

การศึกษาแนวทางการจองเลือดสำหรับการผ่าตัดกรณี Elective Surgery ของโรงพยาบาลเจ้าพระยามรราช จังหวัดสุพรรณบุรี

มาลี สว่างศรี, วท.บ.*

บทคัดย่อ

ปัจจุบันการขอใช้เลือดในผู้ป่วยผ่าตัดชนิด Elective surgery มีแนวโน้มเพิ่มขึ้น อาจส่งผลกระทบให้มีปริมาณเลือดไม่เพียงพอกับความต้องการ จึงควรพัฒนาแนวทางการใช้เลือดที่เหมาะสม โดยใช้ตัวชี้วัด 3 ชนิดคือ Crossmatch-to-transfusion (C:T ratio), Transfusion probability (%T) และ Transfusion index (Ti) เพื่อศึกษาการใช้เลือดและแนวทางการเตรียมเลือดที่เหมาะสมสำหรับผู้ป่วยผ่าตัด elective surgery ในโรงพยาบาลเจ้าพระยามรราช ได้ศึกษาข้อมูลผู้ป่วยผ่าตัด elective surgery ย้อนหลัง 5 เดือนโดยเก็บข้อมูลทั่วไปและการสั่งจองเลือดของผู้ป่วย จากการวิเคราะห์ข้อมูลจากดัชนีชี้วัด C:T ratio, %T และ Ti ผลการศึกษา ผู้ป่วยผ่าตัด elective surgery จำนวน 1,304 ราย แพทย์สั่งเตรียมเลือดจำนวน 2,359 ยูนิต แต่มีเพียง 263 ราย ที่ใช้เลือดจริง 494 ยูนิต (C:T ratio = 4.78, %T = 20.2, Ti = 0.37) ซึ่งผู้ป่วยผ่าตัดกระดูกและข้อมีการจองเลือดมากที่สุด (C:T ratio = 2.99, %T = 27.8, Ti = 0.53) รองลงมาคือผู้ป่วยผ่าตัดศัลยกรรม (C:T ratio = 5.55, %T = 19.25, Ti = 0.35) และผู้ป่วยสูตินรีเวช (C:T ratio = 17.9, %T = 6.25, Ti = 0.11) เมื่อวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้แนวทางการเตรียมเลือดแบบ type and screen (T&S) พบว่าช่วยประหยัดค่าใช้จ่ายการตรวจ complete crossmatch 102,080 บาท และลดภาระงานได้ 234 ชั่วโมง

สรุป จากการศึกษาย้อนหลังผู้ป่วยผ่าตัด elective surgery ของโรงพยาบาลเจ้าพระยามรราชมีการสั่งจองเลือดเกินความต้องการใช้จริง จึงควรเลือกใช้แนวทางการสั่งจองเลือดที่มีประสิทธิภาพ เพื่อลดการสูญเสียทรัพยากรและค่าใช้จ่ายที่เกิดจากการเตรียมเลือด ส่งผลให้มีปริมาณเลือดหมุนเวียนและเลือดสำรองคงคลังเพียงพอในกรณีฉุกเฉิน

คำสำคัญ: Elective surgery Crossmatch-to-transfusion Transfusion probability

Transfusion index Type and screen Original Article

* นักเทคนิคการแพทย์ชำนาญการ โรงพยาบาลเจ้าพระยามรราช

An Approach to Blood Utilization in Elective Surgery at Chaophayayomraj Hospital

Malee Swangsri*

Abstract

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. To study an approach to blood utilization in elective surgery at Chaophayayomraj Hospital.

Materials and Methods: 5 months 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 1,304 patients on the elective surgery and the total blood requests were 2,359 units. Only 263 patients with 494 units were transfused (C:T ratio = 4.78, %T = 20.2, Ti = 0.37). The highest blood requests were patients in Orthopedics (C:T ratio = 2.99, %T = 27.8, Ti = 0.53), followed by patients in General surgery (C:T ratio = 5.55, %T = 19.25, Ti = 0.35) and patients in Obstetrics and Gynecology (C:T ratio = 17.9, %T = 6.25, Ti = 0.11). When type and screen were compared with complete crossmatch, the total cost of blood preparation was reduced, 102,080 bath were saved and reduce job 234 hours

Conclusion: This retrospective study showed the over blood ordering in elective surgery at Chaophayayomraj 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

ความเป็นมาและความสำคัญ

โรงพยาบาลเจ้าพระยาอภัยภูเบศรเป็นโรงพยาบาลระดับตติยภูมิตามขนาด 602 เตียง สังกัดกระทรวงสาธารณสุข มีการใช้เลือดและส่วนประกอบของเลือดเพิ่มขึ้นทุกปี โดยในปีงบประมาณ 2561 มีการเตรียมเลือด (crossmatch) จำนวน 24,280 ยูนิต และให้เลือดกับผู้ป่วยจำนวน 14,000 ยูนิต และเป็นเลือดที่เตรียมแล้วไม่ได้นำไปให้กับผู้ป่วยจำนวน 10,280 ยูนิต ซึ่งคิดเป็นค่าใช้จ่ายที่สูญเปล่า 822,400 บาท/ปี จึงได้ศึกษาทบทวนการใช้เลือดที่เหมาะสมเพื่อเป็นข้อมูลในการกำหนดนโยบายและแนวปฏิบัติเกี่ยวกับการใช้เลือดที่สอดคล้องกับการใช้จริง เพื่อลดการสูญเสียทรัพยากรและลดภาระงานให้กับบุคลากรธนาคารเลือด ทั้งนี้โรงพยาบาลเจ้าพระยาอภัยภูเบศรได้เริ่มดำเนินการนำการตรวจแบบ type and screen (T&S) แทนการทดสอบแบบ complete crossmatch ในกลุ่มผู้ป่วยที่จองเลือดเพื่อผ่าตัดคลอดบุตรที่มีคุณสมบัติตามเกณฑ์มาตรฐานคือ ต้องไม่เป็นหมู่โลหิตพิเศษและมีผลการตรวจ antibody screening test เป็นลบ

