

นิพนธ์ต้นฉบับ

Blood Utilization in Elective Surgery at Police General Hospital

ผกาพรรณ ชนะชัยสุวรรณ

งานธนาคารเลือด กลุ่มงานพยาธิวิทยา โรงพยาบาลตำรวจ

บทคัดย่อ : **ความเป็นมาและปัญหา :** การจองโลหิตผ่าตัดมากเกินความต้องการใช้ ส่งผลกระทบทำให้เกิดความสูญเสียทรัพยากร การทบทวนการใช้โลหิตของผู้ป่วยผ่าตัดมีความจำเป็นในการประเมินความเหมาะสมในการใช้โลหิตของแต่ละหัตถการ เพื่อพัฒนาการใช้โลหิต และนำผลการศึกษาค้นคว้านี้เสนอต่อคณะทำงานบริหารการใช้โลหิตของโรงพยาบาล (Hospital Transfusion Committee) สำหรับเป็นข้อมูลในการพิจารณากำหนดนโยบายการจองโลหิตผ่าตัดแบบ T&S หรือ MSBOS **วิธีการ :** รวบรวมข้อมูลการจองและใช้โลหิตของผู้ป่วยผ่าตัดแบบ elective surgery ที่โรงพยาบาลตำรวจ ระหว่างเดือน มกราคม-มิถุนายน 2551 โดยคำนวณค่า C:T ratio, Transfusion probability (%T) และ Transfusion index (T_i) จำแนกตามหัตถการการผ่าตัด **ผลการศึกษา :** จำแนกประเภทการผ่าตัดของผู้ป่วย จำนวน 1,204 ราย พบว่าการผ่าตัดทางด้านกระดูกและข้อมีการใช้โลหิตเหมาะสมมากที่สุด (C:T ratio = 1.5) เมื่อเปรียบเทียบกับ การผ่าตัดด้านศัลยกรรมทรวงอก (1.6), ศัลยกรรมสูติรีเวชกรรม (1.6), ศัลยกรรมยูโร (1.7), ศัลยกรรมทั่วไป (1.9) และศัลยกรรมประสาท (2.5) ผลศึกษาการใช้โลหิตจำแนกตามหัตถการ พบว่ามีหัตถการที่ใช้โลหิตเหมาะสม 31 หัตถการ คิดเป็นร้อยละ 54.4 ในขณะที่มีการสั่ง cross match มากเกินความต้องการใช้โลหิต 24 หัตถการ คิดเป็นร้อยละ 42.1 ซึ่งหัตถการเหล่านี้ควรจองโลหิตผ่าตัดแบบ T&S การผ่าตัด coronary artery bypass graft (CABG) ใช้โลหิตมากที่สุด 155 ยูนิต มีค่า C:T ratio = 1.4, %T = 96.6 และ T_i = 5.3 หมายถึงมีการใช้โลหิตเหมาะสมในการผ่าตัด CABG ในการศึกษาครั้งนี้มีโลหิตจำนวน 641 ยูนิต ที่สั่ง cross match แล้วไม่ได้ใช้ หากมีการสั่งจองโลหิตแบบ T&S จะประหยัดค่าใช้จ่ายได้ถึง 51,280 บาท **สรุป :** การทบทวนกระบวนการจองโลหิตผ่าตัด โดยจำแนกตามหัตถการ เพื่อประเมินความเหมาะสมในการใช้โลหิต นอกจากจะช่วยให้มีโลหิตสำรองใช้เพียงพอกับผู้ป่วยแล้ว ยังลดกระบวนการเตรียมโลหิตที่เกินความต้องการใช้กับผู้ป่วย ลดภาระงานที่มากเกินความจำเป็น ผลการศึกษาค้นคว้านี้เป็นข้อมูลเพื่อนำเสนอพิจารณากำหนดเป็นนโยบายในการจองโลหิตผ่าตัดแบบ T&S หรือ MSBOS และยังสามารถนำมาเป็นต้นแบบให้กับโรงพยาบาลอื่นๆ

Key Words : ● Blood utilization ● C:T ratio ● MSBOS

วารสารโลหิตวิทยาและเวชศาสตร์บริการโลหิต 2553;20:93-104.

