

ค่าเคมีคลินิกในเลือดม้า

อัครา ธีระพันธ์ *

ละณี สุขถิ่นไทย

เสริมพันธุ์ สุนทรชาติ

กลุ่มชีวเคมีและพิษวิทยา สถาบันสุขภาพสัตว์แห่งชาติ เกษตรกลาง จตุจักร กรุงเทพฯ 10900

* ผู้รับผิดชอบ โทรศัพท์: 0-2579-8908-14 โทรสาร: 0-2579-8919 E-mail: acharat@dld.go.th

บทคัดย่อ

ศึกษาระดับค่าเคมีคลินิกในเลือดม้า จำนวน 20 ตัว จากฟาร์มแห่งหนึ่งในจังหวัดกรุงเทพมหานคร ซึ่งได้เจาะเลือดและส่งมาตรวจสุขภาพประจำปี ที่สถาบันสุขภาพสัตว์แห่งชาติ ตั้งแต่ปี 2546 ถึง ปี 2551 โดยทุกตัวมีประวัติการทำวัคซีนและถ่ายพยาธิ มีสุขภาพสมบูรณ์ผ่านการตรวจโรคที่สำคัญของม้า แบ่งเป็นเพศผู้ตอน 11 ตัว อายุระหว่าง 11 - 25 ปี เพศเมีย 9 ตัว อายุระหว่าง 8 - 25 ปี ทำการเก็บข้อมูล เพื่อหาค่าอ้างอิง (reference interval) ของค่าเคมีคลินิกในเลือดได้แก่ ระดับเอนไซม์ alkaline phosphatase (ALP), alanine aminotransferase (ALT), aspartate aminotransferase (AST), total protein, albumin, blood urea nitrogen (BUN), creatinine, cholesterol, glucose, triglyceride และ uric acid พบว่าค่าเคมีคลินิกในเลือดม้าเพศผู้ มีระดับเอนไซม์ ALP 11.52 - 48.97 U/L, ALT 0.27 - 12.71 U/L, AST 86.40 - 224.56 U/L, ระดับ total protein 5.00 - 7.12 g%, albumin 1.82 - 4.50 g%, BUN 1.27 - 20.78 mg%, creatinine 0.75 - 4.35 mg%, cholesterol 76.13 - 134.88 mg%, glucose 63.84 - 93.43 mg%, triglyceride 5.46 - 45.19 mg% และ uric acid 0.07 - 0.84 mg% ส่วนค่าเคมีคลินิกปกติในเลือดม้าเพศเมีย มีระดับเอนไซม์ ALP 13.73 - 78.73 U/L, ALT 0.30 - 15.89 U/L, AST 54.36 - 253.69 U/L, ระดับ total protein 4.9 - 6.8 g%, albumin 1.35 - 4.56 g%, BUN 1.16 - 20.91 mg%, creatinine 0.87 - 4.24 mg%, cholesterol 66.71 - 205.77 mg%, glucose 55.33 - 92.91 mg%, triglyceride 5.58 - 74.60 mg% และ uric acid 0.12 - 0.94 mg% พบว่าระดับของ triglyceride ในม้าเพศผู้ตอนและเพศเมีย มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.01$)

คำสำคัญ : ค่าอ้างอิง เคมีคลินิก ม้า

บทนำ

ม้า (*Equus caballus* หรือ *Equus ferus caballus*) เป็นสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมที่มนุษย์ได้นำมาเลี้ยง และใช้ในกิจกรรมต่างๆ เช่น การใช้แรงงาน สันทนาการ การทหาร การแพทย์ และกีฬา เป็นต้น เนื่องจากม้ามีความหลากหลายทางสายพันธุ์ ปัจจุบันได้มีการแบ่งชนิดของม้า ออกเป็น 3 กลุ่ม ตามลักษณะโครงสร้าง ขนาด ความสูง และการใช้งานคือ ม้างาน (Draft Horse), ม้าขี่ (Riding Horse) และม้าโปนี่ (Pony Horse) ม้าขี่มีหลายสายพันธุ์ด้วยกันเช่น Appaloosa, Arabian, Morgan, Thoroughbred เป็นต้น ม้าขี่เป็นม้าที่ใช้สำหรับขี่เดินทาง ม้าขี่สำหรับเดินสวนสนาม รวมทั้งใช้ในกิจการแข่งม้าและการกีฬา (จักรีศวร, 2551) การเลี้ยงม้าแต่ละประเภทจำเป็นต้องมีการจัดการดูแลที่ดี เพื่อให้มีสุขภาพแข็งแรง ปลอดภัยจากโรคต่างๆ ม้าจะมีลักษณะเฉพาะตัวซึ่งแตกต่างกันโดยธรรมชาติ แต่ความแตกต่างควรอยู่ในช่วงเกณฑ์ปกติ โดยการสังเกตพฤติกรรมและอาการต่างๆ เปรียบเทียบกับลักษณะปกติ เช่น ลักษณะท่าทาง พฤติกรรมที่แสดงออก การเคลื่อนที่ ขน กีบ พฤติกรรมการกินอาหาร และสิ่งขับถ่าย เป็นต้น การสังเกตพบอาการที่แสดงออกจะบ่งชี้ว่าเกิดปัญหาขึ้นกับม้า การตรวจสอบอาการต่างๆ เหล่านี้จะเป็นประโยชน์ในการประเมินสภาพการเจ็บป่วยและการจัดการแก้ไข บำบัดรักษาและการป้องกันโรค (ธีระศักดิ์, 2548)