จากสถิติการทดสอบแบบ type and screen (T&S) ของโรงพยาบาลเจ้าพระยาอภัยภูเบศร ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2558 ถึงปี พ.ศ.2561 พบว่ามีการทดสอบทั้งหมดจำนวน 12,206 ราย ซึ่งผลการดำเนินการดังกล่าวยังไม่พบอุบัติการณ์ที่เตรียมเลือดไม่ผ่าน (in compatible) หลังจากการทดสอบ type and screen (T&S) ให้ผลเป็น Negative และ

ยังไม่พบอุบัติการณ์ที่ธนาคารเลือดไม่สามารถจ่ายเลือดในกรณีมีการขอใช้เลือดจริง ซึ่งข้อมูลดังกล่าวแสดงให้เห็นถึงการตรวจวิเคราะห์แบบ type and screen (T&S) ไม่ทำให้ผู้ป่วยมีความเสี่ยงเพิ่มขึ้น หรือเป็นอันตรายร้ายแรงแต่อย่างใด

ดังนั้นจึงมีแนวคิดที่จะขยายผลการดำเนินการดังกล่าวมาใช้กับกลุ่มการจองเลือดก่อนการผ่าตัดกรณีไม่ฉุกเฉิน Elective Surgery ซึ่งมีโอกาสการใช้เลือดต่ำ โดยจะพิจารณาจากตัวชี้วัดที่กำหนดตามมาตรฐานของ American Association of Blood Banks (AABB) ที่ได้ศึกษาและพัฒนาแนวทางการใช้เลือดและส่วนประกอบของเลือดที่เหมาะสม (blood utilization management) ทั้ง 3 แบบ คือ crossmatch-to-transfusion (C:T ratio), transfusion probability (%T) และ transfusion index (Ti)

ข้อมูลจากการศึกษาในครั้งนี้จะนำเสนอต่อคณะกรรมการที่ปรึกษาทางคลินิกของโรงพยาบาลเพื่อทบทวนและกำหนดแนวทางการสั่งจองเลือดอย่างมีประสิทธิภาพเพื่อการใช้เลือดอย่างเหมาะสม ลดการสูญเสียทรัพยากรที่เกิดจากการเตรียมเลือดและผลกระทบต่อระบบสำรองเลือดในกรณีฉุกเฉิน

วัตถุประสงค์การวิจัย

เพื่อศึกษารูปแบบการเตรียมเลือดที่เหมาะสม สำหรับผู้ป่วยที่เข้ารับการผ่าตัดประเภท elective surgery ในเด็กผู้ป่วยศัลยกรรมกระดูกและข้อ, ศัลยกรรมทั่วไปและนรีเวชกรรมและของโรงพยาบาลเจ้าพระยาอภัยภูเบศรใน ประเด็น

1. การเตรียมเลือดแบบ type and screen แทนการเตรียมเลือดแบบ complete crossmatch
2. การลดค่าใช้จ่าย และภาระงาน

สมมุติฐานการวิจัย

การเตรียมเลือดแบบ type and screen (T&S) เป็นวิธีที่เหมาะสมในการเตรียมเลือดสำหรับผู้ป่วยที่เข้ารับการผ่าตัดประเภท elective surgery เพื่อลดความสูญเปล่าของทรัพยากรและลดภาระงานของเจ้าหน้าที่ธนาคารเลือด

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ลดภาระงานของเจ้าหน้าที่ธนาคารเลือด
2. ปริมาณโลหิตสำรองคงคลังเพียงพอและลดจำนวนโลหิตหมดอายุ
3. ลดค่าใช้จ่ายในการเตรียมโลหิต

รูปแบบการวิจัย

การศึกษานี้เป็นการศึกษาแบบย้อนหลัง (Retrospective) เพื่อศึกษาเปรียบเทียบข้อมูลการเตรียมเลือดและการใช้เลือดในกลุ่ม elective surgery กับค่าที่กำหนดตามมาตรฐานของ American Association of Blood Banks (AABB)

ประชากรกลุ่มตัวอย่าง

ผู้ป่วยทุกรายที่เข้ารับการผ่าตัดประเภท elective surgery ที่แพทย์สั่งจองเลือดและส่วนประกอบของเลือดในตึกผู้ป่วยศัลยกรรมกระดูกและข้อ, ศัลยกรรมทั่วไปและนรีเวชกรรมของโรงพยาบาลเจ้าพระยามรราช ตั้งแต่ 1 พฤษภาคม พ.ศ. 2561 ถึง 30 กันยายน พ.ศ. 2561

เครื่องมือรวบรวมข้อมูล

รวบรวมข้อมูลจากใบขอจองเลือด-จ่ายเลือด FM-QP – LAB - 008

การรวบรวมข้อมูล

การศึกษานี้ได้รวบรวมบันทึกข้อมูลของผู้ป่วยประกอบ ด้วย ข้อมูลหอผู้ป่วย จำนวนผู้ป่วย จำนวนเลือดที่จอง จำนวนเลือดที่ใช้ จำนวนผู้ป่วยที่ใช้เลือดขณะผ่าตัดและหลังผ่าตัด 24 ชั่วโมง ที่แพทย์สั่งจองเลือดและส่วนประกอบของเลือดในตึกผู้ป่วยศัลยกรรมกระดูกและข้อ, ศัลยกรรมทั่วไปและนรีเวชกรรมของโรงพยาบาลเจ้าพระยามรราช

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. วิเคราะห์เปรียบเทียบค่าตัวชี้วัด 3 ชนิด ระหว่างค่าที่ได้ของโรงพยาบาลเจ้าพระยา ยมราช กับ ค่าที่กำหนดตามมาตรฐาน AABB