การจองโลหิตมากเกินความต้องการใช้โลหิต เป็นปัญหาที่ส่งผลกระทบต่อการใช้โลหิตที่ไม่สอดคล้องกับการใช้จริงของผู้ป่วย ทำให้มีโลหิตหมดอายุมาก สูญเสียค่าใช้จ่ายและเพิ่มภาระงานของธนาคารเลือด ในภาวะที่มีแหล่งโลหิตสำรองอย่างจำกัดแต่ละโรงพยาบาลทั้งในประเทศและต่างประเทศให้ความสนใจศึกษาทบทวนและพัฒนาการใช้โลหิตกันอย่างแพร่หลาย เพื่อกำหนดนโยบายและแนวทางปฏิบัติเกี่ยวกับการใช้โลหิตที่สอดคล้องกับการใช้จริง จุดมุ่งหมายให้มีการเตรียมและใช้โลหิตอย่างเหมาะสมและคุ้มค่า (Blood utilization management) ลดการสูญเสียทรัพยากร โดยการจอง

โลหิตผ่าตัดแบบ type and screen (T&S) มีการศึกษา¹ อัตราการใช้โลหิตของผู้ป่วยศัลยกรรมกระดูกและข้อที่จองโลหิตผ่าตัดแบบ T&S พบว่ามีการใช้โลหิตในระหว่างผ่าตัดเพียงร้อยละ 5.4 ทำให้ลดการเตรียมโลหิตและประหยัดค่าใช้จ่าย เช่นเดียวกับการศึกษาใน Queen Mary Hospital² ปี 1993 เปรียบเทียบระหว่าง conventional cross match system กับ type, screen (T&S) and save policy system พบว่า T&S สามารถลดโลหิตหมดอายุได้มากกว่า 50 ยูนิตต่อเดือน และลด C:T ratio จาก 2.42 เหลือเพียง 1.67 ซึ่งค่า C:T ratio > 2.0 แสดงว่ามีการสั่ง cross match มากเกินความต้องการใช้โลหิต

การพัฒนาการใช้โลหิตนอกจากนโยบายการจองโลหิตผ่าตัดแบบ T&S แล้ว ยังมีการศึกษาการใช้โลหิตของผู้ป่วยผ่าตัดย้อน

ได้รับต้นฉบับ 26 กุมภาพันธ์ 2553 ให้ลงตีพิมพ์ 16 มีนาคม 2553

ต้องการสำเนาต้นฉบับติดต่อ พ.ต.ท.หญิง ผกาพรรณ ชนะชัยสุวรรณ งานธนาคารเลือด กลุ่มงานพยาธิวิทยา โรงพยาบาลตำรวจ เขตปทุมวัน กรุงเทพฯ 10330

หลัง (retrospective study) เพื่อหาจำนวนยูนิตของโลหิตที่เหมาะสมสำหรับสิ่ง cross match ในแต่ละหัตถการ ซึ่ง maximum surgical blood order schedule (MSBOS)³⁻⁶ มีประโยชน์ในการลดการสูญเสียค่าใช้จ่าย ลดโลหิตหมดอายุ ลดภาระงานที่มากเกินไปจนจำเป็นและมีโลหิตสำรองเพียงพอสำหรับผู้ป่วยฉุกเฉิน The British Committee for Standards in Haematology Blood Transfusion Task Force⁷ ได้ศึกษาการใช้โลหิตและจัดทำแนวทางปฏิบัติในการสั่งเตรียมโลหิตสำหรับหัตถการการผ่าตัด (Guidelines for implementation of a maximum surgical blood order schedule)

