นิพนธ์ต้นฉบับ | Original Articles

การศึกษาข้อมูลการเตรียมเลือดที่เกินจำเป็นสำหรับการผ่าตัดในผู้ป่วยประเภท Elective Surgery ของโรงพยาบาลสุรินทร์

An Inappropriate Use of Routine Crossmatch of Pre – Operative Blood Preparation for Elective Surgery at Surin Hospital

*พลอย บุญร่วม, วทบ.(เทคนิคการแพทย์) **
*Ploy Boonruam, MT, Bachelor of Science Program in Medical Technology **
**กลุ่มงานเทคนิคการแพทย์และพยาธิวิทยาคลินิก โรงพยาบาลสุรินทร์ จังหวัดสุรินทร์ ประเทศไทย 32000*
** Department of Clinical pathology and Medical Technology, Surin Hospital, Surin Province, Thailand, 32000*
Corresponding author, E-mail address: ploybbs1607@gmail.com
Received: 26 Jul 2024 Revised: 30 Aug 2024 Accepted: 22 Nov 2024

บทคัดย่อ

หลักการและเหตุผล : การจองเลือดและการใช้เลือดที่ไม่เหมาะสมส่งผลกระทบต่อปริมาณเลือดสำรอง ทำให้ไม่สามารถจัดเตรียมเลือดและส่วนประกอบของเลือดให้เพียงพอกับความต้องการ ทั้งยังเป็นการเพิ่มภาระงานและสูญเสียค่าใช้จ่ายของโรงพยาบาล ผู้วิจัยจึงสนใจทำการศึกษาเพื่อหาแนวทางการใช้เลือด กำหนดแนวทางการเตรียมเลือด และส่วนประกอบของเลือดที่เหมาะสมสำหรับผู้ป่วยผ่าตัดประเภท elective surgery ในโรงพยาบาล

วัตถุประสงค์ : เพื่อวิเคราะห์ข้อมูลการเตรียมเลือด การใช้เลือด และแสดงการเตรียมเลือดที่เกินจำเป็นสำหรับการผ่าตัดในผู้ป่วยประเภท elective surgery ของโรงพยาบาลสุรินทร์

วิธีการศึกษา : เป็นการศึกษาแบบย้อนหลังเชิงพรรณนา โดยเก็บข้อมูลผู้ป่วยกลุ่ม elective surgery ที่มีการสั่งจองเลือดของผู้ป่วยที่เตรียมการผ่าตัดล่วงหน้าจากห้องตรวจผู้ป่วยนอกที่มีการกำหนดวันผ่าตัดที่แน่นอนในแผนกสูติ-นรีเวชกรรม ศัลยกรรมทั่วไป อายุรกรรม กุมารเวชกรรม ศัลยกรรมออร์โธปิดิกส์ ศัลยกรรมระบบทางเดินปัสสาวะ และศัลยกรรมระบบประสาท ของผู้ป่วยโรงพยาบาลสุรินทร์ ตั้งแต่ วันที่ 1 มกราคม พ.ศ.2566 ถึงวันที่ 31 ธันวาคม พ.ศ. 2566 โดยใช้ข้อมูลจากเวชระเบียนผู้ป่วยในงานคลังเลือด โรงพยาบาลสุรินทร์ การวิเคราะห์หาดัชนีชี้วัดการเตรียมเลือดที่เหมาะสมสำหรับการผ่าตัดของแต่ละหัตถการ โดยใช้ตัวชี้วัด 3 ชนิดคือ Crossmatch-to-transfusion (C:T ratio), Transfusion probability (%T) และ Transfusion index (Ti) และคำนวณภาระงานโดยใช้ FTE ที่กำหนดเวลามาตรฐานในการเตรียมเลือดแบบ complete crossmatch เท่ากับ 11 นาที/ยูนิต

ผลการศึกษา : เมื่อประเมินความเหมาะสมในการใช้เม็ดเลือดแดงเข้มข้นในกลุ่มผู้ป่วย elective surgery ของโรงพยาบาลสุรินทร์พบว่า มีค่า C:T ratio = 9.7 ,%T = 61.9 และ Ti = 1.1 ซึ่งดัชนีชี้วัด C:T ratio มีค่าเกินกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่ AABB กำหนดไว้ แสดงว่ามีการสั่งเตรียมเลือดเกินความต้องการใช้จริง โดยการผ่าตัดทางสูติ-นรีเวชกรรมมีการสั่งจองเลือดมากเกินความต้องการใช้จริงมากที่สุดคือ ค่า C:T ratio สูงถึง 36.8 ในขณะที่ผู้ป่วยกลุ่มอื่นก็มีดัชนีชี้วัดการเตรียมเลือดที่เหมาะสม สำหรับการผ่าตัดแต่ละหัตถการของผู้ป่วยสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดเช่นเดียวกัน นอกจากนี้พบว่ามี

ค่าใช้จ่ายที่เกิดจากการเตรียมเลือดแต่ไม่มีการใช้จริง จำนวน 1,540,950 บาท และหากผู้ป่วยกลุ่มนี้ใช้แนวทางการเตรียมเลือดด้วยวิธี Type and screen สามารถลดภาระงานได้ 1,883 ชั่วโมง

