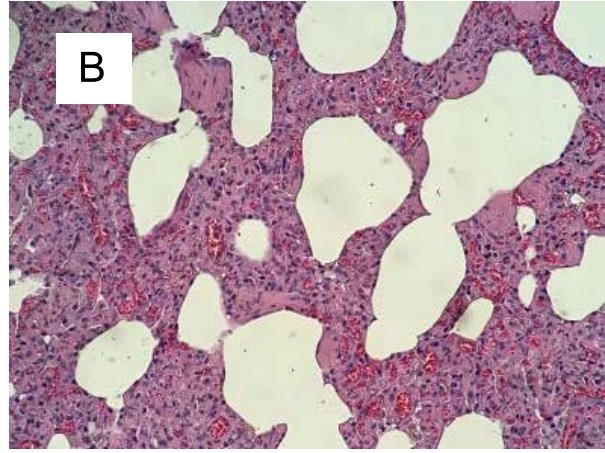
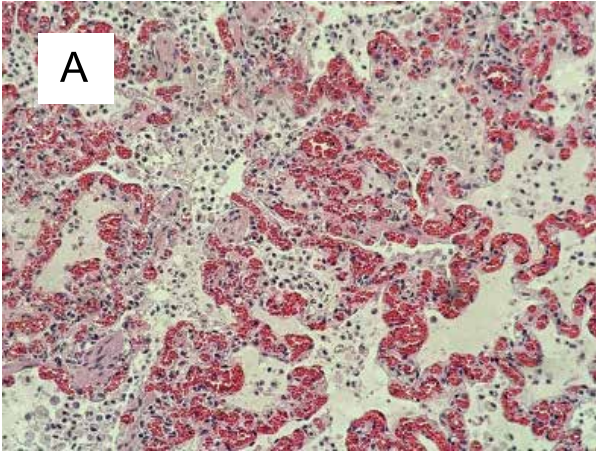
ภาพที่ 4 แสดงปอดที่แดงและมีการอักเสบแบบเฉียบพลัน (red hepatization)



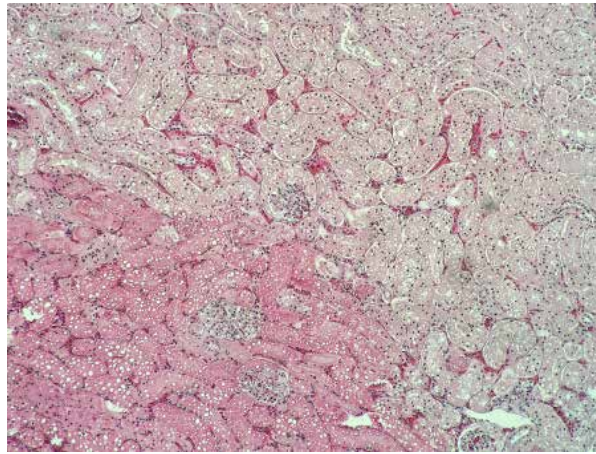
ภาพที่ 5 แสดงไตที่มีหย่อมสีขาวเห็นขอบเขตบริเวณชั้นนอก



ภาพที่ 6 แสดงเซลล์กล้ามเนื้อหัวใจเรียงตัวไม่เป็นระเบียบ (myofibril disarray) (A) และมีการเสื่อมของเซลล์กล้ามเนื้อหัวใจ (สีแดงเข้ม) แสดงเนื้อเยื่อพังผืดที่แทรกอยู่ในกล้ามเนื้อหัวใจ (interstitial fibrosis) (B)



ภาพที่ 7 แสดงเนื้อเยื่อปอดที่มีนิวโทรฟิล และมาโครฟาจร่วมกับของเหลวภายในถุงลม (A) แสดงเนื้อเยื่อปอดที่มีการหนาตัวขึ้นของผนังถุงลม (interstitial pneumonia) (B)



ภาพที่ 8 แสดงเนื้อเยื่อไตที่มีเนื้อตายเห็นขอบเขต (บริเวณสีชมพูเข้ม) ร่วมกับการคั่งเลือด

จากผลการชันสูตรซากสามารถสรุปได้ว่าแมวเป็นโรคกล้ามเนื้อหัวใจขยายใหญ่ผิดปกติ (HCM) ร่วมกับมีภาวะลิ่มเลือดอุดตันหลอดเลือดแดงใหญ่ (ATE)

วิจารณ์และสรุปผล

สาเหตุการเสียชีวิตของแมวตัวนี้เป็นไปได้จากการเกิดลิ่มเลือดอุดตันหลอดเลือดทั่วร่างกาย (systemic thromboembolism) เกิดการขาดเลือดของอวัยวะต่างๆ เนื้อตาย และสูญเสียการทำงานของอวัยวะไป และ/หรือเกิดภาวะหัวใจวายเฉียบพลันแมวตัวนี้มีความเป็นไปได้ของโรคที่ค่อนข้างรวดเร็ว การใช้ชุดตรวจฮอริโมน NTproBNP ในแมวสามารถใช้ช่วยวินิจฉัยโรคหัวใจในภาวะฉุกเฉินได้ แต่อย่างไรก็ตามควรตรวจยืนยันด้วยคลื่นเสียงความถี่สูงเมื่อสัตว์อยู่ในภาวะคงที่ (stable) ภายหลังจากการรักษาภาวะฉุกเฉินเบื้องต้นการรักษาเพื่อป้องกันการก่อตัวของลิ่มเลือดเพิ่มสามารถให้ low-molecular-weight heparin (enoxaparin) ได้มากถึงขนาดยา 2 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ทุก 12 ชั่วโมงสำหรับยากินสามารถให้ aspirin ขนาดยา 1-2 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ทุก

