

ปริมาณการสำรองเลือด

และส่วนประกอบของเลือดที่เหมาะสมสำหรับโรงพยาบาลสมเด็จพระบรมราชเทวี
ณ ศรีราชา สภากาชาดไทย

An Adequate Blood Supply for Queen Sawangvadhana Memorial Hospital, Thai Red Cross Society

■ ศิริวิไล ตระกูลเกษมศิริ¹
Srivilai Trakulkaseamsir¹

¹งานธนาคารเลือด ฝ่ายเวชศาสตร์ชั้นสูง
โรงพยาบาลสมเด็จพระบรมราชเทวี ณ ศรีราชา สภากาชาดไทย
^{*} ผู้รับผิดชอบบทความ

Abstract

Objective: To determine an adequate blood supply for Queen Sawangvadhana Memorial Hospital. This knowledge will be used to adjust and maintain invariable blood stock in both insufficient and excess blood supply condition.

Materials and Methods: We collected and analyzed the total number of crossmatch and transfusion units of all blood components from data base in 2009. The average daily, weekly and monthly usage was calculated. A stock of red cell products and fresh frozen plasma are supply for 7 days usage, platelets is supply for 3 days and cryoprecipitate is supply to cover 1 month usage. The stock level of all blood components included blood for emergency need (10%) and covered the expected growth in use over the past year.

Results: In 2009, there were 9,834 units of red cell products, 3,789 units of platelets, 2,548 units of fresh frozen plasma and 1,729 units of cryoprecipitate released for transfusion. The data of our study showed an increased utilization in 2009 of red cell products, platelets, fresh frozen plasma and cryoprecipitate were 19.1%, 66.9%, 24.7% and 6.4%, respectively. The ideal inventory level of red cell products should be 276 units: 60, 92, 104 and 20 units of blood group A, B, O and AB, respectively. The blood inventory levels of platelets, fresh frozen plasma and cryoprecipitate should be 65, 79, 168 units, respectively. The details of blood components request were used to planning blood components preparation.

Conclusion: The ideal blood inventory levels for our hospital were obtained from this study. The inventory level should be often checked stock counts and evaluated periodically to planning inventory level for next year.

Keywords: Blood supply, Blood inventory level, management in blood banking

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์ : เพื่อศึกษาปริมาณการสำรองเลือดและส่วนประกอบของเลือดที่เหมาะสมสำหรับโรงพยาบาลสมเด็จพระบรมราชเทวี ณ ศรีราชา สภากาชาดไทย และกำหนดเป็นเป้าหมายในการบริหารจัดการเลือดให้เพียงพอและคุ้มค่า

วิธีการศึกษา : รวบรวมข้อมูลย้อนหลังการใช้เลือด ปี พ.ศ. 2549 ถึง 2552 เน้นการใช้เลือดปี พ.ศ. 2552 เพื่อวางแผนการสำรองเลือดในปีต่อไป คำนวณปริมาณผลิตภัณฑ์เม็ดเลือดแดงและพลาสมาสดแช่แข็งสำหรับใช้งาน 7 วัน เกล็ดเลือดสำหรับใช้งาน 3 วันและไครโอพรีซิปีเตทสำหรับใช้งาน 1 เดือน โดยสำรองเลือดเผื่อภาวะฉุกเฉินเพิ่มร้อยละ 10 รวมทั้งอัตราการใช้เลือดที่เพิ่มขึ้นของปีที่ผ่านมา

ผลการศึกษา : ปี พ.ศ. 2552 ใช้ผลิตภัณฑ์เม็ดเลือดแดง เกล็ดเลือด พลาสมาสดแช่แข็งและไครโอพรีซิปีเตทเท่ากับ 9,834, 3,789, 2,548 และ 1,729 ยูนิต ตามลำดับ ค่าเฉลี่ยการใช้ต่อวันเท่ากับ 27, 10, 7 และ 5 ยูนิต ตามลำดับ มีอัตราการใช้เลือดเพิ่มขึ้นร้อยละ 19.1, 66.9, 24.7 และ 6.4 ตามลำดับ การสำรองเลือดควรมีผลิตภัณฑ์เม็ดเลือดแดงจำนวน 276 ยูนิตโดยมี หมู๋ เอ บี โอและเอบีเท่ากับ 60, 92, 104 และ 20 ยูนิต ตามลำดับ ควรมีเกล็ดเลือด พลาสมาสดแช่แข็งและไครโอพรีซิปีเตท จำนวน 65, 79 และ 168 ยูนิต ตามลำดับ