สรุป : การผ่าตัดประเภท elective surgery ของโรงพยาบาลสุรินทร์มีดัชนีชี้วัดการเตรียมเลือด สำหรับการผ่าตัดแต่ละหัตถการของผู้ป่วยสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด ดังนั้น หากผู้ป่วยกลุ่มนี้จองเลือดด้วยวิธี Type and screen จะช่วยลดค่าใช้จ่ายในการเตรียมเลือด ลดภาระงานและขั้นตอนปฏิบัติงานในการเตรียมเลือด ส่งผลให้มีเลือดหมุนเวียนใช้เพียงพอ รวมถึงเพิ่มปริมาณเลือดสำรองคงคลัง ทำให้มีเลือดพอเพียงให้ผู้ป่วยที่มีความต้องการใช้จริง

คำสำคัญ : การผ่าตัดแบบไม่เร่งด่วน การเตรียมเลือดต่อการใช้เลือด การเตรียมเลือดด้วยวิธี Type and screen

ABSTRACT

Background : Inappropriate blood reservation and usage adversely affect blood reserves and resulting in an inability to provide adequate blood and blood components to meet demands. This also increases the workload and costs for the hospital. The researchers are interested in studying the appropriate blood usage, establishing guidelines for blood preparation and blood components for patients undergoing elective surgery at the hospital.

Objective : To analyze blood preparation data, blood utilization, and to identify excessive blood preparation for elective surgery patients at Surin Hospital.

Methods : This was a descriptive retrospective study By collecting data from elective surgery patients who have ordered blood in advance for their scheduled surgery from the outpatient clinic in the Obstetrics and Gynecology, General surgery, Internal medicine, Pediatric, Orthopedics, Urology, and Neurosurgery at Surin Hospital during January to December 2023. Data were collected from patient medical records in the blood bank. Indicators were analyzed to determine appropriate blood preparation for each surgical procedure using three indicators: Crossmatch-to-trans fusion (C:T ratio), Transfusion probability (%T), and Transfusion index (Ti). The workload was calculated using FTE with the standard time for complete crossmatch preparation set at 11 minutes per unit.

Results : The assessment of the appropriateness of red blood cell usage at Surin Hospital showed a Cratio of 9.7, %T of 61.9, and Ti of 1.1. The C : T ratio exceeded the AABB's standard, indicating that blood was prepared in excess of actual needs. The highest excess was in obstetrics and gynecology surgeries, with a C : T ratio of 36.8, while other patient groups also showed higher-than-standard indicators for blood preparation and

components for each surgical procedure. Additionally, there were costs of 1,540,950 baht from blood preparation that was not used. Using the Type and Screen method for this patient group could reduce the workload by 1,883 hours.

Conclusion : Elective surgeries at Surin Hospital have higher-than-standard indicators for blood preparation and blood components for each surgical procedure. Therefore, using the Type and Screen method for blood reservation in this patient group can help reduce blood preparation costs, workload, and procedures, as well as increase blood reserves, ensuring sufficient blood supply.

Keywords : elective surgery, Crossmatch-to-transfusion, Type and screen.

หลักการและเหตุผล

การบริการของงานคลังเลือด โรงพยาบาลสุรินทร์ประกอบด้วย การจัดหาเลือดโดยรับบริจาคทั้งภายในโรงพยาบาลและออกหน่วยเคลื่อนที่ การเตรียมส่วนประกอบของเลือด การทดสอบความเข้ากันได้ของเลือดที่จะให้แก่ผู้ป่วย ตลอดจนการตรวจทางห้องปฏิบัติการอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง โดยงานคลังเลือดโรงพยาบาลสุรินทร์รับบริจาคเลือดนอกสถานที่เดือนละ 8-12 ครั้ง และรับบริจาคเลือดในสถานที่ทุกวัน ไม่เว้นวันหยุดราชการ อย่างไรก็ดีการบริการงานคลังเลือดเป็นงานที่มีค่าใช้จ่ายสูงในทุกกระบวนการเพื่อให้ได้คุณภาพตามมาตรฐานและมีความปลอดภัยต่อผู้ป่วย เริ่มตั้งแต่การคัดเลือกผู้บริจาคเลือดเพื่อหลีกเลี่ยงการรับบริจาคจากผู้ที่มีความเสี่ยง การเจาะเก็บเลือดบริจาค การเตรียมส่วนประกอบของเลือด การตรวจสอบการติดเชื้อของเลือดบริจาคทั้งทาง serology และ NAT การตรวจความเข้ากันได้ของเลือดระหว่างเลือดผู้ป่วยและเลือดผู้บริจาค รวมทั้งการแก้ปัญหากรณีเลือดเข้ากันไม่ได้ ซึ่งในแต่ละกระบวนการมีต้นทุนทั้งสิ้น ประกอบด้วยต้นทุนด้านบุคลากร ด้านวัสดุอุปกรณ์ ค่าตรวจเลือดบริจาค เป็นต้น[1]