72 ชั่วโมง เพียงตัวเดียวหรือให้ร่วมกับ clopidogrel ขนาดยา 18.75 มิลลิกรัมต่อตัวแมวในกรณีที่แมวมีหัวใจห้องบนซ้ายขยายใหญ่รุนแรง ถ้ามีผลข้างเคียงของยา aspirin สามารถให้ยา clopidogrel เพียงตัวเดียวได้ การลดความเจ็บปวดสามารถให้ fentanyl ขนาดยา 2-4 ไมโครกรัมต่อกิโลกรัม ฉีดเข้าหลอดเลือดดำ แล้วตามด้วย 2-5 ไมโครกรัมต่อกิโลกรัมต่อชั่วโมง ด้วยอัตราเร็วคงที่ การพยากรณ์โรคสำหรับ HCM ในรายที่พบ ATE และ left atrial dilation ค่อนข้างแยงและพบว่าในกรณีที่อุณหภูมिर่างกายต่ำลงจะมีอัตราการตายสูงขึ้น (Cardiac education group, 2015) มีรายงานว่ากรพบหัวใจห้องบนซ้ายขยายใหญ่เป็นตัวบ่งชี้ว่าเวลาในการมีชีวิตอยู่จะลดลงในแมวที่เป็นโรค HCM (Payne et al, 2013) จึงแนะนำว่าถ้าพบหัวใจห้องบนซ้ายขยายใหญ่ อุณหภูมิร่างกายต่ำกว่าปกติ และอาการของโรคทรุดลงเรื่อยๆ อาจพิจารณาทำการุณยฆาต (euthanasia)

เอกสารอ้างอิง

- Abbott, J.A. 2010. Feline hypertrophic cardiomyopathy: An update. *Vet Clin Small Anim.* 40: 685-700.
- Biasato, I., Francescone, L., Rosa, G.L., and Tursi, M. 2015. Anatomopathological staging of feline hypertrophic cardiomyopathy through quantitative evaluation based on morphometric and histopathological data. *Rec vet Sci.* 102: 136-141.
- Bonagura, J.D. 2010. Feline cardiomyopathies. In: *BSAVA Manual of canine and feline cardiorespiratory medicine.* 2nd edition. Fuentes, V.L., Johnson, L., and Dennis, S. (ed.) Gloucester: BSAVA. 220-236.
- Cardiac Education Group: Feline aortic thromboembolism. 2015.
- IDEXX: IDEXX SNAP® Feline proBNP Test—now use NT-proBNP at point of care to assess stretch and stress on the heart. 2014.
- Payne, J.R., Borgeat, K., Connelly, D.J., Boswood, A., Dennis, S., Wagner, T., Menaut, P., Maerz, I., Evans, D., Simons, V.E., Brodbelt, D.C., and Fuentes, V.L. 2013. Prognostic indicators in cats with hypertrophic cardiomyopathy. *J Vet Intern Med.* 27: 1427-1436.

Feline aortic thromboembolism (FATE) associated with hypertrophic cardiomyopathy (HCM) in a cat

LuksameeLimpongsai ^{1,*} Katariya Chankow ²⁾ Wijit Banlunara ²⁾

Abstract

Or-ga ห้ามน้ำใส่ชื่อสัตว์ได้ดขาด, Acastrated male, 2-year-old, 5.45 kg Maine Coon cat was admitted and treated at the Small Animal Teaching Hospital, Faculty of Veterinary Science, Chulalongkorn University. The chief complaint was sudden onset of posterior paralysis. The physical examination showed tachypnea (RR 60 bpm), bilateral absence of femoral pulse, poikilothermia, areflexia and no pain of hind limbs, lumbar back pain, and hypertension (188/115 (143) mmHg). The blood profiles showed increased blood urea nitrogen and creatinine. Witness FeLV/FIV test was negative and SNAP® Feline proBNP was positive. The thoracic radiography showed heart enlargement and pulmonary edema. Feline aortic thromboembolism and heart disease were diagnosed. The animal was treated by tramadol, enoxaparin, furosemide, nitroglycerine patch, and oxygen therapy. The clinical signs progressed rapidly and then the animal died within 20 hours after the onset of symptoms. The necropsy showed hypertrophic cardiomyopathy and aortic thromboembolism.

Keywords: *feline, aortic thromboembolism (ATE), hypertrophic cardiomyopathy (HCM), left atrial enlargement*

¹⁾ Diploma-Internship matching program, Small Animal Teaching Hospital, Faculty of Veterinary Science, Chulalongkorn University

²⁾ Pathology unit, Department of Pathology, Faculty of Veterinary Science, Chulalongkorn University

* Corresponding author

กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับผู้ประกอบการวิชาชีพการสัตวแพทย์ Veterinary Practice Law ความสำคัญของกฎหมายแพ่งและพาณิชย์กับผู้ประกอบการ วิชาชีพการสัตวแพทย์

สุชาดา หัตยานานนท์¹⁾

ในอดีตการปฏิบัติงานของผู้ประกอบวิชาชีพการสัตวแพทย์ ในสถานพยาบาลสัตว์มักไม่ถูก ร้องเรียนหรือฟ้องร้อง อันเนื่องมาจากความสัมพันธ์อันดีของสัตวแพทย์กับเจ้าของสัตว์ การมีความเคารพให้เกียรติเชื่อถือในสัตวแพทย์ผู้ทำการรักษา ต่อมาเมื่อยุคสมัยเปลี่ยนไป สถานพยาบาลสัตว์ ได้มีการปรับปรุงและพัฒนาและทำเป็นระบบธุรกิจมากขึ้น เพื่อตอบสนองความต้องการของสัตว์เลี้ยง และเจ้าของสัตว์ ส่งผลให้เกิดความความหวังต่อการได้รับบริการสูงขึ้น ในปัจจุบันจึงมีการฟ้องคดี ให้สัตวแพทย์ต้องรับผิดชอบในสิ่งที่เกิดขึ้น หลายเรื่องนั้นสัตวแพทย์ก็ไม่ได้มีเจตนาให้เกิดขึ้น หลายเรื่องก็เป็นเหตุสุดวิสัย การฟ้องคดีต่อสัตวแพทย์มักจะเป็นการฟ้องคดีในเรื่องละเมิด การฟ้องคดีในทางแพ่ง เป็นการฟ้องคดีเพื่อเรียกค่าเสียหาย ในกรณีที่คู่กรณีฝ่ายหนึ่งจะเรียกค่าเสียหายจากอีกฝ่ายหนึ่งได้ หากสัตวแพทย์มีความรู้ความเข้าใจในกฎหมายที่เกี่ยวข้อง และปฏิบัติงานอย่างตั้งใจ ไม่ประมาท ทำการรักษาสัตว์โดยตั้งอยู่บนจรรยาบรรณและมาตรฐานวิชาชีพ สื่อสารให้เจ้าของเข้าใจ ในขั้นตอนกระบวนการรักษาสัตวแพทย์ก็ไม่ต้องกังวลใจว่าจะมีความผิดในคดีแพ่งเกิดขึ้น อีกประเด็นหนึ่งที่เกี่ยวข้องกับละเมิดนั้นคือละเมิดอันเกิดจากสัตว์ก่อให้เกิดความเสียหาย ใครต้องเป็นผู้รับผิดชอบในสิ่งที่เกิดขึ้นนั้น ประมวลกฎหมายแพ่งและพาณิชย์ก็ได้บัญญัติในเรื่องนี้ไว้ ดังจะได้กล่าวต่อไป

