VETERINARY EXCLUSIVE

Uroliths: don't waste time!

URINARY S/O
HIGH DILUTION

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

wonderful.it

VETERINARY

ROYAL CANIN
VETERINARY DIET

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

Distributor
Diethelm Limited
Tel 0 2790 4000 Ext. 4252

www.royalcanin.co.th

Take care of the skin...
...not just the infection

MALASEB™ Medicated Shampoo, containing 20 g/L Chlorhexidine and 20 g/L Miconazole, is a topical keratolytic, antibacterial, antifungal and antipruritic shampoo, indicated for the treatment of seborrhoeic dermatitis associated with infections by Malassezia pachedermatis and Staphylococcus intermedius in dogs.

Dermcare **MALASEB**™ Medicated Shampoo is formulated to remove scale, degrease the skin and kill the cutaneous micro-organisms which primarily or secondarily cause dermatitis.

Aloveen™ Oatmeal Intensive Conditioner containing 20 g/L colloidal oatmeal in an aloe vera gel base is a unique, concentrated residual conditioner which complements the effects of **MALASEB**™ Medicated Shampoo. *Aloveen*™ Oatmeal Intensive Conditioner with leave in technology is non greasy, does not attract dirt to the coat and will penetrate through a damp or dry coat down to the skin with ease.

Aloveen™ Oatmeal Intensive Conditioner has a high emollient and humectant action which helps restore natural skin moisture leaving a glossy tangle-free coat with a warm pleasant fragrance.

The combined actions of **MALASEB**™ Medicated Shampoo and *Aloveen*™ Oatmeal Intensive Conditioner assist in the treatment of canine skin infections by promoting the return to normal skin physiology and therefore the protective epidermal barrier function.

Distributed by: Pfizer Animal Health Phone: 0-2665-4689

www.dermcare.com.au

ปฏิญญาสัตวแพทย์

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

สมาคมสัตวแพทย์ผู้ประกอบการบำบัดโรคสัตว์แห่งประเทศไทย

สมาคมสัตวแพทย์ผู้ประกอบการบำบัดโรคสัตว์แห่งประเทศไทย
THE VETERINARY PRACTITIONER ASSOCIATION OF THAILAND

เราจะเป็นองค์กรที่ดีกว่าในธุรกิจสัตวแพทย์

BEC will be the preferred supplier in the veterinary business

Veterinary Equipment
Distributed by :

BEC
www.bec-vet.com

Best Equipment Center Co., Ltd.

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

วารสารสัตวแพทย์ผู้ประกอบการบำบัดโรคสัตว์แห่งประเทศไทย

เป็นวารสารวิชาการของสมาคมสัตวแพทย์ผู้ประกอบการบำบัดโรคสัตว์แห่งประเทศไทย

The Journal of Thai Veterinary Practitioners

วัตถุประสงค์
- เพื่อเผยแพร่ผลงานทางวิชาการและผลงานวิจัย ในสาขาสัตว์และโรคสัตว์ โดยเน้นหลักไปในทางคลินิก
- เพื่อเพิ่มพูนความรู้และความก้าวหน้าทางวิชาการให้แก่หมู่สมาชิก
- เพื่อประชาสัมพันธ์ และเป็นสื่อความคิดเห็นระหว่างผู้ประกอบการบำบัดโรคสัตว์

บรรณาธิการ ผศ.น.สพ.ดร. ณุวีร์ ประภัสระกูล

ผู้ช่วยบรรณาธิการ ผศ.สพ.ญ.ดร.ปารียา อุดมกุศลศรี อ.สพ.ญ.ดร. นิยดา สุวรรณ์คง
ผศ.น.สพ.ดร. ปิยนันท์ ทวีถาวรสวัสดิ์

เลขานุการ อ.สพ.ญ.ดร. สิริลักษณ์ ดิษเสถียร/ อ.สพ.ญ. แนน ช้อยสุนิรชร

ผู้จัดการวารสาร อ.สพ.ญ. ทรายแก้ว สัตยธรรม

ฝ่ายศิลป์ นายภาณุมาศ เหลืองอร่าม / นายณัฐพงศ์ หวังแก้ว

กองบรรณาธิการ

ศ.น.สพ.ดร. มาริษศักดิ์ กัลล์ประวิทธ์	ศ.สพ.ญ.ดร. ชลลดา บูรณากาล
รศ.น.สพ.ดร. ชัยณรงค์ โลหชิต	รศ.น.สพ.ดร. มานพ ม่วงใหญ่
รศ.สพ.ญ.ดร. วรา พานิชเกรียงไกร	รศ.น.สพ. ปานเทพ รัตนากร
รศ.น.สพ.ดร. สุดสรร ศิริไวทยพงศ์	รศ.น.สพ.ดร. วิจิตร บรรลุนารา
รศ.น.สพ.ดร. อนุเทพ รังสีพิพัฒน์	รศ.สพ.ญ.ดร. เกวลี ฉัตรดรงค์
รศ.สพ.ญ.ดร. มีนา สาริกะภูติ	รศ.สพ.ญ.ดร. อมรรัตน์ ศาสตรวาหา
รศ.สพ.ญ.ดร. เจนนุช ว่องธวัชชัย	รศ.สพ.ญ.ดร. นันทริกา ชันซื่อ
รศ.น.สพ.ดร. กมลชัย ตรงวานิชนาม	รศ.สพ.ญ.ดร. ศิรินทร หยิบโชคอนันต์
รศ.สพ.ญ.ดร. เกษกนก ศิรินฤมิตร	รศ.น.สพ. ปรีณัน จิตะสมบัติ
ผศ.น.สพ.ดร. สุมิตร ดุรงค์พงศ์ธร	ผศ.สพ.ญ.ดร. อุตรา จามีกร
ผศ.สพ.ญ.ดร. ฟ้าน่าน สุขสวัสดิ์	ผศ.น.สพ.ดร. เฉลิมพล เล็กเจริญสุข
ผศ.น.สพ.ดร. สุวรรณเกียรติ สว่างคุณ	ผศ.น.สพ.ดร. สันติ แก้วโมกุล
ผศ.น.สพ.ดร. นริศ เต็งชัยศรี	ผศ.น.สพ. สุชาติ วัฒนชัย
ผศ.น.สพ. วิศณุ บุญญาวิวัฒน์	อ.สพ.ญ.ดร. วราภรณ์ อ่วมอ่าม
น.สพ.ดร.บริพัตร ศิริอรุณรัตน์	

ฝ่ายจัดการ บุษบาวรรณ แซ่วู / ปิยะนาถ พรหมดี

สำนักงาน ภาควิชาจุลชีววิทยา คณะสัตวแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
39 ถนนอังรีดูนังต์ แขวงวังใหม่ เขตปทุมวัน กรุงเทพฯ 10330
e-mail: mailto:journaltvp@gmail.com journaltvp@gmail.com
http://www.vpathai.org

กำหนดออก ปีละ 4 ฉบับ

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

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

รายชื่อคณะกรรมการบริหาร

สมาคมสัตวแพทย์ผู้ประกอบการบำบัดโรคสัตว์แห่งประเทศไทย วาระปี 2551 - 2553

Board of The Veterinary Practitioners Association of Thailand

รายชื่อที่ปรึกษา

1. รศ.น.สพ.ดร.สงคราม เหลืองทองคำ
2. รศ.น.สพ.ดร.ชัยณรงค์ โลหชิต
3. รศ.สพ.ญ.ดร.วรรณดา สุจริต
4. น.สพ.สุเมธ ทรัพย์ชูกุล
5. น.สพ.ชูชัย อังศุธรรังสี

รายชื่อกรรมการบริหาร

1. สพ.ญ.ดร.ศิรยา	ชื่นกำไร	นายกสมาคมฯ
2. รศ.สพ.ญ.ดร.ศิรินทร	หยิบโชคอนันต์	อุปนายกคนที่ 1 และประธานฝ่ายวิชาการ
3. รศ.สพ.ญ.ดร.เกวลี	ฉัตรดรงค์	อุปนายกคนที่ 2
4. สพ.ญ.สุภัทรา	ยงศิริ	เลขาธิการและปฏิคม
5. สพ.ญ.อังคณา	รักตระกูลธรรม	เหรัญญิก
6. สพ.ญ.กฤติกา	ชัยพัฒนากุล	ประธานฝ่ายหารายได้
7. อ.สพ.ญ.มธุรวันต์	ทัพหิกรณ์	ประธานฝ่ายโครงการการศึกษาต่อเนื่อง
8. อ.น.สพ.รุ่งโรจน์	โอสถานนท์	ประธานฝ่ายประชาสัมพันธ์
9. ผศ.น.สพ.ดร.ณุวีร์	ประภัสระกูล	บรรณาธิการวารสาร
10. สพ.ญ.ฐิติรัตน์	ไชยมี	ประธานฝ่ายทะเบียน
11. น.สพ.อลงกรณ์	มหรรณพ	กรรมการกลาง
12. รศ.สพ.ญ.ดร. เกษกนก	ศิรินฤมิตร	กรรมการกลาง
13. น.สพ.จำเรือง	พานเพียรศิลป์	กรรมการกลาง
14. รศ.สพ.ญ.ดร.นันทริกา	ชันซื่อ	กรรมการกลาง
15. ผศ.สพ.ญ.ดร.กาญจนา	อิ่มศิลป์	กรรมการกลาง
16. สพ.ญ.กรองทอง	อรวีระกุล	กรรมการกลาง
17. น.สพ.บุญเลิศ	ปรีชาตั้งกิจ	กรรมการกลาง
18. ผศ.น.สพ.ดร.สุมิตร	ดุรงค์พงษ์ธร	กรรมการกลาง
19. อ.น.สพ.ดร.นฤพนธ์	คำพา	กรรมการกลาง
20. น.สพ.อานนท์	ชุมคำลือ	กรรมการกลาง
21. น.สพ.นพกฤษณ์	จันทิก	กรรมการกลาง
22. อ.สพ.ญ.ดร.นิยดา	สุวรรณ์คง	กรรมการกลาง
23. น.สพ.สาโรช	จรรยาแพทย์	กรรมการกลาง
24. สพ.ญ.อังคณา	สมนัสทวีชัย	กรรมการกลาง

สารบัญ

	หน้า
สำหรับผู้เขียน	8
สารจากบรรณาธิการ	11
บทความวิจัย (Original article)	
ประสิทธิภาพของสารต้านจุลชีพ 6 ชนิดในการยับยั้งเชื้อแบคทีเรียแทรกซ้อนที่แยกจากสุนัขที่ติดเชื้อไวรัส *ณุวีร์ ประภัสระกูล ปิยวุฒิ ศิริธรรมวิไล กฤษฎา บุญอร่ามเรือง ณัฐวุฒิ เจษฎาฐิติกุล วารี นิยมธรรม ธิติมา ไตรพิพัฒน์ และ สุกัลยา อัศรัสกร*	14
รายงานสัตว์ป่วย (Case reports)	
การวินิจฉัย intramural ectopic ureter โดยใช้เครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ร่วมกับการฉีดสารทึบรังสีในสุนัข *วราภรณ์ อ่วมอ่าม เฮลเกอร์ ลินซ์มัน และ ลีโอ บรุนแบก*	29
ฝีที่ถุงทวารหนักขั้นรุนแรงในสุนัขเนื่องจากการติดเชื้อแทรกซ้อน *ราชันชัย ฉวางวงศานุกูล และ รสมา ภู่สุนทรธรรม*	38
บทความปริทัศน์ (Review articles)	
ศัลยกรรมแก้ไขการเคลื่อนของสะบ้าในสุนัข *ชาลิกา หวังดี*	52
บทความเพื่อการเรียนรู้ (Tutorial article)	
เทโลเมียร์และเทโลเมอเรส กับ การประยุกต์ใช้ในทางคลินิก *สมพร เตชะงามสุวรรณ และกฤษฎากรณ์ พริ้งเพราะ*	68
ปกิณกคดี (Miscellaneous writing)	
ถามตอบเกี่ยวกับ “สถานการณ์เชื้อแบคทีเรียดื้อยาในสัตว์เลี้ยงและแนวทางการจัดการ” *ภาควิชาจุลชีววิทยา คณะสัตวแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย*	84
ใบแจ้งเปลี่ยน ชื่อ-นามสกุล ที่อยู่ เบอร์โทรศัพท์	93
ใบสมัครสมาชิก	95
แบบแสดงความคิดเห็น	97
กระดาษคำตอบท้ายเล่ม	99

สำหรับผู้เขียน
(For the writer)

กองบรรณาธิการวารสารสัตวแพทย์ผู้ประกอบการบำบัดโรคสัตว์ ยินดีรับเรื่องของท่านที่ส่งมาเพื่อเผย แพร่ และเพื่อสะดวกแก่การพิจารณา ขอเสนอแนะดังนี้

เรื่องที่จะนำลง

1. งานค้นคว้าวิจัยทางวิชาการและรายงานสัตว์ป่วยทุกสาขาที่เกี่ยวกับสัตว์เลี้ยง (companion animals) สัตว์ป่า (wildlife) และสัตว์ต่างถิ่น (exotic animals) ที่ทำทั้งในประเทศและต่างประเทศ หรือส่วนของวิทยานิพนธ์

2. งานแปลเอกสารที่เกี่ยวข้องกับวิชาการสัตวแพทย์ สัตวบาล และสัตวแพทย์สาธารณสุข

3. บทความที่รวบรวม เรียบเรียง ที่เป็นประโยชน์ในวงการสัตวแพทย์ สัตวบาล และสัตวแพทย์ สาธารณสุข

4. งานย่อเอกสารที่เป็นประโยชน์ในวงการสัตวแพทย์ สัตวบาล และสัตวแพทย์ สาธารณสุข

5. ข่าวสัตวแพทย์ สัตวบาล และสัตวแพทย์สาธารณสุข ทั้งในประเทศและต่างประเทศ

6. คำถาม - คำตอบ รวมทั้งจดหมายถึงกองบรรณาธิการ

7. เรื่องอื่นๆ

การเตรียมต้นฉบับ

1. ต้นฉบับที่จะส่งมาตีพิมพ์ ไม่ควรเป็นเรื่องที่กำลังอยู่ในพิจารณาเพื่อลงพิมพ์ในหนังสือหรือวารสารอื่น

2. ต้นฉบับควรเป็นตัวพิมพ์จริงที่ไม่ใช่สำเนา โดยอาจเป็นทั้งภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษ เพื่อความสะดวกในการจัดพิมพ์ ควรพิมพ์ด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์ โดยใช้โปรแกรม Microsoft Word for Windows สำหรับภาษาไทย ใช้ขนาดอักษร Angsana UPC ขนาดตัวอักษร 16 ตัวต่อนิ้ว และภาษาอังกฤษใช้ขนาดตัวอักษร Time New Roman 14 ตัวต่อนิ้ว เว้นระยะความห่างระหว่างบรรทัด 1.5 ช่วง ยาวไม่เกิน 35 บรรทัด ต่อหน้า โดยเรื่องเต็มแต่ละเรื่องรวมตารางและรูปภาพ ไม่ควรเกิน 15 หน้ากระดาษ A4 เนื้อเรื่องการพิมพ์หน้าเดียว มีเลขหน้ากำกับทางมุมขวาบน และใส่หมายเลขกำกับบรรทัดไว้ด้วย

3. การลำดับเรื่องควรเรียงดังนี้

3.1) ชื่อเรื่อง ชื่อผู้เขียน สถานที่ติดต่อของผู้แต่งทุกคนโดยละเอียด และบทคัดย่อภาษาเดียวกันกับเนื้อเรื่อง ควรระบุสถานที่ติดต่อของผู้รับผิดชอบไว้ในหมายเหตุ (โปรดดูตัวอย่างจากวารสารฉบับล่าสุด) บทคัดย่อควรแยกจากเนื้อหา เขียนให้ได้ใจความครอบคลุมเนื้อหา เพราะมีความยาวไม่เกิน 1 หน้า ควรจะระบุคำสำคัญไม่เกิน 4 คำ ลงในบทคัดย่อด้วย ชื่อวิทยาศาสตร์และคำทับศัพท์ ให้เขียนเป็นภาษาไทย และมีภาษาอังกฤษไว้ในวงเล็บในประโยคแรกที่กล่าวถึง

3.2) บทนำ (Introduction) บรรยายถึงความเป็นมา การตรวจเอกสาร (Literature review) และจุดประสงค์ (Objective) ของเรื่อง

3.3) วัสดุและวิธีการ (Materials & Methods) วัสดุและวิธีการที่ทราบกันอยู่แล้ว ให้เขียนในลักษณะการอ้างอิงชื่อการค้าหรือเครื่องหมายการค้าโดยใส่ไว้ในวงเล็บ หากเป็นการคิดค้นวิธีใหม่ หรือปรับปรุงประยุกต์วิธีการเดิม ควรอธิบายอย่างละเอียด

3.4) ผล (Results) ควรบรรยายผลอย่างละเอียดและเข้าใจง่าย ไม่ควรแสดงผลที่เหมือนกันในตาราง รูปภาพ หรือกราฟ

3.5) รูปภาพและตาราง (Figures & Tables)

ภาพประกอบเรื่อง ต้องเป็นภาพถ่ายสี ขาวดำ และภาพถ่ายจากคอมพิวเตอร์ที่ชัดเจน ขนาดใหญ่เหมาะกับหน้ากระดาษของวารสาร ผิวหน้าเรียบ เขียนคำอธิบายภาพต่างหาก ภาพที่ปรากฏในเล่มจะเป็นภาพขาวดำแม้ว่าต้นฉบับจะเป็นภาพสี

ภาพลายเส้น (Line drawings) ควรใช้ Indian ink เขียนบนกระดาษอาร์ตสีขาว คำบรรยายพิมพ์ให้ห่างเพื่อแยกได้ต่างหาก และข้อความบรรยายภาพที่ชัดเจน

ตาราง ควรมีหัวข้อเรื่องของตารางที่ชัดเจนอยู่เหนือตาราง และมีความหมายในตัวเอง

3.6) วิจารณ์และสรุป (Discussions and conclusion) อาจเขียนบทสรุปรวมกับวิจารณ์ หรือแยกกันก็ได้ ควรมีการประเมินและตีค่าของงานเปรียบเทียบกับผลงานของผู้อื่นที่ได้รายงานหรือตีพิมพ์แล้ว และเน้นถึงสิ่งที่รายงานใหม่ ในกรณีที่เป็นบทความที่รวบรวมหรืองานย่อเอกสาร ควรมีสรุปใจความที่เป็นประโยชน์ต่อวิชาชีพ

3.7) กิตติกรรมประกาศ (Acknowledgements)

3.8) เอกสารอ้างอิง (References)

เอกสารอ้างอิงท้ายเรื่อง ควรขึ้นต้นด้วยเอกสารอ้างอิงภาษาไทยก่อน แล้วตามด้วยภาษาอังกฤษ

กรณีอ้างอิงวารสาร เรียงลำดับตามพยัญชนะของผู้เขียน แล้วตามด้วยปี ชื่อเรื่อง ชื่อหนังสือหรือชื่อย่อวารสาร ปีที่ ฉบับที่ และหน้าที่อ้างอิง

กรณีอ้างอิงตำรา ชื่อสกุล ชื่อย่อของผู้แต่ง (ถ้าเป็นภาษาไทย ชื่อตัวนำหน้า และตามด้วยชื่อสกุล) ปีที่พิมพ์ ชื่อเรื่อง ชื่อตำรา พิมพ์ครั้งที่ เมืองที่พิมพ์ สำนักพิมพ์ หน้าที่ อ้างถึง

กรณีอ้างอิงถึงนิเทศอิเลคทรอนิกส์ (Electronic information) ชื่อผู้เขียน ปี และเข้าถึงได้ 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

การอ้างอิงในเนื้อเรื่อง ควรอ้างชื่อและวงเล็บปีเรียงตามชื่อ หรืออ้างชื่อพร้อมกับปีอยู่ในวงเล็บในกรณีที่อ้างชื่อผู้เขียนเป็นประธานของประโยค 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.* (1956) พบว่า *Aedes albopictus* เป็น primary vector ของ endemic dengue fever ในแถบเอเชีย”

3.9) บทคัดย่อภาษาอังกฤษ (กรณีที่เนื้อเรื่องเป็นภาษาไทย) หรือบทคัดย่อภาษาไทย (กรณีที่เนื้อเรื่อง เป็นภาษาอังกฤษ) ชื่อเรื่อง ชื่อผู้เขียน และสถานที่ติดต่อของผู้เขียนทุกคน โดยเนื้อหาของทั้งสองภาษาต้องสอดคล้องกัน

การส่งต้นฉบับ

1. ส่งต้นฉบับ (Hard copy) พร้อมสำเนา 2 ชุด รวมเป็น 3 ชุด พร้อมแผ่นเก็บข้อมูลอิเลค-ทรอนิกส์ เช่น แผ่น CD หรือแผ่น diskette ที่มีไฟล์เรื่องที่จะลงตีพิมพ์ในวารสาร พร้อมกับจดหมายยืนยันว่าเรื่องที่ส่งมาไม่ได้รับการตีพิมพ์ หรืออยู่ในระหว่างรอการตีพิมพ์จากวารสารอื่น ในจดหมายควรระบุที่อยู่ที่

จะติดต่อกลับ พร้อมเบอร์โทรศัพท์ โทรสาร หรืออีเมล์ด้วย โดยส่งมาที่...

ผศ.น.สพ.ดร. ณุวีร์ ประภัสระกูล
ภาควิชาจุลชีววิทยา คณะสัตวแพทยศาสตร์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
39 ถนนอังรีดูนังต์ แขวงวังใหม่
เขตปทุมวัน กรุงเทพฯ 10330

2. กองบรรณาธิการจะมีจดหมายแจ้งให้ทราบเมื่อได้รับเรื่อง

การครวจแก้ไขต้นฉบับ และการตีพิมพ์

1. หลังจากได้รับการตรวจโดยกองบรรณาธิการ เรื่องที่ได้ผ่านการตรวจสอบและแก้ไข ทางกองบรรณาธิการจะส่งจดหมายพร้อมสำเนา 1 ชุด คืนให้แก้ไข ผู้ส่งเรื่องควรทำการแก้ไขตามที่ได้รับการเสนอแนะให้เสร็จภายในเวลาที่กำหนด และส่งแผ่นเก็บข้อมูลอิเลคทรอนิกส์ที่มีไฟล์ที่แก้ไข พร้อมสำเนา 1 ชุด กลับมายังบรรณาธิการวารสารเพื่อดำเนินการต่อไป

2. เรื่องที่ได้รับการลงพิมพ์จะเป็นลิขสิทธิ์ของสมาคมสัตวแพทย์ผู้ประกอบการบำบัดโรคสัตว์แห่งประเทศไทย แต่ความเห็นที่ได้ลงพิมพ์เป็นความเห็นของผู้เขียน ไม่ใช่ความเห็นของกองบรรณาธิการวารสารสัตวแพทย์ผู้ประกอบการบำบัดโรคสัตว์แห่งประเทศไทย

3. เรื่องที่ได้รับการตีพิมพ์ในวารสาร ผู้รับผิดชอบบทความจะได้รับ reprints จำนวน 10 ฉบับต่อเรื่อง

สารจากบรรณาธิการ
(Editorial)

กราบสวัสดีผู้อ่านทุกท่าน ปีใหม่เพิ่งผ่านไป แต่บางท่านบัยแปลกใจว่าเหตุใดหนังสือยังเป็นเล่มแรกของปี 2552 อยู่ ผู้จัดทำไม่ได้พิมพ์ผิดแต่อย่างใด แต่ตามลำดับมันเป็นอย่างนั้นจริงๆ ซึ่งตรงกันข้ามกับเนื้อหาในวารสารนั้นยังเป็นเรื่องราวที่ทันเหตุการณ์อยู่เสมอ ในช่วงที่ผ่านมามีการจัดงานสัมมนาตามสถานศึกษากันอย่างต่อเนื่อง พี่น้องชาวสัตวแพทย์คงได้เพิ่มพูนความรู้ได้อย่างกว้างขวางตามหัวข้อที่สนใจ ที่ผ่านมาก็ได้รับข้อแนะนำจากผู้อ่านอย่างมากมายที่ส่งมาที่กองบรรณาธิการ โดยส่วนใหญ่อยากให้เพิ่มเพื่อหาเกี่ยวกับโรคติดเชื้อ การใช้อุปกรณ์จำเพาะบนคลินิก และข้อมูลที่สามารถนำไปใช้ได้ง่าย เข้าใจง่ายขึ้น กระผมขอน้อมรับและถือเป็นแนวทางปฏิบัติหนึ่งในการพัฒนาวารสารนะครับ

ปี 2009 ที่ผ่านมา นอกจากพวกเราชราภาพลง ร่างกายถูกใช้งานมากขึ้น และคนใกล้ชิดของเราบางคนก็จากเราไปอย่างไม่มีวันกลับ แต่สิ่งหนึ่งที่เราได้รับคือ ความผูกพันและการเรียนรู้ ในการอยู่ร่วมกันเรียนรู้และยอมรับการสูญเสีย เรียนรู้และยอมรับเพื่อที่จะปรับปรุง สังคมสัตวแพทย์เป็นสังคมเล็กๆที่ไม่ว่าใครก็ตามขยับตัว พวกเราก็จะรับทราบความเป็นไป เมื่อมีใครเดือดร้อน เราพร้อมที่จะเข้าไปช่วยเหลือ ให้กำลังใจและเข้าใจ แม้จะไม่ได้เป็นญาติ พี่ น้อง ก็ดูเหมือนว่าเป็นยิ่งกว่า เพราะเราพบหน้าคนที่ทำงานกันมากกว่าเจอคนในครอบครัวเสียอีก ไม่มีใครรู้ว่าเวลาของใครจะหมดก่อน แต่ที่แน่ๆ คือ ด้วยภาระหน้าที่เราก็ยังคงต้องพบกันอย่างนี้ต่อไป

ในปี 2010 ที่จะมาถึงนี้ นอกจากคนไทยจะเฝ้ามองหลินปิงที่เติบโต แต่ก็ยังมีคนจำนวนไม่น้อยที่เฝ้ามองว่าวงการสัตวแพทย์เติบโตได้หรือไม่ เรายังคงต่อสู้กับภาวะคุกคามที่รุมเร้าเข้ามาได้หรือไม่ คำตอบนี้คงต้องช่วยกันคิดและทำ ไม่ใช่แค่เพื่อเรา แต่เพื่อองค์กรและสังคม เพราะแม้จะมีภาระหน้าที่ที่หนักหน่วงรอเราอยู่แต่ก็เทียบไม่ได้กับความเสียสละของพ่อหลวงที่มีต่อบ้านเมือง ขอขอบคุณทุกท่านที่ปฏิบัติงานในหน้าที่อย่างดีเยี่ยมในปีที่ผ่านมา และขอเป็นกำลังใจหนึ่งในการปฏิบัติงานต่อๆ ไป

ณุวีร์ ประภัสระกูล
บรรณาธิการวารสาร

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

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

Royal Canin & Golden Retriever

โกลเด้นรีทรีฟเวอร์ สุนัขสายพันธุ์ยอดนิยม

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

กิจกรรมในวันที่สองจัดขึ้นเป็นพิเศษเพื่อเพิ่มพูนความรู้และความเข้าใจในการวินิจฉัย รวมถึงการรักษาโรคผิวหนังในสัตว์เลี้ยงสำหรับสัตวแพทย์ โดย Dr.Fabienne Dethioux สพ.ญ.ปิยธิดา แก้วมหากาพ และน.สพ.จดล สุวรรณฤทธิ์ ณ ห้องมินดน โรงแรมเซโดนาเชิญชมภาพบรรยากาศในงาน ต้องการสอบถามข้อมูลผลิตภัณฑ์เฉพาะสายพันธุ์สำหรับสุนัขและแมวสายพันธุ์แท้ ติดต่อ email:info@royalcanin.co.th หรือสายด่วน 085 188 2288

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

ROYAL CANIN

ประสิทธิภาพของสารต้านจุลชีพ 6 ชนิดในการยับยั้งเชื้อแบคทีเรียแทรกซ้อนที่แยกจากสุนัขที่ติดเชื้อไวรัส

ณุวีร์ ประภัสระกูล [1)*] ปิยวุฒิ ศิริธรรมวิไล [2)] กฤษฎา บุญอร่ามเรือง [2)] ณัฐวุฒิ เจษฎาฐิติกุล [2)]
วารี นิยมธรรม [1)] ธิติมา ไตรพิพัฒน์ [1)] สุกัลยา อัศรัสกร [3)]

รับบทความ ธันวาคม 2551 / ตอบรับ มีนาคม 2552

บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีจุดประสงค์เพื่อหาค่าความไวรับต่อเชื้อแบคทีเรียที่แยกได้จากสุนัขที่ติดเชื้อไวรัสพาร์โวหรือเชื้อไวรัสไข้หัดต่อสุนัขสารต้านจุลชีพ 6 ชนิดได้แก่ amoxicillin, cefazolin, gentamicin, enrofloxacin, sulfamethoxazole/trimetroprim และ cefquinome ทำการศึกษาการตอบสนองของเชื้อแบคทีเรียต่อสารต้านจุลชีพด้วยวิธี disc susceptibility และ agar dilution เชื้อแบคทีเรียที่แยกได้จากสุนัขที่ให้ผลบวกกับชุดทดสอบไวรัสทั้งหมด 65 ตัวอย่าง ได้แก่ เชื้อ *E. coli* 41.5% เชื้อ *Streptococcus sp.* 36.9% เชื้อ *Staphylococcus aureus* 18.4% และเชื้ออื่นๆ 3.2% cefquinome เป็นสารต้านจุลชีพที่แสดงความไวรับสูงที่สุดต่อแบคทีเรีย ตัวอย่างแบคทีเรียจำนวนมากกว่า 66.7% ถูกยับยั้งการเจริญเติบโตด้วย gentamicin โดยมีความไวรับในระดับปานกลางถึงสูง enrofloxacin มีผลต่อการยับยั้งเชื้อแบคทีเรียในระดับปานกลาง อย่างไรก็ตามด้วยการประเมินจากทั้ง 2 วิธีพบว่าการตอบสนองต่อ cefazolin ให้ผลไม่สัมพันธ์กัน เชื้อแบคทีเรียจากตัวอย่างส่วนใหญ่ดื้อต่อ amoxicillin และ sulfamethoxazole/trimetroprim ผลการศึกษาจากห้องปฏิบัติการในครั้งนี้ cefquinome เป็นสารต้านจุลชีพที่ให้ประสิทธิผลสูงสุดในการควบคุมเชื้อแบคทีเรียแทรกซ้อนที่แยกได้จากสุนัขที่ป่วยจากสาเหตุของเชื้อไวรัส

คำสำคัญ: ความไวรับ, เชื้อแบคทีเรียแทรกซ้อน, การติดเชื้อไวรัส, สุนัข

* ผู้รับผิดชอบบทความ: Nuvee.P@chula.ac.th
1) ภาควิชาจุลชีววิทยา คณะสัตวแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
2) นิสิตชั้นปีที่ 6 ปีการศึกษา 2550 คณะสัตวแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
3) ภาควิชาอายุรศาสตร์ คณะสัตวแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทนำ

ปัญหาการติดเชื้อไวรัสรุนแรงในกลุ่มพารามิกโซไวรัสและพาร์โวไวรัสมักพบได้ในลูกสุนัข มีอัตราการตายสูงโดยเฉพาะลูกสุนัขที่ยังไม่ได้รับการฉีดวัคซีน (Appel and Summers, 1999 และ Prittie, 2004) ในการสำรวจถึงการเกิดโรคลำไส้อักเสบในประเทศไทยพบว่า 62.8 % เกิดจากพาร์โวไวรัสชนิดสอง และ 12.8 % เกิดจากโคโรนาไวรัส (Sakulwira และคณะ, 2003) อย่างไรก็ตามการดำเนินการรักษาทำได้เพียงการให้ยาต้านจุลชีพเพื่อป้องกันการติดเชื้อแทรกซ้อน การบำบัดด้วยสารน้ำ และการรักษาที่จำเพาะต่างๆในกรณีฉุกเฉิน (Appel และ Summers, 1999 และ Truyen, 2000)

สารต้านจุลชีพที่นิยมใช้ในโรงพยาบาลสัตว์ เช่น amoxicillin เป็นยาต้านจุลชีพในกลุ่มเบต้า-แลคแตม (Beta-Lactam) ออกฤทธิ์ขัดขวางการสร้างและยึดติดกันกับผนังเซลล์ในระยะที่สามหรือระยะสุดท้ายของการสร้างผนังเซลล์ทำให้เซลล์แตกและตายในที่สุด และยับยั้งเอนไซม์ peptidase อื่นที่อาจเกี่ยวข้องกับการสร้างผนังเซลล์ทำให้มีการแตกสลาย sulfamethoxazole/trimetroprim จัดเป็นยาต้านจุลชีพชนิดทำลายเชื้อแบคทีเรียโดยการออกฤทธิ์ร่วมกันในกระบวนการสร้าง folic acid gentamicin เป็นยาในกลุ่ม aminoglycoside ออกฤทธิ์ได้ดีในแบคทีเรียแกรมลบ ออกฤทธิ์โดยจับกับ 30S rRNA ทำให้การสังเคราะห์โปรตีนผิดปกติ enrofloxacin เป็นยาในกลุ่ม quinnolone จัดเป็นสารต้านจุลชีพชนิดทำลายเชื้อแบคทีเรีย เชื่อว่าออกฤทธิ์โดยการยับยั้งเอนไซม์ DNA gyrase ของแบคทีเรียจึงยับยั้งการสังเคราะห์ DNA cefazolin เป็นยาต้านจุลชีพชนิดทำลายเชื้อแบคทีเรียอยู่ในกลุ่ม narrowed cephalosporin ออกฤทธิ์โดยการยับยั้งการสังเคราะห์ mucopeptide ของผนังเซลล์เป็นผลให้แรงดันออสโมติกของเซลล์ไม่สมดุลทำให้เซลล์ตายในที่สุด cefquinome เป็นยาในกลุ่ม broad spectrum cephalosporin รุ่นที่สี่ที่พัฒนาขึ้นมาให้ออกฤทธิ์ต่อแบคทีเรียในวงกว้างและยังออกฤทธิ์ต่อต้านเอนไซม์ lactamase กลไกออกฤทธิ์ส่งผลต่อผนังเซลล์ (วรา และคณะ 2548)

เชื้อแบคทีเรียที่สามารถตรวจพบได้ในระบบทางเดินหายใจในสุนัขปกติ ได้แก่ *Streptococcus mitis, Neisseria sp., Campylobacter sp., Staphylococcus epidermidis* และ *Staphylococcus aureus* (Clapper และMeade, 1962, Bailie และคณะ 1977) และในระบบทางเดินอาหารส่วนท้ายจะพบ *Escherichia coli, Streptococcus mitis, Enterococci sp., Streptococcus lactis, Bacillus sp., Salmonella sp.* และกลุ่ม coliform (Clapper และ Meade 1962 และ Broussard 2003) แต่ในลูกสุนัขแรกเกิดจะพบการติดเชื้อ *Clostridium perfringens, Streptococcus sp., Staphylococcus sp., E. coli, Lactobacilli sp. และ Bacteroides sp.* (Smith, 1965 และ Zentek, 2005) ส่วนแบคทีเรียที่ก่อโรคในลำไส้สุนัขส่วนท้ายที่พบเป็นสาเหตุหลักได้แก่ *Salmonella sp., Campylobacter sp., Clostridium perfringens และ E. coli* (Willard และ Twedt, 1991; Broussard, 2003) สุนัขที่ติดเชื้อไวรัสกลุ่มพารามิกโซไวรัส (paramyxovirus) และพาร์โวไวรัส (parvovirus) แสดงอาการในสองระบบได้แก่ ระบบทางเดินหายใจและระบบทางเดินอาหาร ในขณะที่สุนัขที่ติดเชื้อลำไส้อักเสบติดต่อมักพบ *Salmonella sp., Campylobacter sp.* และ *Clostridium sp.* เป็นเชื้อแทรกซ้อน (Turk, 1992; Sandstedt และคณะ 1981) ส่วนแบคทีเรียที่ก่อโรคในระบบทางเดินหายใจ ได้แก่ *Bordetella bronchiseptica, Streptococcus sp., Pasteurella sp., Staphylococcus sp. และ Pseudomonas sp.* (Clapper และ Meade 1962).