การจองเลือดมากเกินความต้องการใช้เลือดจริงเป็นปัญหาสำคัญที่ส่งผลกระทบต่อการสำรองเลือด ทำให้ต้องหาเลือดมาสำรองจำนวนมาก สูญเสียค่าใช้จ่ายและเพิ่มภาระงาน โดยเฉพาะอย่างยิ่งในผู้ป่วยกลุ่ม elective surgery ซึ่งมักพบการใช้เลือดจริงค่อนข้างน้อย ส่งผลให้ผู้ป่วยที่มีความต้องการใช้เลือดจริงสูญเสียโอกาสในการรักษาหรือเลื่อนการผ่าตัด

American Association of Blood Banks (AABB) ได้ศึกษาและพัฒนาแนวทางใช้เลือดและส่วนประกอบของเลือดที่เหมาะสม (blood utilization management) เพื่อลดการสูญเสียค่าใช้จ่ายและเวลาในการเตรียมเลือด ลดภาระงานของเจ้าหน้าที่ธนาคารเลือด โดยกำหนดตัวชี้วัดการใช้เลือดและส่วนประกอบของเลือดที่เหมาะสมไว้ 3 แบบคือ crossmatch-to-transfusion (C:T ratio), transfusion probability (%T) และ transfusion index (Ti)[2-3]

ในการเตรียมเลือดและส่วนประกอบของเลือดให้ผู้ป่วยต้องทดสอบความเข้ากันได้ของเลือด (compatibility test) เพื่อป้องกันการเกิดปฏิกิริยาอันไม่พึงประสงค์หลังรับเลือด (transfusion reactions) ประกอบด้วยการตรวจหาหมู่เลือด ABO โดยตรวจทั้ง cell grouping และ serum grouping, Rh(D) typing การตรวจกรองแอนติบอดีในซีรัมหรือพลาสมา (antibody screening test) ของผู้ป่วยและผู้บริจาคเลือด และการตรวจความเข้ากันได้ของเลือดผู้ป่วยกับเลือดผู้บริจาคที่มีหมู่เลือด ABO และ Rh(D) ที่ตรงกันหรือเข้ากันได้กับผู้ป่วย ในกรณีที่การตรวจกรองแอนติบอดีในผู้ป่วยให้ผลบวก ต้องทำการตรวจแยกชนิดของแอนติบอดี (antibody identification) และเลือกเลือดผู้บริจาคที่ไม่มีแอนติเจนตรงกับแอนติบอดีที่ตรวจพบในผู้ป่วย

มาทดสอบ (crossmatching) โดยต้องให้เลือดที่เข้ากันได้ (compatible blood) กับผู้ป่วยเท่านั้น[2-3] ซึ่งใช้เวลาในการทดสอบประมาณ 60 นาที จึงจะเสร็จสิ้นกระบวนการทดสอบแบบ complete crossmatch[1-3]

ในกรณีการเตรียมเลือดให้กับผู้ป่วยผ่าตัดที่มีโอกาสใช้เลือดน้อย เช่น การผ่าตัดเล็ก แพทย์ควรแนะนำให้ผู้ป่วยที่มีคุณสมบัติผ่านเกณฑ์ของผู้บริจาคเลือดเตรียมบริจาคเลือดไว้ให้ตัวเองก่อนการผ่าตัด (preoperative autologous blood donation) หรืออาจให้แพทย์จองเลือดแบบวิธี type & screen (T&S) คือการทดสอบเลือดผู้ป่วยเฉพาะการตรวจหาหมู่เลือด ABO, Rh(D), antibody screening เท่านั้น ทั้งนี้ขั้นตอนการเตรียมเลือดให้ผู้ป่วยแบบ T&S นั้นใช้ในกลุ่มผู้ป่วยที่มีผลการตรวจกรองแอนติบอดีให้ผลลบเท่านั้น เมื่อผู้ป่วยจำเป็นต้องใช้เลือดหรือส่วนประกอบของเลือด ธนาคารเลือดจะทำการทดสอบ (crossmatch) ที่ room temperature phase กับเลือดผู้บริจาคที่มีหมู่เลือด ABO และ Rh(D) ตรงกันและจ่ายเลือดให้กับผู้ป่วยที่เข้ากันได้เท่านั้น โดยสามารถจ่ายเลือดผู้ป่วยภายใน 15 นาที หลังจากนั้นเจ้าหน้าที่ธนาคารเลือดจะดำเนินการทดสอบจนครบขบวนการทุกขั้นตอนตามปกติ[4-5]

เนื่องจากผู้ป่วยที่มีความต้องการใช้เลือดและส่วนประกอบของเลือดมีจำนวนเพิ่มขึ้นทุกปี จนเกินปริมาณเลือดที่สามารถจัดหาได้ ส่งผลกระทบให้ไม่สามารถจัดเตรียมเลือดและส่วนประกอบของเลือดให้เพียงพอกับความต้องการได้ ปัญหาดังกล่าวส่วนหนึ่งเกิดจากอัตราส่วนของการจองเลือดกับการใช้เลือดไม่เหมาะสม แต่ยังไม่มีข้อมูลที่ชัดเจนและนำมาวิเคราะห์

วัตถุประสงค์

เพื่อวิเคราะห์ข้อมูลการเตรียมเลือด การใช้เลือด และแสดงการเตรียมเลือดที่เกินจำเป็น สำหรับการผ่าตัดในผู้ป่วยประเภท elective surgery ของโรงพยาบาลสุรินทร์

