

พยาธิสภาพของลิ้นกั้นหัวใจห้องบนและล่างขวาและ
เส้นเลือดแดงปัลโมนารีในสุนัขที่ติดโรคพยาธิหัวใจ:
ปัจจัยด้านอายุ เพศและจำนวนพยาธิ
Right Atrioventricular Valve and Pulmonary
Arterial Lesions in Heartworm Infected Dogs:
Age, Sex, and Worm Number Factors

สิริจอร์ ดังควัดนา Sirikachorn Tangkawattana*

ประสาน ดังควัดนา Prasarn Tangkawattana**

บทคัดย่อ

จากการชันสูตรซากสุนัข 44 ตัว พบว่ามีสุนัขที่มีตัวเต็มวัยของพยาธิหัวใจอยู่ในหัวใจและเส้นเลือดแดงปัลโมนารีของสุนัขจำนวน 34 ตัว (เพศผู้ 13 ตัวและเพศเมีย 21 ตัว) แต่มีสุนัขเพียง 19 ตัว (เพศผู้ 9 ตัวและเพศเมีย 10 ตัว) ที่พบว่ามีอาการหดสั้นและมีตุ่มหนูนที่บริเวณลิ้นกั้นหัวใจห้องบนและล่างขวา และที่ผนังด้านในของเส้นเลือดแดงปัลโมนารีมีลักษณะขรุขระ และมีวิลลัสยื่นออกมา ถึงแม้ว่าพยาธิสภาพที่เกิดขึ้นนี้ไม่มีความสัมพันธ์ทางด้านสถิติกับปัจจัยทางด้านเพศและอายุของสุนัข แต่พบว่ามีความสัมพันธ์กับการตรวจพบตัวเต็มวัยของพยาธิและปัจจัยด้านจำนวนของพยาธิที่อาศัยอยู่ในหัวใจและเส้นเลือดแดงปัลโมนารีอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

Abstract

In a necropsy of 44 dogs, thirty-four dogs (13 males, 21 females) had heartworms in their hearts and pulmonary arteries. Among these, the evidence of shrunkening and nodular thickening of the right atrioventricular valves and roughness and villous proliferation on the inner wall of pulmonary artery were revealed in only 19 dogs (9 males, 10 females). Although the pathological findings were not statistically related to age and sex of the infected dogs, the heartworm infection and number of adult heartworms resided in the heart and pulmonary artery were statistical significantly related to the findings at the level of 0.05.

คำสำคัญ : พยาธิหัวใจ ลิ้นหัวใจ เส้นเลือดแดงปัลโมนารี

Keywords : heartworm, cardiac valve, pulmonary artery

* อาจารย์ ภาควิชาพยาธิชีววิทยา คณะสัตวแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

** ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ภาควิชากายวิภาคศาสตร์ คณะสัตวแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