การติดเชื้อแทรกซ้อนมีสาเหตุที่สำคัญมาจากเชื้อแบคทีเรียซึ่งอาจจะเกิดจากการเปลี่ยนแปลงบทบาทจากเชื้อประจำถิ่น (normal flora) มาเป็นเชื้อที่สร้างความเสียหายต่ออวัยวะ หรือเกิดจากเชื้อ

ก่อโรคอื่นๆที่เจริญมากขึ้นจากการสูญเสียความต้านทานต่อแบคทีเรียประจำถิ่น พบได้บ่อยในกรณีที่สุนัขติดเชื้อไวรัส โดยเฉพาะไวรัสที่ก่อความรุนแรงและเสียหายต่ออวัยวะเป้าหมาย หรือสุนัขที่มีภูมิคุ้มกันที่ผิดปกติ (Hall, 2004) อย่างไรก็ตามปัจจัยทางด้านภูมิศาสตร์อาจมีผลต่อชนิดและการกระจายของเชื้อในสัตว์อย่างจำเพาะ แต่ยังไม่มีรายงานการสำรวจชนิดและการตอบสนองของเชื้อแบคทีเรียที่บริเวณอวัยวะที่แสดงอาการจากไวรัสของสุนัขในประเทศไทย เนื่องจากโรคที่เกิดจากเชื้อไวรัสนั้นยังไม่มีวิธีรักษาอย่างจำเพาะแต่เป็นเพียงการรักษาแบบสนับสนุน (supportive treatment) ดังนั้นการศึกษาถึงชนิดและค่าความไวรับของเชื้อแบคทีเรียภายใต้เงื่อนไขของการติดเชื้อไวรัสจึงเป็นสิ่งสำคัญเพื่อวางแผนการบรรเทาอาการจากการติดเชื้อซ้ำซ้อน ด้วยการเลือกสารต้านจุลชีพที่เหมาะสม

วัสดุและวิธีการ

การเลือกตัวอย่าง

เก็บตัวอย่างจากสุนัขที่อายุอยู่ระหว่าง 45 วัน – 2.5 ปี จำนวน 27 ตัว ตั้งแต่เดือนมกราคม 2550 จนถึงเดือนมีนาคมปี พ.ศ.2551 ที่มารักษาที่โรงพยาบาลสัตว์เล็ก คณะสัตวแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และโรงพยาบาลและคลินิกเอกชนในเขตกรุงเทพมหานคร สุนัขมีอาการถ่ายเหลว และ/หรือมีน้ำมูกใสถึงเขียวข้น ทำการเก็บตัวอย่างอุจจาระจากสุนัขที่ให้ผลบวกกับชุดทดสอบหาเชื้อไวรัสก่อโรคโรคลำไส้อักเสบ และทำการเก็บตัวอย่างอุจจาระและน้ำมูกจากสุนัขที่ให้ผลบวกกับชุดทดสอบเชื้อไวรัสก่อโรคโรคไข้หัดสุนัข (Anigen rapid Ag CPV/CCV test kit, Korea และ Anigen rapid Ag CDV test kit, Korea) ทำการเก็บตัวอย่างเพื่อแยกเชื้อแบคทีเรียจากอุจจาระสำหรับสุนัขที่ให้ผลบวกต่อการทดสอบหาแอนติเจนของเชื้อลำไส้อักเสบโดยใช้ก้านพันสำลีปลอดเชื้อ เก็บตัวอย่างลงในภาชนะเก็บตัวอย่างที่บรรจุอาหารเลี้ยงเชื้อสำหรับขนส่ง (Oxoid, USA.) เพื่อส่งตรวจยืนยันเชื้อต่อไปภายใน 24 ชั่วโมง

เชื้อแบคทีเรีย

เชื้อทั้งหมดได้รับการพิสูจน์ยืนยันตามวิธีพื้นฐานทางจุลชีววิทยา ณ หน่วยชันสูตรโรคสัตว์ และภาควิชาจุลชีววิทยา คณะสัตวแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และยืนยันผลด้วยวิธีทางชีวเคมีตามวิธีของ Barrow และ Feltham (1993) โดยใช้เชื้อ *E. coli ATCC 25922, Staphylococcus aureus ATCC 29213* และ *Pseudomonas aeruginosa ATCC 27853* เป็นกลุ่มควบคุมในการทดสอบสารต้านจุลชีพ

การทดสอบค่าความไวรับต่อสารต้านจุลชีพด้วยวิธี Disc susceptibility

การทดสอบความไวรับของสารต้านจุลชีพโดยวิธี Disc susceptibility test ปฏิบัติตามมาตรฐานของ The Clinical and Laboratory Standards Institute (M100-S19; CLSI, 2009) โดยนำเชื้อแบคทีเรียที่เก็บมาทั้งหมดมาเตรียมให้มีปริมาณเชื้อเทียบเท่ากับ McFarland (Mc) 0.5 เพาะบนอาหารเลี้ยงเชื้อ Mueller Hinton Agar (MHA) (Difco, U.S.A.) แล้วนำแผ่นทดสอบสารต้านจุลชีพ ซึ่งประกอบด้วย amoxicillin: AML25 (Oxoid, England), sulfamethoxazole/trimethoprim: SXT25 (Oxoid, England), gentamicin: CN10 (Oxoid, England), enrofloxacin: ENR5 (Oxoid, England), cefazolin: CZ30 (Oxoid, England) และ cefquinome: CEQ10 (Intervet Schering-Plough Animal Health, USA.) ใช้เชื้อมาตรฐานที่กล่าวมาข้างต้นในการควบคุมการทดลอง การอ่านผลโดยอ่านค่าเส้นผ่านศูนย์กลางของการเกิดส่วนใสในการยับยั้งการเจริญของเชื้อหน่วยเป็นมิลลิเมตร (mm) ค่าที่อ่านได้แปลผลเป็น มีความไวรับสูง (susceptible) มีความไวรับปานกลาง (intermediate) และ ดื้อต่อยา (resistance) หรือ S I และ R ตามลำดับ

การทดสอบค่าความเข้มข้นต่ำสุดของของสารต้านจุลชีพในการยับยั้งเชื้อ (MIC) ด้วยวิธีอาการ์ ไดลูชัน (Agar dilution Method)

ปฏิบัติตามวิธีของ CLSI (M100-S18; CLSI, 2008) สารต้านจุลชีพที่ทำการทดสอบได้แก่ amoxicillin (Sigma, U.S.A.), sulfamethoxazole/trimetroprim (Sigma, U.S.A.), gentamicin (Sigma, U.S.A.), enrofloxacin (Sigma, U.S.A.), cefazolin (M&H, Thailand) และcefquinome (Intervet Schering-Plough Animal Health, USA.) ที่ช่วงความเข้มข้น 0.125-512 µg/ml สารละลายตั้งต้นของสารต้านจุลชีพจะถูกเก็บอยู่ที่อุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียส ไม่เกิน 72 ชั่วโมง

อ่านผลการทดลองและจดบันทึกโดยการหาค่าความเข้มข้นต่ำสุดที่สามารถยับยั้งการเจริญของเชื้อได้โดยพิจารณาจากความเข้มข้นแรกของสารต้านจุลชีพที่ไม่ปรากฏการเจริญเติบโตของเชื้อแบคทีเรียในอาหารเลี้ยงเชื้อ โดยวิธีการอ่านผลความเข้มข้น เป็นค่า MIC50 และ MIC90 นั้นใช้วิธีการคำนวณจากโปรแกรม WHONET5 ค่าที่ได้สามารถแปลผลเป็น susceptible, intermediate และ resistance หมายถึงค่าความไวรับในระดับสูง กลาง และดื้อต่อยาตามลำดับ

ผลการทดลอง

เลือกสุนัขที่แสดงอาการอาเจียน ท้องเสีย มีน้ำมูก ไอ จาม หอบ หายใจลำบาก ปอดชื้น อย่างใดอย่างหนึ่งหรือหลายอย่างร่วมกันและเป็นสุนัขที่ให้ผลบวกต่อชุดทดสอบการติดเชื้อไวรัสจำนวนทั้งสิ้น 27 ตัว เป็นสุนัขที่ให้ผลบวกต่อชุดตรวจไข้หัดสุนัขจำนวน 6 ตัว และเป็นสุนัขที่ให้ผลบวกต่อชุดตรวจโรคลำไส้อักเสบติดต่อ 21 ตัว ทำการเก็บตัวอย่างเพื่อตรวจชนิดของแบคทีเรียที่ลำไส้ทั้งหมด 27 ตัวอย่างจากสุนัขที่ติดเชื้อไวรัสทั้งหมด และเก็บตัวอย่างจากน้ำมูก 6 ตัวอย่างจากสุนัขที่ให้ผลบวกต่อชุดตรวจโรคไข้หัดสุนัข (ตารางที่ 1)

ค่าความไวรับของ E. coli จำนวน 27 ตัวอย่าง เชื้อ *Staphylococcus sp.* จำนวน 12 ตัวอย่าง และ *Streptococcus sp.* จำนวน 24 ตัวอย่าง แสดงระดับความไวรับด้วยวิธี disc susceptibility และ agar dilution ในตารางที่ 2 นอกจากนี้เชื้อ *Klebsiella sp.*1 ตัวอย่าง มีความไวในระดับสูง ต่อ gentamicin และcefquinome ในขณะที่เชื้อ *Pseudomonas aeruginosa* 1 ตัวอย่าง ดื้อต่อยาต้านจุลชีพทุกชนิดที่ทำการทดสอบ

MIC50 ของเชื้อ *E. coli, Staphylococcus sp.* และ *Streptococcus sp.* อยู่ในระดับที่ดื้อต่อ amoxicillin และ sulfamethoxazole/trimetroprim ซึ่งสอดคล้องกับผลที่ได้จากวิธี disc susceptibility แต่มีความไวรับสูงต่อ cefazolin, gentamicin, enrofloxacin และ cefquinome เมื่อพิจารณาจากค่า MIC90 พบว่าเชื้อ *Streptococcus sp.* ดื้อต่อสารต้านจุลชีพทั้ง 6 ชนิด ในขณะที่เชื้อ *E. coli* มีความไวรับสูงต่อ cefquinome และเชื้อ *Staphylococcus sp.* มีความไวรับสูงต่อ enrofloxacin เท่านั้น ดังตารางที่ 3 เชื้อ *Pseudomonas aeruginosa* และ *Klebsiella sp.* มีค่า MIC ในระดับที่ดื้อต่อ amoxicillin และ sulfamethoxazole/trimetroprim แต่มีความไวรับปานกลางต่อ enrofloxacin cefquinome และ gentamicin

ตารางที่ 1 แสดงผลการแยกเชื้อแบคทีเรียจากตัวอย่างอุจจาระและน้ำมูกที่ได้จากสุนัขที่ติดเชื้อไวรัส

เชื้อแบคทีเรีย	สุนัขที่ติดเชื้อไวรัสไข้หัดสุนัข		สุนัขที่ติดเชื้อไวรัสลำไส้อักเสบ	รวม
	อุจจาระ	น้ำมูก	อุจจาระ	
E. coli	6	-	21	27
α-hemolysis *Streptococcus sp.*	-	-	19	
β-hemolysis *Streptococcus sp.*	1	-	-	
Non-hemolytic *Streptococcus sp.*	4	-	-	24
Staphylococcus aureus	2	2	6	
Staphylococcus sp.	-	2	-	12
Pseudomonas aeruginosa	-	1	-	1
Klebsiella sp.	-	1	-	1
รวม	13	6	46	65

ตารางที่ 2 เปรียบเทียบการแปลผลระดับความไวรับของเชื้อทั้ง 3 ชนิดต่อสารต้านจุลชีพ 6 ชนิดด้วยวิธี disc susceptibility และ agar dilution มีหน่วยเป็นจำนวนตัวอย่าง (เปอร์เซนต์)

สารต้านจุลชีพ	ระดับ	*E. coli*		*Staphylococcus sp.*		*Streptococcus sp.*	
		DST	ADT	DST	AGT	DST	
amoxicillin	R	25 (92.6)	25 (92.6)	12 (100)	12 (100)	24 (100)	24 (100)
	I	0	1 (3.7)	0	0	0	0
	S	2 (7.4)	1 (3.7)	0	0	0	0
sulfamethoxazole /trimetroprim	R	20 (74.1)	27 (100)	11 (91.6)	12 (100)	24 (100)	24 (100)
	I	0	0	0	0	0	0
	S	7 (25.9)	0	1 (8.4)	0	0	0
gentamicin	R	6 (22.2)	4 (14.8)	4 (33.3)	2 (16.7)	6 (12.5)	7 (16.7)
	I	0	2 (7.4)	1 (8.4)	2 (16.7)	0	9 (37.5)
	S	21 (77.7)	21 (77.7)	7 (58.3)	8 (66.6)	21 (87.5)	11 (45.8)
enrofloxacin	R	14 (51.9)	10 (37.0)	10 (83.2)	5 (41.7)	11 (45.8)	10 (41.7)
	I	4 (14.8)	5 (18.5)	1 (8.3)	3 (25.0)	4 (16.7)	6 (25.0)
	S	9 (33.3)	12 (44.4)	1 (8.3)	4 (33.3)	9 (37.5)	8 (33.3)
cefazolin	R	7 (25.9)	6 (22.2)	12 (100)	1 (8.4)	24 (100)	4 (16.7)
	I	1 (3.4)	2 (7.4)	0	4 (33.3)	0	5 (20.8)
	S	19 (70.7)	19 (70.3)	0	7 (58.3)	0	15 (62.5)
cefquinome	R	2 (7.4)	2 (7.4)	4 (33.3)	4 (33.3)	0	3 (12.6)
	I	0	0	0	0	0	0
	S	25 (92.6)	25 (92.6)	8 (66.7)	8 (66.6)	24 (100)	21 (87.5)

DST = disc susceptibility test และ ADT agar dilution test R = resistance, I = intermediate และ S = susceptible ขีดเส้นใต้ = มีเปอร์เซนต์ความไวรับสูง

ตารางที่ 3 แสดงค่า MIC50, MIC90 และช่วงค่า MIC ของเชื้อแบคทีเรีย 3 ชนิด เปรียบเทียบกับค่า break point ของยาต้านจุลชีพ 6 ชนิด (M31-A2 CLSI, 2006)

แบคทีเรีย	µg/ml	AMX	CEZ	GM	ENR	SXT	CEQ
E. coli	MIC_{50}	>512	4	1	1	>16/0	<0.125
	MIC_{90}	>512	>512	256	128	>16/0	2
	Range	8 - >512	<0.125 - >512	<0.125 - >512	<0.125 - 512	16/0 - >16/0	<0.125 - 4
Staphylococcus	MIC_{50}	>512	<0.125	0.5	1	>16/0	2
	MIC_{90}	>512	8	32	1	>16/0	8
	Range	512 - >512	<0.125 - >512	<0.125 - >512	<0.125 - 32	>16/0	2 - 32
Streptococcus	MIC_{50}	>512	<0.125	8	1	>16/0	2
	MIC_{90}	>512	>512	>512	32	>16/0	>512
	Range	256 - >512	<0.125 - >512	0.5 - >512	<0.125 - 64	>16/0	<0.125 - >512
Susceptible		≤8	≤8	≤4	≤0.5	2/38	≤2
Intermediate		16	>8 - <32	>4 - <16	>0.5 - 2	-	-
Resistance		>16	≥32	≥16	≥4	8/152	>2

AMX = amoxicillin, CEZ = cefazolin, GM = gentamicin, ENR = enrofloxacin, SXT = trimetroprim/sulfamethoxazole, CEQ = Cefquinome

วิจารณ์และสรุป

เชื้อแบคทีเรียแทรกซ้อนที่แยกได้จากอุจจาระในสุนัขที่ติดเชื้อลำไส้อักเสบติดต่อและสุนัขที่ติดเชื้อไข้หัดสุนัข ได้แก่ เชื้อ *E. coli* และ เชื้อ *Streptococcus sp.* ส่วนเชื้อ *Staphylococcus sp.* สามารถแยกได้จากตัวอย่างน้ำมูกของสุนัขที่ติดเชื้อไข้หัดสุนัขเท่านั้น ในขณะที่เชื้อแบคทีเรียที่เพาะแยกได้จากสุนัขที่ให้ผลลบต่อชุดตรวจไข้หัดสุนัข และชุดตรวจโรคลำไส้อักเสบติดต่อมีจำนวนและชนิดของแบคทีเรียที่สอดคล้องกันกับสุนัขที่ให้ผลบวกต่อชุดตรวจ (ไม่ได้แสดงผลการทดลอง) จากการศึกษาเชื้อแบคทีเรียที่เป็นสาเหตุของการติดเชื้อที่ลำไส้ส่วนท้ายส่วนใหญ่เป็นเชื้อกลุ่ม anaerobe และเชื้อกลุ่ม microaerophilic (Willard และ Twedt, 1991 และ Broussard, 2003) แต่ในการศึกษานี้ตัวอย่างที่ได้มาจากสุนัขที่ป่วยจากสาเหตุหลักคือไวรัส เป็นผลให้เชื้อแบคทีเรียประจำถิ่น เช่น *E. coli Streptococcus sp* และ *Staphylococcus sp.* เพิ่มจำนวนอย่างรวดเร็วจนเกิดปัญหาภาวะติดเชื้อแทรกซ้อนตามมา ดังนั้นเชื้อที่แยกได้และมีจำนวนมากส่วนใหญ่จึงเป็นกลุ่มของเชื้อประจำถิ่น แต่ด้วยข้อจำกัดในการทดลองซึ่งการเพาะแยกเชื้อทั้งหมดเป็นการเพาะเชื้อในภาวะบรรยากาศปกติ ทำให้ไม่สามารถตรวจพบเชื้อแบคทีเรียในกลุ่ม anaerobe และกลุ่ม microareophilic ได้ อย่างไรก็ตามจากคุณสมบัติทางชีววิทยาเชื้อแบคทีเรียทั้งหมดที่แยกได้ สามารถก่อความเสียหายร่วมกับการติดเชื้อไวรัสที่รุนแรงในสุนัขได้เช่นกัน

วิธี disc susceptibility เป็นวิธีที่ใช้เป็นประจำในห้องปฏิบัติการชันสูตรทั่วไป ในการทดสอบความไวต่อยาต้านจุลชีพโดยประมาณ ซึ่งผลที่ได้สามารถนำมาใช้ประกอบการตัดสินใจในการเลือกชนิดของสารต้านจุลชีพในการรักษาโรคที่เกิดจากการแทรกซ้อนของแบคทีเรียดังกล่าวได้ แต่การหาค่า MIC เป็นวิธีที่ให้ความละเอียดและถูกต้องแม่นยำมากกว่า ผลการเปรียบเทียบค่าความไวรับต่อสารต้านจุลชีพ 6 ชนิด

ทั้งสองวิธี ยืนยันได้ว่าเชื้อที่ทำการทดสอบส่วนใหญ่มีความไวต่อ cefquinome และ gentamicin และเมื่อแปลผลระดับความไวรับส่วนใหญ่มีความสอดคล้องกัน ดังนั้น disc susceptibility จึงเป็นวิธีการทดสอบที่น่าเชื่อถือสำหรับการหาระดับความไวรับของ amoxicillin sulfamethoxazole/trimetroprim gentamicin และ cefquinome แต่ผลที่ได้จากการทดสอบ cefazolin และ enrofloxacin ด้วยวิธี agar dilution พบว่าให้ความไวรับในระดับปานกลางถึงดี ซึ่งแตกต่างจากผลที่ได้จาก disc susceptibility ที่พบว่าเชื้อส่วนใหญ่ดื้อต่อสารต้านจุลชีพทั้ง 2 ชนิด ดังนั้นการแปลผลในกรณีนี้อาจจำเป็นต้องมีการยืนยันด้วยวิธีอื่นๆเช่น E test หรือผลการตอบสนองทางคลินิกโดยตรง นอกจากนี้ประสิทธิภาพของสารต้านจุลชีพต่อแบคทีเรียที่ระบบทางเดินอาหารอาจเหมือนหรือต่างจากผลในห้องปฏิบัติการ เนื่องจากในระบบทางเดินอาหารมีแบคทีเรียหลายชนิดซึ่งมีการจัดสมดุลภายในซึ่งกันและกัน (microenvironment) ซึ่งผลของสารต้านจุลชีพอาจส่งผลโดยตรงหรือมีผลโดยอ้อมต่อแบคทีเรียเกื้อกูล (mutual bacteria) หรือแข่งขัน (competitor) กับแบคทีเรียก่อโรคก็ได้ ดังนั้นผลที่ได้จากห้องปฏิบัติการจะเป็นค่าในการทำนายผลที่อาจเกิดในตัวสัตว์เท่านั้น

cefquinome ให้ผลยับยั้งเชื้อแบคทีเรียในระดับที่น่าพอใจอาจเนื่องมาจาก cefquinome มีความสามารถในการต่อต้านเชื้อแบคทีเรียได้ในวงกว้างมากขึ้นโดยเฉพาะอย่างยิ่งต่อแบคทีเรียแกรมลบและมีความทนทานสูงต่อเอนไซม์ lactamase นอกจากนี้ในการศึกษาพบว่าสามารถให้ผลยับยั้งเชื้อแบคทีเรียกลุ่ม methicillin-resistance *Staphylococci* และกลุ่ม *Enterobacteriaceae* ในระบบทางเดินอาหารได้ดีอีกด้วย (Limert และคณะ 1991) จากผลการทดลองไม่พบยาชนิดใดสามารถยับยั้งการเจริญเติบโตของแบคทีเรียทุกชนิดได้ และเชื้อแต่ละสายพันธุ์ก็มีการตอบสนองต่อยาต้านจุลชีพในหลายๆ ระดับ ดังนั้นการเลือกใช้ยา 2 ชนิดที่เสริมฤทธิ์กัน อาจช่วยเสริมประสิทธิภาพในการควบคุมเชื้อในวงกว้างขึ้นได้ ข้อแนะนำในการบรรเทาอาการท้องเสียอย่างรุนแรงที่เกิดจากไวรัส นอกจากจะให้ยาต้านจุลชีพแล้ว ยังต้องควบคู่ไปกับ การลดความบาดเจ็บของลำไส้ การควบคุมการเสียน้ำ และการรักษาความสะอาดของสภาพแวดล้อม การศึกษาครั้งนี้แม้ว่าจำนวนตัวอย่างของเชื้อที่ศึกษามีค่อนข้างน้อย แต่ผลการทดลองที่ได้มีความสอดคล้องกันในแต่ละชนิดของเชื้อ หากมีการเก็บตัวอย่างจากสุนัขที่ติดเชื้อเพิ่มเติมน่าจะช่วยยืนยันผลได้มากขึ้น อย่างไรก็ตามการศึกษาครั้งนี้เป็นการทดลองภายนอกร่างกายสัตว์ ซึ่งการนำผลการศึกษาครั้งนี้ไปประยุกต์ใช้ในทางคลินิก ควรต้องคำนึงถึงปัจจัยต่างๆ ที่อาจส่งผลให้การตอบสนองต่อยาเปลี่ยนแปลงไป เช่น เภสัชจลนศาสตร์ เภสัชพลศาสตร์ ชีวปริมาณยาออกฤทธิ์ (Bioavailability) รวมถึงความปลอดภัยของยาต่อสัตว์ โดยเฉพาะในกรณีที่ใช้ในสัตว์อายุน้อย หรือสัตว์ที่มีปัญหาเกี่ยวกับตับหรือไต เป็นต้น

กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบคุณทุนสนับสนุนโครงการจากบริษัท อินเตอร์เว็ท-เซอริ่ง-พลาว แอนิมัล เฮ็ลธ จำกัด หน่วยชันสูตรโรคสัตว์ โรงพยาบาลสัตว์เล็ก และฝ่ายวิชาการ คณะสัตวแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์-มหาวิทยาลัย อนุเคราะห์การเก็บตัวอย่างและการแยกเชื้อ

เอกสารอ้างอิง

วรา พานิชเกรียงไกร ศิรินทร หยิบโชคอนันต์ และ ปิยะรัตน์ จันทร์ศิริพรชัย 2548 ใน :การใช้ยา A to Z สำหรับสัตวแพทย์ พิมพ์ครั้งที่ 3 กรุงเทพฯ

Appel M.J.G. and Summers B.A. 1999. “Canine Distemper: Current Status”. [Online]. Available: http:// www.ivis.org. March 31st , 2008.

Bailie W.E., Stowe E.C. and Schmitt A.M. 1977. Aerobic bacterial flora of oral and nasal fluids of canines with reference to bacteria associated with bites. J. Clin. Microbiol. 7(2): 223-231.

Barrow G.I. and Feltham R.K.A., 1993. In: Cowan and Steel’s manual for the identification of medical bacteria. 3rd edition. Great Britain at the University Press, Cambridge.

Broussard J.D. 2003. Optimal Fecal Assessment. Clin. Tech. Small. Anim. Pract. 18(4): 218-230.

Clapper W.E. and Meade G.H. 1962. Normal flora of the nose, throat, and lower intestine of dogs. J. Bacteriol. 85(3):643-648.

Hall E.J., 2004. “Bacterial Enteropathogens in Dogs” In: The Proceedings of 29th World Small Animal Veterinary Association World Congress. Rhodes, Greece. 6-9 October 2004. [Online]. Available: http://www.vin.com/, October, 25th 2008.

Limbert M., Isert D., Klesel N., Markus A., Seeger K., Seibert G. and Schrinner E. 1991. Antibacterial activities in vitro and in vivo and pharmacokinetics of Cefquinome (HR 111V), a new broad-spectrum Cephalosporin. Antimicrob. Agents Chemother. 35(1): 14-19.

CLSI, 2009. M100-S19: Performance Standards for Antimicrobial Disk Susceptibility Tests; Approved Standard -10th edition. 29 (3) Wayne, PA.

CLSI, 2009. M07-A8: Methods for Dilution Antimicrobial Susceptibility Tests for Bacteria That Grow Aerobically; Approved Standard -7th edition 28 (1) Wayne, PA.

Maden M., Tra B., Ba A.L., Elmas M., Yazar E. and Birdane F.M. 2001. Investigation of biochemical and haematological side-effects of cefquinome in healthy dogs. Vet. Q. 23(1):32-34.

Prittie J. 2004. Canine parvoviral enteritis: a review of diagnosis, management, and prevention. J. Vet. Emerg. Crit. Care. 14(3):167-176.

Sandstedt K. and Wienup M., 1981. Concomitant occurrence of Campylobacter and parvoviruses in dogs with gastroenteritis. Vet. Res. Comm. 4:271-273.

Smith H.W. 1965. The development of the flora of the alimentary tract in young animals. J. Pathol. Bacteriol. 90: 495-513.

Truyen U. 2000. Canine Parvovirus. [Online]. Available:http:// www.ivis.org., March 31st , 2008.

Turk J., Fales W., Miller M., Pace L., Fischer J., Johnson G., Kreeger J., Turnquist S., Pittman L., Rottinghuas A. and Gosser H. 1992. Enteric Clostridium perfringens infection associated with parvoviral enteritis in dogs-74 cases (1987-1990). J. Am. Vet. Med. Ass. 200: 991-994.

Willard M.D. and Twedt D.C. 1991. Gastrointestinal, pancreatic and hepatic disorders. In: Small Animal Clinical Diagnosis by Laboratory Methods.3thed. Willard M.D., Twedt D.C. and Turnwald G.H.(ed). Suanders:172-207.

Zentek J. 2005. Microbial ecology of the gastrointestinal tract of the growing dog and cat. In: Microbial Ecology in Growing Animals. Pierzynowski S.G. and Zabielski R.(ed). Elsevier.103-118.

Efficacy of 6 antimicrobial agents against secondary bacterial infectionisolated from viral infected dogs.

Nuvee Prapasarakul [1)*] Piyawut Sirithammawilai [2)] Krissda Bunaramrueng [2)] Nuttawut Jadesadathitikul [2)]
Waree Niyomtm [1)] Titima Tripipat [1)] Sukullaya Assarasakorn [3)]

Received December 2008 / Accepted March 2009

Abstract

This study aimed to evaluate the susceptibility of bacteria isolated from dogs infected with canine distemper and canine parvovirus infections against 6 antimicrobial agents; amoxicillin, cefazolin, gentamicin, enrofloxacin, sulfamethoxazole/trimetroprim and cefquinome. The in vitro sensitivity testing of bacteria was carried out by disc susceptibility and agar dilution test. Sixty five bacterial isolated from dogs that were positive to the viral test kit, were consisted of *E. coli* (41.5%), *Streptococcus sp.* (36.9 %), *Staphylococcus sp.* (18.4%) and the other bacteria (3.2 %). Cefquinome showed the highest susceptibility level to the most of bacteria. Over 66.7% of bacterial samples were inhibited by gentamicin in intermédiate to susceptible level. Enrofloxacin inhibited bacterial growth in intermediate level. However, the results from both evaluation techniques were not consistent for cefazolin activity. Most bacteria were dramatically resistant to amoxicillin and sulfamethoxazole/trimetroprim. Based on in vitro results, cefquinome was the most efficient antimicrobials for controlling of secondary bacteria isolated from dogs suffering with viral infection.

Keywords: susceptibility, secondary bacterial infection, viral infection, dog

* Corresponding author: Nuvee.P@chula.ac.th
1) Department of Veterinary Microbiology, Faculty of Veterinary Science, Chulalongkorn University
2) 6th year student, academic year 2007, Faculty of Veterinary Science, Chulalongkorn University
3) Department of Veterinary medicine, Faculty of Veterinary Science, Chulalongkorn University

คำถามท้ายเรื่อง

1.ข้อจำกัดของการรักษาโรคที่เกิดจากเชื้อไวรัสที่รุนแรงในลูกสุนัขคืออะไร

ก. สุนัขอายุน้อยมีความต้านทานต่ำ
ข. ยาต้านจุลชีพบางกลุ่มเป็นพิษต่อตับ ไต และกระดูกอ่อนในสัตว์อายุน้อย
ค. ยังไม่มียาต้านไวรัสเพื่อใช้รักษาได้อย่างน่าพอใจ
ง. ถูกทุกข้อ

2.จากการทดสอบ ยาต้านจุลชีพใดไม่สามารถต้านเชื้อแบคทีเรียแทรกซ้อนได้ในปัจจุบัน

ก. Amoxicillin
ข. Gentamicin
ค. Cefquinome
ง. Enrofloxacin

3.เชื้อแบคทีเรียกลุ่มใดที่มากขึ้นที่ระบบทางเดินอาหารภายหลังจากการติดเชื้อไวรัสลำไส้อักเสบ

ก. *Pasteurella hemolytica*
ข. *Staphylococcus aureus*
ค. *Pseudomonas aeruginosa*
ง. *Enterobacteriaceae*

4.วิธีการตรวจค่าความไวรับของเชื้อแบคทีเรียต่อยาปฏิชีวนะที่ง่ายและสะดวกที่สุดคือวิธีใด

ก. Disc susceptibility test
ข. Agar dilution test
ค. Broth dilution test
ง. Epsilometer test

5.ค่า MIC คืออะไร

ก. ค่าความเข้มข้นต่ำที่สุดที่กำจัดเชื้อแบคทีเรีย
ข. ค่าความเข้มข้นต่ำที่สุดที่อยู่ในกระแสเลือดภายหลังการฉีด 6 ชั่วโมง
ค. ค่าความเข้มข้นต่ำที่สุดที่ยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อแบคทีเรีย
ง. ค่าความเข้มข้นต่ำที่สุดที่อยู่ในกระแสเลือดภายหลังการฉีด 12 ชั่วโมง

"หมาอ้วน" กลับใจไม่อยาก เป็นโรคข้อ

Hill's Better GET A LIFE CHALLENGE

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

'Zep' เมื่อตอนหนัก 47 กก.

คุณคือคนที่ช่วยพวกเค้าได้

กินอาหารตามใจปาก การให้อาหารไม่จำกัดทั้งวัน หรือการขาดการออกกำลังกายที่เพียงพอ เป็นสาเหตุของการที่พบว่าทำไม**แมวกว่า 53% และสุนัข 43% ล้วนประสบปัญหาน้ำหนักเกิน โรคอ้วน และตามด้วยโรคข้อ**
วันนี้ยังไม่สายที่จะเริ่มต้นชีวิตที่ไม่มีไขมันสะสม มีสุขภาพที่ดี และมีความสุขที่มากขึ้น

เข้าร่วมโครงการ "หมาอ้วน" กลับใจไม่อยาก เป็นโรคข้อ

โครงการนี้เกิดขึ้นมาเพื่อช่วยให้คุณหมอ และเจ้าของสัตว์เลี้ยงได้เข้าใจ และรับผิดชอบในการร่วมกันบรรลุเป้าหมายในการวางแผน วางแนวทางการลดน้ำหนักสัตว์เลี้ยงให้มีประสิทธิภาพสูงสุด เรายอมรับว่าการช่วยให้สัตว์เลี้ยงมีรูปร่างที่สมส่วนมีน้ำหนักตัวที่สมดุลไม่เพียงแต่เป็นเพียงแค่การ "ควบคุมน้ำหนัก" เท่านั้น แต่มันยังหมายถึงการใช้ชีวิตที่มีสุขภาพที่ดี ร่าเริงกระฉับกระเฉง ซึ่งรวมถึงการมีสมดุลจากภายในร่างกายด้วยโภชนาการ และเรียนรู้การออกกำลังกายที่เหมาะสม

โภชนาการอาหารจาก ฮิลล์ ครบถ้วนที่สุดสำหรับการควบคุมน้ำหนักตัวสัตว์เลี้ยงอย่างมีประสิทธิภาพ

Hill's Prescription Diet Canine r/d

- ยืนยันผลงานวิจัยทางการแพทย์แล้วว่าช่วยลดไขมันภายในร่างกายสุนัขได้ถึง 22% ในระยะเวลา 2 เดือน
- ไขมันต่ำ และพลังงานรวมที่ลดต่ำลงช่วยให้น้ำหนักตัวลดลง เพิ่มปริมาณใยอาหารจากธรรมชาติ (Natural fiber) ช่วยให้สัตว์เลี้ยงกินได้อย่างเต็มอิ่ม
- เสริมปริมาณของ L-Carnitine สารอาหารสำคัญช่วยให้ร่างกายเผาพลาญไขมันส่วนเกิน และคงรักษามวลกล้ามเนื้อ ลดยืนโรคอ้วน และเพิ่มยืนกล้ามเนื้อ

Hill's Prescription Diet Canine / Feline w/d

- ยืนยันผลงานวิจัยทางการแพทย์แล้วว่าช่วยคงน้ำหนักตัวที่เหมาะสมและมีสุขภาพที่ดี
- อุดมด้วย L-Carnitine สารอาหารสำคัญช่วยให้ร่างกายเผาพลาญไขมันส่วนเกินคงรักษามวลกล้ามเนื้อ
- ไขมันต่ำ และพลังงานรวมที่ลดต่ำลงช่วยให้น้ำหนักตัวลดลง เพิ่มปริมาณใยอาหารจากธรรมชาติ (Natural fiber) ช่วยให้สัตว์เลี้ยงกินได้อย่างเต็มอิ่ม

บริษัท เวท เรคคอมเมนด์ จำกัด
ลูกค้าสัมพันธ์ โทร. 0-2348-0180 www.petnutritioncenter.com

"ปรึกษาสัตวแพทย์ถึงโปรแกรมการลดน้ำหนักเพื่อสุขภาพที่ดีกว่าได้ที่คลินิกหรือโรงพยาบาลสัตว์ที่เข้าร่วมโครงการตั้งแต่วันนี้เป็นต้นไป"

Hill's PRESCRIPTION DIET

Better GET A LIFE CHALLENGE

"ยังไม่สาย หากเริ่มต้น เปลี่ยนแปลง ตั้งแต่วันนี้"

Dramatically reduces body fat in two months

ยืนยันว่าลดไขมันในร่างกายได้ภายใน 2 เดือน

light r/d w/d

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

©2009 Hill's Pet Nutrition, Inc. ®/™ Trademarks owned by Hill's Pet Nutrition, Inc.

Worldwide No. 1 Choice of Veterinarians†
†Among small animal veterinarians

Hill's

No pills, no swallowing, no problem. Just one dose on the skin, once a month. That's how Advocate® protects your clients' pets against many of the common internal and external parasites.
Advocate® has proven high efficacy against fleas and gastrointestinal nematodes from larvae to adults, heartworm and ear mites in dogs and cats, as well as lungworms, lice, Sarcoptes and Demodex in dogs, advocate from Bayer controls them all.

