

ชานินทร์ สิงกันยา 2553: ความเครียดจากปฏิกิริยาออกซิเดชัน ในการเก็บรักษาเมล็ดเลือดแดงของสุนัข
ปริญญานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (สรีรวิทยาทางสัตว) สาขาสัตววิทยาทางสัตว ภาควิชาสัตววิทยา
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก: ผู้ช่วยศาสตราจารย์ หม่อมหลวงสุนทรานี ทองใหญ่, Dr.3^{eme} Cycle.
86 หน้า

ปัญหาที่สำคัญในการเก็บรักษาเลือดในธนาคารเลือด คือภาวะเครียดจากปฏิกิริยาออกซิเดชันของเม็ด
เลือดแดงซึ่งมีการศึกษาอย่างกว้างขวางในธนาคารเลือดของคน แต่ในการเก็บรักษาเลือดสุนัขยังไม่ปรากฏข้อมูล
จึงได้ทำการศึกษาเพื่อเป็นข้อมูลในการใช้เลือดสุนัขอย่างมีประสิทธิภาพ โดยใช้เลือดที่บริจาคจากสุนัขสุขภาพดี 7
ตัว และเก็บรักษาสภาพเลือดโดยใช้ถุงเลือดมาตรฐานที่บรรจุสารรักษาสภาพเซลล์ (CPDA) แบ่งการวิเคราะห์เป็น
5 ระดับ คือ C: เลือดที่เก็บก่อนใส่ในถุงเลือดมาตรฐานที่มีสาร CPDA 0: เลือดที่เก็บในถุงเลือดที่บรรจุสาร CPDA
นาน 3 ชั่วโมง 14: เลือดที่เก็บในถุงเลือดที่บรรจุสาร CPDA 14 วัน 28: เลือดที่เก็บในถุงเลือดที่บรรจุสาร CPDA
28 วัน และ 42: เลือดที่เก็บในถุงเลือดที่บรรจุสาร CPDA 42 วัน จากนั้นทำการทดลองเพื่อยืนยันความเสียหายที่
เกิดจากภาวะเครียดจากปฏิกิริยาออกซิเดชัน โดยวิเคราะห์ความเข้มข้นของ กลูตาไรโอน ซึ่งบ่งบอกถึงสถานะการ
ทำงานของสารต้านอนุมูลอิสระภายในเซลล์ ประเมินความสามารถรวมของสารต้านอนุมูลอิสระ (TAC) ใน
พลาสมา และความเข้มข้นของ malondialdehyde (MDA) และปริมาณคาร์บอนิลโปรตีน ซึ่งเป็นดัชนีบ่งชี้การเกิด
เปอร์ออกซิเดชันของไขมัน และออกซิเดชันของโปรตีน ตามลำดับ ตลอดจนทำการศึกษาผลกระทบต่อความอยู่
รอดของเซลล์เม็ดเลือดแดง โดยการวัดค่าความเปราะ (MCF) และปริมาตรอัดแน่นของเม็ดเลือดแดง (Hct)

ผลการศึกษาพบว่าระดับกลูตาไรโอนลดลงอย่างมีนัยสำคัญ ($P < 0.05$) เมื่อเก็บรักษาเลือดนานถึง 14 วัน
แต่การลดลงของกลูตาไรโอนหลังจาก 14 ถึง 42 วัน ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ การเปลี่ยนแปลงนี้อาจมีผลมาจาก
ปฏิกิริยาออกซิเดชันของเซลล์เม็ดเลือดแดง ทำให้การทำงานของสารต้านอนุมูลอิสระภายในเซลล์ลดลง เกิดภาวะ
เสียสมดุลของเซลล์ และเป็นจุดเริ่มต้นของการทำลายเซลล์จากปฏิกิริยาออกซิเดชัน การลดลงของ TAC ใน
พลาสมาของเลือดที่เก็บรักษานาน 3 ชั่วโมง (0) เมื่อเทียบกับ C แสดงถึงการทำงานที่ลดลงของสารต้านอนุมูล
อิสระในพลาสมาด้วย อนึ่ง เมื่อเก็บรักษาเลือดนานถึง 14 28 และ 42 วัน พบว่า TAC เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ อาจ
เนื่องมาจากการเคลื่อนออกของสารต้านอนุมูลอิสระสู่พลาสมา เมื่อพิจารณาพร้อมกับค่า MCF ที่เพิ่มขึ้น จากการ
ทำงานที่ลดลงของสารต้านอนุมูลอิสระส่งผลเพิ่มทั้งออกซิเดชันของไขมัน (MDA) และโปรตีน (ปริมาณคาร์บอนิล
โปรตีน) อย่างมีนัยสำคัญ ซึ่งเมื่อพิจารณาพร้อมกับค่า MCF ที่เพิ่มขึ้น และ Hct ที่ลดลง อย่างมีนัยสำคัญที่ 28
และ 42 วัน เป็นการยืนยันถึงความเสียหายจากภาวะเครียดจากปฏิกิริยาออกซิเดชันระหว่างการเก็บรักษาเลือด ที่มี
ผลต่อโมเลกุลไขมันและโปรตีนของเซลล์ ส่งผลต่อโครงสร้างและการทำงานของเยื่อหุ้มเซลล์ นำไปสู่การทำลาย
เซลล์ ดังนั้น การเก็บเลือดสุนัขนานถึง 28 วันอาจไม่มีประสิทธิภาพในการรักษาสัตว์ป่วย