

นิพนธ์ต้นฉบับ

การศึกษาแนวทางการเตรียมเลือดที่เหมาะสมสำหรับการผ่าตัดในผู้ป่วยประเภท Elective Surgery ของโรงพยาบาลกลาง

วิไลพร ชูศรี¹ ศุภลักษณ์ สมกิตศิริ² บุญชู สุนทรโอภาส² และ อ้อยทิพย์ ณ ถลาง¹

¹บัณฑิตศึกษา คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต ²กลุ่มงานธนาคารเลือด โรงพยาบาลกลาง สำนักงานแพทย์ กรุงเทพมหานคร

บทคัดย่อ

ความเป็นมา ปัจจุบันผู้ป่วยผ่าตัด elective surgery ที่ใช้เลือดมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น ทำให้ธนาคารเลือดมีปัญหาในการเตรียมเลือดให้เพียงพอกับความต้องการ จึงควรพัฒนาแนวทางการใช้เลือดที่เหมาะสม โดยใช้ตัวชี้วัด 3 ชนิด คือ crossmatch-to-transfusion (C:T ratio), transfusion probability (%T) และ transfusion index (Ti) **วัตถุประสงค์** เพื่อศึกษาการใช้เลือดและแนวทางการเตรียมเลือดที่เหมาะสมสำหรับผู้ป่วยผ่าตัด elective surgery ในโรงพยาบาลกลาง **วัสดุและวิธีการ** ศึกษาข้อมูลผู้ป่วยผ่าตัด elective surgery ย้อนหลัง 1 ปี โดยเก็บข้อมูลทั่วไปและการส่งจองเลือดของผู้ป่วย วิเคราะห์ข้อมูลจากดัชนีชี้วัด C:T ratio, %T และ Ti ผลการศึกษา ผู้ป่วยผ่าตัด elective surgery จำนวน 1,645 ราย แพทย์สั่งเตรียมเลือดจำนวน 3,867 ยูนิต แต่มีเพียง 623 ราย ที่ใช้เลือดจริง 1,107 ยูนิต (C:T ratio = 3.5, %T = 42.3, Ti = 0.7) ซึ่งผู้ป่วยผ่าตัดกระดูกและข้อมีการจองเลือดมากที่สุด (C:T ratio = 3.5, %T = 37.9, Ti = 0.7) รองลงมาคือ ผู้ป่วยผ่าตัดสูตินรีเวชกรรม (C:T ratio = 4.4, %T = 14.4, Ti = 0.2) และผู้ป่วยศัลยกรรมทั่วไป (C:T ratio = 2.5, %T = 54.9, Ti = 1.1) เมื่อวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้แนวทางการเตรียมเลือดแบบ type and screen (T&S) พบว่าช่วยประหยัดค่าใช้จ่ายการตรวจ complete crossmatch 414,000 บาท **สรุป** จากการศึกษาย้อนหลังผู้ป่วยผ่าตัด elective surgery ของโรงพยาบาลกลางมีการสั่งจองเลือดเกินความต้องการใช้จริง จึงควรเลือกใช้แนวทางการสั่งจองเลือดที่มีประสิทธิภาพ เพื่อลดการสูญเสียทรัพยากรและค่าใช้จ่ายที่เกิดจากการเตรียมเลือด ส่งผลให้มีปริมาณเลือดหมุนเวียนและเลือดสำรองคงคลังเพียงพอในกรณีฉุกเฉิน

คำสำคัญ : ● Elective surgery ● Crossmatch-to-transfusion ● Transfusion probability ● Transfusion index
● Type and screen

วารสารโลหิตวิทยาและเวชศาสตร์บริการโลหิต 2561;28:17-23.

ได้รับต้นฉบับ 17 ตุลาคม 2560 รับผิดชอบพิมพ์ 19 มกราคม 2561

ต้องการสำเนาต้นฉบับติดต่อ ศาสตราจารย์พิเศษ พลตรีหญิง ดร. อ้อยทิพย์ ณ ถลาง บัณฑิตศึกษา คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ 99 หมู่ 18 ถนนพหลโยธิน ต. คลองหนึ่ง อ. คลองหลวง จ. ปทุมธานี 12120 e-mail: oytipnt@hotmail.com

Original Article

An Approach to Blood Utilization in Elective Surgery at BMA General Hospital

Wilaiporn Chusri¹, Supaluck Somkitsiri², Bunchoo Suntornopas² and Oytip Nathalang¹