สรุป : การศึกษานี้ทำให้ทราบปริมาณเลือดและส่วนประกอบของเลือดที่ควรมีและนำข้อมูลที่ได้บริหารจัดการเลือดในคลังควรศึกษาข้อมูลและประเมินผลการสำรองเลือดเป็นระยะ เพื่อวางแผนและปรับปริมาณการสำรองเลือดให้เหมาะสมสำหรับปีต่อไป

คำรหัส : ปริมาณเลือดสำรอง ส่วนประกอบของเลือดที่เหมาะสม การบริหารจัดการในงานธนาคารเลือด

บทนำ

ภารกิจหลักของธนาคารเลือด คือ การจัดหา เตรียมเลือด และส่วนประกอบของเลือดที่ดี มีคุณภาพ ปลอดภัยให้มีจำนวนเพียงพอกับความต้องการของผู้ป่วย¹ เลือดที่เตรียมให้ผู้ป่วยได้มาจากผู้บริจาคโลหิตที่บริจาคโดยไม่หวังผลตอบแทนและญาติที่มาบริจาคทดแทนให้ผู้ป่วย การจัดหาเลือดต้องดำเนินการให้สอดคล้องกับการใช้เลือด ควรมีเกณฑ์ในการสำรองเลือดและส่วนประกอบของเลือดที่เหมาะสมเพื่อมิให้เกิดภาวะขาดแคลนเลือดหรือมีเลือดหมดอายุเนื่องจากสำรองมากเกินไปเกินความต้องการใช้ รวมทั้งควรมีแนวทางปฏิบัติในการจัดหาเลือดเพิ่มเติมเมื่อปริมาณเลือดสำรองมีจำนวนต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนด การคำนวณปริมาณเลือดสำรองคงคลังของธนาคารเลือดแต่ละแห่งแตกต่างกัน ขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายประการ เช่น อัตราการเตรียมเลือดให้ผู้ป่วยต่อการใช้เลือด (Crossmatch/ Tranfusion ratio: C/T ratio) ปริมาณการใช้เลือดเฉลี่ยต่อวัน ต่อสัปดาห์ระยะเวลาการปลดเลือดคืนคลังในกรณีที่ไม่ใช้เลือด (Crossmatch reservation time) อายุการใช้งานของผลิตภัณฑ์เลือดแต่ละชนิด ความรวดเร็วในการจัดหาเลือดมาเพิ่มในคลังกรณีเลือดสำรองคงคลังมีจำนวนลดลง โดยทั่วไปการกำหนดปริมาณเลือดสำรองคงคลัง มักกำหนดให้มีปริมาณเพียงพอสำหรับการเตรียมให้ผู้ป่วยในระยะเวลา 5 - 7 วัน¹ โรงพยาบาลสมเด็จพระ

พระบรมราชเทวี ณ ศรีราชา สภากาชาดไทย ส่งมอบงานตรวจคัดกรองคุณภาพเลือดผู้บริจาคโลหิต ให้ภาคบริการโลหิตแห่งชาติที่ 3 จังหวัดชลบุรีเป็นผู้รับเหมาช่วง ระยะเวลาในการรอคอยผลประมาณ 1 วัน กรณีเครื่องตรวจวิเคราะห์ทำงานปกติ ซึ่งมีผลกระทบในกรณีที่ต้องการใช้เลือดเร่งด่วน มีผู้ป่วยใช้เลือดหมู่เดียวกันพร้อมกันหลายราย รายละเอียดหลายยูนิต เกิดภาวะเลือดในคลังสำรองมีไม่เพียงพอ จำเป็นต้องเบิกเลือดจากภาคบริการโลหิตแห่งชาติที่ 3 จังหวัดชลบุรี และโรงพยาบาลใกล้เคียงแพทย์ต้องเลื่อนการผ่าตัดผู้ป่วยในรายที่สามารถเลื่อนได้ ทำให้ผู้ป่วยเสียเวลาและโอกาส เจ้าหน้าที่ธนาคารเลือดสิ้นเปลืองเวลาในการติดต่อประสานงานและโรงพยาบาลสิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายในการไปรับเลือดจากโรงพยาบาลอื่นฯ