¹⁾ สัตวแพทย์ศาสตร์บัณฑิต มหาวิทยาลัยขอนแก่น
บริหารธุรกิจมหาบัณฑิต สถาบันพัฒนบริหารศาสตร์
นิติศาสตร์บัณฑิต มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
ผู้รับผิดชอบบทความ

ละเมิด

ละเมิด คือ การกระทำใดๆของบุคคล หรือ การกระทำที่อยู่ในความรับผิดชอบของบุคคล ไม่ว่าจะโดยจงใจหรือประมาทเลินเล่อ แล้วก่อให้เกิดความเสียหายต่อบุคคลอื่นผู้ได้รับความเสียหายนั้นชอบที่จะได้รับการเยียวยา โดยการเรียกร้องค่าสินไหมทดแทนหรือ เรียกร้องให้ผู้ละเมิดปฏิบัติหรือละเว้นการปฏิบัติในลักษณะอื่นๆ แล้วแต่กรณี

ประมวลกฎหมายแพ่งและพาณิชย์มาตรา ๔๒๐ บัญญัติไว้ว่า “ผู้ใดจงใจหรือประมาทเลินเล่อทำต่อบุคคลอื่นโดยผิดกฎหมาย ให้เขาเสียหายถึงแก่ชีวิตก็ดี แก่ร่างกายก็ดี อนามัยก็ดี เสรีภาพก็ดี ทรัพย์สินหรือสิทธิอย่างหนึ่งอย่างใดก็ดี ท่านว่าผู้นั้นทำละเมิด จำต้องใช้ค่าสินไหมทดแทนเพื่อการนั้น”

กฎหมายแพ่งและพาณิชย์ว่าด้วยเรื่องละเมิดมีความสำคัญมาก เป็นเรื่องที่สัตวแพทย์ควรทำความเข้าใจ เพราะมีการถูกฟ้องร้องมากที่สุด ในทางกฎหมายนั้นสัตว์เลี้ยงเป็นทรัพย์สินของเจ้าของ ตามมาตรา ๑๓๘ ดังนั้นหากสัตว์เลี้ยงมีอาการผิดปกติหรือตายไป จากการรักษาของสัตวแพทย์ โดยที่เจ้าของไม่เข้าใจ ก็อาจจะนำคดีไปฟ้องต่อศาล หรือ ต่อศาลที่มีอำนาจพิจารณาคดีผู้บริโภค และอาจมีการเรียกร้องค่าเสียหายจากกรณีนี้ได้

การที่จะมีความผิดฐานละเมิดได้นั้น จะต้องมีการประกอบของกฎหมายเสียก่อน ในที่นี้ “ผู้ใด” คือสัตวแพทย์ “ทำต่อบุคคลอื่น” ก็คือเจ้าของสัตว์ “โดยผิดกฎหมาย” ก็คือทำให้สัตว์ ได้รับอันตรายหรือตาย สัตว์คือทรัพย์สินของเจ้าของสัตว์ได้เสียหายแล้ว ก็ยังไม่ผิดละเมิดต้องพิจารณาต่อว่า สัตวแพทย์ได้จงใจหรือเจตนาที่จะทำเสียหายหรือไม่ โดยปกติไม่มีสัตวแพทย์คนใดเจตนาที่จะรักษาสัตว์ให้ตายอยู่แล้วจึงตัดประเด็นนี้ออกไป พิจารณาต่อว่าสัตวแพทย์ได้ทำการรักษาโดยประมาทหรือไม่นั้น พิจารณาจากการรักษาสัตว์

ที่ไม่ได้มาตรฐานตามหลักวิชาชีพ หรือมีการปฏิบัติที่ไม่ถูกต้องตามหลักวิชาชีพ (malpractice) ก็เป็นการกระทำโดยประมาทเข้าข่ายความผิดละเมิดได้ และมีหลักการ เรื่องความยินยอม หากมีการยินยอมให้ทำได้ ก็ไม่มีความผิดฐานละเมิด

Malpractice

Malpractice คือ การกระทำใดๆก็ตามที่ขาดทักษะในการปฏิบัติ และคนหมู่มากในวิชาชีพเดียวกันยังไม่ยอมรับการกระทำดังกล่าวภายใต้สถานการณ์เดียวกัน และการกระทำนั้นก่อให้เกิดผลเสียแก่ผู้อื่น ในทางปฏิบัติคำว่า malpractice ซึ่งหมายถึงการกระทำโดยแพทย์แต่ไม่จำเป็นต้องเป็นแพทย์เสมอไป อาจจะเป็นจากบุคลากรทางการแพทย์อื่นๆ เช่น พยาบาล นักกายภาพบำบัด เป็นต้น

รูปแบบต่างๆ ของ medical malpractice

๑. การวินิจฉัยที่ล่าช้าเกินควร
๒. การวินิจฉัยที่ผิดพลาด หรือ วินิจฉัยไม่ได้
๓. การปรึกษาหรือส่งต่อที่ล่าช้าเกินควร
๔. การประมาทในการใช้ยา
๕. การประมาทในการทำหัตถการรวมทั้งการผ่าตัด
๖. การให้การรักษาโดยปราศจากใบคำยินยอมโดยไม่มีเหตุอันสมควร
๗. การไม่ติดตามการรักษา
๘. ผลการรักษาที่ไม่ได้มาตรฐาน

การจะตัดสินว่าการกระทำดังกล่าวนั้นเป็นที่ยอมรับกันหรือไม่นั้น มักใช้การตัดสินจากความเห็นของผู้เชี่ยวชาญทางการแพทย์ท่านอื่นหลายๆ ท่านมาประกอบว่าการกระทำดังกล่าวนั้น ถูกต้องด้วยมาตรฐานการแพทย์หรือไม่

