

วัณโรคในช้างไทย: รายงานสัตว์ป่วย

Elephant Tuberculosis: Case report

สิทธิเดช มหาสawangkul^{1*} ทวีโภค อังควานิช¹ ศรัณย์ จันทรสติทิเวช¹
นลิน อารียา² เพ็ญศรี ธีระวัฒน์³ ณัฐพร สาธูเม¹
Sittidet Mahasawangkul^{1*} Taweepoke Angkawanish¹ Sarun Jansittiwate¹
Nalin Areeya² Pensri Teerawat³ Nuttaporn Satumay¹

Abstract

Two elephants from Phuket and Ayuttaya province were admitted to elephant hospital of Thai Elephant Conservation Center, Lampang. The elephants had clinical signs of depression, anorexia and dyspnea. Treatments were done by veterinarian team, but they were dead. The post mortem showed large amount of creamy pus in tracheal lumen and in lung tissue. There were miliary to large size abscesses filled with creamy pus scattered over lung area. Microscopic examination of lung tissue revealed tuberculous-like granuloma and acid fast bacilli were found by Ziehl-Neelsen stain. *Mycobacterium bovis* was isolated from lung tissue and swab of pus in lung from one elephant. All results from post mortem, microscopic tissue examination, special staining and bacterial culture may conclude that elephants were die from tuberculosis.

Key words: tuberculosis, elephant

¹ ศูนย์อนุรักษ์ช้างไทย องค์การอุตสาหกรรมป่าไม้ อ.ห้างฉัตร จ.ลำปาง 52190

Thai Elephant Conservation Center, Hangchat, Lampang, 52190

² คณะสัตวแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล วิทยาเขตศาลายา จ.นครปฐม 73170

Faculty of Veterinary Medicine, Mahidol University, Salaya Campus, Nakhonpathom, 73170

³ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการสัตวแพทย์ภาคเหนือตอนบน อ.ห้างฉัตร จ.ลำปาง 52190

Upper Northern Veterinary Research and Development Center, Hangchat, Lampang, 52190

* ผู้เขียนรับผิดชอบ โทร. 0-1884-5834 ; e-mail: msittidet@hotmail.com

Corresponding author Tel. 0-1884-5834 ; e-mail : msittidet@hotmail.com

บทคัดย่อ

ศูนย์อนุรักษ์ช้างไทย จังหวัดลำปาง ได้รับช้างจำนวน 2 เชือก จากจังหวัดภูเก็ตและจังหวัดอยุธยา ไขว้เข้ารับการรักษาพยาบาลต่อเนื่อง ช้างทั้ง 2 เชือกแม้จะป่วยคนละเวลา แต่มีอาการป่วยที่คล้ายคลึงกัน คือ ซึม เบื่ออาหาร หายใจลำบาก ทีมสัตวแพทย์ได้ให้การรักษาช้างดังกล่าว แต่ช้างเสียชีวิตในเวลาต่อมา ผลการผ่าชันสูตรซากช้างทั้ง 2 เชือก พบอาการคล้ายกันคือ มีหนองชั้นสกีร์มบรรจุอยู่เต็มในหลอดลมและในเนื้อเยื่อปอด ที่ปอดพบฝีขนาดต่าง ๆ กันกระจายทั่วไป ผลการชันสูตรเนื้อเยื่อปอดทางจุลพยาธิวิทยาพบการ tuberculous-like granuloma เมื่อย้อมสี Ziehl-Neelsen พบ bacilli ติดสี acid fast จำนวนมาก ผลการเพาะเชื้อแบคทีเรียจากเนื้อเยื่อปอดและหนองที่ป้ายจากปอดของช้าง 1 เชือก พบเชื้อ *Mycobacterium bovis* ผลจากการผ่าชันสูตรซาก จุลพยาธิวิทยา ย้อมสีพิเศษ และเพาะเชื้อแบคทีเรีย น่าจะสรุปได้ว่าช้างทั้ง 2 เชือก ป่วยและเสียชีวิตด้วยโรควัณโรค

