

การสร้างโฮมเพจเพื่อการวินิจฉัยโรคเบื้องต้นในสุนัข

The Homepage's Creation for
Tentative Diagnosis in Canine's Disease

โดย

นายเฉลิมชัย สิริเจริญพงษ์

รหัส 39067215



H002657

อาจารย์ที่ปรึกษา

ผศ. บรรจง ปิยะธำรง

| | | | |
|-------------------------------------|-------|------|------|
| วัน เดือน ปี..... | 20 | ค.พ. | 2550 |
| เลขทะเบียน..... | 02657 | | |
| เลขเรียกหนังสือ..... | วท. | 417ก | 2541 |
| "ห้องสมุดคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สจล." | | | |

รายงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของวิชาโครงการศึกษาระดับปริญญาตรี
หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ
ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2541
คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

| | |
|------------------|---|
| ชื่อหัวข้อ | การสร้างโฮมเพจเพื่อการวินิจฉัยโรคเบื้องต้นในสุนัข |
| นักศึกษา | นายเฉลิมชัย สิริเจริญพงษ์ |
| อาจารย์ที่ปรึกษา | ผศ. บรรจง ปิยธำรง |
| ระดับการศึกษา | วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ |
| แขนงวิชา | การจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ |
| ปีการศึกษา | 2541 |

บทคัดย่อ

การสร้างโฮมเพจเพื่อการวินิจฉัยโรคเบื้องต้นในสุนัข เป็นการนำเสนอการวินิจฉัยโรคเบื้องต้นในสุนัข โดยอาศัยทฤษฎีของการวินิจฉัยโรคในสุนัขมาผนวกกับทฤษฎีของระบบอินเทอร์เน็ต ซึ่งมีการเชื่อมโยงกันระหว่างข้อมูลต่างๆบนพื้นฐานของภาษา HTML ภายใต้การทำงานของไมโครซอฟท์ออฟฟิศ 97 โดยโฮมเพจนี้จะเน้นหนักในเรื่องการนำเสนอด้วยรูปภาพ ที่สามารถสื่อสารให้ผู้ใช้งานเข้าใจได้ง่าย รวมทั้งความถูกต้องของเนื้อหาสาระด้วย

ผลที่คาดว่าจะได้รับจากโครงการนี้ก็คือ ความรู้เกี่ยวกับการวินิจฉัยโรคเบื้องต้นในสุนัข ที่สามารถเผยแพร่ผ่านทางเครือข่ายอินเทอร์เน็ต และโครงการนี้อาจช่วยก่อให้เกิดความคิดที่จะนำเอาเทคโนโลยีสารสนเทศ มาประยุกต์ใช้กับวงการปศุสัตว์ไทยในแง่มุมมองของการวินิจฉัยโรคต่อไป

Title The Homepage 's Creation for Tentative Diagnosis in
Canine ' s Disease

Student Mr. Chalermchai Siricharoenpong

Advisor Asst. Prof. Banchong Piyathamrong

Level of Study Master of Science in Information Technology

Major Information Technology Management

Academic Year 1998

ABSTRACT

The Homepage's Creation for Tentative Diagnosis in Canine's Disease is the presentation of Tentative Diagnosis in Canine's Disease methodology. By using the combination of Canine's Disease Diagnosis theory and internet theory that are based on the linking of the Information in HTML format and managed by Microsoft Office '97. The concentration of graphic presentation that user can understand easily and the correctness of information also.

The result of project that could be expected are the knowledge of Tentative Diagnosis in Canine's Disease that could be presented on internet and this project may creates an idea to apply the information technology for the livestock in Thailand in the way of the diagnosis.

กิตติกรรมประกาศ

โครงการพัฒนาระบบงานนี้ ได้ประสบผลสำเร็จด้วยดีตามจุดมุ่งหมายที่ตั้งไว้ ก็เนื่องมาจากได้รับความช่วยเหลือจากบุคคลต่างๆหลายท่าน ซึ่งผู้ศึกษาใคร่ขอขอบพระคุณในความอนุเคราะห์ของทุกๆท่านดังนี้คือ

ขอขอบพระคุณท่าน ผศ. บรรจง ปิยะธำรง อาจารย์ที่ปรึกษาที่ได้กรุณาให้คำแนะนำที่มีคุณค่าและเป็นประโยชน์ต่อการทำโครงการเป็นอย่างยิ่ง

ขอขอบคุณ น.สพ. ชชาติชาย สุวรรณหงษ์ ที่กรุณาให้ความรู้ทางด้านโรคที่สำคัญต่างๆในสุนัข

ขอขอบคุณ คุณชัยนันท์ ดีอุดมจันทร์ ที่กรุณาออกแบบและจัดทำภาพต่างๆของสุนัข

ขอขอบคุณเพื่อนนักศึกษา ITM ที่ได้กรุณาให้ความช่วยเหลือทางด้านเอกสารต่างๆ

ขอขอบพระคุณ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ที่ได้ประสิทธิภาพศาสตร์วิชาความรู้ทางด้านการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ และสามารถนำเอาวิชาความรู้นั้นไปใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อสังคมได้ต่อไป

และสุดท้ายนี้ขอขอบคุณ คุณปาริชาติ สิริเจริญพงษ์ ภรรยาที่คอยให้กำลังใจสนับสนุนให้โครงการนี้ประสบผลสำเร็จได้เป็นอย่างดี

เฉลิมชัย สิริเจริญพงษ์

29 มีนาคม 2542

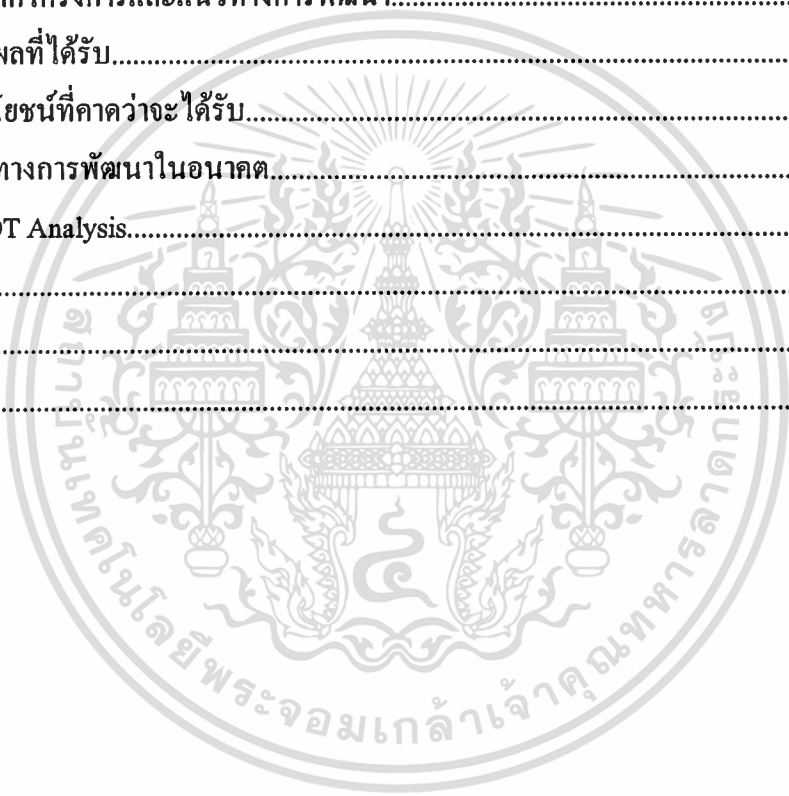
สารบัญ

| | หน้า |
|---|------|
| บทคัดย่อภาษาไทย..... | I |
| บทคัดย่อภาษาอังกฤษ..... | II |
| กิตติกรรมประกาศ..... | III |
| สารบัญ..... | IV |
| สารบัญตาราง..... | VI |
| สารบัญภาพ..... | VII |
| บทที่ | |
| 1. บทนำ..... | 1 |
| 1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของโครงการ..... | 1 |
| 1.2 วัตถุประสงค์..... | 2 |
| 1.3 ขอบเขตของโครงการ..... | 2 |
| 1.4 ขั้นตอนการศึกษา..... | 2 |
| 1.5 เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในการศึกษา..... | 3 |
| 1.6 ผลที่คาดว่าจะได้รับ..... | 3 |
| 2. การวินิจฉัยโรคสำคัญในสุนัข..... | 4 |
| 2.1 โรคสุนัขที่สำคัญและมักพบในประเทศไทย..... | 4 |
| 2.2 การวินิจฉัยโรคสำคัญในสุนัข..... | 4 |
| 3. เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ต..... | 6 |
| 3.1 โพรโตคอลที่ใช้ในการเชื่อมโยงอินเทอร์เน็ต..... | 7 |
| 3.2 อินเทอร์เน็ตแอดเดรส..... | 7 |
| 3.3 HTTP , HTML และ URL | 8 |
| 3.4 บราวเซอร์ , เว็บไซต์ และโฮมเพจ..... | 9 |
| 3.5 บริการต่างๆในอินเทอร์เน็ต..... | 9 |
| 4. แนวทางการสร้างโฮมเพจ..... | 12 |
| 4.1 วิเคราะห์กระบวนการวินิจฉัยโรคในสุนัข..... | 12 |
| 4.2 กำหนดความสัมพันธ์ของข้อมูล..... | 12 |
| 4.3 การสร้างโฮมเพจด้วยโปรแกรมไมโครซอฟท์ออฟฟิศ 97..... | 15 |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนุญต์เห็นหน้าใบเซประเบียบขั้นตอนการคำ

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

| | |
|---|----|
| 4.4 การกำหนดโครงสร้างของ Directory..... | 17 |
| 4.5 รูปแบบของสารบัญ , โครงสร้างและการวางแบบการนำร่อง..... | 17 |
| รูปแบบการนำร่อง..... | 17 |
| ตัวอย่างของ Site ต่างๆ | 20 |
| 5. การทดสอบความถูกต้องของโฮมเพจ..... | 26 |
| 5.1 การทดสอบระบบบนฮาร์ดแวร์..... | 26 |
| 5.2 การทำให้คอนเทนต์ทั้งหมดทำงานบนเซิร์ฟเวอร์..... | 27 |
| 6. สรุปผลที่ได้จากโครงการและแนวทางการพัฒนา..... | 30 |
| 6.1 สรุปผลที่ได้รับ..... | 30 |
| 6.2 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ..... | 30 |
| 6.3 แนวทางการพัฒนาในอนาคต..... | 30 |
| 6.4 SWOT Analysis..... | 31 |
| บรรณานุกรม..... | 33 |
| ภาคผนวก..... | 34 |
| ประวัติผู้เขียน..... | 95 |



สารบัญตาราง

| ตารางที่ | หน้า |
|--|------|
| 1. ลักษณะของข้อมูลบน Site..... | 16 |
| 2. การกำหนดโครงสร้างของ Directory..... | 17 |



สารบัญรูปรภาพ

| รูปที่ | หน้า |
|--|------|
| 1. รายละเอียดของเว็บทูทบาร์ใน Word 97..... | 15 |
| 2. การเปิดอินเทอร์เน็ตแอดเดรสจากเว็บทูทบาร์ใน Word 97..... | 16 |
| 3. โครงสร้างของโฮมเพจเพื่อการวินิจฉัยโรคเบื้องต้นในสุนัข..... | 17 |
| 4. แผนผังของโฮมเพจเพื่อการวินิจฉัยโรคเบื้องต้นในสุนัข..... | 18 |
| 5. แผนต้นไม้แสดงการวินิจฉัยโรคเบื้องต้นในสุนัข..... | 18 |
| 6. แสดงภาพของโฮมเพจเพื่อการวินิจฉัยโรคเบื้องต้นในสุนัข..... | 18 |
| 7. แสดงหน้าของเว็บมาสเตอร์..... | 20 |
| 8. แสดงภาพอาการป่วยของสุนัข..... | 21 |
| 9. แสดงภาพอาการอาเจียรของสุนัข..... | 21 |
| 10. แสดงภาพอาการท้องเสียของสุนัข..... | 22 |
| 11. แสดงภาพของสุนัขที่มีอาการเดินวนหรือเดินขาไม่สัมพันธ์กัน..... | 22 |
| 12. แสดงภาพอาการผิวหนังมีตุ่มหนองหรือผดผื่นของสุนัข..... | 23 |
| 13. แสดงภาพอาการสุนัขมีน้ำมูกไหล..... | 23 |
| 14. แสดงภาพอาการสุนัขตาและและมีขี้ตา..... | 24 |
| 15. แสดงภาพอาการผอมแห้งโลหิตจางและซีดเขียว..... | 24 |
| 16. แสดงภาพอาการเดินขากระเผลก..... | 25 |
| 17. แสดงหน้าโฮมเพจที่ไม่สามารถวินิจฉัยโรคได้..... | 25 |

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของโครงการ

สุนัขเป็นสัตว์เลี้ยงประจำบ้านของคนไทยมาช้านาน เนื่องจากสุนัขมีความซื่อสัตย์และรักเจ้าของและสามารถทำหน้าที่เฝ้าบ้านได้เป็นอย่างดี ซึ่งในปัจจุบันคนไทยมีความนิยมต่อการเลี้ยงสุนัขเพิ่มมากขึ้นเรื่อยตามลำดับดังจะเห็นได้จากปริมาณสินค้าที่ผลิตออกมาเพื่อการเลี้ยงสุนัขที่วางจำหน่ายอยู่ตามร้านค้าตามห้างสรรพสินค้าทั่วไป อาทิ อาหารสุนัขสำเร็จรูป ปลอกคอ ตะกร้อครอบ ปากสุนัข กระตุกปลอม กรงสำเร็จ เป็นต้น ในการเลี้ยงสุนัขนั้น ผู้เลี้ยงควรเอาใจใส่ดูแลสุนัขให้มีสุขภาพที่ดี ให้อาหารที่มีประโยชน์และพอเพียง รวมทั้งควรนำสุนัขไปให้วัคซีนป้องกันโรคต่างๆ ตามคำแนะนำของสัตวแพทย์อยู่เสมอ ทั้งนี้เพื่อที่จะทำให้สุขภาพของสุนัขนั้นแข็งแรงอยู่ตลอดเวลา

ปัญหาที่สำคัญประการหนึ่งที่ผู้เลี้ยงสุนัขจะต้องประสบอยู่บ่อยๆก็คือ เมื่อพบว่าสุนัขที่เลี้ยงอยู่เกิดการเจ็บไข้ได้ป่วย ผู้เลี้ยงก็จะต้องรีบนำสุนัขป่วยส่งให้ถึงมือสัตวแพทย์ทันที ซึ่งวิธีดังกล่าวถือได้ว่าเป็นวิธีที่ถูกต้องอีกวิธีหนึ่ง ถ้าหากว่าเราอยู่ไม่ไกลจากคลินิกหรือโรงพยาบาลสัตววงเงินไปนักและเรามีกำลังจ่ายค่ารักษาพยาบาลที่ค่อนข้างสูงให้กับคลินิกหรือโรงพยาบาลสัตววงเงินได้

แนวความคิดของการทำโครงการนี้ก็คือ ผู้ทำโครงการที่จะเผยแพร่ความรู้ทางการวินิจฉัยโรคเบื้องต้นในสุนัข ให้กับผู้เลี้ยงสุนัขและผู้ที่มีสนใจทั่วไป โดยอาศัยเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ต ซึ่งผู้เลี้ยงสุนัขและผู้ที่มีสนใจสามารถได้รับความรู้ได้โดยการเข้าไปในโฮมเพจของการวินิจฉัยโรคเบื้องต้นในสุนัข ซึ่งผู้อ่านสามารถทำการวินิจฉัยโรคเบื้องต้นได้เอง และอาจนำความรู้ที่ได้ มาทำการป้องกันและรักษาสุนัขป่วยได้ด้วยตนเองตามแต่กรณี แต่อย่างไรก็ตามเพื่อให้การวินิจฉัยโรคเป็นไปอย่างครบถ้วนตามหลักวิชาการ ผู้เขียนขอแนะนำให้ท่านปรึกษากับสัตวแพทย์ ทั้งนี้เพื่อให้เกิดผลดีทั้งทางการวินิจฉัยและการป้องกันรักษาต่อไป

1.2 วัตถุประสงค์

- 1.2.1 เพื่อเผยแพร่ความรู้ทางด้านการวินิจฉัยโรคเบื้องต้นในสุนัข ให้กับผู้เลี้ยงสุนัขและผู้ที่สนใจทั่วไป โดยอาศัยเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ต
- 1.2.2 เพื่อศึกษาวิเคราะห์และออกแบบโฮมเพจเพื่อการวินิจฉัยโรคเบื้องต้นในสุนัข โดยอาศัยเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ต
- 1.2.3 เพื่อจัดทำเป็นต้นแบบโฮมเพจเพื่อการวินิจฉัยโรคเบื้องต้นในสุนัข โดยอาศัยเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ต ที่สามารถถูกพัฒนาให้มีเนื้อหาสาระทางด้านต่างๆเพิ่มเติมได้เช่นเรื่องโปรแกรมการให้วัคซีน พันธุ์สุนัข เป็นต้น รวมทั้งสามารถนำไปประยุกต์ใช้กับสัตว์เศรษฐกิจที่สำคัญชนิดอื่นๆ เช่น สุกร โคเนื้อ ไข่ไก่ ฯลฯ ได้อีกในอนาคต

1.3 ขอบเขตของโครงการ

- 1.3.1 ศึกษากระบวนการวินิจฉัยโรคในสุนัขที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน
- 1.3.2 ศึกษาเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตเพื่อนำมาสนับสนุนการพัฒนาโฮมเพจ
- 1.3.3 ศึกษาการใช้ไมโครซอฟท์ออฟฟิศ 97 ในการสร้างโฮมเพจ
- 1.3.4 จัดทำเป็นต้นแบบโฮมเพจเพื่อการวินิจฉัยโรคเบื้องต้นในสุนัข

1.4 ขั้นตอนการศึกษา

- 1.4.1 ศึกษากระบวนการวินิจฉัยโรคในสุนัขที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน
- 1.4.2 ศึกษาเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ต
- 1.4.3 ศึกษาการใช้ไมโครซอฟท์ออฟฟิศ 97 ในการสร้างโฮมเพจ
- 1.4.4 วิเคราะห์ข้อมูลและกำหนดความสัมพันธ์ของข้อมูล
- 1.4.5 ออกแบบและสร้างโฮมเพจ
- 1.4.6 ทดสอบ แก้ไข และปรับปรุงโฮมเพจให้มีเนื้อหาสาระถูกต้องเหมาะสม

1.5 เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในการศึกษา

1.5.1 ฮาร์ดแวร์ (Hardware)

- เครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ (Microcomputer) Pentium 100 MHz.
- หน่วยความจำ RAM 16 MB
- ฮาร์ดดิสก์ (Hard disk) ขนาด 1.2 GB
- ซีดีรอมไดรฟ์ (CD-ROM Drive)
- ฟลอปปีดิสก์ไดรฟ์ (Floppy Disk Drive) ขนาด 3.5 นิ้ว
- จอภาพ (Monitor) ขนาด 14 นิ้ว Super VGA
- ไมโครซอฟท์เมาส์ (Mouse)
- เครื่องพิมพ์ (Printer)
- เครื่องสแกนเนอร์สี (Scanner) ขนาด 600 dpi

1.5.2 ซอฟต์แวร์ (Software)

- ไมโครซอฟท์ดอส เวอร์ชัน 6.22 (MS Dos Version 6.22)
- ไมโครซอฟท์วินโดวส์ (Microsoft Windows 95)
- ไมโครซอฟท์ออฟฟิศ 97 (Microsoft Office 97)
- เนตสเคปเนวิเกเตอร์ 3 (Netscape Navigator 3)
- โปรแกรมแก้ไขภาพ Adobe Photo Shop 4.0

1.6 ผลที่คาดว่าจะได้รับ

- 1.6.1 ต้นแบบโฮมเพจเพื่อการวินิจฉัยโรคเบื้องต้นในสุนัข
- 1.6.2 เกิดการสร้างสรรคความคิดริเริ่มใหม่ โดยการประยุกต์เอาเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ต มาใช้กับการวินิจฉัยโรคเบื้องต้นในสุนัข และสามารถขยายผลไปสู่วงการปศุสัตว์ของไทยในอนาคต
- 1.6.3 สร้างสรรคประสบการณ์ด้านการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในแวดวงการศึกษาด้านธุรกิจแขนงต่างๆของประเทศ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2

การวินิจฉัยโรคสำคัญในสุนัข

2.1 โรคสุนัขที่สำคัญและมักพบในประเทศไทย

โรคสุนัขที่สำคัญและมักพบในประเทศไทย มีประมาณ 10 โรคคือ

- 2.1.1 โรคไข้หัดสุนัข (Canine Distemper)
- 2.1.2 โรคตับอักเสบติดต่อของสุนัข (Infectious Canine Hepatitis)
- 2.1.3 โรคลำไส้อักเสบจากเชื้อไวรัสในสุนัข (Canine Viral Enteritis หรือ CVE)
- 2.1.4 โรคพิษสุนัขบ้า (Rabies)
- 2.1.5 โรคเลปโตสไปโรซิส (Leptospirosis)
- 2.1.6 โรคผิวหนังอักเสบเป็นหนองในสุนัข (Canine Pyodermas)
- 2.1.7 โรคติดเชื้อเออร์ลิเชียในสุนัข (Canine Ehrlichiosis)
- 2.1.8 โรคติดเชื้อเฮปาโตซูนในสุนัข (Canine Hepatozoonosis)
- 2.1.9 โรคพยาธิหัวใจในสุนัข (Canine Dirofilariasis)
- 2.1.10 โรคขี้เรื้อนขุมขนของสุนัข (Canine Demodicosis)

2.2 การวินิจฉัยโรคที่สำคัญในสุนัข

การวินิจฉัยโรคที่สำคัญในสุนัข สามารถแบ่งออกเป็นขั้นตอนหลักได้ 2 ขั้นตอน คือ การวินิจฉัยโรคเบื้องต้น (Tentative Diagnosis) และการวินิจฉัยโรคที่แน่นอน (Definite Diagnosis) ซึ่งทั้ง 2 ขั้นตอนสามารถอธิบายได้ดังนี้

ก. การวินิจฉัยโรคเบื้องต้น (Tentative Diagnosis) สามารถทำได้โดย

1. การเก็บข้อมูลประวัติของสุนัข เช่น พันธุ์ เพศ อายุ ที่อยู่ ประวัติการได้รับวัคซีน เป็นต้น
2. การสังเกตอาการป่วย เช่น มีไข้ อาเจียร ท้องเสีย มีผดผื่น การเดินกะเผลก ขนร่วง เป็นต้น

การวินิจฉัยโรคเบื้องต้นจากการเก็บข้อมูลทั่วไป และการสังเกตอาการป่วยของสุนัขจะสามารถนำมาวินิจฉัยให้เพียงคร่าว ๆ เท่านั้น ยังไม่สามารถที่จะวินิจฉัยได้อย่างถูกต้องทั้งหมดไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เพราะจะต้องผ่านขั้นตอนการวินิจฉัยโรคที่แน่นอนก่อน จึงจะพิจารณาระบุได้ว่าสุนัขที่ป่วยนั้นป่วยเป็นโรคอะไร

ข. การวินิจฉัยโรคที่แน่นอน (Definite Diagnosis) เป็นการตรวจวินิจฉัยเพื่อยืนยันว่าสุนัขได้ป่วยเป็นโรคนั้นจริง เช่น การตรวจวินิจฉัยโรคด้วยวิธีอิมมูโนเรืองแสง (Fluorescent Antibody Test หรือ FA Test) ที่เป็นสาเหตุของโรคหลอดลมอักเสบติดต่อกันจากสุนัข เป็นต้น

ในการวินิจฉัยโรคที่แน่นอนนี้ยังมีการตรวจต่าง ๆ หลายวิธี เช่น การตรวจเนื้อเยื่อของระบบประสาท การเพาะแยกเชื้อ การตรวจทางซีรัมวิทยา ฯลฯ

เมื่อผ่านขั้นตอนการวินิจฉัยโรคที่แน่นอนแล้ว ก็สามารถระบุได้ว่าสุนัขตัวนั้นป่วยเป็นโรคอะไร และสามารถที่จะให้การป้องกันและรักษาได้อย่างถูกวิธีต่อไป

ในส่วนของรายละเอียดของโรคสุนัขที่สำคัญที่มักพบในประเทศไทยนั้น ผู้ศึกษาได้แสดงไว้ในภาคผนวกท้ายบท

บทที่ 3

เทคโนโลยีของอินเทอร์เน็ต

อินเทอร์เน็ต (Internet) เป็นเครือข่ายคอมพิวเตอร์ซึ่งเริ่มก่อตั้งโดยกระทรวงกลาโหม ประเทศสหรัฐอเมริกา อินเทอร์เน็ตในสมัยแรก ๆ (พ.ศ. 2512) เป็นเพียงการนำคอมพิวเตอร์ไม่กี่เครื่องมาต่อเชื่อมเข้าด้วยกันโดยสายส่งข้อมูล เพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างคอมพิวเตอร์ใช้ชื่อเครือข่ายว่า “อาร์ปาเน็ต” (ARPANET)

เครือข่ายอาร์ปาเน็ตเติบโตขึ้นอย่างรวดเร็ว เพราะเมืองคักรทางทหาร และมหาวิทยาลัยเป็นผู้สนับสนุน โดยการนำคอมพิวเตอร์เข้ามาเชื่อมกับอาร์ปาเน็ต ทำให้ในที่สุดเมื่อมีคอมพิวเตอร์ในเครือข่ายมากเกินไปมาตรฐานการเชื่อมต่อแบบเดิมจะรองรับการขยายตัวได้ จึงได้มีการกำหนดมาตรฐานใหม่ออกมาในปี พ.ศ. 2525 ซึ่งมาตรฐานใหม่มีชื่อว่า ทีซีพี ไอพี (TCP/IP: Transmission Control Protocol /Internet Protocol) ทำให้เครือข่ายอาร์ปาเน็ตสามารถขยายตัวออกไปอีกอย่างรวดเร็วจนมีเครื่องคอมพิวเตอร์เชื่อมต่อกับเครือข่ายกว่า 1 พันเครื่อง ในปี พ.ศ. 2527

หลังจากปี พ.ศ. 2528 มูลนิธิวิทยาศาสตร์แห่งชาติของสหรัฐอเมริกา (National Science Foundation : NSF) ได้สร้างระบบเครือข่ายใหม่ชื่อว่า NSFNET ขึ้นมา ซึ่งทางมูลนิธิจะง่าใช้มาตรฐาน TCP/IP ได้สร้างระบบเครือข่ายใหม่ชื่อว่า NSFNET ขึ้นมา ซึ่งทางมูลนิธิจะง่าใช้มาตรฐานเดียวกัน ในยุคนั้น มีความนิยมสร้างเครือข่าย TCP/IP ซึ่งต่อมา เครือข่ายเหล่านี้ได้ถูกนำมาเชื่อมต่อกับอาร์ปาเน็ต ส่งผลให้เครือข่ายอาร์ปาเน็ตเติบโตอย่างรวดเร็วจนมีจำนวนคอมพิวเตอร์กว่า 1 แสนเครื่องในปี พ.ศ. 2532 และเนื่องจากคอมพิวเตอร์ ซึ่งทำหน้าที่เป็นคอมพิวเตอร์หลักของเครือข่าย NSFNET มีความสามารถสูงที่สุด เมื่อเทียบกับคอมพิวเตอร์หลักของเครือข่ายอื่น ทำให้เครือข่าย NSFNET ถูกกำหนดให้เป็นเครือข่ายหลัก หรือที่เรียกว่าเป็นแบ็กโบน (Backbone) แทนเครือข่ายอาร์ปาเน็ต ซึ่งถูกยกเลิกการใช้งานไปในที่สุด เราเรียกเครือข่ายขนาดใหญ่ที่ยังคงใช้งานอยู่ว่าอินเทอร์เน็ต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.1 โพรโทคอลที่ใช้ในการเชื่อมโยงอินเทอร์เน็ต

TCP/IP (Transmission Control Protocol / Internet Protocol) เป็นโพรโทคอลที่ใช้ในการเชื่อมโยงอินเทอร์เน็ต เครื่องคอมพิวเตอร์ทุกเครื่องที่เชื่อมต่อไปยังอินเทอร์เน็ต จำเป็นต้องมีโพรโทคอล TCP/IP ถือว่า TCP/IP เป็นภาษากลางที่คอมพิวเตอร์ใช้สื่อสารซึ่งกันและกัน

การทำงานของ TCP/IP นั้นมีการแบ่งข้อมูลที่จะส่งออกเป็นส่วนย่อย ๆ และกระจายไปยังเส้นทางการสื่อสารต่าง ๆ เมื่อถึงที่หมายข้อมูลจะถูกนำมาประกอบกลับคืนเป็นข้อมูลที่สมบูรณ์อีกครั้งหนึ่ง รูปแบบการทำงานเช่นนี้ สามารถช่วยลดข้อผิดพลาดที่อาจเกิดขึ้นในการติดต่อสื่อสารได้ เพราะถ้าข้อมูลเกิดการสูญหาย ข้อมูลที่หายไปจะเป็นเพียงส่วนเล็ก ๆ เท่านั้น ไม่ใช่ข้อมูลทั้งหมด ซึ่งคอมพิวเตอร์ปลายทางสามารถตรวจหาข้อมูลที่สูญหายไป และติดต่อให้คอมพิวเตอร์ต้นทางส่งเฉพาะข้อมูลชิ้นนั้นมาใหม่อีกครั้งหนึ่ง

3.2 อินเทอร์เน็ตแอดเดรส (Internet address)

อินเทอร์เน็ตเปรียบเสมือนเมืองขนาดใหญ่ และเครื่องคอมพิวเตอร์แต่ละเครื่องที่เชื่อมต่อกันเป็นบ้านซึ่งมีถนนเชื่อมถึงกัน การที่เราจะหาบ้านหลังหนึ่งเจอได้นั้นจะต้องรู้เลขที่ที่บ้านที่ชัดเจนในอินเทอร์เน็ตก็เช่นกัน เครื่องคอมพิวเตอร์แต่ละเครื่องจะมีหมายเลขประจำตัว ซึ่งไม่ซ้ำกับใครในโลกเรียกว่า ไอพีแอดเดรส (IP address)

IP address ประกอบด้วยตัวเลขสี่ชุดต่อกัน โดยมีจุด (.) เป็นสัญลักษณ์แบ่งชุดตัวเลข ตัวเลขแต่ละชุดจะมีค่าได้ตั้งแต่ 0 ถึง 255 เนื่องจาก IP address เป็นหมายเลขที่ต้องไม่ซ้ำกัน จึงได้เกิดหน่วยงานดูแลเรื่องนี้โดยตรงหน่วยงานนี้มีชื่อว่า InterNIC (Internet network Information Center) ผู้ที่ต้องการ IP address จะต้องติดต่อขอใช้จากหน่วยงานนี้เท่านั้น แต่สำหรับผู้ที่ต้องการใช้อินเทอร์เน็ตทั่ว ๆ ไปจะได้ IP address จากผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ตซึ่งได้ทำการขอ IP address จาก InterNIC เสร็จเรียบร้อยแล้ว

ตัวอย่าง IP address 165.123.212.162

ถึงแม้การใช้ IP address ที่อยู่ในรูปของตัวอักษร เพื่อให้จำได้ง่าย นิยมตั้งตามชื่อขององค์กรผู้เป็นเจ้าของ ตัวอย่าง บริษัท โซนี่ มีอินเทอร์เน็ตแอดเดรส Sony .com องค์กรอวกาศแห่งสหรัฐ (NASA) มีอินเทอร์เน็ตแอดเดรส Nasa.gov เป็นต้น คุณจะเห็นได้ว่าตัวย่อที่อยู่หลังเครื่องหมายจุดในอินเทอร์เน็ตแอดเดรส จะมีความแตกต่างกันตามประเภทขององค์กร ซึ่งความหมายของตัวย่อประเภทขององค์กรที่คุณจะพบได้บ่อยในอินเทอร์เน็ตแอดเดรสมีดังนี้

ความหมายตัวย่อในอินเทอร์เน็ตแอดเดรส

ตัวย่อ

ประเภทองค์กร

- .com บริษัทหรือองค์กรพาณิชย์ เช่น บริษัท ไอบีเอ็ม มีอินเทอร์เน็ตแอดเดรสเป็น ibm.com
- .edu สถาบันการศึกษา เช่น มหาวิทยาลัยฮาร์วาร์ด มีแอดเดรสเป็น hardvard.edu
- .gov องค์กรทางทหาร เช่น กองทัพอากาศสหรัฐ มีแอดเดรส af.mil
- .net องค์กรที่เป็นเกตเวย์ หรือจุดเชื่อมต่อเครือข่าย เช่น nwnet.com
- .org องค์กรที่ไม่เข้าข่ายประเภทองค์กรทั้งหมดที่ได้กล่าวถึง

3.3 HTTP, HTML และ URL

HTML ย่อมาจาก Hypertext Markup Language เป็นภาษาที่ใช้สร้างเอกสารในอินเทอร์เน็ต สามารถเชื่อมโยงไปยังภาพ เสียง หรือวิดีโอ ทำให้เอกสารในเว็บมีความสวยงามและน่าสนใจ

HTTP ย่อมาจาก Hypertext Transfer Protocol เป็นโปรโตคอลที่ใช้ในการสื่อสารระหว่างเพจของ HTML บนอินเทอร์เน็ต เมื่อไรก็ตามที่ต้องการเปิดโฮมเพจใหม่ เราต้องระบุโปรโตคอลที่จะใช้ ตัวอย่างเช่น ถ้าคุณต้องการติดต่อเข้าไปยังโฮมเพจของไมโครซอฟท์ เราจะพิมพ์ <http://www.microsoft.com> เข้าไปในแอดเดรสไลน์ของบราวเซอร์ ซึ่งไลน์นั้นพุดถึงสถานที่ ๆ ต้องไป (www.microsoft.com) และเราต้องการติดต่อเว็บเพจ (<http://>) โคลอน และแอสแลช และแอสแลช 2 ครั้งนี้ ใช้ในการแบ่งแยกหลาย ๆ โปรโตคอล TCP/IP

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

URL ย่อมาจาก Uniform Resource Locator คือ ตำแหน่งที่เก็บ เว็บเพจ ในบราวเซอร์ แอดเดรสที่ถูกอ้างอิงเป็น URL เมื่อต้องการเปิดเว็บเพจที่ต้องการ จะต้องมีกรระบุตำแหน่ง เช่น <http://www.microsoft.com/index.ktm> URL มี 3 ส่วนประกอบกันดังนี้

<http://www.microsoft.com/index.ktm>

ระบุโปรโตคอล ระบุ Server ระบุตำแหน่งเก็บข้อมูล

3.4 บราวเซอร์, เว็บไซต์ และ โฮมเพจ

บราวเซอร์ (Browser) เป็นซอฟต์แวร์โปรแกรมเพื่อเข้าสู่ระบบเว็บ และเปิดดูเว็บเพจซึ่งปัจจุบันมีซอฟต์แวร์ประเภทนี้ในตลาดหลัก ๆ ที่น่าสนใจได้แก่ โปรแกรมเนสเคป เนวิกเตอร์ของบริษัท เนสเคป คอมมูนิเคชั่น และโปรแกรมอินเทอร์เน็ต เอ็กพลอเรอร์ ของบริษัท ไมโครซอฟท์ ผู้ผลิตวินโดวส์ที่รู้จักกันดี

เว็บไซต์ (Web site) คือ คอมพิวเตอร์ที่ทำหน้าที่เป็นแหล่งเก็บ และเผยแพร่เว็บเพจเมื่อใดที่ใช้โปรแกรมบราวเซอร์ดูเว็บเพจมาไว้ที่เครื่องของเรา

โฮมเพจ (Homepage) คือ ปกหรือสารบัญของเว็บเพจที่เกี่ยวข้องช่วยลดความสับสนแก่ผู้สนใจข้อมูล แต่ถ้าหากเว็บไซต์ใด มีผู้สร้างเว็บเพจหลายกลุ่มก็อาจมีหลายโฮมเพจ ซึ่งแต่ละโฮมเพจจะมีเนื้อหาที่เกี่ยวข้องแตกต่างกันไปตามแต่ผู้สร้างกลุ่มนั้นสนใจ เมื่อเปิดโฮมเพจก็จะพบคำแนะนำการใช้งาน สรุปสิ่งที่น่าสนใจในเว็บไซต์ไปจนถึงหัวข้อที่เชื่อมต่อไปยังเว็บเพจอื่น ๆ

3.5 บริการต่าง ๆ ในอินเทอร์เน็ต

บริการต่าง ๆ ในอินเทอร์เน็ตได้เกิดขึ้นมากมาย ซึ่งก่อให้เกิดประโยชน์จากการใช้ข้อมูลอันมหาศาลในอินเทอร์เน็ต บริการที่สำคัญของอินเทอร์เน็ต ได้แก่

3.5.1 เครือข่ายใยแมงมุม (World World Web) World Wide Web : WWW (เรียกย่อ ๆ ว่าเว็บ) จะช่วยให้สามารถดูเอกสารที่เก็บในอินเทอร์เน็ต (เรียกว่าเว็บเพจ) โดยเอกสารเหล่านี้จะมีภาพ เสียง หรือ ภาพยนตร์ ประกอบด้วยก็ได้ เอกสารแต่ละหน้ามีการเชื่อมต่อกัน ในลักษณะที่สามารถเรียกดูเอกสารหนึ่งจากเอกสารหนึ่งได้ การเชื่อมต่อในลักษณะนี้คล้ายกับใยแมงมุม เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ส่งวนเวียนสำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มุม ระบบนี้จึงถูกเรียกว่า World Wide Web หรือ เครือข่ายใยแมงมุมนั่นเอง เวปจึงเป็นสื่อที่ได้รับความนิยมอย่างกว้างขวางทั่วโลก เราจะพบข้อมูลได้แทบทุกประเภทบนเวป ไม่ว่าจะเป็นข่าวสาร ข้อมูลตลาดหุ้น โฆษณาขายของ บทวิจารณ์ เกมส์ ไปจนถึงข้อมูลส่วนตัว

3.5.2 จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic mail : e-mail) อีเมลล์เป็นบริการหนึ่งที่ได้รับ ความนิยมอย่างมากในอินเทอร์เน็ต เพราะลักษณะการใช้งานมีความคล้ายกับการส่งไปรษณีย์ธรรมดา แต่มีความสะดวกรวดเร็วกว่าสามารถส่งข้อความไปยังผู้ใดก็ได้ที่ใช้อินเทอร์เน็ต โดย อีเมลล์ ที่ส่งนั้นจะใช้เวลาเพียงไม่กี่วินาทีเพื่อเดินทางไปถึงจุดหมาย แม้ระยะทางจะห่างไกลกันเพียงใดก็ตาม ที่อยู่ของผู้รับ คือ อีเมลล์แอดเดรส ทุกๆ คนที่ใช้อีเมลล์จะมีอีเมลล์แอดเดรสของตนเอง อีเมลล์แอดเดรสเป็นเพียงชื่อเพียงชื่อเดียวไม่ซ้ำกับใคร เช่น chalerchaitm @ hotmail.com เป็นต้นและเมื่อทราบอีเมลล์แอดเดรสของผู้ที่ต้องการติดต่อแล้ว ขั้นตอนต่อไปก็คือ การส่งอีเมลล์ ไปหาผู้รับผ่านซอฟต์แวร์อีเมลล์ ซึ่งในซอฟต์แวร์อีเมลล์ต่างๆ ไป จะพบคำศัพท์ และหน้าต่างของซอฟต์แวร์อีเมลล์คล้ายกับจดหมายปกติ อีเมลล์เป็นบริการแรกที่เกิดขึ้น และยังได้รับความนิยมอย่างสูง โดยมีบริษัท และบุคคลจำนวนมากที่ใช้อีเมลล์ในการติดต่อสื่อสาร

ประโยชน์ของอีเมลล์

- สะดวกรวดเร็ว เพราะอีเมลล์ที่ส่งจะไปถึงมือผู้รับเพียงไม่กี่วินาที
- ส่งไฟล์เอกสาร นอกจากอีเมลล์จะทำให้เราส่งข้อความได้แล้ว เรายังสามารถแนบไฟล์เอกสารส่งไปยังผู้รับได้
- ช่วยประหยัดค่าใช้จ่าย
- มีประสิทธิภาพมาก เพราะเราไม่ต้องลุกจากเก้าอี้ทำงาน แคมอีเมลล์ยังมีบริการลงทะเบียน ซึ่งสามารถตรวจสอบว่าผู้รับได้รับหรือไม่
- สามารถส่งครั้งเดียวไปยังผู้รับหลายคน
- เป็นประโยชน์ต่อองค์กรธุรกิจเป็นอย่างมาก