นอกจากการสังเกตสิ่งผิดปกติจากลักษณะภายนอกแล้ว การตรวจวิเคราะห์ระดับค่าเคมีคลินิกในเลือดทางห้องปฏิบัติการ สามารถบ่งบอกถึงความผิดปกติในระบบอวัยวะต่างๆ ของร่างกายสัตว์ได้ ซึ่งการจะบอกได้ว่าสัตว์มีความผิดปกติหรือไม่นั้น ต้องเปรียบเทียบกับค่าอ้างอิงมาตรฐาน ในการแปลผล แต่เนื่องจากยังไม่มีข้อมูลค่าเคมีคลินิกในเลือดม้าที่เลี้ยงในประเทศไทยเป็นค่ามาตรฐานสำหรับอ้างอิง การตรวจวินิจฉัยโรคส่วนใหญ่ต้องใช้ค่าอ้างอิงของต่างประเทศ ซึ่งมีความแตกต่างในเรื่องการจัดการฟาร์ม การเลี้ยงดู อาหาร และสภาพภูมิอากาศ รวมถึงเพศ พันธุ์และอายุด้วย จึงจำเป็นที่ห้องปฏิบัติการของสถาบันสุขภาพสัตว์แห่งชาติ ต้องศึกษาและกำหนดค่าอ้างอิง (reference interval) ของค่าเคมีคลินิกในเลือดม้าที่ภายใต้สภาพการเลี้ยงในประเทศไทย เพื่อใช้เป็นค่าอ้างอิงในการวินิจฉัย การพยากรณ์โรค การติดตามผลการรักษาและประเมินสุขภาพ เพื่อป้องกันและแก้ไขความผิดปกติที่เกิดขึ้นได้ทันการ ลดความสูญเสียที่อาจเกิดขึ้นได้ และเป็นข้อมูลสำหรับนักวิชาการที่จะศึกษาในโอกาสต่อไป

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้เป็นการศึกษาค่าเคมีคลินิกในเลือดม้าขี่ (Riding Horse) เพศผู้ตอน และเพศเมียที่มีสุขภาพสมบูรณ์ ผ่านการตรวจโรคที่สำคัญของม้าคือ โรคโลหิตจางติดต่อ (Equine Infectious Anemia, EIA), โรค布鲁เซลโลซิส (Brucellosis), โรคเซอร์รา (Surra) และโรคพยาธิของม้า เพื่อกำหนดเป็นค่าอ้างอิงของระดับเอนไซม์ alkaline phosphatase (ALP), alanine aminotransferase (ALT), aspartate aminotransferase (AST), ระดับ total protein, albumin, blood urea nitrogen (BUN), creatinine, cholesterol, glucose, triglyceride และ uric acid