วิธีการศึกษา

เป็นการศึกษาแบบย้อนหลังเชิงพรรณนา โดยเก็บข้อมูลผู้ป่วยกลุ่ม elective surgery ที่มีการสั่งจองเลือดของผู้ป่วยเพื่อเตรียมการผ่าตัดล่วงหน้าจากห้องตรวจผู้ป่วยนอกที่มีการกำหนดวันผ่าตัดที่แน่นอน ในแผนกสูติ-นรีเวชกรรม ศัลยกรรมทั่วไป อายุรกรรม กุมารเวชกรรม ศัลยกรรมออร์โธปิดิกส์ ศัลยกรรมระบบทางเดินปัสสาวะ และศัลยกรรมระบบประสาท ของผู้ป่วยโรงพยาบาลสุรินทร์ ตั้งแต่ วันที่ 1 มกราคม พ.ศ.2566 ถึงวันที่ 31 ธันวาคม พ.ศ.2566 โดยใช้ข้อมูลจากเวชระเบียนผู้ป่วยในงานคลังเลือด โรงพยาบาลสุรินทร์ ได้แก่ ข้อมูลพื้นฐานของผู้ป่วย ข้อมูลเรื่องการจองและการใช้เลือดได้แก่ จำนวนยูนิตของการจองเม็ดเลือดแดงสำหรับการผ่าตัด จำนวนยูนิตของการใช้เม็ดเลือดแดงระหว่างผ่าตัดและหลังผ่าตัด การวิเคราะห์ข้อมูลผู้ป่วยแบ่งตามจำนวน ร้อยละของการจองเลือด และการใช้เม็ดเลือดแดงเข้มข้น แยกตามประเภทการผ่าตัดและหัตถการในตึกผู้ป่วย การวิเคราะห์หาดัชนีชี้วัดการเตรียมเลือดที่เหมาะสมสำหรับการผ่าตัดของแต่ละหัตถการของผู้ป่วย elective surgery โดยใช้ตัวชี้วัด 3 ชนิดคือ Crossmatch-to-transfusion (C:T ratio) Transfusion probability (%T) และTransfusion index (Ti) ภายหลังการประกาศใช้แนวทางการเตรียมเลือดแบบวิธี type & screen จะมีการเก็บรวบรวมข้อมูลการเตรียมเลือด การใช้เลือด ค่าใช้จ่ายในการจองเลือด รวมถึงปัญหาและอุปสรรคที่เกิดขึ้นเพื่อประเมินความสำเร็จของแนวทางดังกล่าวต่อไป

นิยามศัพท์

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

Crossmatch-to-transfusion (C:T ratio)

$$= \frac{\text{จำนวน units crossmatch}}{\text{จำนวน units transfused}}$$

ค่า C:T ratio ที่เหมาะสมคือ น้อยกว่าหรือเท่ากับ 2.0 หาก C:T ratio มากกว่า 2.0 แสดงว่า แพทย์สั่งจองเลือดมากเกินความต้องการใช้จริง

2. Transfusion probability (%T)[7] หมายถึง อัตราจำนวนผู้ป่วยที่ได้รับเลือดจริงต่อจำนวนผู้ป่วยที่ทำการทดสอบ โดยคำนวณจากสูตร

Transfusion probability (%T)

$$= \frac{\text{จำนวน patients transfused}}{\text{จำนวน patients crossmatched}} \times 100$$

ค่าของ %T ที่เหมาะสมในการทดสอบ crossmatch คือค่า %T เท่ากับหรือมากกว่า 30

3. Transfusion index (Ti)[7] หมายถึง จำนวนยูนิตของเลือดที่ผู้ป่วยได้รับจริงต่อจำนวนรายของผู้ป่วยที่ทำการ crossmatch ทั้งหมด

Transfusion index (Ti)

$$= \frac{\text{จำนวน units transfused}}{\text{จำนวน patients crossmatched}}$$

ค่าของ Ti ที่เหมาะสมในการ crossmatch เท่ากับหรือมากกว่า 0.5 ยูนิตต่อราย

4. การผ่าตัดประเภท elective surgery หมายถึง การผ่าตัดชนิดไม่เร่งด่วน สามารถนัดมาผ่าตัดได้ โดยมีการสั่งจองเลือดของผู้ป่วยเพื่อเตรียมการผ่าตัดล่วงหน้า จากห้องตรวจผู้ป่วยนอกที่มีการกำหนดวันผ่าตัดที่แน่นอนในแผนกเท่านั้น

ข้อพิจารณาทางจริยธรรม

โครงการวิจัยนี้ได้ผ่านการรับรองจากคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ องค์กรแพทย์โรงพยาบาลสุรินทร์ เลขที่ 37/2567 รับรองวันที่ 25 เมษายน พ.ศ.2567 ถึง วันที่ 24 เมษายน พ.ศ.2568