3.5.3 บริการโอนย้ายไฟล์ (FTP) การโอนย้ายไฟล์ในอินเทอร์เน็ต เรียกว่า FTP (File Transfer Protocol) เป็นบริการนำไฟล์จากคอมพิวเตอร์เครื่องหนึ่งไปยังคอมพิวเตอร์อีกเครื่องหนึ่งผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต การโอนย้ายแบ่งเป็น 2 ประเภท คือ การโอนย้ายจากคอมพิวเตอร์หลักมายังคอมพิวเตอร์ของเราเรียกว่า ดาวน์โหลด (Download) และการโอนย้ายจากคอมพิวเตอร์ของเราไปยังคอมพิวเตอร์หลักเรียกว่า อัปโหลด (Upload) และ site ที่เก็บข้อมูลเรียกว่า FTP site เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.5.4 บอร์ดข่าวสารอินเทอร์เน็ต (Usenet) ยูสเน็ต เป็นบริการที่มีผู้นิยมใช้มากอีกบริการหนึ่ง มีลักษณะคล้ายกับการอีเมลล์แต่แทนที่จะส่งจดหมายไปหาผู้รับโดยตรงอย่างอีเมลล์ จะเป็นการส่งข่าวสารเข้าไปยังศูนย์ที่เรียกว่ากลุ่มข่าว (Newsgroup) อาจเปรียบเทียบกับกลุ่มข่าวได้กับบอร์ดข่าวสารที่ใช้ติดประกาศให้ผู้สนใจได้รับทราบ

3.5.5 การสนทนากับผู้อื่นแบบทันทีทันใด การสื่อสารด้วยอีเมลล์นั้นไม่สามารถโต้ตอบกันได้ทันทีทันใด อินเทอร์เน็ตจึงมีบริการอื่น ๆ เพื่อช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการติดต่อให้รวดเร็วยิ่งขึ้น เช่นการพิมพ์โต้ตอบระหว่างคนสองคน (Talk) การคุยเป็นกลุ่มตามหัวข้อเรื่องที่สนใจ (Internet Relay Chat : IRC) หรือแม้กระทั่งการคุยด้วยเสียงเช่นเดียวกับโทรศัพท์ (Internet Phone)



บทที่ 4

แนวทางการสร้างโฮมเพจ

4.1 วิเคราะห์กระบวนการวินิจฉัยโรคในสุนัข

กระบวนการวินิจฉัยโรคในสุนัขประกอบด้วย 2 กระบวนการหลักคือ

4.1.1 การวินิจฉัยโรคเบื้องต้น (Tentative Diagnosis) มีวิธีการทำดังนี้

4.1.1.1 การซักประวัติของสุนัข เช่น พันธุ์ อายุ ที่อยู่ ประวัติการได้รับวัคซีน ฯลฯ

4.1.1.2 การสังเกตอาการป่วย เช่น มีไข้ มีผดผื่น อาเจียร ท้องเสีย ฯลฯ

4.1.2 การวินิจฉัยโรคที่แน่นอน (Definition Diagnosis) เป็นการตรวจวินิจฉัยทางคลินิก เพื่อยืนยันว่าสุนัขได้ป่วยเป็นโรคนั้นจริง เช่น การตรวจวินิจฉัยด้วยวิธีอิมมูโนเรืองแสง (Fluorescent Antibody Test หรือ FA Test) เพื่อยืนยันว่าสุนัขนั้นป่วยเป็นโรคหลอดลมอักเสบติดต่อ เป็นต้น

การวินิจฉัยโรคที่แน่นอนนั้นสามารถทำได้หลายวิธี เช่น การตรวจทางซีรัมวิทยา การแยกเพาะเชื้อ การตรวจเนื้อเยื่อระบบประสาท เป็นต้น

4.2 กำหนดความสัมพันธ์ของข้อมูล

จากการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่าสามารถนำอาการลักษณะอาการป่วยของสุนัข มากำหนดความสัมพันธ์ เพื่อเป็นรูปแบบของการวินิจฉัยโรคเบื้องต้นได้ ซึ่งสามารถเขียนเป็นไดอะแกรมได้ดังนี้

4.2.1 โรคไข้หัดสุนัข ลักษณะอาการของสุนัขที่ป่วยจะมีความสัมพันธ์กันดังนี้

อาการซึมและเบื่ออาหาร → อาเจียร → ท้องเสีย → เดินวนหรือเดินขาไม่สัมพันธ์กัน หรือมีอาการเคลื่อนไหวเร็วเกินไป → ศีรษะมีตุ่มหนองหรือผดผื่น → น้ำมูกไหล → ตาแฉะและมีขี้ตา → โรคไข้หัดสุนัข

- 4.2.2 โรคตับอักเสบติดต่อกันของสุนัข ลักษณะอาการของสุนัขที่ป่วยจะมีความสัมพันธ์กันดังนี้
 อาการซึมและเบื่ออาหาร→อาเจียร→ไอ→มีไข้→ท้องร่วงอุจจาระเหลวมีเลือดปนมีกลิ่นเหม็นจัด→ต่อมน้ำเหลืองโตที่คอ มีอาการบวมหน้าและอาจพบจุดเลือดออกที่ผิวหนัง→โรคตับอักเสบติดต่อกันของสุนัข
- 4.2.3 โรคดำไล้อักเสบจากเชื้อไวรัสในสุนัข ลักษณะอาการของสุนัขที่ป่วยจะมีความสัมพันธ์กันดังนี้
 อาการซึมและเบื่ออาหาร→อาเจียร→ท้องร่วงอุจจาระเหลวมีเลือดปนมีกลิ่นเหม็นจัด→ถ่ายพุ่งและอุจจาระมีสีส้มปนเหลือง→โรคดำไล้อักเสบจากเชื้อไวรัสในสุนัข
- 4.2.4 โรคพิษสุนัขบ้า ลักษณะอาการของสุนัขที่ป่วยจะมีความสัมพันธ์กันดังนี้
 อาการซึมและเบื่ออาหาร→มันตาขยักกว้างกว่าปกติ→มีอาการกระวนกระวาย วิ่งเตลิดไม่มีจุดหมาย→มีอาการรับลมและกัดสิ่งของ→โรคพิษสุนัขบ้า
- 4.2.5 โรคเล็บโตสไปโรซิส ลักษณะอาการของสุนัขที่ป่วยจะมีความสัมพันธ์กันดังนี้
 อาการซึมและเบื่ออาหาร→อาเจียร→หายใจหอบ→มีไข้→มีจุดเลือดออกที่หน้าท้อง→อาจพบอาการถ่ายเป็นเลือด มีเลือดกำเดา→โรคเล็บโตสไปโรซิส
- 4.2.6 โรคพยาธิหัวใจในสุนัข ลักษณะอาการของสุนัขที่ป่วยจะมีความสัมพันธ์กันดังนี้
 อาการซึมและเบื่ออาหาร→ผอมแห้งโลหิตจางและซีดเขียว→อาการไอเล็กๆ→เหนื่อยหอบได้ง่าย→โรคพยาธิหัวใจในสุนัข
- 4.2.7 โรคติดเชื้อเออร์ลิเชียในสุนัข ลักษณะอาการของสุนัขที่ป่วยจะมีความสัมพันธ์กันดังนี้
 อาการซึมและเบื่ออาหาร→อาเจียร→หอบ→มีไข้→มีไข้ดำและน้ำมูก→โลหิตจาง→มีการบวมหน้าขาและงูอั้นตะ→พบจ้ำเลือดเป็นปื้นที่ผนังหน้าท้อง→โรคติดเชื้อเออร์ลิเชียในสุนัข

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2.8 โรคติดเชื้อเฮปพาโตซูนในสุนัข ลักษณะอาการของสุนัขที่ป่วยจะมีความสัมพันธ์กันดังนี้

อาการซึมและเบื่ออาหาร→ผอมแห้งโลหิตจางและซีดเขียว→เดินกะเผลกล้มตัวลงนอนแล้วลุกไม่ได้→โรคติดเชื้อเฮปพาโตซูนในสุนัข

4.2.9 โรคผิวหนังอักเสบเป็นหนองในสุนัข ลักษณะอาการของสุนัขที่ป่วยจะมีความสัมพันธ์กันดังนี้

ขนร่วง→ผิวหนังลอกเป็นบริเวณกว้าง→วิการมีขอบสีแดงมีฝ้าจับและเปื่อย และ→โรคผิวหนังอักเสบเป็นหนองในสุนัข

4.2.10 โรคเชื้อเรื้อนขุมขนของสุนัข ลักษณะอาการของสุนัขที่ป่วยจะมีความสัมพันธ์กันดังนี้

ขนร่วง→ผิวหนังอักเสบบวม ขยับพับ และ และมีกลิ่นเหม็น→วิการมีสีชมพู อาจพบสะเก็ดรังแคสีเงินปกคลุมอยู่→โรคเชื้อเรื้อนขุมขนของสุนัข

4.3 การสร้างโฮมเพจด้วยโปรแกรมไมโครซอฟท์ออฟฟิศ 97

ปัจจุบันมีซอฟต์แวร์ที่สามารถใช้สร้างโฮมเพจอยู่มากมายหลายชนิด ซึ่งซอฟต์แวร์แต่ละชนิดล้วนใช้งานได้ง่าย โดยที่ผู้ใช้ไม่จำเป็นต้องรู้ภาษา Hyper Text Markup Language หรือเรียกโดยย่อว่าภาษา HTML แต่อย่างใด เพราะซอฟต์แวร์เหล่านั้นได้ถูกฝังภาษา HTML ไว้ด้วย จึงทำให้สามารถแปลงให้เป็นภาษา HTML ได้ตามต้องการ และซอฟต์แวร์ที่สามารถใช้สร้างโฮมเพจเหล่านั้นได้แก่ Microsoft Office 97 , Microsoft FrontPage , Netscape Gold , NetObjcets Fusion เป็นต้น

เหตุผลที่ผู้ศึกษาเลือกใช้ Microsoft Office 97 เนื่องจาก Microsoft Office 97 เป็นซอฟต์แวร์ที่มีมาตรฐานที่ดี และมี Hyper Link ที่สามารถเชื่อมโยง Content ต่างได้มากมายดังที่ต้องการ และ Microsoft Office 97 นั้นเป็นซอฟต์แวร์ที่ผู้ศึกษามีความเข้าใจด้านการใช้งานเป็นอย่างดี

Microsoft Office 97 นั้นจะมีโปรแกรมหลักซึ่งแยกตามประเภทของงานคือ

- Word 97 เป็นโปรแกรมที่ใช้ทำงานด้านเอกสารและใช้เป็นเครื่องมือในการสร้างโฮมเพจและเวบเพจ

- Excel 97 เป็นโปรแกรมที่ใช้ทำงานด้านสเปรดชีต (Spreadsheet)

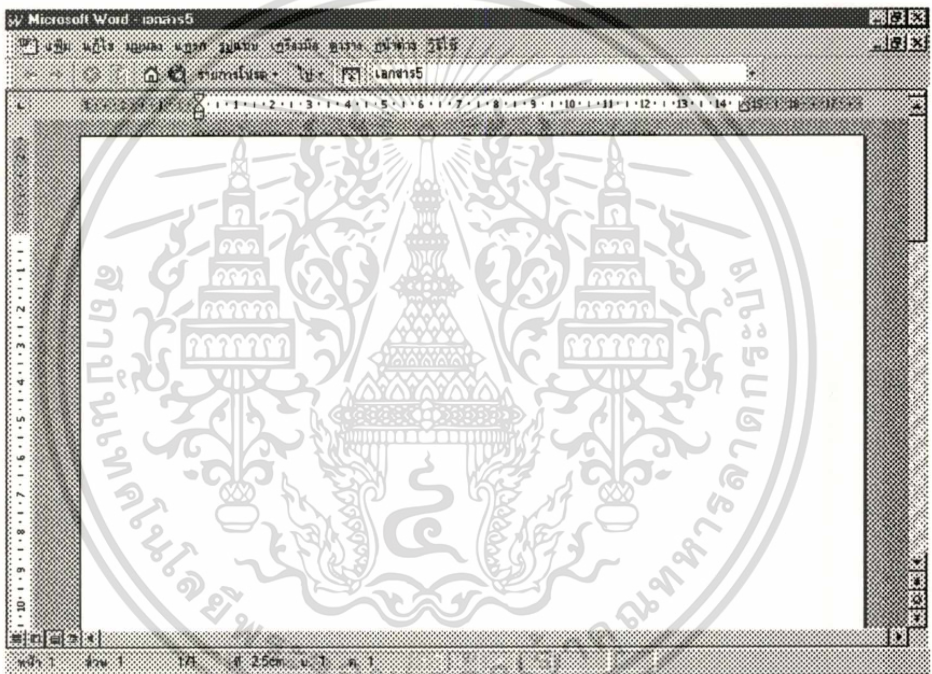
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นเพื่อใช้ในการศึกษาเท่านั้น ไม่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- Access 97 เป็นโปรแกรมที่ใช้ทำงานด้านฐานข้อมูล (Database)
- PowerPoint 97 เป็นโปรแกรมที่ใช้ทำงานด้านงานนำเสนอต่างๆ (Presentation)

4.3.1 การใช้ Microsoft Word 97 ในการออกแบบโฮมเพจ

ในการออกแบบโฮมเพจด้วย Microsoft Word 97 จำเป็นต้องมีความรู้และความเข้าใจในสิ่งต่างๆดังนี้

4.3.1.1 เว็บทูลบาร์ (Web Toolbar)



รูปที่ 1 แสดงรายละเอียดของเว็บทูลบาร์ใน Word 97

- 4.3.1.2 เลือก "เปิด" จากปุ่ม "ไป" บนเว็บทูลบาร์เพื่อที่จะเปิดอินเทอร์เน็ตแอดเดรส ซึ่งเราสามารถใส่ URL หรือเลือกจากรายการเดิมโดยการคลิกปุ่มดูสรลงในทางขวามือของแอดเดรสบ็อกซ์ หรือคลิกปุ่มค้นหา Browser เพื่อเข้าถึงไฟล์ภายในผ่านเครือข่าย FTP



รูปที่ 2 แสดงการเปิดอินเทอร์เน็ตแอดเดรสจากเว็บทูลบาร์ใน Word 97

- 4.3.1.3 ไฮเปอร์ลิงก์ (Hyperlink) เป็นการเข้าถึงข้อมูลในโฮมเพจเพื่อผ่านไปยังข้อมูลอื่นๆ ได้แก่
- เอกสารอื่นๆ ในหน้าเดียวกัน
 - เอกสารอื่นๆ ในออฟฟิศ 97
 - โฮมเพจอื่นๆ
 - FTP site

- 4.3.1.4 การแปลงไฟล์เป็น HTML สามารถทำได้โดย หลังจากที่ทำโฮมเพจเสร็จแล้ว ให้ใช้คำสั่งบันทึกแฟ้มเป็น.. (Save as) HTML file

| ลักษณะข้อมูลเดิม | ลักษณะข้อมูลบน Site | วิธีการเปลี่ยนรูป |
|--|---------------------|--|
| 1. ข้อมูลบน Diskette (Microsoft word Files) | HTML File | เปลี่ยน Format โดยใช้ Microsoft Office 97 |
| 2. รูปภาพต่างๆ | JPEG และ GIF File | โดยการใช้ Scanner |

ตารางที่ 1 ลักษณะของข้อมูลบน Site

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.4 การกำหนดโครงสร้างของ Directory

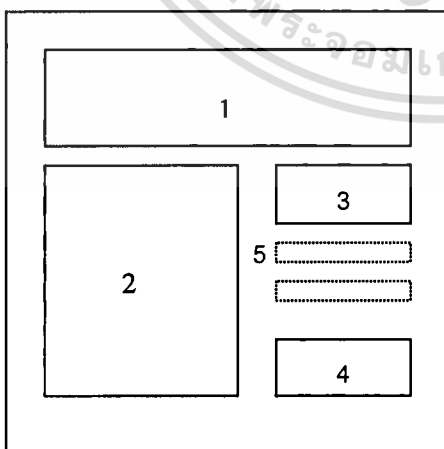
การกำหนดโครงสร้างของ Directory เป็นการกำหนดชื่อเป็นบัญชีหรือลำดับ ของเรื่องราว รายละเอียดที่มีอยู่ ซึ่งวิธีการกำหนดโครงสร้างของ Directory สามารถอธิบายได้ดังตารางต่อไปนี้

| ลำดับ | Area Name | Directory Name |
|-------|---------------------|----------------|
| 1 | หน้าแรกของ Homepage | /Home |
| 2 | เว็บมาสเตอร์ | /Webmaster |
| 3 | โรคสุนัข | /Disease |
| 4 | อาการป่วย | /Sign |
| 5 | วิธีการรักษา | /Treatment |
| 6 | อื่นๆ | /Other |

ตารางที่ 2 แสดงการกำหนดโครงสร้างของ Directory

4.5 รูปแบบของสารบัญ, โครงสร้างและการวางแบบการนำร่อง

Homepage



1. ข้อความ " ยินดีต้อนรับสู่...โฮมเพจ เพื่อการวินิจฉัยโรคเบื้องต้นในสุนัข "
2. รูปสุนัขป่วย
3. ส่วนที่เชื่อมโยงสู่การวินิจฉัยโรคเบื้องต้นในสุนัข
4. ส่วนที่เชื่อมโยงสู่เว็บมาสเตอร์
5. ส่วนที่สามารถทำเพิ่มในอนาคตได้ เช่น ข้อมูลเรื่องพันธุ์, โปรแกรมวัคซีน เป็นต้น

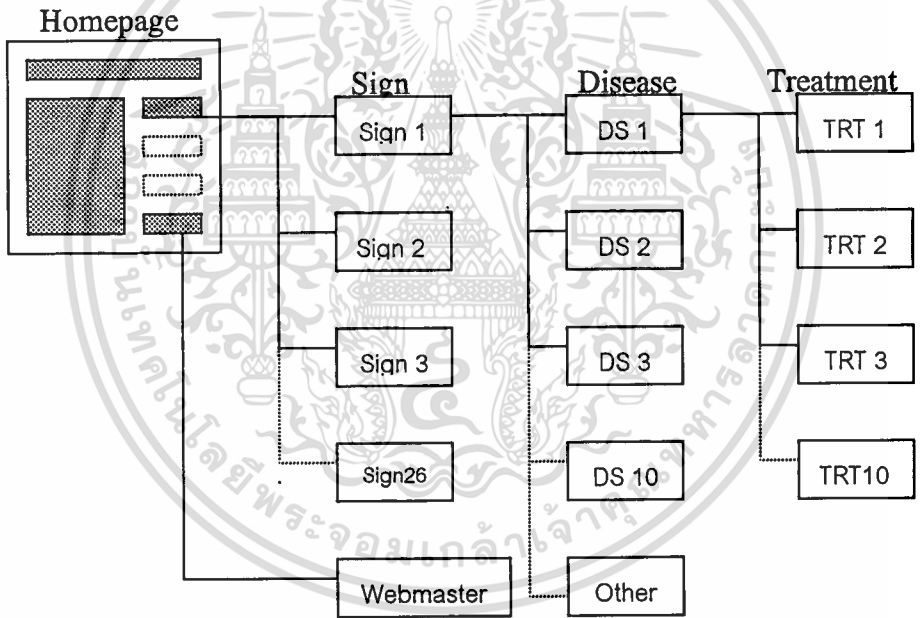
รูปที่ 3 โครงสร้างของโฮมเพจเพื่อการวินิจฉัยโรคเบื้องต้นในสุนัข

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

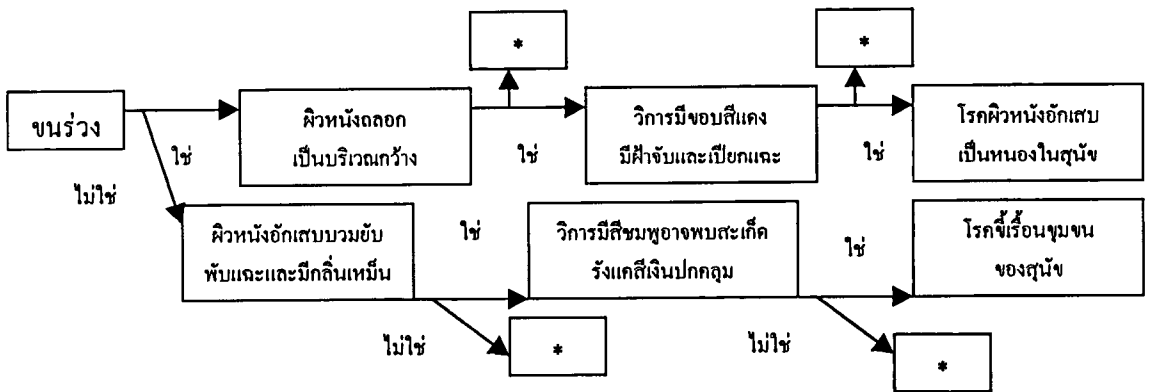
รูปแบบการนำร่อง (Navigation Model)

รูปแบบการนำร่องคือแผนที่ของระบบ ซึ่งจะแสดงให้เห็นโครงสร้างความสัมพันธ์ของเส้นทางการเชื่อมโยงของ Site แต่ละ Site และรูปแบบการนำร่องนั้นมีแนวทางการกำหนดการนำร่องดังนี้คือ

1. เชื่อมโยงทุกส่วนกลับไปยังหน้าแรก (Home)
2. เชื่อมโยงทุกส่วนกลับไปยังเว็บมาสเตอร์
3. สามารถใช้ Footer เชื่อมโยงกลับไปยังหน้าต่างหรือส่วนอื่นๆตามที่ต้องการ
4. ในส่วนย่อยเช่น วิธีการรักษา สามารถเชื่อมโยงหรือย้อนกลับไปสู่หน้าแรกของส่วนนั้นได้

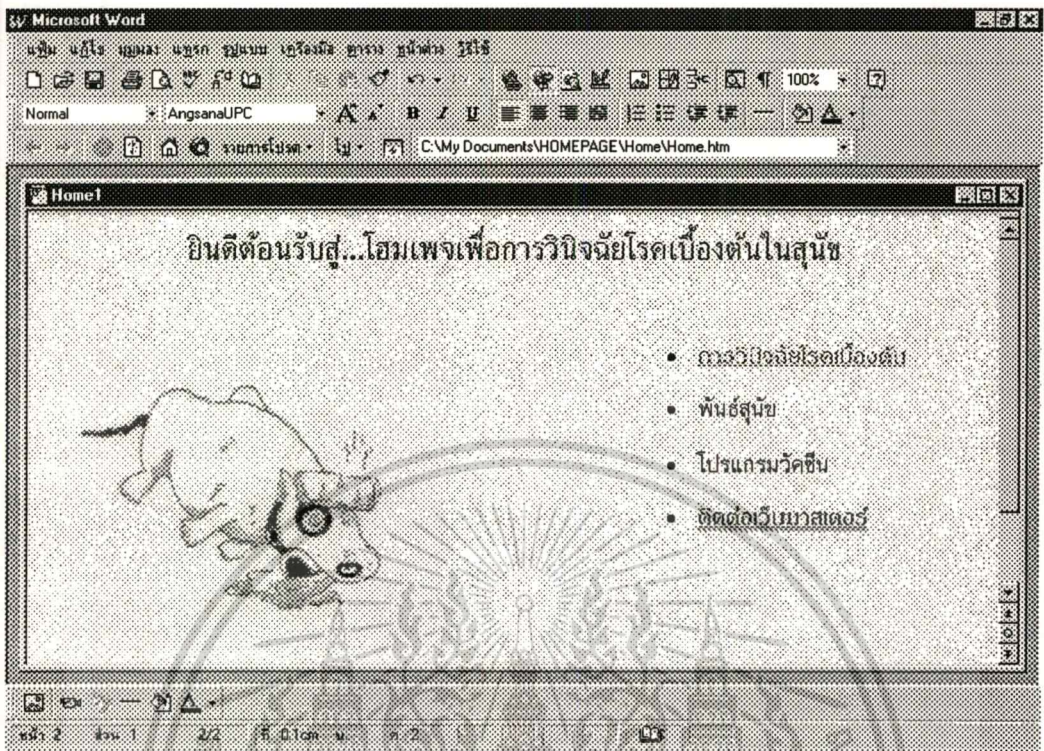


รูปที่ 4 แผนผังของโฮมเพจเพื่อการวินิจฉัยโรคเบื้องต้นในสุนัข

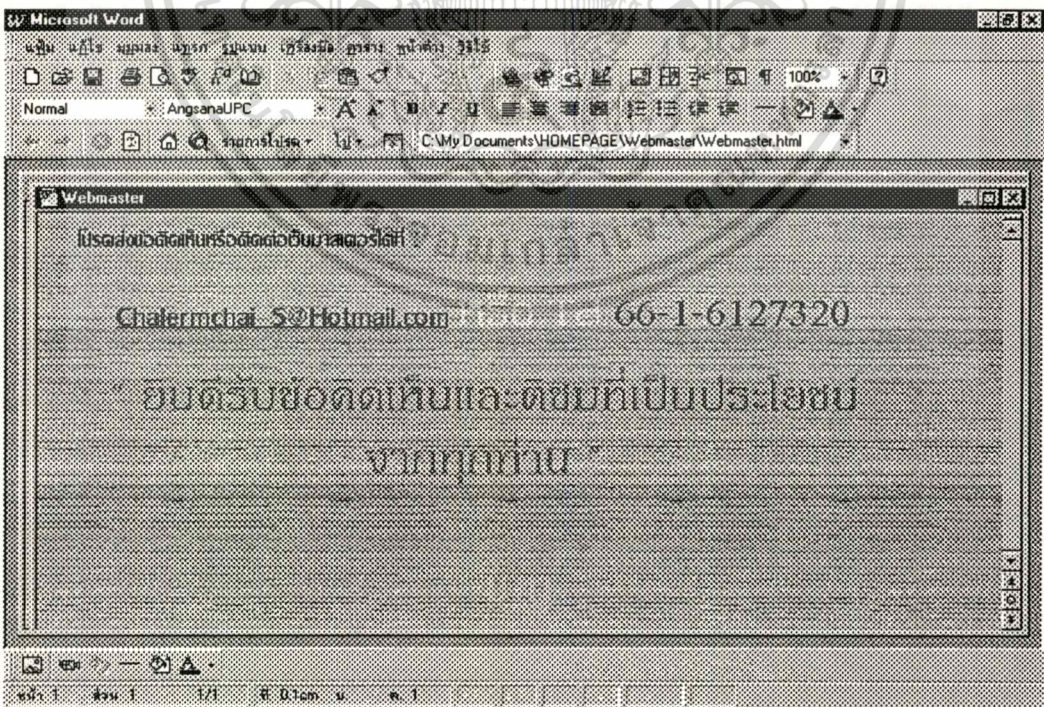


รูปที่ 5 แผนภูมิต้นไม้แสดงการวินิจฉัยโรคเบื้องต้นในสุนัข

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นเพื่อใช้ในการศึกษาเท่านั้น ไม่ใช่นโยบายหรือคำแนะนำทางการแพทย์ใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

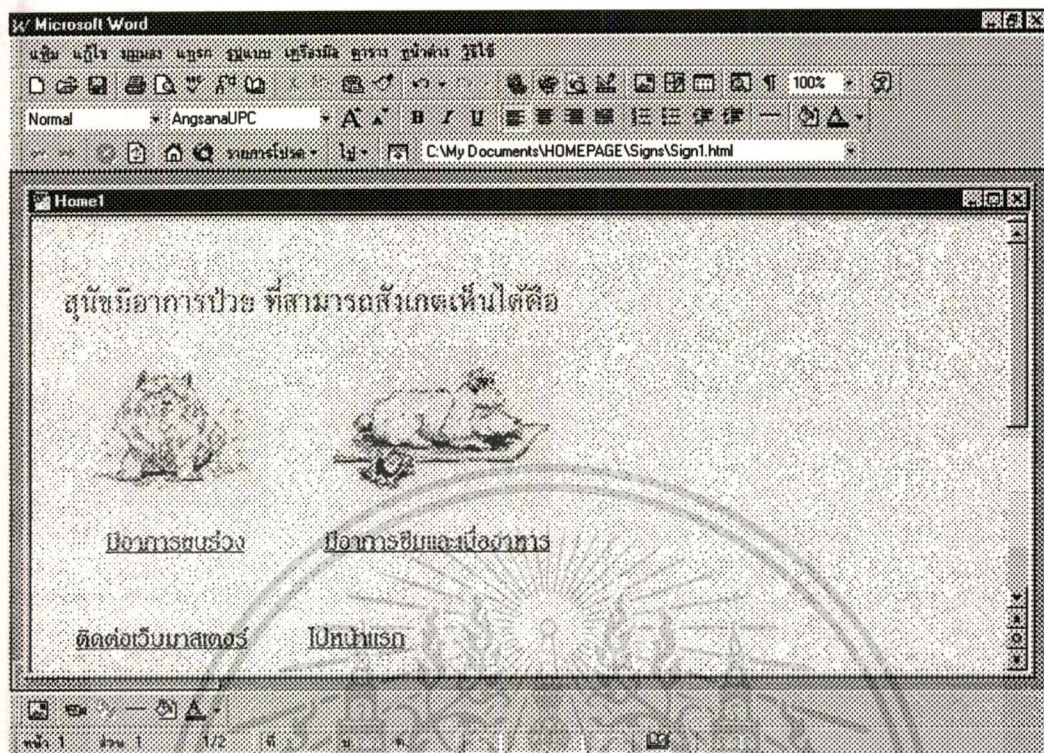


รูปที่ 6 แสดงภาพของโฮมเพจเพื่อการวินิจฉัยโรคเบื้องต้นในสุนัข

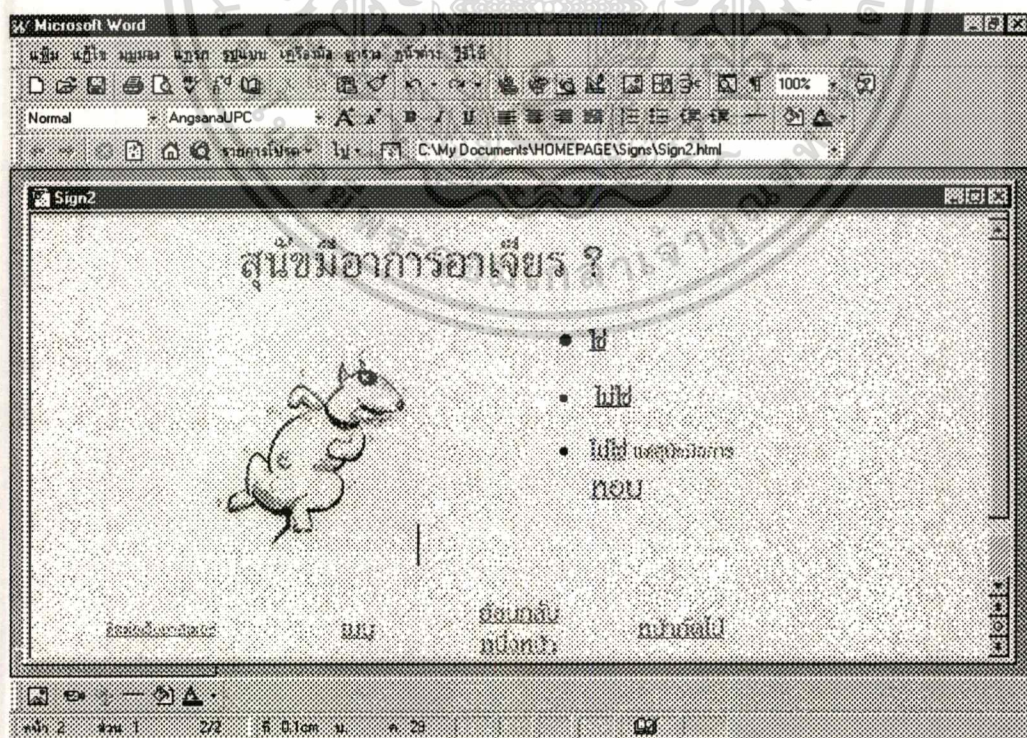


รูปที่ 7 แสดงหน้าของเว็บมาสเตอร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

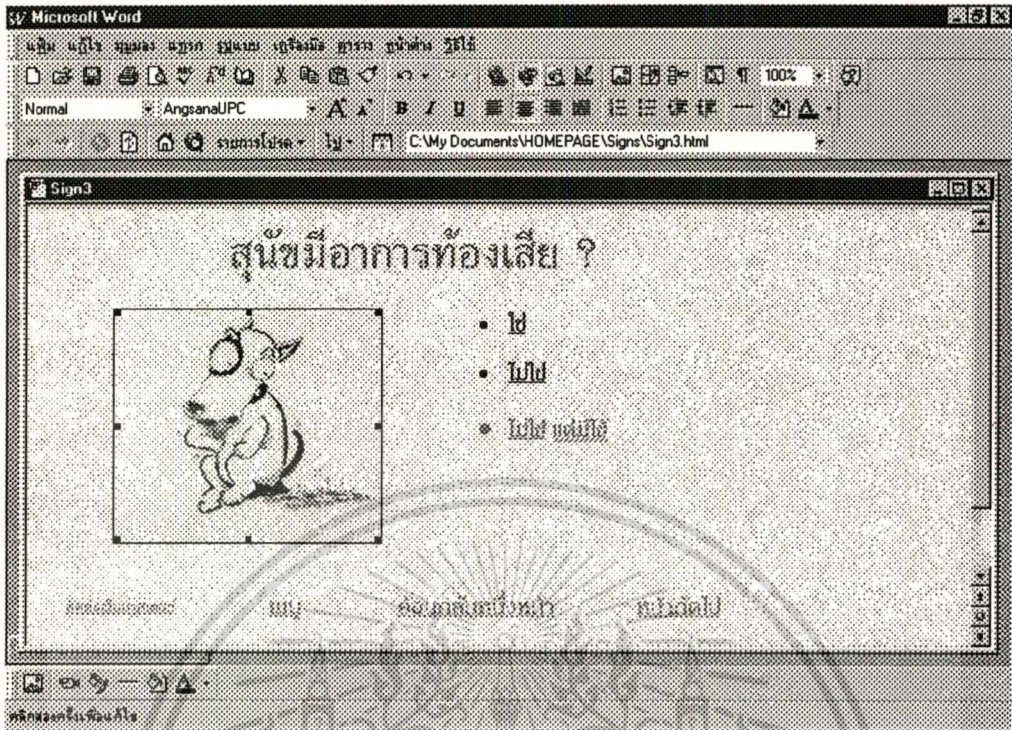


รูปที่ 8 แสดงภาพอาการป่วยของสุนัข

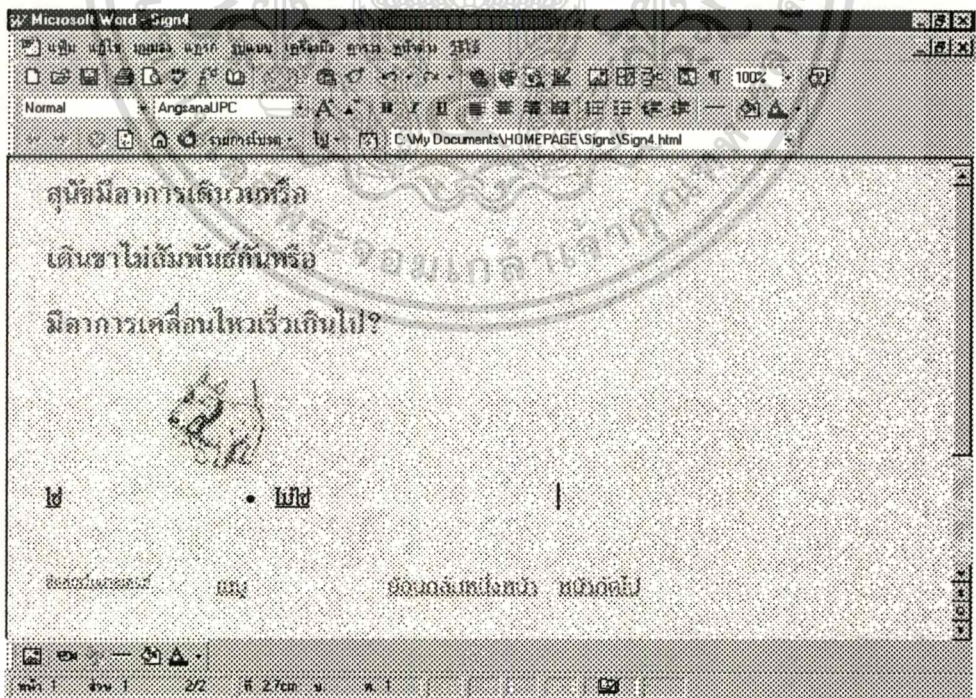


รูปที่ 9 แสดงภาพอาการอาเจียรของสุนัข

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

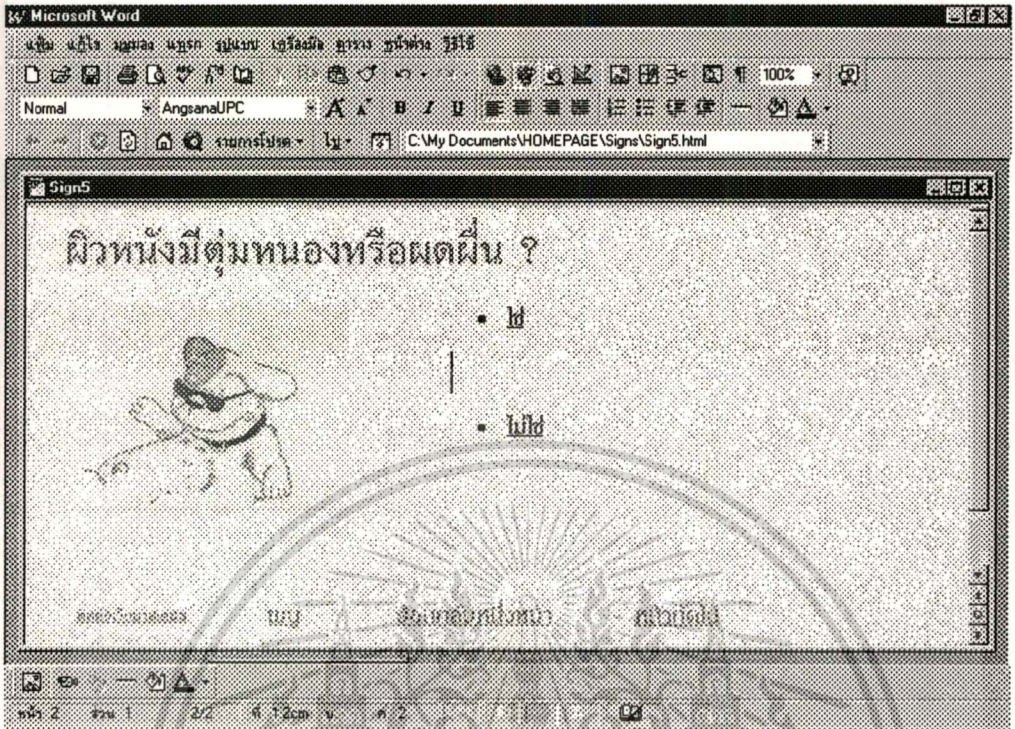


รูปที่ 10 แสดงภาพอาการท้องเสียของสุนัข

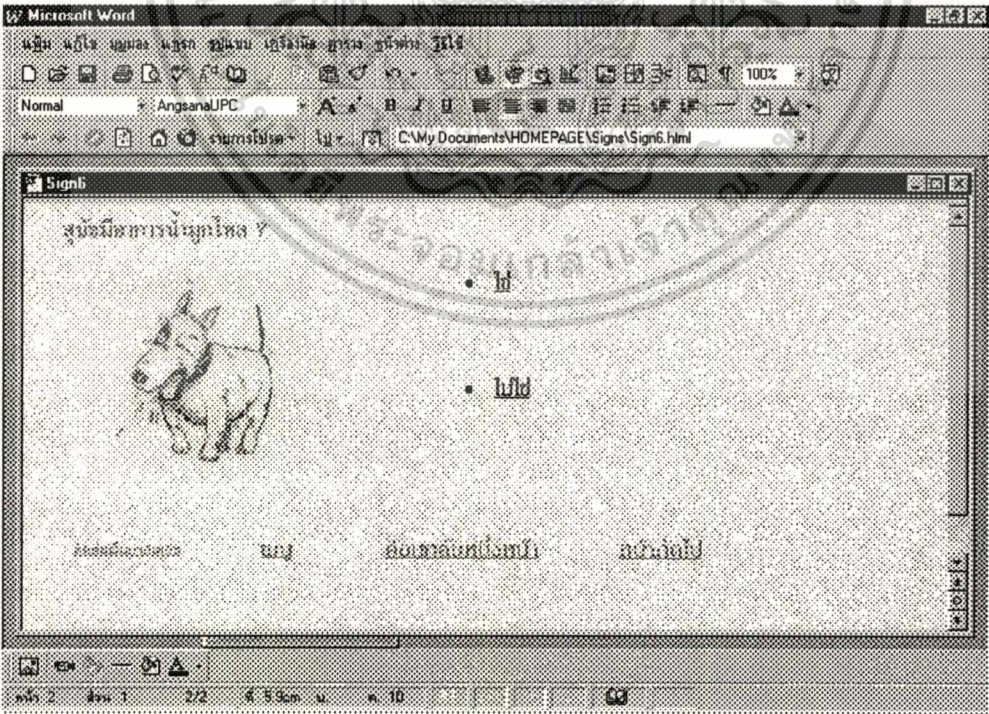


รูปที่ 11 แสดงภาพของสุนัขที่มีอาการเดินวนหรือเดินขาไม่สัมพันธ์กัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

