

INDUCED HYPOCALCAEMIA IN CATTLE

II. STUDIES ON HEMATOLOGY, SERUM PROTEIN, GLUCOSE AND GOT

Trirapong Thirapatsakun Somchai Visesmongkolchai Rawiwan Sachat
 Jikao Kitpakornsanti Nikom Chaisiri

Faculty of Veterinary Science, Chulalongkorn University, Henri Dunant Street,
 Bangkok 10500 Thailand

Abstract

Hematology and serum chemistry of the cows with induced hypocalcaemia by infusion of 4.7% solution of disodium ethylenediaminetetraacetate (Na_2EDTA) were studied. The average haemoglobin, hematocrit and total white blood cell count were increased during the hypocalcaemic stage. The highest values of haemoglobin, hematocrit and white cell count were in the lateral recumbent group during the return to the stage of sternal recumbency (16.2 ± 4.80 gm/dl, $39.83 \pm 8.93\%$ and $10,750 \pm 750$ cell/ml). In the sternal recumbent group, no changes in haemoglobin values were found but the average white blood cell count dropped ($3,275 \pm 884$ cells/ml.)

The average red blood cell counts increased slightly in the lateral recumbent group during the hypocalcaemic stage whereas no changes were found in the sternal recumbent group. Neutrophilia, lymphopenia and eosinophilia were observed during the hypocalcaemic stage.

Serum glucose and GOT levels varied greatly. In the lateral recumbent cows the average serum glucose level was very low during the return to the stage of sternal recumbency (33.8 ± 8.0 mg/dl) whereas in the sternal recumbent group the average serum glucose level was very high during the later stage of sternal recumbency (97.67 ± 20.23 mg/dl). The average SGOT was very high during the return to the sternal recumbent stage in the lateral recumbent group; there was no change in SGOT levels. The average serum protein level either dropped or maintained during the hypocalcaemia stage.

All experimental cows responded well to administration of calcium borogluconate solution. Hematological values and serum glucose, GOT and protein concentrations returned to the control levels within one hour after calcium administration.

.....

การศึกษาโรคคอกาฬลาสโมซิสในโค

วิจิตร สุขเพสน์

สถาบันสุขภาพสัตว์และผลิตสัตว์แห่งชาติ
 กองวิชาการ กรมปศุสัตว์

บทคัดย่อ

ศึกษาโรคคอกาฬลาสโมซิสในโครุ่นพันธุ์ Hereford จำนวน 7 ตัว ด้วยการฉีดเลือดที่มีเชื้อ *Anaplasma marginale* ตัวละ 0.4 มิลลิลิตร

โรคคอกาฬลาสโมซิสเป็นโรคไม่ทำอันตรายรุนแรงในโครุ่น สัตว์ป่วยจะมีอาการซึมอ่อนเพลีย มีไข้ โลหิตจาง และไม่มีโคป่วยตัวใดล้มตาย

สัตว์ที่เป็นโรคคอกาฬลาสโมซิสจะมีอุณหภูมิค่อย ๆ สูงขึ้นมากกว่า 10 วัน แต่อุณหภูมิไม่เกิน $41^{\circ}C$ ค่าของ pack cell volume จะต่ำกว่าปกติเป็นเวลามากกว่า 10 วันเช่นกัน

ตรวจพบ *A. marginale* ในเลือดครั้งแรกในวันที่ 14 หลังจากได้รับเชื้อเข้าไป จำนวน *A. marginale* ที่พบสูงสุดแตกต่างกันจาก 20 ถึง 40 เฉลี่ย 30.9 ต่อ field และเปอร์เซ็นต์ parasitaemia สูงสุดแตกต่างกันจาก 7 ถึง 13.3 เปอร์เซ็นต์ เฉลี่ย 11.3 เปอร์เซ็นต์

โรคคอกาฬลาสโมซิส เป็นโรคที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจมากโรคหนึ่งในโคโดยเฉพาะอย่างยิ่งในโคพันธุ์แท้และโคลูกผสม โรคนี้เป็นโรคติดต่อที่เกิดจากเชื้อ *Anaplasma marginale* โดยมีเห็บโค