คำสำคัญ: วัณโรค ช้าง

คำนำ

โรควัณโรคเป็นโรคสัตว์ติดต่อสู่คน (Zoonosis) ซึ่งมีรายงานว่าพบในช้างเอเชียและช้างแอฟริกา จากรายงานสัตว์ป่วยพบว่าโรคนี้ส่วนใหญ่มีรายงานในช้างเอเชีย มีเพียง 1 รายที่พบในช้างแอฟริกา (Mikota et al., 2001) ในปี พ.ศ.2418 มีรายงานว่าช้างเลี้ยงป่วยเป็นวัณโรคครั้งแรกที่เมืองลอนดอน ประเทศอังกฤษ (Mikota et al., 1994) ในระหว่างปี พ.ศ. 2537 ถึง 2539 มีรายงานช้าง 3 เชือกป่วยจากสาเหตุ *Mycobacterium tuberculosis* ที่รัฐอิลลินอยส์ ประเทศสหรัฐอเมริกา (Michalak et al., 1998) ในระหว่างเดือนสิงหาคม 2539 ถึงเดือนมิถุนายน 2544 ทาง United States Department of Agriculture (USDA) ได้รายงานว่า มีช้างป่วยจากสาเหตุ *Mycobacterium tuberculosis* 22 เชือก จาก 9 กลุ่ม ที่ Illinois, California, Arkansas, Missouri และ Florida ในสหรัฐอเมริกา (Montali et al., 2001) ในประเทศไทย

มีรายงานว่าช้างเสียชีวิตด้วยโรควัณโรคที่สวนสัตว์ดุสิตในปี พ.ศ. 2539 ผลการเพาะเชื้อแบคทีเรียจากปอดพบว่า เป็น *Mycobacterium bovis* ส่วนในปี พ.ศ. 2541 มีรายงานการเพาะเชื้อในช้างพบ *Mycobacterium triviale* โดยสถาบันสุขภาพสัตว์แห่งชาติ กรมปศุสัตว์

อาการของโรควัณโรคที่พบโดยทั่วไปได้แก่น้ำหนักตัวลดแบบเรื้อรัง เบื่ออาหาร หายใจลำบาก โรคนี้มีสาเหตุมาจากเชื้อแบคทีเรีย *Mycobacterium tuberculosis* และ *Mycobacterium* อื่นอีกหลายสายพันธุ์ เช่น *M. bovis*, *M. africanum*, *M. microti* และ *M. avium* เป็นต้น โรคนี้มีการระบาดทุกประเทศทั่วโลก สัตว์ที่ป่วยจะเป็นตัวแพร่โรคโดยการขับเชื้อออกมากับน้ำลาย อุจจาระ น้ำนม ปัสสาวะ น้ำเชื้อ และสิ่งขับถ่ายต่างๆ (Smith, 1990; กฤษฎา, 2545) โดยจะขับเชื้อออกมาหลังจากได้รับเชื้อประมาณ 90 วัน เมื่อเชื้อเข้าสู่ร่างกายประมาณ 8 วัน เชื้อจะทำให้เกิดเป็นก้อนตุ่มหนองในต่อมน้ำเหลืองที่เกี่ยวข้องในบริเวณนั้น และอีกประมาณ 2

สัปดาห์ถัดไปจะเริ่มมีหินปูนมาเกาะ ต่อมาจะมี lymphocyte และ granulation tissue มาล้อมรอบ กลายเป็นก้อนหนอง ซึ่งเป็นลักษณะจำเพาะของโรคที่เรียกว่า tubercle หลังจากนั้นจะมีการแพร่กระจายของเชื้อไปทั่วร่างกาย ลักษณะรอยโรคที่พบได้แก่ ก้อนหนองหรือก้อนแข็งที่มีสารประกอบแคลเซียมแทรกอยู่ที่ปอดหรือต่อมน้ำเหลืองในบริเวณที่เกี่ยวข้องเช่น bronchial lymph node ส่วนก้อนหนองขนาดเล็กสามารถพบได้ในอวัยวะอื่นๆ