Bayer HealthCare
Animal Health

Bayer Thai Co., Ltd. 130/1 North Sathon Road, Silom, Bangrak, Bangkok 10500, Thailand. Tel. 0-(66)-2232-7000

ศูนย์รวม อุปกรณ์สำหรับโรงพยาบาลสัตว์ และคลินิกสัตวแพทย์

Electronic Suction

Air-Compressing Nebulizer

Oxigen Producing Machine

Ultrasonic Nebulizer

Air-Compressing Nebulizer

นอกจากนี้ เรายังมีผลิตภัณฑ์ หลากหลาย อาทิ **เครื่องดมยาสลบ อัลตร้าซาวด์ เครื่องมือผ่าตัด วัสดุเย็บแผล เวชภัณฑ์สำหรับสัตว์ วัคซีน อาหารเสริม และ ผลิตภัณฑ์ อื่นๆ** ซึ่ง

ท่านสามารถ ดูรายละเอียด เพิ่มเติม ได้ทาง เวบไซต์ ของเรา **www.tierarzt-thailand.com**

TIER ARZT

บริษัท เทียร์อาซ์ท (ประเทศไทย) จำกัด
79/65 ม.1 ต. ลำผักกูด อ. ธัญบุรี จ. ปทุมธานี 12110
โทร 0-2957-4998 แฟกซ์ 0-2957-3158

NOT ONLY VACCINE,
WE HAVE MORE...

revolution™ (selamectin)

VANGUARD®

CLAVAMOX® (amoxicillin/clavulanic acid)

MALASEB™

RIMADYL® CARPROFEN

Synulox®

VirKon®S DuPont The miracles of science™

VibraVet® Paste First choice for cats

Felocell®

ANTIROBE® CAPSULES • AQUADROPS® (clindamycin hydrochloride)

ProHeart® SR-12 INJECTION

DEXDOMITOR® Advanced control of sedation and premedication

convenia® cefovecin sodium

Aloveen™

ONCE-DAILY Cerenia® maropitant citrate

Pet-Cal™

SLENTROL™ dirlotapide

Defensor®3

Duramune®

Primucell FIP®

Fel-O-Vax®

Pfizer Animal Health

การวินิจฉัย intramural ectopic ureter โดยใช้เครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ร่วมกับการฉีดสารทึบรังสีในสุนัข

วราภรณ์ อ่วมอ่าม [1)*] เฮลเกอร์ ลินซ์มัน [2)] และ ลีโอ บรุนแบก [2)]

รับบทความ พฤษภาคม 2552 / ตอบรับ พฤศจิกายน 2552

บทคัดย่อ

สุนัขพันธุ์ ลาบราดอร์ รีทรัฟเวอร์ เพศเมีย อายุสิบแปดเดือน มีอาการ ปัสสาวะกะปริดกะปรอยอย่างต่อเนื่อง ได้รับการถ่ายภาพรังสีด้วยเทคนิค vaginourethrography และวินิจฉัยว่าเป็น Ectopic ureter แต่ไม่สามารถบอกถึงจุดสิ้นสุดของท่อไตได้ จึงได้ทำการวินิจฉัยต่อเพื่อยืนยันตำแหน่งสิ้นสุดของท่อไตด้วยการใช้เครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ (Computer tomography) สร้างภาพสามมิติ โดยมีการใช้ สารทึบรังสีร่วมด้วย พบว่า สุนัขมีท่อไตทั้งสองข้าง สิ้นสุดที่ส่วนต้นของท่อปัสสาวะ โดยมีลักษณะความผิดปกติแบบ intramural ectopic ureter สุนัขได้รับการรักษาโดยการผ่าตัดเพื่อสร้างตำแหน่งรูเปิดของท่อไตใหม่ (ureteroneocystotomy) หลังการผ่าตัดสามวัน พบว่าสุนัขสามารถปัสสาวะได้ปกติ และการทำงานของระบบขับถ่ายปัสสาวะเป็นปกติภายในเจ็ดวัน

คำสำคัญ: ectopic ureter, สุนัข

* ผู้รับผิดชอบบทความ: E-mail: fvetwpa@ku.ac.th
1) ภาควิชาเวชศาสตร์คลินิกสัตว์เลี้ยง คณะสัตวแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพ ประเทศไทย
2) คลินิกสัตว์เล็ก คณะสัตวแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัย ฟรีเบอร์ลิน เบอร์ลิน สหพันธ์สาธารณรัฐเยอรมนี

Introduction

Ectopic ureter (Ureteral ectopia) is a congenital abnormality characterized by termination of one or both ureters at a point distal to the bladder neck. It was divided into extramural and intramural based on their point of attachment (Acierno and Labato, 2006). Extramural ectopic ureter attaches and opens directly into urethra, vagina or uterus. On the other hand, intramural ectopic ureter attaches to the bladder but fails to open into the lumen of bladder. The ureter tunnels below the submucosa and opens into the urethra or vagina. Generally, urinary incontinence is the most common clinical sign in dog with ectopic ureter and it is recognized at the time of weaning. The disease can be diagnosed in most females before 1 year of age (Cannizzo et al., 2003). Ectopic ureter was detected by several diagnostic techniques. Contrast radiography such as excretory urogram and retrograde vaginocystography has low accuracy for detecting the location of ectopic ureter (Sutherlands-Smith et al., 2004). Abdominal ultrasonography is a practical diagnostic test for ectopic ureter and its accuracy depends on ultrasonographer. Contrast enhanced computed tomography (CT) is a superior imaging procedure for confirming the termination site of ectopic ureter in dogs because it allows visualization of the ureterovesicular junction. This method is useful for surgeon to prepare surgical treatment plan. This report describes an up-to-date method for diagnosing ectopic ureter in dogs and advocates the surgical technique for treating it. The dog was treated by a routine.

History and Physical findings

Eighteen months old female Labrador retriever dog with twenty two kilograms weight was referred to clinic and polyclinic of small animal, Free university of Berlin (FU). The dog presented at FU with sign of continuous urinary incontinence for 12 months and she did not respond to antibiotics and anti-inflammatory treatments. Physical examination findings and laboratory findings were in normal status. Urinalysis results were presented mild urinary tract infection.

Imaging diagnosis

The dog was anesthetized to perform a retrograde contrast vaginourethrography. She was premedicated with butorphanol (0.01 mg/kg). The anesthesia procedure was induced with propofol (5mg/kg) and maintained via inhalation of isoflurane in oxygen. A balloon tip was introduced into the vestibule. Then, the vulva commissure was clamped with atraumatic forceps, and the bulb of the catheter was inflated with air. After that, water-soluble iodinated contrast medium (Iohexol 600mg/kg) was bolused by hand. Ventrodorsal and right lateral radiographic views of the abdomen were obtained immediately (Fig 1). The radiographic pictures reveal moderate dilated and tortuous of right ureter. Both pictures can not confirm whether the both ureters entered the urinary bladder wall in normal location. On the other hand, contrast-enhanced and 3-D computed tomography (CT) showed clearly that the dog had bilateral intramural ectopic ureters and right side hydroureter (Fig 2).

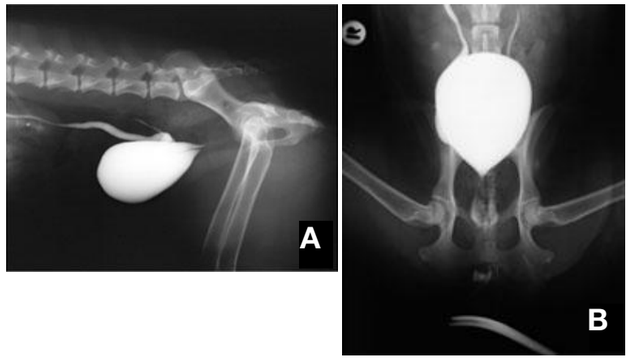


Fig 1. Lateral (A) and Ventrodorsal (B) abdominal radiograph during retrograde vaginourethrography. Note reflux of contrast medium into both ureters, dilated right ureter, but cannot describe the sites of termination of ectopic ureters.

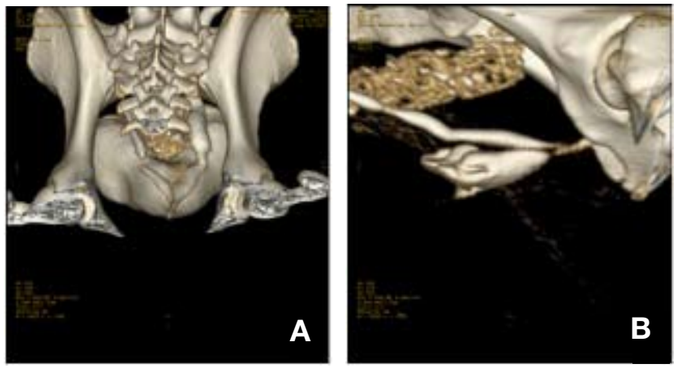
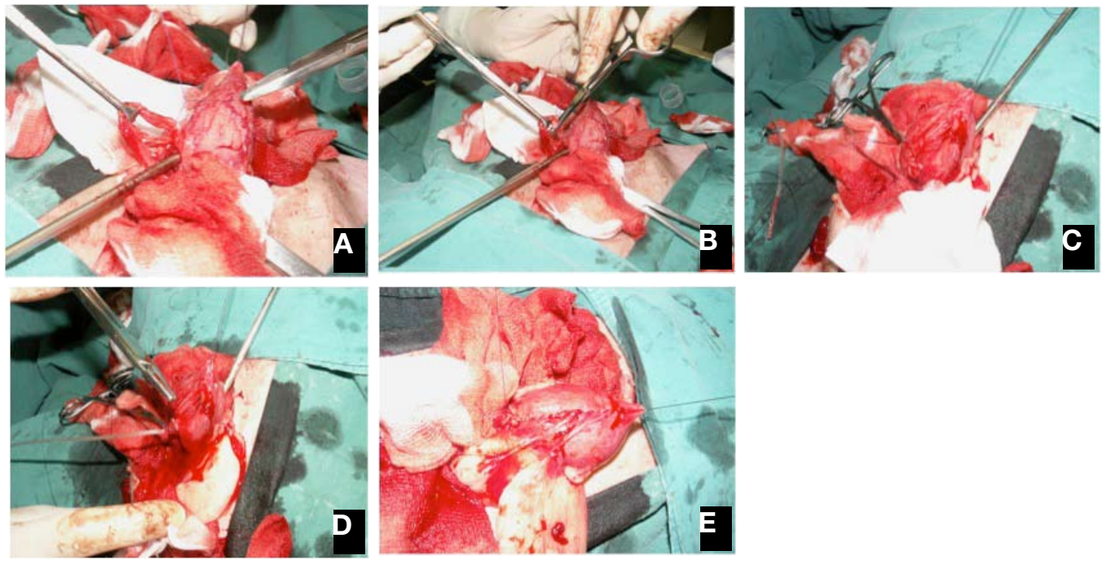


Fig 2. Three-dimension reconstructed computer tomography (CT) showed both sides intramural ectopic ureters (A) terminating in the proximal urethra (B).

Fig 3. Ureteroneocystotomy procedure.



Recombitek
To Vaccinate is To protect
รีคอมบิแนนท์ เทคโนโลยี
(Recombinant Technology)
คือ นวัตกรรมใหม่แห่งการผลิตวัคซีนที่นำเอาเทคนิคทางอณูชีววิทยา และเทคโนโลยีขั้นสูงมาใช้ในกระบวนการผลิต ทำให้ได้วัคซีนแบบใหม่ที่ให้ทั้งความปลอดภัยที่มากกว่า และประสิทธิภาพที่เหนือกว่า
ประโยชน์จากการได้รับ
รีคอมบิแนนท์วัคซีน
ปลอดภัยเพิ่มขึ้น
Uncompromised Safety
ไม่ก่อให้เกิดโรคจากการใช้วัคซีนแบบเดิม เพราะรีคอมบิแนนท์วัคซีนใช้เพียงโปรตีนจากไวรัสเท่านั้น
ไม่กดภูมิคุ้มกัน ทำให้ลดปัญหาสุนัขอ่อนแอ และเกิดโรคแทรกซ้อนได้ง่ายหลังทำวัคซีน
หมดปัญหาจากอาการทางประสาทในสุนัขอายุมาก จากการทำวัคซีนป้องกันโรคไข้หัดแบบเดิม
ประสิทธิภาพที่เหนือกว่า
Excellent Efficacy
กระตุ้นภูมิคุ้มกันได้ดีกว่าวัคซีนทั่วไป
เมื่อใช้เป็นวัคซีนเข็มแรก : ภูมิคุ้มกันจากวัคซีนรีคอมบิเท็ก จะไม่ถูกลบล้างจากภูมิคุ้มกันที่ลูกสัตว์ได้รับผ่านทางนมน้ำเหลือง ทำให้ร่างกายสามารถสร้างภูมิคุ้มกันได้อย่างเต็มที่
เมื่อใช้เป็นวัคซีนกระตุ้นในเข็มถัดไป : ภูมิคุ้มกันจากวัคซีนรีคอมบิเท็กเข็มกระตุ้น จะไม่ถูกลบล้างจากภูมิคุ้มกันที่ลูกสัตว์ได้จากการทำวัคซีนเข็มแรก เป็นผลให้ให้ร่างกายสามารถสร้างภูมิคุ้มกันได้อย่างมีประสิทธิภาพ ปกป้องสัตว์จากโรคติดต่อเมื่อภูมิคุ้มกันจากนมน้ำเหลืองหมดลง
ผลิตภัณฑ์วัคซีนรีคอมบิเท็ก
รีคอมบิเท็ก C6 :
รีคอมบิแนนท์วัคซีน ป้องกัน 6 โรค
ได้แก่ ไข้หัด หวัด ตับอักเสบ เลปโตสไปโรซีส ลำไส้อักเสบจากเชื้อไวรัสพาร์โว
รีคอมบิเท็ก C6CV* :
รีคอมบิแนนท์วัคซีน ป้องกัน 6 โรค
ได้แก่ ไข้หัด หวัด ตับอักเสบ เลปโตสไปโรซีส ลำไส้อักเสบจากเชื้อไวรัสพาร์โว และลำไส้อักเสบจากเชื้อไวรัสโคโรน่า*
RECOMBITEK™
รีคอมบิเท็ก
พบกับวัคซีนรีคอมบิเท็ก
ที่คลินิกสัตวแพทย์หรือโรงพยาบาลสัตว์ใกล้บ้านท่านได้แล้ววันนี้
MERIAL
โทร. 0-2661-3377 www.merial.com

Treatment

The dog was treated by a routine caudal midline celiotomy and ventral cystotomy. Both intramural ectopics were clearly recognized and distal remnants were identified. The intramural ureteral remnants were catheterized in retrograde fashion and ureteroneocystotomy was performed. The ectopic ureter was ligated (Fig. 3A) and transected (Fig. 3B). Subsequently, the bladder mucosa was incised for creating a short submucosa tunnel which the transected ureter was pulled through. The ureter was sutured with bladder mucosa (Fig. 3C). A 3 French catheter was placed for confirming the width of new ureter opening (Fig. 3D). The urinary bladder was closed with monofilament absorbable suture material (Fig. 3E).

Post Operative treatment

Antibiotic (cefazolin® 25 mg/kg, BID) and analgesia (Butorphanol 0.01 mg/kg, BID) was administered for 10 days. Three days after surgery, the dog had normal urination and blood works including blood chemistry on this day are in normal value. She recovered, and regained complete normal urologic function within one week. The dog was sent to home on day 10th after surgery.

Discussion

Ectopic ureter is a congenital disorder reported in humans, dogs, cats, horses, cattle, and llamas. In affected animals, the principal anomaly is termination of one or both ureters distal to the urinary bladder trigone. The most common clinical presentation in all species is urinary incontinence (Samii et al., 2004). Many diagnostic techniques can detect ectopic ureter in dogs. However, ectopic ureter often goes undiagnosed because of various factors such as obscured visualization of the urinary trigone and superimposition of pelvic structures.

Excretory urography has been used as the primary imaging method for diagnosing ectopic ureter. However, determination of the ureteral opening is not possible. Retrograde vaginocystography is a simple technique and has been very helpful in evaluating the terminal orifice of ectopic ureters, the entire length of the urethra, and the vaginal contour (Leveille and Atilola, 1991). Regardless, not all intramural ureter can be seen in this technique. Both techniques have proven useful for confirming sites of ectopic ureter when digital fluoroscopy is available (Samii et al., 2004).

In the dog of this report was diagnosed with vaginourethrography as the first step. The radiographic findings presented dilated of right ureter, and the termination of both ureters was obscured by accumulation of contrast in bladder. Therefore, Computed Tomography was used for confirming the termination sites of both ureters.

There are many potential benefits of contrast enhancement computed tomography over the standard modalities of ureteral imaging. Three-dimensional graphical reconstructions CT of the ureter improved visualization of ureterovesicular junction. This method facilitates for diagnosis and surgical planning of ureteral dis-

eases (Rozear and Tidwell, 2003). CT findings of the dog in this report presented both ureters are opening into proximal part of urethra and in 3D picture presented both ureters are tunneled the submucosa of bladder wall. The site of abnormal ureteral termination and distal urinary tract were visualized on the 3-minute post contrast sequence.

Surgery is the treatment of choice in case of ectopic ureter. The outcome of surgery is excellent. However, complications such as dysuria, persistent urinary incontinence, urinary tract infection have been reported. Prognosis for a return to complete urinary continence is uncertain. However, patients with residual urinary incontinence may be successfully managed with additional medical therapy (Sutherland et al., 2004b and Mayhew et al., 2006). This dog had no signs of urinary incontinence on the day after surgery. Antibiotic and analgesia were administered for 10 day long. After that she was sent to home with normal health condition.

In conclusion, CT was determined to be more useful than other imaging techniques because entire urinary tract can be evaluated accurately and non-invasively. Moreover, we can reconstruct CT pictures to three-dimensional for precisely treatment planning. However, general anesthesia is required for CT and the cost of CT is more expensive than the other diagnostic methods.

References

Acierno MJ and Labato MA. 2006. Canine incontinence. Compend Contin Educ Pract; 591-600.

Cannizzo KL, et al. 2003. Evaluation of transurethral cystoscopy and excretory urography for diagnosis of ectopic ureters in female dogs: 25 cases (1992-2000). JAVMA. 203(4): 475-481.

Osborne CA, Johnston GR, Kruger JM. 1995. Ectopic Ureters and Ureteroceles. In: Canine and Feline Nephrology and Urology. Carl A. Osborne and Delmar R. Finco (ed). Philadelphia: Williams & Wilkins: 608-622.

Leveille R, Atilola MA. 1991. Retrograde Vaginocystography: A Contrast Study for Evaluation of Bitches with Urinary Incontinence. The Compendium: Small Animal. 13(6): 934-941.

McTavish JD, et al. 2002. Multi-detector row CT urography: Comparison of strategies for depicting the normal urinary collecting system. Radiology. 225(3): 783-790.

Rozear L and Tidwell AS. 2003. Evaluation of the ureter and ureterovesicular junction using helical computed tomographic excretory urography in healthy dogs. Vet Radiology & Ultrasound. 44(2): 155-164.

Samii VF. et al. 2004. Digital fluoroscopic excretory urography, digital urethrography, helical computed tomography, and cystoscopy in 24 dogs with suspected ureteral ectopia. J Vet Intern Med. 18: 271-281.

D'Anjou M. 2008. Kidneys and Ureters. In: Atlas of small animal ultrasonography. Penninck. D and D'Anjou M. (ed). Iowa: Blackwell Publishing. 339-364.

Meyhew et al. 2006. Comparison of two surgical techniques for management of intramural ureteral ectopia in dogs: 36 cases (1994-2004)

(a) Sutherland-Smith J. et al. 2004. Ectopic ureters and Ureteroceles in dogs: presentation, cause and diagnosis. Compend Contin Educ Pract Vet. 26, 303-310.

(b) Sutherland-Smith J. et al. 2004. Ectopic ureters and Ureteroceles in dogs: Treatments. Compend Contin Educ Pract Vet. 26, 311-316.

CONTRAST-ENHANCED COMPUTED TOMOGRAPHY IN DOG WITH SUSPECTED BILATERAL INTRAMURAL ECTOPIC URETERS

Waraporn Aumarm [1)*] Helge Linzmann [2)] and Leo Brunnberg [2)]

Received May 2009 / Accepted November2009

Abstract

Eighteen months old female Labrador Retriever dog had developed continuous urinary incontinence. The dog was suspected ectopic ureter by retrograde vaginourethrography technique but could not locate the site of termination of ureter. Three-dimensional computer tomography was used for confirming the termination site of ectopic ureters and provided additional evidences that the dog had both sides' intramural ectopic ureters terminating in the proximal urethra. The dog was treated by ureteroneocystotomy surgical technique. Three days after operation, the dog could normal urinate, and returned to complete normal urologic function in seven days.

Keywords: Ectopic ureter, dog

* Corresponding author: E-mail: fvetwpa@ku.ac.th

1) Department of Companion Animal Clinical Science, Faculty of Veterinary Medicine, Kasetsart University, Bangkok, 10900, Thailand

2) Clinic and Polyclinic of Small Animal, Faculty of Veterinary Medicine, Free University of Berlin, Oertzenweg 19b. D-14163, Berlin, Germany

Questions of case report

1.What is the clinical signs of ectopic ureter?

a. Incontinence urination

b. Constipation

c. Haematuria

d. Dysuria

2.Which is the best method for diagnose ectopic ureter in dogs?

a. Ultrasound

b. Survey radiography

c. Computer tomography

d. Scintigraphy

3.Which is treatment of choice for ectopic ureter?

a. Urethrostomy

b. Cystotomy

c. Urethrotomy

d. Ureteroneocystotomy

4.Which one is not the complication of ectopic ureter after surgical treatment?

a. Dysuria

b. Persistent urinary incontinence

c. Urinary tract infection

d. Urethral rupture

5. What is the advantage of computer tomography over radiography?

a. No superimposition of urinary tract organs

b. More expensive

c. Requiring general anesthesia

d. Invasive method

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

ข้อบ่งใช้ ดรอนทัล พลัส รสเนื้อ เป็นยาเม็ดสำหรับให้สุนัขและลูกสุนัข เพื่อถ่ายพยาธิดังนี้

พยาธิตัวกลม (Round worms) ได้แก่

พยาธิไส้เดือน (Ascarids) : *Toxocara canis, Toxasacaris leonine* (adult and late immature forms)

พยาธิปากขอ (Hook worms) : *Uncinaria stenocephala, Ancylostoma caninum*

พยาธิแส้ม้า(Whip worms) : *Trichuris vulpis*

พยาธิตัวตืด(Tape worms) ได้แก่

Echinococcus spp., Taenia spp., Dipylidium spp. (adult and immature forms)

โปรดอ่านรายละเอียดเพิ่มเติมในเอกสารกำกับยา

ใบอนุญาตโฆษณาเลขที่ ฆศ 293/2550

Bayer HealthCare
Animal Health

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

ฝีที่ถุงทวารหนักขั้นรุนแรงในสุนัขเนื่องจากการติดเชื้อแทรกซ้อน

ราชันชัย ฉวางวงศานุกูล [1)] รสมา ภู่สุนทรธรรม [2)*]

รับบทความ มีนาคม 2552 / ตอบรับ พฤศจิกายน 2552

บทคัดย่อ

สุนัขพันธ์ชิสุห์ เพศผู้ อายุ 8 ปี น้ำหนัก 8.4 กิโลกรัม เข้ารับการรักษาที่โรงพยาบาลสัตว์เล็ก คณะสัตวแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ด้วยอาการซึม เบื่ออาหาร และมีแผลขนาดใหญ่บริเวณเนื้อเยื่อใกล้รูทวารหนัก สุนัขเคยได้รับการรักษาด้วย prednisolone ผลการตรวจร่างกายทั่วไปพบแผลเปิดขนาดใหญ่มีความกว้างประมาณ 8x12 เซนติเมตรว่าบริเวณรอบทวารหนักประกอบด้วยหนองและเนื้อตาย สัตวแพทย์ให้การวินิจฉัยเบื้องต้นว่าเกิดจากฝีที่ถุงทวารหนัก ผลการตรวจค่าโลหิตวิทยาพบเม็ดโลหิตขาวรวมสูง มีค่า alanine aminotransferase (ALT) และ alkaline phosphatase (ALP) สูงกว่าปกติ ผลการเพาะเชื้อจากแผลพบเชื้อ *Escherichia coli* และ *Proteus mirabilis* แต่สุนัขไม่ตอบสนองต่อยาปฏิชีวนะตามผลการตรวจสอบความไวรับต่อยา พบเชื้อ *Pseudomonas aeruginosa* จากการตรวจครั้งที่สองและเลือกใช้ ceftazidime ตามผลการตรวจสอบความไวรับต่อยา จนแผลหายและอาการของสุนัขดีขึ้น ทำการติดตามผลด้วยการเพาะเชื้อจากบาดแผลครั้งที่สาม ยังคงพบเชื้อ *Pseudomonas aeruginosa* และ *Citrobacter diversus* แผลเปิดขนาดใหญ่ร่วมกับการปนเปื้อนเชื้อแบคทีเรียที่มีความรุนแรงอาจเป็นสาเหตุสำคัญที่ทำให้เกิดภาวะแทรกซ้อนในระหว่างการรักษาฝีที่ถุงทวารหนัก

คำสำคัญ: ฝีที่ถุงทวารหนัก สุนัข ติดเชื้อแทรกซ้อน

* ผู้รับผิดชอบบทความ
1) นิสิตหลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิตทางวิทยาศาสตร์การสัตวแพทย์คลินิก ภาควิชาอายุรศาสตร์ คณะสัตวแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เขตปทุมวัน กรุงเทพฯ
2) ภาควิชาอายุรศาสตร์ คณะสัตวแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เขตปทุมวัน กรุงเทพฯ

บทนำ

โรคของถุงทวารหนักเป็นโรคที่พบได้บ่อยทางคลินิก สุนัขจะแสดงอาการคันหรือเจ็บบริเวณรูทวารหนัก ในกรณีที่เกิดรุนแรงสุนัขอาจไม่ถ่ายอุจจาระหรือปวดเกร็งขณะเบ่งอุจจาระ (Zoran, 2005) กลไกการเกิดโรคที่แท้จริงยังไม่เป็นที่ทราบแน่ชัด แต่เชื่อว่าการคั่งของสิ่งคัดหลั่งในถุงทวารหนักเป็นสาเหตุเบื้องต้นในการเกิดโรค ซึ่งโน้มนำให้เกิดการติดเชื้อแบคทีเรียตามมา (Halnan, 1976a) โรคของถุงทวารหนักสามารถแบ่งได้เป็น 3 ชนิดตามระยะของโรค ได้แก่ ถุงทวารหนักอัดติด (anal sac impaction) ถุงทวารหนักอักเสบ (anal sacculitis) และฝีที่ถุงทวารหนัก (anal sac abscesses) (Duikeren, 1995) มีเชื้อแบคทีเรียหลายชนิดที่มักพบในสารคัดหลั่งจากถุงทวารหนักของสุนัขป่วยถุงทวารหนักอักเสบได้ (ตารางที่ 1)

ส่วนฝีที่ถุงทวารหนัก (anal sac abscess) เป็นการอักเสบของถุงทวารหนัก สัตว์ป่วยอาจมีไข้ร่วมด้วย และอาจพบขนร่วงบริเวณถุงทวารหนัก ฝีที่เกิดขึ้นจะแสดงให้เห็นโดยมีการบวมและเจ็บบริเวณทวารหนัก หากมีการติดเชื้อร่วมจะมีสารขับออกมาจากรูทะลุ (fistula) ที่ผิวหนัง แล้วเกิดการแตกออกของถุงทวารหนักทำให้เกิดแผลเปิดขนาดใหญ่ใกล้ทวารหนักได้ (Duikeren, 1995)

แผลเปิดจากการแตกออกของถุงทวารหนักอาจมีความรุนแรงมากขึ้นหากมีรูทะลุที่ผิวหนัง หรือการขัดขวางจากปัจจัยทางกายวิภาค สรีรวิทยา หรือการทำงานของเนื้อเยื่อร่างกาย เช่น การมีสิ่งแปลกปลอมในแผลทำให้ระยะการอักเสบยาวนานขึ้น (Hedlund, 2007) การติดเชื้อภายในถุงจะไปขัดขวางการหายของแผล โดยมีผลจากปัจจัยของความรุนแรงในการก่อโรคของเชื้อ ได้แก่ ทำให้เกิดการเสื่อมของคอลลาเจน ทำให้ลดความทนแรงของแผล (wound strength) ทำให้ลดการทำงานของเซลล์สร้างเส้นใย (fibroblast activity) และขัดขวางการส่งสารอาหารจากเส้นเลือด (Amalsadvala and Swaim, 2006) รวมถึงปัจจัยจากตัวสัตว์ เช่น ภาวะขาดสารอาหาร โรคอ้วน เป็นต้น (Hedlund, 2007) สิ่งเหล่านี้ล้วนเป็นปัจจัยที่สำคัญต่อการหายของแผลทั้งสิ้น

วัตถุประสงค์ของรายงานนี้จึงเพื่อระบุความเป็นไปได้ของอาการแทรกซ้อน การรักษา ตลอดจนปัจจัยต่างๆที่มีผลต่อการรักษาแผลขนาดใหญ่บริเวณทวารหนักในสุนัข

ประวัติสัตว์ป่วย

สุนัขพันธ์ชิสุห์ เพศผู้ อายุ 8 ปี น้ำหนัก 8.4 กิโลกรัม ถูกส่งตัวเข้ารับการรักษาที่โรงพยาบาลสัตว์ โดยในรายงานนี้ถือเป็นวันแรกของการรักษา สุนัขมีอาการซึม เบื่ออาหาร และมีแผลขนาดใหญ่บริเวณใกล้รูทวาร เจ้าของเริ่มสังเกตเห็นอาการเมื่อ 4 วันก่อน สุนัขมีประวัติการรักษา ด้วย prednisolone ขนาด 0.6 mg/kg เช้า-เย็น และ cephazolin ขนาด 30 mg/kg เช้า-เย็น จากคลินิกก่อนหน้า จากการตรวจร่างกายทั่วไปพบว่าสุนัขมีอาการอ่อนแรง ซึม เยื่อเมือกซีด มีภาวะขาดน้ำ รอบทวารหนักมีแผลเปิดกว้างขนาด 8x12 เซนติเมตรที่ทั้งสองข้างของถุงทวารหนัก มีแผลอับชื้น มีหนองและเนื้อตาย ขอบแผลด้านบนมีโพรงลึกขนาด 4 เซนติเมตร สุนัขแสดงอาการเจ็บเมื่อสัมผัสบริเวณด้านท้ายลำตัวโดยเฉพาะรอบทวารหนัก

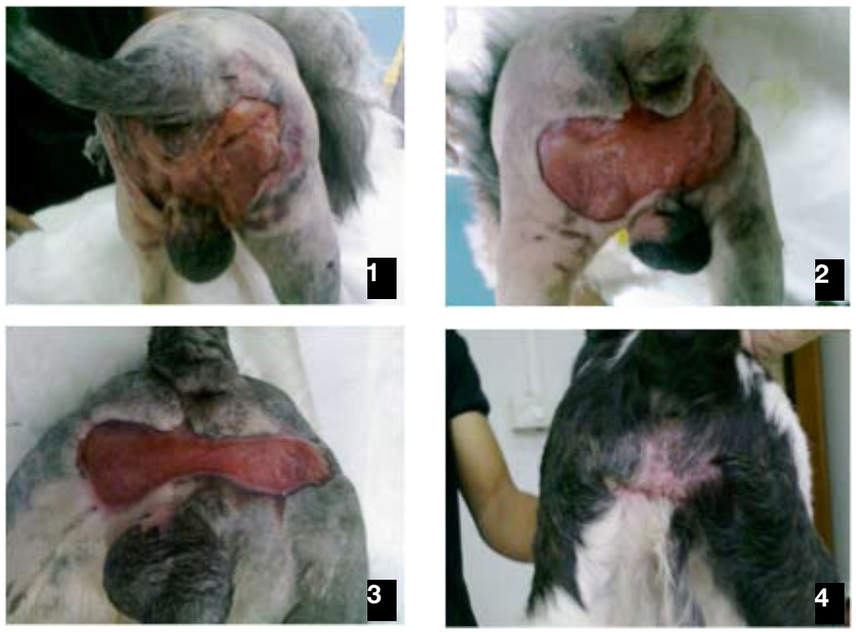
การรักษาและติดตามผล

สัตวแพทย์ประจำโรงพยาบาลได้ส่งเพาะเชื้อแบคทีเรียจากหนองในแผล งดการใช้ยา prednisolone และให้สารน้ำ acetar เพื่อแก้ไขภาวะขาดน้ำ (dehydration) และเป็นสารน้ำรักษาสภาพสัตว์ ร่วมกับทำการตัดแต่งแผล ได้ล้างทำความสะอาดแผลโดยใช้ normal saline และสารละลายเจือจาง povidone-iodine แนะนำให้ทำแผลวันละหนึ่งครั้ง ระวังไม่ให้แผลเปียกชื้น และป้อนอาหารสุนัขด้วยอาหารโภชนบำบัด

จากผลการเพาะเชื้อจากห้องปฏิบัติการ (ตารางที่ 2) ตรวจพบเชื้อ *Escherichia coli* และเชื้อ *Proteus mirabilis* จึงให้การรักษาด้วยยา Amoxicillin/Clavulanic acid ขนาด 8.75 mg/kg วันละครั้งตามผลการเพาะเชื้อ ในการรักษาช่วง 10 วันแรก สุนัขยังคงมีอาการไม่ดีขึ้น และต่อมาจึงได้เปลี่ยนใช้ยา marbofloxacin เป็นเวลา 8 วัน ก่อนเลือกใช้ยา gentamycin ขนาด 5 mg/kg วันละหนึ่งครั้ง ร่วมกับยา enrofloxacin ขนาด 5 mg/kg วันละหนึ่งครั้ง เป็นเวลาอีก 8 วัน(ตามลำดับ) ตลอดระยะเวลาดังกล่าวได้มีการล้างทำความสะอาดแผลต่อเนื่องทุกวัน สุนัขยังมีภาวะเม็ดโลหิตขาวมากเกิน (leukocytosis) ตลอดเวลา (ตารางที่ 3)

สัตวแพทย์ประจำโรงพยาบาลได้ส่งเพาะเชื้อแบคทีเรียซ้ำเป็นครั้งที่สองในวันที่ 24 ของการรักษา ผลการเพาะเชื้อตรวจพบเชื้อ *Pseudomonas aeruginosa* จึงได้เปลี่ยนมาใช้ยา ceftazidime ขนาด 20 mg/kg วันละสองครั้ง ต่อเนื่องเป็นเวลา 10 วันตามผลการเพาะเชื้อครั้งที่สอง พบว่าสุนัขตอบสนองดีขึ้นต่อการรักษา มีความอยากอาหาร และบาดแผลดีขึ้นตามลำดับ ผลการตรวจเลือดพบปริมาณเม็ดโลหิตขาวรวมลดลงและปริมาณเม็ดโลหิตแดงสูงขึ้นจนเข้าสู่ระดับปกติ โดยตั้งแต่วันที่ 37 ของการรักษาแผลได้เพิ่มยาเฉพาะที่เพื่อเร่งการสร้างเนื้อเยื่อแผล คือ hydrogel หลังจากล้างแผลด้วยสารละลายฆ่าเชื้อข้างต้น และเพิ่มช่วงห่างของการทำแผลเป็นสามวันต่อหนึ่งครั้ง

เมื่อทำการเพาะเชื้อแบคทีเรียซ้ำครั้งที่สามในวันที่ 41 ของการรักษา ตรวจพบเชื้อ *Pseudomonas aeruginosa* และเชื้อ *Citrobacter diversus* พบว่ายาปฏิชีวนะที่มีประสิทธิภาพในการฆ่าเชื้อทั้งสองชนิดพร้อมกันมีเพียงยา Imipenem เท่านั้น ซึ่งอาการทั่วไปของสุนัขปกติดี ไม่พบมี exudate จากแผล จึงรักษาโดยล้างทำความสะอาดแผล จนแผลสุนัขหายเป็นปกติในสัปดาห์ที่ 20 (ภาพที่ 4)



รูปที่ 1-4 แสดงขนาดของแผลสุนัข: (1) แผลในวันแรกของการรักษา (2) แผลในสัปดาห์ที่ 5 (3) แผลในสัปดาห์ที่ 11 (4) แผลในสัปดาห์ที่ 20

ตารางที่ 1 เปรียบเทียบเชื้อแบคทีเรียที่พบในสารคัดหลั่งจากถุงทวารหนักของสุนัขปกติและสุนัขป่วยถุงทวารหนักอักเสบ (Halnan, 1976b)

เชื้อแบคทีเรีย	สุนัขปกติ (% ที่พบ)	สุนัขป่วยถุงทวารอักเสบ (% ที่พบ)
Streptococcus faecalis	30	100
Clostridium welchii	0	100
Escherichia coli	20	90
Proteus sp.	0	80
Staphylococcus sp.	10	30
Diphtheroids	0	20
Pseudomonas sp.	0	10

ตารางที่ 2 แสดงเชื้อก่อโรค ชนิดของยาปฏิชีวนะที่ไวต่อเชื้อ และวันที่ทำการรักษา

ชนิดของเชื้อ / ชนิดของยาปฏิชีวนะ	วันที่ทำการรักษาและเชื้อที่ตรวจพบ				
	วันที่ 0		วันที่ 24	วันที่ 41	
	Escherichia coli	*Proteus mirabilis*	*Pseudomonas aeruginosa*	*Pseudomonas aeruginosa*	*Citrobacter diversus*
Amikacin	S	S	R	R	R
Amoxycillin	S	S	R	R	R
Amoxicillin/Clavulanic acid	ND	ND	R	R	R
Ampicillin	ND	ND	R	R	R
Aztreonam	ND	ND	S	S	R
Bactrim	ND	ND	R	R	R
Cefotaxime	ND	ND	R	I	R
Cefpirome	ND	ND	R	R	R
Ceftriaxone	ND	ND	R	R	R
Ceftazidime	ND	ND	S	S	R
Cefuroxine	ND	ND	R	R	R
Cephalexin	I	S	ND	ND	ND
Cephalothin	ND	ND	R	R	R
Ciprofloxacin	S	S	R	R	R
Clindamycin	R	R	ND	ND	ND
Doxycyclin	S	R	ND	ND	ND
Enrofloxacin	S	S	ND	ND	ND
Gentamycin	S	S	R	R	R
Imipenem	ND	ND	S	S	S
Sulb. cefoperazone	ND	ND	R	R	S

หมายเหตุ : S แทน เชื้อแบคทีเรียมีความไวสูงต่อยาปฏิชีวนะ (sensitive), I แทน เชื้อแบคทีเรียมีความไวปานกลางต่อยาปฏิชีวนะ (intermediate), R แทน เชื้อแบคทีเรียดื้อต่อยาปฏิชีวนะ (resistant), ND แทน ไม่ได้ทำการทดสอบ (not determine)