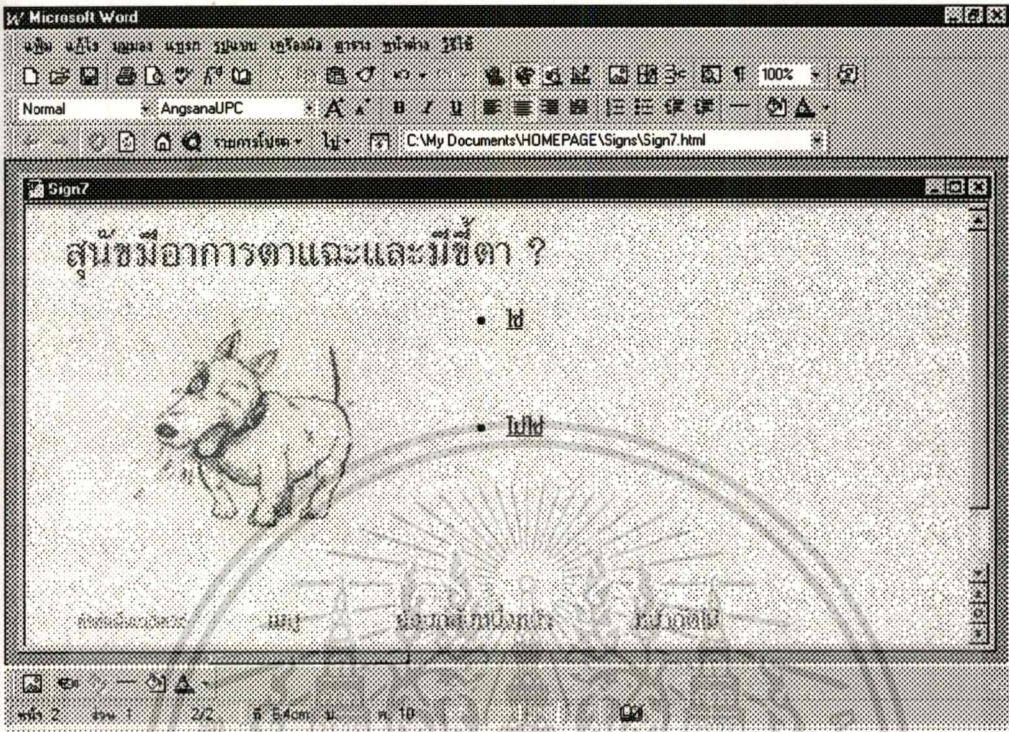


รูปที่ 12 แสดงอาการที่แมวหนังมีตุ่มหนองหรือผดผื่น

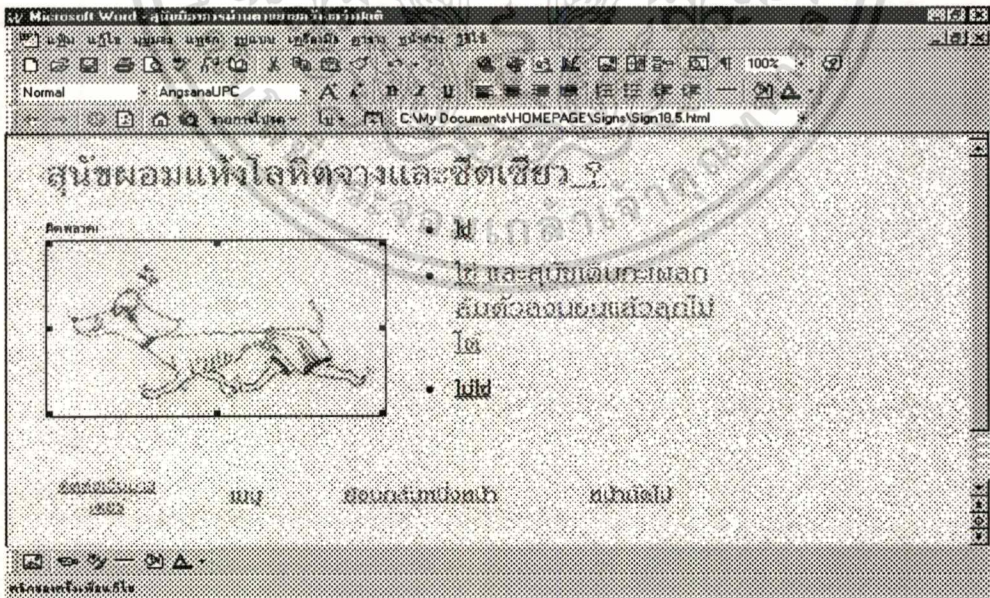


รูปที่ 13 แสดงอาการสุนัขมีน้ำมูกไหล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

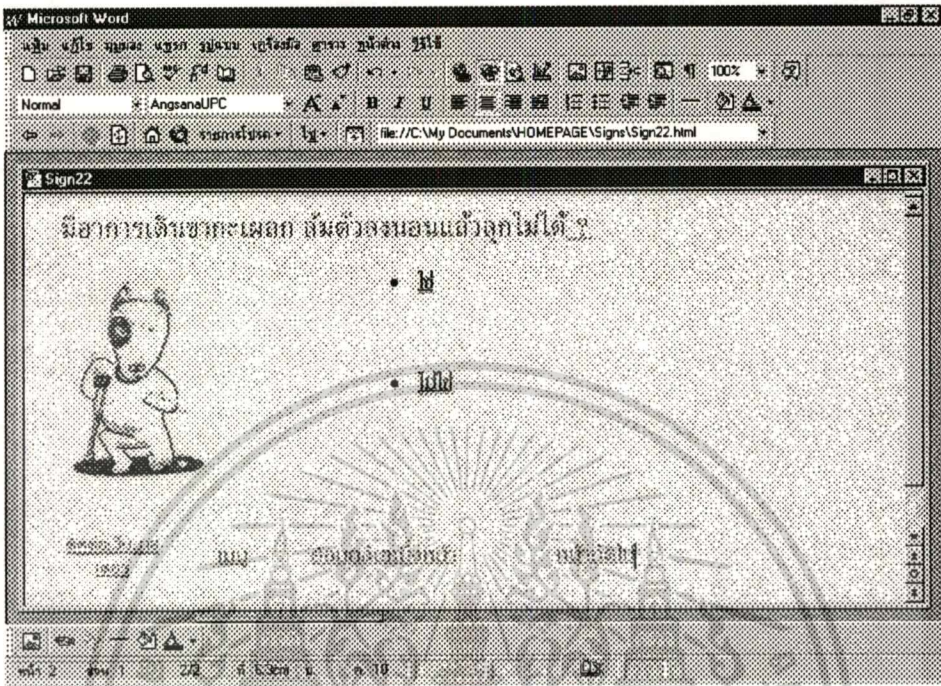


รูปที่ 14 แสดงอาการสุนัขตาและและมึนตา

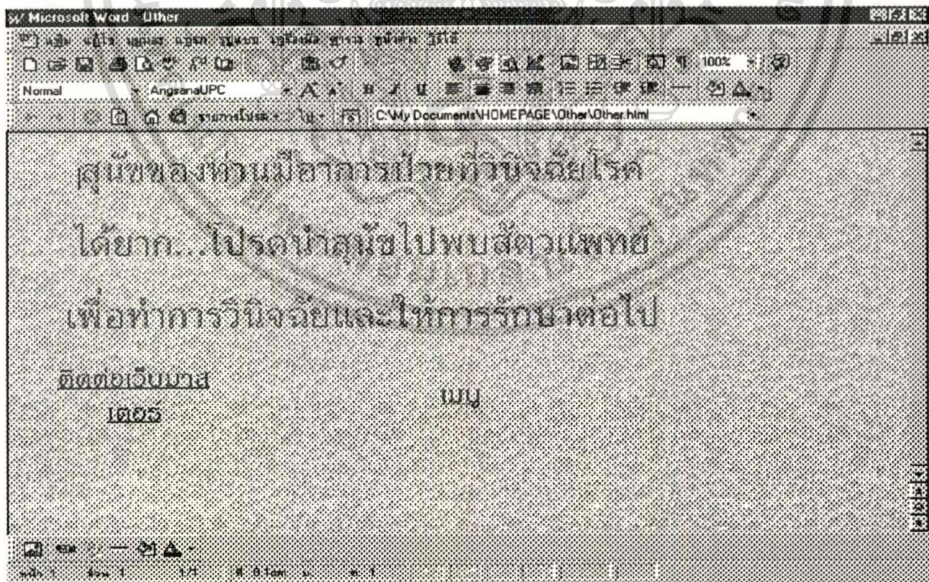


รูปที่ 15 แสดงอาการผอมแห้งโลหิตจางและซีดเขียว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 16 แสดงอาการเดินขากระเผลก



รูปที่ 17 แสดงหน้าโฮมเพจที่ไม่สามารถวินิจฉัยโรคได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5

การทดสอบความถูกต้องของโฮมเพจ

5.1 การทดสอบระบบบนฮาร์ดแวร์ (Hot Test)

5.1.1 การทดสอบลิงค์ (Link Test)

5.1.1.1 ทดสอบข้อความที่ใช้ลิงค์ (Text Link Test) โดยการทดสอบข้อความที่ต้องการลิงค์ว่าได้ใส่ลิงค์ให้กับข้อความนั้นหรือไม่ และลิงค์ที่ใส่นั้นถูกต้องหรือไม่

5.1.1.2 ทดสอบภาพ หรือกราฟิกที่ใช้ลิงค์ (Graphic Link Test) โดยการทดสอบภาพที่ต้องการลิงค์ว่าได้ใส่ลิงค์ให้กับภาพนั้นหรือไม่ และลิงค์ที่ใส่นั้นถูกต้องหรือไม่

5.1.1.3 ทดสอบลิงค์ระหว่างเพจ HTML (HTML Page Link Test) โดยการทดสอบภาพหรือข้อความที่ต้องการลิงค์ไปยังเพจอื่นว่าได้ใส่ลิงค์ให้กับภาพหรือข้อความนั้นหรือไม่ และลิงค์ที่ใส่นั้นถูกต้องหรือไม่

5.1.2 การทดสอบความสัมพันธ์ของเพจ HTML (HTML - related Test)

เป็นการทดสอบความสัมพันธ์ระหว่าง HTML ซึ่งได้กำหนดความสัมพันธ์ไว้ว่าสามารถเชื่อมโยงไปยังเพจที่ต้องการหรือไม่ ซึ่งในการเชื่อมความสัมพันธ์จะระบุ URL ที่ต้องการเชื่อมความสัมพันธ์ เช่น

- Home หมายถึงการเชื่อมเพจนั้นไปยังโฮมเพจ
- Back หมายถึงการเชื่อมเพจนั้นไปยังเพจก่อนหน้านั้น ซึ่งต่างจาก Back ในทูลบาร์ของบราวเซอร์ที่ใช้โหลดเพจ HTML ของ URL ก่อนหน้านั้น
- Next หมายถึงการเชื่อมเพจนั้นไปยังเอกสารชุดเดียวกัน หรือเพจถัดไป

5.1.3 การทดสอบความสัมพันธ์ภายในเพจเดียวกัน (HTML Page Test)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เป็นการทดสอบความสัมพันธ์ภายในเพจ HTML ซึ่งได้กำหนดความสัมพันธ์ไว้ว่า สามารถเชื่อมโยงไปยังส่วนที่ต้องการในเพจที่ต้องการหรือไม่ ซึ่งคือ การ Add bookmark และถูกใช้ในการจัดการเอกสารที่มีความยาว เราสามารถช่วยผู้ใช้งานในการใช้งานในเอกสารโดยกำหนดความสัมพันธ์ที่ลิงค์ไปยังข้อมูลภายในเช่น

- Go to top หมายถึง การกลับไปจุดเริ่มต้นของเอกสาร
- Go to end หมายถึง การกลับไปจุดสิ้นสุดของเอกสาร

5.2 การทำให้คอนเทนต์ทั้งหมดทำงานบนเซิร์ฟเวอร์

หลังจากที่ได้ออกแบบโฮมเพจ และการแก้ไขไฟล์ HTML และไฟล์กราฟิกต่าง ๆ แล้ว ถึงตอนนี้เราต้องการทำให้มันทำงาน เราจะต้องสำเนาไฟล์ทั้งหมดจากข้อมูลที่อยู่ภายในฮาร์ดดิสก์ของเราไปยังเซิร์ฟเวอร์

เราจะสำเนาไฟล์ไป ขึ้นอยู่กับสิทธิในการใช้งานเครือข่ายของเรา หากเรามีสิทธิเราก็สามารถที่จะสำเนา หรือโอนย้ายไฟล์ (File transfer protocol) ไฟล์ไปยังเซิร์ฟเวอร์ แต่ถ้าไม่มีสิทธินั้นก็สามารติดติดต่อ SA (System Administrator)

5.2.1 การสำเนาไฟล์โดยตรงไปยังเซิร์ฟเวอร์

5.2.1.1 ใช้การ copy และ paste ใน Windows Explorer

5.2.1.2 ใช้การ drag และ drop ใน Windows Explorer

5.2.2 การใช้การโอนย้ายไฟล์ (File transfer protocol)

5.2.3 การบีบอัดไฟล์และโพลเดอร์ ส่งไฟล์ไปให้เว็บมาสเตอร์หรือ SA โดยใช้ e-mail attach

5.3 การทดสอบระบบบนเซิร์ฟเวอร์ (Web site Test)

5.3.1 การตรวจสอบ URL (URL Test on Web site)

หลังจากที่อินเทอร์เน็ตไซต์ของเราอยู่ที่เซิร์ฟเวอร์แล้ว ตรวจสอบ URL ใหม่ว่าถูกต้องหรือไม่ จากเดิมที่ URL เป็น file ://c :/intranet/home.htm เปลี่ยนมาเป็น http://web/intranet/home.htm และ URL ทั้งหมดต้องบอกตำแหน่งที่ถูกต้องของเพจนั้น ๆ จริง ๆ

5.3.2 การทดสอบทุก ๆ เพจของ HTMT (Test Every Page on Web site)

โดยพึงระลึกไว้เสมอว่า ทุกครั้งที่มีการสร้างเพจ HTML หรือมีการปรับปรุงจะมีโอกาสเกิดความผิดพลาดขึ้นได้ และเมื่อเพจทุกเพจอยู่บนเซิร์ฟเวอร์ มันก็จะลำบากมากขึ้นในการเปลี่ยนแปลงแก้ไขไฟล์ HTML ซึ่งได้เคยทดสอบมันในฮาร์ดดิสก์

5.3.3 การทดสอบรายละเอียดอื่น ๆ (Other Test on Web site)

การทดสอบรายละเอียดอื่น ๆ บนเว็บไซต์เหมือนกับการทดสอบบนฮาร์ดดิสก์แต่จะเพิ่มกระบวนการในการตรวจสอบจากเครื่องไคลเอนต์เดียวเป็นหลาย ๆ ไคลเอนต์ ทดสอบหลาย ๆ CPU ที่แตกต่างกัน เพื่อนำมาปรับปรุงอินเทอร์เน็ตให้เหมาะสมยิ่งขึ้น ซึ่งเป็นเหมือนทางเลือกในความต้องการ เช่น ถ้าต้องการความเร็วในการเข้าถึงเพจต่าง ๆ ก็ควรลดกราฟฟิก โดยเฉพาะภาพเคลื่อนไหว

บทที่ 6

สรุปผลที่ได้จากโครงการและแนวทางการพัฒนา

6.1 สรุปผลที่ได้รับ

ผลที่ได้รับจากโครงการนี้ก็คือต้นแบบโฮมเพจสำหรับการวินิจฉัยโรคเบื้องต้นในสุนัขที่มีความสามารถช่วยในการวินิจฉัยโรคเบื้องต้นในสุนัขได้ และเป็นโฮมเพจที่สามารถเผยแพร่ความรู้ทางด้านวินิจฉัยโรคเบื้องต้นในสุนัขให้กับผู้ที่สนใจได้เป็นอย่างดี อีกทั้งใช้งบประมาณในการทำที่ไม่แพงและใช้เวลาในการสร้างไม่มากจนเกินไป เหมาะสมที่จะนำไปประยุกต์ใช้กับการวินิจฉัยโรคเบื้องต้นในสัตว์เศรษฐกิจอื่นๆต่อไป

6.2 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

6.2.1 ก่อให้เกิดความรู้ด้านการวินิจฉัยโรคเบื้องต้นในสุนัขแก่ผู้สนใจทั่วไป

6.2.2 สามารถนำไปประยุกต์ใช้กับสัตว์เศรษฐกิจชนิดอื่นๆ ได้เช่น โคนม สุนัข ไก่เนื้อ ไก่ไข่ ฯลฯ

6.3 แนวทางการพัฒนาในอนาคต

สิ่งที่ควรได้รับการปรับปรุงเพิ่มเติมต่อไปได้แก่

6.3.1 ในส่วนของรูปแบบ

- ควรปรับปรุงโครงสร้างของโฮมเพจให้สวยงามยิ่งขึ้น โดยการเพิ่มให้มีสีสัน ภาพเคลื่อนไหว เสียง ประกอบเป็นต้น

6.3.2 ในส่วนของเนื้อหา

- ควรเพิ่มเนื้อหาในส่วนของ พันธุ์สุนัข อาหารสุนัข และข้อมูลอื่นๆที่เกี่ยวข้อง และเป็นประโยชน์ให้มากขึ้น รวมทั้งควรรวบรวมวิธีการวินิจฉัยโรคเบื้องต้นนี้ไปใช้กับสัตว์เศรษฐกิจอื่นๆ เช่น สุนัข ไก่เนื้อ ไก่ไข่ โคเนื้อ โคนม ฯลฯ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6.3.3 ในของภาษา

- ควรเพิ่มให้สามารถเลือกใช้ได้ทั้งที่เป็นภาษาไทยและภาษาอังกฤษ

6.3.4 อื่นๆ

- ควรมีระบบการรักษาความปลอดภัยของข้อมูล เป็นต้น

6.4 SWOT Analysis

Strength

- ราคาถูก
- ใช้เวลาในการทำไม่มากนัก

Weakness

- ข้อมูลที่ได้ยังไม่ถูกต้องสมบูรณ์ครบ 100 %
- ความสวยงามยังมีไม่มากพอ

Opportunity

- เป็นโฮมเพจที่ไม่เคยมีใครทำมาก่อน
- สามารถนำมาใช้ประโยชน์ในเชิงพาณิชย์ได้ เช่น ใช้เพิ่ม Added Value ให้กับองค์กรได้
- สามารถเพิ่มเติมข้อมูลที่เป็นประโยชน์ที่เกี่ยวข้องได้เช่น ข้อมูลทางด้านพันธุ์อาหาร หรือโปรแกรมการให้วัคซีน เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Threat

- มีเวลาในการออกแบบโฮมเพจน้อย
- สามารถทำได้เฉพาะการวินิจฉัยโรคเบื้องต้นเท่านั้น



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม

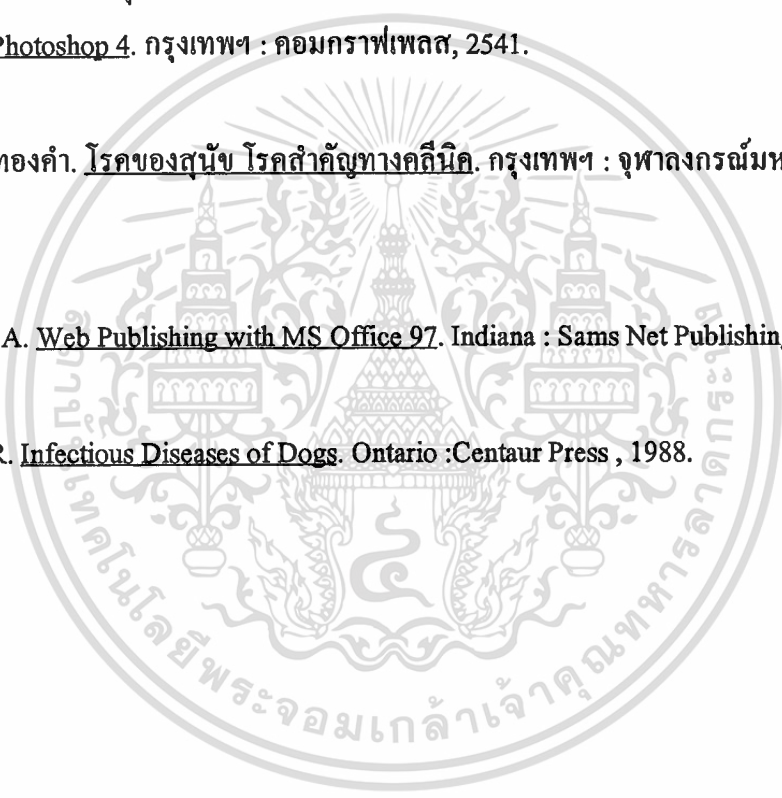
คัน ดันต์สุทธีวงศ์, สุพจน์ ปุณณชัยยะและสุวัฒน์ ปุณณชัยยะ. ropic Internet และ World Wide Web. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : บริษัท โปรวิชั่น จำกัด, 2539.

วานันท์ กาญจนสหัส และ สุนทรหลังทอง. มห้สจรรย่แห่งคอมพิวเตอร์กราฟฟิคด้วย Advance ADOBE Photoshop 4. กรุงเทพฯ : คอมกราฟเฟลตส, 2541.

สงคราม เหลืองทองคำ. โรคของสุนัข โรคสำคัญทางคลินิก. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2531.

Lerson, Michael A. Web Publishing with MS Office 97. Indiana : Sams Net Publishing, 1997.

Povey, Charles R. Infectious Diseases of Dogs. Ontario : Centaur Press , 1988.



ภาคผนวก

โรคสุนัขที่สำคัญและมักพบในประเทศไทย

โรคสุนัขที่สำคัญและมักพบในประเทศไทย มีประมาณ 10 โรคคือ

- 1 โรคไข้หัดสุนัข (Canine Distemper)
- 2 โรคตับอักเสบติดเชื้อของสุนัข (Infectious Canine Hepatitis)
- 3 โรคลำไส้อักเสบจากเชื้อไวรัสในสุนัข (Canine Viral Enteritis หรือ CVE)
- 4 โรคพิษสุนัขบ้า (Rabies)
- 5 โรคเล็ปโตสไปโรซีส (Leptospirosis)
- 6 โรคผิวหนังอักเสบเป็นหนองในสุนัข (Canine Pyodermas)
- 7 โรคติดเชื้อเออร์ลิเชียในสุนัข (Canine Ehrlichiosis)
- 8 โรคติดเชื้อเฮปาทอซูนในสุนัข (Canine Hepatozoonosis)
- 9 โรคพยาธิหัวใจในสุนัข (Canine Dirofilariasis)
- 10 โรคขี้เรื้อนขุมขนของสุนัข (Canine Demodicosis)

1. โรคไข้หัดสุนัข (Canine Distemper)

ชื่อพ้อง (Synonym) la maladie de Carre และ Carre 's Disease นิยาม (Definition) โรคไข้หัดสุนัขเป็นโรคติดต่อที่ร้ายแรงในสุนัข เกิดจากเชื้อไวรัส ลักษณะจำเพาะของโรคคือ จะพบอาการไข้ ตาและ มีน้ำมูกควบคู่กับอาการของระบบทางเดินอาหารและระบบหายใจ ระยะต่อไปมักพบอาการของระบบประสาท สุนัขที่ป่วยเป็นโรคนี้อาจมีอัตราการตายสูง

สาเหตุ (Etiology)

เกิดจากเชื้อไวรัสที่ชื่อว่า เชื้อไวรัสไข้หัดสุนัข (Canine Distemper Virus หรือ CDV)

ระบาดวิทยาของโรค (Epizootiology)

โรคนี้อพบได้ทั่วโลก สัตว์ที่สามารถเป็นโรคนี้อได้ ได้แก่ สุนัข สุนัขคิงโก้ (dingo) สุนัขจิ้งจอก สุนัขป่า (wolf) มิง สกิ้ง แรคคูน เป็นต้น

โรคนี้สามารถแพร่หลายออกมาทางสิ่งขับถ่ายของสัตว์ป่วย เช่น ทางน้ำมูก ขี้ตา น้ำลาย อุจจาระ ปัสสาวะ

การติดต่อของโรค (Transmission)

การติดเชื้อที่สำคัญที่สุดคือ การติดต่อโดยผ่านทางระบบหายใจ (Aerosol route) การฟุ้งกระจายของเชื้อไวรัสในละอองสิ่งขับถ่ายโดยเฉพาะในน้ำมูก น้ำลายและขี้ตา จะเป็นแหล่งที่สำคัญในการติดเชื้อ อาจพบได้โดยการติดต่อผ่านทางรก แต่จากการศึกษาที่ผ่านมายังไม่พบการติดต่อโรคโดยการกิน

อาการของโรค (Clinical Signs)

เมื่อสุนัขได้รับเชื้อประมาณ 3-6 วัน จะมีอาการของโรคอย่างเฉียบพลัน (Acute) คือ เริ่มจากมีไข้ เบื่ออาหารหรือพบเชื้อตาขาวอักเสบ แล้วอาการไข้อาจหายไป ถ้าหากสุนัขที่ติดเชื้อไม่มีภูมิคุ้มกันโรคจะแสดงอาการไข้ขึ้นเป็นครั้งที่สอง โดยทิ้งช่วงห่างจากครั้งแรกหลายวันถึงหลายสัปดาห์ โดยการมีไข้ครั้งที่สองนี้จะมีอาการอื่นร่วมด้วยคือมีอาการซึม เบื่ออาหาร มีน้ำมูก ขี้ตา ไอคล้ายเป็นหวัด อาเจียรและท้องเสียควบคู่กันไป ระยะถัดมาน้ำมูกและขี้ตาจะข้นเป็นหนองหายใจลำบาก อาจพบตุ่มหนองหรือผื่นคันที่ผิวหนัง สุขภาพทรุดโทรมอย่างรวดเร็วและอาจตายในที่สุด โดยไม่มีอาการชักก่วงหน้า สุนัขป่วยบางตัวอาจแสดงอาการดีขึ้นแล้วต่อมาอาจมีอาการชักรุนแรง หรืออาการเคลื่อนไหวไวเกิน (hypermotility) การเดินหรือวิ่งวน หรือการเดินของขาไม่สัมพันธ์กัน บางครั้งอาจพบว่าประสาทตาถูกทำลายถึงขั้นทำให้สุนัขตาบอดได้

อาการทางประสาทที่พบได้บ่อยคือ การชักอย่างรุนแรง มีอาการงับปากติด ๆ กัน (Gum Chewing) น้ำลายฟูมปาก ม่านตาขยาย ในสุนัขที่ป่วยเรื้อรังจะพบว่าฝ่าเท้า (foot pads) จะหนาและแข็งตัวขึ้น (Hyperkeratosis) เป็นแผ่นด้านที่เรียกกันว่า “hard pad” มีข้อสังเกตว่าสุนัขที่แสดงอาการแข็งตัวของฝ่าเท้าจะไม่ตอบสนองต่อการรักษา ร่างกายจะทรุดโทรมลงและมักตายในที่สุด และในลูกสุนัขที่มีอายุน้อยมักจะแสดงอาการแบบเฉียบพลันอย่างชัดเจนมากกว่าสุนัขที่มีอายุมาก

การวินิจฉัย (Diagnosis)

การวินิจฉัยโรคเบื้องต้น (Tentative Diagnosis) ลักษณะอาการที่จำเพาะ คือ การปรากฏอาการไข้ครั้งที่สอง และมีอาการทางระบบหายใจควบคู่กับอาการทางระบบทางเดินอาหาร และอาการในระยะหลังที่ปรากฏอาการทางระบบประสาทหรือพบการหนาและแข็งตัวของฝ่าเท้า

การวินิจฉัยที่แน่นอน (Definite Diagnosis) การตรวจวินิจฉัยเพื่อยืนยันว่าสุนัขเป็นโรคไข้หัดสุนัขทำได้โดยวิธีต่าง ๆ ดังนี้

1. การตรวจวินิจฉัยโรคโดยวิธีอิมมูโนเรืองแสง (Fluorescent Antibody Test หรือ FA test) วิธีนี้จะให้ผลที่เที่ยงตรงแม่นยำที่สุด และนิยมใช้วิธี Direct FA Test ซึ่งมีหลักการต่าง ๆ ได้แก่ การย้อมแผ่นฟิล์ม (Smear) สิ่งที่จะตรวจด้วย Specific anti-CDV antibody ซึ่งมีสีเรืองแสง Fluorescein isothiocyanate จับเกาะอยู่แล้ว ตรวจดูด้วยกล้องจุลทรรศน์ เรืองแสง (Fluorescent microscop)

2. การตรวจวินิจฉัยโดยตรวจหา inclusion bodies ทำได้เช่นเดียวกับการวินิจฉัยโรคโดยวิธีอิมมูโนเรืองแสง คือ ทำได้ทั้งขณะสัตว์ยังมีชีวิตและในขณะที่สัตว์เสียชีวิตลงแล้ว สามารถทำได้ด้วยวิธีการง่าย ๆ เพียงนำสิ่งที่จะตรวจมาทำแผ่นฟิล์มบาง ๆ แล้วย้อมด้วยสี phloxin tartrazine แล้วตรวจดูด้วยกล้องจุลทรรศน์แสงสว่าง (light microscope) ธรรมดาเนื่อง การเลือกสิ่งในวิธีอิมมูโนเรืองแสงเป็นต้นว่าสามารถตรวจได้จาก buffy coat หรือเยื่อบุคางหรือ tonsillar smear ก็ได้ ในสัตว์ตายตรวจหาได้ง่ายจากชิ้นเนื้อที่ตรวจหาวิธีการทางจุลพยาธิวิทยา โดยเฉพาะบริเวณเยื่อ (epithelial tissue) ทั้งหมด เช่น ที่ผนังกระเพาะอาหาร ผนังทางเดินระบบขับถ่าย ปัสสาวะ เยื่อถุงลมปอด (alveolar epithelium) และเนื้อเยื่อของระบบประสาทเป็นต้น การตรวจหา inclusion bodies นี้เป็นการตรวจที่มีความสะดวกกว่าการตรวจโดยวิธีอิมมูโนเรืองแสงมาก แต่โอกาสในการตรวจพบน้อยกว่าวิธีแรก

3. การตรวจวินิจฉัยโดยการแยกเชื้อไวรัส (Virus isolation) เป็นวิธีการตรวจที่ให้ผลเที่ยงตรงแน่นอนอีกวิธีหนึ่ง แต่มีวิธีการและขั้นตอนในทางปฏิบัติที่ต้องระมัดระวังเป็นอันมากและใช้ระยะเวลาที่ยาวนานกว่าสองวิธีแรก การแยกเชื้อไวรัสนี้ทำได้สองรูปแบบ คือ การฉีดเข้าสัตว์ทดลองซึ่งนิยมใช้ ferret แบบหนึ่ง กับการแยกเชื้อในเซลล์เพาะเลี้ยงอีกแบบหนึ่ง เซลล์เพาะเลี้ยงที่นิยมใช้ได้แก่เซลล์ไตสุนัข และเซลล์ macrophage ของสุนัข เป็นต้น การเลือกสิ่งตรวจที่จะนำมาเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เพาะแยกเชื้อถ้าเป็นระยะแรกของการติดเชื้อควรใช้ homogenate ของ buffy coat ระยะต่อมาของการป่วยอาจใช้ swab จากเยื่อบุจมูกหรือเยื่อบุตาขาว หรือจากน้ำไขสันหลัง ในกรณีที่มีอาการของสมองอักเสบเกิดขึ้นด้วยแล้ว การตรวจวินิจฉัยโดยวิธีนี้มีข้อจำกัดบางประการโดยเฉพาะเรื่องห้องปฏิบัติการ การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อและการเก็บตัวอย่างสิ่งที่จะนำมาตรวจ ถ้าเก็บตัวอย่างในขณะที่มี neutralizing antibody อยู่ด้วยจะไม่สามารถเพาะแยกเชื้อไวรัสได้

4. การตรวจวินิจฉัยด้วยวิธีทางซีรั่มวิทยา (Serology) เป็นการตรวจหาซีรั่มแอนติบอดีของโรคไข้หัดสุนัขโดยวิธีซีรั่มนิวตราไลเซชัน (serum neutralization) การแปลผลของการตรวจโดยวิธีนี้จำเป็นต้องใช้ผลการตรวจซีรั่มสองครั้ง (pair serum) ในสัตว์ป่วยตัวเดียวกัน

การป้องกัน (Prophylaxis)

1. ควรใช้วัคซีนป้องกันโรคไข้หัดสุนัขชนิดเชื้อเป็น (Modified live-virus หรือ Attenuated virus vaccine) ที่ผลิตจากคัพกะของไก่หรือจากเซลล์เพาะเลี้ยงในโปรแกรมการป้องกันโรคเท่านั้น

2. อายุเริ่มแรกของลูกสุนัขที่ควรได้รับวัคซีนขึ้นอยู่กับสถานภาพภูมิคุ้มโรคของแม่สุนัข ถ้าทราบสถานภาพภูมิคุ้มโรคของแม่สุนัขจะสามารถหาช่วงที่เหมาะสมในการใช้วัคซีนครั้งแรกได้จากตาราง (distemper nomograph) ช่วงอายุเริ่มแรกนี้มีความสำคัญเกี่ยวกับการใช้วัคซีนเป็นอันมาก เนื่องจากภูมิคุ้มโรคที่ลูกสุนัขได้รับจากแม่นั้นเป็น passive immunity ที่สามารถทำลายเชื้อในวัคซีนที่ลูกสุนัขได้รับเข้าไปได้ ภูมิคุ้มโรคจากแม่สุนัขที่ลูกได้รับนี้ลูกสุนัขได้รับโดยผ่านทางรกและทางน้ำนมแรกคลอด (colostrum) แต่เพียงร้อยละ 2.9 ของภูมิคุ้มโรคของแม่เท่านั้น ที่ผ่านทางรกไปยังลูกในขณะตั้งท้อง ภูมิคุ้มโรคจากแม่ส่วนมากที่สุดจะผ่านเข้าสู่ลูกทางน้ำนมแรกคลอด โดยเฉพาะในวันแรกหลังคลอด ซึ่งหลังจากสุนัขได้รับน้ำนมแรกคลอดแล้วระดับภูมิคุ้มโรคในตัวลูกจะเท่ากับร้อยละ 77 ของภูมิคุ้มโรคของแม่สุนัข หรือกล่าวอีกนัยหนึ่งก็คือร้อยละ 96 ของภูมิคุ้มโรคไข้หัดสุนัขในตัวลูกได้รับจากแม่ โดยผ่านทางน้ำนมแรกคลอด ภูมิคุ้มโรคที่ลูกสุนัขได้รับไว้นี้มี half-life นาน 8.4 วัน ดังนั้นถ้าแม่สุนัขมีภูมิคุ้มโรคสูง (neutralizing titer เกิน 4000) และลูกสุนัขได้รับน้ำนมแรกคลอดเต็มที่ ภูมิคุ้มโรคของลูกที่ได้รับจากแม่จะหมดไปราว 12-16 สัปดาห์หลังคลอด ในกรณีเช่นนี้ลูกสุนัขควรได้รับวัคซีนเข็มแรกในช่วงอายุดังกล่าว

3. ลูกสุนัขเกิดจากแม่ที่ไม่ทราบสถานภาพภูมิคุ้มโรค ถ้ามีอายุเกิน 3 เดือนไปแล้ว สามารถให้วัคซีนเพียงครั้งเดียวในช่วงระยะปีแรก

4. ลูกสุนัขที่เกิดจากแม่ที่ไม่ทราบสถานภาพภูมิคุ้มโรคของแม่และยังมีอายุต่ำกว่า 3 เดือน ถ้าต้องการฉีดวัคซีนควรให้วัคซีนอย่างน้อยที่สุด 2 ครั้ง ครั้งแรกให้เมื่อลูกสุนัขหย่านมและครั้งที่สองให้เมื่อลูกสุนัขอายุ 12-16 สัปดาห์ แต่ถ้าจะให้เหมาะสมที่สุดควรให้วัคซีนทุก ๆ สองสัปดาห์นับจากการฉีดครั้งแรกจนอายุได้ 12-16 สัปดาห์

5. ลูกสุนัขกำพร้าที่ไม่เคยได้รับน้ำนมแรกคลอดเลยควรให้วัคซีนตั้งแต่อายุได้ 2 สัปดาห์เป็นต้นไป และควรปฏิบัติต่อเนื่องตามข้อ 4 วรรคท้าย

6. การทราบสถานภาพภูมิคุ้มโรคในสุนัขหลังจากได้รับวัคซีนเป็นวิธีการที่ดีที่สุดในการป้องกันการโรคโดยการใช้วัคซีน จึงควรตรวจสอบสถานภาพภูมิคุ้มโรคทางซีรั่มวิทยา หลังจากฉีดวัคซีนเข็มแรกแล้ว 30 วัน ถ้าสถานภาพภูมิคุ้มโรคอยู่ในระดับต่ำกว่าที่จะคุ้มโรคได้ neutralizing titer ต่ำกว่า 100 ควรได้รับการฉีดวัคซีนเพิ่มเติม

7. หลังการฉีดวัคซีนในช่วงระยะที่เป็นลูกสุนัขแล้วควรฉีดวัคซีนซ้ำทุกปี ปีละครั้ง

วัคซีนป้องกันโรคไข้หัดสุนัขที่มีใช้ในประเทศไทย

กล่าวได้ว่าวัคซีนที่ใช้อยู่ในปัจจุบันเป็นวัคซีนที่นำส่งจากต่างประเทศทั้งหมด เป็นวัคซีนเชื้อเป็นที่ผลิตจากเซลล์เพาะเลี้ยงทั้งสิ้น และส่วนมากเป็นวัคซีนรวม (combined vaccine) กับวัคซีนป้องกันโรคตับอักเสบติดต่อ (Infectious Canine Hepatitis) และแบคทีเรียของโรคเลปโตสไปโรซิส (*Leptospira canicola* และ *Leptospira icterohaemorrhagiae*) นอกจากนี้กำลังมีการนำส่งวัคซีนป้องกันโรคไข้หัดสุนัขที่รวมกับวัคซีนป้องกันโรคอื่น ๆ นอกเหนือจากที่กล่าวมาแล้ว เป็นต้นว่า รวมกับวัคซีนป้องกันโรคกล้ามเนื้ออักเสบที่เกิดจากการติดเชื้อพาร์โวไวรัส (Canine Parvovirus หรือ CPV) โรคอะดีโนไวรัส 2 (Canine Adenovirus type 2) และโรคพาราอินฟลูเอนซา (Parainfluenza) อยู่ในเข็มเดียวกัน ซึ่งหมายถึงว่าในช่วงระยะต่อไปนี้ การใช้วัคซีนป้องกันโรคไข้หัดสุนัข 1 เข็มจะสามารถกระตุ้นให้ร่างกายสุนัขสร้างภูมิคุ้มโรคอื่น ๆ ที่รวมอยู่ด้วยอีกถึง 4-5 โรคด้วยกัน

การรักษา

ในปัจจุบันยังไม่มีวิธีรักษาโรคนี้ได้โดยตรง เนื่องจากยังไม่มียาที่ใช้ทำลายเชื้อโรคไวรัสฯ ให้ หักสุนัขโดยเฉพาะ วิธีรักษาที่นิยมใช้ก็คือ ใช้หลักที่ว่า ป้องกันไม่ให้เกิดการติดเชื้อแทรกซ้อนให้ เร็วที่สุด โดยเฉพาะอย่างยิ่งการป้องกันการเกิดโรคปอดบวม เนื่องจากสุนัขที่ป่วยระบบการสร้าง ภูมิคุ้มโรคของร่างกายจะถูกกดจนไม่สามารถสร้างภูมิคุ้มกันโรคได้ ควรใช้ยาปฏิชีวนะควบคู่กับยา ชักฟ้าที่เสริมฤทธิ์กัน พร้อมกับการรักษาเพื่อบรรเทาอาการต่างๆ (Symptomatic treatment) ที่เกิด ขึ้นในแต่ละราย เช่น ถ้าหากมีอาการชักครั้งแรกควรให้กิน ยาฟีโนบาบิตอล (phenobarbital) ขนาด 3 มก. ต่อน้ำหนักตัว 1 กก. ทุก 6-8 ชั่วโมง โดยให้กินติดต่อกันไม่เกิน 4 ครั้ง แล้วควบคุมอาการ ชักต่อไปด้วยยาพริมิโดน (Primidone) หรือมัยโซลิน (mysoline) ในขนาด 50 มก. ต่อน้ำหนักตัว 1 กก. ต่อวัน โดยแบ่งยาให้กินทุก 6-8 ชั่วโมง โดยให้กินติดต่อกันราว 1 สัปดาห์ หรือจนกว่าจะ หาย และควรให้วิตามินชนิดละลายน้ำและอาหารที่มีโปรตีนสูงหรือโปรตีนสกัดในสุนัขที่กิน อาหารไม่ได้ควรให้อาหารโดยฉีดเข้าหลอดเลือดดำ และให้ตัวของสุนัขได้รับความอบอุ่นเพียงพอ เพื่อช่วยให้การฟื้นตัวเป็นไปได้เร็วขึ้น

2. โรคตับอักเสบติดต่อของสุนัข (Infectious Canine Hepatitis)

ชื่อพ้อง (Synonym) Rubarth 's Disease, Systemic CAV-1 Infection

นิยาม (Definition)

โรคตับอักเสบติดต่อของสุนัขเป็น โรคติดเชื้อไวรัสที่ทำให้เกิดการอักเสบของตับ มีลักษณะ จำเพาะของโรคคือ การปรากฏ intranuclear inclusion body ในเซลล์ตับ (Liver cord) และใน endothelial cells

สาเหตุ (Etiology)

เกิดจากเชื้อไวรัสที่มีชื่อว่า Canine Adenovirus - 1 หรือ CAV-1 ระบาดวิทยาของโรค (Epizootiology)

