

**EVALUATION OF A PLATELETPHERESIS TECHNIQUE FOR  
THE PREPARATION OF LEUKOCYTE REDUCED PLATELET  
CONCENTRATES**

**RASRI KONGRUKSA**

**A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT  
OF THE REQUIREMENTS FOR  
THE DEGREE OF MASTER OF SCIENCE  
(TRANSFUSION SCIENCE)  
FACULTY OF GRADUATE STUDIES  
MAHIDOL UNIVERSITY  
2005**

**ISBN 974-04-6518-8  
COPYRIGHT OF MAHIDOL UNIVERSITY**

การศึกษาเทคนิคการเตรียมเกร็ดเลือดที่ลดจำนวนเม็ดเลือดขาวปนเปื้อน โดยเครื่องแยกส่วนประกอบโลหิตอัตโนมัติ (EVALUATION OF A PLATELETPHERESIS TECHNIQUE FOR THE PREPARATION OF LEUKOCYTE REDUCED PLATELET CONCENTRATES)

ราศรี คงรักษา 4536225 SITS/M

วท.ม. (วิทยาศาสตร์การบริการ โลหิต)

คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ : วิโรจน์ จงกลวัฒนา พ.บ., ศศิจิต เวชแพศย์ พ.บ.

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์ของการวิจัยครั้งนี้เพื่อศึกษาเปรียบเทียบถึง ความสามารถของเครื่องแยกส่วนประกอบโลหิตอัตโนมัติรุ่นใหม่ (Trima Accel, version 5.0) กับเครื่องรุ่นเก่า (The Trima system, version 4.0) ที่ใช้เตรียมเกร็ดเลือดที่มีจำนวนเม็ดเลือดขาวปนเปื้อนน้อย

การศึกษานี้จะทำการแยกเก็บเกร็ดเลือดโดยใช้ เครื่อง Trima Accel และ Trima system, version 4.0 ซึ่งตั้งโปรแกรมการเก็บปริมาณเกร็ดเลือดไว้ที่  $6.0 \times 10^{11}$  และ  $9.0 \times 10^{11}$  โดยในแต่ละเครื่องจะเก็บเกร็ดเลือดจากผู้บริจาคโลหิตจำนวน 30 ราย และทำการรวบรวมข้อมูลดังนี้ ปริมาณเกร็ดเลือดที่แยกเก็บได้ จำนวนเม็ดเลือดขาวที่ปนเปื้อนในเกร็ดเลือด ประสิทธิภาพของเครื่องแยกส่วนประกอบโลหิตอัตโนมัติ ระยะเวลาในการแยกเก็บเกร็ดเลือด รวมถึงความพึงพอใจของผู้บริจาค นำมาเปรียบเทียบถึงความสามารถในการแยกเก็บเกร็ดเลือดของเครื่องทั้ง 2 รุ่นนี้ โดยปริมาณเกร็ดเลือดที่แยกเก็บได้ จะตรวจนับโดยเครื่อง CELL DYN 1700 version 1.01 ส่วนจำนวนเม็ดเลือดขาวที่ปนเปื้อนในเกร็ดเลือดตรวจนับโดยวิธี Nageotte chamber

ผลการศึกษาพบว่าเครื่องทั้ง 2 รุ่นสามารถแยกเก็บเกร็ดเลือดที่ลดจำนวนเม็ดเลือดขาวปนเปื้อนได้ในจำนวนที่เทียบเท่ากันคือ 57 ถู โดยปริมาณเลือดที่หมุนเวียนและนำยากันเลือดแข็งตัวที่ใช้ในเครื่อง Trima Accel จะใช้ในปริมาณที่น้อยกว่าอย่างมีนัยสำคัญ (ค่าเฉลี่ย =  $3526 \pm 394$  vs.  $4206 \pm 55$  mL,  $p = 0.001$ ) และ ( $420 \pm 46$  vs.  $461 \pm 55$  mL,  $p = 0.004$ ) ในแง่ของปริมาณเกร็ดเลือดที่แยกเก็บได้ เครื่อง Trima Accel ได้ค่าเฉลี่ย =  $6.98 \times 10^{11}$  ต่อเกร็ดเลือดหนึ่งถู ส่วนเครื่อง Trima system ได้ค่าเฉลี่ย =  $6.63 \times 10^{11}$  ต่อเกร็ดเลือดหนึ่งถู โดยเครื่อง Trima Accel มีประสิทธิภาพในการแยกเก็บเกร็ดเลือดที่เหนือกว่า (83% vs. 65%) ใช้ระยะเวลาในการแยกเก็บเกร็ดเลือดเร็วกว่าอย่างมีนัยสำคัญ และไม่พบอาการข้างเคียงชนิดรุนแรงเกิดขึ้นในระหว่างและหลังการบริจาค