ตารางที่ 3 แสดงผลการตรวจเลือดและค่าเคมีคลินิกในแต่ละวันที่ทำการรักษา

ค่าที่วัด	ค่าปกติ*	วันที่ทำการรักษา										
		วันที่ 0	วันที่ 7	วันที่ 10	วันที่ 14	วันที่ 18	วันที่ 22	วันที่ 26	วันที่ 30	วันที่ 37	วันที่ 47	วันที่ 66
Hematocrit (%)	35-57	45	11	16	27	26	25	27	29	37	36	55
Platelets ($x10^3$/µl)	211-621	31	39	82	195	195	98	242	520	508	329	435
WBC ($x10^3$/µl)	5-14.1	8.1	16.1	53.9	23.6	39.6	44.7	34.2	32.4	12.9	10.9	6.1
Segmented neutrophils ($x10^3$/µl)	2.9-12.0	6.32	12.39	37.73	19.59	24.16	39.78	30.78	25.6	9.0	8.50	3.84
Band neutrophils($x10^3$/µl)	0.0-0.45	0.32	2.09	7.55	1.65	0.40	2.24	0.34	0.97	0.0	0.0	0.0
Lymphocytes ($x10^3$/µl)	0.4-2.9	1.22	1.45	4.31	0.24	13.07	1.79	1.71	2.92	2.32	1.31	1.59
Monocytes($x10^3$/µl)	0.1-1.4	0.24	0.16	3.77	0.94	1.58	0.89	1.37	1.94	0.90	0.65	0.43
Eosinophils($x10^3$/µl)	0.0-1.3	0.0	0.0	0.54	0.24	0.4	0.0	0.0	0.97	0.64	0.43	0.24
Basophils($x10^3$/µl)	0.0-0.14	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
ALT (U/L)	10-109	111	72	130	86	137	126	321	238	253	-	119
ALP (U/L)	1-114	960	818	1,331	911	1,279	1,041	1,135	1,094	929	-	544
BUN (mg/dl)	8-28	40	44	21	36	17	15	40	34	25	-	41
Creatinine (mg/dl)	0.5-1.7	1.3	1.0	0.9	1.2	1.0	1.1	1.6	1.3	0.7	-	0.9

** Latimer et al. (2003)*

วิจารณ์

แผลเปิดที่เกิดจากการแตกออกของฝีที่ถุงทวารหนักมักแสดงอาการผิดปกติที่ไม่รุนแรง บาดแผลมีขนาดเล็ก และใช้เวลาสั้นในการรรักษา แต่ในสุนัขรายนี้มีแผลเปิดขนาดใหญ่ เนื่องจากการมีท่อทะลุจากฝีที่ถุง ทำให้รอยโรคกว้างขึ้น นอกจากนี้สุนัขยังได้รับยา prednisolone ในการรักษาก่อนหน้าที่คลินิกข้างต้น ซึ่งยากลุ่มกลูโคคอร์ติคอยด์นี้จะยับยั้งเอนไซม์ cycloxygenase และ 5-lipoxygenase ในกระบวนการอักเสบซึ่งเป็นกระบวนการแรกในการหายของแผล จึงทำให้แผลหายช้าลง และมีผลลดการกลืนกินของเซลล์ (phagocytosis) ของแผลทำให้ใช้เวลานานในการรักษา (Amalsadvala and Swaim, 2006) จึงทำให้การติดเชื้อของแผลเนื่องจากฝีที่ถุงทวารหนักในครั้งนี้รุนแรงมากขึ้น

ค่าเม็ดโลหิตขาวของสุนัขในรายนี้มีค่าสูง เนื่องจากการติดเชื้อของแผลในสุนัข ในวันแรกของการรักษาแผลยังมีการอักเสบที่ไม่รุนแรง ปริมาณเม็ดโลหิตขาวรวมจึงอยู่ในช่วงปกติ แต่หลังจากที่สุนัขได้รับยา prednisolone จึงทำให้แผลมีการติดเชื้อมากขึ้นและมีการอักเสบรุนแรงขึ้น เชื้อแบคทีเรียและเนื้อเยื่อที่ถูกทำลายจะกระตุ้นให้เกิดการหลั่งสาร interleukin สาร growth factor สารในกลุ่ม cytokine และสารตัวกลาง (mediator) อื่นๆ ของการอักเสบ ทำให้มีเม็ดโลหิตขาวชนิด neutrophil เพิ่มมากขึ้นในกระแสโลหิต (Latimer, 2003) ลักษณะของ leukogram ที่ตรวจได้จึงเป็น leukocytosis with left shift เมื่อมีการใช้ยาปฏิชีวนะตามผลการเพาะเชื้อจนสามารถควบคุมการติดเชื้อได้ ปริมาณของเม็ดโลหิตขาวจึงลดลงตามลำดับ

ส่วนค่าเอนไซม์ของตับในสุนัขตัวนี้ที่เพิ่มสูงขึ้นกว่าปกติคาดว่าอาจเกิดจากผลของการติดเชื้อในกระแสเลือด ทำให้มีการสะสมของแวคิวโอลในเซลล์ตับ (vacuolar hepatopathy) เซลล์ตับมีการขยายขนาดใหญ่ขึ้น ทำให้มีการคั่งของน้ำดีภายในตับ (secondary intrahepatic cholestasis) จึงกระตุ้นให้มีการเพิ่มของค่า ALP ในเลือดมากขึ้น นอกจากนี้การที่สัตว์ป่วยเป็นเวลานานอาจทำให้สัตว์ป่วยเกิดความเครียด และกระตุ้นให้เกิดการหลั่งสารในกลุ่มกลูโคคอร์ติคอยด์ของร่างกาย ร่วมกับการที่สัตว์ได้รับยา prednisolone ในการรักษาก่อนหน้าอาจเหนี่ยวนำให้ค่า ALP เพิ่มสูงขึ้นได้ตามค่ากลางของ Center (2007) ส่วนภาวะโลหิตจางที่เกิดขึ้นในสัตว์ป่วยในวันที่ 7 ของการรักษาอาจเกิดจากการแตกของเม็ดเลือดแดงจากภูมิคุ้มกันของตนเอง (Primary immune-mediated hemolytic anemia) หรือจากการติดเชื้อแบคทีเรียดังเช่นคำอธิบายในเอกสารของ Balch และ Mackin (2007) หรือจากการเหนี่ยวนำของยาปฏิชีวนะ เช่น ยา amoxycillin ดังรายงานในผู้ป่วยของ Gmür และคณะ (1985)

ผลการเพาะเชื้อแบคทีเรียจากหนองของแผลในครั้งแรกพบการติดเชื้อร่วมกันของ *Escherichia coli* และ *Proteus mirabilis* เช่นเดียวกับรายงานของ Halnan (1976b) ที่พบเชื้อ *Escherichia coli* 90% และเชื้อ *Proteus sp.* 80% ในสิ่งคัดหลั่งจากสุนัขป่วยด้วยถุงทวารหนักอักเสบ ขณะที่พบเชื้อ *Escherichia coli* 20% ในสารคัดหลั่งจากถุงทวารหนักในสุนัขปกติ แต่ไม่พบเชื้อ *Proteus sp.* ขณะที่การพบเชื้อ *Pseudomonas aeruginosa* มักเป็นการติดเชื้อแทรกซ้อน เนื่องจากเนื้อเยื่อปกติจะติดเชื้อ *Pseudomonas aeruginosa* ได้ยากและมีอุบัติการณ์ต่ำ แต่ในภาวะที่ภูมิต้านทานร่างกายต่ำ เช่นกรณีสัตว์ป่วยเรื้อรังเป็นระยะเวลานานจะพบว่าเชื้อนี้สามารถติดเชื้อแทรกซ้อนได้ในเนื้อเยื่อทุกชนิดของร่างกาย (Mesaros, 2007) เช่นเดียวกันกับเชื้อ *Citrobacter diversus* ซึ่งสัตว์ป่วยสามารถติดเชื้อนี้ได้ในสภาวะที่ภูมิร่างกายต่ำ (Songer and Post, 2005)

การรักษาแผลเปิดจากการแตกออกของฝีที่ถุงทวารหนักมีหลักการเหมือนการรักษาแผลเปิดทั่วไป ซึ่งประกอบด้วย 4 ส่วนสำคัญ ได้แก่ การตกแต่งเนื้อเยื่อแผล (debridement) เพื่อนำเนื้อเยื่อตายออกจากแผล ซึ่งรายงานนี้สัตวแพทย์ได้เลือกวิธีศัลยกรรมตัดแต่งแผล (surgical debridement) ในการรักษา ส่วนที่สองการเลือกใช้สารละลายสำหรับล้างแผล มักใช้เป็นยาฆ่าเชื้อเฉพาะที่ (antiseptic) Povidone-iodine ความเข้มข้น 1 - 0.1 % ซึ่งขนาดที่แนะนำ คือ ความเข้มข้น 0.1% นอกจากนี้ยังสามารถใช้สารละลาย acetic acid ความเข้มข้น 0.25 – 0.5% ในการล้างแผลที่มีการติดเชื้อแทรกซ้อนจาก *Pseudomonas aeruginosa* (Hedlund, 2007) ส่วนที่สามการใช้ยาเฉพาะที่รักษาแผล ซึ่งอาจเป็นยาปฏิชีวนะเฉพาะที่ หรือยาเร่งการสร้างเนื้อเยื่อแผล เช่น hydrogels hydrocolloids เป็นต้น ซึ่งรายงานนี้ได้ใช้ hydrogel เป็นยาเฉพาะที่รักษาแผล มีประสิทธิภาพให้ความชุ่มชื้นแก่แผล และส่งเสริมกระบวนการเก็บกิน (debridement) ใช้ในแผลเปื่อย แผลไหม้ แผลถลอก หลีกเลี่ยงการใช้ในแผลมีเนื้อตายและแผลที่มีสิ่งซึมเยิ้มข้น (exudate) (Krahwinkel and Boothe, 2006) ในส่วนสุดท้ายการใช้ยาปฏิชีวนะเข้ากระแสโลหิต (Systemic antibiotic) ควรใช้ในกรณีแผลที่มีความสกปรกมาก (contaminated wound) หรือแผลติดเชื้อ (Hedlund, 2007) ในรายงานนี้สัตวแพทย์ประจำโรงพยาบาลได้เลือกใช้ยา ceftazidime ในการรักษา

เอกสารอ้างอิง

Amalsadvala T., Swaim S.F. 2006. Management of hard-to- heal wounds. Vet. Clin. North Am. Small Anim. Pract. 36 : 639-711.

Balch A., Mackin A. 2007. Canine immune-mediated hemolytic anemia : pathophysiology, clinical signs, and diagnosis. Compend. Contin. Educat. Pract. Vet. 29 (4) : 217-225.

Center S.A. 2007. Interpretation of liver enzymes. Vet. Clin. North Am. Small Anim. Pract. 37 (2) : 297-333.

Duikeren, E.V. 1995. Disease conditions of canine anal sacs. J. Small Anim. Pract. 36: 12-16.

Gmür J., Wälti M., Neftel K.A. 1985. Amoxicillin-induced immune hemolysis. Acta Haematol. 74(4) : 230-233.

Halnan C.R.E. 1976a. The diagnosis of anal sacculitis in the dog. J. small Anim. Pract. 17: 527-535.

Halnan C.R.E. 1976b.The experimental reproduction of anal sacculitis. J. small Anim. Pract. 17: 639-697.

Hedlund C.S. 2007. Surgery of the integumentary system. In : Small animal surgery. Fossum T.W (ed) 3rd ed. St.Louis : Elsevier. 159-175.

Krahwinkel D.J., Boothe H.W. 2006. Topical and systemic medications for wounds. Vet. Clin. North Am. Small Anim. Pract. 36: 739-757.

Latimer K.S., Mahaffey E.A., Prasse K.W. 2003. Duncan & Prasse's veterinary laboratory medicine : clinical pathology. 4th ed. Ames : Iowa State Press. 338-340.

Mesaros N., Nordmann P., Plesiat P. et al. 2007. Pseudomonas aeruginosa : resistance and therapeutic options at the turn of the new millennium. Clin. Microbiol. Infect.13 : 560-578.

Songer J.G., Post K.W. 2005. Veterinary microbiology: bacterial and fungal agents of animal disease. Missouri: Elsevier saunders. 121-125.

Zoran D.L. Rectoanal disease. 2005. In: Text book of veterinary internal medicine. Ettinger S.J. and Feldman E.C. (ed.). 6th ed. St.Louis : Elsevier. 1408-1420.

Severe canine anal sac abscess complicating from secondary infection

Rachanchai Chawangwongsanukun [1)] Rosama Pusoonthornthum [2)*]

Received March 2009 / Accepted November 2009

Abstract

Eight years old intact male Shih-Tzu dog with body weight of 8.4 kilograms was referred to the small animal hospital, the Faculty of veterinary science, Chulalongkorn University with a history of depression, anorexia and a large wound at perineal area. Patient had received prednisolone and antibiotic from the prior clinic. General examination found large open wound at the perineal area, with the size of approximately 8x9 cm containing exudates, necrosis tissue. Severe canine anal sac abscess was initially reported. Leukocytosis was recorded with high alanine aminotransferase (ALT) and alkaline phosphatase (ALP). *Escherichia coli* and *Proteus mirabilis* were isolated from the wound without responsive to antibiotic susceptibility test. Then, *Pseudomonas aeruginosa* was isolated after 24 day post treatment. Ceftazidime was used for followed-up with the third wound bacterial swab, in which showed *Pseudomonas aeruginosa* and *Citrobacter diversus* isolation, consequently. Large open wound concurrent with bacterial contamination may be an important cause of the complications of severe canine anal sac abscess during an episode of treatment.

Keywords: Anal sac abscess; Dog; wound infection

* Corresponding author
1) Graduate Diploma Student in Veterinary Clinical Sciences Program, Department of Veterinary Medicine, Faculty of Veterinary Science, Chulalongkorn University.
2) Department of Veterinary Medicine, Faculty of Veterinary Science, Chulalongkorn University

คำถามท้ายเรื่อง

1. ข้อใดเป็นเป็นความผิดปกติของถุงทวารหนัก ในสุนัขชนิดที่มีการอักเสบของถุงทวารหนัก มีไข้ ขนร่วงบริเวณถุงทวารหนัก มีการบวม และ เจ็บบริเวณทวารหนัก

ก. anal sac impaction

ข. anal sacculitis

ค. anal sac abscesses

ง. ถูกทุกข้อ

2. จากรายงานสัตว์ป่วยนี้ ในระยะเริ่มแรกเชื้อที่ก่อโรคน่าจะดื้อต่อยาปฏิชีวนะใด

ก. Cephalexin

ข. Gentamicin

ค. Imipenem

ง. Enrofoxacin

3. ด้วยพื้นฐานทางชีววิทยาเชื้อแบคทีเรีย เชื้อชนิดใดที่มีแนวโน้มต่อการดื้อยาได้หลายกลุ่ม

ก. Escherichia coli

ข. Proteus mirabilis

ค. Pseudomonas aeruginosa

ง. Citrobacter diversus

4. ปัจจัยที่ทำให้การรักษาในครั้งนี้ใช้เวลานานมากคือ

ก. สุนัขไม่ได้รับยาอย่างต่อเนื่อง

ข. การได้รับ prednisolone ระหว่างการรักษา

ค. การเลือกยาปฏิชีวนะไม่เหมาะสม

ง. มีการติดเชื้อแทรกซ้อนจากโรงพยาบาล

5. จากผลทางห้องปฏิบัติการพบว่ามีการรายงานเชื้อหลายชนิดตลอดช่วงเวลาการรักษา น่าจะเกิดจากสาเหตุใด

ก. ระยะเวลาเก็บรักษาเชื้อจนถึงห้องปฏิบัติการนานเกินไป

ข. เจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการเลือกเชื้อที่ไม่ใช่สาเหตุเพื่อทำการตรวจระดับความไวรับ

ค. ลักษณะแผลเปิดกว้าง และใหญ่ ทำให้เชื้อจากสิ่งแวดล้อมเข้าสู่แผลได้ง่าย

ง. ถูกทุกข้อ

ORBAX™
(orbifloxacin) Tablets

The Original Once-A-Day Quinolone

ใบอนุญาตโฆษณาเลขที่ ฆศ 166/2552

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

(โปรดอ่านรายละเอียดเพิ่มเติมในเอกสารกำกับยา)

สอบถามข้อมูลผลิตภัณฑ์เพิ่มเติมได้ที่

บริษัท อินเตอร์เว็ท เชอริ่ง พลาว แอนิมัล เฮ็ลธ จำกัด
183 อาคารรัจนาการ ชั้น AA ถ.สาทรใต้
ยานนาวา สาทร กรุงเทพฯ 10120
โทร. 02-287 9555, โทรสาร 02-287 9550

Intervet
Schering-Plough Animal Health

เมื่อ สุนัขมีอาการ อาเจียน เบื่ออาหาร และปวดเกร็งท้อง

หนึ่งในสาเหตุสำคัญ อาจเป็นอาการที่เกิดจากตับอ่อนอักเสบ

SNAP® cPL™ Test—
(canine pancreas-specific lipase)

because the culprit could be pancreatitis

SNAP® cPL™ เป็นชุดตรวจ ที่สามารถช่วยในการตรวจหาภาวะตับอ่อนอักเสบได้อย่างแม่นยำ และรวดเร็ว เพียง 10 นาที

ทำให้การรักษา ได้รวดเร็ว ถูกต้อง และไม่เสียเวลาและวางแผนการรักษาได้อย่างมีประสิทธิภาพ ใช้งานง่ายตามขั้นตอน 3-4-10 ดังนี้

- **ใช้ตัวอย่าง 3 หยด รวมกับน้ำยาจากชุดตรวจ 4 หยด**
- **อ่านผลตรวจหลังจากหยดตัวอย่างแล้ว 10 นาที**

อ่านผลตรวจตับอ่อนอักเสบเป็น **ค่าปกติ** และ **ค่าผิดปกติ** ได้อย่างแม่นยำ

เป็นชุดตรวจในสุนัขชนิดเดียว ที่ใช้แยกภาวะตับอ่อนอักเสบ ได้อย่างรวดเร็ว

DKSH

บริษัท ดีเคเอสเอช (ประเทศไทย) จำกัด
933 ชั้น R อาคารรวมทนุไทย ถนนมหาไชย แขวงวังบูรพาภิรมย์ เขตพระนคร กรุงเทพมหานคร 10200
โทร +662 6239401-5 ต่อ 261-269 แฟ็กซ์ +662 6239824

Practice what's possible®

IDEXX LABORATORIES

ใบอนุญาตโฆษณาเลขที่ ฆศ.533/2552

KARSIVAN®

เพิ่มการไหลเวียนของเลือดที่ Peripheral และ Cerebral ให้ดีขึ้น

ลดอาการเซื่องซึมในสุนัข คืนความสดใสให้แก่สุนัขวัยชรา

(โปรดอ่านรายละเอียดเพิ่มเติมในเอกสารกำกับยา)

ตัวยา 1 เม็ด ประกอบด้วย

Propentophylline 50 mg

ขนาดการใช้ยา

3-5 mg/kg วันละ 2 ครั้ง

1/2 เม็ด ต่อ น้ำหนัก 5-8 kg

1 เม็ด ต่อ น้ำหนัก 15 kg

Intervet
Schering-Plough Animal Health

บริษัทอินเตอร์เว็ท เชอริ่ง พลาว แอนิมัล เฮ็ลธ จำกัด 183 อาคารรัจนาการ ชั้น 11 ถนนสาทรใต้ แขวงยานนาวา เขตสาทร กรุงเทพฯ 10120 โทร. 0-2287-9555 โทรสาร. 0-2287-9552

มีโอ... วิธีง่ายๆ ที่ตอบความต้องการของเจ้าเหมียว ด้วยสูตรดับเบิลพลัส (Double-Plus Formula) อุดมด้วยคุณค่าที่คัดสรรจากปลาทะเลชั้นดี ให้รสชาติแสนอร่อย ครบถ้วนด้วยสารอาหารที่แมวต้องการ พร้อมพิเศษเพิ่ม **วิตามินซีและทอรีน** เพื่อสุขภาพที่แข็งแรงสมบูรณ์ยิ่งขึ้น เหมียวตัวไหนก็ร้องเมี๊ยวๆ ด้วยความพึงพอใจ

• อาหารแมวมีโอผ่านการรับรองโดยสมาคมควบคุมอาหารสัตว์แห่งอเมริกา (AAFCO) และได้มาตรฐานของสถาบันวิจัยแห่งชาติของอเมริกา (NRC) • หลากหลายรสชาติที่แมวโปรดปราน ทั้งซีฟู้ด รสเนื้อวัว รสไก่ ปลาทูน่าและปลาทู สำหรับแมวโต มีให้เลือกทั้งแบบอาหารเม็ดและอาหารกระป๋อง นอกจากนี้ยังมีสูตรสำหรับลูกแมว และสูตรป้องกันก้อนขนอุดตัน • วางจำหน่ายที่เพ็ทชอป ร้านขายอาหารสัตว์ คลินิกสัตวแพทย์ ร้าน 7-ELEVEN และซูเปอร์มาร์เก็ตชั้นนำทั่วประเทศ • ศูนย์บริการผู้บริโภค เพอร์เฟค คอมพาเนียน เพ็ท แคร์ โทร. 02-800-9090 www.perfectcompanion.com

ใหม่!
สูตรป้องกันก้อนขน
อุดตันสำหรับแมว
ขนยาวและสั้น
ทุกสายพันธุ์

มีแมว ต้องมีโอ

ศัลยกรรมแก้ไขการเคลื่อนของสะบ้าในสุนัข

ชาลิกา หวังดี [1)*]

บทคัดย่อ

สะบ้าเคลื่อนเป็นความผิดปกติของกระดูกและข้อที่พบได้บ่อยในสุนัขพันธุ์เล็ก ซึ่งเป็นสาเหตุของการเกิดโรคข้อเสื่อมตามมา สัตว์จะแสดงอาการปวดและเดินผิดปกติ โรคนี้จะทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของโครงสร้างของขาหลัง ขบวนการเกิดโรคนั้นมีการพูดถึงกันหลายทฤษฎีแต่ยังไม่ได้ข้อสรุปที่แน่ชัด อย่างไรก็ตาม พบว่าโรคนี้มีการถ่ายทอดทางพันธุกรรม สุนัขพันธุ์ที่มีความเสี่ยงในการเกิดโรคสะบ้าเคลื่อนได้แก่ พันธุ์มินิเอเจอร์ พุดเดิ้ล ยอร์กเชียเทอเรีย ปอมเมอเรเนีย ปักกิ่ง ชิวาวา และ บอสตันเทอร์เรีย การเคลื่อนของสะบ้าส่วนใหญ่พบเคลื่อนออกทางด้านในและพบได้บ่อยในสุนัขทุกขนาด ส่วนการเคลื่อนออกทางด้านข้างพบได้ไม่บ่อยและมักพบในสุนัขพันธุ์ใหญ่ วิธีการผ่าตัดแก้ไขสะบ้าเคลื่อนแบ่งได้เป็น 2 ประเภท ได้แก่ การตกแต่งเนื้อในส่วนของเยื่ออ่อนและการตกแต่งในส่วนของกระดูก วิธีการผ่าตัดที่ใช้ในสุนัขแต่ละตัวต้องเลือกวิธีที่เหมาะสมวัตถุประสงค์การรักษาเพื่อให้สุนัขสามารถกลับมาใช้ขาได้ อย่างไรก็ตามการเกิดข้อเสื่อมยังคงเกิดขึ้นได้แม้ว่าจะได้รับการผ่าตัดแก้ไข

คำสำคัญ: สะบ้า, การเคลื่อน, สุนัข, การผ่าตัด

* ผู้รับผิดชอบบทความ: chalika_vet@hotmail.com; Chalika.W@Chula.ac.th

1) ภาควิชาศัลยศาสตร์ คณะสัตวแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ปทุมวัน กรุงเทพมหานคร 10330

บทนำ

สะบ้าเคลื่อน (patellar luxation) เป็นความผิดปกติที่พบได้บ่อยของข้อเข่า (stifle joint) มักพบในสุนัขพันธุ์เล็ก เช่น พุดเดิ้ล ยอร์คเชียทอร์เรีย ปอมเมอเรเนียน ปักกิ่ง ชิวาวา และบอสตันเทอร์เรีย (Roush,1993) อุบัติการณ์เพิ่มขึ้นในสุนัขพันธุ์ใหญ่ได้แก่ กลุ่มรีทรีฟเวอร์ อะกิตะ มาลามูต บ็อคเซอร์ และฮัสกี้ (Hay et al., 1994; Remedios et al., 1992) มักพบการเคลื่อนเข้าด้านใน (medial) มากกว่าเคลื่อนออกด้านข้าง (lateral) การเคลื่อนของสะบ้า (patella) ในสุนัขส่วนใหญ่เป็นมาแต่กำเนิดแต่อาจพบเกิดขึ้นภายหลังจากการกระทบกระแทก สุนัขที่มีสะบ้าเคลื่อนเป็นเวลานานมักพบมีการฉีกขาดของเอ็น cranial cruciate และ meniscus ร่วมด้วยทำให้เกิดโรคข้อเสื่อม (degenerative joint disease) ตามมา (Trotter, 1980)

พยาธิกำเนิด (pathophysiology) ของการเกิดสะบ้าเคลื่อน

ระดับของความผิดปกติทางกายวิภาค ขึ้นอยู่กับระดับการเคลื่อนของสะบ้าไปจากตำแหน่งปกติและระยะการเจริญของ growth plate ในลูกสุนัขที่มีการเคลื่อนของสะบ้าเข้าด้านในหากไม่ได้รับการรักษา มักจะพบโครงสร้างทางกายวิภาคของขาหลังที่ผิดปกติ คือมุมระหว่าง femoral neck กับ femoral shaft ที่แคบกว่าปกติ (coxa vara) การบิดไปทางด้านข้างของปลายกระดูก femur การเคลื่อนเข้าด้านในของกลุ่มกล้ามเนื้อ quadriceps การโก่งของส่วนปลาย 1/3 ของกระดูก femur การเจริญที่ผิดปกติของ femoral epiphysis ข้อเข่าไม่มั่นคง การผิดรูปของกระดูก tibia และมักพบร่อง trochlear sulcus มีลักษณะตื้นขึ้นหรือหายไป การโค้งงอของกระดูก femur ทำให้ข้อเข่าบิดเข้าทางด้านใน ความไม่มั่นคงของข้อเข่าจะทำให้เกิดการฉีกขาดของเอ็น cranial cruciate ตามมาได้

ลักษณะและอาการของสุนัขที่มีสะบ้าเคลื่อน

ความรุนแรงของโรคสะบ้าเคลื่อนแบ่งออกได้เป็น 4 ระดับ คือ

ระดับที่ 1 สะบ้าเคลื่อนออกไม่บ่อย เมื่อจับขาเหยียดออกจะดันสะบ้าออกจากร่อง trochlear sulcus ได้ง่ายและกลับเข้าที่ได้เองเมื่อปล่อยมือ มักไม่พบความผิดปกติของกระดูกขาหลังและสุนัขมักไม่แสดงอาการเจ็บ

ระดับที่ 2 การเคลื่อนของสะบ้าเกิดขึ้นได้บ่อย เมื่อจับขาบิดสะบ้าจะถูกเคลื่อนออกจากร่อง trochlear sulcus ได้ง่ายและไม่สามารถกลับเข้าที่ได้เองถ้าไม่ช่วยดันกลับ สัตว์ป่วยจะแสดงอาการเจ็บขาเป็นระยะๆ อาจพบการกร่อนของผิวด้านในของสะบ้าและบริเวณ trochlear ridge

ระดับที่ 3 สะบ้ามักเคลื่อนหลุดตลอดเวลา อาจดันสะบ้ากลับได้ด้วยการเหยียดข้อเข่าและบิดกระดูก tibia มักพบการบิดของกระดูก tibial tuberosity และการเบี่ยงเบนแนวของเอ็นกลุ่มกล้ามเนื้อ quadriceps หรือมีความผิดปกติของเนื้อเยื่อที่ทำหน้าที่พยุง stifle joint ในสุนัขที่มีสะบ้าเคลื่อนในช่วงที่กระดูกกำลังเจริญมักอาจพบการผิดรูปร่างของกระดูกขาหลัง (hindlimb deformity) ร่อง trochlear sulcus ตื้น สัตว์ป่วยในระดับนี้จะแสดงอาการเจ็บตลอดเวลา ขาของสุนัขมักอยู่ในท่ากึ่งงอเข่า

ระดับที่ 4 ในระดับนี้มักเกิดการเคลื่อนของสะบ้าอย่างถาวร โดยที่ไม่สามารถดันกลับได้ พบการผิดรูปร่างของกระดูกขาหลังและการบิดของกระดูก tibial tuberosity ร่อง trochlear sulcus อาจตื้นหรือหายไปหรือมีลักษณะนูน มีการบิดของแนวเอ็นกลุ่มกล้ามเนื้อ quadriceps ความผิดปกติของเนื้อเยื่อที่พยุงข้อเข่า ทำให้กล้ามเนื้อตึงขึ้นเป็นผลให้สุนัขเจ็บขาตลอดเวลาไม่สามารถเหยียดข้อเข่าได้

การตรวจสุนัขที่มีสะบ้าเคลื่อน

1.การตรวจร่างกาย

สังเกตการยืนและการก้าวเท้าของสุนัข จากนั้นเริ่มทำการตรวจคลำในขณะสุนัขยืนโดยดูแนวของกระดูกสะบ้า เอ็นของกลุ่มกล้ามเนื้อ quadriceps และกระดูก tibial tuberosity ทั้งช่วงที่สะบ้าอยู่ในร่องและสะบ้าเคลื่อนออกนอกร่อง ดูตำแหน่งของปลายเท้าซึ่งจะช่วยในการประเมินแนวการทำงานของขาและการผิดรูปของกระดูกได้ ตรวจดูความมั่นคงของข้อต่อ และการฉีกขาดของเอ็น cranial cruciate

2.การตรวจทางรังสีวิทยา

การตรวจทางรังสีวิทยาช่วยประเมินความผิดปกติอื่นๆ ได้แก่ บริเวณข้อสะโพก การผิดรูปของกระดูกขาหลัง และการเกิดข้อเสื่อม การถ่ายภาพทางรังสีวิทยาของสุนัขที่มีสะบ้าเคลื่อนควรทำทั้งขณะที่สะบ้าอยู่ในร่องและสะบ้าเคลื่อนออกนอกร่อง ซึ่งจะช่วยในการประเมินการผิดรูปของกระดูกได้ดียิ่งขึ้น การถ่ายภาพทางรังสีวิทยาในท่า skyline สามารถช่วยในการประเมินความลึกและลักษณะของร่อง trochlear sulcus

การทำศัลยกรรมแก้ไขสะบ้าเคลื่อน (surgical treatment)

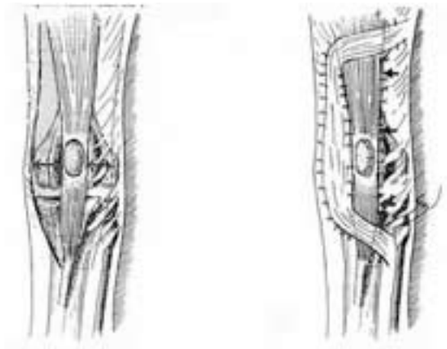
การผ่าตัดมีวัตถุประสงค์หลักเพื่อจัดสะบ้าให้อยู่ใน trochlear sulcus และจัดแนวของเอ็นกลุ่มกล้ามเนื้อ quadriceps ให้อยู่ในแนวปกติ เพื่อให้สุนัขใช้ขารับน้ำหนักได้ดีขึ้น รวมถึงบรรเทาอาการปวดจากการเสียดสีของกระดูกขณะสะบ้าเคลื่อนออกนอกร่อง ช่วงเวลาที่เหมาะสมในการทำศัลยกรรมเพื่อแก้ไขสะบ้าเคลื่อนมีความสำคัญมาก ในสุนัขอายุน้อยที่ยังมีการเจริญของ growth plate อยู่ ควรรีบทำการผ่าตัดแก้ไขทันทีที่ตรวจพบว่ามีการเคลื่อนของสะบ้าเกิดขึ้น เพื่อจัดแนวของกลุ่มกล้ามเนื้อ quadriceps ให้กลับสู่แนวปกติเพื่อให้ขาหลังกลับมาทำงานได้เป็นปกติ และป้องกันการเจริญผิดปกติของกระดูกขาหลัง

การทำศัลยกรรมแก้ไขสะบ้าเคลื่อนมีหลายวิธี การเลือกวิธีที่เหมาะสมในการรักษาจะช่วยลดปัญหาแทรกซ้อนที่อาจเกิดตามมา การแก้ไขมักต้องใช้หลายวิธีร่วมกัน การทำศัลยกรรมจำแนกออกได้เป็น 2 ประเภท คือ การตกแต่งในส่วนของเนื้อเยื่ออ่อน (soft tissue reconstruction) และการตกแต่งในส่วนของกระดูก (bone reconstruction)

1.การตกแต่งเนื้อในส่วนของเยื่ออ่อน (soft tissue reconstruction)

Overlap of the lateral or medial retinaculum โดยการเย็บรั้งเนื้อเยื่อด้านที่อยู่ตรงข้ามกับที่สะบ้าเคลื่อนออกให้ตึงขึ้น มักใช้ร่วมกับวิธีอื่นในการแก้ไขสะบ้าเคลื่อน *Desmotomy – capsulectomy* การทำ desmotomy เป็นการกรีด retinaculum เพื่อลดแรงตึงด้านที่สะบ้าเคลื่อนออกไป ส่วน capsulectomy เป็นการตัด joint capsule และ retinaculum ของด้านตรงข้ามกับด้านที่สะบ้าเคลื่อนออกบางส่วนแล้วเย็บเพื่อให้ตึงขึ้นและสามารถดึงรั้งสะบ้าไว้ มักใช้ร่วมกับวิธีอื่นในการแก้ไขสะบ้าเคลื่อน

Modified fascia transplant technique (รูปที่ 1) โดยตัด fascia lata strip ทางด้านข้างของสะบ้า ให้ยังคงส่วนบนและส่วนล่างของ strip ให้ติดอยู่ในตำแหน่งเดิม ความกว้างของ strip ให้มีขนาดเท่ากับความกว้างของแผลของเยื่อหุ้มข้อทางด้านในที่จะย้าย strip ไปเย็บปิด วิธีนี้จะช่วยเพิ่มความกว้างและลดความตึงของเยื่อหุ้มข้อทางด้านในและทำให้ lateral femoropatellar fascia ตึงขึ้น โดยแรงตึงทางด้านข้างควรเท่ากับแรงตึงทางด้านใน วิธีนี้ดีกว่าการเย็บ overlap ปกติ เนื่องจากสามารถเย็บปิด medial desmotomy defect ได้โดยไม่เกิดแรงตึง และยังลดปัญหาการสะสมของน้ำเลี้ยงข้อต่อนอกข้อทางด้านใน



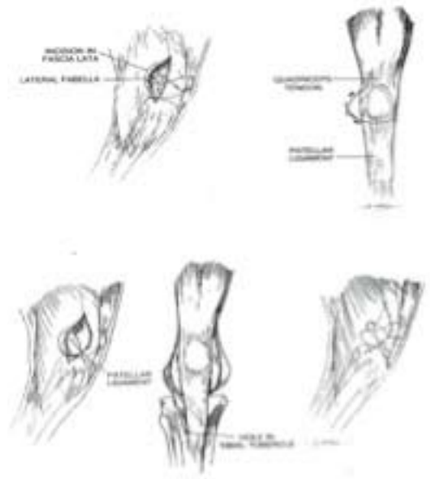
รูปที่ 1 การทำ modified fascia transplant technique (Trotter, 1980)

Quadriceps release โดยตัด fascia ทางด้านที่สะบ้าเคลื่อนออกไปเพื่อคลายแรงตึง แล้วจึงดันสะบ้ากลับเข้าที่ เนื่องจากแนวของเอ็นกล้ามเนื้อในกลุ่ม quadriceps มักจะบิดไปจากแนวปกติและทำให้เกิดการตึง มักใช้ในรายที่สะบ้าเคลื่อนระดับที่ 3 และ 4

Lateral reinforcement (รูปที่ 2) เป็นการแก้ไขสะบ้าเคลื่อนเข้าด้านใน โดยใช้ polyester suture เย็บรั้งระหว่าง femorofabellar ligament กับ lateral parapatellar fibrocartilage และผูก suture ขณะงอขาเล็กน้อย หรือใช้ fascia lata graft โดยตัด fascia lata ให้มีขนาดเท่ากับความกว้างของสะบ้าและยาวเป็นสองเท่าของระยะจากสะบ้าถึง fabella ใช้ปลายของ fascia lata graft สอดผ่านใต้ femorofabellar ligament มาออก เย็บกับ lateral parapatellar fibrocartilage แล้วผูก suture ขณะงอขาเล็กน้อย

รูปที่ 2 การทำ lateral reinforcement (Hulse, 1995)

Patellar and tibial antirotational suture ligaments (รูปที่ 3) โดยใช้ suture เย็บรั้ง patella, patellar ligament หรือ tibial tuberosity กับ fabella ของด้านตรงกันข้ามกับข้างที่สะบ้าเคลื่อนออกไป