¹Graduate Program, Faculty of Allied Health Sciences, Thammasat University; ² Blood Bank, BMA General Hospital

Abstract:

Background: The number of requests for blood transfusion in patients on the elective surgery is currently expanding, which may be resulted in the shortage of blood supply. The implementation of three-index blood utilization management including crossmatch-to-transfusion (C:T ratio), transfusion probability (%T) and transfusion index (Ti) is suggested. **Objective:** To study an approach to blood utilization in elective surgery at BMA General Hospital. **Materials and Methods:** A 1-year retrospective data in demographics and blood requests of patients on the elective surgery was collected. Three-index blood utilizations of C:T ratio, %T and Ti were analyzed. **Results:** There were 1,645 patients on the elective surgery and the total blood requests were 3,867 units. Only 623 patients with 1,107 units were transfused (C:T ratio = 3.5, %T = 42.3, Ti = 0.7). The highest blood requests were patients in Orthopedics (C:T ratio = 3.5, %T = 37.9, Ti = 0.7), followed by patients in Obstetrics and Gynecology C:T ratio = 4.4, %T = 14.4, Ti = 0.2) and patients in General surgery (C:T ratio = 2.5, %T = 54.9, Ti = 1.1). When type and screen were compared with complete crossmatch, the total cost of blood preparation was reduced, 414,000 THB were saved. **Conclusion:** This retrospective study showed the over blood ordering in elective surgery at BMA General Hospital. The appropriate and effective blood utilization should be used to reduce resources and the cost of blood preparation and to provide flexible utilization of blood stock, especially in emergency situations.

Keywords : ● Elective surgery ● Crossmatch-to-transfusion ● Transfusion probability ● Transfusion index
● Type and screen

J Hematol Transfus Med 2018;28:17-23.

บทนำ

ปัจจุบันจำนวนผู้ป่วยที่ต้องการใช้เลือดและส่วนประกอบของเลือดมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง ทำให้ธนาคารเลือดอาจไม่สามารถจัดเตรียมเลือดให้เพียงพอกับความต้องการของผู้ป่วยได้ โดยเฉพาะผู้ป่วยที่ต้องเข้ารับการรักษาด้วยการผ่าตัดซึ่งอาจส่งผลให้ผู้ป่วยบางคนที่มีอัตราการใช้เลือดน้อยต้องเลื่อนการผ่าตัดจากมาตรฐานของ American Association of Blood Banks (AABB) ที่ได้ศึกษาและพัฒนาแนวทางการใช้เลือดและส่วนประกอบของเลือดที่เหมาะสม (blood utilization management) เพื่อลดการสูญเสียค่าใช้จ่ายและเวลาในการเตรียมเลือด ลดภาระงานของเจ้าหน้าที่ธนาคารเลือดโดยกำหนดตัวชี้วัดการใช้เลือดและส่วนประกอบของเลือดที่เหมาะสมไว้ 3 แบบ คือ crossmatch-to-transfusion (C:T ratio), transfusion probability (%T) และ transfusion index (Ti)¹

การเตรียมเลือดและส่วนประกอบของเลือดให้ผู้ป่วยต้องทดสอบการเข้ากันได้ของเลือด (compatibility test) เพื่อป้องกันการเกิดปฏิกิริยาอันไม่พึงประสงค์หลังได้รับเลือด (transfusion reactions) ประกอบด้วย การตรวจหาหมู่เลือด ABO โดยตรวจทั้ง cell และ serum grouping, Rh(D) typing การตรวจกรองแอนติบอดีในซีรัมหรือพลาสมา (antibody screening test) ของผู้ป่วยและผู้บริจาคเลือด รวมทั้งการตรวจความเข้ากันได้ของเลือดผู้ป่วยกับเลือดผู้บริจาค (crossmatch) โดยเลือกเลือดและส่วนประกอบของเลือดผู้บริจาคที่มีหมู่เลือด ABO และ Rh(D) ที่ตรงกันหรือเข้ากันได้กับผู้ป่วย กรณีที่การตรวจกรองแอนติบอดีในผู้ป่วยให้ผลบวก ต้องทำการตรวจแยกชนิดของแอนติบอดี (antibody identification) และคัดเลือกเลือดผู้บริจาคที่ไม่มีแอนติเจนตรงกับแอนติบอดีที่ตรวจพบในผู้ป่วยมาทดสอบ crossmatch โดยต้องให้เลือดที่เข้ากันได้ (compatible blood) กับผู้ป่วยเท่านั้น^{2,3} ซึ่งเวลาที่ใช้ในการทดสอบประมาณ 45-60 นาที เมื่อแพทย์สั่งจองเลือดให้ผู้ป่วย ห้องปฏิบัติการธนาคารเลือดจะใช้วิธีการทดสอบแบบ complete crossmatch ให้กับผู้ป่วยทุกราย แต่กรณีเตรียมเลือดสำหรับการผ่าตัดที่มีโอกาสการใช้เลือดน้อย เช่น การผ่าตัดเล็ก (minor surgery) แพทย์ควรแนะนำให้ผู้ป่วยที่มีคุณสมบัติผ่านเกณฑ์ของผู้บริจาคเลือด เตรียมบริจาคเลือดเก็บไว้ก่อนการผ่าตัดหรือก่อนทำหัตถการ (preoperative autologous blood donation) หรืออาจให้แพทย์จองเลือดให้ผู้ป่วยแบบวิธี type and screen (T&S)^{1,2}