ผลการศึกษา

จากการศึกษาการใช้เม็ดเลือดแดงเข้มข้นในผู้ป่วยผ่าตัดประเภท elective surgery ของโรงพยาบาลสุรินทร์ ตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม พ.ศ.2566 ถึงวันที่ 31 ธันวาคม พ.ศ.2566 พบว่า มีจำนวนผู้ป่วยเข้ารับการผ่าตัดทั้งสิ้น 1,037 ราย แบ่งเป็นเพศชาย 308 ราย เพศหญิง 729 ราย คิดเป็นร้อยละ 29.7 และ 70.3 โดยเมื่อแยกประเภทผู้ป่วยพบว่าเป็นผู้ป่วยแผนกศัลยกรรมทั่วไปมากที่สุด 394 ราย รองลงมาคือ ผู้ป่วยสูติ-นรีเวชกรรม 245 ราย ผู้ป่วยศัลยกรรมออร์โธปิดิกส์ 233 ราย คิดเป็นร้อยละ 38.0 23.6 และ 22.5 ตามลำดับ (ตารางที่ 1)

ตารางที่ 1 Demographic data on patients with elective surgery requested for red cells from January 2023 to December 2023

Type	Number	(%)	Demographic data			
			Sex			
			Male	(%)	Female	(%)
Obstetrics and Gynecology	245	23.6%	0	0%	245	23.6%
General surgery	394	38.0%	177	17.1%	217	20.9%
Internal medicine	79	7.6%	38	3.7%	41	4.0%
Pediatric	12	1.2%	5	0.5%	7	0.7%
Orthopedics	233	22.5%	41	4.0%	192	18.5%
Urology	29	2.8%	19	1.8%	10	1.0%
Neurosurgery	45	4.3%	28	2.7%	17	1.6%
Total	**1,037**	**100%**	**308**	**29.7%**	**729**	**70.3%**

จากการศึกษาการใช้เม็ดเลือดแดงเข้มข้นของผู้ป่วยที่เข้ารับการผ่าตัดประเภท elective surgery พบว่าแพทย์สั่งเตรียมเลือดจำนวน 11,457 ยูนิตให้กับผู้ป่วย 1,037 ราย มีการใช้เลือดจริง 1,184 ยูนิต ในผู้ป่วย 642 ราย ค่าความเหมาะสมของการใช้เลือดคือ C:T ratio เท่ากับ 9.7 %T เท่ากับ 61.9 และ Ti เท่ากับ 1.1 ยูนิต/ราย โดยพบว่าการผ่าตัดทางสูติ-นรีเวชกรรม การผ่าตัดศัลยกรรมระบบประสาท และการผ่าตัดทางศัลยกรรมทั่วไป มีค่าความเหมาะสมของการใช้เลือด C:T ratio เท่ากับ 36.8 7.2 และ 4.6 ตามลำดับ (ตารางที่ 2)

ตารางที่ 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
Obstetrics and Gynecology	245	6,997	125	190	36.8	51.0	0.8
General surgery	394	2,100	272	456	4.6	69.0	1.2
Internal medicine	79	220	59	86	2.6	74.7	1.1
Pediatric	12	31	6	7	4.4	50	0.6
Orthopedics	233	1,640	126	363	4.5	54.1	1.6
Urology	29	166	27	40	4.2	93.1	1.4
Neurosurgery	45	303	27	42	7.2	60	0.9
Total	**1,037**	**11,457**	**642**	**1,184**	**9.7**	**61.9**	**1.1**

เมื่อศึกษาด้านความคุ้มค่าของการใช้ทรัพยากรเพื่อการจัดหาและเตรียมเลือดให้กับผู้ป่วย พบว่า

- มีการเตรียมเลือดจำนวน 11,457 ยูนิต ให้กับผู้ป่วยทั้งหมด 1,037 ราย มีการใช้เลือดจริง จำนวน 1,184 ยูนิต ในผู้ป่วย 642 ราย
- ค่าใช้จ่ายจากการเตรียมเลือดแบบวิธี complete crossmatch ต่อผู้ป่วย 1 ราย ที่ขอเลือด 1 ยูนิต คิดเป็นเงินจำนวน 520 บาท (ค่าตรวจหมู่เลือดและตรวจกรองแอนติบอดีด้วยวิธี gel test 370 บาท/ราย และค่าเตรียมเลือด 150 บาท/ยูนิต)

ดังนั้น ค่าใช้จ่ายที่เกิดจากการเตรียมเลือดสำหรับการจองเลือดจำนวน 11,457 ยูนิต ให้กับผู้ป่วย 1,037 ราย เป็นจำนวนเงิน 2,102,240 บาท ซึ่งเป็นค่าใช้จ่ายสำหรับการทดสอบความเข้ากันได้ของเลือด (crossmatch) 1,718,550 บาท แต่ค่าใช้จ่ายจากการใช้เลือดจริง 177,600 บาท ดังนั้น ส่วนต่างของค่าใช้จ่ายจากการเตรียมเลือดแต่ไม่มีการใช้จริงเป็นเงินจำนวน 1,540,950 บาท (ตารางที่ 3)