โรคตับอักเสบติดต่อในสุนัขสามารถเกิดได้ทั่วโลก การติดเชื้อพบมากในสุนัขและสุนัข จึงจอก

การติดต่อของโรค (Transmission)

โรคนี้ติดต่อได้โดยการกินและการสัมผัสโดยตรงกับเชื้อไวรัสที่ออกมากับสิ่งขับถ่ายต่าง ๆ ของสัตว์ป่วย เช่น น้ำมูก น้ำลาย อุจจาระ และปัสสาวะ รวมทั้งเชื้อแบคทีเรียเป็อนตามมือ เสื้อผ้า เครื่องมือเครื่องใช้ อุปกรณ์ทางการแพทย์ เข็มฉีดยา แต่เชื้อนี้ไม่ติดต่อโดยการหายใจ

อาการของโรค (Clinical signs)

โรคตับอักเสบติดต่อพบได้ในสุนัขทุกช่วงอายุ แต่พบได้บ่อยที่สุดในสุนัขอายุน้อยกว่า 1 ปี

อาการป่วยแบบเฉียบพลันรุนแรง (peracute) สุนัขจะมีอาการไข้สูง ปวดท้องรุนแรง อาจมีอาการอาเจียรหรือถ่ายเป็นเลือดและมักตายภายใน 24 ชั่วโมง หรืออาจตายทันทีโดยไม่แสดงอาการเด่นชัด ในลูกสุนัขอาจพบอาการเพียงแยกตัวออกจากตัวอื่น ไปซุกตามมุม ส่งเสียงร้องแล้วตายอย่างรวดเร็ว

อาการป่วยแบบเฉียบพลัน (acute) จะเริ่มจากอาการมีไข้สูงถึง 106 องศา ต่อมนทอนซิลโต คอหอยและกล่องเสียงอักเสบ ถ้ามีอาการปอดบวมร่วมจะมีอาการไอ สุนัขป่วยจะซึม เบื่ออาหาร อาเจียร ต่อมน้ำเหลืองที่คอโต มีการบวมหน้าใต้ผิวหนังส่วนหัว คอ หรือส่วนอื่นของลำตัว ท้องมักแข็งตึง แสดงอาการปวดท้อง อุจจาระเหลวสีโคลน กลิ่นเหม็นจัดหรือมีเลือดปน อาจคลำพบตับโตขึ้น อาจพบจุดหรือเป็อนเลือดออกใต้ผิวหนังทั่วไป หรือมีเลือดกำเดาออกในบางราย ถ้าผ่านช่วงระยะที่รุนแรงแล้ว อาจมีอาการแทรกซ้อนทางประสาทตามมาคือ อาการชักหรือหมดความรู้สึก

อาการโดยทั่วไปของโรคตับอักเสบติดต่อที่ไม่มีโรคแทรกซ้อน จะเกิดขึ้นช่วงระยะเพียง 5-7 วัน แล้วมักจะดีขึ้น ช่วงระยะที่เริ่มแสดงอาการฟื้นตัวจากโรคนี้อาจพบว่ากระจกตาขุ่นมัวโดยเริ่มจากส่วนขอบของกระจกตา แล้วลามเข้าสู่ส่วนกลางอาจเกิดขึ้นข้างเดียวหรือทั้งสองข้าง สุนัขอาจมีอาการระคายเคืองที่กระจกตา กระจกตากระพริบถี่ขึ้น ไม่ชอบแสง มีน้ำตาไหล อาการป่วยแบบเรื้อรังมักเกิดขึ้นต่อเนื่องจากการป่วยแบบเฉียบพลัน และสุนัขอาจตายในที่สุดด้วยสภาพ Chronic liver failure body ซึ่งเป็นลักษณะจำเพาะของโรคในเซลล์ตับทั่วไป (ระยะเริ่มแรกตรวจพบได้ง่ายใน Kupffer's cells) ผนังของถุงน้ำดีพบสภาพบวมหน้าชั้นเงินของส่วน subserosa ที่ต่อมน้ำเหลืองต่าง ๆ พบสภาพเลือดคั่งและมีเซลล์เลือดขาวแทรกกระจาย ที่ถ้าได้พบว่ามีกรบวมหน้าของส่วน mucosa และ submucosa และมีจุดเลือดออกเป็นหย่อม ๆ ที่ชั้น subserosa

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Inclusion body นอกจากจะพบที่ตับแล้วยังพบได้ใน vascular endothelium ทั่วไปทั้งที่ไตและที่สมอง ลักษณะของ inclusion body นี้จัดเป็นแบบ Cowdry type A ซึ่งภาพจากกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอน พบว่าเป็นกลุ่มของเชื้อไวรัสนั่นเอง และกลุ่มของเชื้อไวรัสนี้จะผ่านออกจาก nucleus เข้าสู่ cytoplasm ของเซลล์ทางช่องเปิดของ nuclear membrane และจะออกจากเซลล์ระหว่างที่เซลล์สลายตัว

การวินิจฉัยโรค (Diagnosis)

ในขณะที่สุนัขป่วยยังมีชีวิต การตรวจเลือดและซีรัมเอ็นไซม์ จะเป็นเครื่องช่วยชี้แนะประกอบการวินิจฉัยโรค กล่าวคือ ในช่วงระยะที่มีไข้สูง ถ้าทำการตรวจเลือด จะพบสภาพ leukopenia, erythrocyte sedimentation rate เพิ่มขึ้น และ prolonged clotting time และหลังจากที่เชื้อในกระแสเลือดไปทำอันตรายต่ออวัยวะต่าง ๆ แล้วจะพบว่าค่าซีรัมเอ็นไซม์ alanine aminotransferase (ALT หรือเดิมเรียกว่า SGPT), aspartate aminotransferase (AST หรือเดิมเรียกว่า SGOT) และ serum alkaline phosphatase (SAP) เพิ่มขึ้น ค่าซีรัมเอ็นไซม์ เหล่านี้มักจะสูงอยู่ไม่เกินวันที่ 14 หลังจากได้รับเชื้อ ถ้ายังคงสูงอยู่ต่อไป มักเป็นเครื่องบ่งชี้ว่าได้เกิด chronic active hepatitis ขึ้น

การตรวจซีรัมเพื่อหาระดับภูมิคุ้มโรคตับอักเสบ ติดต่อดังวิธี Serum neutralization test เป็นวิธีการยืนยันการวินิจฉัยโรคที่ให้ผลเชื่อถือได้วิธีหนึ่ง

การแยกเชื้อไวรัสที่เป็นสาเหตุ (Virus Isolation) การแยกเชื้อไวรัสเป็นการวินิจฉัยโรคที่ให้ผลแน่นอนอีกวิธีหนึ่ง ซึ่งทำได้โดยการเพาะเลี้ยงในเซลล์เลี้ยงแล้วตรวจหา inclusion body ที่เกิดขึ้น ตัวอย่างจากสุนัขป่วยที่นำมาเพาะแยกเชื้อได้เร็วที่สุดหลังการติดเชื้อคือ ต่อมทอนซิล และหลังจากการติดเชื้อในกระแสเลือดเกิดขึ้นแล้ว (โดยทั่วไปหลังวันที่ 5 ของการติดเชื้อ) สามารถใช้เนื้อเยื่อต่าง ๆ รวมทั้งสิ่งขับถ่ายต่าง ๆ มาเพาะแยกเชื้อได้ และเมื่อถึงวันที่ 10 หลังจากติดเชื้อมักไม่สามารถแยกเชื้อไวรัสจากตับของสุนัขป่วยได้ การแยกเชื้อในระยะหลังควรแยกจากน้ำปัสสาวะหรือเนื้อเยื่อไต ซึ่งสามารถพบเชื้อได้นานอย่างน้อยอีก 6-9 เดือน

การตรวจวินิจฉัยโรคในสัตว์ตายควรใช้พยาธิวิทยาและการตรวจหา intranuclear inclusion body เป็นเครื่องยืนยันซึ่งอาจตรวจหาโดยใช้กล้องจุลทรรศน์ธรรมดาหรือตรวจโดยใช้ Fluorescent Antibody Techniques ก็ได้

การรักษา (Treatment)

เนื่องจากโรคตับอักเสบติดต่อก่อเกิดจากเชื้อไวรัสที่ยังมีมียาที่ใช้รักษาโดยเฉพาะ ดังนั้นการรักษาโรคนี้จึงเป็นการรักษาตามอาการและการให้การรักษาเพื่อพุงสุขภาพสัตว์เท่านั้น และเป็นความจำเป็นที่จะต้องช่วยเหลือสุนัขป่วยให้ผ่านพ้นอาการระยะรุนแรงของโรคเสียก่อน แล้วจึงพุงชีวิตสัตว์ให้มีการเสริมสร้างเซลล์ตับที่ได้รับความเสียหายกลับคืนมา ในกรณีที่สุนัขป่วยแสดงอาการอาเจียนและท้องเสีย มีความจำเป็นต้องให้ polyionic isotonic fluid เช่น Ringer's solution เข้าหลอดเลือดดำ ในปริมาณที่พอเพียงกับความต้องการของร่างกาย และควรตรวจควบคุมการเกิด hyponatremia และ hypokalemia อยู่เสมอ การใช้ alkalinizing agent เช่น lactate หรือ bicarbonate ต้องระมัดระวังการเกิด alkalosis เป็นพิเศษ และไม่ควรรใช้ถ้าไม่จำเป็น ถ้ามีภาวะเสียเลือดควรต้องให้ whole blood transfusion การรักษาโดยใช้วิตามิน K อาจไม่ทันการเนื่องจากตับไม่อยู่ในสภาพที่พร้อมจะสร้างกลไกที่ทำให้เลือดแข็งตัวได้ตามปกติ

ในกรณีที่ตับเกิดการอักเสบอย่างรุนแรง มักเกิดภาวะ hypoglycemia ขึ้น เนื่องจากในภาวะปกติตับเป็น primary source ของ blood glucose การเกิด hypoglycemia ต่อเนื่องอาจทำให้หมดสติลงได้ ในกรณีเช่นนี้จำเป็นต้องให้กลูโคสเข้มข้นร้อยละ 50 (ขนาด 0.5 ม.ล.ต่อน้ำหนักตัว 1 ก.ก.) เข้าหลอดเลือดดำซ้ำมา ๆ ซึ่งควรเกินกว่า 5 นาที สำหรับการให้ครั้งแรกและควรให้ต่อเนื่องในอัตราที่ไม่เกิน 0.5-0.9 กรัม ต่อน้ำหนักตัว 1 กก. ต่อชั่วโมง ซึ่งจะเป็นการเพียงพอต่อการให้

Hyperammonemia เป็นอีกภาวะหนึ่งที่พบเกิดขึ้นในในกรณีของตับอักเสบอย่างรุนแรง ซึ่งต้องคอยตรวจสอบ ถ้าตรวจพบควรต้องควบคุมอาหาร โปรตีนโดยให้เท่าที่จำเป็นเท่านั้น พร้อมกับให้สารน้ำที่มีโปแตสเซียมเพื่อแก้ไขภาวะ metabolic alkalosis รวมทั้งการทำน้ำปีสภาวะให้เพิ่มสภาพกรดโดยการให้สารที่ไม่เป็นพิษ เช่น ascorbic acid หรือวิตามินซี จะทำให้ช่วยลด ammonia reabsorption ที่ไต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การให้การรักษาย่างอื่น ควรให้ตามสภาพร่างกายที่สัตว์ต้องการ การใช้ยาปฏิชีวนะวงกว้างหากจำเป็นต้องใช้เพื่อควบคุมการติดเชื้อแทรกซ้อน ควรเลือกใช้ชนิดที่ไม่เป็นพิษต่อตับ โดยทั่วไปการรักษาโรคตับอักเสบติดต่อในสุนัขที่ไม่มีโรคแทรกซ้อน และให้การรักษาย่างเหมาะสม มักจะใช้เวลาในการรักษาน้อยกว่าหนึ่งสัปดาห์

การป้องกัน (Prophylaxis)

การป้องกันโรคตับอักเสบติดต่อในสุนัขโดยการใช้ antiserum แก่ลูกสุนัขนั้นได้เลิกใช้กันมาตั้งแต่ ค.ศ. 1970 เพราะมีเหตุผลบ่งชี้ชัดเจนว่า antiserum จะไปขัดขวางการสร้างภูมิคุ้มโรค โดยการใช้วัคซีนในระยะต่อมา (Symposium on immunity to selected canine infectious diseases, 1970) ดังนั้นการป้องกันโรคตับอักเสบติดต่อในปัจจุบันจึงนิยมให้แต่วัคซีนเท่านั้น สิ่งที่ต้องพิจารณาเกี่ยวข้องกับการใช้วัคซีนป้องกันโรคมีสองส่วนด้วยกันคือ

1. ภูมิคุ้มโรคที่ลูกสุนัขได้รับจากแม่ (Maternal immunity) ภูมิคุ้มโรคที่ลูกจะได้รับถ่ายทอดจากแม่ขึ้นอยู่กับปัจจัยสองประการ คือ

1.1 ระดับภูมิคุ้มโรคที่มีอยู่ในตัวแม่สุนัขในช่วงระยะก่อนคลอด ถ้าแม่สุนัขได้รับวัคซีนสม่ำเสมอทุกปี หรือเคยได้รับการฉีดวัคซีนกระตุ้นซ้ำ (booster) มาก่อน แม่สุนัขควรมีระดับภูมิคุ้มโรคในตัวสูง โอกาสที่ลูกจะได้รับถ่ายทอดทางน้ำนมแรกคลอด (colostrum) จึงมีมากกว่า

1.2 ปริมาณน้ำนมแรกคลอดที่ลูกได้รับในช่วงระยะเวลา 48 ชั่วโมง หลังคลอด เนื่องจากภูมิคุ้มโรคจากแม่ส่วนมากที่สุดจะถ่ายทอดให้ลูกทางน้ำนมแรกคลอด และลำไส้ของลูกจะสามารถดูดซึมได้อย่างดี ในช่วงระยะ 48 ชั่วโมงหลังคลอด หลังจากนั้นการดูดซึมจะลดลง และจะสามารถดูดซึมได้เพียง 72 ชั่วโมงหลังคลอดเท่านั้น และภูมิคุ้มโรคที่ลูกได้รับจากแม่นี้จะมี half-life นาน 8.6 วัน ดังนั้น ถ้าแม่สุนัขมีภูมิคุ้มโรคสูง และลูกได้รับน้ำนมแรกคลอดเต็มที่ภูมิคุ้มโรคที่ลูกได้รับจะสามารถป้องกันโรคได้นาน 14-16 สัปดาห์

2. ชนิดของวัคซีนและการใช้ วัคซีนป้องกันโรคตับอักเสบติดต่อในสุนัขมี 2 ชนิด คือ

2.1 วัคซีนเชื้อตายหรือ inactivated CAV-1 vaccine วัคซีนชนิดนี้ถ้าไม่มี adjuvant จะกระตุ้นให้เกิดภูมิคุ้มโรคอยู่ได้นานเพียง 6-9 เดือน แต่สามารถกระตุ้นให้เกิด anamnestic hydroxide เป็น adjuvant แล้วฉีดกระตุ้น 2 ครั้ง จะให้ภูมิคุ้มระยะยาว เช่นเดียวกับการใช้วัคซีนเชื้อเป็น 1 เข็ม

2.2 วัคซีนชนิดเชื้อเป็นหรือ Modified-live virus vaccine มีอยู่ 2 ชนิดคือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.1 Modified-live CAV-1 vaccine เป็นวัคซีนเชื้อเป็นที่ผลิตจากเชื้อไวรัสที่เป็นสาเหตุของโรคโดยตรง ให้ความคุ้มครองได้ยาวนานหลังจากฉีดเพียงเข็มเดียว แต่มีข้อเสียที่เชื้อไวรัสในวัคซีนจะเข้าไปอยู่ที่ไตแล้วทำให้เกิดไตอักเสบอย่างอ่อน ซึ่งไม่สามารถสังเกตเห็นอาการ ในเวลาเดียวกันก็จับเชื้อไวรัสออกมาในปัสสาวะด้วย และข้อเสียอีกประการหนึ่ง คือหลังจากฉีดวัคซีนชนิดนี้เข้าได้ผิวหนัง หรือเข้ากล้ามเนื้ออาจพบผลแทรกซ้อนในการทำให้เกิด anterior uveitis ขึ้นได้ประมาณร้อยละ 0.4 ในปัจจุบันจึงไม่นิยมใช้วัคซีนชนิดนี้

2.2.2 Modified-live CAV-2 vaccine เป็นวัคซีนเชื้อที่ผลิตจากเชื้อไวรัส CAV-2 ซึ่งเป็นสาเหตุหนึ่งของโรคหลอดลมอักเสบติดต่อในสุนัข แต่วัคซีนนี้ให้ภูมิคุ้มโรคต่อโรคตับอักเสบติดต่อด้วย (heterotypic antibody) วัคซีนชนิดนี้มีข้อดีที่ไม่ทำให้เกิดโรควิการที่ไต และที่ตามเมื่อฉีดเข้าได้ผิวหนังหรือกล้ามเนื้อ แต่ระดับภูมิคุ้มโรคที่เกิดขึ้นอาจไม่สูงเท่าวัคซีนเชื้อที่ผลิตจาก CAV-1 และเชื้อไวรัส CAV-2 อาจแฝงอยู่ที่ระบบทางเดินหายใจส่วนบนทำให้เกิดอาการไอหรือต่อมทอนซิลโตภายหลังการฉีดได้ แต่อาการเหล่านี้ไม่รุนแรงและหายได้เอง

3. โรคลำไส้อักเสบจากเชื้อไวรัสในสุนัข (Canine Viral Enteritis หรือ CVE)

นิยาม (Definition) โรคลำไส้อักเสบจากเชื้อไวรัสในสุนัขเป็นโรคติดต่อร้ายแรงของสุนัขที่เกิดจากเชื้อไวรัส ลักษณะจำเพาะของโรคคือ การแสดงอาการอาเจียรและท้องร่วงอย่างรุนแรง

สาเหตุ (Etiology)

เชื้อไวรัสที่พบเป็นสาเหตุของโรคคือ Canine Corona Virus (CCV) และ Canine Parvo Virus (CPV)

ระบาดวิทยาของโรค (Epizootiology)

การระบาดของเชื้อ CCV ปัจจุบันยังไม่สามารถอธิบายถึงสาเหตุที่เชื้อทวีความรุนแรง จนทำให้เกิดการระบาดอย่างกว้างขวางขึ้นได้

การระบาดของเชื้อ CPV นั้นสามารถเกิดได้ทั่วโลก และมีความรุนแรงของโรคมากกว่าเชื้อ CCV

การติดต่อของโรค (Transmission)

อุจจาระของสุนัขป่วยจะเป็นแหล่งที่มีเชื้อไวรัสทั้งสองชนิดนี้อยู่มาก ดังนั้นการสัมผัสหรือใกล้ชิดกับอุจจาระของสุนัขป่วยเชื่อว่าเป็นช่องทางที่ทำให้ติดโรคได้มากที่สุด

อาการของโรค (Clinical Signs)

Canine Coronaviral Enteritis สุนัขป่วยมักแสดงอาการเฉียบพลัน โดยมีอาการซึม เมื่ออาหาร อุจจาระเหลว แล้วตามด้วยอาการท้องร่วงอย่างรุนแรง อาการท้องร่วงอาจเกิดขึ้นภายหลังการอาเจียนหรือเกิดขึ้นพร้อมกัน บางครั้งพบอาการถ่ายพุ่งรุนแรง (projectile diarrhoea) ลักษณะของอุจจาระเป็นน้ำหรือน้ำปนเลือด ปริมาณของเลือดที่ออกมากับอุจจาระเปลี่ยนแปลงได้มาก สีของอุจจาระที่พบได้บ่อยคือ สีเหลืองส้ม (orangish) และอาจมี mucous ปนออกมากับอุจจาระด้วย อุจจาระกลิ่นเหม็น (fetid) รุนแรง ลูกสุนัขแสดงอาการขาดน้ำอย่างรวดเร็วและอาจถึงตายถ้าไม่ได้รับการรักษาอย่างเหมาะสม อย่างไรก็ตามโรคที่มีสาเหตุจากเชื้อนี้อาจหายได้เองในช่วงระยะ 7-10 วัน และจะหายได้อย่างรวดเร็วถ้าได้รับการรักษาอย่างเหมาะสม และถือได้ว่ามีอัตราการตายต่ำ อาการไข้และการเกิด leukopenia ไม่ใช่ลักษณะเด่นของ CCV(infection) ในการทดลองทำให้เกิดโรคจากเชื้อนี้ในสุนัขทดลองพันธุ์ Beagles พบว่าอาการของโรคไม่รุนแรงและไม่เกิดขึ้นกับสุนัขทดลองทุกตัว ตัวที่แสดงอาการของโรคมีระยะฟักตัวเพียง 25-36 ชั่วโมง

Canine Parvoviral Infection เกิดขึ้นได้กับสุนัขทุกเพศ ทุกพันธุ์ และทุกอายุ ความรุนแรงของโรคจะมากในลูกสุนัขอายุน้อย ในลูกสุนัขที่มีอายุต่ำกว่า 12 สัปดาห์จะทำให้เกิด myocarditis ทำให้ลูกสุนัขตายทันทีโดยไม่แสดงอาการของ enteritis บางรายอาจพบ myocarditis เกิดขึ้นหลังจากแสดงอาการของ enteritis แล้ว 3-7 สัปดาห์

การติดเชื้อ CPV ที่ทำให้เกิดลำไส้อักเสบนั้น อาการทางคลินิกแยกได้จากการติดเชื้อ CCV อย่างไรก็ตามอาการเด่นในลูกสุนัขได้แก่อาการอาเจียนและท้องร่วงอย่างรุนแรง ทำให้เกิดอาการขาดน้ำอย่างรวดเร็ว ลักษณะอุจจาระเริ่มแรกอาจมีสีเทาอ่อนหรือเหลืองปนเทาแล้วเปลี่ยนเป็นเหลวเป็นน้ำมีเลือดปนหรือเลือดสด ๆ กลิ่นเหม็นจัด บางรายแสดงอาการถ่ายพุ่งรุนแรง (projectile diarrhoea) บางรายมีไข้สูง 105-106 องศา บางรายพบลักษณะของ leukopenia ชัดเจน ในกรณีที่พบ leukopenia มักพบ lymphopenia และ neutropenia ลูกสุนัขที่แสดงอาการอาเจียนและท้องเสียอย่างรุนแรงอาจตายได้เพียงช่วงระยะเวลาเพียง 2 วันหลังจากเริ่มแสดงอาการ

การวินิจฉัยโรค (Diagnosis)

การตรวจวินิจฉัยเพื่อจำแนกสาเหตุของโรคถ้าได้สังเกตจากการติดเชื้อไวรัสว่ามีสาเหตุมาจากการติดเชื้อโคโรนาไวรัสหรือพาร์โวไวรัส จำเป็นต้องอาศัยวิธีการอย่างใดอย่างหนึ่งหรือร่วมกันดังนี้

1. การตรวจหา viral virion ด้วยกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอน โดยตรวจจากอุจจาระหรือ intestinal content เมื่อตรวจพบเชื้อไวรัสแล้วจำเป็นต้องแยกชนิดของเชื้อไวรัสด้วยวิธี IEM โดยการใช้ anti CCV หรือ CPV reference serum

2. การเพาะแยกเชื้อไวรัส การเพาะแยกเชื้อ CCV ควรแยกจากอุจจาระและจากลำไส้เท่านั้น เนื่องจากมักไม่พบเชื้อไวรัสในเนื้อเยื่ออื่น และควรเพาะแยกในเซลล์ canine A-72 cellline และพิสูจน์เชื้อที่เพาะแยกได้โดยการ neutralised ด้วย anti CCV reference serum

การเพาะแยกเชื้อ CPV เพาะแยกได้จากอุจจาระ ลำไส้ และเนื้อเยื่อติดเชื้ออื่น ๆ สามารถเพาะได้ในเซลล์เลี้ยงหลายชนิด เช่น เซลล์ไตสุนัข เซลล์ไตแมว และเซลล์ปอดของมิงค์ (CCL 64) เป็นต้น แต่จำเป็นต้องเพาะในเซลล์ที่เพาะใหม่ (freshly seeded cells) เมื่อเพาะแยกเชื้อไวรัสได้แล้วจำเป็นต้องพิสูจน์จำแนกเชื้อที่แยกได้เช่นเดียวกัน

3. การตรวจด้วยวิธีอิมมูโนเรืองแสง ทั้ง CCV และ CPV สามารถตรวจด้วยวิธี Fluorescent antibody test ทั้งจากเซลล์ที่เพาะเลี้ยงเชื้อและจากเนื้อเยื่อที่ติดเชื้อ

4. การตรวจทางซีรัมวิทยา การตรวจหาแอนติบอดีของ CCV ตรวจได้โดย serum neutralization test แต่โดยทั่วไปแอนติบอดีโคโรนาค่า ในการตรวจจึงต้องใช้เชื้อไวรัสปริมาณน้อย (30-50 TCID)

ส่วนการตรวจวินิจฉัย CPV ทางซีรัมวิทยา พบว่าการตรวจอุจจาระที่ติดเชื้อด้วยวิธี HA-HI (stool HA-HI test) สามารถให้ผลได้เที่ยงตรงและรวดเร็ว สำหรับ HA test ควรใช้เม็ดเลือดแดงของสุกรหรือลิง (Rhesus macaque) ส่วนการตรวจสอบระดับแอนติบอดีในเลือดควรใช้ HI test ซึ่งมักตรวจพบระดับสูงตั้งแต่วันที่ 7 หลังจากทำให้เกิดเชื้อ

การรักษา (Treatment)

เนื่องจากโรคนี้เกิดจากไวรัส จึงไม่มียาที่ใช้รักษาโดยเฉพาะ หลักของการรักษาโรคจึงเป็นการรักษาตามสภาพของสัตว์ โดยเฉพาะอย่างยิ่งการหยุดยั้งสภาพการขาดน้ำ (dehydration) ให้เร็วที่สุดโดยการให้ fluid ทดแทน การให้ fluid ทดแทนต้องคำนึงถึงปริมาณและส่วนประกอบของ fluid ที่จะให้และจะต้องคำนึงถึง rate, route และช่วงระยะเวลาที่จะให้ fluid เหล่านั้นด้วย ในกรณีที่มีการอาเจียนรุนแรงควรใช้ Ringer's solution ควบกับการใช้ hypertonic glucose เพื่อเพิ่มพลังงาน (calories) ให้กับสัตว์ ถ้าสัตว์แสดงอาการท้องร่วงรุนแรงควรใช้ Lactated Ringer's solution ควบกับ sodium bicarbonate และในกรณีนี้จะต้องระลึกลักษณะว่าวิตามินที่ละลายน้ำได้ทั้งหลายจะสูญเสียออกมากับอุจจาระที่เป็นน้ำ ดังนั้นจึงเป็นความจำเป็นที่จะต้องให้วิตามินที่ละลายน้ำได้ทั้งหลายจะสูญเสียออกมากับอุจจาระที่เป็นน้ำ ดังนั้นจึงเป็นความจำเป็นที่จะต้องให้วิตามินบีคอมเพล็กซ์ควบคู่กับการให้ fluid เสมอ สำหรับ route ของการให้ fluid เหล่านี้ควรฉีดเข้าหลอดเลือดดำ (intravenous route) เพื่อให้สามารถหยุดยั้งสภาพการขาดน้ำได้ทันท่วงที การใช้ยาปฏิชีวนะประกอบการรักษาใช้ในวันเดียวประสงค์ที่จะควบคุมการติดเชื้อแบคทีเรียแทรกซ้อนเท่านั้น

การป้องกัน (Prophylaxis)

การป้องกันโรคค้ำไส้อักเสบที่เกิดจากเชื้อ CCV ในปัจจุบันได้มีความพยายามที่จะผลิตวัคซีนขึ้นใช้ ทั้งวัคซีนเชื้อตาย (inactivated CCV vaccine) ซึ่งมีรายงานจากนักวิจัยของบริษัทผู้ผลิตว่าให้ภูมิคุ้มโรคได้ และวัคซีนเชื้อเป็น (modified live CCV vaccine) ซึ่งวัคซีนเชื้อเป็นนี้เคยผลิตจำหน่ายเมื่อปี ค.ศ.1983 ครั้งหนึ่งแต่ได้ถูกเก็บไปในปีเดียวกัน เนื่องจากเกิดผลแทรกซ้อนจากการใช้วัคซีน จนถึงขณะนี้ยังไม่มีรายงานเกี่ยวกับการผลิตและการใช้วัคซีนป้องกันโรคค้ำไส้อักเสบจากเชื้อ CCV เพิ่มเติม มีแต่ข้อมูลเกี่ยวกับการป้องกันโรคค้ำไส้อักเสบจากการติดเชื้อ CPV

ภูมิคุ้มกันของโรคที่เกิดขึ้นหลังจาก natural CPV infection สุนัขที่ป่วยด้วยโรคค้ำไส้อักเสบที่เกิดจากการติดเชื้อ CPV จะมีภูมิคุ้มโรคอยู่ได้นานอย่างน้อย 16 เดือน

ภูมิคุ้มโรคที่ลูกสุนัขได้รับถ่ายทอดจากแม่ (Maternal immunity)

แม่สุนัขที่มีภูมิคุ้มโรคค้ำไส้อักเสบที่เกิดจาก CPV จะสามารถถ่ายทอดภูมิคุ้มโรคไปยังลูกสุนัขได้ทางรก (placenta) และทางน้ำนมแรกคลอด (colostrum) โดยประมาณร้อยละ 90 จะถ่ายทอดผ่านทางน้ำนมแรกคลอด และถ้าสุนัขได้รับน้ำนมแรกคลอดเต็มที่ จะพบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

haemagglutination-inhibition (HI) titer ประมาณร้อยละห้าสิบของ titer ของแม่ ภูมิคุ้มโรคที่ถูกสุนัขได้รับจากแม่จะมี half-life นาน 9.7 วัน ลูกสุนัขที่มี HI titer มากกว่า 1 : 80 จะป้องกันการติดเชื้อได้ อย่างไรก็ตาม HI titer ของลูกสุนัขที่สูงกว่า 1:10 จะ interfere ต่อ active immunization ลูกสุนัขที่เกิดจากแม่ที่หายป่วยจากโรคนี้ในช่วงระยะที่แม่สุนัขยังมีภูมิคุ้มโรคสูง พบว่าการใช้วัคซีนเพื่อสร้างภูมิคุ้มโรคให้กับลูกมักไม่ได้ผลจนกว่าลูกสุนัขจะมีอายุได้ 14-16 สัปดาห์

การสร้างภูมิคุ้มโรคโดยการให้วัคซีน (Active immunization) การป้องกันโรคโดยการให้วัคซีนนั้นพอจะกล่าวโดยสรุปได้ว่า

1. ในปัจจุบันยังไม่มียาวัคซีนที่มีคุณภาพในการป้องกันโรคลำไส้อักเสบที่เกิดจากเชื้อ CCV ในสุนัขผลิตจำหน่าย

2. วัคซีนป้องกันโรคลำไส้อักเสบที่เกิดจากเชื้อ CPV นั้นมีอยู่อย่างน้อย 4 ชนิดคือ

2.1 Killed or Inactivated Feline Panleukopenia Virus (FPV) Vaccine

2.2 Inactivated Canine Parvovirus (CPV) Vaccine ซึ่งผลิตจาก cell line สองชนิด คือ Feline Cell Line Origit และ Canine Cell Line Origin

วัคซีนทั้งสองชนิด (2.1 และ 2.2) นี้พบว่าภูมิคุ้มโรคจะเกิดขึ้นสูงสุดภายในช่วงระยะเวลา 1-2 สัปดาห์ หลังการฉีดแล้วจะลดลงอย่างรวดเร็วโดยจะคุ้มโรคโดยสมบูรณ์ได้ไม่เกิน 6 สัปดาห์ หลังจากนั้นภูมิคุ้มโรคที่ลดลงสู่ระดับต่ำจะคุ้มโรคโดยทั่วไปได้ประมาณ 20 สัปดาห์

2.3 Modified Live Feline Panleukopenia Virus (MLV-FPV) Vaccine การประเมินค่าการใช้วัคซีนชนิดนี้ใน field พบว่าการตอบสนองต่อการสร้างภูมิคุ้มโรคต่ำมากเพียงร้อยละ 10.9 ของสุนัขที่ได้รับการฉีดวัคซีนกระตุ้น (booster vaccination) ซ้ำเท่านั้นที่มี HI titer เพิ่มสูงอย่างเด่นชัด

2.4 Modified Live Canine Parvovirus (MLV-CPV) Vaccine ในการใช้วัคซีนชนิดนี้พบว่ากว่าร้อยละ 95 ของสุนัขที่มี HI titer ต่ำกว่า 10 จะตอบสนองต่อการสร้างภูมิคุ้มโรคเป็นอย่างดี แต่สุนัขที่มี HI titer ประมาณ 20 พบว่าเพียงร้อยละห้าสิบของสุนัขที่ได้รับวัคซีนเท่านั้นที่มีการตอบสนองในการสร้างภูมิคุ้มโรค ถ้าสุนัขมี HI titer เกิน 80 ก่อนการได้รับวัคซีนจะไม่มี active immunity เกิดขึ้นเลย ซึ่งจากการศึกษาติดตามการใช้วัคซีนชนิดนี้ในระยะต่อมา ระดับเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภูมิคุ้มโรคที่ถูกได้รับถ่ายทอดจากแม่เป็นสาเหตุแรกที่ทำให้การสร้างภูมิคุ้มโรคโดยการใช้วัคซีนไม่ได้ผล จึงถือเป็นจุดสำคัญยิ่งในการที่จะพิจารณาใช้ MLV-CPV วัคซีนสร้างภูมิคุ้มโรคให้กับสุนัข

ในกรณีที่มีการตอบสนองต่อการใช้วัคซีน วัคซีนชนิดนี้จะให้ภูมิคุ้มโรคสูงสุดภายใน 1 สัปดาห์ และถ้าภูมิคุ้มโรคที่เกิดขึ้นมีค่า HI titer สูงเกิน 80 จะสามารถป้องกันโรคได้นานถึงสองปี

กระบวนการป้องกันการติดเชื้อ CPV ของร่างกายสัตว์

การสร้างภูมิคุ้มโรค (immune responses) ที่จะต่อต้านการติดเชื้อ CPV ที่ลำไส้ นั้นประกอบด้วย secretory component ของ intestinal mucosa (local immunity) และ systemic component ของ peripheral lymphoid tissue (ส่วนใหญ่หมายถึง humoral immunity) โดย systemic antibody มีบทบาทในการจำกัดขอบเขตของโรค แต่การที่จะป้องกันโรคโดยสมบูรณ์จะต้องอาศัย local immunity เช่นเดียวกับการติดเชื้อที่ลำไส้ของโรคอื่น ๆ ในการทดลองให้เกิดการติดเชื้อ CPV ที่ลำไส้สุนัข พบว่าสามารถตรวจพบและเกิดขึ้นในช่วงระยะเวลาเพียง 4 วัน ซึ่งรูปแบบของ mucosal immunity ที่เกิดขึ้นในโรคอื่น ๆ

ในการป้องกันการติดเชื้อ CPV ที่ลำไส้ของสุนัขนี้ local intestinal immunity มีบทบาทสำคัญในการป้องกันการติดเชื้อ CPV ที่ลำไส้มากกว่า humoral immunity อย่างไรก็ตามเรื่องนี้ยังคงหาข้อสรุปแน่ชัดไม่ได้ เนื่องจากในการศึกษาพยาธิกำเนิดของโรคในช่วงระยะต่อมา พบว่าการติดเชื้อ CPV ที่ผนังลำไส้เกิดจากการที่เชื้อผ่านเข้ามาทางกระแสเลือดเมื่อเกิดภาวะ viremia แล้ว

การทำลายเชื้อที่แปดเปื้อน infected material เนื่องจากเชื้อ CPV มีความคงทนและสามารถอยู่นอกตัว host ได้นาน ดังนั้นการทำลายเชื้อที่แปดเปื้อนภาชนะเครื่องใช้ถ้าจะใช้ความร้อนจะต้องใช้ความร้อนสูงกว่า 80 °C เป็นเวลานานกว่า 15 นาที ถ้าจะใช้ยาฆ่าเชื้อควรใช้ "Clorox" 1 ส่วน ผสมน้ำ 30 ส่วน

4. โรคพิษสุนัขบ้า (Rabies)

ชื่อพ้อง (Synonym) โรคกลัวน้ำ โรคหมาบ้า โรคหมาว้อ Hydrophobia, Lyssa, Rage, Tollwut

นิยาม (Definition) โรคพิษสุนัขบ้าเป็นโรคติดต่อในสัตว์และเป็นโรคสัตว์ติดต่อกับคนที่ร้ายแรงที่สุดในประเทศไทย เกิดจากเชื้อไวรัสพิษสุนัขบ้า สัตว์เลี้ยงค่อนโดยเฉพาะสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมทุกชนิดสามารถเป็นโรคนี้ได้ สัตว์เลี้ยงและคนที่ติดโรคเมื่อแสดงอาการของโรคแล้วจะไม่สามารถรักษาให้หายได้เลย

สาเหตุ (Etiology) เกิดจากเชื้อไวรัสโรคพิษสุนัขบ้าหรือ Rabies virus

ระบาดวิทยาของโรค (Epidemiology)

สุนัขถือเป็นพาหะแพร่โรคที่สำคัญที่สุดในประเทศไทย รองลงมาคือแมว

การติดต่อของโรค (Transmission)

การติดต่อในสภาพธรรมชาติเกิดโดยการที่ถูกสัตว์ที่เป็นโรคนี้อกัดหรือเลีย เพราะเชื้อไวรัสจะถูกขับออกมากับน้ำลายที่เป็นของสัตว์ป่วย

อาการของโรค (Clinical Signs)

หลังจากที่สัตว์ได้รับเชื้อเข้าไปแล้ว ระยะฟักตัวของโรคในสัตว์ชนิดต่าง ๆ อาจแตกต่างกันอยู่บ้างโดยทั่วไปในสุนัขจะอยู่ระหว่าง 3-8 สัปดาห์ ในแมวระหว่าง 9-51 วัน ในม้าระหว่าง 3 สัปดาห์ ถึง 3 เดือน ในโคและสุกรโดยเฉลี่ยประมาณ 3 สัปดาห์ ระยะฟักตัวของโรคนี้อาจเร็วขึ้นหรือช้าลงขึ้นอยู่กับความรุนแรงของบาดแผลและตำแหน่งของบาดแผลที่เชื้อเข้าสู่ร่างกาย หากบาดแผลรุนแรงและอยู่ใกล้สมอง ช่วงระยะฟักตัวของโรคมักจะสั้นกว่าตำแหน่งของบาดแผลที่อยู่ที่อวัยวะส่วนปลายเมื่อพ้นระยะฟักตัวของโรคแล้วสัตว์ที่เป็นโรคจะแสดงอาการให้เห็น ซึ่งอาการในสัตว์แต่ละชนิดอาจแตกต่างกันไปบ้าง แต่อาการที่เป็นรูปแบบชัดเจนที่สุดได้แก่อาการในสุนัข และสามารถนำไปเทียบเคียงให้เห็นความแตกต่างกับอาการของสัตว์ชนิดอื่นได้ อาการของโรคพิษสุนัขบ้าในสุนัขแบ่งออกได้เป็น 3 ระยะ คือ

อาการนำ (Prodromal Phase)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อาการระยะตื่นเต็น (Excitative Phase)

อาการระยะอัมพาต (Paralysis Phase)

อาการนำ เป็นอาการเปลี่ยนแปลงอุปนิสัยและพฤติกรรมที่เคยเป็นอยู่ไปในทางที่ตรงกันข้ามกับปกติ จะสามารถสังเกตเห็นได้ง่ายถ้าอยู่ใกล้ชิดกับสุนัขที่เลี้ยงไว้สม่ำเสมอ อาการเริ่มแรก ที่พบ ถ้าเป็นสุนัขที่เคยร่าเริงแจ่มใส ชอบคลุกคลีเคล้าเคลียกับเจ้าของ มักจะมีอาการหงุดหงิดไม่ยอมเข้าใกล้ หลบซุกซ่อนตัวอยู่ตามมุมมืดต่าง ๆ และหากพยายามนำออกมาจากที่ซ่อนมักแสดงอาการเห่าหรือจับอย่างไม่พอใจ ส่วนสุนัขที่ปกติเคยหวาดระแวง หวาดกลัว กลับมีความกล้าเพิ่มมากขึ้น และหากสังเกตใกล้ชิดในบางรายจะพบว่า ม่านตาขยายกว้างกว่าปกติ มีการตอบสนองต่อแสงลดลง สุนัขจะแสดงอาการระยะเริ่มแรกนี้ 2-3 วัน