เพื่อแก้ไขและพัฒนาการจองโลหิตผ่าตัดให้เหมาะสมสอดคล้องกับการใช้จริง และลดจำนวนโลหิตสำรองที่มากเกินไป จึงมีการศึกษาข้อมูลการใช้โลหิตของแต่ละหัตถการเพื่อนำข้อมูลเสนอต่อคณะกรรมการบริหารการใช้โลหิต (Hospital Transfusion Committee) และคณะกรรมการที่นำทางคลินิก (PCT) ร่วมกันพิจารณากำหนดนโยบายการจองโลหิตผ่าตัดแบบ T&S หรือ แบบ MSBOS ทั่วไป กำหนดเกณฑ์ในการจองโลหิตแบบ T&S เมื่อ C:T ratio⁸ > 2, Transfusion index (T_i)³ < 0.5 ยูนิต, Transfusion probability (%T)⁹ < 30, Request rate (%) for pre-transfusion test¹⁰ < 10, Ratio of request for pre-transfusion test to transfusion (R:T ratio)¹¹ > 10 ซึ่งเกณฑ์เหล่านี้ใช้ในการประเมินการจองโลหิตผ่าตัดที่มากเกินไป (over-ordering) ในปัจจุบันมีการใช้ MSBOS เป็นแนวทางปฏิบัติในการจองโลหิตผ่าตัดกันแพร่หลาย^{7,8,12,13,14} ซึ่ง MSBOS เป็นตารางที่ระบุจำนวนยูนิตของโลหิตในการสั่ง cross match ของแต่ละหัตถการ จำนวนยูนิตของโลหิตที่กำหนดใน MSBOS อาจมีความแตกต่างกันในแต่ละโรงพยาบาล ขึ้นอยู่กับข้อมูลการใช้โลหิตของแต่ละแห่งและช่วงเวลาที่ทำการศึกษา ในบางแห่งมีการพัฒนาปรับเปลี่ยนหลักการจองโลหิตผ่าตัดจาก MSBOS เป็น Standard blood order (SBO) ซึ่งหมายถึงจำนวนยูนิตเฉลี่ยของโลหิตที่ให้กับผู้ป่วยในแต่ละหัตถการ ในขณะที่ MSBOS หมายถึงจำนวนยูนิตของโลหิตที่กำหนดเท่ากับความต้องการใช้โลหิตร้อยละ 80-90 ของผู้ป่วย¹⁵ ดังนั้นการกำหนดว่าหัตถการใดควรใช้การจองโลหิตผ่าตัดแบบ T&S หรือ MSBOS ควรพิจารณาโดยศึกษาข้อมูลการใช้โลหิตที่ผ่านมา และใช้ตัวชี้วัดการใช้โลหิตต่างๆ เป็นเกณฑ์ในการพิจารณา กรณีสั่งจองโลหิตผ่าตัดแบบ T&S แล้วพบว่าผู้ป่วยมี antibody screening positive ต้อง identify เพื่อหาชนิดของ antibody และเตรียมโลหิต antigen-negative ไว้ให้ผู้ป่วย จำนวนโลหิตที่เหมาะสม คือ 2 ยูนิต⁸ การศึกษาของ Lin และคณะ¹¹ ได้กำหนดเกณฑ์พิจารณาสั่งจองโลหิตสำหรับผ่าตัด (surgical blood ordering criteria) ดังนี้

1. หัตถการที่มี Transfusion probability (%T) < 5 และใช้เม็ดโลหิตแดงไม่เกิน 1 ยูนิต ไม่จำเป็นต้องสั่ง pre-transfusion test หรือเตรียมโลหิตให้ผู้ป่วยก่อนผ่าตัด
2. หัตถการที่มี Transfusion probability (%T) ≥ 5 และใช้เม็ดโลหิตแดงมากกว่า 2 ยูนิต ให้สั่งจองโลหิตผ่าตัดแบบ T&S
3. ควร cross match โลหิต กรณีตรวจพบว่าผู้ป่วยมี clinically significant antibodies หรือ หัตถการนั้นมีความเสี่ยงการใช้เม็ดโลหิตแดง ≥ 2 ยูนิต

ภายหลังกำหนดนโยบายการจองโลหิต มีการติดตามประเมินความเหมาะสมในการใช้โลหิตโดยใช้ตัวชี้วัดการใช้โลหิต ได้แก่ C:T ratio, %T และ T_i เช่น การศึกษาของ Muizuddin และคณะ¹⁶ ได้ศึกษาการใช้โลหิตของผู้ป่วยผ่าตัดในอุ้งน้ำดี จำนวน 132 ราย มีการใช้โลหิตเพียงร้อยละ 4.9, C:T ratio = 20.1, Transfusion probability = 6.8 (ค่า significant เมื่อ %T ≥ 30) และ Transfusion index = 0.1 (ค่า significant เมื่อ T_i = 0.5) ซึ่งหมายถึงมีการใช้โลหิตเพียง 0.1 ยูนิตต่อรายของผู้ป่วยที่ทำ cross match นั่นคือไม่จำเป็นต้องเตรียมโลหิตไว้สำหรับการผ่าตัดในอุ้งน้ำดี

ธนาคารเลือด โรงพยาบาลตำรวจ ได้ศึกษาและพัฒนาการใช้โลหิตเพื่อลดการสูญเสียทรัพยากรอย่างต่อเนื่อง ในปี 2545 ร่วมกับคณะกรรมการห้องผ่าตัดกำหนดแนวทางปฏิบัติสำหรับจองโลหิตเตรียมผ่าตัดแบบ elective surgery โดยแบ่งประเภทการจองโลหิต (category) ดังนี้

- | | |
|------------|---|
| Category 1 | ไม่จำเป็นต้องจองโลหิต |
| Category 2 | จองโลหิตแบบ T&S และสั่ง cross match เมื่อใช้โลหิต หรือเมื่อ antibody screening positive |
| Category 3 | จองโลหิตแบบ Group & match จะ cross match ไว้ให้ |