การศึกษานี้เพื่อกำหนดปริมาณการสำรองเลือดและส่วนประกอบของเลือดที่เหมาะสมสำหรับโรงพยาบาลสมเด็จพระบรมราชเทวี ณ ศรีราชา โดยการเก็บข้อมูลการเตรียมเลือดให้ผู้ป่วยและการใช้ส่วนประกอบของเลือดชนิดต่างๆ ย้อนหลังทำการวิเคราะห์และกำหนดปริมาณเลือดสำรองคงคลัง เพื่อให้มีเลือดและส่วนประกอบของเลือดที่ปลอดภัย มีคุณภาพและเพียงพอพร้อมให้บริการผู้ป่วย

วิธีการศึกษา

1. การเก็บข้อมูล

ใช้วิธีการเก็บข้อมูลย้อนหลัง โดยเก็บข้อมูลการใช้ส่วนประกอบของเลือดทุกชนิด ตั้งแต่เดือนมกราคม พ.ศ. 2549 ถึงเดือนธันวาคม พ.ศ. 2552 จากฐานข้อมูลระบบสารสนเทศงานธนาคารเลือด โรงพยาบาลสมเด็จพระบรมราชเทวี ณ ศรีราชา ทำการศึกษาจำนวนส่วนประกอบของเลือดทุกชนิดตามหมู่เลือดระบบเอบีโอ แบ่งเป็น 4 กลุ่มดังนี้

1. ผลิตภัณฑ์เม็ดเลือดแดง (Red cell products) หมายถึง Whole Blood (WB), Packed Red Cell (PRC), Leukocyte Poor Packed Red Cell (LPRC), Single Donor Red Cell (SDR) และ Pre-storage Leukocyte Depleted Blood (LDP) หน่วยเป็นยูนิต

2. เกล็ดเลือด (Platelet products) หมายถึง Random Platelet Concentrate (PC), Leukocyte Poor Platelet Concentrate (LPPC), Single Donor Platelet (SDP) โดยนับหน่วยเป็น Random Platelet Concentrate unit คือ LPPC 1 ยูนิต หรือ SDP 1 ยูนิต เทียบเท่ากับ 6 ยูนิตของ PC

3. พลาสมาสดแช่แข็ง (Fresh Frozen Plasma; FFP) : หน่วยเป็นยูนิต

4. ไครโอพรีซิปีเตท (Cryoprecipitate) หมายถึง ไครโอพรีซิปีเตท ชนิดถุงแบบแช่แข็งและไครโอพรีซิปีเตทแบบแห้ง (Lyophilized cryoprecipitate) นับหน่วยเป็นไครโอพรีซิปีเตท ชนิดถุงแบบแช่แข็งยูนิต ซึ่งไครโอพรีซิปีเตทแบบแห้ง (Lyophilized cryoprecipitate) 1 ขวด เทียบเท่ากับ 3 ยูนิตของไครโอพรีซิปีเตทชนิดถุงแบบแช่แข็ง ไม่แยกตามหมู่เลือดระบบเอบีโอ เพราะการให้ไครโอพรีซิปีเตทไม่ต้องคำนึงถึงหมู่เลือดระบบเอบีโอ

2. การวิเคราะห์ข้อมูล

2.1 ผลิตภัณฑ์เม็ดเลือดแดง

ผลิตภัณฑ์เม็ดเลือดแดงเก็บที่อุณหภูมิ 2-6 องศาเซลเซียส มีอายุการใช้งาน 35 วัน หากเก็บในน้ำยา Citrate Phosphate Dextrose-A1 (CPD-A1) หรือ 42 วัน ในน้ำยา Adsol การกำหนดปริมาณเลือดสำรองที่ให้เพียงพอต่อการใช้งาน 7 วัน โดยคำนวณจากข้อมูลดังต่อไปนี้

1. ค่าเฉลี่ยการเตรียมเลือดให้ผู้ป่วยต่อวัน
2. ค่าเฉลี่ยการใช้เลือดต่อวัน
3. ระยะเวลาที่ต้องปลดเลือดคืนคลังกรณีผู้ป่วยไม่ใช้เลือด (Crossmatch reservation time) ซึ่งธนาคารเลือดแต่ละแห่งอาจกำหนดเวลาแตกต่างกัน สำหรับธนาคารเลือดโรงพยาบาลสมเด็จพระบรมราชเทวี ณ ศรีราชา กำหนดระยะเวลาการปลดเลือดคืนคลังสำรองไว้ที่ 2 วัน

4. สำรองเลือดเพิ่มเพื่อภาวะฉุกเฉินอีกร้อยละ 10

5. คำนวณแยกตามหมู่เลือดระบบเอบีโอ ที่ต้องสำรอง โดยคำนวณจากการกระจายตัวของหมู่เลือดในคนไทย² หมู่โอ พบร้อยละ 37.5 หมู่บี พบร้อยละ 33.4 หมู่เอ พบร้อยละ 21.7 และหมู่เอบี พบร้อยละ 7.4