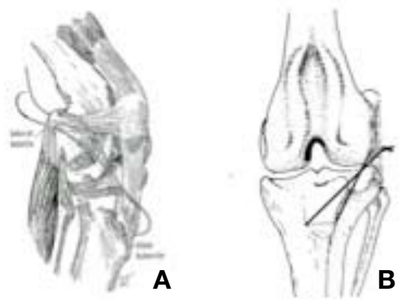


รูปที่ 3 patellar and tibial antirotational suture ligaments (Piermattei and Flo,) 1977

Tibial derotation (รูปที่ 4) การเคลื่อนของสะบ้าในสุนัขอาจเกิดร่วมกับการบิดของกระดูก tibia กรณีที่มีการเปลี่ยนแปลงของกระดูก femur และ tibia เพียงเล็กน้อย การแก้ไขมักทำร่วมไปกับการจัดสะบ้าให้อยู่ในร่อง trochlear sulcus โดยใช้ stainless steel หรือ nonabsorbable braided suture เย็บคล้องรอบ lateral fabella หรือ lateral collateral ligament จากนั้นเจาะรูที่บริเวณ tibial tuberosity ให้รูที่เจาะอยู่ต่ำกว่าตำแหน่งยึดเกาะของ patellar ligament แล้วคล้อง suture ผ่านรูที่เจาะไว้ จากนั้นผูก suture ขณะยืดข้อเข่า วิธีนี้เหมาะกับสุนัขอายุน้อยกว่า 4 เดือน เนื่องจากจะไม่รบกวนการเจริญของ growth plate

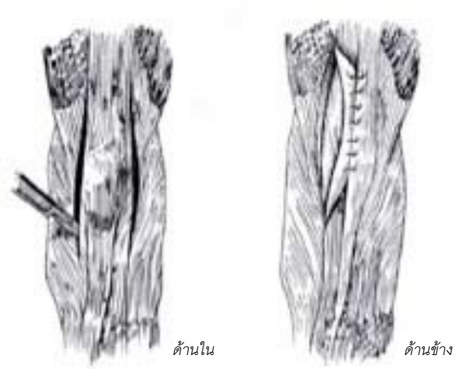
Rectus femoris transposition กล้ามเนื้อ rectus femoris มีจุดกำเนิดอยู่ที่กระดูกเชิงกราน ทำให้มีผลกับทั้งข้อสะโพกและข้อเข่า ในสุนัขพันธุ์ใหญ่บางพันธุ์ที่มีสะบ้าเคลื่อนเข้าทางด้านในจะมีลักษณะการโก่งของกระดูก femur ส่วนล่างและข้อสะโพกบิด

ออก กล้ามเนื้อ rectus femoris มีส่วนสำคัญในการดึงกระดูกสะบ้าเข้าทางด้านใน การผ่าตัดวิธีนี้เป็นการย้ายจุดกำเนิดของกล้ามเนื้อดังกล่าวจากตำแหน่ง cervical tubercle หน้า acetabulum มาอยู่ที่ตำแหน่ง third trochanter เพื่อกำจัดผลที่เกิดจากการบิดหมุนของข้อสะโพก ซึ่งมักพบในสุนัขพันธุ์ พิทบลู บลูเทอร์เรีย บลูมัสตีฟ และร็อตไวเลอร์ (Slocum and Slocum, 1998)



รูปที่ 4 การแก้ไขสะบ้าเคลื่อนโดยวิธี tibial derotation suture
A.การเย็บคล้องรอบ lateral fabella กับ tibial tuberosity (Slocum and Slocum, 1998)
B.การเย็บคล้องรอบ lateral collateral ligament กับ tibial tuberosity (Trotter, 1980)

Tube realignment (รูปที่ 5) กรณีสะบ้าเคลื่อนเข้าด้านใน ให้กรีด lateral femoropatellar fascia โดยให้ขนานกับ patellar ligament แยกขอบหลังของ lateral femoropatellar fascia ออกจาก joint capsule กรีด medial femoropatellar fascia แล้วเย็บขอบหลังของ lateral femoropatellar fascia กับขอบหน้าของ medial femoropatellar fascia แบบ simple interrupted กรณีสะบ้าเคลื่อนออกทางด้านข้าง จะเย็บขอบหลังของ medial femoropatellar fascia กับขอบหน้าของ lateral femoropatellar fascia วิธีนี้เหมาะกับสุนัขที่มีสะบ้าเคลื่อนไม่เกินระดับที่ 2 และมีร่อง trochlear sulcus ลึก ส่วนสุนัขที่มีสะบ้าเคลื่อนในระดับที่ 3 หรือรุนแรงกว่า อาจต้องใช้วิธีการผ่าตัดอื่นๆ ร่วมด้วย (Chalika and Marissak, 2008)



รูปที่ 5 การทำ tube realignment กรณีสะบ้าเคลื่อนเข้าด้านใน (Wangdee and Kalpravidh, 2008)

2.การตกแต่งในส่วนของกระดูก (bone reconstruction)

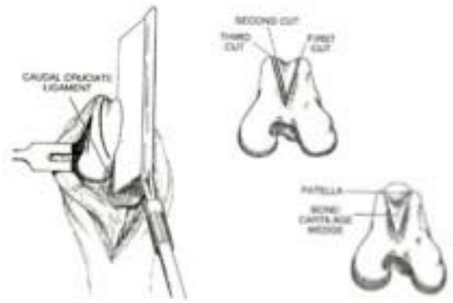
อาจทำ trochleoplasty, transposition of the tibial tuberosity, osteotomy of the tibia and femur, patellectomy และการใช้ U-shape pin เสริม trochlear ridge

trochleoplasty เป็นวิธีที่ทำให้ร่อง trochlear sulcus ลึกขึ้นโดยทำให้มีความลึกและกว้างเพียงพอที่จะรองรับสะบ้าและกักสะบ้าไว้ทั้งในขณะงอและเหยียดเข่า การทำให้ร่อง trochlear sulcus ให้ลึกขึ้นมีหลายวิธีได้แก่ trochlear sulcoplasty, trochlear chondroplasty, trochlear wedge recession และ trochlear block recession

Trochlear sulcoplasty เป็นการตัดเลาะ articular cartilage ออกจนถึงระดับ subchondral bone ให้ส่วนของ sulcus ลึกพอที่จะกั้นไม่ให้สะบ้าเคลื่อนออก ใช้ในกรณีที่เกิดการกร่อนของ cartilage มาก มีข้อเสียคือ จะทำให้ผิวของร่องที่สัมผัสกับสะบ้าไม่เรียบ (Hulse and Johnson, 1997) และอาจเกิด osteoarthritis ตามมาได้ ทำให้มี synovial inflammation ภายหลังการทำ trochlear sulcoplasty ภายหลังการผ่าตัดจะพบ granulation tissue ที่ผิวของ trochlear sulcus ซึ่งจะถูกแทนที่ด้วย fibrocartilage ในสัปดาห์ที่ 4

Trochlear chondroplasty โดยกรีดเลาะ cartilage flap แยกและยกขึ้นมาจาก sulcus โดยให้ขอบบนยังติดอยู่กับที่เดิมแล้วเอาส่วนของ subchondral cancellous bone ออกให้ลึกพอประมาณ แล้วจึงวาง cartilage flap ไว้ดังเดิม ดังนั้น hyaline cartilage ของ trochlear sulcus จะยังคงอยู่และอาศัยแรงกดของสะบ้าตรึงไว้ วิธีนี้เหมาะกับสุนัขอายุไม่เกิน 10 เดือน เนื่องจากสุนัขที่โตเต็มวัยจะมีส่วนของ cartilage บางและยึดติดกับ subchondral bone ค่อนข้างแน่นยากต่อการทำ cartilage flap

Trochlear wedge recession (รูปที่ 6) เป็นวิธีที่นิยมใช้ในปัจจุบันซึ่งช่วยทำให้สะบ้าอยู่ในร่อง trochlear sulcus ได้ดีและผิวสัมผัสของกระดูกเรียบ โดยตัดขอบด้านในของ lateral และ medial trochlear ridges ให้ลึกถึงชั้น subchondral bone เป็นรูปตัว V แล้วตัดบริเวณด้านข้างของร่องที่ตัดแต่ละข้างหรือข้างเดียว โดยให้ขนานกับรอยแรก จากนั้นตัดปลาย subchondral bone ด้านปลายแหลมสุดของชิ้นกระดูกรูปตัว V แล้วนำชิ้นกระดูกใส่กลับเข้าไปในร่อง trochlear sulcus โดยให้มีความลึกของร่องประมาณ 50% ของความหนาของสะบ้า และส่วนต้นของ trochlear sulcus ควรมีความกว้างเพียงพอที่จะรองรับสะบ้าในขณะงอข้อเข่าได้ เนื่องจากเมื่ออยู่ในท่างอ ส่วน distal ของสะบ้าจะอยู่ที่บริเวณส่วนต้นของ trochlea ซึ่งทำให้มีโอกาสที่สะบ้าจะเคลื่อนออกมาทางด้านใน (medial) ของ trochlear ridge ได้ ชิ้นกระดูกที่ตัดจะอาศัยแรงกดจากสะบ้าทำให้ชิ้นกระดูกถูกตรึงอยู่ในร่อง การ healing ของ subchondral bone ใช้ระยะเวลาประมาณ 8 สัปดาห์ วิธีนี้ยังมี hyaline cartilage ในร่อง trochlear sulcus ที่จะสัมผัสกับสะบ้า ทำให้ลดปัญหาการเกิดข้อเสื่อม (degenerative joint disease) ที่อาจเกิดตามมาได้ สุนัขจะกลับมาใช้ขาได้เร็วและมีผิวข้อต่อเรียบกว่าเมื่อเทียบกับการทำ trochlear sulcoplasty ภายหลังการผ่าตัดอาจพบการเคลื่อนของสะบ้าได้อีก เนื่องจากร่องของ trochlear recession ที่ทำไว้นั้นตื้นเกินไป หรือไม่สามารถปรับแก้ไขแนวของ patella ligament ให้กลับมาอยู่ตำแหน่งปกติได้

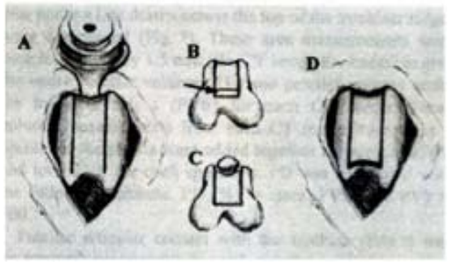


รูปที่ 6 การทำ trochlear wedge recession (Piermattei and Flo, 1977)

หากร่อง trochlear sulcus ที่ทำขึ้นใหม่แคบเกินไป เนื่องจากมุมของกระดูกรูปตัว V เล็กเกินไป อาจเพิ่มความกว้างของร่อง trochlear sulcus โดยตัดส่วนของ cancellous bone จาก lateral trochlear ridge เพื่อเพิ่มความกว้างของร่อง trochlear sulcus ให้เพียงพอที่จะรองรับสะบ้าได้ (รูปที่ 7)

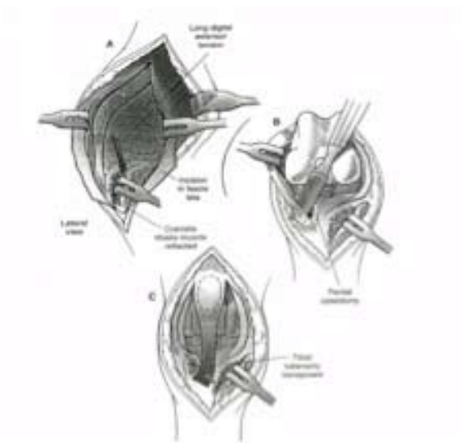
รูปที่ 7 การตัดส่วนของ cancellous bone ออกเพื่อเพิ่มความกว้างของร่อง trochlear sulcus(Slocum and Slocum, 1998)

Trochlear block recession (รูปที่ 8) คล้ายกับการทำ trochlear wedge recession แต่จะตัดส่วนของ cartilage และ subchondral bone เป็นรูปสี่เหลี่ยม วิธีนี้จะช่วยเพิ่มความลึกของร่อง trochlear sulcus และส่วนของ proximal trochlea ที่สัมผัสกับสะบ้า ทำให้สะบ้าอยู่ในร่อง trochlear sulcus เมื่อสัตว์อยู่ในท่าเหยียดขาได้ดีกว่าวิธี trochlear wedge recession และยังช่วยป้องกันการเกิดข้อเสื่อมจากการทำ trochleoplasty



รูปที่ 8 การทำ trochlear block recession (Johnson et al., 2001)

Transposition of the tibial tuberosity (รูปที่ 9) วิธีนี้ใช้ในกรณีที่ส่วนของ tibial tuberosity บิดไปทางด้านที่มีการเคลื่อนของสะบ้ามาก วัตถุประสงค์ของวิธีนี้เพื่อจัดแนวของเอ็นกลุ่มกล้ามเนื้อ quadriceps ให้กลับมาอยู่ในแนวปกติ โดยทำการย้ายส่วนของ tibial tuberosity ไปทางด้านตรงกันข้ามกับด้านที่สะบ้าเคลื่อนไป แล้วใช้ Kirschner wire ยึดส่วนของ tibial tuberosity เอาไว้ ข้อเสียของวิธีนี้คือ Kirschner wire อาจถอนได้

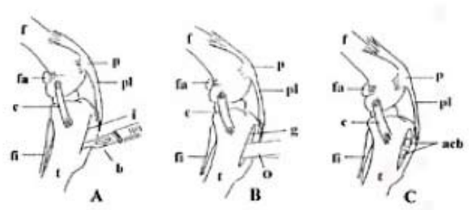


รูปที่ 9 การทำ transposition of the tibial tuberosity (Fossum, 2007)

Osteotomy of the tibia and femur สุนัขที่มีการเคลื่อนของสะบ้าในระดับ 4 มักจะเกิดการแคบลงของมุมกระดูก femur (femoral varus) ทำให้รูปร่างของขาผิดไป สุนัขไม่สามารถใช้ขาได้และวิธีการต่างๆ ที่กล่าวมาข้างต้นไม่สามารถแก้ไขแรงที่ผิดปกติที่เกิดกับกระดูกสะบ้าได้ การแก้ไขทำโดยตัดปลายของกระดูก femur และส่วนต้นของกระดูก tibia แล้วตรึงปลายกระดูกภายหลังจัดให้กระดูกอยู่ในแนวปกติให้ได้มากที่สุด เพื่อให้กลุ่มกล้ามเนื้อ quadriceps อยู่ในแนวปกติ ในรายที่มีปัญหาแทรกซ้อนหลังจากการทำ osteotomy อาจจำเป็นต้องทำการเชื่อมข้อ (arthrodesis)

Patellectomy เป็นการตัดเอาสะบ้าออก ใช้ในกรณีที่มีความเสียหายของผิวสัมผัสของสะบ้าและมีการลอกหลุดของ subchondral bone ที่เกิดจากการเสียดสีของสะบ้ากับสัน trochlear ridge ทำให้สุนัขแสดงอาการเจ็บรุนแรง

การย้าย tibial tuberosity วิธีใหม่ (รูปที่ 10) ซึ่งทำในสุนัขอายุประมาณ 1.0 - 2.5 เดือน โดยทำให้เกิด longitudinal groove ทางด้าน medial ของ tibial tuberosity จากนั้นใช้ artificial ceramic bone graft หรือ autoplastic bone graft ฝังลงในร่องที่สร้างขึ้นมา เพื่อให้เกิด lateral transposition ของ tibial tuberosity และทำให้แนวของกลุ่มกล้ามเนื้อ quadriceps และ patella กลับมาอยู่ในตำแหน่งปกติได้ค่อนข้างดี (Nagaoka et al., 1994)



รูปที่ 10 การย้าย tibial tuberosity วิธีใหม่ (Nagaoka et al., 1994)

A.ตำแหน่งที่ตัด tibial crest ทางด้านใน
B. การตัดกระดูกให้เกิดเป็นร่อง
C. autoplastic bone graft ที่ฝังเข้าไปในร่อง
f = femur, fa = medial fabella, c = medial collateral ligament, fi = fibula,
p = patella, pl = patellar ligament, i = incision line, b = N0 15 blade,
g = groove, o = osteotome, abc = artificial ceramic bone

การเสริมสันปลายกระดูกต้นขาหลังโดยการใช้ pin รูปตัว U (รูปที่ 11) ในสุนัขที่มีสะบ้าเคลื่อนไม่เกินระดับที่ 2 ซึ่งมีส่วนของ trochlear ridge เตี้ยในด้านที่มีการเคลื่อนของสะบ้า จะช่วยกักสะบ้าให้อยู่ในร่อง trochlear sulcus ได้ค่อนข้างดี สุนัขสามารถใช้ขารับน้ำหนักและมีท่าทางการเดินปกติ (Srisuwatanasagul et al., 2003)

รูปที่ 11 การเสริมสันปลายกระดูกต้นขาหลังโดยการใช้ pin รูปตัว U (Srisuwatanasagul et al., 2003)

วิจารณ์และสรุป

สุนัขที่มีสะบ้าเคลื่อนเข้าด้านในจะมีเนื้อเยื่อทางด้านในตึงเมื่อเทียบกับทางด้านข้าง ทำให้เกิดแรงดึงรั้งไปทางด้านใน การผ่าตัดอาจต้องใช้หลายวิธีร่วมกันเพื่อช่วยจัดสะบ้าให้อยู่ในร่อง trochlear sulcus และควรทำการประเมินทุกๆ ขั้นตอนที่ทำการแก้ไขสะบ้าเคลื่อน เพื่อใช้วิธีการผ่าตัดที่มีการเสียหายของเนื้อเยื่อน้อยที่สุดที่สามารถแก้ไขสะบ้าเคลื่อนได้

วิธีการผ่าตัดสุนัขที่เลือกใช้ในสัตว์อายุน้อยควรเลือกวิธีที่รุนแรงน้อย และหลีกเลี่ยงการรบกวนการเจริญของ growth plate เช่น การทำ patellar and tibial antirotational suture ligaments ซึ่งหากสามารถดึงรั้งสะบ้ากลับมาในร่อง trochlear sulcus ได้ แรงกดของสะบ้าในขณะสุนัขใช้ขาจะมีส่วนช่วยทำให้ร่อง trochlear sulcus ลึกขึ้น สำหรับสุนัขที่มีการเจริญของกระดูกสมบูรณ์และพบสะบ้าเคลื่อนในระดับความรุนแรงที่ 3 และ 4 มักมีการเบี่ยงเบนของ tibial tuberosity กรณีนี้แนะนำให้ทำการย้ายตำแหน่งของ tibial tuberosity โดยจัดให้แนวเอ็นของกลุ่มกล้ามเนื้อ quadriceps, patella, patellar ligament, tibial tuberosity และปลายเท้าอยู่ในแนวเดียวกัน ซึ่งวิธีดังกล่าวจะช่วยลดโอกาสการกลับเคลื่อนของสะบ้าใหม่ในสุนัขกลุ่มดังกล่าว อย่างไรการผ่าตัดไม่สามารถกำจัดปัญหาการเกิดข้อเสื่อม (osteoarthritis) ได้ และอาจพบการฉีกขาดของเอ็น cranial cruciate ตามมา

สิ่งสำคัญอีกประการหนึ่งที่มีส่วนช่วยให้ผลการรักษาประสบความสำเร็จ คือ การดูแลภายหลังการผ่าตัด ซึ่งต้องควบคุมการใช้ขารับน้ำหนักของสุนัขในระยะแรก การทำกายภาพบำบัดโดยการวิธี passive range-of-motion ในระยะที่สัตว์ยังไม่ใช้ขา จะช่วยในการทำงานของข้อต่อเร่งการสร้างน้ำเลี้ยงข้อทำให้ข้อต่อทำงานได้ดี การนวด (massage) วารีบำบัด (hydrotherapy) เพื่อทำให้กล้ามเนื้อมีความแข็งแรงขึ้นและป้องกันกล้ามเนื้อลีบ ควรจำกัดการออกกำลังกายที่รุนแรง และการกระโดดในช่วง 4-6 สัปดาห์แรก การระงับปวดโดยให้ยาแก้ปวด (analgesics) จะช่วยกระตุ้นให้สัตว์เริ่มใช้ขา

อย่างไรก็ตามภาวะแทรกซ้อนภายหลังการผ่าตัดสามารถพบได้ เช่น สะบ้าอาจกลับเคลื่อนขึ้นอีก พบได้ 6% (Alam et al., 2007) อาจพบสะบ้าเคลื่อนไปในทิศทางตรงข้าม เนื่องจากทำการแก้ไขมากเกินไป tibial tuberosity ที่ย้ายที่ไปอาจหลุดหรือไม่เชื่อมติด ความล้มเหลวในการแก้ไขสะบ้าคลื่อนส่วนมากเกิดจากเลือกใช้วิธีการผ่าตัดที่ไม่เหมาะสม การผ่าตัดที่ช้าเกินไปในสุนัขที่ยังโตไม่เต็มที่จะทำให้โรคมีการพัฒนาเพิ่มมากขึ้น

"บาดแผลหรือโรคผิวหนัง
รักษาได้ด้วยนาโนวูนด์"
สเปรย์แร่เงินธรรมชาติ นวัตกรรมนาโนเทคโนโลยี
สำหรับฆ่าเชื้อและรักษาแผลบริเวณผิวหนัง

NANO PET PET PRODUCTS

Nano Wound
First Aid Wound Care

Before | After

ผลการรักษาด้วยผลิตภัณฑ์ นาโนวูนด์

- ใช้รักษาสัตว์ที่มีปัญหาโรคผิวหนังทุกชนิด
  เช่น แผลถูกกัด เชื้อราที่ผิวหนัง พื้นคัน อักเสบ เป็นหนอง
- ไม่มีส่วนผสมของแอลกอฮอล์ไม่ระคายเคืองต่อเนื้อเยื่อและผิวหนัง
- ปลอดภัยต่อคนและสัตว์ ไม่เป็นพิษต่อสิ่งแวดล้อม

Innovative Nanotechnology for Lovely Pets

จำหน่ายโดย บริษัท เว็ท แพลนเน็ท จำกัด
1/1 ซอยนวมินทร์ 98 ถนนนวมินทร์ แขวงคันนายาว เขตคันนายาว กรุงเทพฯ
โทร. 02-9485340-3, 02-9485373 แฟ็กซ์ 02-9485474 www.vetplanet.co.th

vet Planet
Vet Planet Co.,Ltd.

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบพระคุณ ศ.น.สพ.ดร. มาริษศักร์ กัลล์ประวิทธ์ ที่ให้ความช่วยเหลือในการอ่าน แนะนำ และตรวจแก้ไขข้อมูลในบทความนี้

เอกสารอ้างอิง

Alam, M.R., Lee, J.I., Kang, H.S., Kim, I.S., Park, S.Y., Lee, K.C., Kim, N.S. 2007. Frequency and distribution of patellar luxation in dogs: 134 cases (2000-2005). Vet. Comp. Orthop. Traumatol. 20(1): 59-64.

Fossum, T.W., Hedlund, C.S., Johnson, A.L., Schulz, K.S., Seim, III, H.B., Willard, M.D., Bahr, A., and Carroll, G.L. 2007. Small Animal Surgery. 3rd ed. Elsevier: Mosby.

Hayes, A.G., Boudrieau, R.J., and Hungerford, L.L. 1994. Frequency and distribution of medial and lateral patellar luxation in dogs: 124 cases (1982-1992). J. Am. Vet. Med. Assoc. 205(5): 716-720.

Hulse, D.A. 1995. The Stifle Joint. In M.L. Olmstead (ed.), Small Animal Orthopedic. pp. 395-404. St Louis: Mosby.

Hulse, D.A. and Johnson, A.L. 1997. Management of Joint Disease. In T.W. Fossum (ed.), Small Animal Surgery. 2nded., pp. 883-998. St.Louis: Mosby.

Johnson, A.L., Probst, C.W., Decamp, C.E., Rosenstein, D.S., Hauptman, J.G., Weaver, B.T., and Kern, T.L. 2001. Comparison of trochlear block recession and trochlear wedge recession for canine patellar luxation using a cadaver model. Vet.Surg. 30(2): 140-150.

Nagaoka, K., Orima, H., Fujita, M., and Ichiki, H. 1994. A New Surgical Method for Canine Congenital Patellar Luxation. J.Vet.Med.Sci. 57(1): 105 -109.

Piermattei, D.L. and Flo, G.L.1997. Handbook of Small Animal Orthopedics and Fracture Repair. 3rded. Philadelphia: Saunders.

Remedios, A.M., Basher, A.W., Runyon, C.L., and Fries, C.L.1992. Medial patellar luxation in 16 large dogs: A Retrospective Study. Vet.Surg. 21(1): 5-9.

Roush, J.K. 1993. Canine patellar luxation. Vet.Clin.North Am.SmallAnim.Pract. 23(4): 855-867.

Slocum, B. and Slocum, T.D. 1998. Patellar Luxation Algorithm. In M.J. Bojarb (ed.), Current Techniques in Small Animal Surgery. 4th ed., pp. 1187-1244. Baltimore: William&Wilkins.

Srisuwatanasagul, K., Tantilipikara, P., Komin, K., and Kalpravidh, M. 2003. Canine patellar luxation repair by using a U-shape K-wire as an artifitial trochlear ridge. Proceedings of the 28th World Congress of The World Small Animal Veterinary Association; 2003 Oct 24-27; Bangkok, Thailand: Tiranasar Press; 743.

Trotter, E.J. 1980. Medial patellar luxation in the dog. Comp.Cont.Educ.Pract.Vet. 58 (2): 58-66.

Wangdee, C. and Kalpravidh, M. 2008. Tube realignment for patellar luxation repair in dogs. Thai J.Vet.Med. 38(2): 39-44.

Surgical treatments of canine patellar luxation

Chalika Wangdee [1)*]

Abstract

Patellar luxation is one of the most common orthopaedic disorders found in small breed dogs and can result in the development of degenerative joint disease, pain, and lameness. This disorder is considered developmental resulting from multiple anatomical abnormalities of the pelvic limbs. The pathogenesis of patellar luxation has been extensively reviewed but still remains unclear. However, a heritable basis for the disease has been suggested and the predisposition of certain breeds includes Miniature and Toy poodles, Yorkshire Terriers, Pomeranian, Pekingese, Chihuahuas, and Boston Terriers. Medial patellar luxation is more frequently recognized in dogs of all sizes. Lateral patellar luxation (LPL) is uncommon and is reported to occur more often in large-breed dogs. Surgical techniques for patellar luxation can be divided into soft tissue and bone reconstructive techniques. Each case must be carefully assessed to determine which procedure is indicated. The prognosis for cases of patellar luxation is generally very good with marked improvement of limb function. However, osteoarthritis is almost inevitable though surgery has been performed.

Keywords: patella, luxation, dogs, surgery

[*] Corresponding author: chalika_vet@hotmail.com; Chalika.W@Chula.ac.th

[1)] Department of Surgery, Faculty of Veterinary Science, Chulalongkorn University, Patumwan, Bangkok 10330

BETTER PHARMA

BETAGRO

E-Z

กินง่าย
รสชาติ และกลิ่นที่เหมาะสมกับสัตว์เลี้ยงของท่าน

ดูดซึมง่าย
ผลิตจากวัตถุดิบที่ผ่านการคัดสรรว่าสามารถ
ดูดซึมได้ดี เช่น คีเลต มิเนอรัล

แข็งแรง
มี 4 สูตร ที่ผ่านการทดลอง
เหมาะสมกับความต้องการของสัตว์เลี้ยง

ผลิตภัณฑ์อาหารเสริมสำหรับสุนัขและแมวที่ผ่านการค้นคว้าวิจัยโดยผู้เชี่ยวชาญด้านสัตว์เลี้ยง ผ่านการคัดสรรวัตถุดิบที่ดีจากทุกมุมโลก ภายใต้เทคโนโลยีการผลิตที่ทันสมัยได้มาตรฐานระดับสากล อี-ซี ซัพพลิเมนต์ จึงเป็นผลิตภัณฑ์อาหารเสริมที่อุดมด้วยวิตามินและแร่ธาตุที่จำเป็นต่อสัตว์เลี้ยง อีกทั้งยังผ่านการทดสอบคุณภาพสินค้าและทดสอบกับสัตว์เลี้ยงจริงว่าสามารถผ่านขบวนการย่อยและดูดซึม เพื่อนำไปใช้ประโยชน์ได้เต็มคุณค่ามีกลิ่นหอม รสชาติถูกใจ คุณจึงมั่นใจได้ว่าได้เลือกผลิตภัณฑ์ที่ดีกว่าให้เพื่อนรักของคุณ

E-Z Cal (อี-ซี แคล) ผลิตภัณฑ์เสริมแร่ธาตุ เพื่อช่วยบำรุงกระดูก และฟันให้แข็งแรง ช่วยป้องกันปัญหากระดูกและฟันที่เกิดจากการขาดสารอาหาร และเสริมสร้างกระดูกหลังการผ่าตัดกระดูก

E-Z Vit (อี-ซี วิท) ผลิตภัณฑ์เสริมวิตามินรวม เพื่อช่วยบำรุงสุขภาพ และสร้างเสริมภูมิคุ้มกันในสุนัขที่ป่วย หรือฟื้นไข้

E-Z Derm (อี- ซี เดิร์ม) ผลิตภัณฑ์เสริมวิตามินและแร่ธาตุ เพื่อช่วยบำรุงผิวหนังและเส้นขนรวมทั้งช่วยป้องกันโรคผิวหนังที่เกิดจากการขาดสารอาหาร ช่วยลดอาการคันและขนหลุดร่วงจากการขาดกรดไขมันที่จำเป็น

E-Z Fer (อี-ซี เฟอร์) ผลิตภัณฑ์เสริมวิตามินและแร่ธาตุ เพื่อบำรุงเลือดและป้องกันโรคโลหิตจาง รวมทั้งช่วยเสริมวิตามินและแร่ธาตุให้กับแม่พันธุ์เพื่อเตรียมการตั้งท้อง

ผลิตภัณฑ์คุณภาพจาก เบ็ทเทอร์ฟาร์ม่า ในเครือเบทาโกร
จัดจำหน่ายโดย บริษัท แอนิเทค โทเทิล โซลูชั่น จำกัด โทร. 02-833-8658

อี -ซี ซัพพลิเมนต์ ผลิตภัณฑ์อาหารเสริมเพื่อสัตว์เลี้ยงที่คุณรัก

น้ำยาล้างหูสัตว์เลี้ยงตัวโปรด...ที่ผู้เชี่ยวชาญแนะนำ

E-Z WAY Ear Cleaner

- สะอาด เพราะเช็ดเชื้อโรคและสิ่งสกปรกออกได้ง่าย
- ป้องกันและรักษาการติดเชื้อ เพราะ E-Z Way ออกฤทธิ์ในการฆ่าเชื้อโรคได้ดี
- ไม่ระคายเคือง เพราะมีสารเคลือบช่วยลดการระคายเคือง
- มีกลิ่นหอม....สดชื่น ช่วยลดกลิ่นอับชื้นในช่องหู
- ใช้ง่าย ด้วยตนเอง และใช้ได้บ่อยครั้งเท่าที่ต้องการ

โฉมใหม่ พิเศษ พร้อมชุดสำลีอนามัย

Supplement For Liver Disorders

Hepato – TAB
(Liver supplement)

Ingredients per Tablet

- Milk thistle
- L-glutamic acid, cysteine glycine
- Glutathione
- Lipoic acid
- Methionine
- B-complex

- Hepatoprotective effects
- Enhanced hepatocyte regeneration
- Anti-inflammatory effects
- Protects cells againts oxidative stress and detoxifies antibiotic

UNOVETGROUP

จัดจำหน่ายโดย

UNOVET GROUP

สนใจติดต่อ
43/832 หมู่3 ถ.พหลโยธิน แขวงอนุสาวรีย์ เขตบางเขน กทม. 10220, โทร. 0-2522-7041-2 โทรสาร 0-2522-7042

โปรดอ่านรายละเอียดเพิ่มเติมในเอกสารกำกับยา ใบอนุญาตโฆษณาเลขที่ ฆศ. 1029/2550

โปรแกรม ชนิดน้ำแขวนตะกอน
(LUFENURON)

ตัวยาสำคัญ

โปรแกรม ชนิดน้ำแขวนตะกอน ประกอบด้วย Lufenuron 133 mg (ต่อยา 1 หลอด)

ใช้ควบคุมหมัดในแมว โดยป้อนให้กินพร้อมอาหารเดือนละครั้ง หมัดจะได้รับยาโดยการดูดเลือดแมว ซึ่งตัวยาจะไปมีผลต่อไข่ของหมัด ทำให้ไข่หมัดไม่สามารถฟักออกเป็นตัวอ่อนได้ จึงทำให้หมัดไม่สามารถแพร่พันธุ์ได้ เพื่อให้ผลดีควรให้ยาแก่แมวทุกตัวภายในบ้าน ยกเว้นลูกแมวที่ยังไม่หย่านม

วิธีการให้ยา

- เพื่อป้องกันหมัด เริ่มต้นให้ยาโปรแกรม ชนิดน้ำแขวนตะกอน ตั้งแต่ 2 เดือน ก่อนถึงฤดูที่มีหมัดมาก และให้กินทุกเดือนจนหมดฤดู
- เพื่อการกำจัดหมัด **โปรแกรม ชนิดน้ำแขวนตะกอน ไม่สามารถกำจัดตัวแก่ของหมัดได้** ดังนั้น หากแมวมีหมัดอยู่แล้ว ควรใช้ยาฆ่าตัวแก่ของหมัดไปพร้อมๆกับการให้โปรแกรมกินทุกเดือน

ขนาดการให้ยา

น้ำหนักแมว	ขนาดยา(หลอด/เดือน)
น้อยกว่า 4.5 กิโลกรัม	1 หลอด
มากกว่า 4.5 กิโลกรัม	2 หลอด
โดยป้อนให้กินพร้อมอาหารหรือให้กินหลังกินอาหารเสร็จทันที	

การเก็บรักษา

เก็บหลอดยาไว้ในที่แห้งและเย็น
เก็บให้พ้นมือเด็ก

จัดจำหน่ายโดย

โนวาร์ตีส (ประเทศไทย) จำกัด
โทร. 02-685-0904

ขนาดบรรจุกล่องละ 6 หลอด

มีจำหน่ายเฉพาะใน
โรงพยาบาลสัตว์และคลินิกรักษาสัตว์เท่านั้น

NOVARTIS
ANIMAL HEALTH

Vétoquinol
Signe de Passion

Tolfedine®

Immediate pain relief

Tolfedine® สำหรับสุนัขและแมว

- ☑ เป็นยาฉีด- ยากิน ที่แนะนำให้ใช้กับสุนัข&แมว และExotic Pets
- ☑ ใช้ลดไข้ - แก้ปวด - ลดการอักเสบ
- ☑ สะดวกเพราะให้เพียงวันละครั้ง
- ☑ สามารถให้ติดต่อกันระยะเวลานาน ถึง 14 สัปดาห์

บริษัท เบสท์อะโทร คอมพาเนี่ยน จำกัด
Advanced Pet Sign
1/7 หมู่ 19 ถนน กาญจนาภิเษก แขวงศาลาธรรมสพน์ เขตทวีวัฒนา
กรุงเทพฯ 10170 โทร.02-885-6885 โทรสาร 02-885-9559

Tolfedine®
Immediate pain relief.

"บาดแผลหรือโรคผิวหนัง รักษาได้ด้วยนาโนวูนด์"

สเปรย์แร่เงินธรรมชาติ นวัตกรรมนาโนเทคโนโลยี
สำหรับฆ่าเชื้อและรักษาแผลบริเวณผิวหนัง

NANO PET PET PRODUCTS

Nano Wound

First Aid Wound Care

Before	After

ผลการรักษาด้วยผลิตภัณฑ์ นาโนวูนด์

- ใช้รักษาสัตว์ที่มีปัญหาโรคผิวหนังทุกชนิด
  เช่น แผลถูกกัด เชื้อราที่ผิวหนัง ผื่นคัน อักเสบ เป็นหนอง
- ไม่มีส่วนผสมของแอลกอฮอล์ไม่ระคายเคืองต่อเนื้อเยื่อและผิวหนัง
- ปลอดภัยต่อคนและสัตว์ ไม่เป็นพิษต่อสิ่งแวดล้อม

Innovative Nanotechnology for Lovely Pets

จำหน่ายโดย บริษัท เว็ท แพลนเน็ท จำกัด
1/1 ซอยนวมินทร์ 98 ถนนนวมินทร์ แขวงคันนายาว เขตคันนายาว กรุงเทพฯ
โทร. 02-9485340-3, 02-9485373 แฟ็กซ์ 02-9485474 www.vetplanet.co.th

vet Planet
Vet Planet Co.,Ltd.