หลักความยินยอม

ความยินยอม “volenti non fit injuria” คือการแสดงเจตนาของผู้เสียหาย หรือผู้มีอำนาจกระทำแทนผู้เสียหายที่จะเป็นการยินยอมให้ผู้อื่นมาก่อให้เกิดความเสียหายแก่ชีวิต ร่างกาย อนามัย เสรีภาพ ทรัพย์สิน หรือสิทธิอื่นใดของผู้เสียหาย ส่วนวิธีให้ความยินยอมนั้น กฎหมายมิได้กำหนดแบบไว้ จึงอาจให้โดยแจ้งชัดหรือโดยปริยาย ทั้งนี้ หากว่ามีการให้ความยินยอมเป็นหนังสือก็จะทำให้ปรากฏหลักฐานชัดเจน โดยความยินยอมนั้นต้องไม่ขัดต่อความสงบเรียบร้อย และศีลธรรมอันดีของประชาชน ตามที่พระราชบัญญัติว่าด้วยข้อสัญญาอันไม่เป็นธรรม พ.ศ.๒๕๔๐ มาตรา ๙ บัญญัติไว้ว่า “ความตกลงหรือความยินยอมของผู้เสียหาย สำหรับการกระทำที่ต้องห้ามชัดแจ้งโดยกฎหมาย หรือ ขัดต่อความสงบเรียบร้อยหรือศีลธรรมอันดีของประชาชนจะนำมาอ้างเป็นเหตุยกเว้น หรือ จำกัดความรับผิดเพื่อละเมิดมิได้”

ในทางสัตวแพทย์นั้น มีการใช้หลักความยินยอมในการปฏิบัติงานมานานแล้ว เช่น การให้เจ้าของเซ็นใบอนุญาตวางยาสลบ เป็นการแจ้งให้เจ้าของทราบถึงความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นได้ขณะวางยาสลบ เมื่อเจ้าของรับทราบจึงอนุญาตให้ทำการวางยาสลบได้ เมื่อเกิดเหตุการณ์ไม่คาดคิด และสัตว์ ตายเนื่องจากความเสี่ยงที่อาจเป็นไปได้ สัตวแพทย์ก็ไม่มีผิด แต่ถึงแม้ว่าสัตวแพทย์จะได้ให้เจ้าของของสัตว์ลงลายมือชื่อแล้วก็ตาม และเจ้าของสัตว์เองก็ได้รับทราบความเสี่ยงอย่างละเอียด แต่หากพิสูจน์ได้ว่าสัตวแพทย์ให้การรักษาที่ไม่ได้มาตรฐาน หรือประมาท สัตวแพทย์ก็ยังมี ความรับผิดอยู่ดี

ในทางการแพทย์นั้น พระราชบัญญัติสุขภาพแห่งชาติ พ.ศ.๒๕๕๐ มาตรา ๘ ได้บัญญัติเกี่ยวกับเรื่องการให้ความยินยอมไว้อย่างชัดเจน จึงต้องมีการทำ inform consent คือ เอกสารที่ผู้ป่วย

หรือญาติผู้มีสิทธิตามกฎหมาย ลงลายมือชื่อเพื่อแสดงความยินยอมในการรักษาจากแพทย์ ซึ่งในปัจจุบันมีการทำกันเป็นปกติ ก่อนที่แพทย์จะเริ่มให้การรักษา ยกเว้นในกรณีเร่งด่วนและอาจเป็นอันตรายแก่ผู้ป่วย แพทย์จึงจะให้การรักษาโดยไม่รอการลงลายมือชื่อได้ ทั้งนี้การมี informed consent มาจากหลักการพื้นฐานที่ว่า หัตถการและการรักษาทางการแพทย์ทุกอย่างอาจเกิดผลอันไม่พึงปรารถนาได้ เป็นต้นว่าการแพ้ยา การเกิดผลข้างเคียงหลังผ่าตัด ซึ่งอาจเกิดจากความผิดพลาดของมนุษย์ปุถุชนหรือความประมาท ดังนั้นหากแพทย์ผู้ทำการรักษามีได้แจ้งแก่ผู้รับการรักษาถึงความเป็นไปได้ในความเป็นจริงว่าอาจมีผลไม่พึงประสงค์จากการรักษา แล้วเกิดผลเสียแก่ผู้ป่วยตามมา แพทย์ผู้นั้นก็จะมีโอกาสถูกฟ้องร้องได้จากการรักษาพยาบาลนั้นๆ ไม่ว่าจะประมาทหรือไม่ก็ตาม ยิ่งหากการรักษาพยาบาลนั้นกระทำไปโดยไม่ได้รับอนุญาตเป็นลายลักษณ์อักษร ก็จะถือว่าแพทย์ไม่เคารพสิทธิส่วนบุคคลและอาจเข้าข่ายการทำร้ายร่างกายซึ่งผิดต่อประมวลกฎหมายอาญาได้

ในทางสัตวแพทย์เองก่อนที่จะเริ่มให้การรักษา หากต้องทำหัตถการและการรักษาที่มีความเสี่ยงต่ออันตรายและชีวิตของสัตว์ ควรสื่อสารให้เจ้าของสัตว์ได้เข้าใจขั้นตอนต่างๆ และความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นได้ให้เจ้าของเข้าใจด้วย และหากมีการทำ informed consent เพื่อให้เจ้าของลงลายมือชื่อให้ความยินยอมด้วยก็เป็นหลักฐานที่แสดงให้เห็นถึงความเข้าใจในขั้นตอนการรักษาได้อย่างดี ทั้งนี้รวมถึงกรณีมีเหตุจำเป็นที่ต้องทำเมตตาฆาต ก็ควรจะทำเป็นเอกสารเช่นเดียวกัน

การร้องเรียน

เมื่อเกิดเหตุการณ์ไม่คาดคิดขึ้น สัตว์เลี้ยงเสียชีวิตจากการรักษา โดยที่เจ้าของสัตว์ไม่เข้าใจ และเกิดการร้องเรียนขึ้น เหตุการณ์เกิดขึ้น

ในสถานพยาบาลสัตว์ ในขั้นตอนนี้สัตวแพทย์และผู้เกี่ยวข้อง ควรปรึกษาหารือ พุดคุยทำความเข้าใจกับเจ้าของสัตว์ถึงเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น เพื่อเจรจาหาข้อยุติในทางที่เป็นธรรมกับทั้งสองฝ่าย หากไม่สามารถหาข้อยุติได้ เจ้าของสัตว์อาจจะไปฟ้องกลไกทางกฎหมายเช่น ศาลแพ่ง ศาลพิจารณาคดีผู้บริโภค หรือสัตวแพทย์สภา เพื่อขอความเป็นธรรม สัตวแพทย์เองก็ต้องมีหน้าที่ต้องเตรียมพยานหลักฐานต่างๆ เพื่อนำไปให้ศาลพิจารณาคดี จะเห็นได้ว่าเป็นขั้นตอนที่ไม่มีใครอยากให้เกิด เสียเวลา เสียเงิน และเสียสุขภาพจิต ดังนั้นสัตวแพทย์ควรระมัดระวังไม่ให้เกิดปัญหาการฟ้องร้องขึ้นจะดีที่สุด