การคำนวณ

คำนวณตามสูตรที่กำหนดทั้ง 3 รูปแบบ

1. Crossmatch-to-transfusion (C:T ratio) หมายถึง สัดส่วนของจำนวนเลือดเป็นยูนิตที่ทำการทดสอบ crossmatch ต่อจำนวนยูนิตของเลือดที่ผู้ป่วยได้รับตามสูตร

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

ค่า C:T ratio ที่เหมาะสมคือน้อยกว่าหรือเท่ากับ 2.0 หาก C:T ratio มากกว่า 2.0 แสดงว่า แพทย์สั่งจองเลือดมากเกินไปเกินความต้องการใช้เลือดจริง

2. Transfusion probability (%T) หมายถึงอัตราจำนวนผู้ป่วยที่ได้รับเลือดจริงต่อจำนวนผู้ป่วยที่ทำการทดสอบ cross match 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) 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

2. วิเคราะห์ค่าใช้จ่ายที่ลดลงเมื่อนำ การเตรียมโลหิตแบบ type and screen มาทดแทน

การเตรียมเลือดแบบ complete crossmatch

3. วิเคราะห์ภาระงานที่ลดลง

การดำเนินการวิจัย

1. รวบรวมข้อมูลจากใบขอจองเลือด-จ่ายเลือด FM-QP-LAB-008 การศึกษาครั้งนี้ได้รวบรวมบันทึกข้อมูลของผู้ป่วยประกอบ ด้วยข้อมูลหอผู้ป่วย จำนวนผู้ป่วย จำนวนเลือดที่จอง จำนวนเลือดที่ใช้ จำนวนผู้ป่วยที่ใช้เลือดขณะผ่าตัดและหลังผ่าตัด 24 ชั่วโมง ที่แพทย์สั่งจองเลือดและส่วนประกอบของเลือดในตึกผู้ป่วย ศัลยกรรมกระดูกและข้อ, ศัลยกรรมทั่วไปและนรีเวชกรรมของโรงพยาบาลเจ้าพระยามรราช

2. นำข้อมูลที่ได้มาคำนวณหาค่าตัวชี้วัดตามสูตร และนำค่าที่คำนวณได้มาเปรียบเทียบกับค่าที่มาตรฐานกำหนดทั้ง 3 รูปแบบคือ C:T ratio มากกว่า 2.0 ค่าของ %T น้อยกว่า 30 และค่าของ T_i น้อยกว่า 0.5 ยูนิตต่อราย

3. กำหนดเกณฑ์การพิจารณาที่คำนึงถึงความปลอดภัยสูงสุดของผู้ป่วย โดยกำหนดให้การนำการตรวจแบบ type and screen (T&S) มาทดแทนการทดสอบแบบ complete crossmatch ได้นั้น ต้องผ่านเกณฑ์ของตัวชี้วัดทั้ง 3 ชนิด

4. คำนวณค่าใช้จ่ายในการเตรียมโลหิตจากใช้ราคามาตรฐานของกรมบัญชีกลาง โดยมีค่าตรวจหมู่เลือดและตรวจกรองแอนติบอดีเท่ากับ 210 บาทต่อราย และค่าทดสอบ crossmatch เท่ากับ 80 บาทต่อยูนิต

5. คำนวณภาระงานโดยใช้ FTE ที่กำหนดเวลามาตรฐานในการเตรียมโลหิตแบบ

complete crossmatch เท่ากับ 11 นาที/ยูนิต

6.วิเคราะห์ต้นทุนและภาระงานที่

ลดลง

ผลการศึกษา

จากการศึกษาการใช้เม็ดเลือดแดงเข้มข้นในผู้ป่วยผ่าตัดประเภท elective surgery ของโรงพยาบาลเจ้าพระยามรราช ตั้งแต่ 1 พฤษภาคม พ.ศ. 2561 ถึง 30 กันยายน พ.ศ. 2561 มีผู้ป่วยเข้ารับการผ่าตัดจำนวน 1,304 ราย เป็นผู้ป่วยที่เข้ารับการผ่าตัดศัลยกรรมกระดูกและข้อมีการจองเม็ดเลือดแดงเข้มข้นมากที่สุดคือ 554 ราย (ร้อยละ 42.48) รองลงมาคือผู้ป่วยที่เข้ารับการผ่าตัดศัลยกรรมทั่วไปจำนวน 478 ราย (ร้อยละ 36.66) และผู้ป่วยที่เข้ารับการผ่าตัดศัลยกรรมนรีเวชจำนวน 272 ราย (ร้อยละ 20.86) ตามลำดับ

ผลการดำเนินงาน

ผลการประเมินการใช้เม็ดเลือดแดงเข้มข้นของผู้ป่วยที่เข้ารับการผ่าตัดประเภท elective surgery พบว่าแพทย์สั่งเตรียมเลือดจำนวน 2,359 ยูนิตให้กับผู้ป่วยจำนวน 1,304 ราย มีการใช้เลือดจริง 494 ยูนิต ในผู้ป่วยจำนวน 263 ราย ค่าความเหมาะสมการใช้เลือดคือ C:T ratio เท่ากับ 4.78 , %T เท่ากับ 20.2 และ T_i เท่ากับ 0.37 ยูนิตต่อราย เมื่อพิจารณาแยกตามประเภทการผ่าตัด พบว่าการผ่าตัดศัลยกรรมกระดูกและข้อมีการสั่งเตรียมเม็ดเลือดแดงเข้มข้นมากที่สุดคือ 884 ยูนิต สำหรับผู้ป่วยจำนวน 554 ราย แต่ผู้ป่วยใช้เลือดจริงจำนวน 154 รายโดยใช้เลือดเพียง 295 ยูนิต ซึ่งมีค่า C:T ratio เท่ากับ 2.99, %T เท่ากับ