(*Boophilus microplus*) เป็นพาหะที่สำคัญนำโรคนี้ตามธรรมชาติ โรคอานาพลาสโมซิสเป็นโรคที่พบว่ามีการระบาดทุกภาคของประเทศไทย เนื่องจากประเทศไทยเป็นประเทศในเขตร้อนที่มีสภาพสิ่งแวดล้อมเหมาะสมแก่การเจริญเติบโตของเห็บโคเป็นอย่างมากยิ่งสำหรับความรุนแรงของโรคอานาพลาสโมซินนี้ก็ขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายอย่าง เช่น พันธุ์สัตว์ อายุของสัตว์ และสภาพการเลี้ยงดูสัตว์ โดยทั่วไปโรคอานาพลาสโมซิสจะทำให้โคซูบผอม และโลหิตจาง ในรายที่เป็นรุนแรง ก็จะทำให้สัตว์ล้มตายลง นอกจากนี้สัตว์ที่หายป่วยจากโรคก็ยังคงเป็นตัวแพร่โรคไปยังสัตว์ตัวอื่นได้ ด้วยเหตุนี้จึงมีจุดประสงค์ที่จะศึกษาโรคอานาพลาสโมซิสในโคตั้งแต่ที่ได้รับเชื้อ *A. marginale* เข้าไป ว่าสัตว์จะมีการเปลี่ยนแปลงอย่างไรไปจากเดิม เพื่อจะได้เป็นแนวทางในการป้องกันโรคนี้ต่อไป

อุปกรณ์และวิธีการ

การศึกษารังนี้ใช้โคพันธุ์ Hereford เพศผู้ที่มีอายุระหว่าง 18 ถึง 24 เดือน จำนวน 7 ตัว โคเหล่านี้ไม่เคยได้รับเชื้อ *A. marginale* มาก่อน และปล่อยเลี้ยงอยู่ในบริเวณคอกสัตว์เป็นเวลานานหลายสัปดาห์ในสภาพสิ่งแวดล้อมที่ไม่มีเห็บโค อาหารที่ให้สัตว์กินก็มีทั้งหญ้าและอาหารผสม โคทุกตัวได้รับยาถ่ายพยาธิภายในและพยาธิภายนอกเมื่อเริ่มการทดลอง

สูตรของ *A. marginale* ที่ใช้ในการทดลองนี้ได้มาจากโคที่เป็นโรคในรัฐควีนส์แลนด์ ประเทศออสเตรเลีย โดยได้จากเลือดโคที่เป็นโรคอานาพลาสโมซิสที่พบว่ามีเชื้อ *A. marginale* จำนวน 5×10^8 ในเลือด 1 มิลลิลิตรซึ่งเก็บไว้ใน liquid nitrogen ที่มี dimethyl sulphoxide (DMSO) เป็น cryoprotectant จากนั้นจึงนำเอาเลือดที่เก็บไว้นี้ฉีดเข้าเส้นเลือดโคทดลองทุกตัวในขนาดตัวละ 0.4 มิลลิลิตร

ทำการวัดอุณหภูมิโคทุกตัวก่อนและหลังจากที่สัตว์ได้รับเชื้อ *A. marginale* แล้วติดต่อกันทุกวันเป็นเวลา 40 วัน เพื่อที่จะดูความเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิในร่างกายสัตว์

เจาะเลือดโคทุกตัวจากเส้นเลือดที่คอก่อนและหลัง ได้รับ *A. marginale* ติดต่อกันทุกวันเป็นเวลา 40 วัน เพื่อที่จะดูการเปลี่ยนแปลงของ pack cell volume ด้วยวิธี Microhaematocrit method (Schalm และคณะ, 1975) และการเปลี่ยนแปลงของจำนวน *A. marginale* ในเลือดด้วยวิธีนับจำนวนเชื้อที่พบใน thin blood film ที่ย้อมด้วยสี Giemsa ด้วยกล้องจุลทรรศน์ที่ใช้หัว oil immersion นาน 3 นาที