อาการระยะตื่นเต็น เป็นอาการของโรคระยะถัดมาที่เห็นชัดเจนที่สุด เมื่อผ่านพ้นอาการนำแล้วจะมีอาการถูกลีถูกลน กระวนกระวายมากขึ้น พยายามจะหลบหนีออกจากบ้านหรือที่อยู่เดิม หากหลบหนีออกมาได้จะวิ่งอย่างไม่มีจุดหมาย มักแสดงอาการแปลก ๆ เช่น จับลมหรือกัดกินสิ่งแปลกปลอมต่าง ๆ เช่น ก้อนอิฐ ก้อนหิน ดิน หญ้าหรือแม้แต่เศษไม้ มักกัดทุกสิ่งที่ขวางหน้าเป็นอาการของความบ้าคลั่งอย่างเด่นชัด หากจับกักขังจะกัดกรงอย่างรุนแรงจนเกิดบาดแผลที่ปากหรือฟันหักโดยไม่แสดงความเจ็บปวด เสียงเห่าหอนจะผิดไปเนื่องจากเกิดอัมพาตของกล้ามเนื้อกล่องเสียง ต่อมาจะเกิดอัมพาตของกล้ามเนื้อที่เกี่ยวกับการเคี้ยวและการกลืน ทำให้ลิ้นห้อย ออกนอกปาก น้ำลายไหล ลิ้นมีสีแดงคล้ำ หรือมีร่องรอยของความบอบช้ำ หรือมีสิ่งแปลกปลอมติดอยู่ที่ลิ้น ระยะต่อมาถ้าตัวจะแข็ง หางตก ขาหลังเริ่มอ่อนเปลี้ย ซึ่งเป็นอาการที่เริ่มเข้าสู่ระยะอัมพาต สุนัขจะแสดงอาการระยะตื่นเต็นอยู่ 1-7 วัน

อาการระยะอัมพาต เป็นอาการระยะสุดท้ายของอาการของโรค สุนัขที่แสดงอาการตื่นเต็นและ/หรือร้ายชัดเจน อาการของระยะอัมพาตจะสั้นถึงสั้นมาก กล่าวคือเมื่อเริ่มแสดงอาการขาหลังอ่อนเปลี้ยแล้วในที่สุดจะล้มลงลุกไม่ได้ อัมพาตที่เกิดขึ้นจะแผ่ขยายจากส่วนท้ายของลำตัวไปยังส่วนหัวอย่างรวดเร็ว ทำให้ตายด้วยการเกิดอัมพาตของระบบหายใจ (respiratory paralysis) ส่วนรายที่ไม่สังเกตเห็นอาการระยะตื่นเต็นชัดเจน หรือพบในช่วงระยะที่สั้นมาก อาจแสดงอาการระยะอัมพาตยาวนานขึ้นในกรณีเช่นนี้จะสังเกตเห็นสุนัขมีอาการซึม ปากอ้า คางห้อยตก (dropped jaw) ลิ้นห้อยยาวออกนอกปาก น้ำลายไหลมาก มักไม่กัดผู้คนและมักแสดงอาการอยู่ 2-4 วัน แล้วอัมพาตจะแผ่ขยายทั่วตัว ทำให้ตายด้วยการเกิดอัมพาตของระบบหายใจเช่นเดียวกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สุนัขที่แสดงอาการของโรคพิษสุนัขบ้าทั้งสามระยะดังกล่าวนี้ ตั้งแต่เริ่มสังเกตเห็นอาการ มักอยู่ได้ไม่เกิน 10 วัน สุนัขที่แสดงอาการระยะตื่นเดินซัดเจน มักเรียกกันว่า “บ้าแบบดุร้าย หรือ Furious Rabies” เป็นอาการที่พบเห็นได้บ่อย ส่วนรายที่ไม่สังเกตเห็นอาการระยะตื่นเดินซัด เจนพบแต่อาการของการอัมพาตมักเรียกกันว่า “บ้าแบบซิมหรือ Dumb Rabies” ในปัจจุบันไม่ค่อยพบเห็น

ข้อสังเกตบางประการเกี่ยวกับอาการของโรคพิษสุนัขบ้า

1. อาการไข้และอาการทางประสาทหรือชัก ไม่ใช่อาการที่เป็นลักษณะเด่นเหมือนอย่างอาการในสุกร
2. อาการกลืนน้ำไม่ได้เกิดขึ้นชัดเจนอย่างในคน หลายรายเลียน้ำกินบ่อยครั้ง แต่ไม่สามารถใช้ปลายลิ้นตวัดน้ำเข้าปากได้เลย
- 3.. อาการขาก ขย้อน คล้ายก้างติดคอ พบเกิดขึ้นได้ในบางรายเป็นอาการที่ก่อให้เกิดอันตรายแก่ทั้งเจ้าของสุนัขและคลินิเชียนมากที่สุด หากรีบช่วยเหลือโดยขาดความระมัดระวัง

อาการของโรคพิษสุนัขบ้าในสัตว์เลี้ยงชนิดอื่น

อาการในแมวเทียบเคียงได้กับอาการในสุนัขทุกประการ มักพบเห็นอาการตื่นเดินดุร้ายชัดเจน กระบวนของโรคโดยทั่วไปสั้นกว่าในสุนัข

อาการในสุกรอาการระยะเริ่มแรกสังเกตเห็นได้ยาก มักพบแสดงอาการเฉียบพลัน มีอาการไข้สูงและอาการทางระบบประสาทเป็นอาการเด่น เมื่อเริ่มแสดงอาการแล้วส่วนมากจะอยู่ได้ไม่เกิน 72 ชั่วโมง ยกเว้นบางรายที่แสดงอาการระยะอัมพาตยาวนานถึง 7 วัน รายละเอียดของอาการในแมว สุกร ม้า และโค รวบรวมนิพนธ์ไว้ในตำราเรื่องโรคพิษสุนัขบ้า

การวินิจฉัยโรค (Diagnosis)

การให้การวินิจฉัยโรคเบื้องต้น (Tentative Diagnosis) ถือเป็นกุญแจสำคัญที่จะนำไปสู่ความปลอดภัยแก่ทั้งคนและสัตว์ที่สัมผัสโรค ดังนั้นการให้การวินิจฉัยโรคเบื้องต้นจึงจำเป็นต้องทำการซักประวัติสัตว์ป่วยอย่างละเอียดรอบคอบ โดยเฉพาะประวัติเกี่ยวกับการได้รับวัคซีน ป้องกันโรคล่วงหน้า สภาพแวดล้อมของที่อยู่อาศัย โอกาสของการได้รับเชื้อ อาการเริ่มแรกที่สัตว์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แสดง และการที่จะต้องวินิจฉัยจำแนกจากโรคอื่น ๆ ที่อาจมีอาการบางส่วนคล้ายคลึงกัน เช่น ในสุนัขจำเป็นต้องวินิจฉัยจำแนกจากโรคหรือสภาวะที่เกี่ยวข้องต่าง ๆ เป็นต้นว่า

1. ก้างหรือกระดูกติดในช่องปากหรือในลำคอ
2. อุบัติเหตุที่ก่อให้เกิดการกระทบกระเทือนอย่างรุนแรงที่หัวสุนัข จนเกิดความบอบช้ำแก่ระบบประสาทส่วนกลาง
3. เนื้องอกที่สมอง
4. โรคชักลมบ้าหมู
5. โรคไข้หักสุนัข
6. โรคที่อกโซพลาสโตโมซิส
7. กลุ่มอาการที่เกิดจากการได้รับสารพิษบางชนิด

เมื่อให้การวินิจฉัยเบื้องต้นว่าสงสัยจะเป็นโรคพิษสุนัขบ้าแล้ว ควรให้คำแนะนำในการปฏิบัติ ต่อสัตว์นั้นทันที กล่าวคือถ้าเป็นสุนัขหรือแมวควรให้กักขังไว้ดูอาการเป็นเวลา 10 วัน เนื่องจากพบว่าสุนัขและแมวที่เริ่มแสดงอาการของโรคที่พอจะบอกได้ทางคลินิกแล้วนั้น อาการจะเปลี่ยนแปลงชัดเจนขึ้นอย่างรวดเร็วและส่วนมากจะตายภายในช่วงระยะเวลาเพียง 3-5 วัน หลังจากพบเห็นอาการครั้งแรก ในระหว่างการกักขังดูอาการนี้ หากสุนัขหรือแมวที่กักขังตายควรส่งตรวจชันสูตรโรคทันที หากต้องนำส่งห้องปฏิบัติการตรวจชันสูตรโรคที่อยู่ห่างไกล จำเป็นต้องตัดส่วนหัวใส่ถุงพลาสติกสองชั้นมัดให้แน่นแช่เย็นด้วยน้ำแข็งเกล็ดโดยใส่ไว้ในกระติกหรือกล่องโฟมแล้วรีบส่งโดยเร็วที่สุด หากปล่อยทิ้งไว้จนสมองเริ่มเน่าการตรวจพิสูจน์อาจให้ผลไม่แน่นอน

การวินิจฉัยโรคที่แน่นอน (Definite Diagnosis)

การตรวจวินิจฉัยโรคพิษสุนัขบ้าจากตัวอย่างสมองสัตว์ที่บอกได้แน่ชัดว่าเป็นโรคพิษสุนัขบ้าหรือไม่นั้น มีวิธีที่นิยมปฏิบัติกันอยู่ในห้องปฏิบัติการตรวจวินิจฉัยโรคหรือห้องตรวจชันสูตรโรคพิษสุนัขบ้าโดยทั่วไป 3 วิธี คือ

1. การตรวจวินิจฉัยทางจุลพยาธิวิทยา (Histopathology) เป็นการตรวจหา Negri bodies ซึ่งถือว่าเป็นลักษณะจำเพาะของโรคอย่างหนึ่ง โดยการย้อมตรวจเซลล์สมองด้วยสี Sellers หรือ Giemsa หรือ Mann เนื้อสมองส่วนที่จะตรวจหา Negri bodies ได้ง่ายได้แก่ส่วน Ammon's horn, pyramidal cells ของส่วน cerebral cortex และ Purkinje's cells ของ cerebellum การตรวจหา Negri bodies ที่รวดเร็วทำได้โดยการใช้กระจกสไลด์กดตะ (impression) ส่วนหน้าตัดของสมองส่วนที่จะตรวจหรือตัดเนื้อสมองส่วนที่จะตรวจมาทำ smear หรือ rolling บนกระจก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สไลด์ก็ได้ หากการตรวจด้วยวิธีการที่รวดเร็วไม่พบ Negri bodies ควรทำการตัดชิ้นเนื้อสมอง เพื่อตรวจซ้ำด้วย ซึ่งทำได้โดยการใช้ frozen section หรือตัดด้วยวิธีธรรมดา แต่ควร embedding ด้วยวิธีที่รวดเร็วแล้วตรวจหา Negri bodies ด้วยกล้องจุลทรรศน์แสงสว่าง

2. การตรวจวินิจฉัยด้วยวิธีอิมมูโนเรืองแสง (Fluorescent Antibody (FA) Test) เป็นวิธีการตรวจวินิจฉัยโรคพิษสุนัขบ้าที่เป็นวิธีมาตรฐาน มีความเที่ยงตรงแม่นยำสูงสุดของการตรวจด้วยกล้องจุลทรรศน์สามารถทราบผลได้รวดเร็ว การตรวจโดยวิธีนี้ใช้หลักการของการจับตัวกันระหว่างตัวเชื้อไวรัสโรคพิษสุนัขบ้า (antigen) กับแอนติบอดี ที่ย้อมด้วยสี fluorescent isothiocyanate เมื่อเกิดการจับตัวกันแล้วนำไปตรวจผ่านแสงอุลตราไวโอเลตของกล้องจุลทรรศน์เรืองแสง (fluorescence microscope) จะเกิดแสงเรืองสีเขียวแอปเปิ้ล หรือเหลืองอมเขียวสดใส ในการตรวจด้วยวิธีนี้ เนื้อสมองบนกระจกสไลด์ที่จะนำมาย้อมตรวจจะต้องทำให้เป็นฟิล์มบาง ๆ อย่างสม่ำเสมอ ซึ่งอาจทำได้โดยการกดแตะหรือโดยการบดเนื้อสมองส่วน hippocampus แล้วป้ายเป็นฟิล์มบาง ๆ บนแผ่นกระจกสไลด์ ในการตรวจทุกครั้งจะต้องมีสไลด์ที่ใช้ควบคุมผลการตรวจเสมอ

3. การตรวจวินิจฉัยด้วยวิธีฉีดสัตว์ทดลอง (Animal Inoculation) เป็นการตรวจวินิจฉัยโดยการฉีดเนื้อสมองของสัตว์ที่ต้องการตรวจเข้าไปในสมองสัตว์ทดลอง มีสัตว์ทดลองหลายชนิดที่ใช้ในการตรวจด้วยวิธีนี้ เช่น กระจ่าง หนูตะเภา แฮมสเตอร์และหนูไมซ์ที่นิยมใช้กันอย่างกว้างขวางคือหนูไมซ์ การตรวจวิธีนี้ควรทำในทุกรายที่ตรวจไม่พบ Negri bodies หรือตรวจไม่พบโดยวิธีอิมมูโนเรืองแสง หรือถ้าทำได้ควรทำควบคู่กับวิธีการตรวจอื่น ๆ ทุกครั้ง จำนวนหนูที่ใช้ฉีดแต่ละตัวอย่างจะต้องมีจำนวนพอเพียงมักใช้ 15-20 ตัว และมักใช้หนูอายุ 21-31 วัน น้ำหนัก 9-15 กรัม เนื้อสมองที่จะใช้ฉีดทำเป็นเนื้อเชื้อแขวนตะกอนมีความเข้มข้นร้อยละสิบ (10% suspension) ต้องเตรียมด้วยความระมัดระวัง สะอาด ปราศจากการปนเปื้อนของเชื้อแบคทีเรียและใช้สารละลายที่เหมาะสม วิธีการฉีดใช้ฉีดเข้าสมองหนู (intracerebral) โดยตรง โดยใช้เข็มเบอร์ 27 ฉีดตัวละ 0.03 มล. แล้วเก็บไว้ดูอาการอย่างน้อย 21 วัน หนูที่ตายในช่วงระยะ 48 ชั่วโมง หลังการฉีดมักเนื่องมาจากสาเหตุอื่น หลังจากฉีดเข้าหนูทดลองแล้วควรสังเกตอาการป่วยของหนูทุกวัน อาการที่แสดงในหนูจะพบอาการขนฟู ตัวสั่นเมื่อจับหางยกขึ้น ขาหลังอ่อนเปลี้ย อัมพาตหรือ prostration (อาการเหล่านี้ไม่จำเพาะเจาะจงว่าเป็นโรคพิษสุนัขบ้าเพียงอย่างเดียวเพราะอาจเกิดจากเชื้อไวรัสชนิดอื่น เชื้อแบคทีเรียหรือโปรโตซัวบางชนิดได้ อย่างไรก็ตาม อาการที่เกิดขึ้นตั้งแต่วันที่ 5 หลังการฉีด จะเป็นเครื่องชี้แนะว่าเกิดจากเชื้อไวรัสโรคพิษสุนัขบ้าได้โรคนั้น) ในการเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตรวจวินิจฉัยโรคตรวจจากหนูที่ป่วยตายหรือฆ่าหนูทดลองวันละ 1-2 ตัว เริ่มจากวันที่ 5 หลังการฉีด โดยการตรวจหา Negri bodies จากสมองหนูเหล่านั้นหรือตรวจโดยวิธีอิมมูโนเรืองแสง หรือ virus neutralizing index test

การตรวจวินิจฉัยโรคพิษสุนัขบ้าที่มีรายงานว่าให้ผลเที่ยงตรงแม่นยำ และสะดวกในการใช้ในท้องที่อีกวิธีหนึ่งที่กำลังพัฒนาอยู่ คือ วิธี Immunoperoxidase Test หรือ Rapid Rabies Enzyme Immuno Diagnosis (RREID) วิธีนี้เหมาะสมในการตรวจชันสูตรโรคพิษสุนัขบ้าในท้องที่ เนื่องจากไม่ต้องใช้กล้องจุลทรรศน์เรืองแสง

การป้องกันโรคพิษสุนัขบ้า (Rabies Prophylaxis)

โรคพิษสุนัขบ้ามีความแตกต่างจากโรคอื่น ๆ อยู่ประการหนึ่งคือ เมื่อได้รับเชื้อเข้าสู่ร่างกายแล้วหากปล่อยทิ้งไว้จนปรากฏอาการของโรคไม่ว่าจะเป็นในคนหรือในสัตว์เลี้ยง ในปัจจุบันยังไม่มีวิธีรักษาโรคให้หายได้ ดังนั้นการป้องกันโรคโดยการใช้วัคซีนจึงเป็นสิ่งสำคัญและจำเป็นอย่างยิ่ง การป้องกันโรคในที่นี้หมายรวมทั้งการป้องกันโรคล่วงหน้า (Pre-exposure Prophylaxis) และการป้องกันหลังการสัมผัสโรค (Post-exposure Prophylaxis) ทั้งในคนและสัตว์

การป้องกันโรคพิษสุนัขบ้าในสัตว์

การป้องกันโรคล่วงหน้า

การใช้วัคซีนป้องกันโรคล่วงหน้าแก่สัตว์ที่เป็นพาหะสำคัญของโรค หรือสัตว์เลี้ยงที่มีโอกาสสัมผัสโรคได้ง่ายเป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่ง ในประเทศไทยนั้นเป็นที่ทราบแน่ชัดว่าพาหะของโรคที่สำคัญที่สุดได้แก่ สุนัข รองลงมาคือแมว ดังนั้นสัตว์เลี้ยงในบ้านทั้งสองชนิดนี้ควรที่จะได้รับวัคซีนป้องกันโรคอย่างต่อเนื่องและสม่ำเสมอ

การฉีดวัคซีนป้องกันโรคพิษสุนัขบ้าในสุนัข สุนัขควรได้รับวัคซีนป้องกันโรคครั้งแรกเมื่ออายุได้ 3 เดือนเป็นต้นไป เนื่องจากระบบการสร้างภูมิคุ้มกันต่อโรคพิษสุนัขบ้าจะสามารถสร้างภูมิคุ้มโรคได้ค่อนข้างดีหลังจากอายุ 11 สัปดาห์เป็นต้นไป นอกจากนี้ภูมิคุ้มโรคจากแม่ที่ลูกได้รับโดยผ่านทางน้ำนมแรกคลอด หรือน้ำนมแม่เหลือง (colostrum) เป็นส่วนใหญ่นั้นยังมีอิทธิพลต่อภูมิคุ้มโรคของลูกด้วย พบว่าแอนติบอดีไคเตอร์จากแม่จะผ่านออกมาทางน้ำนมแรกคลอดในปริมาณสูงสุดในช่วงระยะ 48 ชั่วโมงแรกหลังคลอด ซึ่งเป็นช่วงระยะที่ลำไส้ของลูกดูดซึมได้มากที่สุด แอนติบอดีที่ลูกได้รับนี้จะค่อย ๆ ลดลง (เมื่อตรวจสอบที่ 45 วันหลังคลอดพบเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ว่าลดลงมาก) หากลูกสุนัขได้รับวัคซีนในขณะที่ยังมีภูมิคุ้มโรคจากแม่ในระดับสูง จะไม่สร้างภูมิคุ้มโรคขึ้นมาเลย การกำหนดอายุสำหรับการได้รับวัคซีนเข็มแรกนี้จำเป็นมาก สำหรับการให้วัคซีนเชื้อเป็น (Modified Live Virus) ที่ผลิตจากเชื้อไวรัสโรคพิษสุนัขบ้าบางสายพันธุ์ เนื่องจากจะทำให้ไม่ปลอดภัยถ้าใช้ในลูกสุนัขอายุน้อยกว่า 3 เดือน หรือในสัตว์ชนิดอื่น ในปัจจุบันจึงมีการพิจารณาไม่ใช้วัคซีนชนิดนี้ในหลายประเทศรวมทั้งประเทศไทย ส่วนวัคซีนเชื้อตายหรือ inactivated vaccine ไม่มีรายงานในเรื่องนี้ หลังจากที่ถูกสุนัขได้รับวัคซีนครั้งแรกแล้วควรได้รับวัคซีนซ้ำทุกปีหรือทุก 2-3 ปี ตามที่ผู้ผลิตแนะนำ การใช้วัคซีนต้องติดตามขนาด (dosage) และวิธีฉีดที่ผู้ผลิตแนะนำเสมอ

การฉีดวัคซีนป้องกันโรคพิษสุนัขบ้าในแมว ลูกแมวที่ได้รับภูมิคุ้มโรคจากแม่ควรได้รับวัคซีนครั้งแรกตั้งแต่อายุได้ 3 เดือนขึ้นไปเช่นเดียวกับในสุนัข แมวอาจพิจารณาให้ได้รับวัคซีนครั้งแรกเมื่ออายุได้ 5-6 เดือนก็ได้ และในแมวควรใช้วัคซีนเชื้อตายเท่านั้น เนื่องจากวัคซีนเชื้อเป็นจะไม่ปลอดภัยในการใช้ซึ่งกำลังมีการพิจารณาทบทวนกันอยู่ สำหรับการฉีดวัคซีนครั้งต่อไปถือปฏิบัติเช่นเดียวกับในสุนัข

การฉีดวัคซีนป้องกันโรคพิษสุนัขบ้าในสัตว์ชนิดอื่น หากมีความจำเป็นต้องใช้ควรเลือกใช้วัคซีนเฉพาะชนิดที่มีการระบุไว้ในสัตว์ชนิดนั้น ๆ ไว้ที่เอกสารกำกับยาเท่านั้น เพราะเกี่ยวข้องกับโดยตรงกับความปลอดภัยจากการใช้วัคซีน และการกระตุ้นให้เกิดภูมิคุ้มโรคหลังการได้รับวัคซีน

วัคซีนป้องกันโรคพิษสุนัขบ้าที่ใช้ในสัตว์ในประเทศไทย ในปัจจุบันเป็นวัคซีนเชื้อตาย (inactivated vaccine) ที่นำส่งจากต่างประเทศทั้งสิ้นมีจำนวน 5 ผลิตภัณช์ วัคซีนที่ผลิตขึ้นเองเป็นวัคซีนเชื้อตายเช่นเดียวกัน แต่ผลิตขึ้นใช้เฉพาะในราชการของกรมปศุสัตว์เท่านั้น ในการฉีดวัคซีนให้กับสัตว์ทุกครั้งจะต้องออกหนังสือรับรองให้แก่เจ้าของสัตว์ไว้ด้วย ถ้าเป็นใบรับรองของสถานประกอบการเองจะต้องระบุรายละเอียดของผลิตภัณช์ที่ใช้ให้ครบถ้วน และหากใช้ใบรับรองที่ผู้ผลิตหรือผู้จำหน่ายทำขึ้นควรใช้เฉพาะสำหรับผลิตภัณช์ชนิดนั้น ๆ เท่านั้น ทุกครั้งที่ออกหนังสือรับรองการฉีดวัคซีนจำเป็นที่จะต้องระบุชุดของการผลิต (lot or batch No.) ของวัคซีนที่ฉีดไว้ด้วยเสมอ สำหรับเครื่องหมายแสดงการฉีดวัคซีน (Tag) ที่ห้อยติดไว้กับตัวสัตว์ควรระบุปี พ.ศ. หรือ ค.ศ. ที่สัตว์ได้รับวัคซีนอย่างแจ้งชัด หรือมีรูปแบบและสีอย่างเช่นที่ National Association of State Public Health Veterinarians แห่งสหรัฐอเมริกากำหนดขึ้นเป็นเครื่องหมายของแต่ละปี ค.ศ. โดยเฉพาะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การป้องกันหลังการสัมผัสโรค

การป้องกันโรคพิษสุนัขบ้าหลังการสัมผัสโรค ยังไม่มีวิธีปฏิบัติเป็นรูปแบบอย่างเป็นทางการเป็นขั้นตอนเหมือนในคน ถ้าหากสุนัข แมว และสัตว์เลี้ยงอื่น ๆ ที่ไม่เคยฉีดวัคซีนป้องกันโรคพิษสุนัขบ้ามาก่อนถูกสัตว์ที่เป็นโรคพิษสุนัขบ้ากัด ควรทำลายสัตว์ที่ถูกกัดเหล่านั้นทันที ถ้าสัตว์ตัวที่ถูกกักไว้ในข่ายสงสัยว่าจะเป็นโรคพิษสุนัขบ้าหรือไม่ทราบสถานะของสัตว์ตัวที่มากัด ให้กักขังสัตว์ที่ถูกกักไว้ภายใต้การดูแลของสัตวแพทย์เป็นเวลา 6 เดือน ถ้าสัตว์ที่ถูกกักเคยฉีดวัคซีนป้องกันโรคพิษสุนัขบ้ามาก่อนควรฉีดวัคซีนซ้ำแล้วกักขังได้ดูอาการอย่างน้อย 90 วัน

แนวทางแก้ปัญหาในการปฏิบัติต่อสัตว์ที่สัมผัสโรคพิษสุนัขบ้าเป็นขั้นตอนดังนี้

1. แนะนำเจ้าของสัตว์ให้ทราบวิธี ปฏิบัติ ต่อสัตว์ตามข้างต้น

2. ในกรณีที่ไม่ยอมทำลายสัตว์ที่ยังไม่เคยฉีดวัคซีนป้องกันโรคพิษสุนัขบ้ามาก่อนโดยทันทีที่สัมผัสโรค ควรฉีดวัคซีนให้กับสัตว์ที่ถูกสัตว์ที่เป็นโรคพิษสุนัขบ้ากัด 3-4 ครั้ง แต่ละครั้งห่างกัน 4-5 วัน ซึ่งพบว่าจะให้ผลในการกระตุ้นให้เกิดภูมิคุ้มโรคเช่นเดียวกับการฉีดวัคซีนติดต่อกัน 10-12 วัน การใช้วัคซีนเชื้อเป็นของกรมปศุสัตว์ฉีดให้กับสุนัข โค กระบือ และม้า หลังการสัมผัสโรคโดยฉีดวัคซีน 4 เข็ม ๆ แรกฉีดภายใน 48 ชั่วโมงหลังสัมผัสโรค ครั้งต่อไปฉีดทุก ๆ 4 วัน พบว่าภูมิคุ้มโรคเกิดขึ้นในระดับที่น่าพอใจและสามารถคุ้มกันการเกิดโรคได้

3. แนวทางปฏิบัติอีกแนวทางหนึ่งสำหรับสัตว์หรือสุนัขที่ถูกกัดถ้าเคยฉีดวัคซีนมาก่อนด้วยวัคซีนที่ให้ภูมิคุ้มโรคได้นาน 3 ปี และยังอยู่ในช่วงระยะเวลาดังกล่าวให้ฉีดวัคซีนซ้ำภายใน 5 วันหลังจากสัมผัสโรค ส่วนสุนัขและแมวที่เคยฉีดวัคซีนที่ให้ภูมิคุ้มโรคนาน 1 ปี และเคยได้รับวัคซีนในปีที่เพิ่งผ่านมาให้ฉีดวัคซีนซ้ำเช่นเดียวกัน

4. ในสัตว์แม่ลูกอ่อน ไม่ว่าจะป็นสุนัขหรือแมวที่แม่เป็นโรคพิษสุนัขบ้าในขณะที่อยู่ในช่วงระยะกำลังให้นมลูก ควรแนะนำให้ทำลายลูกทั้งหมด ด้วยเหตุผลสำคัญสองประการ คือ ประการแรกโอกาสที่ลูกจะได้รับเชื้อจากน้ำลายของแม่โดยตรงในระยะนี้มีมาก ประการถัดมาลูกสัตว์อ่อนจะมีความไวในการติดโรคมมากกว่าสัตว์ชนิดเดียวกันเมื่อมีอายุมากขึ้น

การป้องกันโรคพิษสุนัขบ้าในคน

การป้องกันโรคล่วงหน้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การฉีดวัคซีนป้องกันโรคพิษสุนัขบ้าล่วงหน้าก่อนการสัมผัสโรคมีความจำเป็นในวิชาชีพสัตวแพทย์ โดยเฉพาะนิสิตนักศึกษาตั้งแต่เริ่มแรกที่มีโอกาสสัมผัสกับสัตว์ป่วยในวิชาคลินิกปฏิบัติบุคลากร ที่ทำหน้าที่เกี่ยวข้องกับการสอนในคลินิก สัตวแพทย์ผู้ประกอบการบำบัดโรคสัตว์ บุคลากรในโรงพยาบาลสัตว์ และแพทย์ พยาบาลและนักวิทยาศาสตร์ที่ปฏิบัติงานในหอภิบาลผู้ป่วยโรคพิษสุนัขบ้า ในห้องปฏิบัติการตรวจวินิจฉัยโรคพิษสุนัขบ้า ในห้องที่ปฏิบัติการศึกษาวิจัยโรคพิษสุนัขบ้า รวมทั้งเจ้าหน้าที่อนุรักษ์พันธุ์สัตว์ป่าและผู้มีอาชีพเกี่ยวข้องกับการจำหน่ายสัตว์เลี้ยง เนื่องจากบุคลากรเหล่านี้มีโอกาสสัมผัสโรคได้มากและมีโอกาสสัมผัสโรคโดยไม่รู้ตัว วัคซีนที่ใช้ในการป้องกันโรคล่วงหน้า องค์การอนามัยโลกได้แนะนำให้ใช้วัคซีนที่ผลิตจากเซลล์เพาะเลี้ยง (ในกรณีที่เป็นเท่านั้นที่จะพิจารณาใช้วัคซีนสมองหนู) และควรใช้วัคซีนที่มี potency 2.5 IU ขึ้นไปฉีด 3 ครั้ง ในวันที่ 0, 7 และ 28 หรือ 0, 28 และ 56 โดยใช้ route ตามที่ผู้ผลิตวัคซีนแต่ละชนิดแนะนำ (ซึ่งส่วนมากที่สุดใช้ฉีดเข้ากล้ามเนื้อหรือเข้าใต้ผิวหนัง) หลังจากฉีดวัคซีนเข็มที่ 3 แล้ว 1 เดือน ควรเจาะเลือดหาระดับภูมิคุ้มโรค ซึ่งควรเกิน 0.5 IU/ม.ล. ถ้าระดับภูมิคุ้มโรคต่ำกว่า 0.5 IU/ม.ล. จะต้องฉีดวัคซีนซ้ำ เมื่อฉีดวัคซีนครบชุดสำหรับการป้องกันโรคล่วงหน้าแล้วการฉีดกระตุ้นซ้ำครั้งต่อไป ควรฉีดทุก 1-3 ปี โดยพิจารณาตามลักษณะของงานที่ปฏิบัติอยู่ว่าโอกาสในการสัมผัสโรคมีมากน้อยเพียงไร

การฉีดวัคซีนหลังการสัมผัสโรค

ในการพิจารณาช่วยเหลือผู้ที่สัมผัสโรคพิษสุนัขบ้าอย่างเหมาะสมนั้นมีปัจจัยเกี่ยวข้องที่ควรพิจารณาหลายประการด้วยกัน เป็นต้นว่าลักษณะและความรุนแรงของบาดแผลที่เชื้อเข้าสู่ร่างกาย ตำแหน่งของบาดแผล ชนิดของสัตว์ที่นำโรค อาการของสัตว์ขณะที่ทำอันตรายเรา รวมไปถึงข้อมูลที่ได้ระหว่างการกักขังดูอาการของสัตว์ และผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการ อย่างไรก็ตามในกรณีที่เชื่อหรือสงสัยว่าสัมผัสกับโรคพิษสุนัขบ้า จะต้องรีบดำเนินการเป็นขั้นตอนโดยเร็วที่สุดดังนี้

1. ให้คนในบ้านช่วยจับและกักขังสัตว์ที่เป็นตัวนำโรคไว้ ถ้าเป็นสุนัขและแมวควรกักขังไว้ดูอาการเป็นเวลา 10 วัน ถ้าทำได้ระหว่างการกักขังควรอยู่ในความดูแลของสัตวแพทย์

2. รีบชำระล้างทำความสะอาดบาดแผลหรือบริเวณที่ได้รับเชื้อมันที่ โดยใช้น้ำชะผ่านปริมาณมาก ๆ ถ้าเป็นน้ำสบู่หรือใช้สบู่ถูเบา ๆ บริเวณบาดแผลด้วยยิ่งดี เมื่อล้างแผลแล้วควรใช้ยาฆ่าเชื้อ เช่น แอลกอฮอล์หรือยาใส่แผลสด เช่น ยาแดง หรือทิงเจอร์ไอโอดีนราดแผลเสร็จแล้วรีบไปพบแพทย์

2. แจ้งรายละเอียดเกี่ยวกับการได้รับเชื้อ ชนิดของสัตว์ที่กัด อาการของสัตว์ขณะที่กัด สัตว์ที่กัดหนีไปหรือจับกักขังไว้ได้ ถ้าเป็นสัตว์เลี้ยงในบ้าน กัดหลังจากทำให้สัตว์ตกใจหรือเป่าข้อมูลเหล่านี้จะเป็นเครื่องช่วยพิจารณาการใช้วัคซีนหลังสัมผัสโรค

ตารางที่ 1 คำแนะนำเกี่ยวกับการฉีดวัคซีนหลังการสัมผัสโรคขององค์การอนามัยโลก

| วิธีการที่ได้รับเชื้อ | สภาพของสัตว์ที่นำโรคหรือสัตว์ที่กัด | คำแนะนำการใช้วัคซีน |
|---|--|--|
| หรือช่องทางที่สัมผัสโรค | ขณะสัมผัสโรคหรือขณะที่กัด | ระหว่างกักขังดูอาการ 10 วันต่อมา (สำหรับสุนัขและแมว) |
| 1) สัมผัสโดยไม่มีบาดแผลหรือไม่ได้สัมผัสโดยตรง | ปกติ สงสัยเป็นโรคพิษสุนัขบ้า | ปกติ ไม่ต้องฉีด |
| 2) ถูกเลียผิวหนัง มีรอยข่วน แผลถลอก บาดแผลเล็กน้อย (กัดผ่านเสื้อผ้าที่ส่วนแขนขา และลำตัว) | ปกติ | ปกติ เป็นโรคพิษสุนัขบ้า |
| | สงสัยเป็นโรคพิษสุนัขบ้า | ปกติ เริ่มฉีดวัคซีน/หยุดฉีด หลังกักขังได้ 5 วัน |
| | เป็นโรคพิษสุนัขบ้าหรือกัดแล้วหนีหรือเป็นสัตว์ป่า | เริ่มฉีดวัคซีน/หยุดฉีด หลังกักขังได้ 5 วัน แล้วยังปกติดี เริ่มฉีดวัคซีนและให้ครบชุด เมื่อตรวจวินิจฉัยว่าเป็นโรคพิษสุนัขบ้า ฉีดวัคซีนครบชุด |
| 3) ถูกเลียบริเวณเยื่อ | สงสัยว่าเป็นโรคพิษ | ซีรัม + วัคซีน/หยุดฉีด |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

| | | |
|--------------------|------------------------|------------------------|
| เมื่อขนาดแผลรุนแรง | สุนัขบ้า หรือยืนยันว่า | วัคซีนเฉพาะกรณีที่ |
| (บาดแผลหลายแห่ง | เป็นโรคพิษสุนัขบ้า | สุนัขหรือแมวที่กักขัง |
| บนใบหน้า ห้ว คอ | หรือกัดแล้วหนีหรือ | ไว้ 5 วันแล้วยังปกติดี |
| และนิ้ว) | เป็นสัตว์ป่า | |

วัคซีนป้องกันโรคพิษสุนัขบ้าที่ใช้สำหรับคนในประเทศไทย ในปัจจุบันกล่าวได้ว่ามีเกือบครบทุกชนิดของวัคซีนที่ผลิตขึ้นใช้ ได้แก่

1. วัคซีนสมองแกะ (Semple Vaccine) เป็นวัคซีนที่ผลิตขึ้นโดยองค์การเกษตรกรรมกระทรวงสาธารณสุข วัคซีนชนิดนี้ใช้ฉีดหลังการสัมผัสโรคเท่านั้น องค์การอนามัยโลกแนะนำให้ฉีดทุกวันติดต่อกัน 14 วัน แล้วฉีดกระตุ้นซ้ำในวันที่ 15 และ 65 หลังจากฉีดเข็มสุดท้าย สำหรับในประเทศไทยแนะนำให้ฉีดทุกวันติดต่อกัน 14-21 วัน (ตามตำแหน่งและความรุนแรงของบาดแผล และพิจารณาว่าใช้ร่วมกับซีรัมด้วยหรือไม่) และฉีดกระตุ้นซ้ำในวันที่ 10 20 และ 90 วัคซีนชนิดนี้อาจไม่มามีรณหาได้ในปัจจุบัน เนื่องจากหยุดการผลิต

2. วัคซีนสมองหนู (Suckling Mouse Brain Vaccine , SMBV) เป็นวัคซีนที่ผลิตขึ้นใช้ในประเทศไทยโดยองค์การเกษตรกรรม กระทรวงสาธารณสุขเช่นเดียวกัน ส่วนใหญ่ใช้ฉีดหลังการสัมผัสโรคเหมือนกัน องค์การอนามัยโลกแนะนำให้ฉีดทุกวันติดต่อกัน 14 วัน แล้วฉีดกระตุ้นซ้ำในวันที่ 10 และ 20 หลังจากฉีดครบเข็มสุดท้ายของชุดแรก ส่วนในประเทศไทยแนะนำให้ฉีดทุกวันติดต่อกัน 14-21 วัน (ตามตำแหน่งและความรุนแรงของบาดแผลและพิจารณาว่าใช้ร่วมกับซีรัมด้วยหรือไม่) และฉีดกระตุ้นซ้ำในวันที่ 10 20 และ 90 วัคซีนชนิดนี้มีแนวโน้มการใส่เพิ่มขึ้น และจะใช้ทดแทนวัคซีนสมองแกะทั้งหมด

ทั้งวัคซีนสมองแกะและวัคซีนสมองหนูในเด็กใช้ขนาดเดียวกับในผู้ใหญ่ นอกจากเด็กอายุต่ำกว่า 2 ขวบ จึงลดขนาดลงครึ่งหนึ่ง

3. วัคซีนที่ผลิตจากเซลล์เพาะเลี้ยงและคัพเพาะเปิดที่นำส่งจากต่างประเทศ มี 4 ผลิตภัณฑ์ด้วยกันคือ

3.1 Human Diploid Cell Vaccine (HDCV) เป็นวัคซีนที่ผลิตขึ้นจากการเลี้ยงเชื้อไวรัสโรคพิษสุนัขบ้า ดิคลอยด์เซลล์ของคน เมื่อทำให้เข้มข้นขึ้นแล้วจึงฆ่าเชื้อด้วยบีตาโปรปิโอแลคโตน เป็นวัคซีนที่มีการใช้กว้างขวางที่สุด มีรายงานเกี่ยวกับประสิทธิภาพในการกระตุ้นให้เกิดการสร้าง

ภูมิคุ้มโรคมากที่สุด และยอมรับกันว่าเป็นวัคซีนที่ดีที่สุดขณะนี้ แต่มีราคาแพงกว่าวัคซีนทุกชนิด ประเทศไทยนำส่งวัคซีนชนิดนี้จากประเทศฝรั่งเศส ซึ่ง Institute Merieux เป็นผู้ผลิต

3.2 Purified Chick Embryo Cell Rabies Vaccine (PCEC) วัคซีนชนิดนี้ผลิตจากเชื้อไวรัสโรคพิษสุนัขบ้าใน primary chick-embryo cell cultures หลังจากทำให้บริสุทธิ์และเข้มข้นแล้วมาเชื้อด้วยบีตาโปรปิโอแลคโตน มีผลการศึกษาประสิทธิภาพของวัคซีนชนิดนี้ในหลายประเทศ รวมทั้งประเทศไทย พบว่าสามารถกระตุ้นให้เกิดภูมิคุ้มโรคเทียบเคียงได้กับ HDCV วัคซีนชนิดนี้ผลิตโดย Behring Institute, Marburg ประเทศเยอรมันตะวันตก

3.3 Purified Vero Rabies Vaccine (PVRV) เป็นวัคซีนที่ผลิตจากเชื้อไวรัสโรคพิษสุนัขบ้าสะเตรนเดียวกับที่ใช้ผลิต HDCV แต่เลี้ยงใน Vero cell (vervet monkey kidney) เมื่อทำให้บริสุทธิ์และเข้มข้นแล้วมาเชื้อด้วยบีตาโปรปิโอแลคโตนเช่นเดียวกัน มีรายงานสนับสนุนว่าวัคซีนชนิดนี้มีประสิทธิภาพในการกระตุ้นให้เกิดการสร้างภูมิคุ้มโรคในระดับที่ดีเช่นเดียวกับวัคซีนที่ผลิตจากเซลล์เพาะเลี้ยงชนิดอื่น วัคซีนชนิดนี้ผลิตโดย Institute Merieux แห่งฝรั่งเศส และสถานเสาวภา กองวิทยาศาสตร์ สภาฯ ไทยเป็นคู่สัญญากับสถาบันดังกล่าวในการผลิตเข้ามาใช้ในประเทศไทย (TRCS-Verorab) และมีโครงการถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตวัคซีนชนิดนี้ขึ้นเองในอนาคตด้วย

3.4 Purified Duck Embryo Rabies Vaccine (PDEV) เป็นวัคซีนที่พัฒนาขึ้นจาก Duck Embryo Rabies Vaccine (DEV) เดิม ผลิตโดยใช้เชื้อไวรัสโรคพิษสุนัขบ้า (PM strain) เลี้ยงใน yolk sac ของไข่เป็ดฟัก เมื่อเก็บเชื้อทำให้บริสุทธิ์และเข้มข้นแล้วมาเชื้อด้วยบีตาโปรปิโอแลคโตน มีรายงานการใช้ว่าได้ผลในการกระตุ้นให้เกิดภูมิคุ้มโรคเช่นเดียวกับ HDCV วัคซีนชนิดนี้ผลิตโดย Swiss Serum and Vaccine, Institute, Berne ประเทศสวิตเซอร์แลนด์ รายละเอียดเกี่ยวกับผลการศึกษาทดลองวัคซีนทั้ง 4 ชนิดนี้รวบรวมไว้ในหนังสือ Proceedings ของการประชุมเฉพาะเรื่อง เรื่อง “Improvements in Rabies Post-exposure Treatment” และ “Rabies in the Tropics”