ธนาคารเลือดได้ศึกษาและติดตามตัวชี้วัดอย่างต่อเนื่อง เพื่อดูแนวโน้มของปัญหาและหาแนวทางในการปรับปรุงพัฒนาการใช้โลหิต สถิติตั้งแต่ปี 2545-2551 มีค่า C:T ratio = 1.55, 1.51, 1.50, 1.55, 1.54, 1.65 และ 1.64 ตามลำดับ ซึ่ง C:T ratio < 2 ตามมาตรฐานของ AABB ส่วนสถิติโลหิตหมดอายุปี 2545-2551 เท่ากับร้อยละ 3.85, 1.62, 1.74, 1.26, 1.02, 1.27 และ 1.89 ตามลำดับ ซึ่งเกินเป้าหมายที่กำหนดไม่เกินร้อยละ 1 นอกจากนี้ยังพบว่าอัตราคืนโลหิตจากหอผู้ป่วยยังไม่ลดลงและเกินเป้าหมายที่กำหนดไม่เกินร้อยละ 7 สถิติปี 2546-2551 พบร้อยละ 9.97, 10.03, 11.53, 8.49, 8.90 และ 9.29 ตามลำดับ จากผลการ

ติดตามตัวชี้วัดแยกตามประเภทผู้ป่วยพบว่า C:T ratio มีแนวโน้มเพิ่มขึ้น ยกเว้นผู้ป่วยโรคหัวใจและผู้ป่วยเด็กที่มีการใช้โลหิตเหมาะสมที่สุดมีค่า C:T ratio ระหว่าง 1.1-1.2 และจากการติดตามการจ้องโลหิตสำหรับผ่าตัด พบว่ามีการระบุ category ไม่ครบถ้วน ส่วนใหญ่ไม่ระบุหัตถการ และจำนวนยูนิตของโลหิตที่จ้องผ่าตัดแตกต่างกันในหัตถการเดียวกัน ทั้งนี้เนื่องจากแนวทางปฏิบัติที่จัดทำขึ้นเมื่อปี 2545 มีการระบุเฉพาะ category ของแต่ละหัตถการ แต่ไม่มีการกำหนดจำนวนยูนิตของโลหิตในการสั่ง cross match อีกทั้งคู่มือดังกล่าวยังไม่ได้มีการทบทวน ซึ่งปัจจุบันมีหัตถการเพิ่มขึ้นมาก จึงได้ทำการศึกษาการใช้โลหิตของหัตถการการผ่าตัด เพื่อพัฒนาการใช้โลหิตในการผ่าตัดให้เหมาะสม

วัตถุประสงค์

เพื่อศึกษาความเหมาะสมในการใช้เม็ดโลหิตแดงของหัตถการในผู้ป่วยประเภท elective surgery ที่จ้องโลหิตสำหรับผ่าตัด

วัสดุและวิธีการ

ศึกษาโดยการเก็บข้อมูลแบบ retrospective study ในกลุ่มผู้ป่วยประเภท elective surgery ที่จ้องโลหิตผ่าตัดทางด้านศัลยกรรมทั่วไป ศัลยกรรมทรวงอก ศัลยกรรมประสาท ศัลยกรรมยูโร ศัลยกรรมกระดูกและข้อ และศัลยกรรมสูติรีเวชกรรม ที่โรงพยาบาลตำรวจ ระหว่างเดือน มกราคม-มิถุนายน 2551 ข้อมูลประกอบด้วย การจ้องเม็ดโลหิตแดงสำหรับผ่าตัด การเตรียมและใช้เม็ดโลหิตแดงของผู้ป่วย โดยค้นหาข้อมูลเพิ่มเติม จากตารางนัดผ่าตัดและเวชระเบียนผู้ป่วย

การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป แจกแจงเป็นความถี่ และร้อยละของการใช้เม็ดโลหิตแดงแยกตามประเภทผู้ป่วยและหัตถการ กำหนดตัวชี้วัดการใช้โลหิต 3 รูปแบบ ได้แก่

1. Cross match-to-transfusion (C:T) ratio⁸ หมายถึง สัดส่วนของจำนวนยูนิตของโลหิตที่ cross match ต่อจำนวนยูนิตของโลหิตที่ผู้ป่วยได้รับ

$$\text{Cross match-to-transfusion (C:T) ratio} = \frac{\text{No of units cross matched}}{\text{No of units transfused}}$$

ตัวอย่างเช่น C:T ratio = 2.0 แสดงว่ามีการสั่ง cross match 2 ส่วน ต่อ transfuse 1 ส่วน ซึ่งเป็นค่ามาตรฐานของ AABB กำหนด แต่ถ้า > 2 แสดงว่ามีการสั่ง cross match มากเกินความต้องการใช้โลหิต