บทนำ

โรคพยาธิหัวใจ (Canine Heartworm Disease, CHD) เป็นโรคที่เกิดจากพยาธิ *Dirofilaria immitis* (DI) ซึ่งมีอยู่เป็นพาหะนำตัวอ่อนเข้าสู่สุนัข ความรุนแรงของโรคนี้เกิดจากการที่พยาธิตัวเต็มวัยเข้าไปอาศัยอยู่ในเส้นเลือดดำวีนาคาวา (vena cava) หัวใจห้องบนขวา (right atrium) หัวใจห้องล่างขวา (right ventricle, RV) หรือเส้นเลือดแดงปัลโมนารี (pulmonary artery, PA) โดยจะไปขัดขวางการไหลเวียนของเลือดที่จะกลับเข้าสู่หัวใจและที่จะไปยังปอด มักจะพบว่าสุนัขที่ติดโรค CHD นี้เป็นระยะเวลาานานๆ และไม่ได้รับการรักษาอย่างถูกวิธีจะทำให้เกิดการเสื่อมของลิ้นหัวใจ (valvular endocardiosis) ที่ลิ้นระหว่างหัวใจห้องบนและล่างขวา (right atrioventricular valve, RAV) ซึ่งทำให้เกิดปัญหาของภาวะหัวใจพองโต (cardiac dilatation) หรือการขยายใหญ่ (hypertrophy) ของ RV ตามมา (Rawlings, 1986) พยาธิที่ไปอาศัยอยู่ใน PA จะทำให้แรงดันภายใน PA สูงขึ้น (pulmonary hypertension) เมื่อปล่อยทิ้งไว้เป็นระยะเวลาานานๆ จะทำให้ PA เกิดการขยายใหญ่ บิดเบี้ยวหรือโป่งพอง (aneurysm) ตามมา (Ware, 1992) พยาธิสภาพของผนังด้านในของ PA ในสุนัขที่เป็น CHD จะมีลักษณะขรุขระและยื่นออกมาเป็นวิลลัส (villi) (จรรยา และอาคม, 2530; Rawlings, 1986) แต่อย่างไรก็ตามยังไม่มีข้อมูลชัดเจนว่าการพบพยาธิสภาพเหล่านี้มีความสัมพันธ์กับเพศ อายุ และจำนวนตัวเต็มวัยของพยาธิหรือไม่ งานวิจัยนี้จึงมีวัตถุประสงค์ที่จะศึกษาถึงความสัมพันธ์ระหว่างเพศ อายุ รวมทั้งจำนวนตัวเต็มวัยของ DI กับพยาธิสภาพของ RAV และ PA ในสุนัขที่ติดโรคพยาธิหัวใจ

วิธีการวิจัย

การตรวจพบพยาธิสภาพของลิ้นหัวใจและเส้นเลือดปัลโมนารี

จากการเก็บตัวอย่างหัวใจและปอดจากสุนัขจรจัดที่นำมาจากกองควบคุมและกำจัดสุนัขจรจัดในสังกัดกรุงเทพมหานคร จำนวน 44 ตัว แบ่งเป็นเพศผู้จำนวน 19 ตัวและเพศเมียจำนวน 25 ตัว อายุตั้งแต่ 1-10 ปี (ประมาณอายุของสุนัขโดยดูจากสภาพของฟัน) สุนัขทั้งหมดเป็นสุนัขพันธุ์ผสม ตัวอย่างหัวใจและปอดที่เก็บจากสุนัขจะถูกนำไปล้างเลือดออกจากห้องหัวใจและเส้นเลือดโดยการเปิดหน้าประปาไหลผ่าน จากนั้นจึงเปิดผ่าหัวใจและเส้นเลือดแดงปัลโมนารี และแขนงของมันเพื่อทำการตรวจนับจำนวนของตัวเต็มวัยของพยาธิ (รูปที่ 1) และตรวจหาพยาธิสภาพของลิ้นหัวใจที่ลิ้นระหว่างห้องบนและล่างขวา และที่ผนังของ PA โดยใช้เกณฑ์ที่ว่า RAV ที่ผิดปกติจะมีการหดสั้นและอาจพบตุ่มนูนที่บริเวณติดกับเส้นเอ็นลิ้นหัวใจ (chordae tendineae) (รูปที่ 1ก) ส่วนที่ผนังด้านในของ PA หากพบว่ามีลักษณะที่ขรุขระและเกิดวิลลัสยื่นยาวออกมา (รูปที่ 2) ก็จะถือว่าเป็นพยาธิสภาพที่บ่งชี้จำเพาะของโรคนี้ (pathognomonic lesion)

การวิเคราะห์ทางสถิติ

ทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างการตรวจพบพยาธิสภาพของ RAV และ PA กับการตรวจพบพยาธิหัวใจ เพศและอายุของสุนัขและจำนวนตัวเต็มวัยของพยาธิ ด้วยวิธีไค-สแควร์ (chi-square test) ที่ระดับ 0.05 โดยจัดกลุ่มของข้อมูลให้เป็นแบบ 2 x 2 contingency table มีชั้นของความอิสระเท่ากับ 1 (ตารางที่ 2) ในการพิจารณาปัจจัยด้านเพศได้แบ่งกลุ่มการศึกษาเป็นเพศผู้และเพศเมียที่ตรวจพบและไม่พบพยาธิสภาพที่ RAV และ PA สำหรับปัจจัยด้านอายุได้แบ่งกลุ่มอายุของสุนัขเป็นกลุ่มที่มีอายุมากกว่าหรือเท่ากับ 3 ปี ซึ่งจัดได้ว่าเป็นช่วงอายุที่