ตัวอย่างการคำนวณผลิตภัณฑ์เม็ดเลือดแดง สำหรับสำรอง ใช้นาน 7 วัน

ข้อมูล ค่าเฉลี่ยการเตรียมเลือดให้ผู้ป่วยเท่ากับ 38 ยูนิต

- ระยะเวลาที่ต้องปลดเลือดคืนคลังกรณีผู้ป่วยไม่ใช้เลือด เท่ากับ 2 วัน
- ค่าเฉลี่ยการใช้เลือดต่อวันเท่ากับ 27 ยูนิต
- สำรองเลือดเพิ่มเพื่อภาวะฉุกเฉินอีกร้อยละ 10
- อัตราการใช้เลือดที่เพิ่มขึ้นของปีที่ผ่านมาเท่ากับ ร้อยละ 19.1

วิธีการคำนวณ

1. ปริมาณการเตรียมเลือดให้ผู้ป่วย (Crossmatching) 2 วัน รวมการใช้ด้วย 2 วัน (38x2) เท่ากับ 76 ยูนิต + ปริมาณการใช้เลือดนาน 5 วัน (27x5) เท่ากับ 135 ยูนิต รวมทั้งสิ้น 211 ยูนิต
2. สำรองเลือดเพื่อภาวะฉุกเฉินเพิ่มอีกร้อยละ 10 (ร้อยละ 10 ของ 211) เท่ากับ 21 ยูนิต
3. อัตราการใช้เลือดที่เพิ่มขึ้นของปีที่ผ่านมา (ร้อยละ 19.1 ของ 232 ยูนิต) เท่ากับ 44 ยูนิต
4. ดังนั้นปริมาณผลิตภัณฑ์เม็ดเลือดแดงที่ต้องมีสำรอง เพื่อใช้งาน 7 วัน เท่ากับ 211+21+44 = 276 ยูนิต
5. คำนวณแยกตามหมู่เลือดระบบเอบีโอที่ต้องสำรอง ตามการกระจายตัวของหมู่เลือดในคนไทย ต้องสำรอง ผลิตภัณฑ์ เม็ดเลือดแดงหมู่เลือดเอ เท่ากับ 60 ยูนิต หมู่เลือดบี เท่ากับ 92 ยูนิต หมู่เลือดโอ เท่ากับ 104 ยูนิต และหมู่เลือดเอบี เท่ากับ 20 ยูนิต

2.2 พลาสมาสดแช่แข็ง

พลาสมาสดแช่แข็งเก็บที่อุณหภูมิต่ำกว่า -20 องศาเซลเซียส มีอายุการใช้งาน 1 ปี กำหนดปริมาณการสำรองพลาสมาสดแช่แข็ง สำหรับใช้งาน 7 วัน โดยคำนวณเช่นเดียวกับผลิตภัณฑ์เม็ดเลือดแดง

2.3 เกล็ดเลือด

เกล็ดเลือดเก็บในตู้เก็บเกล็ดเลือดที่อุณหภูมิ 22 องศาเซลเซียส มีอายุการใช้งานเพียง 5 วัน ประสิทธิภาพการทำงานของเกล็ดเลือดจะลดน้อยลงตามอายุการเก็บและมีโอกาสที่เชื้อแบคทีเรียซึ่งอาจปนเปื้อนมาเจริญมากขึ้น จึงกำหนดเกณฑ์การสำรองเกล็ดเลือดสำหรับใช้งานนาน 3 วัน

2.4 ไครโอฟรีซีปีเตท

ไครโอฟรีซีปีเตทไม่แยกหมู่เลือดระบบเอบีโอ สามารถให้ได้กับผู้ป่วยทุกหมู่เลือด เก็บที่อุณหภูมิต่ำกว่า -20 องศาเซลเซียส อายุการใช้งานนาน 1 ปี การเตรียมไครโอฟรีซีปีเตทมีขั้นตอนซับซ้อนและใช้เวลานานกว่าการเตรียมส่วนประกอบของเลือดชนิดอื่นๆ อีกทั้งแพทย์มักให้ไครโอฟรีซีปีเตทแก่ผู้ป่วยแต่ละรายในปริมาณที่มากและต่อเนื่อง จึงกำหนดปริมาณการสำรองไครโอฟรีซีปีเตทที่ 1 เดือน