ผลการทดลอง

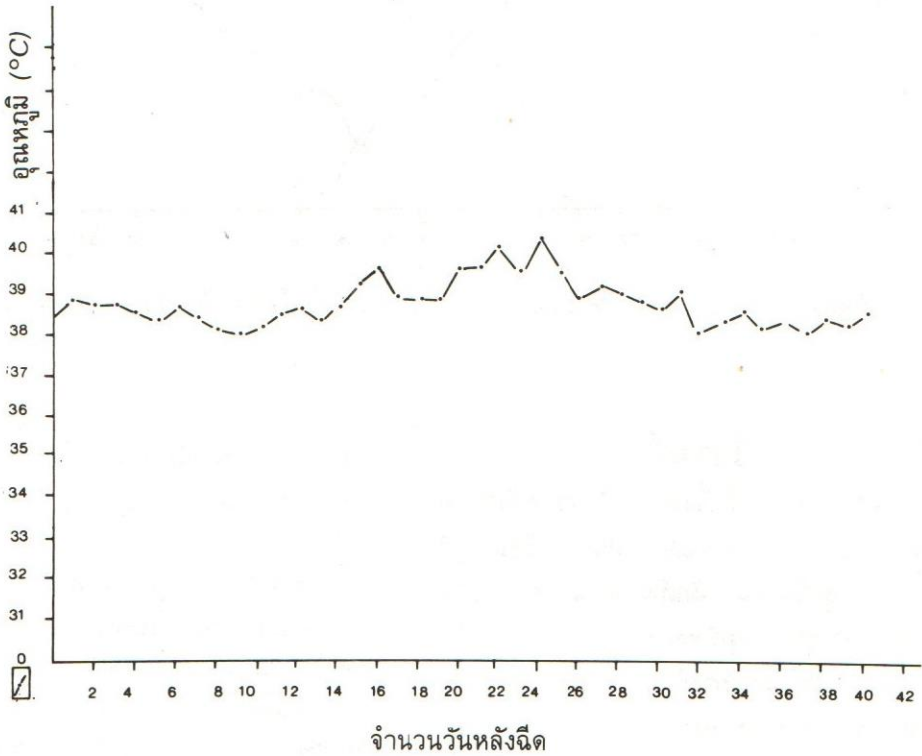
การเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิในร่างกายของโคหลังจากได้รับเชื้อ *A. marginale* แสดงในรูปที่ 1 พบว่าก่อนทำการทดลองโคมีอุณหภูมิเฉลี่ย 38.4°C ต่อมาโคจะมีอุณหภูมิสูงขึ้นเป็น 38.9°C ในวันที่ 1 หลังจากฉีดเชื้อเข้าไป จากนั้นอุณหภูมิของโคจะขึ้น ๆ ลง ๆ ตั้งแต่ 38.1 ถึง 38.7°C ระหว่างวันที่ 2 ถึงวันที่ 14 โคจะมีอุณหภูมิสูงขึ้นเห็นได้ชัดในวันที่ 15 โดยวัดได้ 39.2°C และมีอุณหภูมิสูงเกินกว่า 40°C ในวันที่ 22 และวันที่ 24 โดยวัดได้ 40.2°C และ 40.4°C ตามลำดับ หลังจากนั้นอุณหภูมิของโคจะค่อย ๆ ลดลงโดยวัดได้ 38.7°C ในวันที่ 30 และ 38.5°C ในวันที่ 40 หลังจากได้รับเชื้อ