การวินิจฉัยโรควัณโรคในปัจจุบัน มีวิธีที่เป็นที่ยอมรับในการที่จะสรุปการเป็นโรค คือ วิธีเพาะแยกเชื้อแบคทีเรีย (National Institute of Animal Health, 2003) และ/หรือ การนำตัวอย่างที่เก็บได้ไปผ่านปฏิกิริยาลูกโซ่โพลีเมอร์เรส (Polymerase chain reaction: PCR) เพื่อตรวจสอบสารพันธุกรรมของเชื้อก่อโรควัณโรค (Mikota et al., 2001) การวินิจฉัยโรควัณโรคในช้างที่มีชีวิตทำได้ค่อนข้างยาก ส่วนมากจะทราบผลในช้างที่ล้มแล้ว โดยการผ่าชันสูตรซากและส่งตัวอย่างตรวจทางห้องปฏิบัติการ ในสัตว์อื่นๆ มักจะไม่รักษา ส่วนใหญ่จะทำเมตตาฆาต เนื่องจากการรักษาใช้เวลานานและมีค่าใช้จ่ายสูงมาก สำหรับแนวทางการรักษาจะพิจารณาการให้ยาเป็นชุด ดังนี้

1. ยา Isoniazid (INH) ร่วมกับ Ethambutol และ Amikacin ติดต่อกันนาน 6-12 เดือน

2. ยา Isoniazid ร่วมกับ Ripamfin และ Parazinamide ติดต่อกันอย่างน้อย 5 เดือน

ขนาดและระยะเวลาที่แน่นอนของการให้ยังไม่ทราบแน่ชัด ส่วนใหญ่จะปรับเปลี่ยนตามความเหมาะสม (Mikota et al., 2001)

ประวัติสัตว์ป่วย อาการ และการรักษา

ช้างเชือกที่ 1 ช้างเอเชีย เพศเมีย อายุ 56 ปี เป็นช้างที่ใช้ในกิจการท่องเที่ยวในจังหวัดภูเก็ตป่วยด้วยอาการซึม อ่อนเพลีย บางครั้งหายใจลำบาก ไม่ค่อยกินอาหาร ในเบื้องต้นสัตวแพทย์ได้ทำการรักษาโดยให้ยาต้านจุลชีพเพื่อควบคุมการติดเชื้อ และให้สารน้ำ วิตามิน ทางหลอดเลือดดำ เป็นเวลา 20 วัน แต่อาการไม่ดีขึ้น ช้างจึงถูกขนส่งมารักษาพยาบาลที่ศูนย์อนุรักษ์ช้างไทย จ.ลำปาง ช้างยังคงมีอาการเช่นเดิม กล่าวคือ กินอาหารลำบาก ผอม ไม่มีไขมันที่ลำคอ มีก้อนแข็งคล้ายกับเกิดการอุดตันที่หลอดอาหาร

การรักษาทำโดยให้ Aminolite Phosphotonic วิตามินบี12 และสารน้ำทดแทนทางหลอดเลือดดำ วันละ 30-40 ลิตร ทุกวัน ในวันที่ 10 ของการรักษาได้พิจารณาวางยาซึมด้วย Xylazine HCl ขนาด 100 มิลลิกรัม ทางหลอดเลือดดำ เพื่ออ้าปากช้าง ล้วงเอาอาหารที่อุดตันหลอดอาหารออก ซึ่งล้วงพบเศษอาหารเน่า มีกลิ่นเหม็นและมีหนองปะปน ช้างล้มลงนอน จึงให้ Yohimbine HCl ขนาด 200 มิลลิกรัม และ Dexamethazone ขนาด 200 มิลลิกรัม เข้าทางหลอดเลือดดำ ร่วมกับการใช้รอกพยุงช้างให้ลุกยืนได้ หลังจากล้วงเศษอาหารที่อุดตันหลอดอาหารออก พบว่าช้างสามารถกินอาหารเป็นเวลา 1 วัน หลังจากนั้นกลับมาแสดงอาการซึม กลืนอาหารลำบากเช่นเดิม จึงพิจารณาให้ Ceftriaxone 6 กรัม เข้ากล้ามเนื้อ และให้สารน้ำทดแทนทางเส้นเลือดดำต่อเนื่อง จนกระทั่งช้างเสียชีวิตในวันที่ 15 ของการรักษา