ผลการศึกษา

จากข้อมูลการใช้เลือดและส่วนประกอบของเลือดชนิดต่างๆ ในปี พ.ศ. 2549 ถึง 2552 ดังแสดงในตารางที่ 1 พบว่ามีอัตราการใช้เกล็ดเลือดเพิ่มขึ้นมากที่สุดรองมา คือ พลาสมาสดแช่แข็ง ผลิตภัณฑ์เม็ดเลือดแดงและไครโอฟรีซีปีเตทเท่ากับร้อยละ 66.9, 24.7, 19.1 และ 6.4 ตามลำดับ

ตารางที่ 1 การใช้เลือดและส่วนประกอบของเลือด ปี พ.ศ. 2549-2552 (หน่วยเป็นยูนิต)

ชนิด	พ.ศ. 2549	พ.ศ. 2550	พ.ศ. 2551	พ.ศ. 2552	อัตราใช้เพิ่มขึ้นในปี พ.ศ. 2552 (ร้อยละ)
ผลิตภัณฑ์					
เม็ดเลือดแดง	7,547	7,079	8,256	9,834	19.1
เกล็ดเลือด	2,024	1,995	2,269	3,789	66.9
พลาสมาสดแช่แข็ง	1,818	2,023	2,043	2,548	24.7
ไครโอฟรีซีปีเตท	630	463	1,071	1,729	6.4

มีการใช้ผลิตภัณฑ์เม็ดเลือดแดง 9,834 ยูนิต โดยใช้หมู่เอ มากที่สุด ใช้เกล็ดเลือด 3,789 ยูนิต ใช้หมู่เอมากที่สุดพลาสมาสดแช่แข็ง 2,548 ยูนิต พบว่าใช้หมู่บีมากที่สุดและใช้ไครโอฟรี ซีปีเตท 1,729 ยูนิต แสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 การใช้เลือดและส่วนประกอบของเลือด แยกตามหมู่เลือดระบบเอบีโอ ปี พ.ศ. 2552 (หน่วยเป็นยูนิต)

ชนิด	หมู่เอ	หมู่บี	หมู่โอ	หมู่เอบี	จำนวนรวม
ผลิตภัณฑ์เม็ดเลือดแดง	2,038	3,090	3,913	793	9,834
เกล็ดเลือด	656	1,373	1,533	227	3,789
พลาสมาสดแช่แข็ง	509	906	896	237	2,548
ไครโอฟรีซีปีเตท*					1,729

* เก็บรวบรวมข้อมูลทุกหมู่เลือด เพราะไครโอฟรีซีปีเตทให้ได้กับผู้ป่วยทุกหมู่เลือด

เมื่อวิเคราะห์ข้อมูลการเตรียมเลือดให้ผู้ป่วยและการใช้เลือด พบว่าพลาสมาสดแช่แข็งมีค่า C/T ratio สูงสุดเท่ากับ 1.61 และไครโอฟรีซีปีเตทมีค่า C/T ratio น้อยที่สุดเท่ากับ 1.20 แสดงในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 การเตรียมเลือดให้ผู้ป่วยและการใช้ส่วนประกอบของเลือด ปี พ.ศ. 2552 (หน่วยเป็นยูนิต)

ชนิด	ปี พ.ศ. 2552			เฉลี่ยต่อวัน	
	เตรียมเลือดให้ผู้ป่วย	ใช้เลือด	C/T ratio	เตรียมเลือดให้ผู้ป่วย	ใช้เลือด
ผลิตภัณฑ์เม็ดเลือดแดง	13,887	9,834	1.41	38	27
เกล็ดเลือด	5,578	3,789	1.47	15	10
พลาสมาสดแช่แข็ง	4,104	2,548	1.61	11	7
ไครโอฟรีซีปีเตท	2,095	1,739	1.2	6	5

การเตรียมส่วนประกอบของเลือดชนิดต่างๆ ให้ผู้ป่วยและการใช้ส่วนประกอบของเลือดในปี พ.ศ. 2552 พบว่ามีการใช้ผลิตภัณฑ์เม็ดเลือดแดงมากในเดือนธันวาคม พบความแตกต่างระหว่างการเตรียมเลือดให้ผู้ป่วยและการใช้เลือด โดยค่าเฉลี่ยการเตรียมผลิตภัณฑ์เม็ดเลือดแดงให้ผู้ป่วยเท่ากับ 1,157 ยูนิต ต่อเดือน แต่การใช้เลือดเท่ากับ 820 ยูนิตต่อเดือน เดือนกรกฎาคมมีการใช้พลาสมาสดแช่แข็งและเกล็ดเลือดมาก