อุปกรณ์และวิธีการ

ตัวอย่างที่ศึกษา

เลือดม้าที่จากฟาร์มแห่งหนึ่งใน จังหวัดกรุงเทพมหานคร ที่ส่งเข้ามาตรวจสอบสุขภาพประจำปี ที่สถาบันสุขภาพสัตว์แห่งชาติ ตั้งแต่ปี 2546 ถึง ปี 2551 ปีละ 2 ครั้ง ยกเว้นปี 2546 และปี 2551 ส่งตรวจ 1 ครั้ง โดยทำการเก็บเลือดม้าตัวเดิมทุกปีจำนวน 20 ตัว (รวม 200 ตัวอย่าง) สายพันธุ์ Thoroughbred แบ่งเป็น เพศผู้ต้อนจำนวน 11 ตัว อายุตั้งแต่ 11 - 25 ปี น้ำหนักเฉลี่ย 509.91 กิโลกรัม ส่วนสูงเฉลี่ย 165.18 เซนติเมตร และเพศเมียจำนวน 9 ตัว อายุตั้งแต่ 8 - 25 ปี น้ำหนักเฉลี่ย 479.0 กิโลกรัม ส่วนสูงเฉลี่ย 159.55 เซนติเมตร ม้าทุกตัวได้รับการเลี้ยงดูอย่างดีในโรงเรือนหลังคากระเบื้อง มีวัสดุรองพื้น และพัฒนาผ่านการตรวจโรคที่สำคัญของม้าคือ โรคโลหิตจางติดต่อ (Equine Infectious Anemia, EIA), โรค布鲁เซลเลซิส (Brucellosis), โรคเซอร์รา (Surra) และโรคพยาธิของม้า สัตวแพทย์ประจำฟาร์มทำการเก็บเลือดส่งให้สถาบันสุขภาพสัตว์แห่งชาติ เพื่อแยกซีรัม และวิเคราะห์หาระดับค่าเคมีคลินิกในห้องปฏิบัติการ โดยระดับ glucose ต้องแยกซีรัมภายใน 30 นาที และทำการวิเคราะห์ภายใน 24 ชั่วโมง ส่วนระดับเอนไซม์จะทำการวิเคราะห์ภายใน 48 ชั่วโมงหลังจากแยกซีรัม ส่วนค่าเคมีคลินิกค่าอื่นๆ ที่ไม่สามารถทำให้แล้วเสร็จในคราวเดียวกันได้จะเก็บไว้ที่อุณหภูมิ -20 °C ก่อนทำการวิเคราะห์ต่อไป (สุพิศ, 2524; Wallace, 1989) ยกเว้นในบางกรณีไม่สามารถทำการวิเคราะห์ได้หมดทุกรายการ เนื่องจากซีรัมไม่เพียงพอและด้วยข้อจำกัดของวิธีการตรวจ

เครื่องมือและสารเคมี

ใช้ชุดน้ำยาสำเร็จรูป สำหรับตรวจวิเคราะห์ระดับเอนไซม์ ALP, ALT, AST และระดับ creatinine (TECO diagnostics, USA) และน้ำยาสำเร็จรูปสำหรับตรวจวิเคราะห์ระดับ albumin, BUN, cholesterol, glucose, triglyceride และ uric acid (CPT diagnostics, Spain) โดยทำปฏิกิริยาที่อุณหภูมิ 37 °C แล้ววัดด้วยเครื่อง spectrophotometer (รุ่น DU 64, Beckman, USA) ส่วนระดับ total protein วิเคราะห์โดยใช้เครื่องมือ hand refractometer (ATAGO, Japan)

การวิเคราะห์ข้อมูล

นำผลมาวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติเพื่อคำนวณหาค่าปกติหรือค่าอ้างอิง (normal range / reference interval) ของระดับค่าเคมีคลินิกในเลือดตามวิธีของ Farver (1989) โดยใช้โปรแกรม SPSS for windows ในการคำนวณค่า mean, median และ standard deviation เพื่อหาค่าเฉลี่ยและดูลักษณะการกระจายตัวของข้อมูล โดยกำหนดระดับความเชื่อมั่นที่ 95% ค่าปกติคือค่าระหว่าง percentile ที่ 2.5 และ 97.5 เปรียบเทียบความแตกต่างของระดับค่าเคมีคลินิกระหว่างม้าเพศผู้ต้อนและเพศเมียโดยใช้ Mann-Whitney Test ซึ่งในการวิเคราะห์ข้อมูลในการศึกษาครั้งนี้ ซีรัมบางตัวอย่างที่มีภาวะเม็ดเลือดแดงแตก (hemolysis) จะไม่นำผลมาวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ เนื่องจากมีผลกระทบต่อดัชนีเอนไซม์ ALP, ALT, AST และระดับ albumin, glucose คือทำให้ค่าที่วัดได้สูงหรือต่ำเกินจริง (วิโรจน์, 2551)

ผลและวิจารณ์

ค่าอ้างอิงของระดับค่าเคมีคลินิกในเลือดของม้าชีพผู้และเพศเมียแสดงไว้ใน Table 1 โดยใช้ช่วง 95% และค่าเฉลี่ยรวมของม้าทั้งสองเพศ เปรียบเทียบกับรายงานของสุพิศ (2524), Kaneko (1989) และ NYS Animal Health Diagnostic Laboratory (2007) ซึ่งรายงานทั้งหมดไม่ได้ระบุ เพศ, พันธุ์ และช่วงอายุของม้าที่ทำการศึกษา