ตารางที่ 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 370 THB) (gel test)	Crossmatching/ unit (150 THB)			
Obstetrics and Gynecology	245/6,997	125/190	2.7%	90,650	1,049,550	1,140,200	28,500	-1,021,050
General surgery	394/2,100	272/456	21.7%	145,780	315,000	460,780	68,400	-246,600
Internal medicine	79/220	59/86	39.1%	29,230	33,000	62,230	12,900	-20,100
Pediatric	12/31	6/7	22.6%	4,440	4,650	9,090	1,050	-3,600
Orthopedics	233/1,640	126/363	22.1%	86,210	246,000	332,210	54,450	-191,550
Urology	29/166	27/40	24.1%	10,730	24,900	35,630	6,000	-18,900
Neurosurgery	45/303	27/42	13.9%	16,650	45,450	62,100	6,300	-39,150
Total	**1,037/11,457**	**642/1,184**	**10.3**	**383,690**	**1,718,550**	**2,102,240**	**177,600**	**-1,540,950**

ผลการคำนวณค่าภาระงานที่ลดลงเมื่อนำการทดสอบแบบวิธี type & screen (T&S) มาทดแทนการทดสอบแบบ complete crossmatch ของแผนกผู้ป่วยต่างๆ โดยเวลาที่ใช้ในการ crossmatch เลือด 1 ยูนิตเท่ากับ 11 นาที ตามการคิด FTE พบว่า ภาระงานที่ลดลง 126,027-13,024 = 113,003 นาที หรือ 1,883 ชั่วโมง (ตารางที่ 4)

ตารางที่ 4 The calculation of workload reduction when using T&S testing to replace complete crossmatch testing in various patient populations

Type	วิธี complete crossmatch		No. of transfused	
	Units	Time (mins)	Units	Time (mins)
Obsterics and Gynecology	6,997	76,967	190	2,090
General surgery	2,100	23,100	456	5,016
Internal medicine	220	2,420	86	946
Pediatric	31	341	7	77
Orthopedics	1,640	18,040	363	3,993
Urology	166	1,826	40	440
Neurosurgery	303	3,333	42	462
Total	**11,457**	**126,027**	**1,184**	**13,024**

อภิปรายผล

การศึกษาครั้งนี้เป็นการศึกษาย้อนหลังเป็นระยะเวลา 1 ปี เกี่ยวกับการใช้เม็ดเลือดแดงเข้มข้นในการผ่าตัดประเภท elective surgery ซึ่งมีการสั่งจองเลือดของผู้ป่วย เพื่อเตรียมการผ่าตัดล่วงหน้าจากห้องตรวจผู้ป่วยนอกที่มีการกำหนดวันผ่าตัดที่แน่นอนในแผนกสูติ-นรีเวชกรรม ศัลยกรรมทั่วไป อายุรกรรม กุมารเวชกรรม ศัลยกรรมออร์โธปิดิกส์ ศัลยกรรมระบบทางเดินปัสสาวะ และศัลยกรรมระบบประสาท ของโรงพยาบาลสุรินทร์พบว่า เมื่อประเมินความเหมาะสมในการใช้เม็ดเลือดแดงเข้มข้น มีค่า C:T ratio = 9.7 ,%T = 61.9 และ Ti = 1.1 ซึ่งดัชนีชี้วัด C:T ratio มีค่าเกินกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่ AABB กำหนดไว้ แสดงว่ามีการสั่งเตรียมเลือดเกินความต้องการใช้จริง เช่นเดียวกับรายงานของ มาลินีและคณะ[6] ในปี พ.ศ. 2560 ที่พบว่ามีการใช้เลือดเกินความต้องการในผู้ป่วยผ่าตัดประเภท elective surgery ทั้งนี้ได้เสนอแนะให้เตรียมเลือดแบบ Type and screen (T&S) แทนการเตรียมเลือดแบบ complete crossmatch และเมื่อศึกษาความเหมาะสมการใช้เม็ดเลือดแดงเข้มข้น โดยจำแนกตามประเภทของการผ่าตัดพบว่า มีการสั่งเตรียมเลือดไม่เหมาะสมทุกประเภทของการผ่าตัด โดยการผ่าตัดทางสูติ-นรีเวชกรรม มีการสั่งจองเลือดมากเกินความต้องการใช้จริงมากที่สุด คือค่า C:T ratio สูงถึง 36.8 เช่นเดียวกับการศึกษาของสุภกิจที่พบว่ามีค่า C:T ratio[7] ในกลุ่มคนไข้สูติกรรมสูงถึง 148.13 ในขณะที่ผู้ป่วยกลุ่มอื่นก็มีดัชนีชี้วัดการเตรียมเลือดและส่วนประกอบของเลือดที่เหมาะสม สำหรับการผ่าตัดแต่ละหัตถการของผู้ป่วยสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดเช่นเดียวกัน เช่นเดียวกับการศึกษาทั้งในและต่างประเทศ[8-13] ดังนั้นผู้ป่วยกลุ่มนี้การจองเลือดด้วยวิธี Type and screen (T&S) จะช่วยลดค่าใช้จ่ายในการเตรียมเลือด ลดภาระงานและขั้นตอนปฏิบัติงานในการเตรียมเลือด แต่อย่างไรก็ดี อาจจำเป็นต้องเตรียมเลือดแบบ complete crossmatch ในกรณีที่ตรวจพบแอนติบอดีของหมู่เลือดที่มีความสำคัญทางคลินิกในผู้ป่วย

การเตรียมเลือดที่เหมาะสมสำหรับผู้ป่วยผ่าตัดประเภท elective surgery ของโรงพยาบาลสุรินทร์ควรใช้แนวทางการเตรียมเลือดแบบ Type and screen