สุนัขโตเต็มที่แล้วและกลุ่มที่มีอายุน้อยกว่า 3 ปีที่ตรวจพบและไม่พบพยาธิสภาพที่ RAV และ PA ปัจจัยทางด้านการตรวจพบตัวเต็มวัยของพยาธิและจำนวนพยาธิได้จัดรวมเอาไว้ในหมวดเดียวกันเนื่องจากพยาธิตัวเต็มวัยแต่ละตัวซึ่งมีปริมาตรประมาณ 0.3 มิลลิลิตร (Rawlings, 1986) ดังนั้นพยาธิจำนวน 5 ตัวนี้จะมีปริมาตรสูงถึง 1.5 มิลลิลิตร ซึ่งถือได้ว่าเป็นปริมาณที่มากพอที่จะทำให้ประสิทธิภาพการไหลเวียนเลือดผ่านของ PA ลดลง จึงได้แบ่งย่อยกลุ่มที่มีจำนวนพยาธิแตกต่างกันออกเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มที่ตรวจพบพยาธิมากกว่าหรือเท่ากับ 5 ตัวและกลุ่มที่พบน้อยกว่า 5 ตัว

ผลการวิจัย

จากผลการตรวจการติดเชื้อพยาธิหัวใจของสุนัขจำนวน 44 ตัว พบว่ามีสุนัขจำนวน 10 ตัว (22.7%) ประกอบด้วยเพศผู้ 6 ตัว เพศเมีย 4 ตัวที่ตรวจไม่พบพยาธิตัวเต็มวัย และพยาธิสภาพที่ RAV และ PA แต่อย่างใด (กลุ่ม A, ตารางที่ 1) ในสุนัขที่เหลืออีกจำนวน 34 ตัว (77.3%) แบ่งเป็นเพศผู้ 13 ตัวและเพศเมีย 21 ตัวถูกตรวจพบว่ามีพยาธิตัวเต็มวัยอาศัยอยู่ทั้งในหัวใจและ PA ในจำนวนที่แตกต่างกันตั้งแต่ 1-65 ตัว (กลุ่ม B และกลุ่ม C, ตารางที่ 1) โดยที่สุนัขที่มีพยาธิในส่วนต่างๆ ของหัวใจมากกว่าหรือเท่ากับ 5 ตัวมีสูงถึง 23 ตัว คิดเป็น 52.2% ของสุนัขทั้งหมดที่ใช้ในการศึกษาและที่มีจำนวนพยาน้อยกว่า 5 ตัวมีเพียง 11 ตัว คิดเป็นร้อยละ 25.1 ของสุนัขทั้งหมดที่ใช้ในการศึกษา อย่างไรก็ตามมีสุนัขเพียง 19 ตัวเท่านั้นที่ตรวจพบว่ามีพยาธิสภาพเกิดขึ้นที่ RAV (13 ตัว) หรือ PA (3 ตัว) หรือทั้งสองตำแหน่ง (3 ตัว) โดยแบ่งเป็นสุนัขเพศผู้ 9 ตัว และเพศเมีย 10 ตัวในสุนัขเหล่านี้มีสุนัขที่มีอายุมากกว่าหรือเท่ากับ 3 ปี และน้อยกว่า 3 ปีเป็นจำนวน 15 ตัว (34.1%) และ 4 ตัว (9.1%) ตามลำดับ (กลุ่ม B, ตารางที่ 1)