แนวทางการป้องกันการร้องเรียนและการฟ้องคดี

โดยยึดหลัก ๔ Cs ดังนี้ (เมธี, ๒๕๔๙)

๑. Caring การดูแลเอาใจใส่สัตว์เลี้ยงที่รักษาเป็นอย่างดี ตามมาตรฐานและจรรยาบรรณแห่งวิชาชีพ
๒. Communication สื่อสารกับเจ้าของสัตว์เลี้ยง อยู่เสมอ ทั้งก่อนรักษา ระหว่างทำการรักษา และหลังการรักษา อย่าหลีกเลี่ยงที่จะพุดคุยโดยเฉพาะอย่างยิ่งกรณีมีปัญหาในการรักษาเกิดขึ้น
๓. Competence ต้องรู้ว่าตนเองกำลังทำอะไร รักษาอะไร ต้องประเมินกำลังตนเอง หากเกินความสามารถ ควรมีการฝึกอบรมเพิ่มเติมในวิธีการรักษาสมัยใหม่อยู่เสมอ หากไม่แน่ใจ ให้ปรึกษาผู้รู้ดีกว่าเสมอ
๔. Charting ในทางกฎหมาย การไม่ลงบันทึกเป็นลายลักษณ์อักษร จะถือเสมือนว่าไม่ได้มีการกระทำดังกล่าวเลย และจะเสียเปรียบอย่างมาก หากมีคดีความเกิดขึ้น

แนวทางการบันทึกเวชระเบียน

๑. บันทึกข้อมูลพื้นฐานให้ครบ เช่น ชื่อ เพศ พันธุ์ อายุ น้ำหนัก รายละเอียดของเจ้าของสัตว์ ประวัติการแพ้ยา การแพ้วัคซีน การผ่าตัด โรคประจำตัว เป็นต้น
๒. บันทึกรายละเอียดการซักประวัติ ตรวจร่างกาย ผลการวินิจฉัย การให้ยาและการรักษา ให้ครบถ้วน รวมถึงการให้คำปรึกษาทางโทรศัพท์
๓. บันทึกประวัติการขาดการติดตาม หรือผัดนัด
๔. ไม่ควรแก้ไขเวชระเบียน หากไม่มีความจำเป็น และโดยเฉพาะอย่างยิ่งหากมีหมายศาลหรือจดหมายแจ้งจากทนาย

ละเมิดอันเกิดจากสัตว์

นอกจากละเมิดที่เกิดจากคนแล้ว ยังมีละเมิดที่เกิดจากสัตว์อีกด้วย กล่าวคือหากเกิดความเสียหายที่เกิดจากสัตว์ที่เราเป็นเจ้าของ หรือเป็นผู้รับเลี้ยงรับรักษาไว้แทนเจ้าของ ไปทำความเสียหายให้บุคคลอื่น เนื่องจากเป็นการกระทำที่อยู่ในความรับผิดชอบของเรา จึงต้องชดเชยค่าสินไหมทดแทนให้แก่บุคคลที่ได้รับความเสียหายนั้น

ประมวลกฎหมายแพ่งและพาณิชย์ มาตรา ๔๓๓ บัญญัติไว้ว่า “ถ้าความเสียหายเกิดขึ้น เพราะสัตว์ทำนุเจ้าของสัตว์หรือบุคคลผู้รับเลี้ยงรับรักษาไว้แทนเจ้าของ จำต้องใช้ค่าสินไหมทดแทนให้แก่ฝ่ายที่ต้องเสียหายเพื่อความเสียหายอย่างใดๆ อันเกิดแต่สัตว์นั้น เว้นแต่จะพิสูจน์ได้ว่า ตนได้ใช้ความระมัดระวังอันสมควรแก่การเลี้ยงการรักษาตามชนิดและนิสัยของสัตว์ หรือตามพฤติการณ์อย่างอื่น หรือพิสูจน์ได้ว่าความเสียหายนั้นย่อมจะต้องเกิดขึ้นทั้งที่ได้ใช้ความระมัดระวังถึงเพียงนั้น

อนึ่ง บุคคลผู้ต้องรับผิดชอบดังกล่าวมาในวรรคต้นนั้น จะใช้สิทธิไล่เบี้ยเอาแก่บุคคลผู้ที่เรา

หรือยั่วสัตว์นั้นโดยละเมิด หรือเอาแก่เจ้าของสัตว์อื่นอันมาเร้าหรือยั่วสัตว์นั้นๆ ก็ได้”

“ผู้รับเลี้ยงรักษา” หมายถึงผู้ดูแลรักษาสัตว์ไว้แทนเจ้าของ รวมถึงสัตวแพทย์ที่รักษาและเหตุเกิดในขณะรักษาด้วยลักษณะการรับเลี้ยงรักษาต้องเป็นการรับเลี้ยงรักษาที่ขาดจากเจ้าของในขณะเกิดเหตุ ดังนั้นกรณีเมื่อสัตวแพทย์รับเลี้ยงรักษาไว้แล้ว มีหน้าที่ดูแลสัตว์ และต้องใช้ความระมัดระวัง ในการดูแลสมควรแก่การเลี้ยงการรักษาตามชนิดและนิสัยของสัตว์ไม่ให้สัตว์ไปทำให้เกิดความเสียหาย ตัวอย่างเช่น การที่เจ้าของสัตว์ฝากสัตว์ให้สถานพยาบาลสัตว์ดูแล เมื่อสัตว์หลุดออกมาจากกรงเพราะไม่ได้ปิดกรง เป็นความประมาทเลินเล่อของเจ้าหน้าที่ที่ดูแลทำให้วิ่งไปกัดสุนัขตัวอื่นและเจ้าของสุนัขรายอื่น อย่างนี้สถานพยาบาลสัตว์ไม่ได้ใช้ความระมัดระวัง ในการดูแลจึงต้องรับผิดชอบชดใช้ค่าเสียหายที่เกิดขึ้นกับสุนัขและเจ้าของสัตว์ที่ถูกกัด แต่หากเป็นกรณีว่าทางสถานพยาบาลสัตว์ได้ดูแลการปิดกรงอย่างดีแล้ว เป็นการที่ได้ใช้ความระมัดระวังอันสมควรตามชนิดและนิสัยของสัตว์แล้ว ความเสียหายนั้นก็ยังคงเกิดขึ้นอยู่ดี ผู้รับเลี้ยงรักษาก็ไม่ต้องรับผิดชอบ เช่น กรณีมีเจ้าของรายอื่นไปเปิดกรงเพื่อออกไปเล่นกับสุนัขปรากฏว่าถูกสุนัขกัด อย่างนี้ทางสถานพยาบาลสัตว์ก็ไม่ต้องรับผิดชอบในความเสียหายที่เกิดขึ้นจากสุนัขตัวนี้