จากการศึกษาครั้งนี้ พบค่าเฉลี่ยของระดับเอนไซม์ ALP (29.92 U/L) ใกล้เคียงกับสุพิศ (2524) รายงานค่าไว้เท่ากับ 31 U/L ส่วนช่วง 95% (13.03 - 57.84 U/L) ต่ำกว่ารายงานของ NYS Animal Health Diagnostic Laboratory (2007) รายงานค่าไว้เท่ากับ 75-220 U/L ส่วน Kaneko (1989) รายงานระดับเอนไซม์ ALP ในม้ามมีค่าอยู่ระหว่าง 143 - 395 U/L ระดับเอนไซม์ ALP ที่เพิ่มขึ้นจากระดับปกติ มีประโยชน์ต่อการวินิจฉัยโรคตับและโรคกระดูก ในโรคตับ จะมีความสัมพันธ์กับการอุดตันของท่อน้ำดีผ่านไปยังลำไส้เล็ก ทำให้มีการคั่งค้างของระดับเอนไซม์ ALP ในกระแสเลือด ส่วนในโรคกระดูกการเพิ่มของระดับเอนไซม์ ALP มีความเกี่ยวข้องกับการเพิ่มของ Osteoblast กระดูกที่กำลังเจริญเติบโตจะมีระดับเอนไซม์ ALP สูงกว่ากระดูกที่หยุดการเจริญเติบโตแล้ว ดังนั้นในสัตว์ที่อายุน้อยจะมีระดับเอนไซม์ ALP สูงกว่าในสัตว์โตเต็มวัย (สุพิศ, 2524; Benjamin, 1972) จึงควรคำนึงถึงปัจจัยนี้ในการแปลผลของระดับเอนไซม์ ALP ในสัตว์ด้วย

ค่าเฉลี่ยของระดับเอนไซม์ ALT (5 U/L) มีค่าใกล้เคียงกับรายงานของสุพิศ (2524) ที่รายงานค่าไว้เท่ากับ 4.6 U/L ส่วนช่วง 95% ของระดับเอนไซม์ ALT (0.28 - 14.05 U/L) จะมีช่วงกว้างกว่าของสุพิศ (2524) แต่แคบกว่าของ Kaneko (1989) ที่รายงานค่าไว้เท่ากับ 3 - 7 U/L และ 3-23 U/L ตามลำดับ ระดับเอนไซม์ ALT มีประโยชน์ในการวินิจฉัยภาวะการตายของเซลล์ตับ (hepatic necrosis) ในสุนัข แมว และ primate ส่วนในม้าและสัตว์จำพวกเคี้ยวเอื้องมีระดับเอนไซม์ ALT ในดำน้อยกว่าในกล้ามเนื้อโครงร่างและหัวใจ เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงที่เซลล์ตับจึงไม่มีผลต่อระดับเอนไซม์ ALT ในซีรัม (สุพิศ, 2524; Cornelius, 1989)

ค่าเฉลี่ยของระดับเอนไซม์ AST (151.31 U/L) สูงกว่าที่สุพิศ (2524) รายงานค่าไว้ 61.4 U/L และช่วง 95% (83.04 - 241.83 U/L) แตกต่างจากรายงานของ สุพิศ, 2524; Kaneko, 1989 และ NYS Animal Health Diagnostic Laboratory, 2007 ที่รายงานค่าไว้ 39 - 103 U/L, 226-366 U/L และ 212 - 426 U/L ตามลำดับ ระดับ AST เป็นเอนไซม์ที่พบในเนื้อเยื่อของอวัยวะหลายชนิด พบมากในเซลล์ตับ หัวใจ และกล้ามเนื้อ การตรวจวัด activity ของ AST ในเลือดสามารถบ่งบอกความเสียหายของอวัยวะดังกล่าวได้ ระดับเอนไซม์ AST สูงขึ้นโดยเร็วหลังจากเกิดเนื้อตายเนื่องจากโรคหรืออวัยวะเหล่านั้นถูกทำลายทำให้เอนไซม์ออกจากเซลล์ที่ถูกทำลายเข้าสู่กระแสเลือด (สุพิศ, 2524; Benjamin, 1972)

ช่วง 95% ของระดับ total protein (5.0 – 6.9 g%) พบว่ามีค่าใกล้เคียงกับรายงานของ Kaneko (1989), สุพิศ (2524) และ NYS Animal Health Diagnostic Laboratory (2007) ที่รายงานค่าไว้เท่ากับ 5.2 – 7.9 g%, 6 - 7 g% และ 5.7 - 7.8 g% ตามลำดับ ส่วนค่าเฉลี่ยของระดับ albumin (2.44 g%) พบว่ามีค่าใกล้เคียงกับรายงานของสุพิศ (2524) ซึ่งมีค่าอยู่ที่ 2.37 g% ส่วนช่วง 95% ของระดับ albumin (1.45 – 4.46 g%) กว้างกว่ารายงานของ Kaneko (1989) และ NYS Animal Health Diagnostic Laboratory (2007) ที่รายงานค่าไว้ 2.6 - 3.7 g% และ 2.8 - 3.8 g% ตามลำดับ ระดับ total protein และ albumin ในเลือดใช้ในการประเมินสภาพความรุนแรงของโรคระบบทางเดินอาหาร ตับ ไต หรือการติดเชื้อได้ โปรตีนถูกสร้างขึ้นที่ตับ ดังนั้นระดับโปรตีนในเลือดจึงใช้บ่งบอกสภาพการทำงานของตับได้ด้วย ในโปรตีนทั้งหมด (total protein) จะมี albumin อยู่ 2 ใน 3 ส่วน สาเหตุทำให้ระดับของ total protein ลดลงจึงเป็นสาเหตุเดียวกับที่ทำให้ระดับ albumin ลดลงด้วย ระดับ total protein ต่ำลงอาจเนื่องจากการขาดอาหาร (malnutrition) การดูดซึมของอาหารทางลำไส้ผิดปกติ ตับอักเสบเนื่องจากติดเชื้อชนิดเฉียบพลัน หรือโรคติดเชื้ออื่นๆ ส่วนสาเหตุที่ทำให้ total protein สูงขึ้นได้แก่สภาพขาดน้ำ ช็อค การติดเชื้อหรือเนื้องอกบางชนิด (สุพิศ, 2524; Benjamin, 1972; Kaneko, 1989)