ขั้นตอนการเตรียมเลือดให้กับผู้ป่วยแบบ T&S นั้นใช้เฉพาะผู้ป่วยมีผลการตรวจกรองแอนติบอดีให้ผลลบทั้งในอดีตและปัจจุบันเท่านั้นประกอบด้วย การตรวจหมู่เลือด ABO, Rh(D) และตรวจ

กรองแอนติบอดีทั้งในผู้ป่วยและผู้บริจาคเลือด เมื่อผู้ป่วยจำเป็นต้องใช้เลือดหรือส่วนประกอบของเลือดธนาคารเลือดจึงทำการทดสอบ crossmatch ที่ room temperature phase กับเลือดผู้บริจาคที่มีหมู่ ABO และ Rh(D) ตรงกันและจ่ายเลือดให้กับผู้ป่วยที่เข้ากันได้เท่านั้น หลังจากนั้นเจ้าหน้าที่ธนาคารเลือดจึงดำเนินการทดสอบที่ 37°C phase และ antiglobulin phase ต่อไป⁴⁻⁶ อย่างไรก็ตามการเตรียมเลือดแบบ T&S นั้นธนาคารเลือดต้องมีความพร้อมในการจัดเตรียมเลือดสำรองไว้เพื่อให้กับผู้ป่วยที่มีความต้องการใช้เลือดเร่งด่วน

โรงพยาบาลกลางเป็นโรงพยาบาลระดับตติยภูมิ ขนาด 500 เตียง สังกัดสำนักการแพทย์ กรุงเทพมหานคร เนื่องจากผู้ป่วยที่มีความต้องการใช้เลือดและส่วนประกอบของเลือดมีจำนวนเพิ่มขึ้นทุกปีเกินปริมาณเลือดสำรองคงคลังที่ธนาคารเลือดได้สำรองไว้ ส่งผลกระทบให้ไม่สามารถจัดเตรียมเลือดและส่วนประกอบของเลือดให้เพียงพอกับความต้องการได้ ปัญหาดังกล่าวส่วนหนึ่งเกิดจากอัตราส่วนของการจองเลือดกับการใช้เลือดไม่เหมาะสม แต่ยังไม่มีความชัดเจน การศึกษานี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการใช้เลือดและกำหนดแนวทางการเตรียมเลือดและส่วนประกอบของเลือดที่เหมาะสมสำหรับผู้ป่วยผ่าตัดประเภท elective surgery ในโรงพยาบาลกลาง

วิธีการศึกษา

การศึกษานี้เป็นการศึกษาแบบย้อนหลังโดยเก็บข้อมูลการสั่งจองเลือดของผู้ป่วยทุกราย ที่เข้ารับการผ่าตัดประเภท elective surgery ที่แพทย์สั่งจองเลือดและส่วนประกอบของเลือดในตึกผู้ป่วยศัลยกรรมกระดูกและข้อ สูติรีเวชกรรม ศัลยกรรมทั่วไป ศัลยกรรมยูโร และศัลยกรรมประสาท ของโรงพยาบาลกลาง ตั้งแต่ 1 ตุลาคม พ.ศ. 2558 ถึง 30 กันยายน พ.ศ. 2559 โดยใช้ข้อมูลจากเวชระเบียนผู้ป่วยในระบบคอมพิวเตอร์ของฐานข้อมูลกลาง ทั้งนี้ได้รับการอนุมัติให้ทำการศึกษาวิจัยจากคณะ กรรมการจริยธรรมการวิจัยในคน กรุงเทพมหานคร และคณะอนุกรรมการจริยธรรมการวิจัยในคน มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