เทโลเมียร์และเทโลเมอเรส กับ การประยุกต์ใช้ในทางคลินิก

สมพร เตชะงามสุวรรณี [1)*] กฤษฎากรณ์ พริ้งเพราะ [2)]

บทนำ

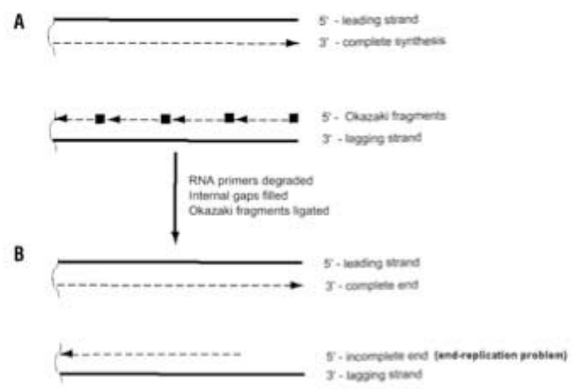
นิวเคลียสของเซลล์ในสิ่งมีชีวิตประเภทยูคาริโอต ประกอบไปด้วยสายดีเอ็นเอ (deoxyribonucleic acid; DNA) กระจัดกระจายอยู่ตามแต่ละโครโมโซม ทำหน้าที่ในการกำหนดรหัสพันธุกรรมของสิ่งมีชีวิตชนิดนั้นๆ ซึ่งเซลล์ที่พบในบางอวัยวะจะมีการแบ่งตัวเพื่อสร้างเซลล์ใหม่ทดแทนอยู่เสมอ เช่น เซลล์ในระบบสืบพันธุ์ (ไข่และอสุจิ) เซลล์เยื่อบุลำไส้ หรือเซลล์ในระบบภูมิคุ้มกัน เช่น เซลล์ลิมโฟไซต์ เป็นต้น อย่างไรก็ตาม ในแต่ละวงรอบของการแบ่งตัวของเซลล์นั้น จะพบปัญหาการคัดลอกสารพันธุกรรมได้ไม่ครบ (end-replication problem) อยู่เสมอโดยพบว่าที่ปลายสายด้าน 3' ของดีเอ็นเอสายลูกที่เป็น lagging strand (รูปที่ 1) จะมีการสูญเสียดีเอ็นเอส่วนปลายที่เรียกว่า เทโลเมียร์ (telomere) ประมาณ 50-200 คู่เบส (base pair) ไปในแต่ละรอบของการแบ่งตัว (Huffman et al., 2000) ยิ่งเซลล์มีการแบ่งตัวมากยิ่งขึ้นเท่าไหร่ ก็ยิ่งทำให้ดีเอ็นเอที่ปลายโครโมโซม หรือ เทโลเมียร์ หดสั้นลงมากยิ่งขึ้นเท่านั้น ซึ่งการหดสั้นลงของสายดีเอ็นเอใหม่นี้ถึงแม้ว่าจะส่งผลต่อการดำรงอยู่ของเซลล์นั้นๆ แต่เป็นกระบวนการธรรมชาติที่จะช่วยป้องกันการเกิดภาวะเนื้องอกได้ในสิ่งมีชีวิตที่มีอายุขัยยาวนาน เช่น ในคน หรือ สุนัข เป็นต้น บทความนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อรวบรวมความก้าวหน้าและการประยุกต์ใช้ความรู้ทางด้านเทโลเมียร์และเทโลเมอเรสในทางคลินิก

เทโลเมียร์ (Telomere) และ เทโลเมอเรส (Telomerase)

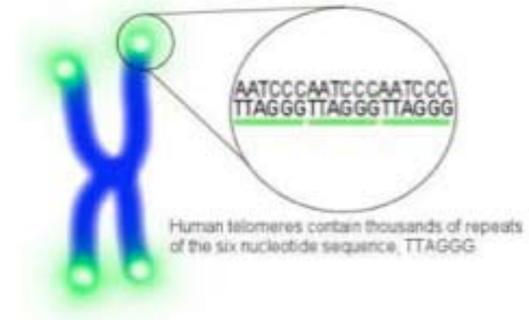
"เทโลเมียร์" เป็นคำที่มีรากศัพท์มาจากภาษากรีก (telos = end, meros = part) เป็นโครงสร้างที่อยู่ปลายโครโมโซม ประกอบไปด้วยส่วนของดีเอ็นเอ (telomeric DNA) และโปรตีน (telomeric proteins) มีหน้าที่สำคัญช่วยในการคงสภาพของโครโมโซมและการอยู่รอดของเซลล์ โดยการป้องกันมิให้เกิดการรวมกันของปลายแต่ละโครโมโซมอันเป็นสาเหตุของการเกิดการกลายพันธุ์ (mutation) เป็นนาฬิกาชีวภาพ (biological clock) และสามารถใช้ในการทำนายอายุของเซลล์ (cell aging) ได้ เทโลเมียร์ในสิ่งมีชีวิตแต่ละชนิดจะพบว่ามีการเรียงตัวซ้ำ ๆ กันของเบส 5'-TTAGGG-3' เช่น ในคนจะพบ 1,000-2,000 ซ้ำ เป็นต้น (รูปที่ 2) ส่วนเทโลเมียร์โปรตีนมีหน้าที่ช่วยในการคงเสถียรภาพและควบคุมความยาวของเทโลเมียร์ ถึงแม้ความยาวของเทโลเมียร์จะแตกต่างกันไปในแต่ละสปีชีส์ (ตารางที่ 1) แต่การทำหน้าที่พบว่าไม่มีความแตกต่างกัน และเนื่องจากว่าเทโลเมียร์จะหดสั้นลงตามลำดับในการแบ่งตัวของเซลล์ในแต่ละรอบนั้น เซลล์จึงมีโครงสร้างอีกส่วนหนึ่ง ที่มีหน้าที่ช่วยในการคืนสภาพความยาวของเทโลเมียร์ นั่นคือ เอนไซม์เทโลเมอเรส

"เทโลเมอเรส" เป็นเอนไซม์ reverse transcriptase ชนิดพิเศษ ประกอบด้วยส่วนของอาร์เอ็นเอ (Telomerase RNA; TR) และโปรตีน (Telomerase Reverse Transcriptase; TERT) โดย TR ทำหน้าที่เป็นแม่พิมพ์สำหรับการสังเคราะห์เทโลเมียร์ ส่วน TERT ทำหน้าที่เป็นตัวเร่ง (catalyst) ของปฏิกิริยา ดังนั้นเอนไซม์เทโลเมอเรส จึงทำหน้าที่ในการเติมส่วนซ้ำ

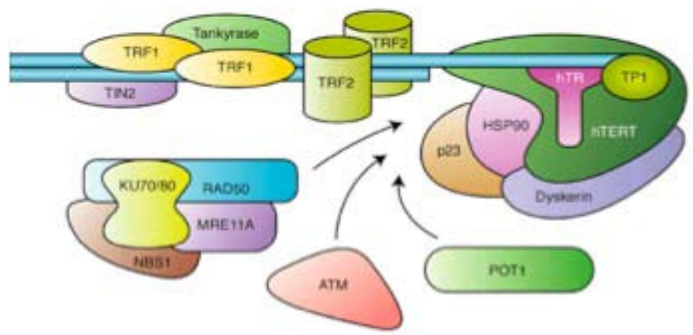
* ผู้รับผิดชอบบทความ: somporn62@hotmail.com, somporn62@yahoo.com
1) ภาควิชาพยาธิวิทยา คณะสัตวแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ถนน อังรีดูนังต์ เขตปทุมวัน กรุงเทพ ประเทศไทย 10330
2) สาขาวิชาพาราคลินิก คณะสัตวแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ถนน เลียบคลองชลประทาน ต. แม่เหียะ อ.เมือง จ. เชียงใหม่ ประเทศไทย 50100



รูปที่ 1 แสดงการคัดลอกสารพันธุกรรมไม่สมบูรณ์ที่ปลาย 3' ของดีเอ็นเอสายลูกที่เป็น lagging strand (ดัดแปลงจาก Rubin, 2002)



รูปที่ 2 แสดงตำแหน่งและโครงสร้างเทโลเมียร์บนปลายสายโครโมโซมของสิ่งมีชีวิตประเภทยูคาริโอต ซึ่งประกอบไปด้วยการเรียงตัวซ้ำ ๆ ของนิวคลีโอไทด์ 6 ตัว (TTAGGG)
(อ้างอิงจาก http://diseasefreeto100.com/telomeres.htm)



รูปที่ 3 แสดงส่วนประกอบของเอนไซม์เทโลเมอเรสซึ่งประกอบด้วย 2 ส่วนหลักๆ คือ อาร์เอ็นเอ (telomeric RNA; TR) และโปรตีน (telomerase reverse transcriptase; TERT) ซึ่งพบว่าเพียงพอต่อการสามารถเหนี่ยวนำให้เซลล์แบ่งตัวอย่างไม่สิ้นสุดได้ในหลอดทดลอง (in vitro immortalization) และโมเลกุลเสริมอื่น ๆ ซึ่งช่วยในการควบคุมการทำหน้าที่ของ TR-TERT และการคงเสถียรภาพของโครงสร้างเทโลเมียร์ในร่างกาย

ตารางที่ 1 แสดงความยาวเทโลเมียร์ ตำแหน่งบนโครโมโซมของเทโลเมอเรสในสิ่งมีชีวิตชนิดต่างๆ

สปีชีส์	ความยาว เทโลเมียร์ (กิโลเบส)	ตำแหน่งบนโครโมโซม[9]	
		Telomerase reverse transcriptase (TERT)	Telomerase RNA (TR)
คน	10-15 [1]	โครโมโซม 5 ตำแหน่ง 5p15.33	โครโมโซม 3 ตำแหน่ง 3q26.3
สุนัข	3-23 [2,3]	โครโมโซม 34	ไม่มีข้อมูลแสดง
แมว	5-26 [4]	ไม่มีข้อมูลแสดง	ไม่มีข้อมูลแสดง
ไก่	8-20 [5]	โครโมโซม 2	โครโมโซม 9
ม้า	7-20 [6]	ไม่มีข้อมูลแสดง	ไม่มีข้อมูลแสดง
วัว	14-18 [7]	โครโมโซม 20	โครโมโซม 1
หนู	25-100 [8]	โครโมโซม 1 ตำแหน่ง 1p11 (หนูแรท) โครโมโซม 13 ตำแหน่ง 13 C1; 13 43.0 cM (หนูไมซ์)	โครโมโซม 2 ตำแหน่ง 2q24 (หนูแรท) โครโมโซม 3 ตำแหน่ง 3 F/G (หนูไมซ์)

[1](Moyzis et al., 1988), [2](Nasir et al., 2001), [3](Yazawa et al., 2001), [4](McKevitt et al., 2003), [5](Venkatesan and Price, 1998), [6](Argyle et al., 2003), [7](Betts et al., 2001), [8](Blasco, 2005), [9](http://www.ncbi.nhm.nih.gov/sites/entrez)

ของเทโลเมียร์ (telomeric repeat) เข้าไปที่ปลายโครโมโซม ทำให้ความยาวของเทโลเมียร์คงสภาพอยู่ได้ถึงแม้เซลล์จะมีการแบ่งตัว ในสิ่งมีชีวิตแต่ละชนิดจะมีตำแหน่งของ TR และ TERT บนโครโมโซมแตกต่างกันไป ดังแสดงรวบรวมไว้ในตารางที่ 1

ในปัจจุบันพบว่า การควบคุมการทำงานของเอนไซม์เทโลเมอเรสค่อนข้างจะซับซ้อนและเกี่ยวข้องกับหลายกระบวนการ โดยพบทั้งในระดับการถอดรหัสสารพันธุกรรม (transcription pathway) และหลังการถอดรหัสสารพันธุกรรม (post-transcription pathway) เช่น TR และ TERT ในคน (human TR; hTR และ human TERT; hTERT) ถูกควบคุมในระดับการถอดรหัส ซึ่งเป็นตัวกำหนดการกระตุ้นการทำงานของเอนไซม์เทโลเมอเรสทั้งในเซลล์ปกติและเซลล์มะเร็ง ส่วนการควบคุมหลังการถอดรหัส พบว่ามีบทบาทในการควบคุมการทำงานของเอนไซม์เทโลเมอเรส ซึ่งถึงแม้ว่าโครงสร้างของเอนไซม์ชนิดนี้จะมีความซับซ้อน (รูปที่ 3) แต่จากการศึกษาในห้องทดลอง (in vitro) พบว่า เพียงแค่เซลล์มีโครงสร้างส่วนของ TR และ TERT ก็สามารถกระตุ้นการทำงานของเอนไซม์เทโลเมอเรสภายในเซลล์ได้ (Beattie et al., 1998; Weinrich et al., 1997)

เอนไซม์เทโลเมอเรสกับภาวะชราภาพ (Senescence) และภาวะอมตะ (Immortalization)

โดยทั่วไป เซลล์ร่างกายเมื่อนำมาเพาะเลี้ยงในห้องทดลองจะสามารถแบ่งตัวเพื่อเพิ่มจำนวนได้โดยมีวงรอบการแบ่งตัวที่จำกัด ซึ่งเรียกว่ามี Hayflick limit (Hayflick 1976) เช่น เซลล์ไฟโบรบลาสต์จะสามารถแบ่งตัวได้ประมาณ 40-50 ครั้งก่อนที่จะหยุดแบ่งตัว หลังจากนั้น เซลล์จะเข้าสู่ภาวะชราภาพ (cellular senescence หรือ replicative senescence) (Hayflick and Moorhead 1961) ซึ่งตรงกันข้ามกับเซลล์มะเร็งที่มีแนวโน้มของการแบ่งตัวได้ไม่มีขีดจำกัดหรือเรียกว่ามีภาวะอมตะ (immortalization) จึงได้มีการตั้งสมมติฐานว่า อะไรเป็นตัวบ่งบอกหรือเป็นนาฬิกาชีวภาพที่วัดการแบ่งตัวหรือทำนายอายุของเซลล์ ซึ่งต่อมามีการศึกษาพบว่า ความยาวของเทโลเมียร์ที่ปลายโครโมโซมเป็นปัจจัยหนึ่งที่มีส่วนร่วมในการกำหนดวงชีวิตของเซลล์แต่ละชนิด ซึ่งโดยทั่วไปพบว่าเซลล์ร่างกายจะมีความยาวของเทโลเมียร์สั้นกว่าในเซลล์สืบพันธุ์ นอกจากนี้ ยังพบว่าเซลล์จากผู้สูงอายุจะมีความยาวของเทโลเมียร์สั้นกว่าในเด็ก เช่น เซลล์ไฟโบรบลาสต์และลิมโฟไซต์ เป็นต้น (de Lange et al., 1990; Harley et al., 1990)

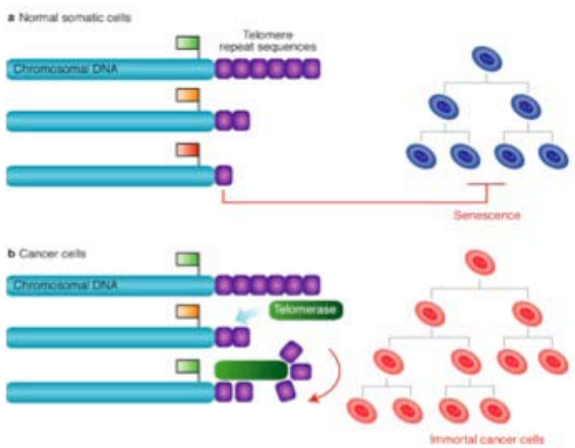
จากการตั้งข้อสังเกตว่า เทโลเมียร์ของเซลล์เพาะเลี้ยงจะมีความยาวหดสั้นลงเมื่อเพาะเลี้ยงเซลล์ไปได้ระยะหนึ่ง นำมาสู่ข้อสมมติฐานเกี่ยวกับการควบคุมการทำงานของเอนไซม์เทโลเมอเรสในสิ่งมีชีวิต และพบว่าเอนไซม์เทโลเมอเรสจะปิดสวิทช์การทำงานในเซลล์ร่างกาย แต่จะเปิดสวิทช์การทำงานในเซลล์สืบพันธุ์ โดยหลังจากเซลล์ร่างกายแบ่งตัวไปได้ระยะหนึ่งจะเข้าสู่ภาวะชราภาพ (replicative senescence หรือ mortality stage 1; M1) ซึ่งในระยะนี้ถ้าเซลล์ได้รับการกระตุ้นจากไวรัสหรือยีนก่อมะเร็งบางชนิด เช่น simian virus 40 large T antigen (SV40Tag) หรือ human papillovirus (HPV) E6 และ E7 (Fu et al., 2003; Thomas et al., 2002) จะทำให้เซลล์สามารถก้าวพ้นภาวะชราภาพนี้ไปได้และแบ่งตัวไปได้อีกระยะหนึ่งจนถึงระยะวิกฤติ (crisis หรือ M2) ซึ่งในระยะนี้โครโมโซมของเซลล์จะเริ่มมีความผิดปกติ หรือความยาวของเทโลเมียร์สั้นจนถึงจุดวิกฤติ และจะนำไปสู่การตายของเซลล์ในที่สุด อย่างไรก็ตามหลักการนี้มีข้อยกเว้นในบางกรณีที่เซลล์บางชนิดสามารถรอดพ้นภาวะวิกฤติได้โดยอาศัยการกระตุ้นการทำงานของเอนไซม์เทโลเมอเรส ทำให้เซลล์สามารถแบ่งตัวได้ต่อไปโดยไม่จำกัดและมีภาวะเป็นอมตะ (รูปที่ 4) ซึ่งปรากฏการณ์ดังกล่าวในเซลล์ของสัตว์ที่เลี้ยงลูกด้วยนมจะแตกต่างจากเซลล์ในสัตว์จำพวกฟันแทะ (rodent) เช่น หนูไมซ์ หนูแรท ที่พบว่ามีความยาวของเทโลเมียร์ยาวกว่าใน

คนหรือสัตว์ประเภทอื่น (ตารางที่ 1) เซลล์จึงสามารถเกิดภาวะเป็นอมตะได้ด้วยตนเอง (spontaneous immortalization) โดยไม่ต้องอาศัยการกระตุ้นการทำงานของเอนไซม์เทโลเมอเรส ภาวะเช่นนี้พบได้บ่อยในเซลล์ที่เพาะเลี้ยงในห้องทดลอง (Louis et al., 1992; Masamune et al., 2003; Pringproa et al., 2008)

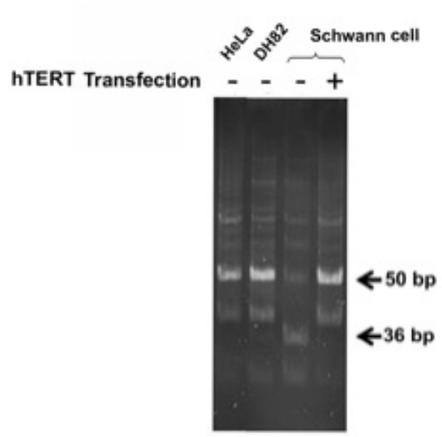
จากการศึกษา พบว่าส่วนประกอบสำคัญของเอนไซม์เทโลเมอเรสที่สามารถเหนี่ยวนำให้เกิดภาวะอมตะได้คือ ส่วนโปรตีน หรือ TERT จึงได้มีการทดลองนำ TERT ที่แยกได้จากคน (hTERT) ใส่เข้าไปในเซลล์ร่างกายหลายชนิด เช่น ไฟโบรบลาสต์บางสายพันธุ์ (เช่น BJ foreskin fibroblasts) เซลล์เยื่อบุเรตินา (retinal epithelial cells) และพบว่าสามารถทำให้เซลล์ดังกล่าวแบ่งตัวเพิ่มจำนวนได้มากกว่าเซลล์ต้นแบบ จาก 80 รุ่น (population doublings) เป็น 200 รุ่นได้ โดยไม่พบลักษณะผิดปกติใดๆ ที่เป็นสัญญานบ่งบอกการเกิดภาวะมะเร็ง (Morales et al., 1999)

การแสดงออกของเอนไซม์เทโลเมอเรสในเซลล์ปกติและเซลล์มะเร็ง

การตรวจการทำงานของเอนไซม์เทโลเมอเรสที่นิยมใช้ คือ การตรวจวัด telomerase activity โดยวิธี telomerase repeat amplification protocol (TRAP) ซึ่งอาศัยหลักการทำงานของปฏิกิริยาลูกโซ่โพลิเมอเรส (polymerase chain reaction; PCR) (Kim et al., 1994) โดยถ้า TRAP ให้ผลบวก จะพบแถบของผลิตผลจากปฏิกิริยาลูกโซ่โพลิเมอเรส (PCR product) เรียงตัวเหมือนขั้นบันได หรือคล้ายกับเครื่องหมายบ่งชี้ความยาวของดีเอ็นเอ (DNA marker) โดยเริ่มต้นที่นิวคลีโอไทด์ที่ 50 และถ้า TRAP ให้ผลลบ จะพบเพียงแถบของตัวควบคุมภายในของปฏิกิริยา (internal control) ที่นิวคลีโอไทด์ที่ 36 (รูปที่ 5) นอกจากนี้ยังได้มีการพัฒนาให้สามารถตรวจวัด telomerase activity ในเชิงปริมาณได้อีกด้วย โดยอาศัยหลักการของอีไลซ่า (enzyme-linked immunosorbent assay; ELISA)



รูปที่ 4 การควบคุมความยาวของเทโลเมียร์ในเซลล์ปกติและเซลล์มะเร็งโดยเทโลเมอเรส (a) ในเซลล์ร่างกายปกติจะไม่พบเทโลเมอเรส หรือพบน้อยมาก จึงทำให้เทโลเมียร์หดสั้นลงทุกครั้งที่เซลล์มีการแบ่งตัว จนในที่สุดเมื่อความยาวของเทโลเมียร์ถึงจุดวิกฤติ เซลล์จะส่งสัญญาณบอกให้เริ่มโปรแกรมชราภาพ (senescence) ส่งผลให้เซลล์หยุดการแบ่งตัว (b) ในเซลล์มะเร็งโดยทั่วไปจะพบเทโลเมอเรสซึ่งทำให้มีการทดแทนความยาวเทโลเมียร์ทุกครั้งที่มีการแบ่งตัว ทำให้เซลล์มะเร็งสามารถแบ่งตัวได้



รูปที่ 5 แสดงผลการตรวจวัด telomerase activity โดยวิธี telomerase repeat amplification protocol (TRAP) ในเซลล์ที่มีภาวะอมตะจากคน (HeLa; human cervical carcinoma cell line) และ จากสุนัข (DH82; canine macrophage/monocytic tumour cell line) เปรียบเทียบกับชวานน์เซลล์ (Schwann cell) ที่แยกจากเส้นประสาทเซียติก (sciatic nerve) ในสุนัข ก่อนและหลังการเหนี่ยวนำด้วย hTERT (Transfection – และ +)

ในเซลล์หรือเนื้อเยื่อปกติของสิ่งมีชีวิตจะตรวจไม่พบ telomerase activity หรือพบได้ในระดับที่ต่ำ ยกเว้น เซลล์หรือเนื้อเยื่อในบางอวัยวะที่ยังมีการแบ่งตัวเพิ่มจำนวนอยู่เสมอ เช่น เซลล์สืบพันธุ์ในรังไข่และอัณฑะ เซลล์เยื่อบุในหลอดอาหารและลำไส้ (Takubo et al., 1997) เซลล์เยื่อบุมดลูกด้านในที่อยู่ในระยะที่เหมาะต่อการฝังตัวของตัวอ่อน (cycling endometrium) เซลล์ต้นกำเนิดระบบเลือด (hematopoietic stem cells) (Yui et al., 1998) หรือ เซลล์ที่ถูกกระตุ้นให้มีการแบ่งตัว เช่น เซลล์เม็ดเลือดขาวลิมโฟไซต์ (Counter et al., 1995; Hiyama et al., 1995) เป็นต้น นอกจากนี้ แล้วยังพบว่าเนื้องอกหรือมะเร็งส่วนใหญ่ ถึงร้อยละ 80 จะสามารถตรวจพบ telomerase activity ได้ ในขณะที่เนื้องอกหรือมะเร็งบางชนิด (10-20%) จะไม่สามารถตรวจพบได้ เช่น มะเร็งชนิด sarcomas และ astrocytomas เป็นต้น (Hakin-Smith et al., 2003; Ulaner et al., 2003) โดยมะเร็งเหล่านี้จะอาศัยกลไกอื่นที่ไม่ใช้เทโลเมอเรสในการคงเสถียรภาพความยาวของเทโลเมียร์ เช่น alternative lengthening of telomeres (ALT) เป็นต้น (Bryan et al., 1997) ในปัจจุบันได้มีการศึกษาถึงการประยุกต์ใช้ผล telomerase activity เพื่อใช้ในการวินิจฉัยมะเร็ง และการใช้สารที่สามารถยับยั้งการทำงานของเอนไซม์เทโลเมอเรส เพื่อใช้ในการรักษามะเร็ง

การประยุกต์ใช้ในทางการแพทย์แลสัตวแพทย์

1.การวินิจฉัยภาวะเนื้องอกหรือมะเร็ง (diagnostic marker)

เทคนิค TRAP สามารถนำมาใช้ในการตรวจหา telomerase activity ได้ทั้งจากตัวอย่างชิ้นเนื้อ (biopsy) ตัวอย่างที่ได้จากการดูดจากเข็ม (needle aspiration) หรือตัวอย่างจากเซลล์วิทยา (cytological specimens)

ในผู้ป่วยมะเร็งเต้านม (breast carcinoma) พบว่า มากกว่าร้อยละ 80 จะให้ผลบวกต่อการตรวจ telomerase activity ในขณะที่จะตรวจพบเพียง 11-45% ของเนื้องอกชนิด fibroadenoma (Bednarek et al., 1997; Hiyama et al., 1996) จากการศึกษาของ Hoang-Vu et al. (2002) ในผู้ป่วยมะเร็งต่อมไทรอยด์ (thyroid carcinoma) พบว่า การแสดงออกของ hTERT มีความสัมพันธ์กับความรุนแรง (malignancy) และ การแบ่งเกรดของมะเร็ง (tumor stage) โดยเมื่อนำมาประยุกต์ใช้ร่วมกับการตรวจหา telomerase activity จะสามารถช่วยในการวินิจฉัยการแพร่กระจายของเนื้องอก และแยกแยะระหว่างภาวะคอพอกหรือมะเร็งต่อมไทรอยด์ได้ (Hoang-Vu et al., 2002) นอกจากนี้ ยังมีการประยุกต์เทคนิค TRAP เพื่อใช้ในการตรวจหามะเร็งปอดทั้งในระยะเริ่มแรกและระยะแพร่กระจาย (metastatic lung cancer) จากน้ำล้างหลอดลม (bronchial washing fluid) ซึ่งให้ผลบวกต่อ telomerase activity ในผู้ป่วยถึงร้อยละ 82 ในขณะที่ผลตรวจทางเซลล์วิทยาพบว่าให้ผลบวกร้อยละ 64 (Yahata et al., 1998) หรือการตรวจหามะเร็งกระเพาะปัสสาวะ (bladder carcinoma) จากน้ำปัสสาวะ ซึ่งพบว่า ร้อยละ 62-85 ให้ผลบวกต่อ telomerase activity ในขณะที่ผลตรวจทางเซลล์วิทยาให้ผลบวกร้อยละ 44-51 (Kavaler et al., 1998; Ramakumar et al., 1999; Yoshida et al., 1997) จากผลการศึกษาดังกล่าวจะเห็นได้ว่า ความไวในการตรวจหา telomerase activity ในภาวะมะเร็งให้ผลบวกที่ใกล้เคียงกับการตรวจทางเซลล์วิทยาวินิจฉัย อย่างไรก็ตาม ข้อจำกัดของวิธีการตรวจนี้ คือ ในผู้ป่วยโรคมะเร็งที่มีภาวะติดเชื้ออื่นแทรกซ้อน จะพบผลบวกเทียม (false positive) เกิดขึ้นได้ ทั้งนี้เนื่องจากเซลล์อักเสบชนิดต่าง ๆ เช่น ลิมโฟไซต์ จะสามารถตรวจพบ telomerase activity ได้ ด้วยเหตุนี้วิธีการตรวจ telomerase activity นี้จึงเหมาะสำหรับใช้ในการวินิจฉัยภาวะมะเร็งร่วมกับการวินิจฉัยทางเซลล์วิทยา หรือภาวะมะเร็งที่ไม่มีการอักเสบร่วมด้วย

นอกเหนือจากการประยุกต์ใช้ telomerase activity ในการวินิจฉัยภาวะเนื้องอกแล้ว ยังมีการนำมาใช้ในการพยากรณ์ความรุนแรง (prognosis) ของมะเร็งได้หลายชนิด เช่น neuroblastomas (Poremba et al., 2000) melanoma (Carvalho et al., 2006) brain tumors (Kim et al., 2006) glial tumors (Boldrini et al., 2006) colorectal cancer (Ohnishi et al., 2008) เป็นต้น

เนื่องจากในปัจจุบัน นักวิทยาศาสตร์เริ่มมีการยอมรับในการใช้สุนัขเพื่อเป็นต้นแบบสัตว์ทดลองของการศึกษาโรคชนิดต่างๆ ในคนแทนที่สัตว์ทดลองจำพวกฟันแทะ ด้วยเหตุที่สุนัขมีความใกล้ชิดทางพันธุกรรมกับคนมากกว่า และมีการค้นพบแผนที่ทางพันธุกรรม (genome mapping) ของสุนัขจนครบสมบูรณ์แล้ว จึงทำให้สามารถศึกษาโรคต่าง ๆ ที่มีความสลับซับซ้อนทางพันธุกรรมได้ ประกอบกับสุนัขซึ่งนิยมเลี้ยงไว้เป็นเพื่อนอยู่ในสภาพแวดล้อมเดียวที่ใกล้เคียงกับคน เพราะฉะนั้นจึงมีความเหมาะสมอย่างยิ่งที่จะนำมาใช้เป็นต้นแบบในการศึกษาโรคชนิดต่างๆ เช่น โรคมะเร็ง เป็นต้น ซึ่งพบว่าในสุนัขและคนมีความคล้ายคลึงกันทั้งทางด้านลักษณะทางจุลพยาธิวิทยา พฤติกรรมการแสดงออกของเซลล์มะเร็ง และการตอบสนองต่อการรักษา ซึ่งจากการศึกษา telomerase activity ในเนื้องอกของสุนัขชนิด solid tumor พบว่าร้อยละ 95 ของเนื้องอกชนิดนี้ให้ผลบวกต่อ telomerase activity เช่นเดียวกับผลการศึกษาในคน (Funakoshi et al., 2000; Yazawa et al., 2001; Yazawa et al., 1999) นอกจากนี้แล้วในการตรวจหา TERT ของเนื้องอกในสมองสุนัข เช่น astrocytoma meningioma oligodendroglioma ด้วยเทคนิคอิมมูนฮิสโตเคมี พบว่า เนื้องอกเกรด 1 ให้ผลบวกต่อการตรวจ telomerase activity ร้อยละ 30 และเนื้องอกเกรด 2 ให้ผลบวกร้อยละ 67 ซึ่งข้อมูลเหล่านี้มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติและใกล้เคียงกับการแบ่งเกรดเนื้องอกทางจุลพยาธิวิทยาในคน (Long et al., 2006)

2.การรักษาเนื้องอกหรือมะเร็ง (anti-tumorogenic therapy)

จากวิธีการรักษามะเร็งที่มีการใช้มานาน เช่น การผ่าตัด การฉายรังสี การใช้เคมีบำบัด ผลการรักษาและอัตราการรอดชีวิตยังไม่เป็นที่น่าพอใจนัก จึงได้มีการพยายามศึกษาลงลึกถึงกลไกการแบ่งตัวของเซลล์ที่แตกต่างกันระหว่างเซลล์ปกติและเซลล์มะเร็ง พบว่าเทโลเมอเรสมีบทบาทในการเหนี่ยวนำให้เซลล์ปกติที่มีอายุจำกัดเข้าสู่ภาวะการแบ่งตัวไม่สิ้นสุด ซึ่งได้นำมาซึ่งความพยายามศึกษาหาตัวยับยั้งเทโลเมอเรส (telomerase inhibitor) เพื่อใช้ในการทำลายเซลล์มะเร็งแบบจำเพาะโดยไม่รบกวนการทำงานของเซลล์ปกติ โดยการใช้การแสดงออกของ antisense RNA หรือ oligonucleotide analogs เพื่อยับยั้งการทำหน้าที่ของ TR โดยสารสังเคราะห์ดังกล่าวจะมีคุณสมบัติทนต่อการทำลายของเอนไซม์ nuclease ภายในเซลล์ และจะเข้าไปจับกับ TR ที่ทำหน้าที่เป็นแม่พิมพ์ ทำให้เอนไซม์เทโลเมอเรสไม่สามารถทำงานได้ ตัวอย่างเช่น phosphorothioate DNA (PS-DNA), 2'-O-alkyl RNA and peptide nucleic acids (PNA) (Herbert et al., 1999) หรือการแสดงออกของ dominant-negative mutant ของ TERT เพื่อยับยั้งการทำงานของเอนไซม์เทโลเมอเรส (Hahn et al., 1999; Zhang et al., 1999a, 1999b) ซึ่งมีผลให้เทโลเมียร์หดสั้นลงและเซลล์ตายในที่สุด

นอกจากนี้ พบว่าอาจมีการใช้ร่วมกับเคมีบำบัดบางชนิด เช่น Cisplatin เพื่อเสริมฤทธิ์ในการยับยั้ง telomerase activity และทำให้เทโลเมียร์หดสั้นลงได้ใน testicular cancer และ endometrial cancer ในคน (Burger et al., 1997; Chen et al., 2006) ซึ่งจะช่วยลดผลข้างเคียงจากการใช้เคมีบำบัดและเห็นผลการรักษาเร็วขึ้น

3.การปลูกถ่ายเนื้อเยื่อ (tissue transplantation)

การเหนี่ยวนำเซลล์ที่แยกจากเนื้อเยื่อปกติและนำมาเลี้ยงเพื่อเพิ่มจำนวนในห้องปฏิบัติการให้สามารถแบ่งตัวได้อย่างไม่มีขีดจำกัด เพื่อวัตถุประสงค์ในการปลูกถ่ายเซลล์ ลดข้อจำกัดในการหาเนื้อเยื่อทดแทน และลดปัญหาการไม่ยอมรับเซลล์ปลูกถ่ายของเนื้อเยื่อปกติ โดยการปลูกถ่ายเซลล์ที่แยกมาจากตัวผู้บริจาคเอง (autologous transplantation) นั้นสามารถทำได้หลายวิธี เช่น การเหนี่ยวนำโดยการใช้สารเคมี สารรังสี เชื้อไวรัสที่สามารถก่อมะเร็ง (oncogenic virus) เช่น simian virus, human papillomavirus หรือ การใช้ TERT transfection (Akimov et al., 2005; Cannell et al., 1996; Lee et al., 2002; Olson et al., 2003; Ouyang et al., 2000; Uebing-Czipura et al., 2008) เป็นต้น

จากวิธีการเพิ่มจำนวนเซลล์ในห้องปฏิบัติการด้วยเทคนิคต่างๆ ที่กล่าวข้างต้นพบว่า วิธี TERT transfection มีข้อดีเหนือกว่าวิธีอื่นๆ ทั้งนี้เพราะเซลล์ที่ได้รับการเหนี่ยวนำด้วยวิธีดังกล่าวยังคงสามารถรักษาคุณลักษณะและการทำหน้าที่เหมือนเซลล์ต้นแบบ มีความเสถียรภาพของโครโมโซม ไม่เกิดการกลายพันธุ์หรือเกิดภาวะเนื้องอก และยังสามารถเหนี่ยวนำให้เซลล์ตั้งต้นหรือเซลล์ต้นกำเนิดชนิดนั้นๆ เปลี่ยนแปลงตัวเองเพื่อเป็นเซลล์ชนิดอื่น ๆ ได้ (Chen and Thibeault 2008; Lee et al., 2004) ซึ่งนับว่าเป็นคุณสมบัติที่สำคัญของเซลล์ที่จะนำมาปลูกถ่าย ดังนั้น ในปัจจุบัน นักวิทยาศาสตร์จึงได้ให้ความสนใจในการเหนี่ยวนำเซลล์ร่างกายให้เพิ่มจำนวนในห้องปฏิบัติการโดยการใช้ TERT ดังได้นำมารวบรวมไว้ในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 แสดงการศึกษาการใช้เอนไซม์เทโลเมอเรสเพื่อเพิ่มจำนวนเซลล์ในสิ่งมีชีวิตชนิดต่างๆ และการนำไปประยุกต์ใช้

สปีชีส์	ชนิดเซลล์	การนำไปใช้
คน	•เซลล์ไฟโบรบลาสต์จากเส้นเสียง (vocal fold fibroblasts) [1]	•เพื่อปลูกถ่ายเซลล์บริเวณกล่องเสียง
ลิง	•สเต็มเซลล์ (Mesenchymal stem cells) จากไขกระดูก [2]	•เพื่อปลูกถ่ายเซลล์ (cell transplantation) หรือวิศวกรรมทางเนื้อเยื่อ (tissue engineering)
สุนัข	•ชวานน์เซลล์ (Schwann cells) จากเส้นประสาทเซียติก (sciatic nerve) [3]	•เพื่อปลูกถ่ายเซลล์รักษาโรคทางระบบประสาท
	•เซลล์โอซีซี (olfactory ensheathing cells; OECs) จากสมองส่วนหน้าบริเวณรับกลิ่น (olfactory bulb) [3]	•เพื่อปลูกถ่ายเซลล์รักษาโรคทางระบบประสาท
สุกร	•เซลล์เยื่อบุท่อนำไข่ (oviduct epithelial cells) [4]	•ศึกษาผลกระทบจากฮอร์โมนต่อมไร้ท่อ ซึ่งทำให้เกิดความผิดปกติของการเจริญของตัวอ่อนหรือภาวะเป็นหมันในเพศเมีย
	•เซลล์ไฟโบรบลาสต์จากผิวหนัง [5]	•ศึกษากลไกทางเซลล์วิทยาและชีวเคมี
	•เซลล์เยื่อบุด้านในหลอดเลือดดำของรก (umbilical vein endothelial cells) [6]	•ศึกษาลักษณะและกลไกการทำงานของ blood-brain barrier และพยาธิกำเนิดของโรคทางโลหิตวิทยา
	•เซลล์ประสาทต้นกำเนิด (neuronal progenitor cells) จากสมองส่วนหน้าบริเวณรับกลิ่น [7]	•ศึกษาพยาธิกำเนิดของโรคทางระบบประสาท
โค	•เซลล์เยื่อบุด้านในหลอดเลือดฝอย(capillary endothelial cells) [8, 9]	•ศึกษากลไกการสร้างและยับยั้งการสร้างหลอดเลือดใหม่ (angiogenesis, antiangiogenesis)
	•เซลล์เยื่อบุด้านในเรตินา (retinal endothelial cells) [10]	•ศึกษาพยาธิกำเนิดของโรคเบาหวานที่เหนี่ยวนำให้เกิดรอยโรคที่ดวงตา (diabetic retinopathy)
	•เซลล์สืบพันธุ์ต้นกำเนิดเพศผู้ (spermatogonial cells) [11]	•พัฒนาการจัดการทางพันธุกรรม การผสมเทียม และการผลิตสัตว์โดยใช้เทคโนโลยีทางพันธุวิศวกรรม
กวาง	•เซลล์ไฟโบรบลาสต์ [12]	•ศึกษาทางเซลล์วิทยา เช่น กลไกการเข้าสู่ภาวะชราภาพและการทดแทนด้วยเทโลเมอเรส

[1](Chen and Thibeault, 2008), [2](Gao et al., 2008), [3](Techangamsuwan et al., 2009), [4](Hombach-Klonisch et al., 2006), [5](Oh et al., 2007), [6](Hong et al., 2007), [7](Uebing-Czipura et al., 2008), [8](Veitonmäki et al., 2003), [9](Buser et al., 2006), [10](Deissler et al., 2005), [11](Bi et al., 2007), [12](Zou et al., 2002)

บทสรุป

เทโลเมียร์ เป็นโครงสร้างดีเอ็นเอที่อยู่ปลายสายโครโมโซมของสิ่งมีชีวิต มีหน้าที่สำคัญช่วยในการคงสภาพของโครโมโซมและการอยู่รอดของเซลล์ และเอนไซม์เทโลเมอเรส มีหน้าที่ในการเติมส่วนซ้ำของเทโลเมียร์ ทำให้เซลล์ที่แบ่งตัวคงสภาพอยู่ได้ การค้นคว้าในห้องปฏิบัติการในปัจจุบัน ทำให้ทราบว่า โครงสร้างเหล่านี้มีผลต่อการกำหนดอายุของเซลล์ในร่างกาย โดยเทโลเมียร์ในเซลล์ปกติของร่างกายจะหดสั้นลงในทุกๆ วงรอบของการแบ่งตัว เป็นเหตุให้เซลล์เหล่านี้เข้าสู่ภาวะชราภาพและตายในที่สุด ในขณะที่เซลล์ที่มีความผิดปกติ เช่น เซลล์เนื้องอกหรือมะเร็ง พบว่า เทโลเมอเรสจะทำหน้าที่เติมสายดีเอ็นเอส่วนปลายที่ขาดหายไปจากการแบ่งตัวของเซลล์ ทำให้โครงสร้างสายดีเอ็นเอมีขนาดเท่าเดิม และเซลล์สามารถหลุดพ้นจากภาวะชราภาพ เข้าสู่ภาวะอมตะในที่สุด ซึ่งหลักการนี้ เป็นอีกทางเลือกหนึ่งที่สามารถนำมาประยุกต์ใช้ในทางคลินิก เช่น การวินิจฉัย พยากรณ์ ตลอดจนวางแผนการรักษาคนหรือสัตว์ที่ป่วยด้วยเนื้องอกหรือมะเร็ง และการผลิตเซลล์ที่มีคุณสมบัติคล้ายคลึงกับเซลล์ต้นแบบ แต่สามารถแบ่งตัวเพิ่มจำนวนได้ไม่จำกัด เพื่อนำมาใช้ในการปลูกถ่ายเซลล์หรืออวัยวะที่เกิดพยาธิสภาพในคนหรือสัตว์ป่วย

เอกสารอ้างอิง

Akimov, S.S., Ramezani, A., Hawley, T.S. and Hawley, R.G. 2005. Bypass of senescence, immortalization, and transformation of human hematopoietic progenitor cells. Stem Cells. 23 (9) : 1423-1433.