ช่วง 95% ของระดับ BUN (1.25 – 20.75 mg%) มีค่ากว้างกว่าที่รายงานโดยสุพิศ (2524); Kaneko (1989) และ NYS Animal Health Diagnostic Laboratory (2007) ซึ่งมีค่าอยู่ที่ 11.68 - 23.36 mg%, 10 - 24 mg% และ 9 - 20 mg% ตามลำดับ urea เป็นผลผลิตขั้นสุดท้ายของการ สังเคราะห์ โปรตีน ระดับของ urea ในซีรัม เป็นตัวชี้วัดที่แสดงให้เห็นถึงระบบการทำงานของไต การวัดระดับ urea หรือ BUN ในเลือดจึงสามารถบ่งบอกความผิดปกติของไตได้ แต่จะให้ผลดียิ่งขึ้นควรแปลผลร่วมกับระดับ creatinine เนื่องจากไตมีความสามารถอย่างสูงในการรักษาระดับของ BUN ให้อยู่ในระดับปกติ พบว่าไตถูกทำลายไปแล้วสองในสามส่วนจึงจะเริ่มมีการสะสมของระดับ BUN สุพิศ (2524) ระดับ BUN ที่สูงขึ้นอาจมีสาเหตุจากการทำงานของไตเสื่อมลง หรือ Catabolism ของโปรตีนเพิ่มสูงขึ้นเมื่อร่างกายได้รับอาหารโปรตีนสูงทำให้ระดับ urea สูงกว่าปกติ หรือเนื้อเยื่อไตถูกทำลายจำนวนมาก ส่วนสาเหตุที่ทำให้ระดับ BUN ต่ำลงเนื่องจากความสามารถในการสังเคราะห์ urea และการ metabolize protein nitrogen โดยเซลล์ตับลดลง หรือร่างกายได้รับอาหารโปรตีนน้อย การดูดซึมสารอาหารโปรตีนลดลง (สุพิศ, 2524; Benjamin, 1972)

ช่วง 95% ของระดับ creatinine (0.85 – 4.23 mg%) พบว่ากว้างกว่ารายงานของสุพิศ (2524) และ Kaneko (1989) ที่รายงานค่าไว้เท่ากัน 1.2 – 1.9 mg% และยังสอดคล้องกับรายงานของ NYS Animal Health Diagnostic Laboratory (2007) รายงานค่าอยู่ที่ 0.9 – 1.8 mg% การวัดระดับ creatinine ในเลือดสามารถบ่งบอกความเสียหายของไตได้ ชัดเจนกว่าระดับของ urea หรือ BUN เนื่องจาก creatinine ถูกสร้างขึ้นในร่างกายแต่ละวันมีปริมาณค่อนข้างคงที่ไม่ได้เพิ่มขึ้นตามปริมาณโปรตีนที่ร่างกายได้รับจากอาหาร (สุพิศ, 2524; Benjamin, 1972)

ช่วง 95% ของระดับ cholesterol (75.40 – 159.15 mg%) สอดคล้องกับรายงานของ Kaneko (1989) ที่รายงานค่าไว้อยู่ที่ 75 - 150 mg% ส่วน NYS Animal Health Diagnostic Laboratory (2007) รายงานช่วง 95% มีค่าเท่ากับ 63 – 118 mg% ซึ่งต่ำกว่าค่าที่ได้จากการศึกษา ระดับ cholesterol ในเลือดสามารถใช้ประกอบการวินิจฉัยความผิดปกติทาง metabolic ได้สาเหตุที่ทำให้ระดับ cholesterol สูงขึ้นได้แก่ โรคตับ ท่อน้ำดีอุดตัน โรคเบาหวาน hypothyroidism ไตเสื่อมในระยะท้ายๆ การได้รับ cortisone เป็นต้น ส่วนระดับ cholesterol ที่ต่ำลง พบได้ในภาวะที่ร่างกายขาดอาหาร โลหิตจาง หรือการติดเชื้อเฉียบพลัน (Benjamin, 1972)