การเปลี่ยนแปลงของ pack cell volume (PCV) ในเลือดโคหลังจากได้รับ *A. marginale* แสดงในรูปที่ 2 จะเห็นว่าค่าเฉลี่ยของ PCV จะเริ่มลดลงตั้งแต่วันที่ 2 หลังจากได้รับพยาธิ โดยพบว่ามีค่า 38.8 ซึ่งน้อยกว่าค่าเฉลี่ยของ PCV ที่พบก่อนทดลองซึ่งมีค่า 39.2 หลังจากนั้นค่าของ PCV จะลดลงอย่างเห็นได้ชัดโดยลดลงเหลือ 30.9 ในวันที่ 10 และ 19.4 ในวันที่ 20 ค่าของ PCV จะลดต่ำที่สุดในวันที่ 27 โดยพบว่ามีค่า 12.4 จากนั้นค่าของ PCV จะค่อย ๆ เพิ่มขึ้นโดยพบว่ามีค่า 16.4 ในวันที่ 30 และ 24.7 ในวันที่ 40 หลังจากได้รับเชื้อ

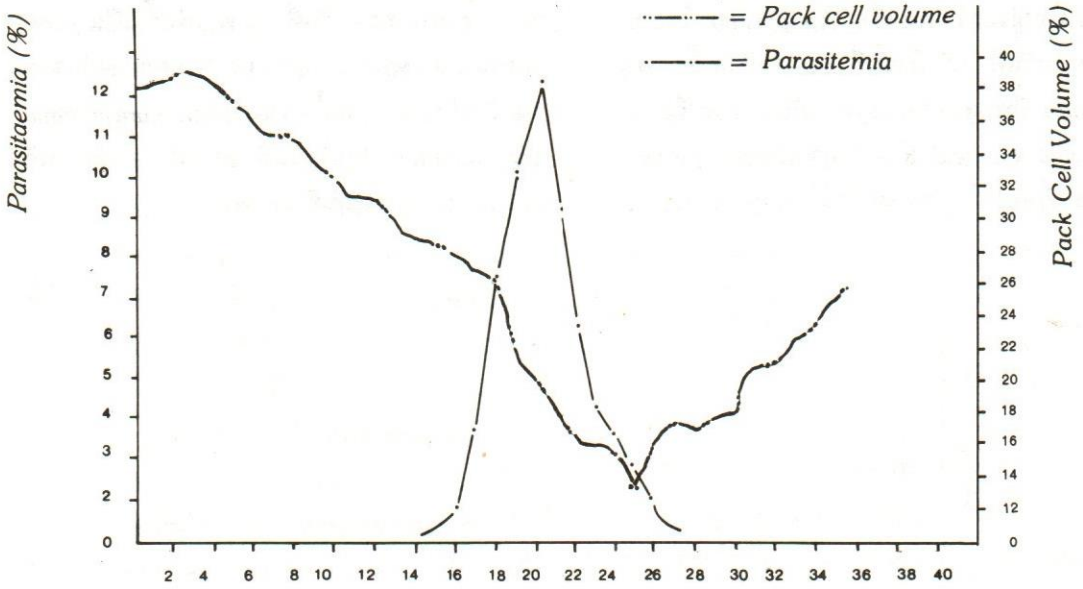
การเปลี่ยนแปลงของจำนวนเชื้อ *A. marginale* ในเลือดโค (parasitaemia) แสดงในรูปที่ 2 ระยะเวลาที่ตรวจพบ *A. marginale* ครั้งแรกหลังจากได้รับเชื้อเข้าไปจะแตกต่างกันจาก 14 ถึง 15 วัน

และส่วนใหญ่จะตรวจพบเชื้อ *Anaplasma* ได้ง่าย ในระหว่างวันที่ 12 ถึงวันที่ 26 จำนวนเชื้อ *A. marginale* ที่พบสูงสุดจะแตกต่างกันจาก 20 ถึง 40 เฉลี่ย 30.9 ต่อ field สำหรับค่าเฉลี่ยของ parasitaemia ที่พบในโคทดลองครั้งนี้ไม่มากนัก โดยใน

วันที่ 16 พบ 0.7% วันที่ 18 พบเพิ่มขึ้นเป็น 6.7% และวันที่ 20 พบมากที่สุด 11.3% (แตกต่างกันจาก 7% ถึง 13.3%) จากนั้นค่าเฉลี่ยของ parasitaemia จะลดลงเรื่อยๆ โดยในวันที่ 22 พบ 5.3% วันที่ 24 พบ 2.7% และวันที่ 26 พบ 1%