Argyle, D., Ellsmore, V., Gault, E.A., Munro, A.F. and Nasir, L. 2003. Equine telomeres and telomerase in cellular immortalisation and ageing. Mech. Ageing Dev. 124 (6) : 759-764.

Beattie, T.L., Zhou, W., Robinson, M.O. and Harrington, L. 1998. Reconstitution of human telomerase activity in vitro. Curr. Biol. 8 (3) : 177-180.

Bednarek, A.K., Sahin, A., Brenner, A.J., Johnston, D.A. and Aldaz, C.M. 1997. Analysis of telomerase activity levels in breast cancer : positive detection at the in situ breast carcinoma stage. Clin. Cancer Res. 3 (1) : 11-16.

Betts, D., Bordignon, V., Hill, J., Winger, Q., Westhusin, M., Smith, L. and King, W. 2001. Reprogramming of telomerase activity and rebuilding of telomere length in cloned cattle. Proc. Natl. Acad. Sci. USA. 98 (3) : 1077-1082.

Bi, C.M., Zhang, S.Q., Zhang, Y., Peng, S.Y., Wang, L., An, Z.X., Qi, A. and Lv, N. 2007. Immortalization of bovine germ line stem cells by c-myc and hTERT. Anim. Reprod. Sci. 100 (3-4) : 371-378.

Blasco, M.A. 2005. Telomeres and human disease : ageing, cancer and beyond. Nat. Rev. Genet. 6 (8) : 611-622.

Boldrini, L., Pistolesi, S., Gisfredi, S., Ursino, S., Ali, G., Pieracci, N., Basolo, F., Parenti, G. and Fontanini, G. 2006. Telomerase activity and hTERT mRNA expression in glial tumors. Int. J. Oncol. 28 (6) : 1555-1560.

Bryan, T.M., Englezou, A., Dalla-Pozza, L., Dunham, M.A. and Reddel, R.R. 1997. Evidence for an alternative mechanism for maintaining telomere length in human tumors and tumor-derived cell lines. Nat. Med. 3 (11) : 1271-1274.

Burger, A.M., Double, J.A. and Newell, D.R. 1997. Inhibition of telomerase activity by cisplatin in human testicular cancer cells. Eur. J. Cancer. 33 (4) : 638-644.

Buser, R., Montesano, R., Garcia, I., Dupraz, P. and Pepper, M.S. 2006. Bovine microvascular endothelial cells immortalized with human telomerase. J. Cell. Biochem. 98 (2) : 267-286.

Cannell, E.J., Farrell, P.J. and Sinclair, A.J. 1996. Epstein-Barr virus exploits the normal cell pathway to regulate Rb activity during the immortalisation of primary B-cells. Oncogene. 13 (7) : 1413-1421.

Carvalho, L., Lipay, M., Belfort, F., Santos, I., Andrade, J., Haddad, A., Brunstein, F. and Ferreira, L. 2006. Telomerase activity in prognostic histopathologic features of melanoma. J. Plast. Reconstr. Aesthet. Surg. 59 (9) : 961-968.

Chen, X. and Thibeault, S.L. 2008. Novel isolation and biochemical characterization of immortalized fibroblasts for tissue engineering vocal fold lamina propria. Tissue Eng. Part C Methods. (in press).

Chen, X.J., Zheng, W., Chen, L.L., Chen, Z.B. and Wang, S.Q. 2006. Telomerase antisense inhibition for the proliferation of endometrial cancer in vitro and in vivo. Int. J. Gynecol. Cancer. 16 (6) : 1987-1993.

Counter, C.M., Gupta, J., Harley, C.B., Leber, B. and Bacchetti, S. 1995. Telomerase activity in normal leukocytes and in hematologic malignancies. Blood. 85 (9) : 2315-2320.

de Lange, T., Shiue, L., Myers, R.M., Cox, D.R., Naylor, S.L., Killery, A.M. and Varmus, H.E. 1990. Structure and variability of human chromosome ends. Mol. Cell. Biol. 10 (2) : 518-527.

Deissler, H., Deissler, H., Lang, G.K. and Lang, G.E. 2005. Generation and characterization of iBREC : novel hTERT-immortalized bovine retinal endothelial cells. Int. J. Mol. Med. 16 (1) : 65-70.

Fu, B., Quintero, J. and Baker, C.C. 2003. Keratinocyte growth conditions modulate telomerase expression, senescence, and immortalization by human papillomavirus type 16 E6 and E7 oncogenes. Cancer Res. 63 (22) : 7815-7824.

Funakoshi, Y., Nakayama, H., Uetsuka, K., Nishimura, R., Sasaki, N. and Doi, K. 2000. Cellular proliferative and telomerase activity in canine mammary gland tumors. Vet. Pathol. 37 (2) : 177-183.

Gao, K., Lu, Y.R., Wei, L.L., Lu, X.F., Li, S.F., Wan, L., Li, Y.P. and Cheng, J.Q. 2008. Immortalization of mesenchymal stem cells from bone marrow of rhesus monkey by transfection with human telomerase reverse transcriptase gene. Transplant. Proc. 40 (2) : 634-637.

Hahn, W.C., Stewart, S.A., Brooks, M.W., York, S.G., Eaton, E., Kurachi, A., Beijersbergen, R.L., Knoll, J.H., Meyerson, M. and Weinberg, R.A. 1999. Inhibition of telomerase limits the growth of human cancer cells. Nat. Med. 5 (10) : 1164-1170.

Hakin-Smith, V., Jellinek, D.A., Levy, D., Carroll, T., Teo, M., Timperley, W.R., McKay, M.J., Reddel, R.R. and Royds, J.A. 2003. Alternative lengthening of telomeres and survival in patients with glioblastoma multiforme. Lancet. 361 (9360) : 836-838.

Harley, C.B., Futcher, A.B. and Greider, C.W. 1990. Telomeres shorten during ageing of human fibroblasts. Nature. 345 (6274) : 458-460.

Hayflick, L. 1976. The cell biology of human aging. N. Engl. J. Med. 295 (23) : 1302-1308.

Hayflick, L. and Moorhead, P.S. 1961. The serial cultivation of human diploid cell strains. Exp. Cell Res. 25 : 585-621.

Herbert, B., Pitts, A.E., Baker, S.I., Hamilton, S.E., Wright, W.E., Shay, J.W. and Corey, D.R. 1999. Inhibition of human telomerase in immortal human cells leads to progressive telomere shortening and cell death. Proc. Natl. Acad. Sci. USA. 96 (25) : 14276-14281.

Hiyama, E., Gollahon, L., Kataoka, T., Kuroi, K., Yokoyama, T., Gazdar, A.F., Hiyama, K., Piatyszek, M.A. and Shay, J.W. 1996. Telomerase activity in human breast tumors. J. Natl. Cancer Inst. 88 (2) : 116-122.

Hiyama, K., Hirai, Y., Kyoizumi, S., Akiyama, M., Hiyama, E., Piatyszek, M.A., Shay, J.W., Ishioka, S. and Yamakido, M. 1995. Activation of telomerase in human lymphocytes and hematopoietic progenitor cells. J. Immunol. 155 (8) : 3711-3715.

Hoang-Vu, C., Boltze, C., Gimm, O., Poremba, C., Dockhorn-Dworniczak, B., Kohrle, J., Rath, F.W. and Dralle, H. 2002. Expression of telomerase genes in thyroid carcinoma. Int. J.Oncol. 21 (2) : 265-272.

Hombach-Klonisch, S., Pocar, P., Kauffold, J. and Klonisch, T. 2006. Dioxin exerts anti-estrogenic actions in a novel dioxin-responsive telomerase-immortalized epithelial cell line of the porcine oviduct (TERT-OPEC). Toxicol. Sci. 90 (2) : 519-528.

Hong, H.X., Zhang, Y.M., Xu, H., Su, Z.Y. and Sun, P. 2007. Immortalization of swine umbilical vein endothelial cells with human telomerase reverse transcriptase. Mol. Cells. 24 (3) : 358-363.

Huffman, K.E., Levene, S.D., Tesmer, V.M., Shay, J.W. and Wright, W.E. 2000. Telomere shortening is proportional to the size of the G-rich telomeric 3'-overhang. J. Biol. Chem. 275 (26) : 19719-19722.

Kavaler, E., Landman, J., Chang, Y., Droller, M.J. and Liu, B.C. 1998. Detecting human bladder carcinoma cells in voided urine samples by assaying for the presence of telomerase activity. Cancer. 82 (4) : 708-714.

Keith, W.N., Bilsland, A., Evans, T.R. and Glasspool, R.M. 2002. Telomerase-directed molecular therapeutics. Expert. Rev. Mol. Med. 4 (10) : 1-25.

Kim, C.H., Cheong, J.H., Bak, K.H., Kim, J.M. and Oh, S.J. 2006. Prognostic implication of telomerase activity in patients with brain tumors. J. Korean Med. Sci. 21 (1) : 126-130.

Kim, N.W., Piatyszek, M.A., Prowse, K.R., Harley, C.B., West, M.D., Ho, P.L., Coviello, G.M., Wright, W.E., Weinrich, S.L. and Shay, J.W. 1994. Specific association of human telomerase activity with immortal cells and cancer. Science. 266 (5193) : 2011-2015.

Lee, C.J., Suh, E.J., Kang, H.T., Im, J.S., Um, S.J., Park, J.S. and Hwang, E.S. 2002. Induction of senescence-like state and suppression of telomerase activity through inhibition of HPV E6/E7 gene expression in cells immortalized by HPV16 DNA. Exp. Cell. Res. 277 (2) : 173-182.

Lee, K.M., Choi, K.H. and Ouellette, M.M. 2004. Use of exogenous hTERT to immortalize primary human cells. Cytotechnology. 45 (1-2) : 33-38.

Long, S., Argyle, D.J., Nixon, C., Nicholson, I., Botteron, C., Olby, N., Platt, S., Smith, K., Rutteman, G.R., Grinwis, G.C. and Nasir, L. 2006. Telomerase reverse transcriptase (TERT) expression and proliferation in canine brain tumours. Neuropathol. Appl. Neurobiol. 32 (6) : 662-673.

Louis, J.C., Magal, E., Muir, D., Manthorpe, M. and Varon, S. 1992. CG-4, a new bipotential glial cell line from rat brain, is capable of differentiating in vitro into either mature oligodendrocytes or type-2 astrocytes. J. Neurosci. Res. 31 (1) : 193-204.

Masamune, A., Satoh, M., Kikuta, K., Suzuki, N. and Shimosegawa, T. 2003. Establishment and characterization of a rat pancreatic stellate cell line by spontaneous immortalization. World J. Gastroenterol. 9 (12) : 2751-2758.

McKevitt, T.P., Nasir, L., Wallis, C.V. and Argyle, D.J. 2003. A cohort study of telomere and telomerase biology in cats. Am. J. Vet. Res. 64 (12) : 1496-1499.

Morales, C.P., Holt, S.E., Ouellette, M., Kaur, K.J., Yan, Y., Wilson, K.S., White, M.A., Wright, W.E. and Shay, J.W. 1999. Absence of cancer-associated changes in human fibroblasts immortalized with telomerase. Nat. Genet. 21 (1) : 115-118.

Moyzis, R.K., Buckingham, J.M., Cram, L.S., Dani, M., Deaven, L.L., Jones, M.D., Meyne, J., Ratliff, R.L. and Wu, J.R. 1988. A highly conserved repetitive DNA sequence, (TTAGGG)n, present at the telomeres of human chromosomes. Proc. Natl. Acad. Sci. USA. 85 (18) : 6622-6626.

Nasir, L., Devlin, P., McKevitt, T., Rutteman, G. and Argyle, D.J. 2001. Telomere lengths and telomerase activity in dog tissues : a potential model system to study human telomere and telomerase biology. Neoplasia. 3 (4) : 351-359.

Oh, H.Y., Jin, X., Kim, J.G., Oh, M.J., Pian, X., Kim, J.M., Yoon, M.S., Son, C.I., Lee, Y.S., Hong, K.C., Kim, H., Choi, Y.J. and Whang, K.Y. 2007. Characteristics of primary and immortalized fibroblast cells derived from the miniature and domestic pigs. BMC Cell. Biol. 8 : 20.

Ohnishi, T., Watanabe, T., Nozawa, H., Kitayama, J. and Nagawa, H. 2008. Telomerase activity of blood samples and recurrence of colorectal cancer. Hepatogastroenterology. 55 (86-87) : 1513-1518.

Olson, J.K., Zamvil, S.S. and Miller, S.D. 2003. Efficient technique for immortalization of murine microglial cells relevant for studies in murine models of multiple sclerosis. J. Neurosci. Methods. 128 (1-2) : 33-43.

Ouyang, H., Mou, L., Luk, C., Liu, N., Karaskova, J., Squire, J. and Tsao, M.S. 2000. Immortal human pancreatic duct epithelial cell lines with near normal genotype and phenotype. Am. J. Pathol. 157 (5) : 1623-1631.

Poremba, C., Scheel, C., Hero, B., Christiansen, H., Schaefer, K.L., Nakayama, J., Berthold, F., Juergens, H., Boecker, W. and Dockhorn-Dworniczak, B. 2000. Telomerase activity and telomerase subunits gene expression patterns in neuroblastoma : a molecular and immunohistochemical study establishing prognostic tools for fresh-frozen and paraffin-embedded tissues. J. Clin. Oncol. 18 (13) : 2582-2592.

Pringproa, K., Kumnok, J., Ulrich, R., Baumgärtner, W. and Wewetzer, K. 2008. In vitro characterization of a murine oligodendrocyte precursor cell line (BO-1) following spontaneous immortalization. Int. J. Dev. Neurosci. 26 (3-4) : 283-291.

Ramakumar, S., Bhuiyan, J., Besse, J.A., Roberts, S.G., Wollan, P.C., Blute, M.L. and O'Kane, D.J. 1999. Comparison of screening methods in the detection of bladder cancer. J. Urol. 161 (2) : 388-394.

Rubin, H. 2002. The disparity between human cell senescence in vitro and lifelong replication in vivo. Nat. Biotechnol. 20 (7) : 675-681.

Takubo, K., Nakamura, K., Izumiyama, N., Mafune, K., Tanaka, Y., Miyashita, M., Sasajima, K., Kato, M. and Oshimura, M. 1997. Telomerase activity in esophageal carcinoma. J. Surg. Oncol. 66 (2) : 88-92.

Techangamsuwan, S., Kreutzer, R., Kreutzer, M., Imbschweiler, I., Rohn, K., Wewetzer, K. and Baumgärtner, W. 2009. Transfection of adult canine Schwann cells and olfactory ensheathing cells at early and late passage with human TERT differentially affects growth factor responsiveness and in vitro growth. J. Neurosci. Methods. 176 : 112-120.

Thomas, M., Suwa, T., Yang, L., Zhao, L., Hawks, C.L. and Hornsby, P.J. 2002. Cooperation of hTERT, SV40 T antigen and oncogenic Ras in tumorigenesis : a cell transplantation model using bovine adrenocortical cells. Neoplasia. 4 (6) : 493-500.

Uebing-Czipura, A.U., Dawson, H.D. and Scherba, G. 2008. Immortalization and characterization of lineage-restricted neuronal progenitor cells derived from the porcine olfactory bulb. J. Neurosci. Methods. 170 (2) : 262-276.

Ulaner, G.A., Huang, H.Y., Otero, J., Zhao, Z., Ben-Porat, L., Satagopan, J.M., Gorlick, R., Meyers, P., Healey, J.H., Huvos, A.G., Hoffman, A.R. and Ladanyi, M. 2003. Absence of a telomere maintenance mechanism as a favorable prognostic factor in patients with osteosarcoma. Cancer Res. 63 (8) : 1759-1763.

Veitonmäki, N., Fuxe, J., Hultdin, M., Roos, G., Petterson, R.F. and Cao, Y. 2003. Immortalization of bovine capillary endothelial cells by hTERT alone involves inactivation of endogenous p16INK4A/pRb. FASEB. J. 17 (6) : 764-766.

Venkatesan, R.N. and Price, C. 1998. Telomerase expression in chickens : constitutive activity in somatic tissues and down-regulation in culture. Proc. Natl. Acad. Sci. USA. 95 (25) : 14763-14768.

Weinrich, S.L., Pruzan, R., Ma, L., Ouellette, M., Tesmer, V.M., Holt, S.E., Bodnar, A.G., Lichtsteiner, S., Kim, N.W., Trager, J.B., Taylor, R.D., Carlos, R., Andrews, W.H., Wright, W.E., Shay, J.W., Harley, C.B. and Morin, G.B. 1997. Reconstitution of human telomerase with the template RNA component hTR and the catalytic protein subunit hTRT. Nat. Genet. 17 (4) : 498-502.

Yahata, N., Ohyashiki, K., Ohyashiki, J.H., Iwama, H., Hayashi, S., Ando, K., Hirano, T., Tsuchida, T., Kato, H., Shay, J.W. and Toyama, K. 1998. Telomerase activity in lung cancer cells obtained from bronchial washings. J. Natl. Cancer Inst. 90 (9) : 684-690.

Yazawa, M., Okuda, M., Setoguchi, A., Iwabuchi, S., Nishimura, R., Sasaki, N., Masuda, K., Ohno, K. and Tsujimoto, H. 2001. Telomere length and telomerase activity in canine mammary gland tumors. Am. J. Vet. Res. 62 (10) : 1539-1543.

Yazawa, M., Okuda, M., Setoguchi, A., Nishimura, R., Sasaki, N., Hasegawa, A., Watari, T. and Tsujimoto, H. 1999. Measurement of telomerase activity in dog tumors. J. Vet. Med. Sci. 61 (10) : 1125-1129.

Yoshida, K., Sugino, T., Tahara, H., Woodman, A., Bolodeoku, J., Nargund, V., Fellows, G., Goodison, S., Tahara, E. and Tarin, D. 1997. Telomerase activity in bladder carcinoma and its implication for noninvasive diagnosis by detection of exfoliated cancer cells in urine. Cancer. 79 (2) : 362-369.

Yui, J., Chiu, C.P. and Lansdorp, P.M. 1998. Telomerase activity in candidate stem cells from fetal liver and adult bone marrow. Blood. 91 (9) : 3255-3262.

Zhang, X., Mar, V., Zhou, W., Harrington, L. and Robinson, M.O. 1999a. Telomere shortening and apoptosis in telomerase-inhibited human tumor cells. Genes Dev. 13 (18) : 2388-2399.

Zhang, X.W., Liao, H.N. and Tong, T.J. 1999b. Telomere shortening of MCF-7 cells caused by antisense telomerase cDNA. Sheng Wu Hua Xue Yu Sheng Wu Wu Li Xue Bao (Shanghai). 31 (5) : 527-530.

Zou, Y., Yi, X., Wright, W.E. and Shay, J.W. 2002. Human telomerase can immortalize Indian muntjac cells. Exp. Cell Res. 281 (1) : 63-76.

NOT ONLY VACCINE,
WE HAVE MORE...

revolution (selamectin)
VANGUARD
CLAVAMOX (amoxicillin/clavulanic acid)
MALASEB
RIMADYL CARPROFEN
Synulox
VirKon S DUPONT The miracles of science
VibraVet Paste First choice for cats
Felocell
ANTIROBE CAPSULES · AQUADROPS (clindamycin hydrochloride)
ProHeart SR-12 INJECTION
DEXDOMITOR Advanced control of sedation and premedication
convenia cefovecin sodium
Aloveen
ONCE-DAILY Cerenia maropitant citrate
Pet-Cal
SLENTROL dirlotapide
Defensor 3
Duramune
Primucell FIP
Fel-O-Vax
Pfizer Animal Health

www.PerfectCompanion.com

SmartHeart
สมาร์ทฮาร์ท

อาหารสุนัข
สมาร์ทฮาร์ท

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

มีวางจำหน่ายตามร้านค้าสัตว์เลี้ยง ร้านขายอาหารสัตว์เลี้ยง
คลีนิคสัตวแพทย์ และซุปเปอร์มาร์เก็ตชั้นนำทั่วประเทศ

Perfect Companion Pet Care 0-2800-9090

THE KENNEL CLUB OF THAILAND

ได้รับการแนะนำจากสมาคมพัฒนาพันธุ์สุนัข (ประเทศไทย)

FINALLY HERE...

โค้ทเทคซ์ ® เป็นผลิตภัณฑ์ที่ประกอบไปด้วยกลุ่มกรดไขมันที่จำเป็นต่อร่างกายของสัตว์ ซึ่งสัตว์ไม่สามารถที่จะสร้างเองได้
โค้ทเทคซ์ ® ถูกคิดค้นขึ้นมาในสัดส่วนที่ถูกต้องทำให้สามารถบำรุงเส้นขนและผิวหนังของสุนัขและแมวให้มีสุขภาพที่ดีอยู่เสมอ
โค้ทเทคซ์ ® เป็นสินค้านำเข้าจากประเทศอังกฤษและมีวางจำหน่ายแล้วในหลายประเทศทั่วโลก
ขณะนี้มีให้เลือก 2 แบบคือแบบแคปซูลและแบบขวดปั๊มสุญญากาศที่ออกแบบมาเป็นพิเศษจึงไม่ทำให้เหม็นหืนง่าย
ท่านสามารถหาซื้อได้แล้วที่คลินิกหรือโรงพยาบาลสัตว์ชั้นนำใกล้บ้านท่าน

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

VetPlus

A Global Leader in Veterinary Nutraceuticals.

การสัมมนาวิชาการ

"สถานการณ์เชื้อแบคทีเรียดื้อยาในสัตว์เลี้ยงและแนวทางการจัดการ"

ณ ห้องสาธิต อาคาร 60 ปีฯ

คณะสัตวแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

วันที่ 7 ตุลาคม 2552

ผู้ดำเนินการสัมมนา รศ.ธงชัย เฉลิมชัยกิจ

วิทยากร

รศ.สพ.ญ.อินทิรา กระหม่อมทอง ผศ.นพ.ดร.ชาญวิทย์ ตรีพุทธรัตน์

ผศ.นพ.อนันต์ จงเถลิง ผศ.น.สพ.ดร.ณุวีร์ ประภัสระกูล

ผศ.น.สพ.ดร.ชาญณรงค์ รอดคำ น.สพ.ภัทรรัฐ จันทรฉายทอง

คำถาม

1.ในกรณี skin disease ที่สงสัยหรือระบุเชื้อ *S. pseudointermedius* ควรเลือกใช้ยากลุ่มใด

น.สพ.ภัทรรัฐ จันทรฉายทอง ผศ.น.สพ.ดร.ณุวีร์ ประภัสระกูล

ตอบ ตามทฤษฎีควรทดสอบความไวรับก่อนการเลือกใช้ยาปฏิชีวนะทุกครั้ง โดยเฉพาะในรายที่เกิดการติดเชื้อแบคทีเรีย เนื่องจากเชื้อ Species เดียวกันแต่ต่าง strain ก็มีความไวรับต่อยาแตกต่างกัน ในกรณีเชื้อ *S.pseudointermedius* สามารถเลือกใช้ยาฏิชีวนะรักษาเช่นเดียวกับที่ใช้ในการรักษา Staphylococcal pyoderma ซึ่งยาที่ใช้ในการรักษาที่เป็น drug of choice ยังคงเป็น first generation ของ cephalosporin ที่ใช้กันอย่างแพร่หลายก็คือ cephalexin ซึ่งระยะเวลาในการให้ยาในรายที่เป็น pyoderma ก็คือ 3-8 สัปดาห์ ขึ้นกับระดับของความลึกของชั้นผิวหนังที่ติดเชื้อ แต่ต้องพึงระลึกเสมอว่าเรากำลังกำจัดเชื้อที่เป็นเชื้อประจำถิ่น ซึ่งเป็นไปไม่ได้ที่จะถูกกำจัดทั้งหมด ดังนั้นจึงควรเสริมให้เกิดความแข็งแรงของผิวหนังด้วยการบำรุง และใช้แชมพูสำหรับโรคผิวหนังชนิดติดเชื้อร่วมด้วย เพื่อผลการรักษาที่ตั้งหวังคือ สามารถควบคุมสมดุลระหว่างความแข็งแรงของผิวหนังให้เหมาะสมกับจำนวนและความรุนแรงของเชื้อ

2.ถ้าเวลาส่งเพาะเชื้อแล้วผลออกมาเป็น no growth ต้องแก้ไขอย่างไรและเพราะอะไร (lesion เป็นหนองมากมาย) (ต้องส่งไปตรวจ gram negative และเชื้อราแทน?)

รศ.สพ.ญ.อินทิรา กระหม่อมทอง

ตอบ ให้สังเกต infective site ก่อน เพราะหนองอาจไม่มีเชื้อ อาจเป็นเพียง neutrophile และ lymphocyte ที่ทำหน้าที่แล้วตายไป ควรเก็บรอบนอก lesion หลังจากเอาหนองออกแล้ว เพราะจะมีเนื้อเยื่อที่ยังดีอยู่ มีโอกาสตรวจพบเชื้อได้มากกว่า กรณีเป็นเนื้อเยื่อที่ตายแล้ว ให้ขูดเนื้อตายออกก่อนแล้วป้ายส่วนเนื้อเยื่อที่ดีมาตรวจหาเชื้อต่อไป

3.MIC ราคาเท่าไร

ผศ.น.สพ.ดร.ชาญณรงค์ รอดคำ

ตอบ ราคาขึ้นกับจำนวนและชนิดของสารต้านจุลชีพที่ต้องการให้ทางห้องปฏิบัติการตรวจให้ เพราะราคาของสารต้านจุลชีพแต่ละชนิด ถูกหรือแพงแตกต่างกันไป นอกจากนี้ยังขึ้นอยู่กับวิธีการที่ต้องการให้ห้องปฏิบัติการตรวจให้ด้วย เช่น ต้องการให้ตรวจโดยวิธี Broth dilution หรือ ใช้ E-test แต่อย่างไรก็ตามราคาโดยประมาณจะอยู่ระหว่าง 100-400 บาท ต่อสารต้านจุลชีพ 1 ชนิดที่ผู้ส่งตรวจเลือกมาเพื่อให้ตรวจ ดังนั้นการเลือกสารต้านจุลชีพของผู้ส่งตรวจควรเลือกอย่างถูกหลักการและเลือกเท่าที่จำเป็นเท่านั้นเพื่อให้ประหยัดค่าใช้จ่ายและได้ผลที่มีประสิทธิภาพมากที่สุดเพื่อนำไปปรับใช้กับการรักษา

4.หนองที่เกิดจากเชื้อรา bacteria gram negative, bacteria gram positive มีลักษณะสีต่างกันหรือไม่ แยกจากกันได้อย่างไร จะได้ส่งเพาะเชื้อถูก

ผศ.น.สพ.ดร.ณุวีร์ ประภัสระกูล

ตอบ แม้ว่าหนองที่เกิดจาก Pseudomonas aeruginosa จะให้สีเขียวซึ่งแยกจากเชื้ออื่นๆ ได้ เพื่อความไม่ผิดพลาด ไม่ควรใช้ความต่างด้วยสีของหนองเพียงอย่างเดียวเป็นบรรทัดฐานของการวินิจฉัย อย่างน้อยควรใช้เทคนิคการย้อม Gram's stain หรือ Dip Quick จะให้ผลต่างได้ถูกต้องและแน่นอนกว่า อย่างน้อยก็ทำให้ทราบว่าเป็นเชื้อแบคทีเรียจริงหรือไม่ รูปร่างพื้นฐานเป็นอย่างไร กลุ่มแกรมบวกหรือลบ

5.ถ้าพบเชื้อที่ดื้อต่อยาหลายๆ ชนิด มากๆ หรือ ไวรับต่อยาที่หาไม่ได้ หรือไม่มียากิน (มีแต่ฉีด) เราสามารถใช้ยาอื่นร่วมกันได้หรือไม่ หรือส่งตรวจ lab แบบ combine ยามีหรือไม่

ผศ.น.สพ.ดร.ณุวีร์ ประภัสระกูล

ตอบ การใช้ยา 2 ชนิดร่วมกันควรระมัดระวังในการใช้เนื่องจาก ยาบางชนิดมีฤทธิ์เสริมกัน บางชนิดมีฤทธิ์ต้านกัน โดยยาที่มีฤทธิ์เสริมกันนั้นมีอยู่ไม่มากนัก หากต้องใช้ยา 2 ชนิดร่วมกันควรเลือกใช้ยากลุ่มที่มี pathway ใกล้เคียงกัน หรือกรณี septicemia สามารถใช้ gentamicin ร่วมกับ cephalosporin ได้ เนื่องจากมีงานวิจัยหลายงานได้กล่าวถึงไว้ แต่ไม่ควรใช้ยาในกลุ่มเดียวกันร่วมกัน เช่น cephalosporin 1st generation ร่วมกับ 4th generation เนื่องจากมีกลไกการดื้อต่อยาใกล้เคียงกัน ในกรณีที่ไม่ทราบสาเหตุของเชื้อ (Gram positive,

negative, aerobe, anaerobe) แต่สมมติฐานแน่ๆว่าเกิดจากการติดเชื้อและมีอาการหนัก (life threatening) การให้ยา broad spectrum ก็เป็นทางเลือกหนึ่ง อย่างไรก็ตาม ความรู้ในเรื่องของชนิดของแบคทีเรีย ร่วมกับกลไกการออกฤทธิ์ของยาปฏิชีวนะเบื้อต้น เป็นสิ่งที่สำคัญที่ช่วยให้สัตวแพทย์ตัดสินใจใช้ยาปฏิชีวนะได้ถูกต้อง เพราะการใช้ยาที่เหมาะสมที่สุด สัตวแพทย์ควรเลือกกลุ่มยาที่จำเพาะที่สุดต่อชนิดของเชื้อ (narrow spectrum) เพื่อลดความเสี่ยงในการดื้อยา เช่น ในเบื้องต้นกลุ่มแบคทีเรียแกรมบวกก็ควรจะเหมาะสมกับกลุ่มยาที่ออกฤทธิ์ต่อผนังเซลล์ เป็นต้น

6.ถ้าเราลองใช้ยารักษาระหว่างรอผลความไวรับยาแล้ว lesion ดีขึ้นแต่ผลออกมาเป็น resistant / Intermediate เราควรเปลี่ยนยาหรือสามารถใช้ต่อไปได้

ผศ.น.สพ.ดร.ชาญณรงค์ รอดคำ

ตอบ ไม่ควรตัดสินใจจากผลที่ได้จากห้องปฏิบัติการที่ออกมาเป็น resistant / intermediate เพียงอย่างเดียว ควรทำการตรวจวินิจฉัยควบคู่ไปด้วย หากใช้แล้ว lesion ดีขึ้นแต่ผลการตรวจความไวรับภายใน 48 ชม. ออกมาเป็น resistant / intermediate ก็สามารถใช้ยาต่อไปได้ แต่เบื้องต้นควรทราบสาเหตุของโรคว่าเกิดจากเชื้ออะไร

7.คนที่ติดโรค *Leptospirosis* มาจากสัตว์ผลตรวจ titer จากกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ให้ผล positive เคยกินยาปฏิชีวนะ doxycyclin ไปแล้วอาการดีขึ้น ตรวจ titer ซ้ำให้ผลลบ หลังจากนั้นทุกครั้งที่มีการป่วยตรวจ titer จะให้ผลบวกอีก
คำถาม ถ้าหากป่วยอีกด้วยอาการคล้าย *Leptospirosis* สามารถกินยาปฏิชีวนะ doxycyclin ได้เลยหรือไม่ แล้วจะมีโอกาสดื้อยาได้หรือไม่ คุณหมอมีคำแนะนำกรณีนี้อย่างไร

รศ.สพ.ญ.อินทิรา กระหม่อมทอง ผศ.นพ.ดร.ชาญวิทย์ ตรีพุทธรัตน์

ตอบ *Leptospira* เป็นแบคทีเรียในกลุ่ม spirochete ในอดีตใช้ยา ampicillin รักษาหายได้ง่าย จึงเกิดการดื้อยาเป็นปกติ ในปัจจุบันยังสามารถใช้ doxycyclin ในการรักษาได้ (ใช้เทคนิค broth dilution ในการหาความไวรับต่อยา)

8.การเทียบเคียงมาตรฐาน disc diffusion ของยาที่ไม่มีอยู่ใน CLSI (เช่น cloxacillin, cephalexin, cefquinome กับ *S. aureus*) จะเทียบเคียงได้อย่างไรจึงจะเหมาะสม