การศึกษานี้ได้รวบรวม บันทึกข้อมูลของผู้ป่วยประกอบด้วย ข้อมูลพื้นฐานของผู้ป่วย ได้แก่ อายุ เพศ และข้อมูลเรื่องการจองและการใช้เลือดได้แก่ จำนวนยูนิตของการจองเม็ดเลือดแดงสำหรับการผ่าตัด จำนวนยูนิตของการเตรียมและใช้เม็ดเลือดแดงระหว่างการผ่าตัดและหลังการผ่าตัด 24 ชั่วโมง

การวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์ข้อมูลผู้ป่วยแบ่งตามจำนวนและร้อยละของการจองและการใช้เม็ดเลือดแดงเข้มข้น แยกตามประเภทการผ่าตัดและ

หัตถการในเด็กผู้ป่วย การวิเคราะห์หัตถชนที่วัดการเตรียมเลือด และส่วนประกอบของเลือด (blood utilization index) ที่เหมาะสมสำหรับการผ่าตัดของแต่ละหัตถการของผู้ป่วย elective surgery โดยใช้ตัวชี้วัด 3 ชนิดคือ

1. Crossmatch-to-transfusion (C:T ratio)⁷ หมายถึง สัดส่วนของจำนวนเลือดเป็นยูนิตที่ทำการทดสอบ crossmatch ต่อจำนวนยูนิตของเลือดที่ผู้ป่วยได้รับ ตามสูตร

$$\text{Crossmatch-to-transfusion (C:T ratio)} = \frac{\text{No. of units crossmatched}}{\text{No. of units transfused}}$$

ค่า C:T ratio ที่เหมาะสมคือน้อยกว่าหรือเท่ากับ 2.0 หาก C:T ratio มากกว่า 2.0 แสดงว่า แพทย์สั่งจองเลือดมากเกินไป ความต้องการใช้เลือดจริง

2. Transfusion probability (%T)⁸ หมายถึง อัตราจำนวนผู้ป่วยที่ได้รับเลือดจริงต่อจำนวนผู้ป่วยที่ทำการทดสอบ crossmatch ซึ่งคำนวณตามสูตร

$$\text{Transfusion probability (%T)} = \frac{\text{No. of patients transfused}}{\text{No. of patients crossmatched}} \times 100$$

ค่าของ %T ที่เหมาะสมในการทำการทดสอบ crossmatch คือ ค่า %T เท่ากับหรือมากกว่า 30

3. Transfusion index (Ti)⁹ หมายถึง จำนวนยูนิตของเลือดที่ผู้ป่วยได้รับจริงต่อจำนวนรายของผู้ป่วยที่ทำการทดสอบ crossmatch ทั้งหมดซึ่งคำนวณตามสูตร

$$\text{Transfusion index (Ti)} = \frac{\text{No. of units transfused}}{\text{No. of patients crossmatched}}$$

ค่าของ Ti ที่เหมาะสมในการทำการทดสอบ crossmatch เท่ากับหรือมากกว่า 0.5 ยูนิตต่อราย

ผลการศึกษา

จากการศึกษาการใช้เม็ดเลือดแดงเข้มข้นในผู้ป่วยผ่าตัดประเภท elective surgery ของโรงพยาบาลกลาง ตั้งแต่ 1 ตุลาคม พ.ศ. 2558 ถึง 30 กันยายน พ.ศ. 2559 มีผู้ป่วยเข้ารับการผ่าตัดจำนวน 1,645 ราย แบ่งเป็นเพศชายจำนวน 609 ราย (ร้อยละ 37.0) เพศหญิงจำนวน 1,036 ราย (ร้อยละ 63.0) อายุตั้งแต่ 11 ปี ถึง 101 ปีอายุเฉลี่ย 55.7 ปี ทั้งนี้พบว่า ผู้ป่วยที่เข้ารับการผ่าตัดด้วยกรรม กระตุกและข้อมีการจองเม็ดเลือดแดงเข้มข้นมากที่สุด คือ 730 ราย (ร้อยละ 44.4) รองลงมาคือ ผู้ป่วยที่เข้ารับการผ่าตัดสูติรีเวช จำนวน 348 ราย (ร้อยละ 21.0) และผู้ป่วยที่เข้ารับการผ่าตัด ศัลยกรรมทั่วไป จำนวน 346 ราย (ร้อยละ 20.9) ตามลำดับ รายละเอียดของผู้ป่วยที่เข้ารับการผ่าตัดแต่ละประเภทดังแสดงใน Table 1