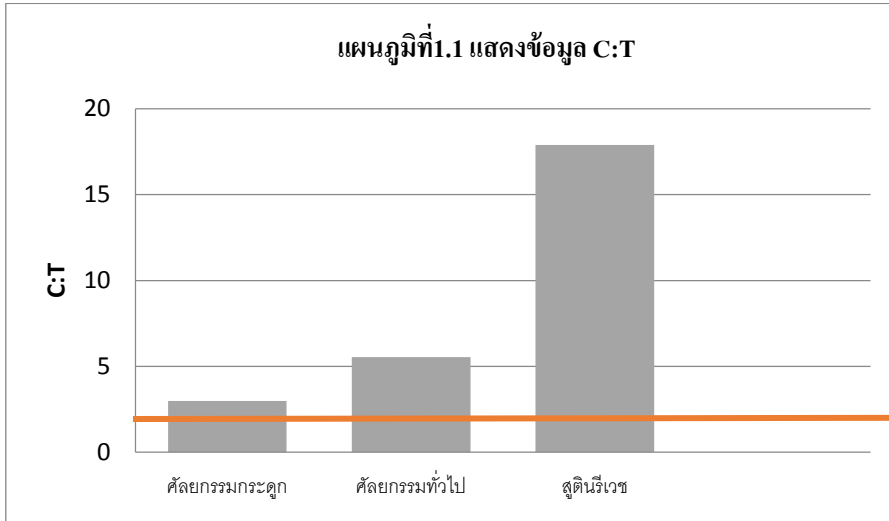
27.8 และ Ti เท่ากับ 0.53 หน่วยต่อราย รองลงมาคือ ผู้ป่วยที่เข้ารับการผ่าตัดศัลยกรรมทั่วไปมีการสั่งเตรียมเม็ดเลือดแดงเข้มข้นจำนวน 938 หน่วย สำหรับผู้ป่วย 478 ราย แต่ผู้ป่วยใช้เลือดจริงจำนวน 92 ราย โดยใช้เลือดเพียง 169 หน่วยซึ่งมีค่า C:T ratio เท่ากับ 5.55, %T เท่ากับ 19.25 และ Ti เท่ากับ 0.35 หน่วยต่อราย ส่วนผู้ป่วยที่เข้ารับการ

ผ่าตัดสูตินรีเวชมีการจองเม็ดเลือดแดงเข้มข้นจำนวน 537 หน่วยให้กับผู้ป่วยจำนวน 272 ราย แต่มีผู้ป่วยใช้เลือดจริงจำนวน 17 รายโดยใช้เลือดเพียง 30 หน่วย มีค่า C:T ratio เท่ากับ 17.9, %T เท่ากับ 6.29 และ Ti เท่ากับ 0.11 หน่วยต่อราย รายละเอียดของผู้ป่วยแต่ละประเภทที่เข้ารับการผ่าตัดและการใช้เลือด ดังแสดงในตารางที่ 1

(1 พฤษภาคม 2561-30 กันยายน 2561)

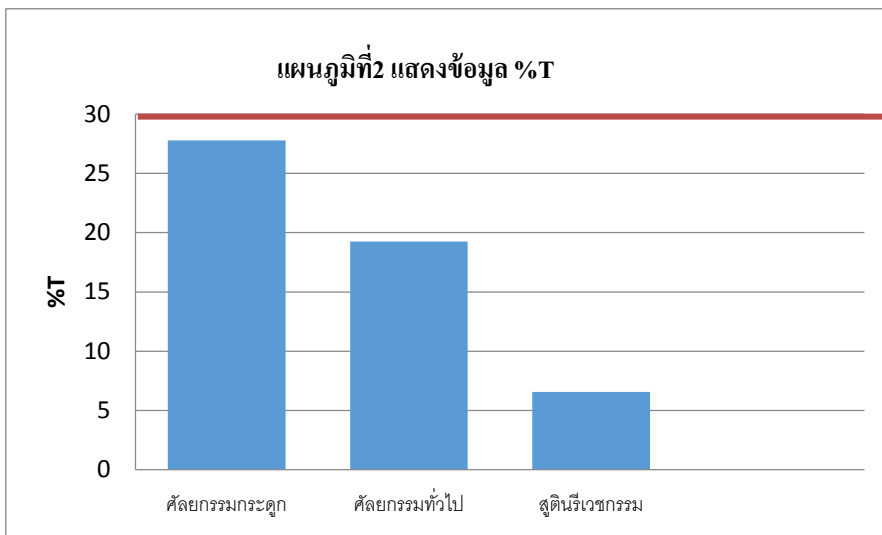
แผนก	No. of patients crossmatched	No. of units crossmatched	No. of patients transfused	No of units transfused	C:T	%T	Ti
ศัลยกรรมกระดูกและข้อ	554	884	154	295	2.99	27.8	0.53
ศัลยกรรมทั่วไป	478	938	92	169	5.55	19.25	0.35
สูตินรีเวช	272	537	17	30	17.9	6.25	0.11
รวมทั้งหมด	1304	2,359	263	494	4.78	20.2	0.37