ผศ.น.สพ.ดร.ชาญณรงค์ รอดคำ

ตอบ มียาและแบคทีเรียหลายชนิดที่ไม่มีใน CLSI หากมีข้อมูลแบคทีเรียแล้วแต่ไม่มีข้อมูลยาให้เทียบเคียงกับยาในกลุ่มเดียวกันหรือกลุ่มที่ออกฤทธิ์คล้ายกัน ทำหน้าที่ใกล้เคียงกัน หากมีข้อมูลยาอยู่แล้วแต่ไม่มีข้อมูลเชื้อควรเทียบเคียงเชื้อที่มีลักษณะและคุณสมบัติใกล้กัน หรืออาจใช้ CLSI เล่มที่เป็นการอ่านค่าในยาที่ใช้กับสัตว์

9.สถานการณ์ดื้อยาในสัตว์เลี้ยง พวกปลาสวยงาม เช่นปลาทอง อะโรวาน่า เป็นอย่างไรต่างจากสุนัขแมวอย่างไร แนวทางการจัดการต่างกันหรือไม่ เพราะบ่อยครั้งที่เกิดโรคในสัตว์น้ำเจ้าของมักจะหาวิธีการรักษาไปเองก่อนจนกว่าจะหาหมอ

ผศ.น.สพ.ดร.ชาญณรงค์ รอดคำ

ตอบ เนื่องจากยังมีข้อมูลงานวิจัยที่มีการศึกษากันอยู่ไม่มากเพียงพอจึงทำให้ยังไม่สามารถสรุปได้อย่างชัดเจนว่าสถานการณ์การดื้อยาในปลาสวยงามเป็นอย่างไร แต่อย่างไรก็ตามสถานการณ์การดื้อยาในปลาสวยงามและสุนัขและแมวก็น่าจะแตกต่างกัน เพราะเชื้อแบคทีเรียที่ก่อโรคในปลาสวยงามและในสุนัขและแมวจะเป็นเชื้อที่อยู่ในกลุ่มที่แตกต่างกัน แม้ว่าการใช้สารต้านจุลชีพที่ใช้ในการรักษาจะคล้ายคลึงกันก็ตาม แต่ถึงแม้จะเป็นเช่นนั้นการใช้สารต้านจุลชีพในปลาสวยงามก็ควรมีความระมัดระวังและใช้อย่างถูกต้องเหมาะสมเช่นกันเพราะการถ่ายทอดการดื้อยาของแบคทีเรียในปัจจุบันเป็นไปได้อย่างกว้างขวาง

10.เชื้อที่ก่อปัญหาการดื้อยาในโรงพยาบาลคนมากๆ คือ *Acinetobacter baumannii* มีการพบในสัตว์หรือไม่ และถ้าพบมีการก่อปัญหาดื้อยาในสัตว์ด้วยหรือไม่ อย่างไร

ผศ.นพ.อนันต์ จงเถลิง

ตอบ โดยปกติ *Acinetobacter baumannii* อยู่ในสิ่งแวดล้อม เกิดการติดเชื้อไม่ง่าย ในคนถ้าผู้ป่วยอ่อนแอมาก่อน ก็มีโอกาสติดเชื้อได้ง่าย แต่ในสัตว์ยังไม่มีรายงาน

11.การใช้น้ำยาฆ่าเชื้อหรือการรมควัน (fumigation) ห้องสามารถช่วยลดการพบเชื้อดื้อยาได้หรือไม่ มีคำแนะนำอย่างไร

ผศ.นพ.อนันต์ จงเถลิง ผศ.นพ.ดร.ชาญวิทย์ ตรีพุทธรัตน์

ตอบ แต่เดิมใช้ทำความสะอาดห้องผ่าตัดหลังการผ่าตัด ปัจจุบัน ใช้น้อยลงมากๆ ความนิยมลดลง ประเทศพัฒนาแล้วไม่ใช้ เนื่องจากการทำ fumigation ใช้ formalin เป็นหลัก กับด่างทับทิมเป็นตัวเร่งปฏิกิริยา ผลผลิตที่ได้เกิดเป็น toxic gas ไม่เป็นอันตรายต่อผู้ป่วยแต่อันตรายต่อเจ้าหน้าที่ทำ fumigation จึงไม่จำเป็นต้องทำ fumigation แต่ควรเช็ดทำความสะอาดด้วย detergent หรือ disinfectant เพราะการสัมผัส การปนเปื้อนมีโอกาสเกิดสูงในห้องผ่าตัดและควบคุมสิ่งแวดล้อม สิ่งล่องลอยในอากาศ (ระบบอากาศ) ในห้องผ่าตัดให้ดี (โรงพยาบาลใช้ Hepa filter) ระบบปรับอากาศควรหมุนเวียนเพียงพอ และทำการสุ่มตรวจเชื้อปนเปื้อนบริเวณห้อง หากพบ 1 เซลล์ต่อ ลบ.ม. เมื่อเทียบกับพื้นที่ห้องทั้งหมดถือว่าเชื้อปนเปื้อนมาก

12.สุนัขได้รับการวินิจฉัยว่าเป็น *severe cystitis, pyelitis* จากการอัลตราซาวด์ประกอบกับมีอาการปัสสาวะมีเลือดปนค่อนข้างมาก มีหนองเล็กน้อย ได้ทำการรักษาประมาณ 2 เดือนกว่าแล้ว โดยใช้ยาตามผลเพาะเชื้อ เชื้อที่เพาะได้เปลี่ยนชนิดไปเรื่อยๆ จาก *Corynebacterium* เป็น *E.coli & Klebsiella* ปัจจุบันเป็น *Proteus sp.* มากกว่า 105 CFU ตอนนี้ผลเพาะเชื้อจากห้องปฏิบัติการเป็น resistant ทั้งหมด ได้แก่ amoxycillin+clavulanic acid,amikacin,

cephalexin,enrofloxacin,sulfamethoxazole+trimethoprim และ metronidazole

-ช่วงแรกเคย susceptible และได้ใช้ยาตามผลทดสอบจากห้องปฏิบัติการ (ยาชนิดละ 2-3 สัปดาห์) แม้กระทั่ง meropenem แต่ตอนนี้ resistant หมด

-การจัดการอื่น ๆ : ให้กิน s/d ปรับ pH ให้ต่ำลง, vitamin C :สวนปัสสาวะ และ flush ล้างด้วย NSS

-ตอนนี้ให้กิน marbofloxacin คุมไว้ประมาณ 4-5 วันแล้ว (marbofloxacin ไม่มี disc สำหรับทำ sensitivity test)

-ควรให้ยาที่ resistant ต่อไปหรือไม่ (อาจเพื่อคุมเชื้ออื่น ๆ ที่อาจติดเพิ่ม)

-ควรรักษาต่ออย่างไร

-การใช้ prednisolone เพื่อลดการอักเสบของกระเพาะปัสสาวะเหมาะสมหรือไม่

ผศ.น.สพ.ดร.ณุวีร์ ประภัสระกูล

ตอบ 12.1. ให้สังเกตอาการของสุนัข, ตรวจ urinalysis, ตรวจตะกอนในน้ำปัสสาวะ และสิ่งที่สำคัญที่สุดคือความสม่ำเสมอของการให้ยาปฏิชีวนะอย่างต่อเนื่อง พบได้บ่อยๆ คือเมื่อพบว่าสุนัขเริ่มมีอาการดีขึ้นเจ้าของสัตว์ก็มักจะหยุดหรือลืมให้ยาตามเวลา

12.2. กรณี UTI ควรให้ยาไม่น้อยกว่า 3 สัปดาห์

12.3. ตรวจการมีเชื้อในปัสสาวะ ควรตรวจเชิงปริมาณร่วมด้วย หากมากกว่า 10,000 เซล/มล. ถือว่ามีการติดเชื้อ การย้อมสีเชื้อภายหลังจากการปั่นตกตะกอนของน้ำปัสสาวะที่คลินิก จะช่วยยืนยันผลได้ว่าเชื้อที่รายงานในห้องปฏิบัติการ กับเชื้อที่หมอพบในวันที่ส่งผลนั้นเป็นกลุ่มเดียวกันหรือไม่ อีกทั้งการใส่ท่อสวนเป็นเวลานานกว่า 3 วัน เนื่องจากการสวนและคาท่อปัสสาวะในสัตว์เป็นระบบเปิด และไม่สามารถดูแลเรื่องความสะอาดอย่างเต็มที่ เมื่อแบคทีเรียจะเจริญเติบโตเป็นทวีคูณ (exponential phase) ภายใน 18-24 ชั่วโมง ซึ่งเป็นสาเหตุสำคัญของปัญหาการติดเชื้อซ้ำซ้อนระหว่างการรักษา

12.4. สัตวแพทย์ต้องตัดสินใจให้ยาที่มีความจำเพาะต่อกลุ่มเชื้อพวก *E. coli*, *Streptococcus*, *Staphylococcus* และ *Proteus* เนื่องจากเป็นเชื้อที่อาจเป็นสาเหตุของการเกิดโรค

12.5. ในกรณีที่มีการติดเชื้อในบริเวณหนึ่ง ช่วงเวลาหนึ่ง แต่ตรวจพบเชื้อในแต่ละครั้งไม่เหมือนกัน คาดว่าเกิดการผิดพลาดระหว่างการเก็บตัวอย่าง การเก็บรักษา หรือการเลือกโคโลนีไม่เหมาะสมในการเพาะเชื้อ การติดเชื้อหลายหลายชนิดในบริเวณเดียวกันเกิดขึ้นได้น้อยมาก เนื่องจากเชื้อแต่ละชนิดต้องมีการเพิ่มจำนวนเพื่อดำรงชีพ และใช้อาหารที่มีอยู่อย่างจำกัดในสภาพแวดล้อมดังนั้น ด้วยเหตุนี้เชื้อที่มีศักยภาพของการดำรงชีพน้อยกว่าจะถูกกำจัดไปโดยธรรมชาติของการแก่งแย่งแข่งขัน แต่ในบางกรณีก็เป็นไปได้จากการติดเชื้อซ้ำซ้อน เช่น จากการล้างกระเพาะปัสสาวะ การสอดท่อสวนปัสสาวะตามที่กล่าวมา และมีการติดเชื้อที่แข็งแรงกว่าหรือบังเอิญเป็นกลุ่มเชื้อดื้อยาตามมา อย่างนี้ก็เข้าสู่เรื่องของ nosocomial infection หรือ การติดเชื้อในโรงพยาบาล

12.6. การให้ยากลุ่ม steroid เพื่อลดความทรมาน ต้องมั่นใจในการทำงานของ ตับและไต ร่วมด้วย อีกทั้ง ต้องประเมินความคุ้มของการให้ เนื่องจากการลดการอักเสบจะเกิดร่วมกับการลด activity ของเม็ดเลือดขาว

13.อยากให้ช่วยวิเคราะห์กรณีศึกษา

13.1 ตอนนี้สุนัขไม่สามารถกินอาหารได้ ใช้ cephalexin 4th generation ในรูปแบบฉีด พอกินอาหารได้หลังเปลี่ยนเป็น cephalexin 1st generation รูปแบบกิน จะมีผลทำให้ดื้อยาหรือไม่ แต่จากกรณีดังกล่าวก็สามารถทำให้สัตว์หายป่วยได้

ผศ.น.สพ.ดร.ณุวีร์ ประภัสระกูล

ตอบ สามารถใช้ cephalexin 4th generation รักษาหายได้ เมื่อกลับไปใช้ cephalexin 1st generation ก็สามารถใช้สำหรับการรักษา ถ้าเชื้อแบคทีเรียที่เป็นสาเหตุของโรคไวต่อทั้งยา 2 ชนิด แต่ถ้าเชื้อนั้นไวต่อ cephalexin 4th generation เพียงอย่างเดียว การใช้ cephalexin 1st generation ต่อ อาจจะเป็นการคัดเลือกเชื้อดื้อยาในการรักษาต่อไปได้ ดังนั้นทางที่ดีสัตวแพทย์ควรจะยืนยันชนิดของเชื้อที่เป็นสาเหตุและค่าความไวรับของเชื้อน่าจะเป็นหลักฐานที่ชัดเจนกว่า

การพัฒนาของยาในกลุ่ม cephalosporins ในแต่ละ generation นั้นไม่ได้มีเป้าหมายเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของเชื้อที่ดื้อยาเป็นหลัก แต่เพื่อเป็นการเพิ่มกลุ่มเชื้อให้มีประสิทธิภาพในการจำกัดในวงที่กว้างขึ้น (broad spectrum) เช่นใน generation ที่ 3 ทำเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของการกำจัดเชื้อ *Pseudomonas aeruginasa* ส่วนใน generation ที่ 4 ได้ปรับเปลี่ยนโครงสร้างให้เหมาะสมกับการดูดซึมเข้าแบคทีเรียแกรมลบมากขึ้น และต้านต่อ *lactamase* บางชนิดได้สูงขึ้น แต่ด้วยกลไกของกลุ่มแบคทีเรียแกรมบวกชนิดที่สำคัญคือเชื้อ *Staphylococcus pseudintermedius* ดื้อต่อยาโดยการเปลี่ยนแปลงเป้าหมายของผนังเซลล์เป็นชนิดพิเศษคือ PBP2a ทำการใช้ generation ที่สูงขึ้นก็อาจไม่ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพของการทำลายเชื้อในกลุ่มนี้ได้

13.2 สุนัขป่วยเป็น Posterior paresis Grade 5 induce เป็น bacterial cystitis ทำ Bacterial culture ครั้งที่ 1 จากห้องปฏิบัติการ A ได้ *Pseudomonas sp.* (numerous) susceptible ต่อ amoxicllin-clavulanic (A/C) acid, amikacin, imipenem ใช้ A/C มา 2 สัปดาห์ เพาะเชื้อซ้ำโดยใช้ห้องปฏิบัติการ B ได้เชื้อ *Enterobacter* (Numerous) susceptible ต่อ amikacin และ imipenem เลือกใช้ amikacin 1 สัปดาห์ เพาะเชื้อซ้ำ โดยส่งห้องปฏิบัติการ B ได้เชื้อ *Klebsiella spp.* (numerous) susceptible ต่อ imipenem เท่านั้น ใช้ imipenem 5 วัน เพาะเชื้อซ้ำ ผลคือ no growth จึงหยุดการให้ ABO หลังจากนั้น 1 wk (หลังหยุดยา) เพาะเชื้อซ้ำพบ numerous *Klebsiella* susceptible ต่อ imipenem เท่านั้น แต่เจ้าของไม่ต้องการรักษาแล้วร่วมกับสุนัขสามารถฉี่เองได้แล้ว แม้จะเหลืองขุ่นช่วงเช้า (หลังตื่นนอน) ก็ตาม หลังหยุดยา 1 เดือน ยังคงเพาะเชื้อได้ *Klebsiella* (numerous) susceptible ต่อ imipenem เท่านั้น

-ตลอดการรักษาสุนัขกิน prednisolone (inflammatory dose-long term) aureo (กระตุ้นภูมิคุ้มกัน)

-เก็บ urine sample ด้วย cathetalization (sterile technique) ช่วงแรก และ mid-stream voiding ในช่วงหลัง

-อยากถามถึงสาเหตุชนิดของเชื้อที่เปลี่ยนแปลงในช่วงแรกและการดื้อยาที่เพิ่มมากขึ้นทั้งที่ใช้ยาได้ถูกต้อง

-การใช้ Imipenem แล้ว no growth ควรใช้ ABO ต่อใช่หรือไม่
-prednisolone long term มีผลต่อเชื้อทำให้ดื้อยามากขึ้นหรือไม่

ผศ.น.สพ.ดร.ชาญณรงค์ รอดคำ

ตอบ อาจเกิดจากเชื้อดื้อยาในลำไส้ใหญ่ที่เชื้อสามารถกลับเข้ากระแสเลือดก่อให้เกิดโรคได้ควรเลือกใช้ชนิดยาให้เหมาะกับระบบที่เกิดโรคเพราะความเข้มข้นของยาแต่ละตัวในแต่ละระบบต่างกัน เช่น ampicillin มีความเข้มข้นของยาสูงในน้ำปัสสาวะมากกว่าในเลือด เป็นต้น ยาบางชนิดมีความเข้มข้นในเลือดมากกว่าในปัสสาวะ

การเกิดการติดเชื้อไม่ควรใช้ยากดภูมิคุ้มกัน การใช้ยา steroid มีความจำเป็นมากน้อยขึ้นกับวิจารณญาณของหมอแต่ควบคุมการติดเชื้อได้ อาจใช้ prednisolone หรือไม่ใช้ก็ได้ โดยการสื่อสารของหมอกับห้อง Lab เป็นสิ่งสำคัญมาก การระบุสิ่งส่งตรวจหรือประเภทการตรวจหมอและผู้ตรวจควรทำความเข้าใจให้ตรงกัน

14.การเลือก Antibiotic ที่จะใช้ในการทดสอบมีหลักการอย่างไร

ผศ.น.สพ.ดร.ชาญณรงค์ รอดคำ

ตอบ การเลือก Antibiotic ที่จะใช้ในการทดสอบมีผลเกี่ยวเนื่องมาถึงการรักษาด้วย ดังนั้นการเลือก Antibiotic ที่ใช้ในการทดสอบอันดับแรกเราควรมีความรู้เกี่ยวกับโรคติดเชื้อแบคทีเรียก่อนว่าโรคที่เกิดขึ้นนั้นน่าจะเกิดจากเชื้อแบคทีเรียชนิดใดได้บ้าง น่าจะเป็นแบคทีเรีย Gram's Positive หรือ Gram's negative แล้วก็ใช้ความรู้เกี่ยวกับ antibiotic ว่า antibiotic ชนิดใดบ้างที่จะให้ผลการรักษาต่อเชื้อดังกล่าวที่เราสงสัย เพราะ antibiotic แต่ละชนิดก็ออกฤทธิ์ต่อเชื้อแบคทีเรียแตกต่างกันไป ต่อจากนั้นก็มาพิจารณาว่า antibiotic นั้นมีใช้อยู่ในสถานพยาบาลของเราหรือไม่ ถ้าไม่มีเป็นไปได้หรือไม่ที่จะนำ antibiotic นั้นเข้ามาใช้หากทราบว่าเชื้อแบคทีเรียไวต่อ antibiotic ชนิดนั้นๆ หลังจากที่เราพิจารณาจากหลักการคร่าวๆ ดังกล่าวแล้ว ก็จะทำให้เราสามารถเลือก antibiotic เพื่อใช้ในการทดสอบได้อย่างตรงประเด็น ตรงเป้าหมายมากขึ้น และเมื่อได้ผลการทดสอบแล้วก็สามารถนำเอาผลการทดสอบไปปรับใช้ได้จริงในผู้ป่วยหรือสัตว์ป่วย

-หลังจากที่ทำการทดสอบแล้ว ถ้าปรากฏว่าเชื้อดื้อยาหมดทุกชนิดที่มีใช้ในโรงพยาบาลควรทำอย่างไรต่อไป

ผศ.น.สพ.ดร.ชาญณรงค์ รอดคำ

ตอบ ก่อนอื่นต้องถามว่ายาหมดทุกชนิดที่มีใช้ในโรงพยาบาลที่ผู้ถามกล่าวมาเป็นยาที่ดีที่สุดและเหมาะสมที่สุดแล้วที่จะใช้รักษาการติดเชื้อดังกล่าวหรือไม่ถ้าคำตอบคือยังคงต้องแนะนำให้ส่งทำการตรวจหาความไวรับของเชื้อต่อสารต้านจุลชีพที่ดีที่สุดและเหมาะสมที่สุดสำหรับเชื้อก่อน แล้วถ้าหากว่าพบว่าเชื้อไวต่อสารต้านจุลชีพดังกล่าวก็พิจารณาอีกทีว่าเป็นไปได้หรือไม่ที่จะนำสารต้านจุลชีพดังกล่าวมาใช้ นอกจากนี้ถ้าหากพบว่าเชื้อดื้อต่อสารต้านจุลชีพในกลุ่มเดียวกันหลายๆ ชนิด เช่น กลุ่ม Beta-Lactam หรือดื้อต่อสารต้านจุลชีพหลายชนิดที่โดยปรกติจะออกฤทธิ์ได้กว้างและเหมาะสมกับเชื้อแบคทีเรียก็อาจจะต้องมีการส่งตรวจกรณีพิเศษ เช่นตรวจหาว่าเป็นเชื้อในกลุ่ม ESBL หรือ MRS หรือไม่ ทั้งนี้ก็เพื่อการเลือกใช้สารต้านจุลชีพในการรักษาได้อย่างถูกต้อง เหมาะสม และเพื่อความระมัดระวังในเรื่องการแพร่กระจายของเชื้อแบคทีเรียดื้อยาต่อไป

14.พิสูจน์ได้อย่างไรว่าเป็นการติดเชื้อกลุ่ม MRS จากคนสู่สัตว์หรือสัตว์สู่คน

น.สพ.ภัทรรัฐ จันทรฉายทอง

ตอบ การพิสูจน์เชื้อ MRS ว่าเป็นการติดจากคนสู่สัตว์หรือสัตว์สู่คน จำเป็นต้องได้รับการระบุสปีชีส์ของเชื้ออย่าถูกต้อง เนื่องจากคนมีเชื้อ *S.aureus* เป็นเชื้อประจำถิ่น ดังนั้นในสุนัขที่แยกเชื้อ MRSA ได้จากการรายงานที่ผ่านมานั้น ได้มีการพิสูจน์แล้วว่าได้รับมาจากคนที่มีเชื้อ MRSA นี้ แต่ถ้ามีการแยกเชื้อ MRSP (methicillin-resistant *S.pseudintermedius*) ได้จากคน จึงสันนิษฐานได้ว่ามีการติดมาจากสุนัข เนื่องจาก *S.pseudintermedius* เป็นเชื้อประจำถิ่นในสุนัข อย่างไรก็ตามยังคงต้องพิสูจน์ยืนยันด้วยเทคนิคทางอณูชีววิทยา เช่น การพิสูจน์ลายนิ้วมือทาง DNA ว่าเชื้อที่ถ่ายทอดจากสัตว์สู่คนนั้นเป็นเชื้อสเตรนเดียวกันหรือไม่

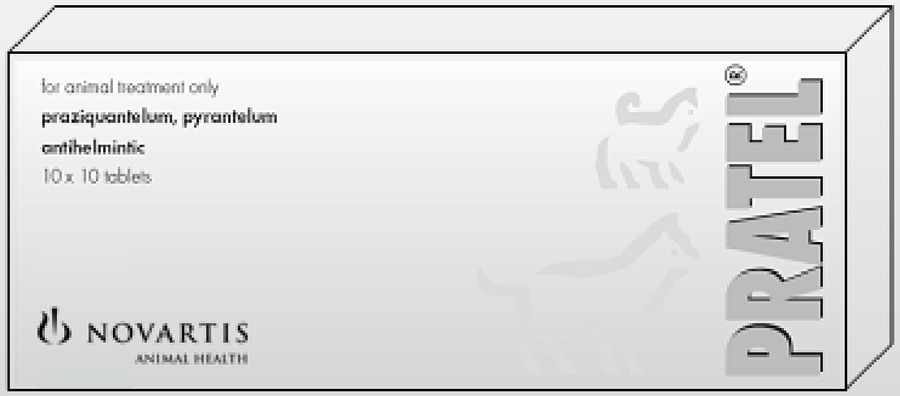
15.ขณะนี้มีสถาบันใดบ้างที่สามารถตรวจสายพันธุ์เชื้อ MRSA ดื้อยา เช่น การตรวจ MLST และการตรวจ SCCmec type

ตอบ กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข และโรงพยาบาลราชวิถี สามารถสอบถามเพิ่มเติมได้ที่ ผศ.นพ.ดร.ชาญวิทย์ ตรีพุทธรัตน์ (sictb@mahidol.ac.th)

พราเทล®

ถ่ายพยาธิทางเดินอาหารที่สำคัญในสุนัขและแมว

มีตัวยา ไพแรนเทล และ พราซิควอนเทล



ขนาดการใช้ยา

สุนัข,	<5 กก.	½	เม็ด
	<10 กก.	1	เม็ด
ลูกแมว		¼	เม็ด
แมวโต		½	เม็ด

นำเข้าและจำหน่ายโดย

โนวาร์ตีส (ประเทศไทย) จำกัด

โทร. 02-685-0911 , 08-1817-6567

ใบแจ้งเปลี่ยนชื่อ-นามสกุล
ที่อยู่-เบอร์โทรศัพท์

สมาคมสัตวแพทย์ผู้ประกอบการบำบัดโรคสัตว์แห่งประเทศไทย

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

เรียน นายทะเบียน
สมาคมสัตวแพทย์ผู้ประกอบการบำบัดโรคสัตว์แห่งประเทศไทย

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

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

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

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

จึงเรียนมาเพื่อโปรดแก้ไขทะเบียนให้ถูกต้อง และกรุณาติดต่อส่งจดหมายและเอกสารต่าง ๆ ไปยังสถานที่ใหม่ของข้าพเจ้า ตามที่ได้แจ้งมาแล้วด้วย

ลงชื่อ .....

(.....)

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

ปิดแสตมป์

ส่ง

"นายทะเบียน"

สมาคมสัตวแพทย์ผู้ประกอบการบำบัดโรคสัตว์แห่งประเทศไทย

559/2 ถนนประดิษฐมนูญธรรม

แขวงวังทองหลาง เขตวังทองหลาง

กรุงเทพฯ

10310

ที่ ...../ .....

ใบสมัครสมาชิก

สมาคมสัตวแพทย์ผู้ประกอบการบำบัดโรคสัตว์ แห่งประเทศไทย

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

เรียน เลขานุการ

ข้าพเจ้า ..... นามสกุล .....

ชื่อภาษาอังกฤษ .....

E-Mail ..... เบอร์โทรศัพท์มือถือ .....

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

ถนน ..... ตำบล/แขวง .....

อำเภอ/เขต ..... จังหวัด ..... รหัสไปรษณีย์ .....

โทรศัพท์ ..... โทรสาร .....

สถานที่ทำงาน .....

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

ถนน ..... ตำบล/แขวง .....

อำเภอ/เขต ..... จังหวัด ..... รหัสไปรษณีย์ .....

โทรศัพท์ ..... โทรสาร .....

สถานที่ประกอบการบำบัดโรคสัตว์ .....

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

ถนน ..... ตำบล/แขวง .....

อำเภอ/เขต ..... จังหวัด ..... รหัสไปรษณีย์ .....

โทรศัพท์ ..... โทรสาร .....

สำเร็จการศึกษาจากคณะสัตวแพทย์ศาสตร์

มหาวิทยาลัย ..... ปีการศึกษา .....

สถานที่ติดต่อได้สะดวกคือ ❍ ที่บ้าน ❍ ที่ทำงาน

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

สำหรับเจ้าหน้าที่

1. รับรองในการประชุมกรรมการ
   ครั้งที่ .....
2. ใบเสร็จเลขที่ .....
   ลงวันที่ .....
3. หมายเลขสมาชิก .....

ลงชื่อ ..... (ผู้สมัคร)

(.....) ตัวบรรจง

ลงชื่อ ..... (ผู้รับรอง)

(.....) ตัวบรรจง

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

ปิดแสตมป์

ส่ง

"เลขานุการ"

สมาคมสัตวแพทย์ผู้ประกอบการบำบัดโรคสัตว์แห่งประเทศไทย

559/2 ถนนประดิษฐมนูญธรรม

แขวงวังทองหลาง เขตวังทองหลาง

กรุงเทพฯ

10310

วารสารสัตวแพทย์ผู้ประกอบการบำบัดโรคสัตว์
แห่งประเทศไทย

THE JOURNAL OF THAI VETERINARY PRACTITIONERS

แบบแสดงความคิดเห็น และข้อเสนอแนะ

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

เรียน บรรณาธิการวารสารสัตวแพทย์ผู้ประกอบการบำบัดโรคสัตว์แห่งประเทศไทย

ข้าพเจ้า ..... นามสกุล .....

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

มี ○ คำแนะนำ / ข้อเสนอแนะ ○ ข้อท้วงติง เกี่ยวกับวารสารสมาคมฯ ดังนี้

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

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

ลงชื่อ .....

(.....)

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

ปิดแสตมป์

ส่ง

"ผศ.น.สพ.ดร.ณุวีร์ ประภัสระกูล"

ภาควิชาจุลชีววิทยา คณะสัตวแพทย์ศาสตร์

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ถนนอารีย์ดูนังต์ แขวงวังใหม่ เขตปทุมวัน

กทม. 10330

วารสารสัตวแพทย์ผู้ประกอบการบำบัดโรคสัตว์

กระดาษคำตอบ คำถามท้ายเล่ม

VPAT QUTZ ANSWER SHET

ฉบับที่ 1 ประจำเดือน มกราคม - มีนาคม 2552

จงกากบาท (X) ในตัวเลือกที่ท่านเลือกตอบแต่ละข้อ

คำตอบ บทความวิจัย	คำตอบ รายงานสัตว์ป่วย 1	คำตอบ รายงานสัตว์ป่วย 2
1. ก. ข. ค. ง.	1. a. b. c. d.	1. ก. ข. ค. ง.
2. ก. ข. ค. ง.	2. a. b. c. d.	2. ก. ข. ค. ง.
3. ก. ข. ค. ง.	3. a. b. c. d.	3. ก. ข. ค. ง.
4. ก. ข. ค. ง.	4. a. b. c. d.	4. ก. ข. ค. ง.
5. ก. ข. ค. ง.	5. a. b. c. d.	5. ก. ข. ค. ง.

ชื่อ.....นามสกุล.....

สมาชิกสมาคมสัตวแพทย์ผู้ประกอบการบำบัดโรคสัตว์แห่งประเทศไทย.....

สมาชิกสัตวแพทย์สภา เลขที่ : .....

ที่อยู่ที่ติดต่อสะดวก.....

.....

โทรศัพท์ : .....

E-mail : .....

ลงชื่อ .....

(.....)

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

ปิดแสตมป์

ส่ง

"ผศ.น.สพ.ดร.ณุวีร์ ประภัสระกูล"

ภาควิชาจุลชีววิทยา คณะสัตวแพทย์ศาสตร์

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ถนนอาร์ย์ดูนังต์ แขวงวังใหม่ เขตปทุมวัน

กทม. 10330

คุณรู้หรือไม่ว่า

ผิวหนังและขนมีพื้นที่มากที่สุดในร่างกายของสุนัข และมีโอกาสที่จะแพ้โปรตีนจากแหล่งวัตถุดิบอื่นๆ ?

เหมาะสำหรับสุนัขที่มีปัญหาสุขภาพผิวหนังและขนซึ่งเกิดจากการแพ้อาหาร
ใช้ปลาแซลมอนแท้เป็นส่วนผสมหลัก เป็นแหล่งโอเมก้า 3-6 ช่วยลดการอักเสบของผิวหนัง

เป็นรสชาติที่สุนัขชื่นชอบ
ใช้เนื้อปลาแซลมอนแท้เป็นส่วนประกอบหลัก ให้ความน่าทานสูง

เหมาะสำหรับสุนัขที่มีปัญหาระบบทางเดินอาหาร
ประกอบด้วยข้าวและข้าวโอ๊ต เป็นแหล่งคาร์โบไฮเดรตที่ย่อยง่าย มีกลูตามีน ซึ่งเป็นกรดอะมิโนช่วยให้การดูดซึมอาหารมีประสิทธิภาพมากขึ้น

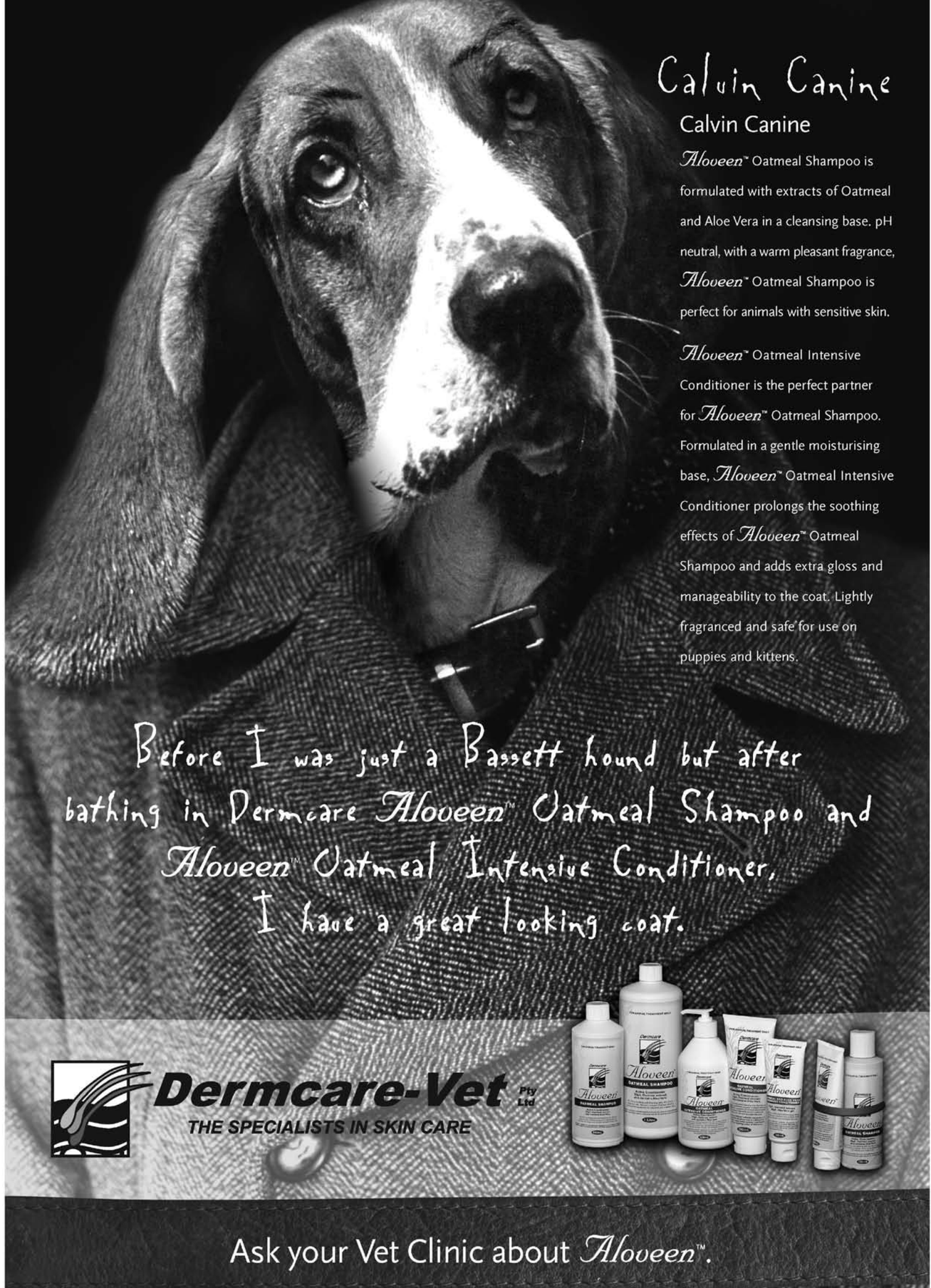
เพื่อระบบภูมิต้านทานที่สมบูรณ์
มีสารต้านอนุมูลอิสระและโปรตีนคุณภาพสูงจากเนื้อปลาแซลมอนแท้ ช่วยเสริมสร้างระบบภูมิต้านทานและต่อสู้กับเชื้อโรคในสภาวะแวดล้อม

เพียวริน่า โปรแพลนพัฒนาอาหารสูตร เซนซิทีฟสกิน แอนด์ สโทมัค ที่มี **ปลาแซลมอนแท้**เป็นส่วนประกอบหลัก ช่วยลดการอักเสบของผิวหนังจากการแพ้โปรตีนจากวัตถุดิบอื่นๆ ช่วยบำรุงผิวหนังและขนให้มีสุขภาพดี นอกจากนี้ยังมี**ข้าวและข้าวโอ๊ต**เป็นแหล่งคาร์โบไฮเดรตที่ย่อยง่าย เพื่อระบบทางเดินอาหารที่มีประสิทธิภาพเหมาะสำหรับสุนัขที่มีปัญหาสุขภาพผิวหนัง ขน และระบบทางเดินอาหาร

เพียวริน่า โปรแพลน มอบที่สุดแห่งคุณค่า เพื่อการปกป้องอย่างเป็นธรรมชาติ

PURINA
PRO PLAN
PROTECTS WHILE IT NOURISHES.

PURINA.
Your Pet, Our Passion.



Bella Vita

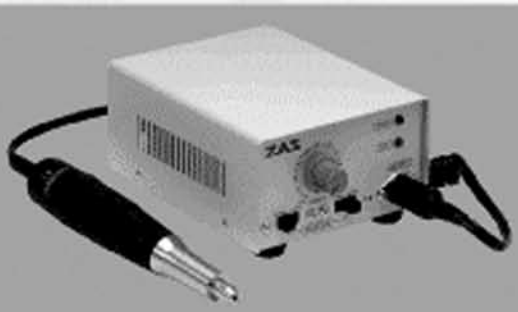
BN SUPERIOR MARKTING CO.,LTD

www.bnsup.com

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

MADE TO ORDER

Operation Table



Micromotor

Electrosurgery

บริษัท บี เอ็น ซุพพีเรียมาร์เก็ตติ้ง จำกัด

11 ซอย เอกชัย94 ถ.เอกชัย-บางบอน แขวงบางบอน เขตบางบอน กทม. 10150

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