ผลการประเมินการใช้เม็ดเลือดแดงเข้มข้นของผู้ป่วยที่เข้ารับการผ่าตัดประเภท elective surgery พบว่า แพทย์สั่งเตรียมเลือด จำนวน 3,867 ยูนิตให้กับผู้ป่วยจำนวน 1,645 ราย มีการใช้เลือดจริง 1,107 ยูนิต ในผู้ป่วยจำนวน 623 ราย ค่าความเหมาะสมการใช้เลือดคือ C:T ratio เท่ากับ 3.5, %T เท่ากับ 37.9 และ Ti เท่ากับ 0.7 ยูนิตต่อราย เมื่อพิจารณาแยกตามประเภทการผ่าตัด พบว่า การผ่าตัดศัลยกรรมกระดูกและข้อ มีการสั่งเตรียมเม็ดเลือดแดงเข้มข้นมากที่สุด คือ 1,723 ยูนิต สำหรับผู้ป่วยจำนวน 730 ราย แต่ผู้ป่วยใช้เลือดจริงจำนวน 309 รายโดยใช้เลือดเพียง 498 ยูนิต ซึ่งมีค่า C:T ratio เท่ากับ 3.5, %T เท่ากับ 42.3 และ Ti เท่ากับ 0.7 ยูนิตต่อราย รองลงมาคือ ผู้ป่วยที่เข้ารับการผ่าตัด สูติรีเวช มีการสั่งเตรียมเม็ดเลือดแดงเข้มข้นจำนวน 618 ยูนิต สำหรับผู้ป่วย 348 ราย แต่ผู้ป่วยใช้เลือดจริงจำนวน 50 ราย โดย

Table 1 Demographic data on patients with elective surgery requested for red cells from October 2015 to September 2016

Type	Number (%)	Demographic data		
		Sex		Age range (mean)
		Male (%)	Female (%)	
Orthopedics	730 (44.4)	246 (15.0)	484 (29.4)	11-101 (62.3)
Obstetrics and Gynecology	348 (21.0)	0 (0.0)	348 (21.0)	12-73 (38.9)
General surgery	346 (20.9)	215 (13.0)	131 (7.9)	15-92 (60.6)
Urology	145 (8.8)	105 (6.4)	40 (2.4)	15-97 (64.1)
Neurosurgery	76 (4.6)	43 (2.6)	33 (2.0)	18-86 (52.8)
Total	1,645 (100.0)	609 (37.0)	1,036 (63.0)	11-101 (55.7)

ใช้เลือดเพียง 80 ยูนิต ซึ่งมีค่า C:T ratio เท่ากับ 4.4, %T เท่ากับ 14.4 และ Ti เท่ากับ 0.2 ยูนิตต่อราย ส่วนผู้ป่วยที่เข้ารับการผ่าตัดด้วยกรรมวิธีไปมีการจองเม็ดเลือดแดงเข้มข้นจำนวน 957 ยูนิต ให้กับผู้ป่วยจำนวน 346 ราย แต่มีผู้ป่วยใช้เลือดจริงจำนวน 190 ราย โดยใช้เลือดเพียง 380 ยูนิต มีค่า C:T ratio เท่ากับ 2.5, %T เท่ากับ 54.9 และ Ti เท่ากับ 1.1 ยูนิตต่อราย รายละเอียดของผู้ป่วยแต่ละประเภทที่เข้ารับการผ่าตัดและการใช้เลือด ดังแสดงใน Table 2

เมื่อศึกษาด้านความคุ้มค่าของการใช้ทรัพยากรเพื่อการจัดหาและเตรียมเลือดให้กับผู้ป่วย พบว่า ในการเตรียมเลือด จำนวน 3,867 ยูนิต ให้กับผู้ป่วย 1,645 ราย แต่มีการใช้เลือดจริงจำนวน 1,107 ยูนิต ในผู้ป่วย 623 ราย ค่าใช้จ่ายที่เกิดจากการเตรียมเลือดแบบวิธี complete crossmatch ต่อผู้ป่วย 1 ราย ที่ขอเลือด 1 ยูนิต เป็นเงิน 290 บาท (ค่าตรวจหมู่เลือดและตรวจกรองแอนติบอดี 140 บาทต่อราย และค่าทดสอบ crossmatch 150 บาทต่อยูนิต) ดังนั้นค่าใช้จ่ายที่เกิดจากการเตรียมเลือดสำหรับการจองเลือดจำนวน 3,867 ยูนิตให้กับผู้ป่วยจำนวน 1,645 รายเป็นเงิน 810,350 บาท ซึ่งเป็นค่าใช้จ่ายจากการทดสอบ crossmatch 580,050 บาทแต่ค่าใช้จ่ายจากการใช้เลือดจริง 166,050 บาท ดัง