ช้างเชือกที่ 2 ช้างเอเชีย เพศเมีย อายุ 22 ปี เป็นช้างที่ใช้ในกิจการท่องเที่ยวในจังหวัดอุษายาป่วยด้วยอาการซึม กินอาหารได้น้อย ผอม เหนียว

หน้าซ้ายมีแผลหนองบริเวณซอกเล็บ ขมับขวามีแผล หนองไหลซึม พบปัญหาโรคผิวหนังทั่วลำตัว ในเบื้องต้นสัตวแพทย์ได้ทำการรักษาโดยให้ยาถ่ายพยาธิและวิตามินรวม แต่อาการไม่ดีขึ้น ซ้ำจึงถูกขนส่งมารักษาพยาบาลต่อที่ศูนย์อนุรักษ์ช้างไทย จ.ลำปาง ซึ่งช้างยังคงมีอาการคล้ายเดิมคือ กินอาหารได้น้อย น้ำลายไหลตลอดเวลา อาเจียน ไม่มีแรง หายใจลำบาก

การรักษาทำโดยให้ยาต้านจุลชีพกลุ่มซัลโฟนาไมด์ วิตามินรวม ยาบำรุง และสารน้ำทดแทนทางหลอดเลือดดำ ซ้ำเสียชีวิตในวันที่ 5 ของการรักษา

ผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการ

ข้อเท็จจริงที่ 1 ตัวอย่างเลือดในสารกันเลือดแข็งตัว ตรวจค่าทางโลหิตวิทยาพบว่าค่าเม็ดเลือดขาวชนิดซีกเมนท์นิวโทรฟิลสูงถึง 73% ค่า

MCV, MCH และ MCHC ต่ำกว่าเกณฑ์ปกติเล็กน้อย ดังแสดงในตารางที่ 1

ข้อเท็จจริงที่ 2

1. ตัวอย่างเลือดในสารกันเลือดแข็งตัว ตรวจค่าทางโลหิตวิทยาพบภาวะโลหิตจาง จำนวนเม็ดเลือดขาว ทั้งหมดสูงกว่าปกติ และมีความเม็ดเลือดขาวชนิดซีกเมนท์นิวโทรฟิลสูงกว่าปกติเล็กน้อย (ดังแสดงในตารางที่ 2)

2. ตัวอย่างเลือดป้ายสไลด์ ตรวจไม่พบพยาธิในเลือด

3. ตัวอย่างอุจจาระ ตรวจไม่พบพยาธิภายใน

4. ตัวอย่างซีรัม ตรวจค่าทางชีวเคมี พบว่าค่าแคลเซียมและแมกนีเซียมต่ำกว่าเกณฑ์ปกติเล็กน้อย ส่วนค่าฟอสฟอรัสมีค่าสูงกว่าเกณฑ์ปกติเล็กน้อย (ดังแสดงในตารางที่ 3)

5. ตัวอย่างซีรัม ตรวจทางซีรัมวิทยาเพื่อหาแอนติบอดีต่อโรคฉี่หนู โดยวิธี Ab-ELISA

ตารางที่ 1 ค่าทางโลหิตวิทยาของข้อเท็จจริงที่ 1

สิ่งที่ตรวจ (หน่วย)	ค่าที่ตรวจได้	ค่าปกติ *
Total red blood cell count ($\times 10^6 /\text{mm}^3$)	3.11	2.4-3.5
Packed cell volume (%)	34.3	29.0-42.0
Hemoglobin (g%)	10.5	10.4-15.0
MCV (fl)	110.29	113-127
MCH (pg)	33.76	37.3-46.5
MCHC (g%)	30.61	33.4-38.1
Total white blood cell count ($\times 10^3 /\text{mm}^3$)	10.7	8.0-13.1
Neutrophil (%)	73	30-46
Lymphocyte (%)	27	21-43