เคยมีคดีขึ้นสู่ศาลฎีกาฎีกาที่๒๔๘๘/๒๕๒๓ “สุนัขในบ้านจำเลยออกจากบ้านไปกัดโจทก์ ภริยาจำเลยรับว่าเป็นเจ้าของ เมื่อกรณีเป็นที่สงสัยต้องสันนิษฐานว่า สุนัขเป็นสินสมรส ตามมาตรา ๑๔๗๕ จำเลยจึงเป็นเจ้าของสุนัขด้วย สุนัขหลบหนีออกไปขณะจำเลยเปิดประตู สุนัขจึงออกไปกัด โจทก์ได้แสดงว่าจำเลยไม่ได้ใช้ความระมัดระวังอันสมควรในการเลี้ยงดูสุนัข จำเลยต้องชดใช้ค่าเสียหายให้ โจทก์ก็รวมทั้งทดแทนความตกใจ และทุกข์ทรมานด้วย”

หากสถานพยาบาลสัตว์รับเลี้ยงรักษาสัตว์ไว้ ต้องใช้ความระมัดระวัง ในการดูแลสมควรแก่การเลี้ยงการรักษาตามชนิดและนิสัยของสัตว์ จัดการดูแลสวัสดิภาพสัตว์ให้ดี และระมัดระวัง ไม่ให้สัตว์ไปทำให้เกิดความเสียหายต่อทรัพย์สิน หรือต่อสัตว์เลี้ยงตัวอื่น หรือคนอื่น

กฎหมายที่เกี่ยวข้องมีดังต่อไปนี้

ประมวลกฎหมายแพ่งและพาณิชย์

มาตรา ๑๓๗ ทรัพย์สิน หมายความว่า วัตถุมีรูปร่าง

มาตรา ๑๓๘ ทรัพย์สิน หมายความว่า รวมทั้งทรัพย์สิน

และวัตถุไม่มีรูปร่าง ซึ่งอาจมีราคาและอาจถือเอาได้

มาตรา ๑๔๐ สंहามิทรัพย์สินหมายความว่าทรัพย์สิน

อื่นนอกจากอสังหาริมทรัพย์และหมายความรวม ถึง

สิทธิอันเกี่ยวกับทรัพย์สินนั้นด้วย

มาตรา ๑๔๓/๓๔ สิทธิเรียกร้องดังต่อไปนี้ ให้มีกำหนด

อายุความสองปี

(๑๓) ผู้รับเลี้ยงหรือฝึกสอนสัตว์ เรียกเอาค่า

การงานที่ทำให้ รวมทั้งเงินที่ได้ออกทดรองไป

(๑๕) ผู้ประกอบวิชาชีพเวชกรรม ทันตกรรม

การพยาบาล การผดุงครรภ์ ผู้ประกอบการบำบัดโรค

สัตว์หรือผู้ประกอบโรคศิลปะ สาขาอื่นเรียกเอาค่า

การงานที่ทำให้รวมทั้งเงินที่ได้ออกทดรองไป

มาตรา ๔๒๐ ผู้ใดจงใจหรือประมาทเลินเล่อ ทำต่อ

บุคคลอื่นโดยผิดกฎหมาย ให้เขาเสียหายถึงแก่ชีวิต

ก็ดี แก่ร่างกายก็ดี อนามัยก็ดี เสรีภาพก็ดี ทรัพย์สิน

หรือสิทธิอย่างหนึ่งอย่างใดก็ดี ท่านว่าผู้นั้น ทำละเมิด

จำต้องใช้ค่าสินไหมทดแทนเพื่อการนั้น

มาตรา ๔๓๓ ถ้าความเสียหายเกิดขึ้นเพราะสัตว์

ท่านว่าเจ้าของสัตว์หรือบุคคลผู้รับเลี้ยง รักษา

ไว้ แทนเจ้าของ จำต้องใช้ค่าสินไหมทดแทนให้แก่

ฝ่ายที่ต้องเสียหายเพื่อความเสียหายอย่างใดๆ อัน

เกิดแต่สัตว์นั้น เว้นแต่จะพิสูจน์ได้ว่าตนได้ใช้ความ

ระมัดระวังอันสมควรแก่การเลี้ยงรักษา ตามชนิด

และนิสัยของสัตว์ หรือตามพฤติการณ์อย่างอื่น หรือ

พิสูจน์ได้ว่าความเสียหายนั้นย่อมจะต้องเกิด มีขึ้นทั้งที่ได้ใช้ความระมัดระวังถึงเพียงนั้น

อนึ่ง บุคคลผู้ต้องรับผิดชอบดังกล่าวมาในวรรคต้นนั้น จะใช้สิทธิไล่เบี้ยเอาแก่บุคคลผู้ที่เราหรือยั่วสัตว์นั้นโดยละเมิด หรือเอาแก่เจ้าของสัตว์อื่นอันมาเราหรือยั่วสัตว์นั้นๆ ก็ได้

มาตรา ๑๓๓๖ ภายในบังคับแห่งกฎหมาย เจ้าของทรัพย์สินมีสิทธิใช้สอยและจำหน่ายทรัพย์สินของตนและได้ซึ่งดอกผลแห่งทรัพย์สินนั้น กับทั้งมีสิทธิติดตามและเอาคืนซึ่งทรัพย์สินของตนจากบุคคลผู้ไม่มีสิทธิจะยึดถือไว้ และมีสิทธิขัดขวางมิให้ผู้อื่นสอดเข้าเกี่ยวข้องกับทรัพย์สินนั้นโดยมิชอบด้วยกฎหมาย