นั้นส่วนต่างของค่าใช้จ่ายจากการเตรียมเลือดแต่ไม่มีการใช้จริงเป็นเงิน 414,000 บาท รายละเอียดค่าใช้จ่ายของผู้ป่วยผ่าตัดแต่ละประเภทดังแสดงใน Table 3

วิจารณ์

การศึกษาครั้งนี้ได้ศึกษาย้อนหลังเป็นเวลา 1 ปี เกี่ยวกับการใช้เลือดและส่วนประกอบของเลือดชนิดเม็ดเลือดแดงเข้มข้นในผู้ป่วยผ่าตัดประเภท elective surgery ของโรงพยาบาลกลาง พบว่า ในภาพรวมเมื่อประเมินความเหมาะสมในการใช้เม็ดเลือดแดงเข้มข้น มีค่า C:T ratio = 3.5, %T = 37.9 และ Ti = 0.7 ซึ่งดัชนีชี้วัดทั้ง 3 ชนิดมีค่าเกินกว่า เกณฑ์มาตรฐานที่ AABB กำหนดไว้ แสดงว่ามีการสั่งจองเลือดเกินความต้องการใช้จริง เช่นเดียวกับรายงานของ Ibrahim และคณะในปี ค.ศ. 2011¹⁰ ที่พบว่ามีการใช้เลือดเกินความต้องการในผู้ป่วยผ่าตัดประเภท elective surgery ทั้งนี้ได้เสนอแนะให้ใช้วิธีการเตรียมเลือดแบบ T&S แทนการเตรียมเลือดแบบ complete crossmatch เมื่อศึกษาความเหมาะสมการใช้เม็ดเลือดแดงเข้มข้นโดยจำแนกตามประเภทของการผ่าตัด พบว่า มีการสั่งจองเลือดที่ไม่เหมาะสมในทุกประเภทของการผ่าตัด

Table 2 Numbers of blood requested and transfused in patients with elective surgery

Type	Pre-op requested crossmatch		No. of transfused		Blood utilization index		
	Cases	Units	Cases	Units	C:T ratio	%T	Ti
Orthopedics	730	1,723	309	498	3.5	42.3	0.7
Obstetrics and Gynecology	348	618	50	80	4.4	14.4	0.2
General surgery	346	957	190	380	2.5	54.9	1.1
Urology	145	336	50	105	3.2	34.5	0.7
Neurosurgery	76	233	24	44	5.3	31.5	0.6
Total	1,645	3,867	623	1,107	3.5	37.9	0.7

Table 3 Comparison of pre-operative blood preparation expenses between complete crossmatch and T&S

Type	Blood preparation and blood transfused			Cost of blood preparation		Total cost of blood preparation (THB)	Total cost of blood transfused (THB)	Cost difference between transfusion and crossmatching preparation (THB)
	Number of preparation (case/unit)	Number of transfused (case/unit)	Actual usage (%)	ABO, Rh, Ab screening/ case (140 THB)	Crossmatching/unit (150 THB)			
Orthopedics	730/1,723	309/498	28.9	102,200	258,450	360,650	74,700	-183,750
Obstetrics and Gynecology	348/618	50/80	12.9	48,720	92,700	141,420	12,000	- 80,700
General surgery	346/957	190/380	39.7	48,440	143,550	191,990	57,000	- 86,550
Urology	145/336	50/105	31.3	20,300	50,400	70,700	15,750	- 34,650
Neurosurgery	76/233	24/44	18.8	10,640	34,950	45,590	6,600	- 28,350
Total	1,645/3,867	623/1,107	28.6	230,300	580,050	810,350	166,050	- 414,000