องค์การอนามัยโลก (WHO, 1984) ได้แนะนำการใช้วัคซีนที่ผลิตจากเซลล์เพาะเลี้ยงทั้งหลายว่า วัคซีนที่ใช้ควรมี potency ไม่น้อยกว่า 2.5 IU ฉีดทั้งหมดรวม 6 ครั้งในวันที่ 0, 3, 7, 14 และ 30 และฉีดกระตุ้นซ้ำเข็มสุดท้ายในวันที่ 90 การตรวจหาระดับภูมิคุ้มโรคควรทำหลังจากการฉีดวัคซีนได้ 3 สัปดาห์เป็นต้นไป คำแนะนำดังกล่าวนี้ถือเป็นแนวทางหลักในการปฏิบัติ อย่างไรก็ตามได้มีความพยายามหาวิธีการใหม่ๆ ที่จะลดค่าใช้จ่ายเรื่องวัคซีน จึงมีการพัฒนาวิธี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การฉีดวัคซีน ทั้งโดยการปรับจำนวนครั้งของการฉีด และลดปริมาณของวัคซีนโดยฉีดเข้าไปในชั้นของผิวหนัง (intradermal) ซึ่งกำลังมีการศึกษาอย่างกว้างขวางทั้งในต่างประเทศและในประเทศไทย แต่ยังไม่มียี่ห้อที่แจ้งชัดว่าการใช้วัคซีนในรูปแบบใดจะเหมาะสมที่สุด ทั้งในด้านการกระตุ้นให้เกิดภูมิคุ้มโรคได้ดีและประหยัดอันจะเป็นประโยชน์แก่ประเทศกำลังพัฒนาที่มีโรคพิษสุนัขบ้าชุกชุม

การใช้แอนติซีรัมควบกับการใช้วัคซีน หลักของการป้องกันหลังสัมผัสโรคพิษสุนัขบ้าที่ดีที่สุดสำหรับคนที่ไม่เคยฉีดวัคซีนป้องกันโรคล่วงหน้ามาก่อนคือ การฉีดแอนติซีรัมควบกับวัคซีนให้เร็วที่สุดหลังจากที่ทำความสะอาดแผล หากทำไม่ได้ทุกราย องค์การอนามัยโลก (WHO, 1984) แนะนำให้ทำในรายที่ถูกกัดมีบาดแผลรุนแรงหรือแผลรูลึก โดยเฉพาะบาดแผลที่แขน หัวไหล่ คอ ใบหน้าและศีรษะ ขนาดของแอนติซีรัมที่ใช้ ถ้าผลิตจากสัตว์ (heterologous origin) ใช้ขนาด 40 IU ต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม โดยทดสอบว่าจะแพ้ซีรัมหรือไม่เสียก่อน ถ้าเป็น ribies immune globulin ของคน (HRIG) ใช้ขนาด 20 IU ต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัมทั้งสองชนิดนี้จะใช้ชนิดใดก็ได้ วิธีการฉีดใช้ฉีดเข้ากล้ามเนื้อ (อาจแบ่งครั้งหนึ่งฉีดเข้ากล้ามเนื้อรอบ ๆ บาดแผล) การใช้แอนติซีรัมมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องฉีดวัคซีนให้ครบชุดอย่างเคร่งครัดและมักจำเป็นต้องฉีดกระตุ้นซ้ำเพิ่มจากชุดปกติเพื่อให้ภูมิคุ้มโรคเกิดขึ้นสูงพอที่จะป้องกันโรคได้

แอนติซีรัมหรืออิมมูโนโกลบูลินนี้ไม่ควรใช้ฉีด systemic ให้กับผู้ที่เคยได้รับวัคซีนป้องกันโรคล่วงหน้าหรือได้รับวัคซีนป้องกันหลังสัมผัสโรคครบชุด ในกรณีดังกล่าวนี้ หากผู้นั้นสัมผัสกับโรคพิษสุนัขบ้าใหม่ ควรพิจารณาฉีดกระตุ้นซ้ำด้วยวัคซีนที่มีประสิทธิภาพสูงอีก 1-3 เข็มตามตำแหน่งและความรุนแรงของบาดแผล หากฉีดกระตุ้นซ้ำอีก 3 เข็ม ควรฉีดวันที่ 0, 3, และ 7

5. โรคเลปโตสไปโรซิส (Leptospirosis)

ชื่อพ้อง (Synonym) โรคนี้มีชื่อดั้งเดิม คือ โรคไวล์ (Weil's Disease) และ Stuttgart Disease

นิยาม (Definition) โรคเล็ปโตสไปโรซิสเป็นโรคติดเชื้อสไปโรจิต สามารถติดต่อระหว่างสัตว์ชนิดต่าง ๆ และระหว่างสัตว์ไปสู่คน การติดเชื้อโรคนี้ของสุนัข อาจพบได้ตั้งแต่ไม่ปรากฏอาการของโรค จนถึงขั้นรุนแรงทำให้กระเพาะอาหารและลำไส้อักเสบ มีเลือดออก ดีซ่าน และไตอักเสบ

สาเหตุ (Etiology) เกิดจากเชื้อสไปโรจิตที่มีชื่อว่า เล็ปโตสไปรา (Leptospira) หรือที่นิยมเรียกว่า ซีโรวาร (Serovar)

ระบาดวิทยาของโรค (Epizootiology) ปัจจุบันพบว่าสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมกว่า 160 ชนิด เป็นตัวเก็บกักเชื้อและเป็นพาหะนำโรค และสัตว์แกะ (Rodents) จะมีบทบาทสำคัญในการแพร่เชื้อโรคนี้ แต่สัตว์ที่มีความต้านทานต่อโรคนี้สูงกว่าสัตว์เลี้ยงชนิดอื่นก็คือ แมว

การติดต่อของโรค (Transmission) การติดต่อโดยธรรมชาติเกิดโดยการสัมผัสกับปัสสาวะที่ติดเชื้อโดยตรง หรือสัมผัสกับสภาวะแวดล้อม เช่น ดิน หลุม ฝัก ที่เปดเป็นปัสสาวะที่ติดเชื้อ

อาการของโรค (Clinical Signs) สามารถแบ่งออกได้ 3 รูปแบบ คือ

1. แบบรุนแรงเฉียบพลัน (Peracute หรือ Severe) ลักษณะอาการแบบนี้จะพบเชื้อในกระแสเลือดรวดเร็วและมีจำนวนมาก สุนัขจะตายในระยะเวลาสั้น ๆ อาการเริ่มแรก คือ มีไข้ ตัวสั้น กล้ามเนื้อแข็งตัว ต่อมาจะอาเจียร ร่างกายขาดน้ำ หายใจหอบ ซีฟจรเร็วไม่สม่ำเสมอ อาจพบจุดเลือดออกหรือจ้ำเลือดออกทั่วไป หรือพบว่ามีอาการอาเจียร ถ่ายเป็นเลือด บางรายมีเลือดกำเดา ต่อมาสุนัขจะซึม อุณหภูมิร่างกายต่ำกว่าปกติและตาย

2. อาการแบบรุนแรงปานกลาง (Subacute หรือ moderate) อาการที่พบคือ มีไข้ ซึม เบื่ออาหาร อาเจียร กระหายน้ำ สุนัขไม่ค่อยอยากเคลื่อนไหว มีจ้ำเลือดออกตามเขี้ยวเมือก เขี้ยวตาขาวและโพรงจมูก ต่อมาทอนซิลอักเสบ สภาพร่างกายขาดน้ำ ดีซ่าน อาการทางไต

3. แบบไม่ปรากฏอาการของโรคชัดเจน (Subclinical) ในกรณีนี้เกิดความยากลำบากต่อการตรวจวินิจฉัยโรค จึงต้องอาศัยการตรวจทางซีรัมวิทยาหรือการเพาะหาเชื้อ

การวินิจฉัยโรค (Diagnosis)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การวินิจฉัยโรคเบื้องต้นโดยทั่วไปต้องอาศัยการชันสูตรทางคลินิก แต่สำหรับโรคเลปโตสไปโรซิสนั้น ต้องระลึกรว้เสมอว่าไม่มีอาการชันสูตรที่จำเพาะเจาะจงมากนัก ถ้าไม่แสดงอาการตรงกับกลุ่มอาการที่กล่าวไว้ข้างต้น อย่างไรก็ตามสุนัขที่แสดงอาการไข้โดยไม่ทราบสาเหตุ หรือในรายที่เกิด anterior uveitis โดยไม่สามารถอธิบายได้ ควรได้รับการตรวจวินิจฉัยโรคที่แน่นอนต่อไปด้วย

การตรวจวินิจฉัยโรคเพื่อยืนยันการติดเชื้อเลปโตสไปราฯ ทำได้หลายวิธี แต่ที่นิยมปฏิบัติกันในปัจจุบันมี 2 วิธี

1. การตรวจหาเชื้อที่เป็นสาเหตุโดยการเพาะแยกเชื้อซึ่งทำได้โดย :-

1.1 การเพาะแยกเชื้อในอาหารเลี้ยงเชื้อ (Cultural Method) อาหารเลี้ยงเชื้อมีหลายชนิดทั้งอาหารเหลว อาหารกึ่งแข็งกึ่งเหลว และอาหารแข็ง การเลือกใช้อาหารชนิดใดชนิดหนึ่งขึ้นอยู่กับจุดประสงค์และความจำเป็น เป็นสำคัญ กล่าวคือ ถ้าต้องการเพาะแยกเชื้อแล้วนำเชื้อที่แยกได้มาเป็น antigen suspension สำหรับการตรวจสอบทางซีรัมวิทยา เพื่อจำแนกชนิดของซีโรวาร์ จำเป็นที่จะต้องใช้อาหารเหลวเท่านั้น ทั้งนี้เนื่องจาก agar ที่มีอยู่ในอาหารกึ่งแข็งกึ่งเหลวจะรบกวนการอ่านผลการตรวจ จากประสบการณ์ของผู้เขียนพบว่า อาหารเหลวเตรียมไม่ยาก มีความสะดวกในการใช้ และได้ผลดีในการเพาะแยกเชื้อ อาหารเหลวที่แนะนำคือ Korthof s medium

ส่วนประกอบของ Korthof medium ประกอบด้วย

| | |
|---------------|----------|
| Witte peptone | 800 มก. |
| NaCl | 1400 มก. |
| NaHCO | 20 มก. |
| KCl | 40 มก. |
| CaCl | 40 มก. |
| KH PO | 240 มก. |
| Na HPO 2H O | 880 มก. |

การเตรียมอาหารเลี้ยงเชื้อให้ละลายสารเหล่านี้ในน้ำกลั่น (tridistilled water) 1 ลิตร แล้วต้มฆ่าเชื้อที่อุณหภูมิ 100 ซ เป็นเวลา 30 นาที ตั้งทิ้งไว้ให้เย็นแล้วปรับแล้วปรับ pH ที่ 7.2 เติมซีรัมกระต่าย (rabbit serum) จำนวน 80 มล. หลังจากนั้นแบ่งอาหารเลี้ยงเชื้อใส่หลอดทดลองหลอดละ 5-6 มล. เพื่อใช้เพาะเลี้ยงเชื้อต่อไป อาหารเลี้ยงเชื้อชนิดนี้ใช้ได้ดีทั้งเพื่อจุดประสงค์ในการเพาะแยกเชื้อและเก็บรักษาเชื้อไว้ในระยะนาน ๆ ด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อาหารเลี้ยงเชื้อชนิดนี้ใช้กันอย่างกว้างขวางในห้องปฏิบัติการชั้นนำของโลกหลายแห่งเช่น ที่ Istituto superiore di Sanita, Rome, Italy ; Central Veterinary Laboratory, Waybridge. U.K. และ Lasswade, Scotland เป็นต้น นอกจากนี้ยังเคยใช้เพาะแยกเชื้อจากตัวอย่างน้ำท่วมขังของกรุงเทพฯ เมื่อปี พ.ศ. 2526

การแยกเชื้อจาก contaminated culture จำเป็นต้องเพาะแยกเชื้อจากอาหารแข็ง

1.2 การเพาะแยกเชื้อในสัตว์ทดลอง (animal inoculations) โดยหลักการการเพาะแยกเชื้อในสัตว์ทดลอง ควรทำเสริมการเพาะแยกเชื้อจากอาหารเลี้ยงเชื้อโดยตรง แต่บางครั้งมีความจำเป็นต้องให้การตรวจวินิจฉัยโรคโดยเร็ว และต้องพิสูจน์ความรุนแรงของเชื้อที่เป็นสาเหตุ จึงต้องใช้สัตว์ทดลอง ชนิด ขนาด และอายุของสัตว์ทดลองที่เหมาะสมในการใช้เพาะแยกเชื้อแสดงไว้ในตาราง

ตารางที่ 2 ชนิดและอายุของสัตว์ทดลองที่ใช้แยกเชื้อเล็ปโตสไปรา
ช่วงอายุและขนาดที่เหมาะสม

| ชนิดสัตว์ทดลอง | อายุ | น้ำหนักตัว (กรัม) |
|----------------|-----------|-------------------|
| หนูตะเภา | 1 สัปดาห์ | 120 - 140 |
| แฮมสเตอร์ | 21 วัน | 18 - 25 |
| กระต่าย | 10 วัน | |
| ลูกไก่ | 1-3 วัน | |

การฉีดสัตว์ทดลองใช้สิ่งที่ต้องการตรวจเพาะเชื้อ ฉีดเข้าช่องท้องสัตว์ทดลองตัวละ 0.5-1.0 ม.ล. แต่ละตัวอย่างควรใช้สัตว์ทดลองอย่างน้อย 2 ตัว และควรมีสัตว์ทดลองที่ใช้ควบคุมผลการทดลองทุกครั้งด้วย หลังการฉีดเข้าสัตว์ทดลองแล้วควรตรวจหาเชื้อเล็ปโตสไปรา จากน้ำใน

ช่องท้อง (peritoneal fluid) ทุกวันระหว่างวันที่ 3-14 หลังฉีดและตรวจวันเว้นวันจนถึงวันที่ 21 ถ้าสัตว์ทดลองตายหลังการฉีดตัวอย่างควรตรวจหาเชื้อจากวิธีการและเก็บตัวอย่างจากวิธีการมาเพาะแยกเชื้ออีกครั้งหนึ่ง

การตรวจหาเชื้อที่เป็นสาเหตุของโรคโดยการเพาะแยกเชื้อนี้ ไม่ว่าจะกระทำในอาหารเลี้ยงเชื้อหรือในสัตว์ทดลอง สิ่งที่สำคัญที่สุดคือ ชนิดของตัวอย่างที่เก็บจากสัตว์ป่วย จะต้องสัมพันธ์กับช่วงระยะเวลาของการเกิดโรคเสมอ มิฉะนั้นจะทำให้ผลการตรวจวินิจฉัยโรคเกิดผิดพลาดได้ง่าย การเลือกเก็บตัวอย่างจากสัตว์ป่วยให้สัมพันธ์กับช่วงระยะเวลาของการเกิดของโรค แสดงไว้ในตาราง

ตารางที่ 3 การเก็บตัวอย่างเพื่อตรวจเพาะเชื้อตามช่วงระยะเวลาของการเกิดโรค

| ช่วงระยะเวลาของการเกิดโรค | ตัวอย่างที่เหมาะสมในการส่งตรวจเพาะเชื้อจากสัตว์มีชีวิต | ตัวอย่างที่เหมาะสมในการส่งตรวจเพาะเชื้อจากสัตว์ตาย |
|--|--|--|
| ช่วงแสดงอาการ * | เลือด (น้ำไขสันหลังในกรณีที่มีอาการทางระบบประสาท) | ตับ ม้าม ไต |
| ช่วงหลังจากแสดงอาการ** | ปัสสาวะ | เนื้อไตส่วน cortex |
| ไม่ทราบช่วงระยะเวลาของการเกิดโรคในสัตว์ที่เป็นพาหะหรือสัตว์ป่า | ปัสสาวะ | เนื้อไตส่วน cortex |

* นับจากวันแรกที่ปรากฏอาการถึงตลอดช่วงระยะเวลาแสดงอาการของโรคราว 7-8 วัน

** นับตั้งแต่ประมาณวันที่ 6 ที่เริ่มแสดงอาการของโรคเป็นต้นไป

การตรวจรูปร่างลักษณะของเชื้อที่เพาะแยกได้จำเป็นต้องใช้ dark field microscope หรือกล้องพิเศษตามวิธีของ Fontana และ Levaditi แล้วตรวจดูด้วยกล้องจุลทรรศน์แสงสว่าง ส่วนการจำแนกชนิดซีโรวาร์ของเชื้อจำเป็นต้องใช้วิธีทางซีรัมวิทยา หรือ FA technique ซึ่งเคยมีรายงานว่าใช้ได้ผลดี ในการตรวจหาเชื้อในเนื้อเยื่อ หรือในตัวอย่างที่มีการติดเชื้ออื่น ๆ ร่วมด้วย

2. การตรวจวินิจฉัยโรคโดยวิธีทางซีรัมวิทยา การตรวจวินิจฉัยโรคทางซีรัมมีอยู่หลายวิธี

เป็นต้นว่า complement fixation test, hemolysis test, precipitation test, agglutination-

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

absorption test และ genus specific ELISA test ฯลฯ แต่เป็นที่ยอมรับกันโดยทั่วไปจนกระทั่งถึงปัจจุบันนี้ว่า microscopic agglutination test (MAT) ที่ใช้เชื้อเลปโตสไปราชนิดเชื้อเป็น เป็นตัวทดสอบ เป็นวิธีที่ให้ผลดีที่สุด

หลักการกว้าง ๆ ของการตรวจโดยวิธี MAT มีดังต่อไปนี้

1. นำซีรัมสัตว์ที่ต้องการตรวจมาทำให้เจือจางทุกสี่เท่าตัว (four fold dilutions) ด้วยน้ำเกลือชนิดคืด (normal saline) หรือ PBS ซีรัมเจือจางที่นำมาใช้ตรวจคือ 1/50, 1/200, 1/800 และ 1/3200 ฯลฯ

2. เชื้อเลปโตสไปรา ที่นำมาใช้ตรวจจะเป็น reference strain ของซีโรวาร์ที่อยู่ในซีโรกรูปร่างต่าง ๆ (อาจใช้ทุกซีโรกรูปร่างหรือใช้เฉพาะซีโรกรูปร่างที่เคย มีการระบาดในท้องถิ่นก็ได้) เชื้อเหล่านี้จะต้องเพาะเลี้ยงใหม่อยู่เสมอ เมื่อนำมาใช้ควรมีอายุระหว่าง 4-14 วัน มีปริมาณของเชื้อ 10 ตัวต่อมิลลิลิตร ก่อนการทดสอบควรมานำมากรองผ่าน millipore filter ขนาด 0.8 เพื่อตัดเอาเฉพาะเชื้อที่ไม่จับตัวกัน

3. ใช้ซีรัมที่เจือจางระดับต่าง ๆ (ในข้อ 1) ระดับละ 3 หยด ๆ ลงใน agglutination plate แล้วหยดเชื้อเลปโตสไปราแต่ละซีโรกรูปร่างจำนวน 3 หยดลงไป ในซีรัมที่ต้องการตรวจ การผสมซีรัมและตัวเชื้อปริมาณที่เท่ากันนี้ จะทำให้ซีรัมที่ต้องการตรวจเจือจางลงเป็น 1/100, 1/400, 1/1600 และ 1/6400 ตามลำดับ

4. เขย่า agglutination plate ให้ซีรัมและตัวเชื้อผสมกัน แล้วอบในตู้อบที่อุณหภูมิ 37 ซ. เป็นเวลา 3 ชั่วโมง

5. หลังการอบแล้วนำส่วนผสมของซีรัมและตัวเชื้อ (ในข้อ 4) จำนวน 1 หยด ๆ ลงบนแผ่นสไลด์แล้วตรวจดูลักษณะการจับตัว (agglutination) ของตัวเชื้อด้วยกล้องจุลทรรศน์ชนิด dark field microscope

6. การอ่านผล

| | | |
|-------|---------------|-------|
| 100 % | agglutination | = + 4 |
| 75 % | ” | = + 3 |
| 50 % | ” | = + 2 |
| 25 % | ” | = + 1 |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ซีรัมที่เจือจางระดับสูงสุดที่ทำให้เกิด 50% agglutination (+2) ถือเป็น end point ของการอ่านผล (บางครั้งอาจพบสภาพของการสลาย (lysis) ของเชื้อแทนการจับตัวกันก็คงอ่านผลเช่นเดียวกัน)

7. การแปลผล มีข้อควรคำนึงหลายประการและเป็นความยากลำบากที่จะบอกให้แน่นอนว่าซีรัมเจือจางระดับใดระดับหนึ่งของ end point จะถือเป็นการติดเชื้อ สิ่งที่สำคัญมากและจะทำให้การแปลผลแน่นอนที่สุดก็คือ การเก็บตัวอย่างจากสัตว์ที่สงสัย จะต้องเก็บไม่น้อยกว่าสองครั้ง ๆ แรกควรเก็บซีรัมทันทีที่สงสัยว่าจะเป็นโรคเลปโตสไปโรซิส ต่อมาอีก 2-4 สัปดาห์เก็บตัวอย่างซีรัมเป็นครั้งที่สอง ถ้าผลการตรวจซีรัมทั้งสองครั้งนี้มีความแตกต่างของระดับแอนติบอดีเกินกว่า 4 เท่า จึงจะสามารถยืนยันได้ว่าการติดเชื้อเลปโตสไปโรซิสได้เกิดขึ้น ดังนั้น การแปลผลจากการตรวจตัวอย่างซีรัมเพียงครั้งเดียวจึงอาจให้ผลไม่แน่นอน (นอกจากการตรวจพบ cod point ในซีรัมที่เจือจางสูงมาก (1/1,600 หรือกว่า) และมีอาการของโรคเกิดขึ้นเด่นชัด หรืออาจใช้เป็นเพียงเครื่องมือสำหรับการสำรวจหรือการศึกษาทางระบาดวิทยา ซึ่งไม่ได้ใช้ในการวินิจฉัยโรคอย่างแท้จริง

8. การตรวจแยกชนิดของซีโรวาร์ เมื่อผลการตรวจโดยวิธี MAT นี้พบที่มีการติดเชื้อเลปโตสไปโรซิสในซีโรกรุ๊ปใดแล้ว ถ้าต้องการแยกชนิดซีโรวาร์ในซีโรกรุ๊ปนั้น ทำได้โดยการตรวจซ้ำอีกครั้งหนึ่ง แต่เชื้อที่นำมาเป็นตัวตรวจจะต้องเป็นเชื้อเฉพาะแต่ละซีโรวาร์ที่อยู่ในซีโรกรุ๊ปนั้น ๆ เท่านั้น

ข้อจำกัดของการตรวจโดยวิธี MAT ที่จะต้องระลึกลูกอยู่เสมอก็คือ การตรวจโดยวิธีนี้ไม่สามารถให้การวินิจฉัยในช่วงเริ่มแรกของการติดเชื้อ เนื่องจากแอนติบอดีหรือแอกกลูตินินที่เกิดขึ้นจะเริ่มเกิดขึ้นประมาณวันที่ 6-12 หลังจากเริ่มแสดงอาการของโรคแล้วจึงเพิ่มสูงขึ้นอย่างรวดเร็ว และจะขึ้นสูงสุดระหว่างสัปดาห์ที่ 3-4 แต่ถ้ามีการใช้ยาปฏิชีวนะรักษาโรคตั้งแต่เริ่มแรกจะทำให้แอนติบอดีดังกล่าวนี้ลดลงเป็นอย่างมาก ข้อจำกัดเหล่านี้จึงเป็นปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการแปลผลอยู่เสมอ

การรักษา (Treatment)

ถึงแม้ว่าจะเคยมีรายงานการใช้ยาปฏิชีวนะหลายชนิดรักษาโรคเลปโตสไปโรซิส แต่จนถึงปัจจุบันนี้ยังเป็นที่ยอมรับกันโดยทั่วไปว่า เพนนิซิลลินเป็นยาปฏิชีวนะที่เหมาะสมที่สุดในการทำลายเชื้อในกระแสเลือด โดยใช้ยาในขนาดสูง 40,000-80,000 ยูนิตต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ฉีดเข้ากล้ามเนื้อวันละครั้ง (หรือแบ่งฉีดให้วันละ 2 ครั้ง) แต่เพนนิซิลลิน ไม่สามารถทำลายเชื้อในอวัยวะต่าง ๆ ให้หมดจนพ้นภาวะการแพร่โรค (carrier state) จึงยังมีความจำเป็นต้องใช้ควมคุมหรือติดตามด้วยการใช้ไดไฮโดรสเตรปโตมัยซิน ซึ่งเป็นยาปฏิชีวนะชนิดเดียวที่ทำลายเชื้อที่อยู่ในไตจนสามารถหยุดยั้งการแพร่โรคลงได้โดยใช้ขนาด 10-15 มก. ต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม แบ่งฉีดเข้ากล้ามเนื้อวันละ 2 ครั้ง ยาปฏิชีวนะทั้งสองชนิดนี้ควรใช้ติดต่อกันอย่างน้อยสองสัปดาห์ การจะใช้ยาปฏิชีวนะทั้งสองชนิดนี้พร้อมกันหรือจะใช้เฉพาะเพนนิซิลลินก่อนแล้วตามด้วยการใช้ไดไฮโดรสเตรปโตมัยซินขึ้นอยู่กับพยาธิสภาพของไตเป็นหลัก

นอกจากการพิจารณาใช้ยาปฏิชีวนะอย่างเหมาะสมแล้วยังจำเป็นต้องให้การรักษาเพื่อพุงสุขภาพสัตว์ โดยเฉพาะภาวะการขาดน้ำ การสูญเสียอิเล็กโทรไลต์ และการเสียเลือด (ถ้ามี) จำเป็นต้องได้รับการทดแทนอย่างเหมาะสมโดยเร็ว สภาพของตับหรือไตที่เสียหาย จำเป็นต้องให้การรักษาอย่างเร่งด่วนและเป็นสิ่งสำคัญที่ต้องพิจารณาให้ถ่วงเท้ก่อนการใช้ยาปฏิชีวนะ

การป้องกันและควบคุมโรค (Prevention and Control)

การควบคุมโรคเล็ปโตสไปโรซิสทำได้ยากลำบากเนื่องจากมีปัจจัยสำคัญหลายประการเข้ามาเกี่ยวข้อง เป็นต้นว่าโรคนีมี host range กว้าง สัตว์ที่เป็นตัวเก็บกักและแพร่โรคมิทั้งสัตว์ป่าปศุสัตว์ และสัตว์เลี้ยงในบ้าน ทำให้มีการถ่ายทอดการติดเชื้ออยู่เสมอ การตรวจจรรยาการติดต่อดังกล่าวนี้นทำได้ยากมาก เนื่องจากการกำจัดหนูชนิดต่าง ๆ ที่ทราบกันดีว่าเป็นพาหะนำโรคที่สำคัญยังมีปัญหาในทางปฏิบัติ นอกจากนี้สัตว์เลี้ยงที่ติดเชื้อแล้วไม่แสดงอาการของโรคหรือติดเชื้อแล้วไม่ได้รับการรักษาอย่างถูกต้อง จะยังเป็นตัวแพร่โรคต่อไปได้อีก ทำให้เพิ่มความซับซ้อนในการควบคุมโรคมายิ่งขึ้น ดังนั้นการควบคุมหรือกำจัดโรคนี้นคงต้องอาศัยการวางแผนงานที่รัดกุมมีมาตรการต่าง ๆ เป็นบรรทัดฐานของการปฏิบัติและมีความพร้อมที่จะเอื้ออำนวยให้มาตรการต่าง ๆ ดำเนินไปได้ และจะต้องกระทำควบคู่ไปกับการป้องกันโรคในสัตว์

การป้องกันโรคในสัตว์เลี้ยงในบ้านโดยเฉพาะในสุนัขปัจจุบันยังคงใช้ bivalent bacterin จากสองซีโรวาร คือ *L. icterohaemorrhagiae* และ *L. canicola* โดยเตรียมจาก whole culture แล้ว inactivated ด้วยสารเคมี และใช้ bacterin นี้เป็นสารละลาย (diluent) วัคซีนป้องกันโรคไขข้ออักเสบและโรคตับอักเสบติดต่อ ดังนั้นโปรแกรมการป้องกันเล็ปโตสไปโรซิสในทางปฏิบัติจึงควบคู่ไปกับการป้องกันโรคทั้งสองเสมอ แนวโน้มของการผลิตวัคซีนป้องกันโรคต่าง ๆ ในสัตว์เลี้ยงระยะหลัง นอกจากจะนำเอา bivalent bacterin ของโรคเล็ปโตสไปโรซิสไปรวมกับวัคซีน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการทำงานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ป้องกันไขหัดสุนัขและโรคตับอักเสบติดต่อแล้วยังนำไปรวมกับวัคซีนป้องกันโรคไวรัสอักเสบที่เกิดจากเชื้อพาไวรัส และวัคซีนป้องกันโรคพาราอินฟลูเอนซ่าให้อยู่ในเข็มเดียวกันด้วย และมีรายงานการพิสูจน์เบื้องต้นว่าวัคซีนเหล่านี้กระตุ้นให้ร่างกายสุนัขเกิดภูมิคุ้มกันโรคเล็ปโตสไปโรซิสเองนั้นได้มีการศึกษาทดลองผลิตให้มีความบริสุทธิ์ และครอบคลุมซีโรวาร์ต่าง ๆ มากขึ้น อย่างไรก็ตามจนถึงปัจจุบันนี้ยังเป็นที่ยอมรับกันโดยทั่วไปว่า :-

1. ยังไม่มีวัคซีนป้องกันโรคเล็ปโตสไปโรซิสที่ครอบคลุมการติดเชื้อซีโรวาร์ต่าง ๆ ได้อย่างกว้างขวาง
2. การใช้วัคซีนมีผลในการช่วยลดอุบัติการณ์และความรุนแรงของโรค แต่ไม่สามารถป้องกันการแพร่เชื้อ (carrier state) ในสุนัขที่เคยติดเชื้อมาก่อนให้หมดสิ้นไป ซึ่งเคยมีรายงานการติดเชื้อในคนที่ได้รับเชื้อจากสุนัขที่ฉีดวัคซีนแล้ว

การป้องกันโรคเล็ปโตสไปโรซิสในสัตว์เลี้ยงในบ้านนอกจากใช้วัคซีนแล้วควรมีมาตรการเสริมเป็นต้นว่า

1. ควบคุมและกำจัดหนูหรือสัตว์และอื่น ๆ ในบริเวณที่เลี้ยงหรือบริเวณบ้านให้หมด
2. ปรับสภาพแวดล้อมไม่ให้เอื้อต่อการเจริญของเชื้อ ทำบริเวณที่เลี้ยงให้แห้ง ให้แสงแดดส่องได้ทั่วถึงเสมอ
3. แยกสัตว์ป่วยออกมาให้การรักษายจนพ้นสภาพที่จะแพร่เชื้อได้อีกต่อไป
6. โรคผิวหนังอักเสบเป็นหนองในสุนัข (CANINE PYODERMAS)

นิยาม (Definition)

โรคผิวหนังอักเสบเป็นหนอง หมายถึงการอักเสบติดเชื้อหนองที่ผิวหนัง ทั้งที่ผิวหนังส่วนบน (epidermis) ซึ่งเรียกว่า “surface pyoderma หรือ superficial pyoderma” และที่ส่วนลึกของผิวหนังตั้งแต่ระดับขุมขนลงไปเป็นการอักเสบถึงชั้น dermis และ subcutaneous tissue ซึ่งเรียกว่า “deep pyoderma”

โรคผิวหนังที่จัดอยู่ในกลุ่มของ surface หรือ superficial ได้แก่ acute moist dermatitis (pyotraumatic dermatitis หรือ hot spot หรือ eczema), skin fold pyoderma (lip fold, facial fold, tail fold และ obesity fold pyodermas), superficial pustular dermatitis (impetigo) และ superficial folliculitis

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โรคผิวหนังที่จัดอยู่ในกลุ่มของ deep pyodermas ได้แก่ folliculitis และ furunculosis, nasal pyoderma, generalized pyoderma, cellulitis, callus pyoderma (pressure point pyoderma), pododermatitis (interdigital pyoderma) และ perianal fistulas.

โรคผิวหนังอักเสบเป็นหนองที่ผิวหนังส่วนบน

(SURFACE PYODERMAS OR SUPERFICIAL PYODERMAS)

โรคที่พบได้บ่อยในกลุ่มนี้คือ Acute Moist Dermatitis

สาเหตุ (Etiology)

เกิดจากการระคายเคืองหรือคันผิวหนังตรงบริเวณที่เกิดโรค เนื่องจากมีสาเหตุโน้มนำเกิดขึ้นก่อน สาเหตุโน้มนำที่สำคัญได้แก่ ประวัติของผิวหนังโดยเฉพาะหีบและหมัด สารที่ระคายเคือง สิ่งแปลกปลอม รวมทั้งโรคอื่น ๆ เช่น หูชั้นนอกอักเสบ หรือต่อม anal gland อักเสบเป็นต้น เมื่อเกิดอาการคันหรือระคายเคืองจากสาเหตุโน้มนำเหล่านี้โดยวิธีใดวิธีหนึ่งจะทำให้สุนัขกัด เกา หรือถูบริเวณผิวหนังที่คันอย่างรุนแรง จนทำให้ขนร่วงหลุด ผิวหนังถลอก (excoriation) เกิดวิการขึ้นอย่างรวดเร็ว

ลักษณะของวิการ (Skin Lesions)

ลักษณะเฉพาะของวิการที่เกิดขึ้น พบผิวหนังถลอกเป็นบริเวณกว้าง มีขอบสีแดงตรงกลาง วิการอาจพบฝ้ายจับอยู่ บริเวณวิการจะเปียกแฉะด้วย exudate วิการจะขยายกว้างขึ้นอย่างรวดเร็วถ้าไม่ได้รับการรักษาอย่างเหมาะสม การเกิดวิการดังกล่าวนี้เกิดขึ้นอย่างรวดเร็วและจะรุนแรงตรงตำแหน่งที่กัดและเลียได้ถนัด เช่น ที่บริเวณด้านข้างของสะโพก (rump) พบได้บ่อยในสุนัขที่มีขนยาวหนา เช่น พันธุ์เยอรมันเชพเพอร์ด์ และสาเหตุโน้มนำที่พบได้บ่อย ได้แก่ การคันที่เกิดจากการกัดของหมัด

การรักษา (Treatment)

การรักษาจะได้ผลดีมากถ้าสามารถทราบและกำจัดสาเหตุโน้มนำที่ทำให้เกิดอาการคันที่ผิวหนังได้ สำหรับการรักษาเฉพาะที่บริเวณวิการนั้นควรโกนขนโดยรอบวิการออกแล้วทำความสะอาดบริเวณวิการด้วยการใช้ขาม่าเช็ดอย่างอ่อน เช่น ยาเกลือ (acriflavin) แล้วใส่ astringent เช่น 5% tannic และ acid และ 5% salicylic acid ใน 70% alcohol (STA) จะช่วยให้บริเวณวิการแห้งเร็วระงับอาการคันได้ดี และมีคุณสมบัติเป็น antiseptic ด้วย เมื่อแผลแห้งตกสะเก็ดแล้ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ควรเปลี่ยนยาทาเป็นพวกละมุน (emollient) หรือครีม หรืออาจใช้ antibiotic- corticosteroid cream ทาราคาถูกและใช้ได้ผลดี ในการรักษาครอบคลุมนั้น การจะใช้ยาปฏิชีวนะหรือ corticosteroid ควรพิจารณาตามภาวะการติดเชื้อที่เกิดขึ้น ถ้าแผลกว้างมีการอักเสบรุนแรงอาจจำเป็นต้องให้ prednisolone รักษาครอบคลุมในขนาด 1.1 มก. ต่อน้ำหนักตัว 1 กก. ต่อวัน จะช่วยลดการอักเสบได้เร็วขึ้น

สำหรับการรักษา surface pyodermas อื่น ๆ เป็นต้นว่า skin fold pyoderma อาจแตกต่างจากการรักษา acute moist dermatitis อยู่บ้าง เนื่องจากจะพบการติดเชื้อหนองเกิดขึ้นเสมอในกรณีเช่นนี้จึงมีความจำเป็นต้องใช้ยาปฏิชีวนะทั้งการรักษาเฉพาะที่และการรักษาครอบคลุมและถ้าทำได้ควรทำตามผลของ antibiotic sensitivity test การรักษา skin fold pyoderma มักหายได้เป็นครั้งคราวเท่านั้น เนื่องจากความอับชื้นและระคายเคืองจากการเสียดสีของขนตรงรอยพับของผิวหนังจะโน้มนำให้เกิดการติดเชื้อได้ง่าย การรักษาที่จะให้หายถาวรจำเป็นที่จะต้องทำการผ่าตัดแก้รอยพับของผิวหนังที่เกิดขึ้นซึ่งคงทำได้เพียงบางกรณีเท่านั้น

ในส่วนของ superficial pustular dermatitis นั้น พบเกิดขึ้นบริเวณที่มีขนน้อย เช่น บริเวณหน้าท้องหรือรักแร้ของลูกสุนัขที่เรียกกันว่า impetigo เป็นลักษณะของตุ่มหนองที่เกิดขึ้นในกรณีของโรคไข้หัดสุนัข สามารถรักษาให้หายได้โดยการใช้ยามาเชื้ออ่อน ๆ ทำความสะอาดบริเวณผิวหนัง หรือทำความสะอาดด้วย antibacterial shampoo ที่มี benzyl peroxide หรือ chlorhexidine ก็ได้

โรคผิวหนังอักเสบเป็นหนองที่ผิวหนังส่วนลึก (DEEP PYODERMAS)

โรคที่พบได้ค่อนข้างบ่อยในกลุ่มนี้คือ Pododermatitis หรือ Interdigital Pyoderma

สาเหตุ (Etiology)

สาเหตุมีหลายประการเป็นต้นว่า

1. การถูหนามทิ่มตำหรือความบอบช้ำเฉพาะที่ (local trauma) ที่เกิดจากสาเหตุอื่น ๆ เช่น ถูกของมีคมบาด หรือเหยียบย่ำสารระคายเคือง กรณีจากสาเหตุเหล่านี้มักจะเกิดขึ้นตำแหน่งเดียว
2. การติดเชื้อราที่อุ้งเท้า

3. ประวัติที่ผิวหนังโดยเฉพาะการเกิดโรคขี้เรื้อนขุมขนทั่วตัวเป็นสาเหตุที่พบได้บ่อยในคลินิก

4. สาเหตุอื่น ๆ ที่ทำให้เกิดการเลียฝ่าเท้า ไม่ว่าจะเป็น hypersensitivity ที่ผิวหนังหรือ psychogenic dermatitis

อย่างไรก็ตามมีบ่อยครั้งที่ไม่สามารถหาหรือบอกสาเหตุเริ่มแรกได้

ลักษณะของวิการ (Skin Lesions)

บริเวณเป็นโรคมักเห่อแดง บวมน้ำ มักพบแผลกลาย (ulcers) หรือแผลรูลึก (fistulas) เกิดร่วมด้วยเสมอ มี serosanguineous exudate ออกมาเปียกแฉะ อาจเห็นเท้าบวมชัดเจน การระคายเคืองและการคันจะทำให้เดินกะเผลก

การรักษา (Treatment)

การให้การรักษา interdigital pyoderma คงต้องพิจารณาจากสาเหตุเป็นแต่ละกรณีไป ในทุกกรณีที่มีการติดเชื้อแบคทีเรียแทรกซ้อนจำเป็นที่จะต้องให้ยาปฏิชีวนะครอบคลุม โดยเลือกใช้ยาปฏิชีวนะตามผลของ antibiotic sensitivity test ควบคู่กับการทำความสะอาดและการรักษาเฉพาะที่ ถ้ามีการเกิดแผลรูลึกขึ้นจำเป็นต้องช่วยโดยการผ่าตัดขูดและเนื้อตายออกแล้วให้การรักษาอย่างระมัดระวังจนแผลผ่าตัดหาย

ถ้าสาเหตุเกิดจากเชื้อรา ควรให้การรักษาเฉพาะที่โดยการใส่ 3% lime sulfur solution และให้การรักษาครอบคลุมโดยการใส่ griseofulvin โดยใช้ขนาด 50-110 มก. ต่อน้ำหนักตัว 1 กก. ต่อวัน ให้กินติดต่อกัน 6-8 สัปดาห์ หรือจนกว่าจะตรวจไม่พบเชื้อราที่เป็นสาเหตุจากบริเวณวิการ ยานี้ไม่ควรใช้กับสุนัขที่กำลังตั้งท้องเนื่องจากเคยมีรายงานเกี่ยวกับ teratogenic effect เกิดขึ้น ในกรณีที่การรักษาไม่ตอบสนองต่อการใส่ griseofulvin ควรพิจารณาใช้ ketoconazole (Nizoral-Janssen) ซึ่งเป็น broad spectrum antimycotic ถึงแม้ว่ายานี้จะไม่ได้รับการจดทะเบียนให้ใช้ในสุนัขและแมว แต่ได้มีรายงานการใช้และแนะนำให้ใช้ในสุนัขในขนาด 10-30 มก. ต่อน้ำหนักตัว 1 กก. ต่อวัน โดยให้กินพร้อมอาหารและให้กินระยะยาว 6-8 สัปดาห์หรือนานกว่านั้นตามผลการตอบสนองต่อการรักษา