* เพ็ญศรีและคณะ (2545)

พบว่าให้ผลบวกต่อการทดสอบ(ซีอีวีเอ็นและพัชรา, 2547)

6. ตัวอย่างผิวหนัง เพาะหาเชื้อก่อโรค พบ เชื้อรา *Rhizopus* sp. และ *Penicillium* sp.

ผลการผ่าชันสูตรซาก

ข้างเชือกที่ 1 ซ้ำงมีสภาพซากผอมผิวหนัง

ด้านซ้ายของลำตัวบริเวณทรวงอก มีแผลกดทับ เนื่องจากสายรัดจากการใช้รอกช่วยพยุง และมีแผลกดทับบริเวณปุ่มกระดูกหัวไหล่ซ้ายร่วมด้วย มีของเหลวใสสีคัลลายฟางขาวในช่องท้อง ปริมาตร ประมาณ 7 ลิตร ปอดอักเสบแบบเป็นฝัหนอง เยื่อหุ้มปอดมีแผ่นหนองปนไฟบรินปกคลุม ในหลอดลมมีหนองข้นสีครีมบรรจุอยู่เต็ม หัวใจห้อง

ตารางที่ 2 ค่าทางโลหิตวิทยาของข้างเชือกที่ 2

สิ่งที่ตรวจ (หน่วย)	ค่าที่ตรวจได้	ค่าปกติ *
Total red blood cell count ($\times 10^6 /\text{mm}^3$)	1.65	2.6-3.4
Packed cell volume (%)	17.3	34.0-45.0
Hemoglobin (g%)	5.3	11.4-14.6
MCV (fl)	104.85	97-142
MCH (pg)	32.12	38.4-47.3
MCHC (g%)	30.64	31.5-38.0
Total white blood cell count ($\times 10^3 /\text{mm}^3$)	19.2	9.4-15.3
Eosinophil (%)	1	1-14
Neutrophil (%)	51	24-46
Lymphocyte (%)	15	22-42
Monocyte (%)	33	12-38

* เพ็ญศรีและคณะ (2545)

ตารางที่ 3 ค่าทางชีวเคมีของข้างเชือกที่ 2

สิ่งที่ตรวจ (หน่วย)	ค่าที่ตรวจได้	ค่าปกติ **
Calcium (mg%)	8.62	9.19-9.35
Magnesium(mg%)	2.11	2.20-2.26
Phosphorus (mg%)	6.44	4.89-5.08
Urea (mg%)	<20.0	18.74-20.26
Bilirubin(mg%)	<0.50	<0.5

**อังคณาและคณะ (2542)

ล่างซ้ายและขวาพบ विकार subepicardial congestion พบการบวมโตของต่อมน้ำเหลืองที่หลอดลม (tracheal lymph node)

ข้างเชือกที่ 2 ซ้างมีสภาพซากผอมมีหนองจำนวนมากลักษณะชั้นสีครีมบรรจุอยู่ในหลอดลม

ที่ปอดพบฝีขนาดเล็กๆ (milliary abscesses) กระจายทั่วไป เนื้อปอดบางแห่งเป็นโพรงหนองกว้างประมาณ 10-15 เซนติเมตร ภายในโพรงมีหนองชั้น สีครีม จำนวนมากบรรจุอยู่ เนื้อปอดโดยทั่วไปแน่นแข็ง บวมน้ำ (รูปที่ 1-3)