สำหรับการผ่าตัดคัลยกรรมกระดูกและข้อของผู้ป่วยในโรงพยาบาลกลาง ซึ่งแพทย์มีการสั่งจองเลือดมากเกินความต้องการ ปริมาณสูงสุด จากรายงานการของกัญญา พาณิชกุลและคณะ ค.ศ. 2014¹¹ ได้เสนอให้มีการทบทวนและกำหนดแนวทางการสั่งจองเลือดที่เหมาะสม สำหรับผู้ป่วยที่เข้ารับการผ่าตัดคัลยกรรมข้อเข่า และข้อสะโพกโดยเฉพาะกรณีไม่เร่งด่วน ซึ่งสอดคล้องกับรายงานของ จุมภฏพงษ์ วงศ์เอก และคณะ ค.ศ. 2015¹² นอกจากนี้การจองเลือดสำหรับการผ่าตัดสูติรีเวชกรรม มีการสั่งจองเลือดมากเกินความต้องการใช้จริง ดังนั้นในผู้ป่วยกลุ่มนี้การจองเลือดด้วยวิธี T&S จะช่วยลดค่าใช้จ่ายในการเตรียมเลือดและลดภาระงานของเจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงาน แต่อาจจำเป็นต้องเตรียมเลือดแบบ complete crossmatch ในกรณีที่ต้องตรวจพบแอนติบอดีของหมู่เลือดที่มีความสำคัญทางคลินิกในผู้ป่วย จากรายงานของ ศรีวิไล ตระกูลเกษมศิริ ค.ศ. 2007¹³ พบว่า การจองเลือดด้วย T&S ในผู้ป่วยสูติรีเวชกรรม โรงพยาบาลสมเด็จพระบรมราชเทวี ณ ศรีราชา สภากาชาดไทย ทำให้อัตราการใช้เลือดเหลือเพียงร้อยละ 2.6 และประหยัดค่าตรวจ complete crossmatch เป็นเงิน 868,000 บาท ซึ่งจากรายงานครั้งนี้พบว่า หลังจากรับการเตรียมเลือดแบบ T&S มาใช้ในผู้ป่วยกลุ่มนี้จะช่วยประหยัดค่าตรวจได้เป็นเงิน 80,700 บาท

สำหรับการจองเลือดของการผ่าตัดคัลยกรรมทั่วไปและคัลยกรรมประสาท ถึงแม้ว่าจะมีการสั่งจองเลือดมากเกินความต้องการใช้จริง คือค่า C:T ratio เท่ากับ 2.5 และ 5.3 แต่หากพิจารณาจากค่า %T และค่า Ti เห็นได้ว่ามีผู้ป่วยใช้เลือดจริงมากกว่าร้อยละ 30 อีกทั้งผู้ป่วยได้รับเลือดเฉลี่ยมากกว่า 0.5 ยูนิตต่อราย ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับชนิดของหัตถการ ซึ่งอาจมีความเสี่ยงสูงและจำเป็นต้องใช้เลือด ดังนั้นการพิจารณาความเหมาะสมขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของแพทย์ที่ทำการรักษาผู้ป่วย

การเตรียมเลือดที่เหมาะสมสำหรับผู้ป่วยผ่าตัดประเภท elective surgery ในโรงพยาบาลกลาง ควรใช้แนวทางการเตรียมเลือดแบบ T&S เพราะช่วยลดค่าใช้จ่ายในการเตรียมเลือดแบบ complete crossmatch ได้ โดยการศึกษาครั้งนี้มีการสั่งเตรียมเลือดแล้วไม่ได้ใช้จริงจำนวน 2,760 ยูนิต หากเตรียมเลือดแบบ T&S สามารถลดค่าใช้จ่ายได้ถึง 414,000 บาท ซึ่งทำให้ต้นทุนค่าใช้จ่ายในการเตรียมเลือดลดลงร้อยละ 50 นอกจากการเตรียมเลือดแบบ T&S จะช่วยลดภาระงานและขั้นตอนการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่แล้ว ยังสามารถลดจำนวนได้ทั้งเลือดสำรองคลังและเลือดที่หมดอายุ^{6,14-16} แต่การนำมาใช้จริงต้องได้รับความร่วมมือจากแพทย์พยาบาล และบุคลากรที่เกี่ยวข้องกับการให้เลือดในผู้ป่วย ดังนั้นหากมีการสั่งเตรียมเลือดโดยพิจารณาตามข้อบ่งชี้ในการใช้เลือด