การวิเคราะห์ทางสถิติที่ระดับ 0.05 (ตารางที่ 2) แสดงให้เห็นว่าการพบพยาธิสภาพที่ RAV และ PA ไม่มีความสัมพันธ์กับเพศหรืออายุของสุนัข แต่การติดเชื้อพยาธิหัวใจจะมีความสัมพันธ์กับการตรวจพบพยาธิสภาพดังกล่าวอย่างมีนัยสำคัญ โดยที่สุนัขที่ถูกตรวจพบว่ามีตัวเต็มวัยของพยาธิหัวใจจะมีโอกาสตรวจพบว่ามีพยาธิสภาพที่ RAV และ PA ได้สูงกว่าสุนัขที่ตรวจไม่พบพยาธิ และสุนัขที่มีจำนวนพยาธิตัวเต็มวัยอยู่ในหัวใจและ PA มากกว่า 5 ตัวจะมีโอกาสตรวจพบพยาธิสภาพของ RAV และ PA ได้สูงกว่าสุนัขกลุ่มที่มีพยาน้อยกว่า 5 ตัว อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

วิจารณ์ผล

ถึงแม้ว่าผลการสำรวจอัตราการติดเชื้อพยาธิหัวใจในประเทศสหรัฐอเมริกาพบว่าสุนัขเพศผู้มีอัตราการติดเชื้อสูงกว่าเพศเมียถึง 4 เท่า (Rawlings and Calvert, 1989) แต่ผลการสำรวจนี้ไม่สามารถนำมาปรับใช้กับการติดเชื้อพยาธิหัวใจของสุนัขในประเทศไทยได้ เนื่องจากการเลี้ยงสุนัขของคนไทยมักจะเป็นการเลี้ยงแบบปล่อย จึงเป็นเหตุให้สุนัขทั้งสองเพศมีโอกาสถูกยุงกัดได้เท่าๆ กัน อีกทั้งการระบาดของยุงมีตลอดทั้งปีซึ่งแตกต่างจากประเทศสหรัฐอเมริกาที่มีช่วงของฤดูกาลที่มียุงชุมมาเกี่ยวข้อง นอกจากนี้การที่อายุและเพศของสุนัขไม่มีความสัมพันธ์กับการเกิดพยาธิสภาพที่ RAV และ PA น่าจะเป็นผลมาจากการที่ภูมิคุ้มกันของร่างกายของสุนัขต่อตัวอ่อนของพยาธิหัวใจที่ถูกปล่อยเข้าสู่สุนัขและปฏิกิริยาตอบสนองของเนื้อเยื่อหัวใจและ PA ต่อการระคายเคืองที่เกิดจากพยาธิ อาจจะไม่มีความแตกต่างกันในสุนัขแต่ละช่วงอายุหรือเพศ จึงทำให้พยาธิสามารถไปเจริญเติบโตเป็นตัวเต็มวัยในส่วนต่างๆ ของหัวใจและ PA ได้โดยไม่มีปัจจัยทางด้านเพศและอายุมาเกี่ยวข้อง ซึ่งค่ากล่าวนี้เป็นที่ยอมรับในวงกว้างของนักวิจัยในสาขาที่เกี่ยวข้องกับโรคพยาธิหัวใจในสุนัข ดังจะเห็นได้จากการทดลองต่างๆ

ที่เกี่ยวข้องกับปฏิกิริยาตอบสนองต่อพยาธิหัวใจในสุนัขไม่มีการนำเอาปัจจัยทางด้านเพศและอายุของสุนัขมาเป็นองค์ประกอบในการศึกษาแต่อย่างใด (Rawlings et al., 1993a, 1993b; Kitoh et al., 1994)