รูปที่ 1 ในหลอดลมพบหนองลักษณะชั้น สีครีม



รูปที่ 2 ที่ปอดพบฝีกระจายทั่วไป



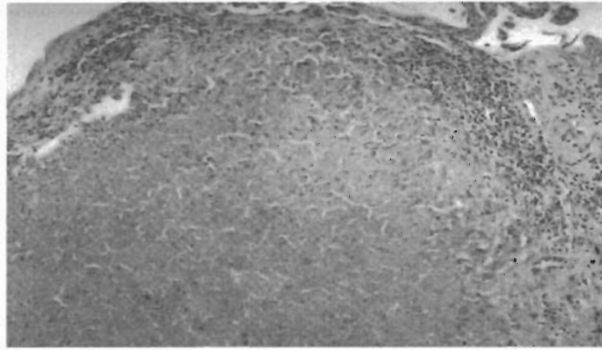
รูปที่ 3 ฝีขนาดใหญ่ที่ปอด

การเก็บตัวอย่างเนื้อเยื่อ

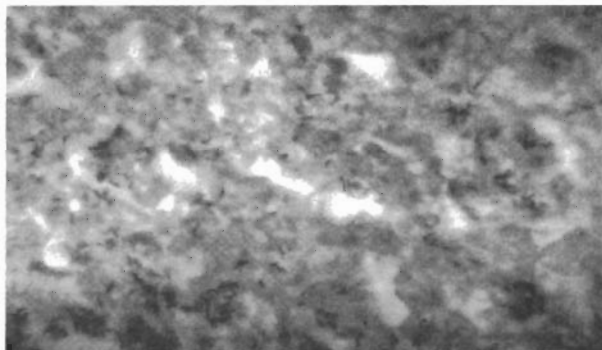
เก็บตัวอย่างเนื้อเยื่อปอดบริเวณที่พบรอยโรค ดองในน้ำยาบัพเฟอร์ฟอร์มาลิน 10% เพื่อนำส่งตรวจทางจุลพยาธิวิทยาที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการสัตวแพทย์ภาคเหนือตอนบน จ.ลำปาง และหน่วยพยาธิวิทยา คณะสัตวแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย รวมทั้งเก็บตัวอย่างเนื้อเยื่อปอดบริเวณที่พบรอยโรค และ swab ตัวอย่างหนองโดยเทคนิคปลอดเชื้อ แชนนิ่ง ส่งเพาะหาเชื้อวัณโรคที่ศูนย์วัณโรคเขต 10 จ. เชียงใหม่

ผลการตรวจทางจุลพยาธิวิทยา

พบลักษณะ tuberculous-like granuloma



รูปที่ 4 วิกาลักษณะ Tuberculous-like granuloma ในเนื้อเยื่อปอด (H&E, 10x)



รูปที่ 5 เชื้อแบคทีเรียในเนื้อเยื่อปอดย้อมติดสี Acid fast (Ziehl-Neelsen stain, 100x)

ที่เนื้อเยื่อปอดเมื่อย้อมสีพิเศษ Ziehl-Neelsen (Luna, 1968) พบ bacilli ติดสี acid fast จำนวนมาก (รูปที่ 4 และ 5)

ผลเพาะเชื้อแบคทีเรีย

ทำการเพาะเชื้อวัณโรคจากตัวอย่างปอดของข้างทั้ง 2 เชือก โดยวิธีของคักกรินท์ (2547) ผลพบเชื้อปนเปื้อนจากตัวอย่างปอดของข้างเชือกที่ 1 (จากรายงานผลการเพาะเชื้อที่ได้รับ ไม่ได้ระบุมาว่าเชื้อที่ปนเปื้อนเป็นเชื้ออะไร) ส่วนตัวอย่างจากปอดของข้างเชือกที่ 2 พบเชื้อ *Mycobacterium bovis*