อย่างเหมาะสมและปฏิบัติตามแนวทางที่กำหนดแล้ว สามารถลดการสูญเสียทรัพยากร มีเลือดสำรองคลังหมุนเวียนให้เพียงพอ กับความต้องการของผู้ป่วยในกรณีฉุกเฉิน ทำให้เจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการธนาคารเลือดพัฒนาด้านการตรวจวิเคราะห์ทางธนาคารเลือดให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

สรุป

การเตรียมเลือดในผู้ป่วยผ่าตัดประเภท elective surgery ของโรงพยาบาลกลาง พบว่า ยังมีการสั่งจองเลือดมากเกินความต้องการใช้จริง จึงควรนำเสนอข้อมูลต่อคณะกรรมการที่นำทางคลินิกของโรงพยาบาล เพื่อทบทวนและกำหนดแนวทางการสั่งจองเลือดอย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อพัฒนาการใช้เลือดให้เหมาะสม และลดการสูญเสียทรัพยากรและค่าใช้จ่ายที่เกิดจากการเตรียมเลือด อีกทั้งมีเลือดหมุนเวียนและเลือดสำรองคลังเพียงพอในกรณีฉุกเฉิน

กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบคุณเจ้าหน้าที่กลุ่มงานธนาคารเลือด เจ้าหน้าที่เวชสถิติของโรงพยาบาลกลางทุกท่านที่ให้การคำแนะนำ ความร่วมมือ และอำนวยความสะดวกในการเก็บข้อมูลการศึกษานี้

เอกสารอ้างอิง

1. Fung MK, Grossman BJ, Hillyer CD, Westhoff CM. *Technical manual*. 18thed. Bethesda: AABB; 2014.
2. National Blood Centre, Thai Red Cross Society. *Standards for blood banks and transfusion service*. 4thed. Bangkok: Udomsuksa; 2015.
3. Saipin J. *Compatibility testing: A Review*. *J Hematol Transfus Med*. 2012;20:89-91.
4. Boral L, Henry JB. *The type and screen: A safe alternative and supplement in selected surgical procedures*. *Transfusion*.1977;17:163-8.
5. Tiloklurs M, Klunklin G, Yimsabai J. *Reduction the cost of blood preparation for transfusion in surgical patients by type and screen*. *Buddhachinraj Med J*. 2007;24:49-51.
6. Wong L, Cheng G. *Type and screen of blood units at a teaching hospital*. *Hong Kong Med J*. 1995;1:27-30.
7. Brecher ME. *Technical Manual*. 15thed. Bethesda: American Association of Blood Banks; 2005.
8. Mead JH, Anthony CD, Sattler M. *Hemotherapy in elective surgery: an incidence report, review of literature, and alternatives for guideline appraisal*. *Am J Clin Path*. 1980;74:223-7.
9. Friedman BA, Oberman HA, Chadwick AR, Kingon KI. *The maximum surgical blood order schedule and surgical blood use in the United States*. *Transfusion*. 1976;16:380-7.

10. Ibrahim SZ, Mamdouh HM, Ramadan AM. Blood utilization for elective surgeries at main University Hospital in Alexandria, Egypt. *J Amer Sci*. 2011;7:683-9.
11. Panichakul K, Changsam K, Chau-in W, Wongswadiwat M, Sumanont S. An appropriate use of routine crossmatch of pre-operative blood preparation for elective knee and hip surgery. *Srinagarind Med J*. 2014;29:423-8.
12. Wongaek J, Lewsirirat S, Piyapromdee U. Blood utilization for elective orthopaedic surgeries at Maharat Nakhon Ratchasima Hospital. *Orthopedic Surgery J*. 2015;39:17-24.
13. Trakulkasamsiri S. Cost reduction of crossmatching by type and screen protocol in Obstetrics patients at Queen Savang Vadhana Memorial Hospital, Thai Red Cross Society. *Bull Chiang Mai Assoc Med Sci*. 2007;40:114-117.
14. Chanachaisuwan P. Utilization in elective surgery at Police general hospital. *Hematol Transfus Med J*. 2010;20:93-104.
15. Chawla T, Kakepoto GN, Khan MA. An audit of blood cross match ordering practices at the Aga Khan University Hospital: first step towards a Maximum Surgical Blood Ordering Schedule. *J Pak Med Assoc*. 2001;51:379.
16. Jensen BA. Rational blood reservation for elective surgery. A prospective evaluation of blood reservation, use of transfusions and resources. *Ugeskr Laeger*. 1992;154:850-5.