แผนภูมิที่ 1.1-1.3 แสดงค่า C:T ratio, %T และ Ti



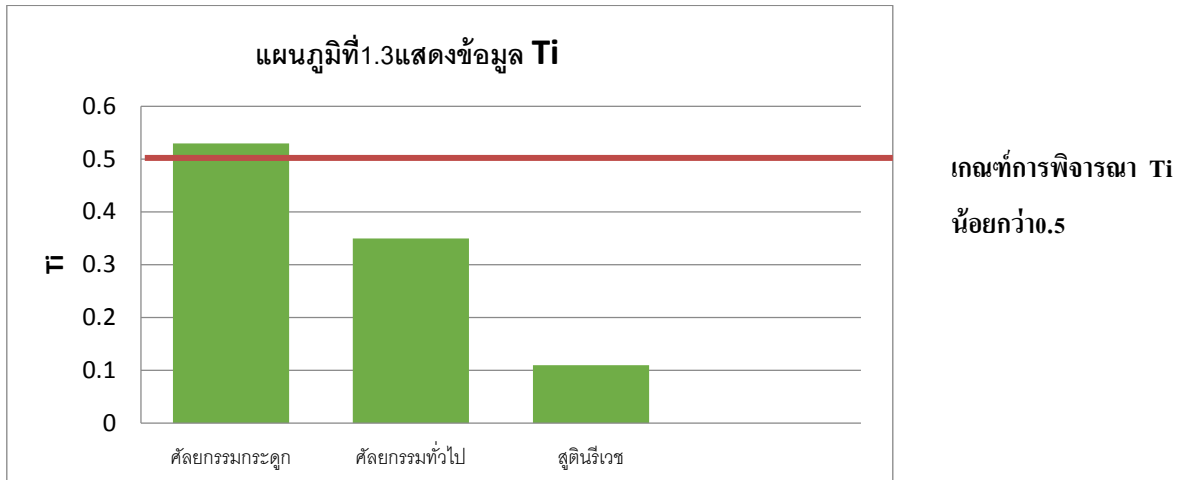
เกณฑ์การพิจารณา C:T ratio
มากกว่า 2.0

แผนภูมิ 1.1 แสดงข้อมูลค่า C:T ratio โดยพบว่าการผ่าตัดประเภทศัลยกรรมกระดูก การผ่าตัดประเภทศัลยกรรมทั่วไป และผู้ป่วยที่เข้ารับการผ่าตัดสูตินรีเวช มีค่า C:T ratio มากกว่า 2 เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐาน โดยมีค่า C:T ratio เท่ากับ 2.99, 5.55 และ 17.9 ตามลำดับ



เกณฑ์การพิจารณา %T
น้อยกว่า 30

แผนภูมิ 1.2 แสดงข้อมูลค่า %T โดยพบว่าการผ่าตัดประเภทศัลยกรรมกระดูก การผ่าตัดประเภทศัลยกรรมทั่วไป และผู้ป่วยที่เข้ารับการผ่าตัดสูตินรีเวช มีค่า %T น้อยกว่า 30 เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐาน โดยมีค่า % เท่ากับ 27.8, 19.25 และ 6.29 ตามลำดับ



แผนภูมิ 1.3 แสดงข้อมูลค่า Ti โดยพบว่า การผ่าตัดคัดลยกรรมกระดูกและข้อ มีค่า Ti มากกว่าเกณฑ์มาตรฐานกำหนด ส่วนการผ่าตัดประเภทคัดลยกรรมทั่วไป และผู้ป่วยที่เข้ารับการผ่าตัดสูตินรีเวช มีค่า Ti เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐาน โดยมีค่า Ti เท่ากับ 0.53, 0.35 และ 0.11 ตามลำดับ

จากแผนภูมิ 1.1 - 1.3 พบว่าผู้ป่วยที่เข้ารับการผ่าตัดคัดลยกรรมทั่วไป และผู้ป่วยที่เข้ารับการผ่าตัดสูตินรีเวช ผ่านเกณฑ์ตัวชี้วัดทั้ง 3 ชนิด โดยมีข้อมูลการเตรียมเลือดรวมจำนวน 1,475 ยูนิตให้กับผู้ป่วย 750 ราย แต่มีการใช้เลือดจริงจำนวน 199 ยูนิต ในผู้ป่วย 109 ราย ส่วนหอผู้ป่วยคัดลยกรรมกระดูกและข้อผ่านเกณฑ์ชี้วัด 2 ชนิดคือ C:T และ %T ไม่ผ่าน 1 ชนิดคือค่า Ti โดยมีข้อมูลการเตรียมเลือดรวมจำนวน 884 ยูนิตให้กับผู้ป่วย 554 ราย แต่มีการใช้เลือดจริงจำนวน 295 ยูนิต ในผู้ป่วย 154 ราย

ค่าใช้จ่ายที่เกิดจากการเตรียมเลือดแบบวิธี complete crossmatch ต่อผู้ป่วย 1 ราย ที่ขอเลือด 1 ยูนิต เป็นเงิน 290 บาท (ค่าตรวจหามู

เลือดเลขกรมบัญชีกลาง 22105, 22108 และตรวจกรองแอนติบอดีเลขกรมบัญชีกลาง 22103 เท่ากับ 210 บาทต่อราย และค่าทดสอบ crossmatch เลขกรมบัญชีกลาง 22114 เท่ากับ 80 บาทต่อยูนิต) ดังนั้นค่าใช้จ่ายที่เกิดจากการเตรียมเลือดสำหรับการจองเลือดจำนวน 1,475 ยูนิตให้กับผู้ป่วยจำนวน 750 ราย เป็นเงิน 275,500 บาท ซึ่งเป็นค่าใช้จ่ายจากการทดสอบ crossmatch 118,000 บาท แต่ค่าใช้จ่ายจากการ crossmatch ใช้เลือดจริง 15,920 บาท ดังนั้นส่วนต่างของค่าใช้จ่ายจากการเตรียมเลือดแต่ไม่มีการใช้จริงเป็นเงิน 102,080 บาท ประมาณการค่าใช้จ่ายในการเตรียมเลือดแสดงดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ประมาณการค่าใช้จ่ายที่ลดลงเมื่อนำการทดสอบ type and scree มาทดแทนการทดสอบแบบ complete crossmatch ของผู้ป่วยศัลยกรรมทั่วไป และสูตินรีเวช