ปริมาณการใช้พลาสมาสดแช่แข็งแต่ละเดือนใกล้เคียงกัน โดยมีค่าเฉลี่ย $\pm$ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 212 ± 59 ค่าเฉลี่ยการใช้เกล็ดเลือดต่อเดือนเท่ากับ 316 ยูนิต ส่วนโครีโอพรีซิปีเตทใช้มากในเดือนพฤษภาคม การใช้โครีโอพรีซิปีเตทแตกต่างกันมาก ค่าเฉลี่ย $\pm$ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 144 ± 135 ดังแสดงในตารางที่ 4

ตารางที่ 4 การเตรียมเลือดให้ผู้ป่วยและการใช้เลือด จำแนกตามชนิดของเลือดเป็นรายเดือนในปี พ.ศ. 2552 (หน่วยเป็นยูนิต)

เดือน	การเตรียมเลือดให้ผู้ป่วย				การใช้เลือด			
	ผลิตภัณฑ์เม็ดเลือดแดง	เกล็ดเลือด	พลาสมาสดแช่แข็ง	โครีโอพรีซิปีเตท	ผลิตภัณฑ์เม็ดเลือดแดง	เกล็ดเลือด	พลาสมาสดแช่แข็ง	โครีโอพรีซิปีเตท
มกราคม	1,122	431	254	264	805	335	161	211
กุมภาพันธ์	1,074	305	198	102	692	190	133	72
มีนาคม	1,328	471	374	188	837	299	175	60
เมษายน	1,081	621	299	85	783	397	244	61
พฤษภาคม	1,062	506	338	582	871	273	215	534
มิถุนายน	1,181	410	351	90	795	330	189	90
กรกฎาคม	1,208	507	504	58	936	447	349	52
สิงหาคม	1,172	597	461	140	773	408	293	130
กันยายน	1,371	476	358	54	746	302	221	48
ตุลาคม	1,144	341	280	260	734	246	184	250
พฤศจิกายน	1,120	535	380	232	718	324	227	171
ธันวาคม	1,024	378	307	40	1,144	238	157	50
รวม	13,887	5,578	4,104	2,095	9,834	3,789	2,548	1,729
ค่าเฉลี่ย	1,157	464	342	175	820	316	212	144
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	100	93	81	149	117	72	59	135
ค่าสูงสุด	1,371	621	504	582	1,144	447	349	534
ค่าต่ำสุด	1,024	305	198	40	692	190	133	48

ปริมาณการสำรองผลิตภัณฑ์เม็ดเลือดแดง สำหรับใช้งาน 7 วัน ในปี พ.ศ. 2553 พบว่าควรสำรองเท่ากับ 276 ยูนิต จำแนกเป็นหมู่เอเท่ากับ 60 ยูนิต หมู่บีเท่ากับ 92 ยูนิต หมู่โอ เท่ากับ 104 ยูนิตและหมู่เอบีเท่ากับ 20 ยูนิต ดังแสดงในตารางที่ 5

ตารางที่ 5 ปริมาณการสำรองผลิตภัณฑ์เม็ดเลือดแดง ในปี พ.ศ. 2553 (หน่วยเป็นยูนิต)

	จำนวนรวม	หมู่เอ	หมู่บี	หมู่โอ	หมู่เอบี
ค่าเฉลี่ยการเตรียมผลิตภัณฑ์เม็ดเลือดแดง (ให้ผู้ป่วย) ต่อวัน	38				
ค่าเฉลี่ยการใช้ผลิตภัณฑ์เม็ดเลือดแดงต่อวัน	27				
ควรมีสำรองสำหรับใช้ 7 วัน $(38 \times 2) + (27 \times 5)$	211				
สำรองเพิ่มเพื่อภาวะฉุกเฉินร้อยละ 10	232				
สำรองเพิ่มจากอัตราการใช้ในปี พ.ศ. 2552 ร้อยละ 19.1	276	60	92	104	20

จำนวนเกล็ดเลือดที่ควรมีสำรองสำหรับใช้งาน 3 วัน เท่ากับ 65 ยูนิต จำแนกเป็นหมู่เอเท่ากับ 14 ยูนิต หมู่บีเท่ากับ 22 ยูนิต หมู่โอเท่ากับ 25 ยูนิต และหมู่เอบีเท่ากับ 4 ยูนิต แสดงในตารางที่ 6

ตารางที่ 6 ปริมาณการสำรองเกล็ดเลือด ในปี พ.ศ. 2553 (หน่วยเป็นยูนิต)