ช่วง 95% ของระดับ glucose (55.33 - 93.43 mg%) มีค่าต่ำกว่า รายงานของ Kaneko (1989) และ NYS Animal Health Diagnostic Laboratory (2007) ที่รายงานค่าไวใกล้เคียงกันคือ 75 - 115 mg% และ 75 - 117 mg% ตามลำดับ ส่วนสุพิศ (2524) รายงานค่าเฉลี่ยของระดับ glucose ก่อนกินอาหารอยู่ที่ 61.1 mg% และยังพบว่ามียกระดับสูงได้ถึง 187 mg% glucose เป็นผลผลิตจากการย่อยคาร์โบไฮเดรตและไกลโคเจนที่ตับเป็นแหล่งพลังงานที่สำคัญของร่างกาย ระดับ glucose ในเลือดสัตว์ถูกควบคุมให้อยู่ในระดับสมดุลโดยฮอร์โมนหลายชนิดที่ผลิตจากอวัยวะต่างๆ เช่นตับอ่อน ตับและต่อมหมวกไต ระดับ glucose ในเลือดมีค่าต่ำจะพบได้ในสัตว์ที่เป็นโรคตับ ภาวะอินซูลินมากเกินไป ไทรอยด์ และต่อมใต้สมองทำงานน้อยกว่าปกติ ส่วนระดับ glucose ในเลือดสูงกว่าปกติ อาจมีสาเหตุจากโรคเบาหวาน ตับอ่อนอักเสบ กรดในเลือดสูง การทำงานของไตลดลง เป็นต้น (สุพิศ, 2524; French et al., 1999)

พบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.01$) ของระดับ triglyceride ในน้ำซีพัสต์ตอนและพัสต์เมีย เมื่อเปรียบเทียบ ช่วง 95% (5.56 - 57.36 mg%) กับรายงานของ NYS Animal Health Diagnostic Laboratory (2007) (14 - 77 mg%) พบค่าในน้ำที่ศึกษาครั้งนี้ต่ำกว่าในรายงานระดับ triglyceride ในเลือดที่เพิ่มขึ้นอาจบ่งบอกถึงความผิดปกติของ lipoprotein metabolism โรคเบาหวาน ตับอ่อนอักเสบ (French et al., 1999)

ช่วง 95% ของระดับ uric acid (0.09 – 0.89 g%) มีค่าแตกต่างจากที่มีรายงาน ทั้งนี้สุพิศ (2524) รายงานค่า uric acid อยู่ระหว่าง 0.6 – 1.09 mg% ส่วน Kaneko (1989) และ NYS Animal Health Diagnostic Laboratory (2007) รายงานค่า uric acid มีค่าอยู่ระหว่าง 0.9 - 1.1 mg% และ 0.1 – 0.4 mg% ตามลำดับ ในสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมโดยทั่วไป uric acid เป็นผลผลิตขั้นสุดท้ายที่ได้จากการสลาย purines และถูกเปลี่ยนเป็น allantoin โดยเอนไซม์ uricase ที่เซลล์ตับ ดังนั้นเมื่อเซลล์ตับถูกทำลายจึงทำให้กระบวนการเปลี่ยน uric acid เป็น allantoin ลดลงทำให้ระดับ uric acid ในเลือดและในปัสสาวะสูงขึ้น (สุพิศ, 2524; Benjamin, 1972)

สรุป

การตรวจวิเคราะห์ค่าเคมีคลินิกทางห้องปฏิบัติการ เป็นสิ่งสำคัญและจำเป็นที่ช่วยสัตวแพทย์ในการประเมินสุขภาพและบ่งชี้ถึงความผิดปกติของระบบต่างๆในร่างกาย การจะวินิจฉัยได้ว่าสัตว์มีความผิดปกติหรือไม่นั้นการแปลผลทางห้องปฏิบัติการมีส่วนสำคัญยิ่งที่จะต้องมียุทธศาสตร์ จึงจำเป็นต้องศึกษาและกำหนดค่าอ้างอิง (reference interval) เพื่อใช้สำหรับเป็นมาตรฐานในการเปรียบเทียบค่าเคมีคลินิกของสัตว์ชนิดนั้นๆ