จากผลการวิจัยสรุปได้ว่าเครื่อง Trima Accel ได้รับการปรับปรุงให้มีประสิทธิภาพดีขึ้นในการเตรียมเกร็ดเลือดโดยใช้ระยะเวลาอันสั้นในการเก็บ เกร็ดเลือดที่เก็บได้เป็นชนิด leukocyte reduced platelet concentrates ที่มีคุณภาพตามมาตรฐานที่กำหนด โดยเกร็ดเลือดที่เก็บได้ชนิด double-dose, triple-dose จะถูกทำการแบ่งแยกนำไปใช้รักษาผู้ป่วยเป็นการลดอัตราเสี่ยงการปนเปื้อนจากผู้บริจาคหลายรายต่อผู้รับ อีกทั้งช่วยลดต้นทุนค่าใช้จ่ายในการผลิต

**EVALUATION OF A PLATELETPHERESIS TECHNIQUE FOR THE PREPARATION OF LEUKOCYTE REDUCED PLATELET CONCENTRATES****RASRI KONGRUKSA 4536225 SITS/M****M.Sc. (TRANSFUSION SCIENCE)****THESIS ADVISORS: VIROJE CHONGKOLWATANA, M.D., SASIJIT VEJBAESYA, M.D.****ABSTRACT**

The purpose of this research is to evaluate the performance of a new blood cell separator, Trima Accel (version 5.0) and to compare it with the previous version (the Trima system, version 4.0) in the preparation of leukocyte reduced platelet concentrates.

Donation plateletpheresis was performed using 30 procedures for each machine. Double and triple apheresis platelets were collected. The target platelet yields were  $6.0 \times 10^{11}$  for double-dose and  $9.0 \times 10^{11}$  for triple-dose. From the procedures, plateletpheresis data was compared in terms of platelet yields, residual leukocyte counts, the percentage of platelet collection efficiency, processing times and donor comfort during collections. Platelets were counted with an automated blood cell counter (CELL DYN 1700 version 1.01) and residual leukocytes were counted manually with the Nageotte chamber.

A total of 114 plateletpheresis units were collected from 60 apheresis collections. Each apheresis machines produced the same number (57) of plateletpheresis products, 7 single, 19 double, and 4 triple-dose for Trima Accel and 4 single, 25 double, and 1 triple dose for Trima version 4.0 system. The Trima Accel processed less blood ( $3526 \pm 394$  vs.  $4206 \pm 55$  mL,  $p = 0.001$ ) and used less ACD ( $420 \pm 46$  vs.  $461 \pm 55$  mL,  $p = 0.004$ ) in a shorter time for a comparable platelet yield than the Trima version 4.0 system ( $6.98 \pm 1.2$  vs.  $6.63 \pm 0.70 \times 10^{11}$  PLTs,  $p = 0.197$ ). The percentage of collection efficiency was significant higher (83% vs. 65%). The processing time was on average 6 minutes faster (71 vs. 77 min). Regarding leukoreduction, all plateletpheresis units had fewer than  $1.0 \times 10^6$  WBCs per unit. No severe reactions occurred during and after procedure.

In conclusion, the Trima Accel is a faster and more efficient apheresis procedure, improving the quality of production. All units fulfilled Council of Europe leukoreduction standards. Finally, double-dose and triple-dose leukocyte reduced platelet concentrates can split thereby saving money and reducing the recipient's risk of donor exposure.

**KEY WORDS: LEUKOCYTE REDUCED / PLATELETPHERESIS/ BLOOD CELL SEPARATOR/ EFFICIENCY**

64 P. ISBN 974-04-6518-8