	จำนวนรวม	หมู่เอ	หมู่บี	หมู่โอ	หมู่เอบี
ค่าเฉลี่ยการเตรียมเกล็ดเลือด (ให้ผู้ป่วย) ต่อวัน	15				
ค่าเฉลี่ยการใช้เกล็ดเลือดต่อวัน	10				
ควรมีสำรองสำหรับใช้ 3 วัน $(15 \times 1) + (10 \times 2)$	35				
สำรองเพิ่มเพื่อภาวะฉุกเฉินร้อยละ 10	39				
สำรองเพิ่มจากอัตราการใช้ในปี พ.ศ. 2552 ร้อยละ 66.9	65	14	22	25	4

พลาสมาสดแช่แข็งที่ควรมีสำรองคงคลังเท่ากับ 79 ยูนิต จำแนกเป็นหมู่เอเท่ากับ 17 ยูนิต หมู่บีเท่ากับ 27 ยูนิต หมู่โอเท่ากับ 30 ยูนิต และหมู่เอบีเท่ากับ 5 ยูนิต ดังแสดงในตารางที่ 7

ตารางที่ 7 ปริมาณการสำรองพลาสมาสดแช่แข็ง ในปี พ.ศ. 2553 (หน่วยเป็นยูนิต)

	จำนวนรวม	หมู่เอ	หมู่บี	หมู่โอ	หมู่เอบี
ค่าเฉลี่ยการเตรียมพลาสมาสดแช่แข็ง (ให้ผู้ป่วย) ต่อวัน	11				
ค่าเฉลี่ยการใช้พลาสมาสดแช่แข็งต่อวัน	7				
ควรมีสำรองสำหรับใช้ 7 วัน $(11 \times 2) + (7 \times 5)$	57				
สำรองเพิ่มเพื่อภาวะฉุกเฉินร้อยละ 10	63				
สำรองเพิ่มจากอัตราการใช้ในปี พ.ศ. 2552 ร้อยละ 24.7	79	17	27	30	5

การศึกษาพบว่าค่าเฉลี่ยการใช้ไครโอพรีซิปีเตตต่อเดือนเท่ากับ 144 ยูนิต จึงกำหนดเกณฑ์สำรองเท่ากับ 168 ยูนิต ดังแสดงในตารางที่ 8

ตารางที่ 8 ปริมาณการสำรองไครโอพรีซิปีเตต ในปี พ.ศ. 2553 (หน่วยเป็นยูนิต)

	จำนวนรวม
ค่าเฉลี่ยการใช้ไครโอพรีซิปีเตตต่อเดือน	144
ควรมีสำรองสำหรับใช้ 1 เดือน (144×1)	144
สำรองเพิ่มเพื่อภาวะฉุกเฉินร้อยละ 10	158
สำรองเพิ่มจากอัตราการใช้ในปี พ.ศ. 2552 ร้อยละ 6.4	168

จากการศึกษานี้พบว่า การสำรองเกล็ดเลือดตามหมู่เลือด โดยอาศัยความถี่ของการกระจายตัวของหมู่เลือดระบบเอบีโอ มีความแตกต่างกับข้อมูลจากการศึกษาครั้งก่อนข้างมาก ซึ่งสอดคล้องกับข้อมูลของโรงพยาบาลศิริราช³ และคลังเลือดกลาง คณะแพทยศาสตร์มหาวิทยาลัยขอนแก่น⁴ การสำรองเกล็ดเลือดแต่ละหมู่ต้องขึ้นอยู่กับหมู่เลือดของผู้ป่วยที่ใช้เกล็ดเลือดในช่วงเวลานั้น ซึ่งในอนาคตอาจผลักดันให้มีการบริจาคเลือดเฉพาะส่วนผ่านเครื่องปั่นแยกส่วนประกอบของเลือดแบบอัตโนมัติ (Apheresis) เพื่อลดระยะเวลาในการรอคอยเกล็ดเลือดของผู้ป่วยและลดความเสี่ยงในการสัมผัสผู้บริจาคโลหิต (Donor exposure) ส่วนใครโอพีรีซีพีเทตต้องมีการวางแผนการเตรียมล่วงหน้า เพราะมีขั้นตอนการเตรียมที่ซับซ้อนและใช้เวลานานกว่าการเตรียมส่วนประกอบของเลือดชนิดอื่นๆ