เพราะลดค่าใช้จ่ายในการเตรียมเลือดแบบ complete crossmatch ได้ โดยการศึกษาครั้งนี้มีการสั่งเตรียมเลือดแล้วไม่ได้ใช้จริงจำนวน 10,273 ยูนิต หากเตรียมเลือดแบบ Type and screen (T&S) สามารถลดค่าใช้จ่ายได้ถึง 1,540,950 บาท รวมถึงสามารถลดภาระงานได้ 1,883 ชั่วโมง ซึ่งทำให้ต้นทุนค่าใช้จ่ายและภาระงานในการเตรียมเลือดลดลงจำนวนมาก นอกจากการเตรียมเลือดแบบ Type and screen (T&S) จะช่วยลดภาระงานและขั้นตอนการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่แล้ว ยังสามารถลดจำนวนได้ทั้งเลือดสำรองคงคลังและเลือดที่หมดอายุ แต่การนำมาใช้จริงต้องได้รับความร่วมมือจากแพทย์ พยาบาล และบุคลากรที่เกี่ยวข้องกับการให้เลือดผู้ป่วย ดังนั้นหากมีการสั่งเตรียมเลือดโดยพิจารณาตามข้อบ่งชี้ในการใช้เลือดหรือมีการกำหนดเป็นตารางมาตรฐานการจองเลือดแต่ละประเภทร่วมกัน maximum surgical blood order schedule (MSBOS) อย่างเหมาะสมแล้ว จะสามารถลดการสูญเสียทรัพยากร และมีเลือดสำรองคงคลังหมุนเวียนเพียงพอกับความต้องการของผู้ป่วยในกรณีฉุกเฉิน

สรุป

การเตรียมเลือดที่เหมาะสมสำหรับผู้ป่วยผ่าตัดประเภท elective surgery ของโรงพยาบาลสุรินทร์ ควรใช้แนวทางการเตรียมเลือดแบบ Type and screen เพราะลดค่าใช้จ่ายในการเตรียมเลือดแบบ complete crossmatch ได้ อย่างไรก็ดี ควรมีการกำหนดเกณฑ์การจองเลือดสำหรับผู้ป่วยผ่าตัด แล้วกำหนดเป็นตารางมาตรฐานการจองเลือดแต่ละประเภทร่วมกันหรือ maximum surgical blood order schedule (MSBOS) ให้ชัดเจน เพื่อความมั่นใจของทีมผ่าตัด และลดปัญหาจากการที่แพทย์ถูกร้องเรียนเมื่อต้องเลื่อนการผ่าตัดเนื่องจากไม่มีเลือด

ข้อเสนอแนะและการดำเนินการ

1. นำข้อมูลมาวิเคราะห์ร่วมกับคณะกรรมการการใช้เลือด โรงพยาบาลสุรินทร์ มีการกำหนดเกณฑ์การจองเลือดสำหรับผู้ป่วยผ่าตัดโดยร่างกำหนดแนวทางและประกาศใช้ร่วมกันอย่างชัดเจน โดยกลุ่มผู้ป่วยที่มีโอกาสใช้เลือดน้อยซึ่งแพทย์เป็นผู้ระบุมาจากห้องตรวจผู้ป่วยนอก ให้เตรียมเลือดแบบ Type and screen (T&S) ตั้งแต่เดือนตุลาคม พ.ศ.2567 เป็นต้นไปและดำเนินการเก็บข้อมูลหลังประกาศใช้แนวทางการเตรียมเลือดดังกล่าว เพื่อการวิเคราะห์และพัฒนาอย่างต่อเนื่อง

2. ได้ดำเนินการจัดสำรองเลือดสำหรับกลุ่มผู้ป่วยเตรียมผ่าตัดประเภท elective surgery เพื่อให้เกิดความมั่นใจของทีมแพทย์ผ่าตัดหากมีความจำเป็นต้องใช้เลือด โดยกำหนดจำนวนเป็นร้อยละ 100 ของปริมาณการใช้รายวันโดยแยกตามหมู่โลหิต A, B, O, AB

3. สร้างระบบการแจ้งเตือนปริมาณเลือดคงคลังภายในงานคลังเลือด โรงพยาบาลสุรินทร์ แก่กลุ่มแพทย์ เพื่อให้ทราบสถานการณ์เลือดที่เป็นปัจจุบัน เพื่อแพทย์ได้ทราบและเตรียมการณ์ในการรักษาและการผ่าตัด

กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบคุณ นางสาวเพฑูริย์ ช่วยบุดดา นักเทคนิคการแพทย์ชำนาญการ กลุ่มงานเทคนิคการแพทย์และพยาธิวิทยาคลินิก โรงพยาบาลสุรินทร์ ที่ให้การช่วยเหลือเป็นอย่างดี นางอำไพ หวังวก หัวหน้ากลุ่มงานเทคนิคการแพทย์และพยาธิวิทยาคลินิก ที่กรุณาให้คำปรึกษา ชี้แนะเนื้อหาจนทำให้งานวิจัยสำเร็จครบถ้วนสมบูรณ์ นายแพทย์กฤตนันท์ ส่งเสริม ผู้ช่วยผู้อำนวยการฝ่ายงานบริการโลหิต ที่ให้คำแนะนำด้วยดี และขอขอบพระคุณนายแพทย์ชวมัย สืบนุการณ์ ผู้อำนวยการโรงพยาบาลสุรินทร์ ที่อนุญาตให้ดำเนินโครงการในการศึกษาวิจัยในครั้งนี้