ตัวเต็มวัยของพยาธิหัวใจที่ไปอาศัยอยู่ในเส้นเลือดแดงพัลโมนารี (PA) จะก่อให้เกิดความระคายเคืองและเป็นผลให้มีการอักเสบของเยื่อผนังเส้นเลือด (endarteritis) ตามมา จำนวนพยาธิที่เพิ่มขึ้นจะยิ่งทำให้การอักเสบมีความรุนแรงมากยิ่งขึ้น ซึ่งการอักเสบนี้จะทำให้เกิดการบวมพองของเส้นเลือดและรอยต่อระหว่างเซลล์บุผนังเส้นเลือดขยายกว้างขึ้น เซลล์เม็ดเลือดขาวโดยเฉพาะอีโอซิโนฟิลและเกล็ดเลือดจะเคลื่อนเข้ามาสะสมอยู่ในบริเวณที่มีการอักเสบ (Adhock, 1961) และจากการที่สาร platelet-derived growth factor ที่ถูกหลั่งเข้ามาในบริเวณนี้จะกระตุ้นให้เซลล์ในชั้นกลางของผนังเส้นเลือด (tunica media) เพิ่มจำนวนและเจริญเข้ามาแทนที่เนื้อเยื่อที่เกิดความเสียหาย และดันเนื้อเยื่อของชั้นนอกสุด (tunica intima) ของเส้นเลือดให้หนาสูงขึ้นมา (Rawlings, McCall and Lewis, 1978; Rawlings and Calvert, 1995) ผลจากขบวนการอักเสบนี้จะทำให้ผิวด้านในของ PA มีลักษณะขรุขระและมีวิลลียื่นเข้ามาในโพรงของเส้นเลือดได้ภายใน 3-4 สัปดาห์หลังจากที่พยาธิตัวเต็มวัยมาอาศัยอยู่ (Ware, 1992)

เนื่องจากภายใน PA มีเนื้อที่จำกัด อีกทั้งพยาธิแต่ละตัวมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 1 มิลลิเมตรและยาว 10-20 เซนติเมตรหรือมีปริมาตร 0.3 มิลลิลิตรต่อตัวโดยประมาณ จำนวนพยาธิที่เพิ่มขึ้นจึงไม่สามารถที่จะอาศัยอยู่ใน PA ได้ทั้งหมด ดังนั้นพยาธิจำนวนหนึ่งจึงต้องเคลื่อนตัวไปอาศัยอยู่ในห้องหัวใจทางด้านขวาและเส้นเลือดดำรีนาควา (Rawlings, 1986; Ware, 1992; Robinson and Maxie, 1993) พยาธิที่อยู่ใน

บริเวณนี้จะก่อให้เกิดการระคายเคืองและขัดขวางการทำงานของลิ้นหัวใจ RAV ซึ่งจะทำให้มีการเพิ่มจำนวนของเซลล์ไฟโบรบลาสต์ที่ส่วนสปองจิโอซา (spongiosa) ของ RAV มีการสะสมสารไกลโคซามิโนไกลแคน (glycosaminoglycan) ร่วมกับการเสื่อมของคอลลาเจน (collagen) ที่บริเวณนี้ และทำให้เลือดสามารถไหลย้อนกลับ (regurgitation) เข้าสู่ RV (Robinson and Maxie, 1993) สิ่งเหล่านี้จะทำให้เกิดการเสื่อมของ RAV ตามมาในที่สุด จำนวนพยาธิที่เพิ่มขึ้นอาจจะทำให้การอักเสบมีความรุนแรงมากขึ้นด้วยเหตุนี้จึงทำให้สุนัขที่มีจำนวนของพยาธิมากกว่ามีโอกาสตรวจพบพยาธิสภาพของ RAV ได้มากกว่า อย่างไรก็ตาม ความผิดปกติที่เกิดกับ RAV นั้นอาจจะเป็นผลมาจากภาวะล้มเหลวของการทำงานของหัวใจห้องซ้าย (left-sided heart failure) ก็ได้ ซึ่งพยาธิสภาพในลักษณะนี้มักจะพบในสุนัขเพศผู้มากกว่าในสุนัขเพศเมีย โดยเฉพาะพันธุ์ Poodle, Pomeranian, Schnauzer, Chihuahua, Doberman pinscher, Fox terrier, Boston terrier และ Cocker spaniel (Robinson and Maxie, 1993) แต่เนื่องจากการศึกษานี้เป็นการศึกษาในสุนัขที่เสียชีวิตแล้ว จึงไม่มีข้อมูลยืนยันสภาพการทำงานของหัวใจในสุนัขที่มีชีวิต ดังนั้นจึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องทำการศึกษาเพื่อหาข้อสรุปในเรื่องนี้ต่อไป