ปัจจัยสำคัญที่มีผลต่อการบริหารจัดการเลือดสำรองคงคลัง คือ อัตราการเตรียมเลือดให้ผู้ป่วยต่อการใช้เลือด (Crossmatch/ Transfusion ratio) ตามเกณฑ์มาตรฐาน C/T ratio ของผลิตภัณฑ์เม็ดเลือดแดงต้องไม่เกิน 2.01 ถ้าค่าสูงแสดงว่ามีการสำรองเลือดมากแต่การใช้เลือดน้อย สิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายในการจัดหาและเก็บเลือด มีเลือดหมดอายุเพิ่มขึ้นจากตารางที่ 3 พบว่า C/T ratio ของโรงพยาบาลสมเด็จพระบรมราชเทวี ณ ศรีราชา เท่ากับ 1.41 นอกจากนี้ ปัจจัยที่สำคัญอีกประการหนึ่ง คือ ระยะเวลาการเก็บเลือดที่เตรียมให้ผู้ป่วย

(Crossmatch reservation time) เมื่อผู้ป่วยยังไม่ใช้เลือดจะมีการปลดเลือดคืนคลัง มีผลดี คือ จะทำให้มีเลือดหมุนเวียนในคลังเพิ่มขึ้น สามารถเตรียมเลือดให้ผู้ป่วยรายอื่นได้เร็วขึ้น ทำให้มีการสำรองเลือดน้อยลงและมีจำนวนเลือดหมดอายุลดลง ธนาคารเลือดโรงพยาบาลสมเด็จพระบรมราชเทวี ณ ศรีราชา กำหนดระยะเวลาการเก็บเลือดที่เตรียมให้ผู้ป่วยไว้ที่ 2 วัน พบว่า อัตราเลือดผู้บริจาคโลหิตหมดอายุในปี พ.ศ. 2552 เท่ากับร้อยละ 0.80 ลดลงจากปี พ.ศ. 2551 ซึ่งมีค่าเท่ากับร้อยละ 1.2 (ค่ามาตรฐานไม่เกินร้อยละ 5)

การศึกษานี้ ทำให้ทราบปริมาณการใช้เลือดและส่วนประกอบของเลือดแต่ละชนิดและปริมาณการสำรองเลือด และส่วนประกอบของเลือดชนิดต่างๆ ที่ธนาคารเลือดโรงพยาบาลสมเด็จพระบรมราชเทวี ณ ศรีราชา ควรมีการตรวจสอบปริมาณเลือดสำรองควรมีการตรวจนับจำนวนเลือดสำรองคงคลังที่บ่อยครั้ง รวดเร็วแม่นยำและต้องมีแผนรองรับกรณีเลือดสำรองคงคลังมีจำนวนลดลงน้อยกว่าเกณฑ์ที่กำหนด เพื่อควบคุมให้มีปริมาณเลือดสำรองคงคลังที่เหมาะสม ป้องกันภาวะขาดแคลนเลือดหรือเลือดหมดอายุเนื่องจากมีปริมาณมากเกินไป ความต้องการ และสามารถนำข้อมูลที่ได้อาวิเคราะห์เพื่อวางแผนการผลิตส่วนประกอบของเลือดและบริหารจัดการเลือดสำหรับปีต่อไป เพื่อการใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่าและลดค่าใช้จ่ายของโรงพยาบาล

เอกสารอ้างอิง

1. Blood utilization management. In: Brecher ME, editor. Technical Manual 15th ed. Bethesda: American Association of Blood Banks. 2005: 89 – 95.
2. ศูนย์บริการโลหิตแห่งชาติ สภากาชาดไทย. ความรู้พื้นฐานเรื่องโลหิต. ความรู้คู่การบริจาคโลหิต. พิมพ์ครั้งที่ 7, 2551.
3. ปาริชาติ เพิ่มพิกุล, กาญจนา เอื้อตระกูลพลสุข, บัณฑิต ใจเย็น, สุภาพร พิสุทธิพร, วิโรจน์ จงกลวัฒนา. การศึกษาหาปริมาณเลือดและส่วนประกอบของเลือดที่เหมาะสมสำหรับโรงพยาบาลศิริราช. วารสารโลหิตวิทยา และเวชศาสตร์บริการโลหิต 2550; 17: 115-22.
4. อมรรัตน์ ร่มพุกษ์, จินตนา พัวไพโรจน์. การสำรองเลือดสำหรับปี 2553 เพื่อใช้ในโรงพยาบาลศรีนครินทร์และ
5. ศูนย์หัวใจสิริกิติ์ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ. วารสารเทคนิคการแพทย์และกายภาพบำบัด 2553; 22: 139 – 48.