ในกรณีที่เกิดจากโรคขี้เรื้อนขุมขน หากที่จะรักษาให้หายได้ การใช้ส่วนผสมของ amitraz (Mitaban - Upjohn) จำนวน 0.5 มล. ผสมใน mineral oil จำนวน 30 มล. เขย่าให้เข้ากันแล้วทา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการทำงานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บริเวณผิวหนังทุก ๆ 3 วันต่อครั้ง จะให้ผลดีในการรักษา ทั้งนี้ควรเตรียมยาดังกล่าวใหม่ทุกสัปดาห์
ข้อจำกัดในการศึกษาทดลองตัวยาตัวนี้ในการรักษาก็คือ amitraz ยังไม่มีจำหน่ายในประเทศไทย
ในปัจจุบัน

สำหรับการรักษาโรคอื่น ๆ ที่จัดอยู่ในกลุ่มของ deep pyodermas นั้นใช้หลักในการรักษา
ในรูปแบบเดียวกัน คือการค้นหาสาเหตุที่แท้จริงแล้วรักษาตามสาเหตุนั้น ๆ ยาที่ใช้ในการรักษา
อาจจำเป็นต้องใช้ตามผลของ drug sensitivity test ทั้งการรักษาเฉพาะที่และการรักษาครอบคลุม
ในการรักษา deep pyodermas จะต้องใช้ระยะเวลาในการรักษาที่ยาวนานเสมอ

สถานภาพของโรคผิวหนังอักเสบเป็นหนองในสุนัขในประเทศไทย

โรคผิวหนังอักเสบเป็นหนองพบอยู่เสมอ โดยเฉพาะโรค acute moist dermatitis พบได้
บ่อยถ้าสุนัขที่เลี้ยงไว้มีหมัด (flea) ส่วน generalized pyoderma และ interdigital pyoderma
หรือ pododermatitis พบเกิดขึ้นเสมอในรายที่เป็นโรคขี้เรื้อนชุมชนชนิดทั่วตัว (generalized
demodicosis) ซึ่งในการรักษาจะต้องให้การรักษาควบคุมทั้งการติดเชื้อหนองและการกำจัดตัว mite
Demodex caris

การวินิจฉัยโรค (Diagnosis)

การวินิจฉัยโรคเบื้องต้น (Tentative Diagnosis) มักอาศัยประวัติของการที่มีเห็บ (tick
infestation) หรือเคยมีเห็บมาก่อน และสุนัขแสดงอาการอ่อนเพลีย น้ำหนักลดประกอบกับการ
ตรวจพบอาการไข้ ม้ามโต เยื่อเมือกซีด และ/หรือ ตรวจพบ bleeding disorders หรือ peripheral
lymphadenopathy อย่างหนึ่งอย่างใดรวมด้วย อย่างไรก็ตามจะต้องระลึกร่วมอยู่เสมอว่าประวัติและ
อาการต่าง ๆ ดังกล่าวนี้อาจเกิดจากปรสิตอื่น ๆ ในเลือดที่มีเห็บเป็นพาหะของโรคได้ด้วยโดย
เฉพาะอย่างยิ่งการติดเชื้อบาบิเซีย ดังนั้นการวินิจฉัยโรคเบื้องต้นจึงเป็นการวินิจฉัยที่นำไปสู่การ
ตรวจวินิจฉัยเพื่อยืนยันต่อไป

7. โรคติดเชื้อเออร์ลิเชียในสุนัข (Canine Ehrlichiosis)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชื่อพ้องโรคติดเชื้อเออร์ลิเชียในสุนัขมีชื่อพ้องหลายชื่อ ได้แก่ Canine Rickettsiosis , Canine Typhus, Canine Hemorrhagic Fever Tropical Canine Pancytopenia (TCP) เป็นต้น

นิยาม (Definition)

โรคติดเชื้อเออร์ลิเชียในสุนัขเป็นโรคที่เกิดจากการติดเชื้อ rickettsia โดยมีเห็บเป็นพาหะนำโรค (tick-borne disease) ลักษณะจำเพาะของโรค คือการมีไข้ซบผอมอ่อนเพลีย (debility) และโลหิตจาง

สาเหตุ (Etiology)

เชื้อ rickettsia ที่เป็นสาเหตุของโรคคือ Ehrlichia canis

เชื้อนี้เป็น intracellular parasite ของ mononuclear leukocytes พบได้บ่อยใน monocyte และ lymphocyte ลักษณะของเชื้อที่พบมักอยู่รวมกันเป็นกลุ่มคล้ายพวงองุ่น อยู่ใน cytoplasm ของ infected mononuclear cells ลักษณะของกลุ่มเชื้อนี้เรียกว่า “morula” หรือ “mulberry” ในหนึ่ง infected cell อาจพบได้มากกว่าหนึ่งถึงหลาย morulae นอกจากลักษณะจำเพาะของ morula ที่พบแล้ว ยังมีการจำแนกลักษณะการติดเชื้อ E. canis ใน infected cells ไว้ อีก 2 แบบคือ “initial body” และ “elementary body” ที่เรียกว่า initial body นั้น เนื่องจากกลุ่มเชื้อมีลักษณะไม่เด่นชัดอย่าง morula แต่พบเป็น homogeneous mass มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางเพียง 1-2 μm อยู่ภายใน cytoplasm ของ infected cells ส่วน elementary body นั้น หมายถึงกลุ่มเชื้อภายใน morula ที่กำลังแยกตัวออกจากกัน (dehiscence)

การติดต่อของโรค (Transmission) ระบาดวิทยาของโรค (Epizootiology) โรคนี้มีพาหะที่สำคัญคือ เห็บ (Rhipicephalus Sanguineus)

ในสภาพธรรมชาติการติดต่อของโรคเกิดจากการกัดของเห็บ

Rhipicephalus sanguineus ที่ติดเชื้อ ซึ่งพบว่าใน transtadial transmission นั้น เห็บอาจรับเชื้อในขณะที่เป็น larvae หรือ nymphs แล้วจะถ่ายทอดเชื้อให้กับสุนัขระหว่าง feeding period ของ stage ต่อไป การแพร่โรคโดยเห็บโตเต็มวัย (adult) จะทำให้ระยะฟักตัวของโรคในสุนัขอยู่ระหว่าง 12-17 วัน เฉลี่ย 14.4 วัน และการแพร่โรคของเห็บในช่วงระยะที่เป็น nymph ระยะฟักตัวของโรคในสุนัขจะอยู่ระหว่าง 17-21 วัน เฉลี่ย 19.3 วัน นอกจากนี้ยังได้พบว่าเห็บที่ติดเชื้อ E. canis นั้นเชื้อจะออกจาก cells เหล่านี้เข้าไปในตัวสุนัขเมื่อเห็บกัดสุนัขครั้งต่อ ๆ ไปโดยเห็บที่ติดเชื้อจะสามารถแพร่โรคได้นานถึง 155 วัน และในสภาพธรรมชาติเห็บโตเต็มวัยที่ติดเชื้อเพียง 24

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตัว สามารถทำให้สุนัขเป็นโรคได้ สำหรับ transovarial transmission นั้น ไม่ปรากฏรายละเอียดทำนองเดียวกันนี้

การติดเชื้อเออร์ลิเชียในสุนัขนั้นอาจพบติดเชื้อควบคู่ (concurrent infection) กับ *Babesia canis* หรือ *Haemobartonella canis* หรือ *Hepatozoon canis* ได้ การติดเชื้อควบคู่เช่นนี้อาจปิดบังอาการโดยเฉพาะของการติดเชื้อเออร์ลิเชีย จึงควรต้องใช้วิจารณญาณในการสังเกตอาการของโรค

อาการของโรค (Clinical Signs)

1. อาการของการติดเชื้อเออร์ลิเชียโดยเฉพาะ (Uncomplicated Ehrlichiosis) มีช่วงของความเปลี่ยนแปลงได้มากเนื่องจากความรุนแรงของโรคในแต่ละส่วนของโลกพบแตกต่างกันนอกจากนี้สุนัขบางพันธุ์ เช่น พันธุ์ German Shepherds เมื่อติดเชื้อเออร์ลิเชียจะแสดงอาการที่รุนแรงมากกว่าพันธุ์อื่น ๆ อย่างไรก็ตาม อาการต่าง ๆ ที่พบพอจะแบ่งออกเป็นสามกลุ่มอาการใหญ่ ๆ คือ

1.1 กลุ่มอาการของการติดเชื้อเออร์ลิเชียแบบเฉียบพลัน (acute ehrlichiosis) กลุ่มอาการนี้พบเป็นไปตาม pattern ของโรคที่พบจากการทดลอง และพบได้ในสุนัขทั่วไป ในสุนัขโตเต็มวัยอาจไม่รุนแรง แต่ในลูกสุนัขถือว่ารุนแรงจนทำให้ลูกสุนัขตายได้ อาการที่พบเสมอในกลุ่มอาการนี้คือการเกิด recurrent fever โดยทั่วไปอาการไข้ที่พบครั้งแรกมักสูงถึง 104 °F หรือกว่านี้ (ในลูกสุนัขอาจสูงถึง 107 °F) อาการไข้สูงจะพบในราววันที่ 11 หลังจากได้รับเชื้อ หรือภายในช่วงระยะ 10-15 วัน หลังจากได้รับเชื้อ (Huxsoll et al, 1970) อาการเริ่มแรกที่พบเริ่มจากการมีน้ำมูกใส ๆ เกิดขึ้น เยื่อบุตาขาวอักเสบ (conjunctivitis) ทำให้มีขี้ตา และมีอาการกลัวแสง (photophobia) ต่อมาทั้งน้ำมูกและขี้ตาจะกลายเป็น mucopurulent ระยะแรกของการติดเชื้อเมื่อตรวจทางโลหิตวิทยา มักจะพบว่าเกิด thrombocytopenia และ leukopenia ต่อมาก็มักพบ monocytosis ม้ามโตขึ้นจนอาจคลำพบได้สุนัขอาจแสดงอาการอาเจียน และมีอาการทางระบบประสาทส่วนกลางร่วมด้วยเมื่อผ่านช่วงระยะที่มีไข้สูง (15-25 วัน) ไปแล้ว สุนัขโตมักจะอยู่ในสภาพของ subclinical หรือกลับแสดงอาการของโรคใหม่อีก ส่วนลูกสุนัขมักจะซูบผอมลงเรื่อย ๆ จนเกิด emaciation จมูกแห้ง ตกสะเก็ด เยื่อเมือกจะซีดมากบ่งบอกถึงสภาพโลหิตจางอย่างเด่นชัด ลูกสุนัขที่แสดงอาการถึงขั้นนี้จะมีชีวิตอยู่ได้อีกไม่นานก็ตาย

1.2 กลุ่มอาการ severe chronic ที่พบ hemorrhage เป็นลักษณะเด่น หรือ hemorrhagic form การที่เรียกว่า severe chronic เนื่องจากในรายเช่นนี้มักเคยพบอาการใช้ล่วงหน้ามาก่อน ประมาณสองเดือน หรือนานกว่านั้น (เกณฑ์เฉลี่ย 11 สัปดาห์) (Walker et al, 1970) แล้วจึงพบสภาพ hemorrhage ช่วงระยะหลังจากมีไข้ตอนแรกสุนัขอาจดูปกติ แต่สภาพของ pancytopenia ที่เกิดขึ้นจะยังคงอยู่ตลอดเวลา สภาพ hemorrhage ที่เห็นเด่นชัด คือการพบเลือดกำเดา (epistaxis) ไหลออกจากจมูกข้างใดข้างหนึ่งหรือสองข้างพร้อมกัน และอาการที่พบอาจพบเพียงมีเลือดกำเดา ออก หรือพบร่วมกับอาการอื่น ๆ อย่างใดอย่างหนึ่งเป็นต้นว่า โลหิตจาง การบวมน้ำที่ขาและงู้อ้นทะ เลือดออกเป็นปื้น (ecchymotic hemorrhage) ที่ผนังหน้าท้องมีจุดเลือดออก (petechial hemorrhage) ที่เยื่อเมือกของอวัยวะสืบพันธุ์ หรือที่ช่องปากหรือที่เยื่อตาขาว น้ำหนักลด เบื่ออาหาร หายใจหอบ หลับใน มีไข้ และเลือดออกในช่องหลังกระดูกตา (hyphema) สุนัขที่แสดงอาการของการเกิด hemorrhage ชัดเจนเช่นนี้ อาจตายได้ภายในช่วงระยะเวลา 24 ชั่วโมง แต่โดยทั่วไปจะตายในช่วงระยะเวลา 5-7 วัน บางรายอาจไม่ตายหลังจากเลือดออกครั้งแรกในรายเช่นนี้ สภาพ hemorrhage มักเกิดขึ้นใหม่ และสุนัขจะทรุดโทรมลงอย่างรวดเร็ว สุนัขที่แสดงอาการในกลุ่มอาการนี้การเปลี่ยนแปลงทางโลหิตวิทยามักพบค่า packed cell volume (PCV) ต่ำ leukopenia, thrombocytopenia, bleeding time นานกว่าปกติ และ erythrocyte sedimentation rate มักเพิ่มขึ้น

1.3 กลุ่มอาการ severe chronic ที่ไม่พบเห็นสภาพ hemorrhage ชัดเจน รูปแบบของการเกิดโรคเกิดขึ้นเช่นเดียวกับกลุ่มอาการข้อ 1.2 ต่างกันตรงที่ไม่พบสภาพ hemorrhage เท่านั้น ส่วนอาการอื่น ๆ และการเปลี่ยนแปลงของค่าทางโลหิตวิทยาพบได้เช่นเดียวกัน ในรายเช่นนี้เมื่อเริ่มแสดงอาการแล้วก่อนตายจะซบพอม่อนเพ็ลียอย่างรวดเร็ว และการตายมักเกิดจากการติดเชื้อแทรกซ้อนตามสภาพที่เกิด pancytopenia อย่างรุนแรง

ทั้งสองกลุ่มอาการหลัง (1.2 และ 1.3) นี้มักพบในสุนัขที่ติดเชื้อเออร์ลิเชียที่อยู่แถบทวีปแอฟริกา อินเดีย และเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในประเทศเวียดนาม สุนัขพันธุ์ German Shepherds ที่ใช้ในราชการสงครามของกองทัพสหรัฐล้มตายกลุ่มอาการทั้งสองนี้เป็นจำนวนมาก และในพันธุ์นี้เมื่อนำมาทดลองให้ติดเชื้อในห้องทดลองก็จะแสดงอาการที่มี hemorrhage ให้เห็นด้วย ซึ่งรุนแรงกว่าที่พบในสุนัขทดลองพันธุ์อื่น ๆ ความรุนแรงและกระบวนการของโรค (course) ที่พบแตกต่างกันระหว่างพันธุ์โดยเฉพาะสุนัขทดลองพันธุ์ Beagles และพันธุ์ German Shepherds นี้ จากการศึกษาในระยะต่อมา พบว่า cell-mediated immunity (CMI) มี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทบาทสำคัญในการกำหนดกระบวนของโรคโดยพบว่า CMI response ของสุนัขทดลองพันธุ์ Beagles มีสูงถึงร้อยละ 80 ในขณะที่พันธุ์ German Shepherds พบเพียงร้อยละ 58 ความแตกต่างของ CMI response นี้เป็นผลให้อาการของโรคในสุนัขทดลองพันธุ์ Beagles มีความรุนแรงน้อยกว่าและกระบวนของโรคสั้นกว่า

2. อาการของการติดเชื้อเออร์ลิเชียร่วมกับปรสิตในเลือดชนิดอื่น ๆ (Concurrent Infections) ในปัจจุบันรายงานทั้งหมดที่พบมักกล่าวถึงการติดเชื้อเออร์ลิเชียร่วมกับการติดเชื้อบาบิเซีย ในกรณีมีการติดเชื้อเกิดขึ้นควบคู่กันเช่นนี้อาการที่ปรากฏมักพบอาการที่เป็นลักษณะบ่งชี้ว่าเป็นการติดเชื้อบาบิเซีย ซึ่งได้แก่อาการไข้ ซึม เบื่ออาหาร อาเจียน pulse rate เร็ว ม้ามโต และเยื่อเมือกซีดมาก การซีดของเยื่อเมือกบ่งชี้ว่าเกิดสภาพโลหิตจางอย่างรุนแรงในกรณีเช่นนี้ พบว่าเป็นโลหิตจางชนิด normocytic - normochromic และการเกิดสภาพโลหิตจางอย่างรุนแรงนี้เกิดจากการทำลายเม็ดเลือดแดงของเชื้อ B. canis โดยตรงส่วนหนึ่ง อีกส่วนหนึ่งเป็นผลมาจากการติดเชื้อเออร์ลิเชีย อาการของการติดเชื้อเออร์ลิเชียและการติดเชื้อควบคู่ระหว่างเออร์ลิเชียและบาบิเซียนั้นแยกกันได้ยากมาก มีข้อสังเกตเพิ่มเติมว่าการติดเชื้อเออร์ลิเชียร่วมกับปรสิตในเลือดชนิดอื่น เช่น Hepatozoon canis หรือการติดเชื้อที่เกิดขึ้นพร้อมกันหลายชนิดยังไม่เคยมีรายงานเกี่ยวกับอาการอย่างแจ้งชัดมาก่อน

การวินิจฉัยโรค (Diagnosis)

การวินิจฉัยโรคเบื้องต้น (Tentative Diagnosis) มักอาศัยประวัติของการที่มีเห็บ (tick infestation) หรือเคยมีเห็บมาก่อน และสุนัขแสดงอาการอ่อนเพลีย น้ำหนักลดประกอบกับการตรวจพบอาการไข้ ม้ามโต เยื่อเมือกซีด และ/หรือ ตรวจพบ bleeding disorders หรือ peripheral lymphadenopathy อย่างหนึ่งอย่างใดร่วมด้วย อย่างไรก็ตามจะต้องระลึกอยู่เสมอว่าประวัติและอาการต่าง ๆ ดังกล่าวนี้อาจเกิดจากปรสิตอื่น ๆ ในเลือดที่มีเห็บเป็นพาหะของโรคได้ด้วยโดยเฉพาะอย่างยิ่งการติดเชื้อบาบิเซีย ดังนั้นการวินิจฉัยโรคเบื้องต้นจึงเป็นการวินิจฉัยที่นำไปสู่การตรวจวินิจฉัยเพื่อยืนยันต่อไป

การตรวจวินิจฉัยโรคที่แน่นอน (Definite Diagnosis) ในปัจจุบันนิยมใช้ 2 วิธีคือ

1. การตรวจหาเชื้อเออร์ลิเชีย ตรวจได้จากตัวอย่างเลือด และตัวอย่างชิ้นเนื้อสำหรับการตรวจวินิจฉัยจากตัวอย่างเลือด อาจทำได้โดยการย้อมสี whole blood smear แต่ไม่ว่าจะใช้เลือดหยดแรกที่เจาะจากใบหู หรือเลือดจากเส้นเลือดดำที่อื่น ๆ ในปัจจุบันเป็นที่ยอมรับกันโดยทั่ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ไปว่า โอกาสในการพบเชื้อพบได้น้อยมากเนื่องจากปริมาณของ infected mononuclear cells ที่กระจายอยู่ใน whole blood มีน้อย ดังนั้นวิธีที่เหมาะสมกว่าจึงควรใช้ buffy coat smear และถ้าใช้ Ficoll - Hypaque technique ในการรวบรวม buffy coat แล้วนำมา smear โอกาสในการตรวจพบเชื้อเออร์ลิเชียจะสูงกว่าวิธีอื่น สำหรับสีที่ใช้ย้อมนั้นอาจใช้ Romanowsky stain ตามที่แนะนำกันทั่วไปหรือจะใช้ Wright Giemsa ย้อมก็พบว่าได้ผลดี

ส่วนการตรวจหาเชื้อเออร์ลิเชียจากตัวอย่างชิ้นเนื้อนั้น ควรตรวจจาก lung smear ที่ย้อมสี เช่นเดียวกับ buffy coat smear

2. การตรวจวินิจฉัยทางซีรั่มวิทยา (serological diagnosis) วิธีที่นิยมกันมากที่สุดได้แก่วิธี indirect immunofluorescence การตรวจวินิจฉัยโดยวิธีนี้เป็นการตรวจหาระดับของ antibody ต่อ E. Canis เป็นการตรวจที่มีความเที่ยงตรงแม่นยำสูงเนื่องจากไม่พบ cross reaction

การรักษา (Treatment)

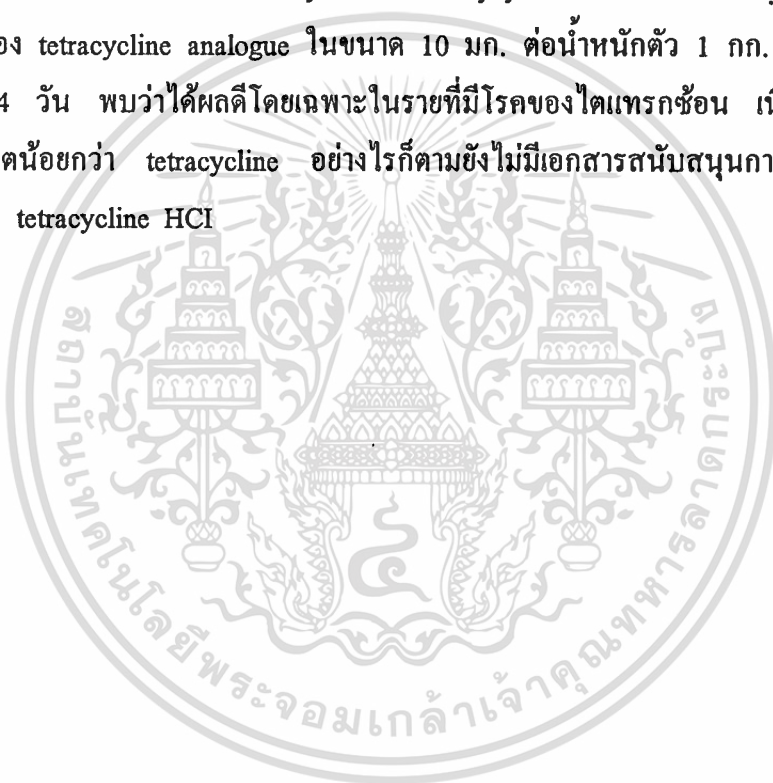
ในการรักษาการติดเชื้อเออร์ลิเชีย นั้น ยาปฏิชีวนะที่ได้ผลดีทั้งในสภาพของการทดลองและการติดเชื้อในธรรมชาติ คือ Tetracycline Hydrochloride การใช้ tetracycline HCl ในการรักษาขนาดของยาที่เหมาะสมในการรักษา คือ 30 มก. ต่อน้ำหนักตัว 1 ปอนด์ (หรือ 66 มก. ต่อน้ำหนัก 1 กก.) ต่อวัน โดยแบ่งครึ่งของขนาดยาดังกล่าวให้สุนัขกินวันละ 2 เวลา เช้า - เย็น และให้กินติดต่อกันเป็นเวลา 14 วัน โดยทั่วไปหลังจากที่สุนัขได้รับยานี้ไปแล้ว 24 ชม. อาการไข้จะลดลงจนอุณหภูมิของร่างกายอยู่ในเกณฑ์ปกติ และภายในช่วงระยะเวลาสองสัปดาห์หลังได้รับการรักษา ระดับค่าต่าง ๆ ของเม็ดเลือด (hemograms) จะอยู่ในเกณฑ์ปกติอย่างไรก็ตามการที่จะพิจารณาว่าค่าต่าง ๆ ของเม็ดเลือดจะกลับคืนสู่เกณฑ์ปกติเร็วหรือช้าเพียงไรนั้น ขึ้นอยู่กับสภาพการติดเชื้อของสุนัขเป็นหลัก โดยรายของ Amyx และคณะ นั้นเป็นการศึกษาทดลองในรายที่ทำให้ติดเชื้อแบบเฉียบพลัน ซึ่งถ้าเป็นการติดเชื้อแบบ severe chronic พบว่าการฟื้นตัวจะเป็นไปในช่วงระยะเวลาที่เนิ่นนานกว่าในการให้การรักษาโดยใช้ tetracycline ในช่วงระยะเวลาของการให้อาหารอย่างต่อเนื่องสองสัปดาห์เป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่งเพราะ tetracycline จัดเป็น rickettsiostatic ไม่ได้เป็น rickettsiocidal และ 2 ใน 15 ราย (13%) ที่ได้รับยา ยังคงสภาพของ carrier อยู่ ในรายที่ tetracycline สามารถทำลายเชื้อได้หมด พบว่า serum antibody จะค่อย ๆ ลดลง ส่วนมากที่สุดจะลดลงจนตรวจไม่พบภายในช่วงระยะเวลา 3-9 เดือน หลังจากได้รับยา มีอยู่บ้างที่ต้องใช้ระยะเวลา นานระหว่าง 10-17 เดือน ในสุนัขที่ปลอดจากการติดเชื้อโดยการรักษานี้ เมื่อทำให้ติดเชื้อขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ใหม่ (reinoculation) จะคงติดเชื้อได้อีกสอดคล้องกับการเกิด reinfection ในสภาพธรรมชาติ ลักษณะการติดเชื้อใหม่นี้บ่งชี้ว่าสุนัขที่เคยติดเชื้อไม่มี resistant ที่จะป้องกันการติดเชื้อครั้งต่อไป humoral antibodies ที่เกิดขึ้นหลังการติดเชื้อนั้น ทำลายได้เฉพาะ cell-free ehrlichiae แต่ไม่สามารถทำลาย intracellular organisms ได้เลย สำหรับบทบาทของภูมิคุ้มโรคที่มีต่อการติดเชื้อ E. canis หรือที่ป้องกันการติดเชื้อ E. canis ในปัจจุบันยังไม่มีข้อมูลอย่างกระจ่างชัดจึงเป็นสิ่งที่ควรจะได้ศึกษาติดตามต่อไป

ยาปฏิชีวนะที่นอกเหนือจาก tetracycline Doxycycline หรือ Vibramycin ซึ่งเป็น semisynthetic ของ tetracycline analogue ในขนาด 10 มก. ค่อน้ำหนักตัว 1 กก. ให้กินวันละ ครั้งติดต่อกัน 14 วัน พบว่าได้ผลดีโดยเฉพาะในรายที่มีโรคของไตแทรกซ้อน เนื่องจากยานี้มีความเป็นพิษต่อไตน้อยกว่า tetracycline อย่างไรก็ตามยังไม่มีเอกสารสนับสนุนการใช้ยานี้อย่างกว้างขวางเหมือน tetracycline HCl



ยาปฏิชีวนะที่นอกเหนือจาก tetracycline Doxycycline หรือ Vibramycin ซึ่งเป็น semisynthetic ของ tetracycline analogue ในขนาด 10 มก. ต่อน้ำหนักตัว 1 กก. ให้กินวันละ ครั้งติดต่อกัน 14 วัน พบว่าได้ผลดีโดยเฉพาะในรายที่มีโรคของไตแทรกซ้อน เนื่องจากยานี้มีความเป็นพิษต่อไตน้อยกว่า tetracycline อย่างไรก็ดีตามยังไม่มียกยอการสนับสนุนการใช้ยานี้อย่างกว้างขวางเหมือน tetracycline HCl

นอกจากยาปฏิชีวนะแล้วได้มีการนำยาที่ใช้รักษาการติดเชื้อบาบิเซีย คือ Imidocarb dipropionate (Imizol) มาใช้ในการรักษาการติดเชื้อเออร์ลิเชียด้วย เมื่อใช้ยานี้ที่ความเข้มข้นร้อยละ 12 (W/V) ในขนาด 5 มก. ต่อน้ำหนักตัว 1 กก. ฉีดเข้ากล้ามเนื้อครั้งเดียวให้ผลในการรักษาการติดเชื้อเออร์ลิเชียได้ในอัตราร้อยละ 70 ต่ำกว่าการรักษาการติดเชื้อบาบิเซียซึ่งได้ผลในอัตราร้อยละ 94 และรักษา Mixed infection ให้ผลร้อยละ 78 แต่ การศึกษาจากสถานที่แห่งเดียวกันใช้ยาในขนาด และความเข้มข้นเช่นเดียวกันรายงานว่ายานี้ให้ผลในการรักษาการติดเชื้อเออร์ลิเชียได้สูงถึง ร้อยละ 84 ให้ผลในการรักษาการติดเชื้อบาบิเซียในอัตราร้อยละ 96 และสำหรับ mixed infection ระหว่าง B. canis กับ E. Canis ให้ผลในการรักษาเพียงร้อยละ 60 จากรายงานทั้งสองนี้สอดคล้องกัน ในแง่การรักษาการติดเชื้อบาบิเซียอย่างเฉียวเท่านั้น Price และ จากการศึกษเปรียบเทียบประสิทธิภาพของการใช้ imidocarb dipropionate กับ tetracycline HCl พบว่าในการรักษาการติดเชื้อเออร์ลิเชียที่จะให้ผลทางคลินิกดีทัดเทียมกันต้องใช้ imidocarb dipropionate ในขนาด 5-7 มก. ต่อน้ำหนักตัว 1 กก. ฉีดเข้ากล้ามเนื้อ 2 ครั้ง แต่ละครั้งห่างกัน 14 วัน ในกรณีเช่นนี้จะสามารถกำจัดการติดเชื้อได้ดีกว่าการรักษาโดยใช้ tetracycline HCl เมื่อตรวจสอบโดยการตรวจหาเชื้อเพาะเลี้ยง และการให้การสนับสนุนว่ายานี้เหมาะสมในการใช้รักษา concurrent infection ของ B. canis กับ E. Canis จากรายงานทั้งสามจะเห็นได้ว่ายังมีความไม่สอดคล้องกันในแง่มุมต่าง ๆ เกี่ยวกับผลการใช้ยานี้ ดังนั้นเพื่อความกระชับชัดในการใช้ยานี้รักษาการติดเชื้อเออร์ลิเชีย คงจะต้องติดตามรายงานผลการใช้เพิ่มเติมในอนาคต

การป้องกัน (Prophylaxis)

1. ใน epizootic หรือ enzootic aren มีความยากลำบากในการที่จะควบคุมป้องกันโรค เนื่องจากการตัดวงจรของการติดต่ออย่างมีประสิทธิภาพนั้น จะต้องใช้การรักษาสุนัขทุกตัวที่ตรวจพบว่าติดเชื้อหรือตรวจพบว่าเป็น carrier ควบคู่กับมาตรการการกำจัดเห็บทั้งหมดใน infected area อย่างจริงจัง มาตรการดังกล่าวนี้จะต้องใช้ทั้งความพยายามและช่วงระยะเวลาของการปฏิบัติอย่างต่อเนื่อง สุนัขที่ไวต่อการติดโรค เมื่อนำเข้าไปในพื้นที่ที่มีการระบาดของโรค ควรให้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

tetracycline HCl กินป้องกันในขนาด 3 มก. ต่อน้ำหนักตัว 1 ปอนด์ (หรือ 6.6 มก. ต่อน้ำหนักตัว 1 กก.) ต่อวัน โดยให้กินเพียงวันละครั้ง และการให้ยาป้องกันนี้อย่างน้อยที่สุดจะต้องทำในช่วงที่มีการระบาดของเห็บ จากผลการปฏิบัติดังกล่าวของศูนย์การสุนัขทหารจันทิก ปากช่อง พบว่าได้ผลดีในการป้องกันโรคที่จะเกิดขึ้นได้ส่วนหนึ่ง

2. ในพื้นที่ที่ไม่ทราบแน่ชัดว่ามีการติดเชื้อเออร์ลิเชียอยู่หรือไม่ การป้องกันการติดเชื้อที่ดีที่สุดคือ การป้องกันไม่ให้สุนัขถูกเห็บกัด โดยการกำจัดเห็บไม่ให้เกิดขึ้นทั้งที่ตัวสุนัขและที่โรงเรือนเลี้ยงสุนัข

8. โรคติดเชื้อเฮปาโตซูนในสุนัข (Canine Hepatozoonosis)

นิยาม โรคติดเชื้อเฮปาโตซูนหรือโรคเฮปาโตซูนซิสในสุนัข เป็นโรคติดเชื้อโปรโตซัวในเม็ดเลือดขาวของสุนัข เกิดขึ้นจากการที่สุนัขกินเห็บที่ติดเชื้อเข้าไป

สาเหตุ (Etiology) เกิดจากเชื้อโปรโตซัวที่มีชื่อว่า *hepatozoon canis* ระบาดวิทยาของโรค (Epizootiology) สามารถพบได้ทั่วโลก และติดตั้งไว้ในสุนัข แมว ชะมด และสัตว์เลื้อยคาน

การติดต่อ (Transmission) วิธีการติดต่อคือสุนัขจะกินเห็บที่ติดเชื้อเข้าไป

อาการของโรค (Clinical Signs) อาการของโรคนี้อาจเป็นได้ตั้งแต่สุนัขไม่แสดงอาการหรือพบเพียงอาการโลหิตจางผอมแห้ง จนถึงอาจทำให้ตายได้ มีอาการไข้บ้างเป็นครั้งคราว เมื่ออาหาร น้ำหนักลดโลหิตจาง อาการก้าวอย่างผิดปกติ อาการขากะเฟลก แข็งตึง สัมผัสลงนอนแล้วไม่สามารถลุกขึ้นได้ การเกิดกระดูกงอกบริเวณกระดูกสันหลัง กระดูกเชิงกราน กระดูกซี่โครง และกระดูกขา

การวินิจฉัยโรค (Diagnosis)

การวินิจฉัยโรคเบื้องต้น (Tentative Diagnosis) อาศัยประวัติของการมีเห็บหรือเคยมีเห็บมาก่อนและสุนัขมีนิสัยชอบกัดกินเห็บ ต่อมาสุนัขมีอาการไข้เกิดขึ้นเป็นครั้งคราวซึ่งเป็นอาการไข้ที่มักไม่ตอบสนองต่อการรักษาด้วยยาปฏิชีวนะมีอาการผอมแห้งและโลหิตจางหรืออีกกลุ่มอาการ

หนึ่งก็คือการมีไข่ เจ็บปวดกล้ามเนื้อ การเคลื่อนไหวอย่างก้าวผิดปกติ กลุ่มอาการทั้งสองนี้จะเป็นสิ่งชี้้นำการวินิจฉัยโรคเบื้องต้นที่ควรกระทำการตรวจวินิจฉัยเพื่อยืนยันต่อไป

การตรวจวินิจฉัยโรคที่แน่นอน (Definite Diagnosis) ได้แก่การตรวจหาเชื้อ *H. canis* จากตัวอย่างเลือดและตัวอย่างชิ้นเนื้อ การตรวจหาเชื้อจากตัวอย่างเลือดคือการตรวจหา gametocytes ใน neutrophils (และ monocytes) ซึ่งพัฒนาการตรวจโดยการย้อมสี buffy coat smear พบว่าได้ผลดีกว่าการตรวจหาจาก whole blood smear มาก สีที่ใช้ย้อมอาจใช้ Romanovsky หรือ Giemsa หรือ Leishman' stain ตามที่แนะนำใช้กันทั่วไปก็ได้ หรือจะใช้สี Wright Giemsa ย้อมก็พบว่าได้ผลดี ลักษณะของ gametocyte ที่พบในเม็ดเลือดจะเห็นเป็นเค็ปชูลขนาดใหญ่ มี cytoplasm ติดสีจางมี nucleus สีเข้มชัดเจน ส่วนการตรวจหาเชื้อ *H. canis* จากชิ้นเนื้อทำได้โดยการตัดกล้ามเนื้อมาตรวจ (muscle biopsy) โดยย้อมตัวอย่างชิ้นเนื้อด้วยสี hematoxylin และ eosin (H & E) ลักษณะของ schizont ที่พบในกล้ามเนื้อมีลักษณะคล้ายถุงน้ำผนังบางขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางเฉลี่ย 250 μm มี nucleus ขนาดใหญ่ (15-60x30-90 μm) อยู่ตรงกลาง ล้อมรอบด้วย bluish, mucinous และมี laminar membrane ล้อมเป็นวงคล้ายภาพหน้าตัดของหัวหอม ซึ่ง Craig et al, (1984) พบว่าเป็นการตรวจที่ให้ผลดีในการวินิจฉัยการติดเชื้อ *H. canis* ของสุนัขในแถบอ่าวเท็กซัส ของสหรัฐอเมริกา

การรักษา (Treatment)

สิ่งที่น่าสังเกตเกี่ยวกับการรักษาโรคนี้อีกคือ การประเมินประสิทธิภาพของยาที่ใช้รักษาทำได้ค่อนข้างยาก เนื่องจากความซับซ้อนในพยาธิกำเนิดของโรคที่ยังไม่กระจ่างชัดและมักพบว่าสุนัขที่ติดเชื้ออยู่ในสภาพของการติดเชื้อเรื้อรังมาก่อนทั้งสิ้น

การป้องกัน (Prophylaxis)

การป้องกันการติดเชื้อ *H. canis* ที่ได้ผลดีที่สุดก็คือ การควบคุมเห็บ *R. sanguineus* ซึ่งเป็นพาหะนำโรคโดยการกำจัดเห็บได้หมด การติดต่อกับเชื้อ *H. canis* ในเห็บในปัจจุบันพบเพียง transtadial transmission เท่านั้น ส่วน transovarian transmission นั้นยังไม่ทราบ สำหรับพาหะอื่นที่นอกเหนือจากเห็บยังไม่มีรายงาน คงต้องทำการศึกษาติดตามต่อไป

9. โรคพยาธิหัวใจในสุนัข (Canine Dirofilariasis)

ชื่อพ้อง (Synonym) คือ โรคหนอนหัวใจสุนัข โรคหนอนพยาธิหัวใจสุนัข

นิยาม (Definition) เป็นโรคที่เกิดจากพยาธิตัวกลม ที่มีอยู่ในเลือดโดยมีขุมเป็นพาหะ ตัวอย่างของพยาธิจะอยู่ในกระแสเลือดอาการที่จำเพาะคือ ปวดอักเสบ อาการหัวใจด้านขวาล้มเหลว

สาเหตุ (Etiology) เกิดจากพยาธิหัวใจสุนัข (Canine heartworm) ระบาดวิทยาของโรค (Epizootiology) การระบาดของโรคนี้ในสุนัขจะมีขุมเป็นพาหะนำโรค เกิดได้ทั่วโลก โดยเฉพาะในเขตร้อน

การติดต่อของโรค (Transmission)

เกิดขึ้นได้เมื่อพยาธิตัวอ่อนเข้าไปเจริญในยุงที่เป็น Intermediate host แล้วตัวอ่อนจะเข้าไปสู่กระแสเลือดของสุนัขได้เมื่อยุงที่เป็นพาหะไปกัดสุนัข
อาการของโรค ที่เห็นชัดเจนที่สุดคือ อาการไอลึก ๆ และอาการเหนื่อยง่าย หรือเหนื่อยหอบ หลังออกกำลังกาย

การวินิจฉัย (Diagnosis)

การตรวจวินิจฉัยโรคพยาธิหัวใจสุนัขสามารถทำได้หลายวิธีด้วยกัน ในพื้นที่ที่มีโรคชุกชุมควรทำการตรวจวินิจฉัยอย่างสม่ำเสมอ เพื่อจะได้ทราบภาวะการติดพยาธิก่อนที่จะแสดงอาการของโรคอันจะนำไปสู่การรักษาที่ได้ผลดี และเป็นการลดโอกาสการแพร่กระจายการติดต่อลงไปได้
ส่วนหนึ่ง การตรวจวินิจฉัยที่นิยมปฏิบัติกัน ได้แก่

1. การตรวจเลือดเพื่อหาพยาธิตัวอ่อน (Examination of the Blood for Microfilaria) มีวิธีต่าง ๆ 3 วิธีคือ

1.1 Wet Smear Technique เป็นการตรวจที่ปฏิบัติกันกว้างขวางที่สุดทำงานง่ายและรวดเร็วโดยใช้เลือดที่เจาะมาใหม่ ๆ ป้ายลงบนแผ่นกระจกสไลด์แล้วตรวจดูด้วยกล้องจุลทรรศน์โดยตรง เป็นการตรวจดูการเคลื่อนไหวของพยาธิตัวอ่อนที่อยู่ในกระแสเลือดจึงจำเป็นต้องรีบตรวจ ในขณะที่พยาธิตัวอ่อนยังแข็งแรงและเคลื่อนไหวได้ดี การตรวจด้วยวิธีนี้ถือเป็น screening test ควรทำการตรวจหลาย ๆ แผ่นสไลด์ และอาจตรวจไม่พบในกรณีที่มีพยาธิตัวอ่อนอยู่ในกระแส

เลือดปริมาณน้อย การตรวจด้วยวิธีนี้มีความเที่ยงตรงเพียงร้อยละ 70-80 ของวิธี Modified Knott Technique และ Filter Technique

1.2 Modified Knott Technique เป็นวิธีการตรวจที่เคยถือกันว่าเป็นวิธีมาตรฐาน (Newton and Wright, 1956) เป็นวิธีที่ให้ผลดีพอสมควร (House and Glover, 1975) ตรวจโดยใช้เลือด 1 มล. ใส่ลงในฟอร์มาลินที่มีความเข้มข้นร้อยละ 2 (2% formalin) จำนวน 10 มล. เพื่อให้เม็ดเลือดแดงแตกจากนั้นจึงนำไปปั่นให้ตกตะกอนที่ 1,500 รอบต่อนาที เป็นเวลา 5 นาที นำส่วนตะกอนมาผสมกับ 1 : 1000 methylene blue โดยเติม methylene blue จำนวนเท่ากันลงไป ในตะกอนที่ได้ แล้วนำส่วนผสมดังกล่าวมาทำ wet smear ตรวจหาพยาธิตัวอ่อนที่ติดสี methylene blue ด้วยกล้องจุลทรรศน์ ซึ่งลักษณะรูปร่างและขนาดของพยาธิหัวใจตัวอ่อนจะแยกได้ชัดเจนจาก microfilaria ชนิดอื่นๆ