วิจารณ์ผลและสรุป

ผลการตรวจทางจุลพยาธิวิทยาตัวอย่างปอดของข้างทั้ง 2 เชือก ที่ส่งไปยังศูนย์วิจัยและพัฒนาการสัตวแพทย์ภาคเหนือตอนบนจ.ลำปาง และหน่วยพยาธิวิทยา คณะสัตวแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย พบว่าทั้งสองแห่งให้ผลตรงกันคือ ที่เนื้อเยื่อปอดพบการของ tuberculous-like granuloma เมื่อย้อมสี Ziehl-Neelsen ซึ่งเป็นสีย้อมพิเศษสำหรับ acid fast bacteria พบ bacilli ติดสี acid fast จำนวนมาก จากการเพาะเชื้อแบคทีเรียโดยศูนย์วัณโรคเขต 10 จ.เชียงใหม่ เป็นที่น่าเสียดายว่า ตัวอย่างปอดของข้างเชือกแรกที่ส่งตรวจเกิดการปนเปื้อน ไม่สามารถเพาะเชื้อเพื่อยืนยัน *Mycobacterium* sp. ได้ แต่การเพาะเชื้อแบคทีเรียจากตัวอย่างปอดของข้างเชือกที่ 2 พบเชื้อ *Mycobacterium bovis* จากผลการชันสูตรทั้งหมด น่าจะสรุปได้ว่าข้างทั้ง 2 เชือก เสียชีวิตด้วยโรควัณโรค

การวินิจฉัยวัณโรคในข้างที่มีชีวิต ทำได้ค่อนข้างยากและให้ผลไม่แน่นอน วิธีที่เคยปฏิบัติกันมา คือการทำ tuberculin test ซึ่งจากการทดลองทำในข้างของศูนย์อนุรักษ์ช้างไทย พบว่าให้ผลไม่แน่นอน เคยมีรายงานการทำ tuberculin test ในช้างเอเชียที่ California พบว่าให้ผลลบ แต่ข้างตายด้วยอุบัติเหตุจากการวางยา จากการผ่าซากพบว่าข้างป่วยด้วยวัณโรค ผลเพาะเชื้อพบ *Mycobacterium tuberculosis* (Saunders, 1983) การถ่ายภาพรังสีทรวงอก (x-ray) ในข้างโตเต็มวัยทำได้ยากมาก ในระยะหลังนิยมใช้วิธีเก็บตัวอย่างน้ำล้างวง (trunk wash) แล้วนำน้ำล้างวงที่เก็บได้ ไปเพาะเลี้ยงแยกเชื้อร่วมกับย้อมสีที่

จำเพาะกับเชื้อวัณโรค ซึ่งใช้เวลาในการดำเนินงานประมาณ 8 สัปดาห์ (จุโรและคณะ, 2543 ; กฤษญา, 2545) หรืออาจนำตัวอย่างน้ำล้างวงไปผ่านปฏิกิริยาลูกโซ่โพลีเมอร์เชส (Polymerase chain reaction: PCR) เพื่อตรวจสอบสารพันธุกรรมของเชื้อก่อโรควัณโรค (Mikota *et al.*, 2001) อย่างไรก็ตาม ควรทำการตรวจสุขภาพและถ่ายภาพรังสีทรวงอกให้กับผู้เลี้ยงช้างทุกๆ ปี หากพบผู้ใดสงสัยเป็นผู้ติดเชื้อวัณโรค แนะนำให้แยกผู้ป่วยมาทำการรักษาและไม่ให้ทำหน้าที่เกี่ยวข้องกับข้างต่อไป

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบพระคุณ รศ.ดร.อัจฉริยา ไสละสูต หน่วยพยาธิวิทยา คณะสัตวแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย สฟ.ญ.พรสวรรค์ พงษ์โสภาวิจิตร คณะสัตวแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ที่เอื้อเฟื้อข้อมูล

เอกสารอ้างอิง

- กฤษญา ลังกา. 2545. การเก็บน้ำล้างวงเพื่อการตรวจหาเชื้อวัณโรคในช้างเลี้ยงเอเชีย. เอกสารประกอบการฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการ “การรักษาพยาบาล และดูแลสุขภาพช้างชั้นก้าวหน้า” สำหรับนายสัตวแพทย์กองสัตว์รักษากรมปศุสัตว์ หน้า 11-12.
- จุโร เล่าห์ประเสริฐ มาลินี ฤงสูวรรณ และประเสริฐ สรรพพุดาญาณ. 2543. หนังสือความรู้เรื่องช้างเล่ม 2. พิมพ์ครั้งที่ 1. กองสัตว์รักษาและสถาบันสุขภาพสัตว์แห่งชาติกรมปศุสัตว์ หน้า 25.