เอกสารอ้างอิง

1. ศูนย์บริการโลหิตแห่งชาติ สภากาชาดไทย. มาตรฐานธนาคารเลือดและงานบริการโลหิต. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพมหานคร ; อุดมศึกษา; 2558.
2. Fung MK, Grossman BJ, Hillyer CD, Westhoff CM. Technical manual. 18th. ed. Bethesda, Md : American Association of Blood Banks ; 2014.
3. Carson JL, Guyatt G, Heddle NM, Grossman BJ, Cohn CS, Fung MK, et al. Clinical Practice Guidelines From the AABB: Red Blood Cell Transfusion Thresholds and Storage. JAMA 2016;316(19):2025-35. doi: 10.1001/jama.2016.9185.
4. Tang YL. Guidelines on blood and blood components transfusion: maximum surgical blood order schedule (MSBOS) for elective surgery. 5th ed. Muhriz : UKM medical center ; 2019.
5. Frank SM, Rothschild JA, Masear CG, Rivers RJ, Merritt WT, Savage WJ, et al. Optimizing preoperative blood ordering with data acquired from an anesthesia information management system. Anesthesiology 2013; 118(6):1286-97. doi: 10.1097/ALN.0b013e3182923da0.
6. มาลินี วงศ์สวัสดิวัฒน์, ดวงเนตร ลิตุ, สุธันนี สิมะจารึก, พัลลภ บุญเดช, วราภรณ์ เชื้ออินทร์, ศิริ เชื้ออินทร์. ความคุ้มค่าของการเตรียมเลือดเพื่อผ่าตัดวิธีปกติ (routine crossmatch) สำหรับผู้ป่วยที่มารับการผ่าตัดศัลยกรรม ตัดถุงน้ำดีด้วยวิธีส่องกล้องแบบไม่เร่งด่วน. วิสัญญีสาร 2560;43(1):40-8.
7. สุภกิจ สุวรรณรัตนเดช. ดัชนีความคุ้มค่าในการเตรียมเลือดที่ใช้ในการผ่าตัดคลอดทางหน้าท้องกรณีไม่เร่งด่วน. วิสัญญีสาร 2563;46(3):149-53.
8. หฤทัย โชติสุขรัตน์, ภูพิงค์ เอกะวิภาต, พิมพ์วรรณ สุขปลั่ง, เกศินี ดำรงบุล. ดัชนีความคุ้มค่าในการจองเลือดที่ใช้ในการ ผ่าตัดทางระบบประสาทกรณีไม่เร่งด่วนในสถาบันประสาทวิทยา. วิสัญญีสาร 2560;43(3): 232-40.
9. ศรินญา จันทะวงศ์, อลิศา เนรมิตตกพงศ์, ศุภฤทธิ์ ศิลารัตน์, เพ็ญวิสา แนวทอง, สุนิดตรา บุญมาหล้า. ความเหมาะสมในการเตรียมเลือดเพื่อผ่าตัดในผู้ป่วยเด็กที่เข้ารับการ ผ่าตัดศัลยกรรมหัวใจ หลอดเลือดและทรวงอก กรณีไม่เร่งด่วนในโรงพยาบาลศรีนครินทร์และศูนย์หัวใจสิริกิติ์ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มหาวิทยาลัยขอนแก่น. ศรีนครินทร์เวชสาร 2560;32(3):244-51.
10. Ural K, Trusheim J, Amiri Y, Gastañaduy M. Improved Cost-Effectiveness and Blood Product Utilization From Instituting a Blood Ordering Algorithm for Cardiac Surgical Cases. Semin Cardiothorac Vasc Anesth 2018;22(4): 353-8. doi: 10.1177/1089253218778602
11. ศรินญา จันทะวงศ์, อภิญญา น้อยฤทธิ์, ศิราณี เคนทวาย, ละมัย ขวาโนนรัง, ดารณี ปราการกมานันท์, ภัทวัฒน์ เปล่งพานิช. ความเหมาะสมของการเตรียมเลือดเพื่อผ่าตัดโดย วิธีปกติสำหรับผู้ป่วยที่มารับการผ่าตัดศัลยกรรมหัวใจและทรวงอกกรณีไม่เร่งด่วนในโรงพยาบาลมหาวิทยาลัย. วิสัญญีสาร 2561; 44(4):157-65.
12. Zewdie K, Genetu A, Mekonnen Y, Worku T, Sahlu A, Gulilalt D. Efficiency of blood utilization in elective surgical patients. BMC Health Serv Res 2019;19(1):804. doi: 10.1186/s12913-019-4584-1.
13. Guzman JPS, Resurreccion LL, Gepte MBP. Use of Maximum Surgical Order Schedule (MSBOS) among pediatric patients to optimize blood utilization. Ann Pediatr Surg 2019;15(4):1-5. https://doi.org/10.1186/s43159-019-0005-9