สรุปผลการวิจัย

การตรวจพบพยาธิสภาพของลิ้นก้นหัวใจห้องบนและล่างขวาและเส้นเลือดแดงพัลโมนารีในสุนัขจะไม่มีความสัมพันธ์กับอายุและเพศของสุนัขแต่อย่างใด แต่จะมีความสัมพันธ์กับการตรวจพบตัวเต็มวัยของพยาธิหัวใจ โดยที่สุนัขที่มีจำนวนตัวเต็มวัยของพยาธิมากกว่าจะมีโอกาสที่จะตรวจพบพยาธิสภาพดังกล่าวสูงกว่าสุนัขที่มีน้อยกว่าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

กิตติกรรมประกาศ

คณะวิจัยใคร่ขอขอบคุณ คุณสุทธิกมล วิชาธรรม ที่ช่วยเหลือในการจัดหาและดูแลสุนัข งานวิจัยนี้ ได้รับการสนับสนุนโดยทุนอุดหนุนทั่วไปสำหรับนักวิจัยรุ่นใหม่ มหาวิทยาลัยขอนแก่นประจำปีงบประมาณ 2540

เอกสารอ้างอิง

- จรรยา พุกกะเวส และอาคม สังขรานนท์. 2530. ผลของพยาธิหัวใจสุนัขต่อผนังหลอดเลือดแดงพัลโมนารี. *วารสารสัตวแพทย์* 8(3): 171-178.
- Adhock, JL. 1961. Pulmonary arterial lesions in canine dirofilariasis. *Am. J. Vet. Res.* 22: 655-662.
- Kitoh, K; Watoh, K; Kitagawa, H and Sasaki, Y. 1994. Blood coagulopathy in dogs with shock induced by injection of heartworm extract. *Am. J. Vet. Res.* 55(11): 1542-1547.
- Rawlings, CA. 1986. *Heartworm disease in dogs and cats*. Philadelphia: W.B. Saunders, Harcourt Brace and Company.
- Rawlings, CA and Calvert, CA. 1995. Heartworm disease. In: *Textbook of veterinary internal medicine: Diseases of the dog and cat, Vol. 1.*, pp. 1046-1068. 4th ed. Ettinger, SJ and Feldman, EC, eds. Philadelphia: W.B. Saunders Company.
- Rawlings, CA; McCall, JW and Lewis, RE. 1978. The response of the canine's heart and lungs to *Dirofilaria immitis*. *J. Am. Anim. Hosp. Assoc.* 14: 17-32.
- Rawlings, CA; Raymond, JP; Lewis, RE and Duncan, JR. 1993a. Pulmonary thromboembolism and hypertension after thiacetarsamide vs melarsomine dihydrochloride treatment of *Dirofilaria immitis* infection in dogs. *Am. J. Vet. Res.* 55(11): 1542-1547.
- Rawlings, CA; Tonelli, Q; Lewis, RE and Duncan, JR. 1993b. Semiquantitative test for *Dirofilaria immitis* as a predictor of thromboembolic complications associated with heartworm treatment in dogs. *Am. J. Vet. Res.* 54(6): 914-919.
- Robinson, WF and Maxie, MG. 1993. The cardiovascular system. In: *Pathology of domestic animals, Vol. 3*, pp. 69-71. 4th ed. Jubb, KVF; Kennedy, PC and Palmer, N, eds. San Diego: Academic Press.
- Ware, WA. 1992. Heartworm disease. In: *Essentials of small animal internal medicine*, pp. 126-140. Nelson, RW and Couto, CG, eds. St. Louis: Mosby Yearbook.