- ชัยวัฒน์ วิฑูระกุล และพัชรา วิฑูระกุล. 2547. การใช้อัลตราซาวด์ตรวจโรคในช้าง วารสารวิชาการปศุสัตว์เขต 5 ปีที่ 7 ฉบับที่ 1 (ตุลาคม 2547-มกราคม 2548) หน้า 48-54.
- เพ็ญศรี ธีระวัฒน์ ไกรแก้ว คำดี สิทธิเดช มหาสางกุล ทวีโชค อังควานิช และมล.พิพัฒน์ฉัตรดิศกุล. 2545. ค่าโลหิตวิทยาของช้างเอเชียที่เลี้ยงในจังหวัดลำปาง วารสารสัตวแพทย์ ปีที่ 12 ฉบับที่ 2 หน้า 22-30.
- ศักรินทร์ จันทรวงศ์. 2547. เอกสารประกอบการบรรยายเรื่อง เทคนิคการวินิจฉัยวัณโรคห้องปฏิบัติการ วันที่ 22 ธันวาคม 2547 ณ ศูนย์วัณโรคเขต 10 จ.เชียงใหม่ 14 หน้า.
- อังคณา ผ่องแผ้ว ไกรแก้ว คำดี เพ็ญศรี ธีระวัฒน์ ปรีชา พวงคำ สิทธิเดช มหาสางกุล กฤษฎาลังกา และมล.พิพัฒน์ฉัตรดิศกุล. 2542. ความแปรปรวนของค่าทางเคมีคลินิกในซีรัมช้างไทย. ประมวล ผลงานวิชาการด้านการเกษตรเนื่องในวโรกาสมหามงคลเฉลิมพระชนมพรรษา 6 รอบ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ หน้า 355-373.
- Luna L.G. 1968. Manual Histologic Staining Methods of the Armed Force Institute of Pathology. 3rd ed., McGraw-Hill Book Company. 258 pp.
- Michalak K., Austin C., Diesel S., Bacon M.J., Zimmerman P. and Maslow J.N. 1998. *Mycobacterium tuberculosis* infection as a zoonotic disease transmission between human and elephants. *Emerg. Infect. Dis.* 4: 283-287.
- Mikota S.K., Peddie L. and Peddie J. 2001. Epidemiology and diagnosis of *Mycobacterium tuberculosis* in captive Asian elephants (*Elephas maximus*). *J. Zoo&Wildlife Med.* 32(1): 1-16.
- Mikota S.K., Sargent E.L. and Ranglack G.S. 1994. Tuberculosis and Tuberculin Testing. In: Medical management of the elephant. pp. 123-125.
- Montali R.J., Richman L.K., Schmitt D.L., Larsen R.S., Hildebrand T.B., Isaza R. and Lindsay W.A. 2001. Management aspects of Herpesvirus infections and tuberculosis in elephants. In: A Research update on elephants and Rhinos. Proceeding of the international elephants and Rhinos research symposium. Vienna, June. pp. 7 – 11.
- National Institute of Animal Health. 2003. Standard Diagnostic Manual for Livestock Diseases in Thailand. Department of Livestock Development, Ministry of Agriculture and Cooperatives. Thailand, pp.49-51.
- Saunders G. 1983. Pulmonary *Mycobacterium tuberculosis* infection in circus elephant. *JAVMA.* 183 (11): 1311-1312.
- Smith J.A. 1990. Miscellaneous pneumonia. In: Large animal internal medicine. Smith B.P. (Ed.), 2nd edition, Mosby. pp. 672-679.