วิธีการเตรียมเลือด	จำนวนจองเลือด (ยูนิต)	ค่าใช้จ่าย Crossmatch	ค่าใช้จ่ายทำ Blood typing	รวมเป็นเงิน
complete crossmatch	1,475	80บาท/ยูนิต (1475×80) =118,000	210 บาท/ราย (750×210) =157,500	275,500
วิธีการเตรียมเลือด	จำนวนเลือดที่ใช้ (ยูนิต)	ค่าใช้จ่าย Crossmatch	ค่าใช้จ่ายทำ Blood typing	รวมเป็นเงิน
type and screen	199	(199×80) =15,920	(750×210) =157,500	173,420

ค่าใช้จ่ายโดยประมาณการที่ลดลงได้โดยการเตรียมเลือดแบบ T&S = 102,080บาท

วิธี type and screen (T&S) นอกจากจะสามารถลด ค่าใช้จ่ายเป็นจำนวนมากแล้ว ยังสามารถลดภาระงานให้กับเจ้าหน้าที่ธนาคารเลือด โดยเมื่อนำมา

คำนวณภาระงานตาม FTE (Full Time Equivalent) จะสามารถลดภาระงานได้ 234 ชั่วโมง ตามตารางที่ 3

ตารางที่ 3 การคำนวณค่าภาระงานที่ลดลงเมื่อนำการทดสอบ type and screen มาทดแทนการทดสอบแบบ complete crossmatch ของผู้ป่วยศัลยกรรมทั่วไป และสูตินรีเวช

เวลาที่ใช้ในการ crossmatch เลือด 1 ยูนิตเท่ากับ 11 นาที ตามการคิด FTE

	วิธี complete crossmatch		วิธี type and screen (T&S)	
	จำนวนcrossmatch(ยูนิต)	เวลาที่ใช้(นาที)*	จำนวนcrossmatch(ยูนิต)	เวลาที่ใช้(นาที)*
ศัลยกรรมทั่วไป	938	10318	169	1859
สูตินรีเวช	537	5907	30	330
รวม	1475	16225	199	2189
สรุป ภาระงานที่ลดลง 16225-2189=14036 นาที หรือ234 ชั่วโมง				

การวิเคราะห์และประเมินผล

1. ผู้ป่วยที่เข้ารับการผ่าตัดศัลยกรรมทั่วไปและผู้ป่วยที่เข้ารับการผ่าตัดศัลยกรรมกระดูกสามารถนำการทดสอบ type and scree มาทดแทนการทดสอบแบบ complete crossmatch ได้ เนื่องจากผ่านเกณฑ์ตัวชี้วัดทั้ง 3 ชนิด คือ C:T ratio มากกว่า 2.0 ค่าของ %T น้อยกว่า 30 และค่าของ Ti น้อยกว่า 0.5 ยูนิตต่อราย ส่วนการผ่าตัดศัลยกรรมกระดูกและข้อควรใช้การทดสอบแบบ complete crossmatch เนื่องจากมีค่า Ti เท่ากับ 0.53 ยูนิตต่อรายซึ่งเกณฑ์มาตรฐานถ้าค่า Ti เกิน crossmatch

2. สามารถลดค่าใช้จ่ายได้ 102,080 บาท โดยการคำนวณจากราคากรมบัญชีกลางโดยผู้ป่วยศัลยกรรมทั่วไปและผู้ป่วยที่เข้ารับการผ่าตัดศัลยกรรมกระดูกมีการจองเลือดจำนวน 1,475 ยูนิต แต่มีการใช้เลือดจริง 199 ยูนิต ค่าเตรียมเลือดยูนิตละ 80 บาท $[(1475 \times 80) - (199 \times 80) = 102,080]$

3. สามารถลดภาระงาน 234 ชั่วโมง โดยใช้เวลามาตรฐาน FTE โดยผู้ป่วยศัลยกรรมทั่วไปและผู้ป่วยที่เข้ารับการผ่าตัดศัลยกรรมกระดูกมีการจองเลือดจำนวน 1,475 ยูนิต แต่มีการใช้เลือดจริง 0.50 ควรพิจารณาทำการทดสอบแบบ complete 199 ยูนิต เวลาที่ใช้ในการ crossmatch เลือด 1 ยูนิตเท่ากับ 11 นาที ตามการคิด FTE $[(1475 \times 11) - (199 \times 11) = 14036 \div 60 = 234$ ชั่วโมง

สรุปผลการวิจัย

การศึกษานี้เป็นการศึกษาแบบย้อนหลัง(Retrospective) เพื่อศึกษาเปรียบเทียบข้อมูลการเตรียมเลือดและการใช้เลือดในกลุ่ม elective surgery กับค่าที่กำหนดตามมาตรฐานของ American Association of Blood Banks (AABB)พบว่า แพทย์สั่งเตรียมเลือดจำนวน 2,359 ยูนิตให้กับผู้ป่วยจำนวน 1,304 รายมีการใช้เลือดจริง 494 ยูนิต ในผู้ป่วยจำนวน 263 ราย ค่าความเหมาะสมการใช้เลือดคือ C:T ratio เท่ากับ 4.78 , %T เท่ากับ 20.2 และ Ti เท่ากับ 0.37 ยูนิตต่อราย เมื่อพิจารณาแยกตามประเภทการผ่าตัด พบว่าการผ่าตัดศัลยกรรมกระดูกและข้อมีการสั่งเตรียมเลือดแดงเข้มข้นมากที่สุดคือ 884 ยูนิต สำหรับผู้ป่วยจำนวน 554 ราย แต่ผู้ป่วยใช้เลือดจริงจำนวน 154 รายโดยใช้เลือดเพียง 295 ยูนิต ซึ่งมีค่า C:T ratio เท่ากับ 2.99, %T เท่ากับ 27.8 และ Ti เท่ากับ 0.53 ยูนิตต่อราย รองลงมาคือผู้ป่วยที่เข้ารับการผ่าตัดศัลยกรรมทั่วไปมีการสั่งเตรียมเลือดแดงเข้มข้นจำนวน 938 ยูนิต สำหรับผู้ป่วย 478 ราย แต่ผู้ป่วยใช้เลือดจริงจำนวน 92 ราย โดยใช้เลือดเพียง 169 ยูนิตซึ่งมีค่า C:T ratio เท่ากับ 5.55, %T เท่ากับ 19.25 และ Ti เท่ากับ 0.35 ยูนิตต่อราย ส่วนผู้ป่วยที่เข้ารับการผ่าตัดศัลยกรรมกระดูกและข้อมีการจองเลือดแดงเข้มข้นจำนวน 537 ยูนิต C:T ratio เท่ากับ 17.9, %T เท่ากับ 6.29 และ Ti เท่ากับ 0.11 ยูนิตต่อรายให้กับผู้ป่วยจำนวน 272 ราย แต่มีผู้ป่วยใช้เลือดจริงจำนวน 17 รายโดยใช้เลือดเพียง 30 ยูนิต มีค่า