1.3 Filter Technique เป็นการตรวจหาพยาธิตัวอ่อนพยาธิหัวใจ โดยการนำเลือด (ที่ใส่สารกันเลือดแข็งตัว) จำนวน 2-3 มล. ผสมกับ lysing solution เพื่อทำให้เม็ดเลือดแดงแตก โดยใช้อัตราส่วนเลือด 1 มล. ต่อ lysing solution 10 มล. แล้วนำไปกรองผ่านกระดาษกรองโดยใช้เครื่องกรองชนิดหัวเสียบติดกับ syringe เมื่อกรองหมดเปลี่ยนเอา syringe ที่มีสี methylene blue solution ใส่แทนแล้วให้สีกรองผ่านกระดาษกรองเดิมอีกครั้งหนึ่ง หลังจากนั้น จึงนำส่วนของกระดาษกรองที่ได้มาตรวจหาพยาธิตัวอ่อนด้วยกล้องจุลทรรศน์ การตรวจด้วยวิธีนี้สามารถให้ผลการตรวจได้แม่นยำกว่าวิธี Modified Knott Technique แต่การจำแนกชนิดของพยาธิตัวอ่อนพยาธิหัวใจ กับ microfilaria ชนิดอื่นอาจชัดเจนสู้วิธี Modified Knott Technique ไม่ได้

2. การตรวจด้วยวิธีทาง Serology และ Immunodiagnosis

การคิดพยาธิหัวใจที่ไม่พบพยาธิตัวอ่อนในกระแสเลือด แต่พบพยาธิตัวเต็มวัยอยู่ในหัวใจ ห้องล่างด้านขวา ที่เรียกว่า Occult Dirofilariasis นั้น พบได้ตั้งแต่ร้อยละ 20 - 25 ทำให้เป็นปัญหาในการตรวจวินิจฉัยเป็นอย่างยิ่งจึงมีการพัฒนาการตรวจเพื่อให้สามารถวินิจฉัยได้หลายวิธี เป็นต้นว่า การตรวจหา antibody ในกระแสเลือดโดยวิธี Indirect Fluorescent Antibody (IFA) test และการตรวจโดยวิธี Enzyme-linked Immunosorbent Assay (ELISA) แต่วิธีเหล่านี้ยังมีข้อจำกัดในการใช้อยู่มาก และยังไม่มีความเที่ยงตรงแม่นยำพอเพียง จนกระทั่งปัจจุบันได้มีการตรวจหา antigen ในกระแสเลือดและเริ่มมีการใช้กันมากขึ้นและมีแนวโน้มว่าใช้ได้ดีกว่าการตรวจหา antibody ทั้งวิธีที่ตรวจโดยใช้หลักการของ ELISA (Firalockcheck - Mallinckrodt) และ Latex

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Agglutination Test อย่างไรก็ตามวิธีการตรวจเหล่านี้ยังคงต้องพัฒนาให้มีความเที่ยงตรงแม่นยำสูง สุด และมีความสะดวกในการนำมาใช้

3. การตรวจโดยวิธีรังสีวินิจฉัย (Radiographic Diagnosis)

การตรวจวินิจฉัย occult dirofilariasis อีกวิธีหนึ่งที่มีผู้สนับสนุนคือ การวินิจฉัยด้วยภาพ รังสี ภาพรังสีที่เป็นลักษณะจำเพาะของการติดพยาธิหัวใจได้แก่ หัวใจด้านขวาขยายขนาดใหญ่ขึ้น เส้นเลือด pulmonary artery และ lobar arteries ขยายขนาดใหญ่ขึ้นมีความโป่งคอคดเพิ่มขึ้นและ มักพบหย่อม pulmonary consolidation กระจายอยู่ทั่วไป

การรักษา (Treatment)

การให้การรักษายาพยาธิหัวใจในสุนัขควรดำเนินการเป็น 3 ขั้นตอนด้วยกันคือ

1. การประเมินความพร้อมของตัวสุนัขก่อนให้การรักษา (pre-treatment assessment)
2. การกำจัดพยาธิตัวเต็มวัย
3. การกำจัดพยาธิตัวอ่อน

การประเมินความพร้อมของตัวสุนัขก่อนการรักษานับว่ามีความจำเป็นที่ควรจะต้องทราบ ว่าสุนัขจะสามารถทนต่อการใช้ยาได้หรือไม่ การประเมินอย่างรอบคอบจะสามารถคาดการณ์ถึงสิ่ง แทรกซ้อนที่อาจเกิดขึ้นภายหลังการรักษาได้ ดังนั้นจึงควรทำการตรวจร่างกายอย่างละเอียดและ เก็บตัวอย่างส่งตรวจในห้องปฏิบัติการด้วยเพื่อให้ทราบความสมบูรณ์และภาวะการทำหน้าที่ของไต หัวใจและตับ โดยการตรวจเลือด (CBC) ตรวจปัสสาวะ (urinalysis) ตรวจซีรัมหาค่า BUN, SGOT และ SGPT และหากทำได้ควรทำการถ่ายภาพรังสีของช่องอกด้วย เมื่อประเมินได้ว่าสุนัข มีความสมบูรณ์ประกอบกับภาวะการทำหน้าที่ของไต หัวใจและตับอยู่ในเกณฑ์ปกติ จึงดำเนินการ ขั้นตอนการรักษาต่อไป

การกำจัดพยาธิตัวเต็มวัย ได้มีความพยายามใช้ยาหลายชนิด แต่จนถึงปัจจุบันยังไม่มีตัวยา ชนิดใดใช้ได้ดีกว่า Thiacetarsamide sodium ดังนั้นถ้าประเมินได้ว่าสุนัขมีความสมบูรณ์พอที่จะ ทนต่อการรักษาได้ จึงควรใช้ Thiacetarsamide sodium ในขนาด 0.1 มล. ต่อน้ำหนักตัว 1 ปอนด์ วันละ 2 ครั้ง (เช้าและเย็น) ติดต่อกัน 2 วัน โดยฉีดเข้าเส้นเลือดดำด้วยความระมัดระวัง หลังฉีดทุกครั้งจะต้องคอยสังเกตอาการสุนัขว่ามีอาการผิดปกติเกิดขึ้นหรือไม่ อาการผิดปกติที่พบ ได้บ่อยที่สุดคือการอาเจียรและเมื่ออาหาร ถ้าพบการอาเจียรเกิดขึ้นเป็นครั้งคราวโดยที่ไม่มีอาการ เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อื่น ๆ ปรากฏ และสุนัขยังกินอาหารได้ดีควรให้การรักษาต่อไปจนครบ 4 ครั้ง แต่ถ้าการอาเจียรเกิดขึ้นหลายครั้งต่อครั้งต่อเนื่องกัน ร่วมกับมีอาการเบื่ออาหาร และ/หรือมีอาการดิซ่านเกิดขึ้น จำเป็นต้องหยุดการรักษาทันที แล้วทิ้งระยะห่างประมาณ 1 เดือน จึงเริ่มให้การรักษาใหม่การใช้ยาฆ่าพยาธิตัวเต็มวัยที่ครบ course ของการรักษา พยาธิจะเริ่มตายหลังการรักษาราว 1 สัปดาห์ พยาธิที่ตายจะถูกพัดพาไปอุดอยู่ตามแขนงของ pulmonary arteries แล้วทำให้เกิดการอักเสบขึ้น การอักเสบจะรุนแรงมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับปริมาณของตัวพยาธิที่ตายที่ไปอุดอยู่ตามเส้นเลือดของปอด การหลีกเลี่ยงการอุดตันเส้นเลือด pulmonary arteries ของใหญ่ ๆ ทำได้โดยไม่ให้สุนัขที่ได้รับการรักษาออกกำลังกายหรือทำกิจกรรมอื่นจนเหนื่อยหอบ ควรให้สุนัขพักมาก ๆ เป็นเวลานานหลาย ๆ สัปดาห์ กรณีที่เกิดการอุดตันของพยาธิที่เส้นเลือดที่ปอดและมีการอักเสบเกิดขึ้น อาการแรกที่พบคืออาการไอ ตามด้วยอาการไอ ซึ่งจำเป็นต้องให้การรักษาตามอาการร่วมกับการใช้ยาปรับอาการอักเสบ เช่น corticosteroid เป็นต้น พยาธิที่หลุดไปอุดอยู่ตามเส้นเลือดเหล่านี้จะถูกขจัดออกจากร่างกายในระยะเวลาไม่น้อยกว่า 1-2 เดือน

การกำจัดพยาธิตัวอ่อน หลังจากการใช้ยากำจัดพยาธิตัวเต็มวัยแล้วหากไม่มีความผิดปกติใด ๆ แทรกซ้อน ประมาณ 1 เดือนถัดมาควรเริ่มให้ยากำจัดพยาธิตัวอ่อน ในปัจจุบันมีตัวยาที่ใช้กันทั่วไป 3 ชนิด คือ dithiazanine iodide, levamisole และ ivermectin ถ้ามีอาการแทรกซ้อนของ thrombo-embolism รุนแรงควรพักอย่างน้อย 6 สัปดาห์ หรือจนกว่าอาการต่าง ๆ จะหายไประยะหนึ่งจึงเริ่มใช้ยากำจัดพยาธิตัวอ่อน ก่อนการให้ยาควรทำการตรวจหาพยาธิตัวอ่อนด้วยวิธีที่สามารถให้ผลที่เที่ยงตรงแม่นยำอีกครั้งหนึ่ง เนื่องจากสายที่มีพยาธิตัวอ่อนเหลืออยู่ในกระแสเลือดจำนวนน้อยอาจตรวจไม่พบโดยวิธี wet blood smear หรือพยาธิตัวอ่อนเหล่านี้อาจหายไปในช่วงระยะหลังจากการรักษาพยาธิตัวเต็มวัยได้ และหากตรวจไม่พบพยาธิตัวอ่อนก็ไม่จำเป็นต้องให้ยาแต่ประการใด

ขนาดของตัวยา dithiazanine iodide ที่แนะนำให้ใช้กำจัดพยาธิตัวอ่อนอยู่ระหว่าง 2-10 มก. ต่อน้ำหนักตัว 1 ปอนด์ ต่อวันให้กินทุกวันติดต่อกัน โดยทั่วไปมักจะกำจัดพยาธิตัวอ่อนได้หมดภายในช่วงระยะเวลา 7-10 วัน ถ้าพยาธิตัวอ่อนยังไม่หมดอาจให้ยาต่อได้ ซึ่งเคยมีรายงานการใช้ยาติดต่อกันมานานถึง 3 สัปดาห์ ผลข้างเคียงของยาที่อาจเกิดขึ้นคือ ทำให้เกิดการอาเจียรและท้องเสีย การหลีกเลี่ยงอาการข้างเคียงจากการใช้ยาทำได้โดยการใช้ยาขนาดต่ำของช่วงขนาดที่กำหนด

สำหรับ levamisole hydrochloride ขนาดที่แนะนำให้ใช้ในการกำจัดพยาธิตัวอ่อน คือ 5 มก. ต่อน้ำหนักตัว 1 ปอนด์ ต่อวัน ให้วันละครั้งติดต่อกันโดยทั่วไปสามารถกำจัดพยาธิตัวอ่อนได้ภายใน 10 วัน ยานี้เป็นยาที่มีพิษรุนแรงจึงไม่ควรใช้เกิน 15 วัน ในบางรายอาการข้างเคียงเกิดขึ้นได้หลังจากการให้ยาในขนาดเพียง 7 มก. ต่อน้ำหนักตัว 1 กก. ซึ่งต่ำกว่าขนาดที่แนะนำและให้ติดต่อกัน 7 วันเท่านั้น อาการดังกล่าวเกิดขึ้นในขณะที่พยาธิตัวอ่อนยังคงอยู่

ส่วน ivermectin นั้น ได้มีการทดลองใช้กำจัดพยาธิตัวอ่อนโดยการให้กิน ซึ่งพบว่ามีช่วงของขนาด (dosage range) กว้างมาก ขนาดของยา 12.5 , 50 และ 200 ไมโครกรัมต่อน้ำหนักตัว 1 กก. สามารถที่จะกำจัดพยาธิตัวอ่อนเกือบทั้งหมดได้ภายใน 24 ชั่วโมง และถึงแม้จะให้กินในขนาด 500 ไมโครกรัมต่อน้ำหนักตัว 1 กก. ต่อวัน ติดต่อกันนาน ๆ ก็ไม่ทำให้เกิดการเป็นพิษทั้งแบบอาเจียนคลื่นหรือแบบเรื้อรัง อย่างไรก็ตามเริ่มมีข้อสังเกตเกี่ยวกับขนาดของยาที่ใช้ให้กินว่า safety margin อาจไม่กว้างมากนักในสุนัขบางพันธุ์ เนื่องจากพบว่าเมื่อให้ยานี้แก่สุนัขพันธุ์ Old English Sheepdog ในขนาดเพียง 150 ไมโครกรัมต่อน้ำหนัก ตัว 1 กก. กินเพียงครั้งเดียวก็เกิดการเป็นพิษขึ้น และเป็นที่น่าตกใจที่คิดว่ายานี้ทำให้เกิดการเป็นพิษกับสุนัขพันธุ์ Collie ในลักษณะของ breed idiosyncrasy จึงไม่ควรใช้ยานี้ในสุนัขพันธุ์ Collie ไม่ว่าจะป็น route ใด ๆ ก็ตามในการกำจัดพยาธิตัวอ่อนโดยการฉีดด้วย ivermectin นั้น ขนาดที่แนะนำให้ใช้คือ 200 ไมโครกรัมต่อน้ำหนักตัว 1 กก. ฉีดเข้าได้ผิวหนังเพียงครั้งเดียวสามารถกำจัดพยาธิตัวอ่อนได้ดี

ทั้ง levamisole และ ivermectin เป็นยาที่ผลิตขึ้นเพื่อจุดประสงค์หลักในการใช้เป็นยาถ่ายพยาธิในปลุสัตว์ต่าง ๆ ยังไม่ได้รับการจดทะเบียนให้ใช้เป็นยากำจัดตัวอ่อนพยาธิหัวใจในสุนัข การนำตัวยาเหล่านี้มาใช้ในสุนัข จึงเป็นการนำผลิตภัณฑ์ที่ผลิตขึ้นใช้ในปลุสัตว์ชนิดต่าง ๆ มาปรับการใช้เอง ซึ่งบริษัทผู้ผลิตได้ให้คำตักเตือนไว้เสมอ

ในส่วนของการกำจัดตัวอ่อนพยาธิหัวใจนั้นถ้าสุนัขที่ผ่านการรักษาพยาธิตัวเต็มวัยแล้ว ไม่มีอาการแทรกซ้อน จะแนะนำให้พักเป็นเวลา 3-4 สัปดาห์ หลังจากนั้นจะตรวจหาพยาธิตัวอ่อนในกระแสเลือด ในกรณีที่ยังพบพยาธิตัวอ่อนจะให้การรักษาด้วย ivermectin ชนิดที่ผลิตขึ้นใช้เป็นยาถ่ายพยาธิสุกร (Ivomec) โดยใช้ขนาด 200 ไมโครกรัมต่อน้ำหนักตัว 1 กก. ฉีดเข้าได้ผิวหนังครั้งเดียว ซึ่งพบว่าสามารถทำให้พยาธิตัวอ่อนลดจำนวนลงมากกว่าร้อยละ 90 ภายใน 24 ชั่วโมง หลังจากให้ยา และจะหมดไปในช่วงระยะเวลาไม่เกิน 2 สัปดาห์ ยกเว้นกรณีที่ยังคงมี ความจำ

เป็นที่ต้องใช้ ivermectin เนื่องจากในปัจจุบันยาที่ได้รับการจดทะเบียนให้ใช้ในสุนัขคือ dithiazanine iodide (Neckel) ไม่มีจำหน่ายในประเทศไทย

การป้องกัน (Prophylaxis)

การป้องกันการติดเชื้อพยาธิหัวใจในสุนัขที่ดีที่สุดคือ การป้องกันไม่ให้ยุงที่เป็นพาหะแพร่โรคไปกัดสุนัขที่เลี้ยงไว้ โดยการเก็บหรือกักขังสุนัขไว้ในกรงมุ้งลวด โดยเฉพาะในช่วงเวลาของวันที่ยุงออกหากิน การป้องกันโดยวิธีนี้อาจทำได้ไม่ยากนักในท้องถิ่นที่มียุงเกิดขึ้นเป็นฤดูในแต่ละปี (mosquitoes season) แต่จะทำได้ยากลำบากขึ้นในพื้นที่ที่มียุงชุมตลอดทั้งปีอย่างเช่นประเทศไทย ในกรณีที่ไม่สามารถป้องกันยุงได้โดยสมบูรณ์ ควรนำสุนัขที่เลี้ยงไว้ไปรับการตรวจวินิจฉัยทุกระยะ 6 เดือน เริ่มตั้งแต่สุนัขที่เลี้ยงไว้มีอายุได้ 1 ปี เป็นต้นไป เพื่อจะได้ให้การรักษาและ/หรือ ป้องกันโดยการให้ยาต่อไป

การป้องกันการติดเชื้อพยาธิหัวใจอีกวิธีหนึ่งคือ การป้องกันโดยการให้ยา ยาฆ่าพยาธิตัวอ่อนในช่วงระยะที่กำลังซอมน้อยตามเนื้อเยื่อต่าง ๆ (ระยะที่ 4) ไม่ให้เจริญเป็นพยาธิตัวเต็มวัยที่ได้ผลดีที่สุดในปัจจุบันและสามารถใช้ได้เป็นระยะเวลาอันยาวนานติดต่อกันโดยปลอดภัยคือ Diethylcarbamazine citrate (DEC) ให้ยานี้ ก่อนที่จะมีโอกาสติดเชื้อพยาธิและให้ติดต่อกันจนพ้นระยะที่จะถูกยุงที่ติดเชื้อกัดอีก 60 วัน โดยให้กินในขนาด 2.5 มก. ค่อน้ำหนักตัว 1 ปอนด์ วันละครั้ง

การป้องกันโดยการให้ยา DEC นี้จะไม่ปลอดภัยหากใช้ในขณะที่มีพยาธิตัวอ่อนอยู่ในกระแสเลือด เพราะจะทำให้เกิดปฏิกิริยารุนแรงถึงขั้นทำให้สุนัขตายได้ DEC reaction ที่เกิดขึ้นนี้ บ่งชี้ว่าเกิดขึ้นได้โดยเกี่ยวข้องกับ anaphylactic (IgG) และ mediated hypersensitivity จาก immune complex (IgG) ดังนั้นในกรณีที่ตรวจพบการติดเชื้อพยาธิหัวใจจะต้องให้การรักษามาถึงแล้วจึงให้การป้องกันโดยการให้ยา

10. โรคเชื้อเรื้อนขุมขนของสุนัข (CANINE DEMODICOSIS)

ชื่อพ้อง (Synonym)

Red Mange, Follicular Mange และ Demodectic Mange

นิยาม (Definition)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โรคขี้เรื้อนขุมขนเป็นโรคผิวหนังอักเสบที่เกิดจากการติดเชื้อขี้เรื้อนขุมขน (demodectic mite) ซึ่งการเกิดโรคจะเกี่ยวกับกรรมพันธุ์และมักเกิดขึ้นรุนแรงในภาวะที่ภูมิคุ้มกันถูกกด (immunosuppression)

สาเหตุ (Etiology)

ตัวเชื้อขี้เรื้อนขุมขนที่เป็นสาเหตุคือ *Demodex canis* เป็นปรสิตของผิวหนัง ตัวโตเต็มวัย มีลักษณะคล้ายหัวผักกาด มีขา 4 คู่ ตัวผู้มีขนาด 40x250 ไมครอน ตัวเมียมีขนาด 40 x 300 ไมครอน

ระบาดวิทยาของโรค (Epizootiology)

โดยปกติ *D. canis* เป็นปรสิตที่อาศัยอยู่ในขุมขนของสุนัขพบได้ในสุนัขทุกตัว สุนัขที่สมบูรณ์แข็งแรงจะมีตัวเชื้อ *D. canis* อยู่จำนวนน้อยมากและจะไม่เพิ่มจำนวน แต่เมื่อไรก็ตามที่ร่างกายขาดภูมิคุ้มกัน หรือในรายที่เคยมีประวัติทางกรรมพันธุ์ว่าเคยเป็นขี้เรื้อนขุมขนมาก่อนจะเกิดโรคขึ้นได้ง่าย เมื่อเกิดโรคขึ้นแล้วผิวหนังจะเอื้อต่อการแพร่พันธุ์และเพิ่มจำนวนของ *D. canis* เป็นอย่างมาก วงจรชีวิต *D. canis* จะอยู่บนผิวหนังของสุนัขทั้งหมด เริ่มจากการออกไปรูปร่าง fusiform แล้วฟักเป็นตัวอ่อน larvae มี 4 ขา ลอกคราบเป็น nymph มี 8 ขา แล้วจึงเจริญเป็นตัวเต็มวัยมีขา 4 คู่เช่นเดียวกับ nymph โรคขี้เรื้อนขุมขนพบในสุนัขพันธุ์แท้ได้บ่อยกว่า และถ้าพบว่าลูกตัวใดตัวหนึ่งในครอกเริ่มเป็นโรคแล้วมักจะเป็นเหมือน ๆ กันทั้งครอก (litter basis) สิ่งที่พบเห็นได้บ่อย ๆ ในฟาร์มเลี้ยงสุนัขก็คือแม่พันธุ์สามารถเป็นพาหะแพร่โรคขี้เรื้อนขุมขนทางกรรมพันธุ์ได้ ในกรณีเช่นนี้แม่พันธุ์จะดูปกติสมบูรณ์ดี แต่ลูกที่เกิดมาจะเป็นขี้เรื้อนขุมขนได้เสมอ การลดอุบัติการณ์ของโรคที่เกิดขึ้นในฟาร์มจากกรณีนี้จำเป็นต้องขจัดแม่พันธุ์นั้นออกไป โรคขี้เรื้อนขุมขนของสุนัขมีรายงานเกิดขึ้นทั่วไปในโลก

การติดต่อของโรค (Transmission)

ในสภาพธรรมชาติการติดต่อจากแม่สุนัขปกติไปยังลูกเกิดขึ้นโดยการสัมผัสโดยตรงระหว่างการให้นม ตั้งแต่ช่วงระยะ 2-3 วันหลังคลอด โดยสามารถตรวจพบตัวเชื้อขี้เรื้อนขุมขน *D. canis* ในขุมขนของลูกสุนัขได้ตั้งแต่อายุเพียง 24 ชม. หลังคลอด ตำแหน่งแรกที่พบได้แก่บริเวณรอบปากของลูกสุนัข ซึ่งเน้นให้เห็นความสำคัญของการได้รับเชื้อโดยการสัมผัสโดยตรงขณะดูดนม ลูกสุนัขที่คลอดมาตาย (stillborn puppy) จะตรวจไม่พบตัวเชื้อ *D. canis* ลูกสุนัขที่ผ่าตัดออกทางหน้าท้องและเลี้ยงแยกจากแม่สุนัขก็จะตรวจไม่พบเชื้อ *D. canis* จากลูกโรคขี้เรื้อน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชุมชนของสุนัข จึงบ่งชี้ได้ว่าไม่น่าจะมีการติดต่อผ่านทางรกขณะตั้งท้อง นอกจากนี้ยังได้เคยมีความพยายามในการทำให้ติดต่อโดยการให้กิน โดยการฉีดตัวเชื้อเข้าช่องท้อง และโดยการนำสุนัขที่เป็นโรคไปสัมผัสโดยตรงกับ non-neonate พบว่าไม่สามารถติดต่อโดยวิธีต่าง ๆ เหล่านี้ นั้น อย่างไรก็ตาม เชื่อว่าการติดต่อโดยการสัมผัสโดยตรงเป็นสิ่งที่เกิดขึ้นได้

อาการของโรค (Clinical Signs)

ลักษณะของโรคที่เรื้อนชุมชนแบ่งออกได้เป็นสองแบบคือ

1. โรคที่เรื้อนชุมชนเฉพาะที่ (Localized Demodicosis) วิจารณ์ที่พบจะเกิดเป็นหย่อมชุมชนร่วง สีออกชมพูอ่อน (mild erythema) อาจมีรังแคและเย็บคัสีเงินปกคลุม อาจเกิดหย่อมชุมชนร่วงเพียงแห่งเดียวหรือหลายแห่ง ตำแหน่งที่พบได้บ่อยที่สุดคือ บริเวณใบหน้าโดยเฉพาะที่รอบตามุมปากและแก้ม นอกจากนั้นก็ยังมีบริเวณขาหน้าตำแหน่งใกล้ ๆ ข้อศอก วิจารณ์เริ่มแรกมักไม่ค่อยพบเกิดขึ้นที่ลำตัวหรือขาหลัง บริเวณวิจารณ์อาจเกิดอาการคันหรือไม่ก็ได้ โรคที่เรื้อนชุมชนแบบนี้มักพบในสุนัขอายุระหว่าง 3-6 เดือน อาจหายได้เองโดยไม่ต้องรักษาหรืออาจลุกลามกลายเป็นเรื้อนชุมชนทั่วตัวต่อไปได้ ในรายที่รักษาหายหรือหายเองจะกลับขึ้นมาใหม่ภายใน 30 วัน

2. โรคที่เรื้อนชุมชนทั่วตัว (Generalized Demodicosis) การเกิดโรคมักเริ่มจากการเป็นแบบเฉพาะที่ก่อน แล้ววิจารณ์แพร่ขยายไปยังส่วนต่าง ๆ ทั่วตัว ตัวเชื้อ *D. canis* ที่อยู่ในชุมชนจะทำให้ชุมชนอักเสบ (folliculitis) สุนัขที่มีผิวหนังอ่อนจะสามารถสังเกตเห็นการอักเสบแดงของชุมชนทั่วไป มักมีการติดเชื้อแบคทีเรียแทรกซ้อน ทำให้วิจารณ์ที่ผิวหนังมีลักษณะอักเสบเป็นหนอง (pyoderma) ผิวหนังเห่อบวม ต่อมาชุมชนส่วนลึกจะอักเสบมีน้ำเหลืองและเย็บน้ำเหลืองและหนองบางส่วนจะแห้งเป็นสะเก็ด เชื้อแบคทีเรียที่พบเสมอบริเวณวิจารณ์มักได้แก่เชื้อ *Staphylococcus aureus* และในรายที่เรื้อรังมาก ๆ อาจพบเชื้อ *Pseudomonas aeruginosa* ลักษณะวิจารณ์ที่เป็นเรื้อรังมาก ๆ จะพบผิวหนังเห่อบวมเป็นหลืบและโพลัดชันพับ มีทั้งน้ำเหลืองเลือดและหนองและเย็บ เป็นมากบริเวณส่วนหัวและคอโดยเฉพาะบริเวณใต้คาง ตามลำดับทั่วไป (บริเวณท้องจะเป็นน้อยกว่าส่วนอื่นของร่างกายเนื่องจากมีชุมชนน้อยกว่าบริเวณอื่น) ที่บริเวณเท้าทั้ง 4 ขาจะบวมใหญ่ มีวิจารณ์ที่เกิดจากการอักเสบเป็นหนองอย่างรุนแรงทั้งที่นิ้วเท้า และง่ามนิ้วบ่อยครั้งจะพบแผลรูลึก (fistula) เกิดขึ้น ลักษณะวิจารณ์ที่เกิดขึ้นนี้มักเรียกว่า chronic pyogenic pododemodicosis เมื่อเกิดแผลรูลึกขึ้นมักทำให้ยากแก่การรักษา วิจารณ์เช่นนี้พบได้บ่อยในสุนัขพันธุ์ที่มีขนาดค่อนข้างใหญ่ การเกิดโรคที่เรื้อนชุมชนทั่วตัวที่มีการติดเชื้อแบคทีเรียแทรกซ้อนวิจารณ์ที่พบเห็นจะน่ารังเกียจมาก และมีกลิ่นเหม็นแรง

การวินิจฉัยโรค (Diagnosis)

การวินิจฉัยโรคขี้เรื้อนขุมขนทำได้โดยการขูดตรวจผิวหนัง (skin scraping) จากบริเวณ
 วิจารณ์โดยใช้ช้อนขูด (curette) หรือใช้ใบมีดผ่าตัด การขูดควรขูดตามแนวขนและค่อย ๆ เพิ่มแรง
 กดทีละน้อยจนถึงระดับขุมขน ซึ่งจะสังเกตเห็นว่ามีเลือดออกจิบ ๆ การขูดควรขูดให้ได้บริเวณ
 กว้าง แล้วนำสิ่งที่ขูดได้มาเกลี่ยลงบนแผ่นกระจกสไลด์ที่มีหยดน้ำมัน mineral oil หรือ liquid
 paraffin อยู่ 1-2 หยด (เพื่อช่วยให้เห็นการเคลื่อนไหวของตัวเชื้อ D. canis) แล้วตรวจดูด้วยกล้อง
 จุลทรรศน์ ในกรณีที่เป็นโรคขี้เรื้อนขุมขนจะพบตัวเชื้อปริมาณมากและมักพบตัวเชื้อ D. canis ที่
 กำลังอยู่ในช่วงระยะต่าง ๆ ของการเจริญเติบโตอยู่ด้วย

การรักษา (Treatment)

การรักษาโรคขี้เรื้อนขุมขนเฉพาะที่

ถ้าโรคไม่ลุกลามรวดเร็วและโรคขี้เรื้อนขุมขนเฉพาะที่อาจหายได้เองโดยไม่ต้องรักษาและ
 ถึงจะให้การรักษาที่ไม่สามารถป้องกันไม่ให้กลายเป็นขี้เรื้อนขุมขนทั่วตัวได้ ทั้งนี้เพราะการเกิด
 โรคขี้เรื้อนขุมขนทั่วตัวขึ้นอยู่กับปัจจัยภายในอื่น ๆ ของตัวสุนัขของคังได้กล่าวไว้ในพยาธิกำเนิด
 จึงควรอธิบายให้เจ้าของสุนัขเข้าใจโดยอ้อมแท้ ในกรณีที่จะให้การรักษาโรคขี้เรื้อนขุมขนเฉพาะที่
 ควรใช้ยาทาที่มีส่วนผสมของยาที่ทำลายตัวเชื้อ D. canis หรือยาพวก acaricide เช่น rotenone
 หรือ lindane หรือ benzyl benzoate ฯลฯ ทานวดบริเวณวิจารณ์วันละครั้ง โดยคลึงนวดตามแนว
 ขนการทานวดเช่นนี้จะผลทำให้ขนร่วงหลุดจนเห็นวิจารณ์กว้างขึ้นได้ซึ่งเจ้าของสุนัขควรได้รับ
 ทราบล่วงหน้า ระหว่างการรักษาควรเอาใจใส่สุขภาพของสุนัขเป็นพิเศษ โดยให้ความสนใจเรื่อง
 อาหารโปรตีน วิตามินและเกลือแร่ที่มีความสำคัญต่อการเสริมสร้างและบำรุงร่างกาย ให้สุนัขออก
 กำลังกายอย่างสม่ำเสมอ และควรประเมินผลการรักษาหลังจากให้การรักษาได้ 1 เดือน โดย
 ประเมินแนวโน้มของจำนวนตัวเชื้อที่พบจากการขูดตรวจ ถ้าการรักษาได้ผลคือตัวเชื้อที่พบควร
 เหลืออยู่จำนวนน้อยหรือไม่พบตัวเชื้อที่ยังมีชีวิตอยู่เลย ในทางตรงกันข้ามถ้าปริมาณตัวเชื้อยังคงมี
 มากพอตัวเชื้อในระยะต่าง ๆ จะแสดงให้เห็นว่าการรักษาไม่ได้ผลและในรายเช่นนี้จะกลายเป็นโรคขี้
 เรื้อนขุมขนทั่วตัวต่อไป

การรักษาโรคขี้เรื้อนขุมขนทั่วตัว

การรักษาโรคขี้เรื้อนขุมขนทั่วตัวมักจะไม่ค่อยได้ผลดีเท่าที่ควร เนื่องจากปัจจัยทั้งภายนอก
 และภายในของตัวสุนัขเองเข้ามาเกี่ยวข้อง โดยทั่วไปการรักษาจะต้องใช้ระยะเวลาอันต้องดูแลเอา
 แอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ใจใส่สุนัขป่วยเป็นพิเศษ และจะสิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายสูง หลักของการรักษาโรคผิวหนังที่เรื้อรังของสุนัขที่เจ้าของสัตว์ต้องปฏิบัติโดยเคร่งครัดได้แก่

1. โคนขนออกให้หมด และเมื่อขนเริ่มยาวขึ้นถ้ายังอยู่ระหว่างการรักษาจะต้องโกนใหม่เสมอ
2. ทำความสะอาดสะเก็ดต่าง exudate และสิ่งแปดเปื้อนต่าง ๆ รวมทั้งรังแคและสะเก็ดออกให้หมดโดยใช้สบูยา (เช่น Betadine, Nolvasan, Sebbafon หรือ phisoderm) ร่วมกับการชะล้างด้วยน้ำอุ่นเสร็จแล้วเช็ดตัวให้แห้ง
3. ใส่ยาให้ทั่วบริเวณผิวหนังที่ผิวหนัง ซึ่งอาจเป็น acaricide ชนิดใดชนิดหนึ่ง หรืออาจจำเป็นต้องใช้ยาปฏิชีวนะเพื่อควบคุมหรือกำจัดการติดเชื้อแบคทีเรียแทรกซ้อนก่อน โดยปฏิบัติตามคำแนะนำของสัตวแพทย์ผู้ดูแลอย่างเคร่งครัด
4. ทำความสะอาดบริเวณเป็นโรคทุกครั้งก่อนใส่ยา
5. ดูแลเอาใจใส่เรื่องอาหารที่มีโปรตีนและมีคุณค่าทางอาหารสูง โดยเฉพาะพวกเนื้อ นม และไข่
6. ให้วิตามินและเกลือแร่ที่มีส่วนในการเสริมสร้างและบำรุงร่างกาย โดยเฉพาะส่วนผิวหนังและขน
7. ห้ามใช้ corticosteroid ร่วมในการรักษาโรคผิวหนังเรื้อรังของสุนัข เนื่องจากเมื่อเกิดโรคร่างกายของสุนัขจะอยู่ในภาวะที่มีภูมิคุ้มกันถูกกดอยู่แล้ว การใช้ corticosteroid จะทำให้โรคกลับรุนแรงขึ้น
8. การประเมินผลการรักษาควรชูดตรวจผิวหนังบริเวณผิวหนังทุก ๆ 1-2 สัปดาห์ การพบปริมาณตัวเชื้อ *D. canis* ลดลงหรือพบตัวอ่อนระยะต่าง ๆ ลดลงจะเป็นเครื่องบ่งชี้ถึงการตอบสนองต่อการรักษา และเมื่อตรวจไม่พบเชื้อ *D. canis* ควรให้การรักษาต่ออีกอย่างน้อยสองสัปดาห์ เมื่อชูดตรวจซ้ำไม่พบตัวเชื้ออีกจึงจะแสดงว่าการรักษาได้ผลดี อย่างไรก็ตามควรติดตามชูดตรวจผิวหนังต่อไปอีกเดือนละครั้งอย่างน้อยที่สุด 1-2 ครั้งหลังจากหยุดให้การรักษา

การรักษาโรคผิวหนังเรื้อรังของสุนัขที่มีการติดเชื้อหนองมีอาการของ pyoderma ร่วมอย่างรุนแรงหรือในรายที่เป็นเรื้อรังอาจจำเป็นต้องทำการเพาะเชื้อเพื่อทำ sensitivity test แล้วเลือกยาปฏิชีวนะที่ไวต่อเชื้อร่วมในการรักษา ถ้าเชื้อที่ตรวจพบเป็นเชื้อ *Pseudomonas* มักจะไม่ตอบสนองต่อการรักษาด้วยยาปฏิชีวนะในกรณีเช่นนี้อาจมีความจำเป็นต้อง put to sleep

สำหรับยาที่ใช้รักษาโรคขี้เรื้อนขุมขนโดยเฉพาะได้เคยมีการใช้ยา หรือสารเคมีรวมทั้งยาก
 ทางการแพทย์ เช่น น้ำทะเล น้ำมันหมู น้ำมันก๊าดและน้ำมันซีลได้ ในการรักษาโรคนี้มาแล้วมากกว่า
 70 ชนิด ในจำนวนดังกล่าวนี้มี acaricide รวมอยู่ด้วยหลายตัว ยาเหล่านี้มีผลในการรักษาน้อย
 มากหรือไม่ได้ผลเลย ยาที่ใช้ได้ผลดีในการรักษาโรคขี้เรื้อนขุมขนคือ 4% ronnel solution โดยใช่
 เป็นยาทาเฉพาะที่ทาวนละ 1/3 ของลำตัว ถ้าทามากกว่า 1/3 ของลำตัวจะทำให้สุนัขแพ้ยาได้
 ลักษณะการแพ้ยาจะพบอาการของ organic phosphate poisoning (ใช้ atropine sulfate เป็นยาแก้
 อาการแพ้) จนถึง hepatotoxicity ที่ทำให้รุนแรงถึงตายได้ ยานี้ ให้ผลในการรักษาสูงถึงร้อยละ
 92

Acaricide อีกตัวหนึ่งที่มีผลการศึกษาค้นคว้าได้อย่างกว้างขวางในปัจจุบันคือ Amitraz
 หรือ Mitaban เป็น solution ใช้ทาภายนอกได้ทั่วทั้งตัวเนื่องจากไม่ระคายเคืองเนื่องจากไม่ระคาย
 เคืองเหมือน ronnel แต่มี sedative effect ในครั้งแรกๆ ของการใช้และฤทธิ์ดังกล่าวจะคงอยู่ 12-
 24 ชั่วโมง ยานี้ใช้ทาทั่วตัวทุก ๆ สองสัปดาห์ ซึ่ง Muller รายงานว่าให้ผลดีในการรักษากว่าร้อยละ
 86 และรักษาให้หายได้โดยสมบูรณ์หลังการใช้ยาเพียง 4-8 ครั้ง และมีรายงานว่า Mitaban
 ให้ผลดีในการรักษาเพียงร้อยละ 53 เท่านั้น

การรักษาโรคขี้เรื้อนขุมขนทั่วตัวที่ไม่ค่อยประสบความสำเร็จเท่าที่ควรนั้นมีปัจจัยหลาย
 ประการเข้ามาเกี่ยวข้องและที่สำคัญที่สุดก็คือ เมื่อเกิดโรคขี้เรื้อนขุมขนทั่วตัวขึ้นแล้ว เจ้าของหรือผู้
 เลี้ยงมักเกิดความรังเกียจจึงทำให้ขาดการเอาใจใส่สุนัขป่วยและไม่ปฏิบัติตามคำแนะนำซึ่งเป็นหลัก
 การสำคัญของการรักษาที่กล่าวไว้ข้างต้นโดยเฉพาะข้อที่ 1-6 ในส่วนของการใช้ยารักษาตัวเชื้อ D.
 canis โดยตรงนั้นกล่าวได้ว่าการตอบสนองต่อยาที่ใช้รักษาใด ๆ ในส่วนของการใช้ยารักษาตัวเชื้อ
 D. canis โดยตรงนั้นกล่าวได้ว่าการตอบสนองต่อยาที่ใช้รักษาใด ๆ ก็ตามไม่น่าที่จะมีผลแตกต่าง
 กันมากนัก จากการทดลองรักษาโรคขี้เรื้อนขุมขนทั่วตัวโดยใช้ยา ivermectin (Ivomec 1% W/V
 solution) โดยฉีดขนาด 400 และ 800 ไมโครกรัมค่อนน้ำหนักตัว 1 กก. เข้าใต้ผิวหนังสัปดาห์ละ
 ครั้งติดต่อกันพบว่าทุกราย (15 ราย) ที่สามารถปฏิบัติตามคำแนะนำข้อ 1-6 ได้อย่างเคร่งครัดจะ
 สามารถรักษาหายได้ตั้งแต่ 8 สัปดาห์เป็นต้นไป

ประวัติผู้เขียน

ชื่อผู้เขียน นายเฉลิมชัย สิริเจริญพงษ์

การศึกษา

- ประถมศึกษา -โรงเรียนยโสธรวิทยาคาร อ.เมือง จ.ยโสธร
 -โรงเรียนเทศบาลสามัคคีพัฒนา อ.เมือง จ.ยโสธร
- มัธยมศึกษา โรงเรียนยโสธรพิทยาคม อ.เมือง จ.ยโสธร
- อุดมศึกษา มหาวิทยาลัยขอนแก่น(B.Sc.(Animal Science))

ประสบการณ์และการทำงาน

- นักศึกษาแลกเปลี่ยน ณ ประเทศสหรัฐอเมริกา
 สมาพันธ์นักศึกษาเกษตรนานาชาติ
- พนักงานขายอาวุโส
 บริษัท เมทาโกร จำกัด
- ผู้จัดการฝ่ายประสานงานทั่วไป
 บริษัท ที.อี.เอ็ม. เอนจิเนียริง จำกัด