การศึกษานี้ เป็นการศึกษาค่าเคมีคลินิก 11 ชนิดในเลือดม้าที่เพศผู้ตอนและเพศเมีย ที่มีสุขภาพสมบูรณ์ ที่ผ่านการตรวจโรคที่สำคัญของม้า ภายใต้สภาพการเลี้ยงในประเทศไทย เพื่อใช้เป็นค่าอ้างอิงของห้องปฏิบัติการของสถาบันสุขภาพสัตว์แห่งชาติ พบว่าระดับค่าเคมีคลินิกปกติของม้าในรายงานครั้งนี้มีทั้งค่าใกล้เคียงและแตกต่างจากระดับค่าเคมีคลินิกปกติของม้าที่เคยมีรายงานค่าไว้ ทั้งนี้ อาจเนื่องมาจากความแตกต่างในเรื่อง อายุ เพศ พันธุ์ การจัดการฟาร์ม การเลี้ยงดู อาหาร สภาพภูมิประเทศ และวิธีการที่ใช้วิเคราะห์ ซึ่งล้วนมีผลต่อค่าเคมีคลินิกทั้งสิ้น การเลือกนำค่าเคมีคลินิกไปใช้จึงควรคำนึงถึงปัจจัยต่างๆเหล่านี้จะช่วยให้การวินิจฉัยโรคได้อย่างถูกต้อง แม่นยำ อย่างไรก็ตามรายงานนี้เป็นการศึกษาในม้าในช่วงอายุ 8 - 25 ปี เท่านั้นซึ่งยังไม่ครอบคลุมทุกกลุ่มอายุ จึงควรต้องมีการศึกษาเพิ่มเติมในโอกาสต่อไป

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณคุณนิตยา ชูแก้ว ที่ช่วยวิเคราะห์ค่าเคมีคลินิกในห้องปฏิบัติการ สพ.ญ.ปณัฏ ธนเจริญวัชร และ น.สพ.ดร.วงศ์อนันต์ ณรงค์วาณิชการ ที่ช่วยให้คำแนะนำและแก้ไขต้นฉบับ รวมทั้งเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องทุกท่านที่ให้ความร่วมมือ ทำให้การศึกษานี้สำเร็จด้วยดี

เอกสารอ้างอิง

จักริศวรร มั่นประสิทธิ์. 2551. “การฝึกบังคับม้า”.

[Online]. Available : <http://www.vet.ku.ac.th/library-homepage./db-directory/horse/Breed/punhorse.htm>.

ธีระศักดิ์ ตระยมงคลกุล. 2548. โรคม้า. พิมพ์ครั้งที่ 3. สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 415 หน้า.

วิโรจน์ ไหววานิชกิจ. 2551. เกร็ดพยาธิวิทยาคลินิก. พิมพ์ครั้งที่ 1. สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. 83 หน้า.

สุพิศ จินดาวณิก. 2524. ชีวเคมีคลินิกเล่ม1. โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. 212 หน้า.

Benjamin, M.M. 1972. Outline of Veterinary Clinical Pathology. 2nd ed. Iowa State University Press, Ames. USA.186 p.

Cornelius, C.E. 1989. Liver Function. In: Clinical Biochemistry of Domestic Animals. 4th ed., edited by J.J. Kaneko. Academic Press, San Diego. p. 364-397.

Farver, T. 1989. Concepts of Normality in Clinical Biochemistry. In: Clinical Biochemistry of Domestic Animals. 4th ed., edited by J.J. Kaneko. Academic Press, San Diego. USA. p.1- 20.

French, T.W., Blue, J.T. and Stokol, T. 1999. “Veterinary Clinical Chemistry. Cornell University College of Veterinary Medicine”
[Online]. Available: <http://www.diaglab.vet.cornell.edu/clinpath/modules/chem/chempanl.htm>.

Kaneko, J.J. 1989. Serum Proteins and the Dysproteinemias. In: Clinical Biochemistry of Domestic Animals. 4th ed., edited by J.J.Kaneko. Academic Press,San Diego. USA. p.142-165.

NYS Animal Health Diagnostic Laboratory. Clinical Pathology Laboratory Section. 2007. Animal Health Diagnostic Center, Department of Population Medicine & Diagnostic Sciences. College of Veterinary Medicine, Cornell University. Last Update 18 September 2007.
[online]. Available: <http://www.diaglab.vet.cornell.edu/clinpath/reference/chem.asp>

Wallace, A. H. 1989.Clinical Pathology for Toxicologists. In: Principles and Methods of Toxicology. 2nd ed. Ravan Press, New York, USA. p 485-519.