ให้กับผู้ป่วยจำนวน 272 ราย แต่มีผู้ป่วยใช้เลือดจากเกณฑ์การพิจารณาการนำการทดสอบ type แบบ complete crossmatch ได้นั้นต้องผ่านเกณฑ์ตัวชี้วัดทั้ง 3 ชนิด จึงสรุปได้ว่าผู้ป่วยศัลยกรรมกระดูกและข้อไม่สามารถนำการทดสอบแบบ type and screen มาทดแทนการทดสอบแบบ complete crossmatch ได้เนื่องจากมีค่า Ti มากกว่า 0.50 ยูนิตต่อราย ส่วนผู้ป่วยศัลยกรรมทั่วไปและสูตินรีเวชสามารถนำการทดสอบแบบ type and screen มาทดแทนการทดสอบแบบ complete crossmatch ได้ เนื่องจาก ผ่านเกณฑ์ตัวชี้วัดทั้ง 3 ชนิด โดยเมื่อนำมาคำนวณค่าใช้จ่ายพบว่าสามารถลดค่าใช้จ่ายได้ 102,080 บาท และลดภาระงานได้ 234 ชั่วโมง ตามวัตถุประสงค์ของการศึกษาในครั้งนี้

อภิปรายและวิจารณ์ผล

การศึกษานี้ได้ศึกษาย้อนหลังเป็นเวลา 5 เดือนเกี่ยวกับการใช้เลือดและส่วนประกอบของเลือดชนิดเม็ดเลือดแดงเข้มข้นในผู้ป่วยผ่าตัดประเภท elective surgery ของโรงพยาบาลเจ้าพระยาฯ พบว่าในภาพรวมเมื่อประเมินความเหมาะสมในการใช้เม็ดเลือดแดงเข้มข้นมีค่า C:T ratio = 4.78, %T = 20.2 และ Ti = 0.37 ซึ่งดัชนีชี้วัดทั้ง 3 ชนิดมีค่าเกินกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่ AABB กำหนดไว้แสดงว่ามีการสั่งจองเลือดเกินความต้องการใช้จริงเช่นเดียวกับรายงานของ Ibrahim และคณะในปี ค.ศ. 2011¹⁰ ที่การเตรียมเลือดที่เหมาะสมสำหรับผู้ป่วยผ่าตัดประเภท Elective Surgery ในโรงพยาบาล

จริงจำนวน 17 รายโดยใช้เลือดเพียง 30 ยูนิต มีค่า andscreen มา ท ค แ ท น ก า ร ท ค ส อ บ พบว่ามีการสั่งจองเลือดเกินความต้องการในผู้ป่วยผ่าตัดประเภท elective surgery ทั้งนี้ได้เสนอแนะให้ใช้วิธีการเตรียมเลือดแบบ T&S แทนการเตรียมเลือดแบบ complete crossmatch เมื่อศึกษาความเหมาะสมการใช้เม็ดเลือดแดงเข้มข้นโดยจำแนกตามประเภทของการผ่าตัดพบว่าการสั่งจองเลือดที่ไม่เหมาะสมในทุกประเภทของการผ่าตัด สำหรับการผ่าตัดศัลยกรรมกระดูกและข้อของผู้ป่วยในโรงพยาบาลเจ้าพระยาฯ ซึ่งแพทย์มีการสั่งจองเลือดมากเกินความต้องการปริมาณสูงสุดมีค่า C:T ratio เท่ากับ 2.99, % T เท่ากับ 27.8 และ Ti เท่ากับ 0.53 ยูนิตต่อรายจากการรายงานของกัญญา พานิชกุลและคณะ ค.ศ.2014¹¹ ได้เสนอให้มีการทบทวนและกำหนดแนวทางการสั่งจองเลือดที่เหมาะสม สำหรับผู้ป่วยที่เข้ารับการผ่าตัดศัลยกรรมกระดูกและข้อ โดยเฉพาะกรณีไม่เร่งด่วน ซึ่งสอดคล้องกับรายงานของจุมภฏพงษ์ และคณะ ค.ศ. 2015¹² นอกจากนี้การจองเลือดเพื่อผ่าตัดศัลยกรรมทั่วไปจะมีการสั่งจองเลือดมากเกินความต้องการใช้จริงคือค่า C:T ratio เท่ากับ 5.55, %T เท่ากับ 19.25 และ Ti เท่ากับ 0.35 ยูนิตต่อรายและในผู้ป่วยสูตินรีเวชมีการสั่งจองเลือดมากเกินความต้องการใช้จริงเช่นกันคือค่า C:T ratio เท่ากับ 17.9, %T เท่ากับ 6.29 และ Ti เท่ากับ 0.11 ยูนิตต่อราย เจ้าพระยาฯ ควรใช้แนวทางการเตรียมเลือดแบบ T&S เพราะช่วยลดค่าใช้จ่ายแบบ