ตารางที่ 1 ผลการตรวจการเป็นโรคพยาธิหัวใจและพยาธิสภาพของลิ้นหัวใจที่กั้นระหว่างห้องบนและล่างขวา และเส้นเลือดแดงพัลโมนารี

กลุ่ม	หมายเลขสุนัข	อายุ (ปี)	เพศ	จำนวนพยาธิ (ตัว)	พยาธิสภาพ
A	1	3.5	M	0	-
	2	1	F	0	-
	3	1.5	M	0	-
	4	6.5	M	0	-
	5	2.5	F	0	-
	6	6.5	F	0	-
	7	2.5	M	0	-
	8	1	F	0	-
	9	2.5	M	0	-
	10	1.5	M	0	-

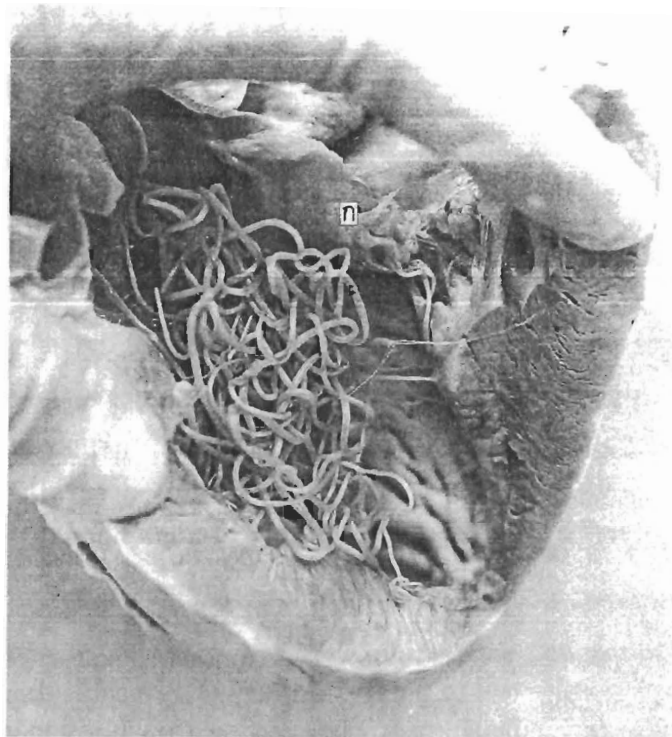
กลุ่ม	หมายเลขสุนัข	อายุ (ปี)	เพศ	จำนวนพยาธิ (ตัว)	พยาธิสภาพ	
B	11	4.5	F	9	+ ^b	
	12	2.5	M	2	+ ^a	
	13	3.5	F	4	+ ^{a,b}	
	14	6.5	M	39	+ ^{a,b}	
	15	1.5	F	18	+ ^a	
	16	6.5	M	7	+ ^{a,b}	
	17	4.5	F	65	+ ^{a,b}	
	18	4.5	F	10	+ ^a	
	19	3.5	F	6	+ ^a	
	20	8	M	34	+ ^a	
	21	5.5	M	23	+ ^a	
	22	10	F	32	+ ^a	
	23	6.5	F	7	+ ^a	
	24	8	M	12	+ ^a	
	25	4.5	M	18	+ ^a	
	26	1	M	7	+ ^a	
	27	5.5	M	9	+ ^a	
	28	2	F	13	+ ^b	
	29	3.5	F	10	+ ^{a,b}	
	C	30	3	F	1	-
		31	1	M	2	-
		32	3.5	M	2	-
		33	4.5	M	2	-
		34	1.5	F	7	-
		35	8	M	3	-
		36	4.5	F	2	-
		37	2.5	F	4	-
		38	3.5	F	20	-
		39	5.5	F	13	-
40		8	F	4	-	
41		5.5	F	15	-	
42		1	F	1	-	
43		8	F	8	-	
44		5.5	F	28	-	

หมายเหตุ : A= ไม่พบทั้งพบพยาธิและพยาธิสภาพ B= พบทั้งพยาธิและพยาธิสภาพ C= พบพยาธิแต่ไม่พบพยาธิสภาพ F= สุนัขเพศเมีย M= สุนัขเพศผู้ -= ไม่พบพยาธิสภาพ += พบพยาธิสภาพที่ RAV +^b= พบพยาธิสภาพที่ PA