เอกสารอ้างอิง

- เพ็ง เพ็งนิตติ. ๒๕๕๙. รวมคำบรรยายภาคหนึ่ง สมัยที่ ๖๙ ปีการศึกษา ๒๕๕๙ ; ละเมิด. สำนักอบรมศึกษากฎหมายแห่งเนติบัณฑิตยสภา
- เมธี วงศ์ศิริสุวรรณ. ๒๕๔๙. กฎหมายกับการประกอบวิชาชีพเวชกรรม. บริษัท บุ๊คเน็ต จำกัด.
- แสง บุญเฉลิมวิภาส. ๒๕๕๖. กฎหมายและข้อควรระวังของผู้ประกอบวิชาชีพแพทย์ พยาบาล. สำนักพิมพ์วิญญูชน.
- เอื้อน ชุนแก้ว. ๒๕๕๙. ความรับผิดทางการแพทย์ medical malpractice. กรุงเทพฯ พับลิชชิ่ง.
- ประมวลกฎหมายแพ่งและพาณิชย์
- พระราชบัญญัติวิธีพิจารณาคดีผู้บริโภค พ.ศ.๒๕๕๑
- พระราชบัญญัติว่าด้วยข้อสัญญาอันไม่เป็นธรรม พ.ศ.๒๕๔๐
- Favre D S. 2002. Detailed Discussion of Veterinarian Malpractice. Michigan State University College of Law. [online]: <https://www.animallaw.info/article/detailed-discussion-veterinarian-malpractice>.

ใบแจ้งเปลี่ยนชื่อ-นามสกุล
ที่อยู่-เบอร์โทรศัพท์

สมาคมสัตวแพทย์ผู้ประกอบกรำบำบัดโรคสัตว์แห่งประเทศไทย



วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

เรียน นายทะเบียน
สมาคมสัตวแพทย์ผู้ประกอบกรำบำบัดโรคสัตว์แห่งประเทศไทย

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

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

จึงเรียนมาเพื่อโปรดแก้ไขทะเบียนให้ถูกต้อง และกรุณาติดต่อส่งจดหมายและเอกสารต่าง ๆ
ไปยังสถานที่ใหม่ของข้าพเจ้า ตามที่ได้แจ้งมาแล้วด้วย

ลงชื่อ

(.....)



ไม่ถึงผู้รับโปรดส่งคืน

.....

.....

.....



ส่ง

“นายทะเบียน”

สมาคมสัตวแพทย์ผู้ประกอบกรบำบัดโรคสัตว์แห่งประเทศไทย

559/2 ถนนประดิษฐ์มนูญธรรม

แขวงสะพานสอง เขตวังทองหลาง

กรุงเทพฯ

10310

ที่...../.....

ใบสมัครสมาชิก

สมาคมสัตวแพทย์ผู้ประกอบกรำบำบัดโรคสัตว์แห่งประเทศไทย

วันที่ เดือน พ.ศ.....

เรียนเลขานุการฯ

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

ชื่อภาษาอังกฤษ

E-mail เบอร์โทรศัพท์มือถือ.....

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

ช่องทางที่สะดวกที่สุดในการรับข่าวสาร <input type="checkbox"/> โทรศัพท์มือถือ <input type="checkbox"/> อีเมล <input type="checkbox"/> ที่อยู่ที่บ้าน/ ที่ทำงาน
ท่านต้องการรับเอกสารสิ่งตีพิมพ์โดย (กรุณาเลือก 1 ช่องทาง)
VPAT NEWS และ VPAT Journal
<input type="checkbox"/> ทางไปรษณีย์ <input type="checkbox"/> อีเมล <input type="checkbox"/> ไม่ต้องการรับเอกสาร

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

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

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

สถานที่ทำงาน..... ตำแหน่ง.....

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

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

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

สำเร็จการศึกษาจากคณะสัตวแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัย ปีการศึกษา

สถานที่จัดส่งเอกสารคือ ที่ () บ้าน () ทำงาน

มีความประสงค์ขอสมัครเป็นสมาชิกสมาคมสัตวแพทย์ผู้ประกอบกรำบำบัดโรคสัตว์ประเภทสมาชิกตลอดชีพ 1,000.00 บาท

พร้อมค่าลงทะเบียนแรกเข้า 100.00 บาท ชำระรวมเป็นเงินทั้งสิ้น 1,100 บาท (หนึ่งพันหนึ่งร้อยบาทถ้วน)

โดย () เงินสด () โอนเงินผ่านธนาคารกรุงศรีอยุธยา สาขาสยามสแควร์

ชื่อบัญชี : สมาคมสัตวแพทย์ผู้ประกอบกรำบำบัดโรคสัตว์แห่งประเทศไทย เลขที่ 123-1-05392-4

ข้าพเจ้าขอรับรองว่าจะปฏิบัติตามระเบียบข้อบังคับของสมาคมฯทุกประการ

ลงชื่อ ผู้สมัคร

(.....) ตัวบรรจง

สำหรับเจ้าหน้าที่

1.รับรองในการประชุมกรรมการครั้งที่

2.ใบเสร็จเลขที่ ลงวันที่/...../.....

หมายเลขสมาชิก



สมาคมสัตวแพทย์ผู้ประกอบกิจการบำบัดโรคสัตว์แห่งประเทศไทย

THE VETERINARY PRACTITIONER ASSOCIATION OF THAILAND (VPAT)

559/2 ถนนประดิษฐ์มนูธรรม แขวงสะพานสอง เขตวังทองหลาง กรุงเทพฯ 10310

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

Tel: +662 5141 315 - 6, +666 3456 836 Fax: +662 5141 370 <http://www.vpathai.org> e-mail: info@vpathai.org

วิธีการชำระเงินค่าสมัครสมาชิก

โอนเงินค่าสมัครสมาชิก 1,100 บาทเข้าบัญชีธนาคารกรุงศรีอยุธยา สาขาสยามสแควร์

ชื่อบัญชี สมาคมสัตวแพทย์ผู้ประกอบกิจการบำบัดโรคสัตว์แห่งประเทศไทย

เลขที่บัญชี 123-1-05392-4

หลังจากดำเนินการเรียบร้อยแล้วกรุณาส่งเอกสารกลับมาแจ้งสมาคมฯ (เพื่อสิทธิประโยชน์ของท่านกรุณาโทรยืนยันหลังจากส่งเอกสาร)