โรงพยาบาลเจ้าพระยามรราชวโรใช้แนวทางการเตรียมเลือดแบบ T&S เพราะช่วยลดค่าใช้จ่ายแบบ complete crossmatch ได้ โดยการศึกษาครั้งนี้มีการสั่งเตรียมเลือดแล้วไม่ได้ใช้จริงจำนวน 1,276 ยูนิต หากเตรียมเลือดแบบ T&S สามารถลดค่าใช้จ่ายได้ถึง 102,080 บาท นอกจากนี้การเตรียมเลือดแบบ T&S จะช่วยลดภาระงานและขั้นตอนการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่ และยัง สามารถลดจำนวนโลหิตสำรองคงคลังและเลือดหมดอายุ แต่การนำมาใช้จริงต้องได้รับความร่วมมือจากแพทย์ พยาบาลและบุคลากรที่เกี่ยวข้องกับการให้เลือดในผู้ป่วย ดังนั้นหากมีการเตรียมเลือดโดยพิจารณาตามข้อบ่งชี้ในการใช้เลือดอย่างเหมาะสมและปฏิบัติตามแนวทางที่กำหนดแล้ว สามารถลดการสูญเสียทรัพยากร มีเลือดสำรองคงคลังหมุนเวียนให้เพียงพอกับความ ต้องการของผู้ป่วยกรณีฉุกเฉิน ทำให้เจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการธนาคารเลือดพัฒนาด้านการตรวจวิเคราะห์ทางธนาคารเลือดให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

การเตรียมเลือดในผู้ป่วยผ่าตัดประเภท elective surgery ของโรงพยาบาลเจ้าพระยามรราช พบว่ายังมีการจองเลือดมากเกินความต้องการใช้จริง จึงควรนำเสนอข้อมูลต่อคณะกรรมการที่ปรึกษาทางคลินิกของโรงพยาบาล เพื่อทบทวนและกำหนดแนวทางการสั่งจองเลือดอย่างมีประสิทธิภาพเพื่อพัฒนาการใช้เลือดอย่างเหมาะสม และลดการสูญเสียทรัพยากรและค่าใช้จ่ายที่เกิดจากการเตรียมเลือดอีกทั้งมีเลือด

หมุนเวียนและเลือดสำรองคงคลังเพียงพอในกรณีฉุกเฉิน

การศึกษาในครั้งนี้สามารถนำไปพัฒนาให้มีการสั่งใช้เลือดที่มีประสิทธิภาพมากขึ้นโดยศึกษาแนวทางการใช้เลือดจำแนกตามชนิดหัตถการ (Maximal Surgical Blood Order Schedule) ทั้งนี้ต้องอาศัยความร่วมมือระหว่างงานธนาคารเลือดและงานห้องผ่าตัดในการเก็บข้อมูล และการประมวลผลของระบบ LIS จะสามารถกำหนดแนวทางในการสั่งการใช้เลือดอย่างเหมาะสม และมีประสิทธิภาพมากขึ้น

เอกสารอ้างอิง

- Fung MK, Grossman BJ, Hillyer CD, Westhoff CM. (2014). *Technical manual*. 18th ed. Bethesda: AABB.
- National Blood Centre, Thai Red Cross Society. (2015). *Standards for blood banks and transfusion service*. 4th ed. Bangkok: Udomsuksa.
- Saipin J. (2012). *Compatibility testing: A Review*. J Hematol Transfus Med.; 20 : 89-91.
- Boral L, Henry JB. (1977). *The type and screen: A safe alternative and supplement in selected surgical procedures*. Transfusion. 17: 163-8.

- Tiloklurs M, Klunklin G, Yimsabai J. (2007). *Reduction the cost of blood preparation for transfusion in surgical patients by type and screen*. *Buddhachinraj Med J.*; 24: 49-51.
- Wong L, Cheng G. (1995). *Type and screen of blood units at a teaching hospital*. *Hong Kong Med J.*; 1: 27-30.
- Brecher ME. *Technical Manual*. (2005). 15thed. Bethesda: American Association of Blood Banks.
- Mead JH, Anthony CD, Sattler M. (1980). *Hemotherapy in elective surgery: an incidence report, review of literature, and alternatives for guideline appraisal*. *Am J Clin Path.*; 74 : 223-7.
- Friedman BA, Oberman HA, Chadwick AR, Kingon KI. (2011). *The maximum surgical blood order schedule and surgical blood use*. 755-9
- Ibrahim SZ, Mamdouh HM, Ramadan AM. (2011). *Blood utilization for elective surgeries at main University Hospital in Alexandria, Egypt*. *J Amer Sci.*;7: 683-9.
- Panichakul K, Changsam K, Chau-in W, Wongswadiwat M, Sumanont S. (2014). *An appropriate use of routine crossmatch of preoperative blood preparation for elective knee and hip surgery*. *Srinagarind Med J.*; 29: 423-8.
- Wongaek J, Lewsirirat S, Piyapromdee U. (2015). *Blood utilization for elective orthopaedic surgeries at Maharat Nakhon Ratchasima Hospital*. *Orthopedic Surgery J.*; 39: 17-24.
- Trakulkasamsiri S. (2007). *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.* 40: 114-117.
- Chanachaisuwan P. (2010). *Utilization in elective surgery at Police general hospital*. *Hematol Transfus Med J.*; 20: 93-104.
- Chawla T, Kakepoto GN, Khan MA. (2001). *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.*; 51: 379.
- Jensen BA. (1992). *Rational blood reservation for elective surgery*. A prospective evaluation of blood reservation, use of

transfusions and resources. Ugeskr

Laeger.; 154: 850-5.