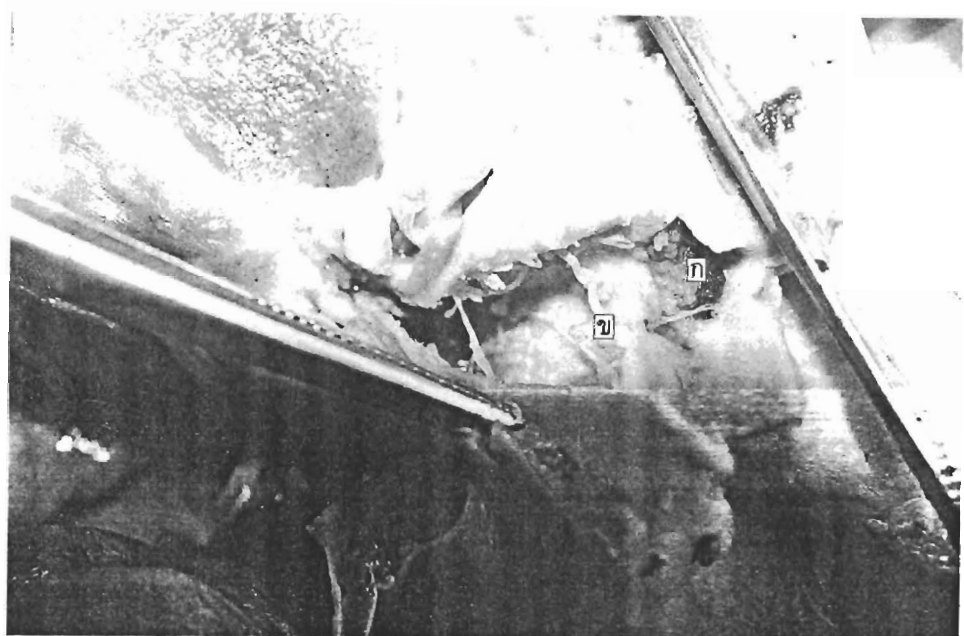
ตารางที่ 2 จำนวนของสุนัขที่ตรวจพบหรือไม่พบพยาธิสภาพโดยจำแนกตามเพศ อายุของสุนัข จำนวนพยาธิที่ตรวจพบและการตรวจพบพยาธิสภาพที่ลิ้นหัวใจและเส้นเลือดแดงพัลโมนารี

	สุนัข (ตัว/%)		พยาธิสภาพ (ตัว/%)	
			พบ	ไม่พบ
1. เพศ	ผู้	(19/ 43.2)	9/20.5	10/22.7
	เมีย	(25/ 56.8)	10/22.7	15/34.1
2. อายุ	≥ 3 ปี	(28/ 63.6)	15/34.1	13/29.5
	< 3ปี	(16/ 36.4)	4/9.1	12/27.3
3. การตรวจพบพยาธิ*	ตรวจพบ	(34/77.3)	19/43.2	15/34.1
	≥ 5 ตัว	(23/ 52.2)	17/38.6	6/13.6
	< 5 ตัว	(11/ 25.1)	2/4.6	9/20.5
	ไม่มีพยาธิ	(10/ 22.7)	0/0	10/22.7

หมายเหตุ: ≥ = มากกว่า หรือ เท่ากับ < = น้อยกว่า * = มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05



รูปที่ 1 พยาธิหัวใจที่พบอยู่ในหัวใจห้องล่างขวาและเส้นเลือดแดงพัลโมนารี พบการเสื่อมของลิ้นก้นระหว่างหัวใจห้องบนขวาและล่างขวา (ก)



รูปที่ 2 พื้นผิวภายในเส้นเลือดแดงพัลโมนารีมีลักษณะขรุขระ (ก) และมีวิลลัสยื่นออกมา (ข)