สมาคมสัตวแพทย์ผู้ประกอบกิจการบำบัดโรคสัตว์แห่งประเทศไทย

559/2 ถนนประดิษฐ์มนูธรรม

แขวงวังทองหลาง เขตวังทองหลาง

กรุงเทพฯ 10310

โทร. 0-2514-1315-6 โทรสาร. 0-2514-1370

โทรศัพท์มือถือ. 086-345-6836

เอกสารที่ใช้ในการสมัครสมาชิก

1. ใบสมัครสมาชิก
2. สำเนาการโอนเงิน
3. เอกสารรับรองวุฒิจบการศึกษาจากมหาวิทยาลัยหรือสำเนาบัตรประจำตัวสมาชิกสัตวแพทย์สภา



วารสารสัตวแพทย์ผู้ประกอบกรำบ้ำัดโรคสัตว์
แห่งประเทศไทย



THE JOURNAL OF THAI VETERINARY PRACTITIONERS

แบบแสดงความคิดเห็น
และข้อเสนอแนะ

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

เรียน บรรณาธิการวารสารสัตวแพทย์ผู้ประกอบกรำบ้ำัดโรคสัตว์แห่งประเทศไทย

ข้าพเจ้า นามสกุล

สัตวแพทยศาสตร์บัณฑิต รุ่นที่ สมาชิกสมาคมฯ เลขที่

มี คำแนะนำ / ข้อเสนอแนะ ข้อท้วงติง เกี่ยวกับวารสารสมาคมฯ ดังนี้

1.

2.

3.

4.

5.

6.

7.

8.

9.

10.

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

ลงชื่อ

(.....)



ไม่ถึงผู้รับโปรดส่งคืน

.....

.....

.....

ปิดแสตมป์

ส่ง

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



วารสารสัตวแพทย์ผู้ประกอบการบำบัดโรคสัตว์

เฉลยคำถามท้ายเรื่อง

ฉบับที่ 1-2 ประจำเดือน มกราคม - มิถุนายน 2558

เชื้อแบคทีเรียดื้อยาในสัตว์เลี้ยง
และแนวทางการแก้ปัญหา

1. จ
2. จ
3. จ
4. ง
5. จ

การติดเชื้อแบคทีเรียที่ผิวหนังใน
สุนัขและแมว

1. ง
2. จ
3. ง
4. ง
5. จ

รายงานการรักษาทางศัลยกรรมภาวะเพดาน
อ่อนยาว และรูจมูกตีบ ในสุนัข 31 ตัว
ระหว่างปี พ.ศ.2549-2558

1. ค
2. ค
3. ข
4. จ
5. ก





Good efficacy

One single injection to fight infection**



**“โปรดอ่านรายละเอียดเพิ่มเติมในเอกสารกำกับยา” ซ็องปีโซ ใช้สำหรับรักษาการติดเชื้อที่ผิวหนังในสุนัขหรือแมวที่เกิดจากเชื้อที่ไวต่อยานี้ ขนาดและการให้ - สุนัข : ฉีด คอนวีเนีย เข้าใต้ผิวหนัง ขนาด 8 มิลลิกรัม/โลกรั้ม และฉีดเข็มที่ 2 หากสัตว์ไม่ตอบสนองต่อการรักษา การตัดสินใจที่จะฉีดยาเข็มที่ 2 ควรพิจารณาถึงปัจจัยต่างๆ คือ อาการที่ไม่ดีขึ้น ความไวของยาต่อเชื้อก่อโรค และความแข็งแรงของกลไกการป้องกันตัวของสุนัข ความเข้มข้นของตัวยาในระดับรักษาจะคงอยู่ได้ 7 วัน หลังจากฉีดเข็มแรกสำหรับการติดเชื้อ S. pseudintermedius และ 14 วัน สำหรับการติดเชื้อ S. canis (Group G) ไม่ควรฉีดเกิน 2 เข็ม แมว : ฉีด คอนวีเนีย ครั้งเดียว เข้าใต้ผิวหนังในขนาด 8 มิลลิกรัม/โลกรั้ม ความเข้มข้น ของตัวยาในระดับรักษาจะคงอยู่ได้ 7 วัน หลังจากฉีดเข็มแรก สำหรับการติดเชื้อ Pasteurella multocida ซ็องปีโซ ใช้ ห้ามใช้คอนวีเนียในสุนัขหรือแมวที่แพ้เซฟโทรเฟนหรือยาในกลุ่มเบตาแลคตาม (เพนนิซิลินและเซฟฟาโลสปอริน) คำเตือน ห้ามใช้ในมนุษย์ เก็บยานี้และยาทุกชนิดให้พ้นมือเด็ก, ให้ใช้ยานี้ภายใต้คำแนะนำและกำกับดูแลของสัตวแพทย์ซึ่งหนึ่งเท่านั้น ซ็องควรรระวัง การส่งจ่ายยาต้านจุลชีพโดยไม่มีข้อมูลพิสูจน์ว่ามีอาการติดเชื้อแบคทีเรีย จะไม่เกิดผลดีต่อสัตว์และอาจเพิ่มความเสี่ยงของการเกิดเชื้อก่อโรคคือยาได้, ไม่มีการศึกษาถึงความปลอดภัยในสุนัขและแมวที่อายุน้อยกว่า 4 เดือน และในสัตว์พ่อ-แม่พันธุ์ หรือกำลังเลี้ยงลูกด้วยนม, ไม่มีข้อมูลความปลอดภัยของการให้ยาโดยการฉีดเข้ากล้ามเนื้อหรือเข้าหลอดเลือดดำ อาการไม่พึงประสงค์ ในสุนัขมีรายงานอาการไม่พึงประสงค์ระหว่างการศึกษาทางคลินิก ดังนี้ ซึม เมื่ออาหาร อาเจียน ท้องเสีย มีเลือดในอุจจาระ ภาวะที่ร่างกายสูญเสียน้ำ อาการที่อ่อนดและมึนงงของแก้มที่อยู่ใกล้ใต้เพิ่มขึ้น, ในแมวมีรายงานอาการไม่พึงประสงค์ ระหว่างการศึกษาทางคลินิก ดังนี้ อาเจียน ท้องเสีย เมื่ออาหาร ซึม มีภาวะตื่นตัวและปัสสาวะเรี่ยราด