รูปที่ 1 ค่าเฉลี่ยของอุณหภูมิในโคที่ได้รับ *Anaplasma marginale*



รูปที่ 2 ค่าเฉลี่ยของ Pack Cell Volume และ Parasitemia ในโคที่ได้รับ *Anaplasma marginale*

วิจารณ์

ผลการศึกษานี้แสดงให้เห็นว่าหลังจากที่โคได้รับเชื้อ *A. marginale* ไปแล้วจะมีอุณหภูมิของร่างกายสูงขึ้นไม่มากนักเป็นเวลานานกว่าสิบวัน และโคทุกตัวจะมีอุณหภูมิสูงมากกว่า 40°C แต่ไม่เกิน 41°C เป็นเวลาอย่างน้อย 1 ถึง 3 วัน ดังนั้นก็เป็นการสนับสนุนรายงานของ Callow และ Rogers (1980) ที่กล่าวว่าโคที่เป็นโรคคณาพลาสโมซิส จะมีอุณหภูมิสูงขึ้นเป็นเวลานาน 10 ถึง 21 วัน และโดยทั่วไปจะมีอุณหภูมิไม่สูงเกินกว่า 41°C

ระยะเวลาที่ตรวจพบ *A. marginale* ครั้งแรกหลังจากสัตว์ได้รับเชื้อเข้าไป (prepatent period) เฉลี่ย 14.7 วัน ซึ่งจะมากกว่ารายงานของ Kuttler (1966) ที่พบว่า prepatent period ของ East African *A. marginale* ในโคที่มีอายุ 1 ถึง 2 ปี ใช้เวลาเฉลี่ย 7.5 วัน ความแตกต่างในเรื่องนี้อาจจะเนื่องมาจากความแตกต่างของสเตรน *A. marginale* ที่ใช้ และจำนวนของ *A. marginale* ที่สัตว์ได้รับเข้าไป ซึ่ง Lotze (1947) ได้แสดงให้เห็นจริงว่าถ้าฉีดเลือดที่มี *A. marginale* เข้าไปจำนวนมากขึ้น จะทำให้ระยะเวลาของ prepatent period น้อยลง

กว่าเดิม และถ้าฉีดเลือดเข้าไปในจำนวนมากพอก็อาจจะตรวจพบ *A. marginale* ได้ภายใน 1 หรือ 2 ชั่วโมง

สำหรับความรุนแรงของโรคคณาพลาสโมซิสที่พบในโคทดลองครั้งนี้พบว่าไม่รุนแรงถึงขั้นทำให้สัตว์ล้มตาย เพียงแต่แสดงอาการป่วยให้เห็น และจำนวนเฉลี่ยของ *A. marginale* ที่พบในเลือดสูงสุดก็พบเพียง 11.3% ดังนั้นจึงเป็นการสนับสนุนรายงานของ Kuttler (1966) ที่พบว่าลูกโคและโครุ่น (1 ถึง 2 ปี) เป็นโรคคณาพลาสโมซิสไม่รุนแรงแต่โคที่โตแล้วจะเป็นโรครุนแรงถึงขั้นล้มตายได้

เอกสารอ้างอิง

1. Callow, L.L.; and Rogers, R.J. 1980. Tick-borne diseases (babesiosis and anaplasmosis) of cattle in Australia. Tick and tickborne diseases for international fellows studying in Australia. Queensland Agricultural College, Lawes, Australia.
2. Kuttler, K.L. 1966. Clinical and hemotologic comparison of *Anaplasma marginale* and *Anaplasma centrale* infections in cattle. Am. J. Vet. Res. 27 : 941-946.
3. Lotze, J.C. 1947. Variables and constants in experimental bovine anaplasmosis and their relationship to chemotherapy. Am. J. Vet. Res. 8 : 267-274.
4. Schalm, O.W.; Jain, N.C.; and Carroll, E.J. 1975. Veterinary hematology. 3rd edition. Len & Febiger, Philadelphia, 807 pp.