Table 1 Reference Interval of Blood Chemistry Values of Riding Horses

Parameters (unit)	Group	Mean	SD	Median	Reference Interval
ALP	Total (n= 132)	29.92	12.78	26.43	13.03 – 57.84
(U/L)	Gelding (n= 74)	28.44	10.77	24.17	11.52 - 48.97
	mare (n= 58)	31.82	14.85	26.70	13.73 - 78.73
ALT	Total (n= 101)	5.00	3.75	4.22	0.28 - 14.05
(U/L)	Gelding (n= 55)	4.68	3.48	3.84	0.27 - 12.71
	mare (n= 46)	5.40	4.05	5.14	0.30 - 15.89
AST	Total (n= 145)	151.31	44.69	153.97	83.04 - 241.83
(U/L)	Gelding (n= 80)	146.77	40.62	148.15	86.40 - 224.56
	mare (n= 65)	156.91	48.98	162.58	54.36 - 253.69
Total Protein	Total (n= 192)	5.93	0.47	6.00	5.00 - 6.90
(g%)	Gelding (n= 107)	5.99	0.46	6.00	5.00 - 7.12
	mare (n= 85)	5.86	0.46	6.00	4.9 - 6.8
Albumin	Total (n= 129)	2.62	0.70	2.44	1.45 - 4.46
(g%)	Gelding (n= 73)	2.64	0.68	2.41	1.82 - 4.50
	mare (n= 56)	2.58	0.74	2.45	1.35 - 4.56
BUN	Total (n= 189)	11.89	5.40	13.04	1.25 – 20.75
(mg%)	Gelding (n= 106)	12.08	5.43	13.41	1.27 - 20.78
	mare (n= 83)	11.65	5.38	12.32	1.16 - 20.91
Creatinine	Total (n= 158)	1.70	0.82	1.48	0.85 - 4.23
(mg%)	Gelding (n= 90)	1.71	0.87	1.50	0.75 - 4.35
	mare (n= 68)	1.69	0.77	1.46	0.87 - 4.24
Cholesterol	Total (n= 134)	105.56	21.94	103.00	75.40 - 159.15
(mg%)	Gelding (n= 74)	101.98	13.96	102.01	76.13 - 134.88
	mare (n= 60)	109.97	28.43	107.54	66.71 – 205.77

Table 1 Reference Interval of Blood Chemistry Values of Riding Horses
(continued)

Parameters (unit)	Group	Mean	SD	Median	Reference Interval
Glucose (mg%)	Total (n= 39)	75.36	8.32	74.87	55.33 - 93.43
	Gelding (n= 22)	75.39	8.09	75.25	63.84 - 93.43
	mare (n= 17)	75.33	8.85	73.60	55.33 - 92.91
Triglyceride (mg%)	Total (n= 73)	24.24	13.34	22.22	5.56 – 57.36
	Gelding (n= 41)	20.21*	10.93	17.90	5.46 - 45.19
	mare (n= 32)	29.42	14.49	27.51	5.58 - 74.60
Uric acid (mg%)	Total (n= 57)	0.38	0.21	0.30	0.09 - 0.89
	Gelding (n= 32)	0.37	0.20	0.30	0.07 - 0.84
	mare (n= 25)	0.39	0.22	0.31	0.12 - 0.94

* significant different from those of mare group ($p < 0.01$)

BLOOD CHEMISTRY VALUES OF RIDING HORSES

Achara Theeraphan* Lanee Sookthinthai Sermpan Soontornchat

Biochemistry and Toxicology Section, National Institute of Animal Health, Kasetklang, Chatuchak, Bangkok 10900

*Corresponding author: Tel: 0-2579-8908-14 Fax: 0-2579-8919 E-mail: acharat@dld.go.th

ABSTRACT

This study was aimed to establish the reference riding horse blood chemistry value, Alkaline phosphatase (ALP), alanine aminotransferase (ALT), aspartate aminotransferase (AST), total protein, albumin, blood urea nitrogen (BUN), creatinine, cholesterol, glucose, triglyceride and uric acid. Blood samples from twenty riding horses, 11 geldings and 9 mares aged between 8 years to 25 years, were collected from a farm in Bangkok for clinical chemistry analysis. Reference intervals of blood chemistry of geldings are: ALP 11.52 - 48.97 U/L, ALT 0.27 - 12.71 U/L, AST 86.40 - 224.56 U/L, total protein 5.00 - 7.12 g%, albumin 1.82 - 4.50 g%, BUN 1.27 - 20.78 mg%, creatinine 0.75 - 4.35 mg%, cholesterol 76.13 - 134.88 mg%, glucose 63.84 - 93.43 mg%, triglyceride 5.46 - 45.19 mg%, uric acid 0.07 - 0.84 mg%. Reference intervals of blood chemistry of mares are: ALP 13.73 - 78.73 U/L, ALT 0.30 - 15.89 U/L, AST 54.36 - 253.69 U/L, total protein 4.9 - 6.8 g%, albumin 1.35 - 4.56 g%, BUN 1.16 - 20.91 mg%, creatinine 0.87 - 4.24 mg%, cholesterol 66.71 - 205.77 mg%, glucose 55.33 - 92.91 mg%, triglyceride 5.58 - 74.60 mg%, uric acid 0.12 - 0.94 mg%. Significant difference ($p < 0.01$) in triglyceride level between gelding and mare was observed.

Key words: reference interval, clinical chemistry, riding horse