2. Transfusion probability (%T)⁹ หมายถึง อัตราจำนวนผู้ป่วยที่ได้รับการเติมโลหิตต่อจำนวนผู้ป่วยที่ทำ cross match

Transfusion probability (%T)

$$= \frac{\text{No of patients transfused} \times 100}{\text{No of patients cross matched}}$$

กำหนดค่า Significant ของ %T = 30 หรือ %T ที่เหมาะสมในการทำ cross match คือ %T ≥ 30

3. Transfusion index (T_i)³ หมายถึง จำนวนยูนิตของโลหิตที่ผู้ป่วยได้รับต่อรายของผู้ป่วยที่ทำ cross match ทั้งหมด

Transfusion index (T_i)

$$= \frac{\text{No of units transfused}}{\text{No of patients cross matched}}$$

กำหนดค่า Significant ของ T_i ที่เหมาะสมในการทำ cross match = 0.5 ยูนิตต่อราย

ผลการศึกษา

จากการศึกษาการใช้เม็ดโลหิตแดงของผู้ป่วยผ่าตัดประเภท elective cases ของโรงพยาบาลตำรวจ ระหว่างเดือนมกราคม-มิถุนายน 2551 จำนวน 1,204 ราย พบว่ามีการจ้องเม็ดโลหิตแดงสำหรับผ่าตัดทางด้านศัลยกรรมกระดูกและข้อมากที่สุด จำนวน 360 ราย (ร้อยละ 29.9) มีค่า C:T ratio = 1.5 ซึ่งน้อยที่สุด หมายถึงถึงผ่าตัดทางด้านศัลยกรรมกระดูกและข้อมีการใช้โลหิตเหมาะสมมากที่สุด ผู้ป่วยได้รับการเติมโลหิตร้อยละ 89.3 ของผู้ป่วยที่ทำ cross match ผู้ป่วยได้รับโลหิตเฉลี่ย 2 ยูนิตต่อรายของผู้ป่วยที่ทำ cross match การผ่าตัดทางด้านศัลยกรรมยูโรมีการจ้องโลหิตน้อยที่สุดเพียง 29 ราย (ร้อยละ 2.4) มีค่า C:T ratio = 1.7, %T = 77.8 และ T_i = 3.2 ผู้ป่วยได้รับโลหิตเฉลี่ย 3.2 ยูนิตต่อรายของผู้ป่วยที่ทำ cross match เมื่อแยกตามประเภทของการผ่าตัด พบว่าการผ่าตัดส่วนใหญ่มีค่า C:T ratio < 2 ยกเว้นการผ่าตัดทางด้านศัลยกรรมประสาทที่มีค่า C:T ratio = 2.5 ซึ่งเกินกว่าค่ามาตรฐานของ AABB แสดงว่าการผ่าตัดทางด้านศัลยกรรมประสาทมีการสั่ง cross match มากเกินความต้องการใช้โลหิต ดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 2 การผ่าตัดทางด้านศัลยกรรมกระดูกและข้อ จ้องโลหิตให้ผู้ป่วย 360 ราย (907 ยูนิต) สั่ง cross match 197 ราย (584 ยูนิต) ผู้ป่วยได้รับโลหิต 176 ราย (391 ยูนิต) คิดเป็นร้อยละ 89.3 ของผู้ป่วยที่ทำ cross match เมื่อจำแนกตามหัตถการ พบว่าการผ่าตัด TKR จ้องโลหิตมากที่สุด 113 ราย (264 ยูนิต) สั่ง cross match 78 ราย (192 ยูนิต) ให้โลหิตกับผู้ป่วย 77 ราย (137 ยูนิต) คิดเป็นร้อยละ 98.7 ของผู้ป่วยที่ทำ cross match เฉลี่ยเติมโลหิตให้ผู้ป่วย 1.8 ยูนิตต่อรายที่ทำ cross match ผลประเมินการใช้โลหิตมีค่า C:T ratio = 1.4, %T = 98.7, T_i = 1.8

ตารางที่ 1 จำนวนผู้ป่วยที่จองเม็ดโลหิตแดงสำหรับผ่าตัด จำแนกตามประเภทของผู้ป่วย ระหว่างเดือน มกราคม - มิถุนายน 2551

Elective surgery	Number of cases	Percent	C:T ratio	Transfusion probability (%T)	Transfusion index (T_I)
Orthopedics	360	29.9	1.5	89.3	2.0
Obstetrics and Gynecology	323	26.8	1.6	73.1	1.5
Cardiac-thoracic surgery	257	21.3	1.6	76.9	3.4
Neurosurgery	145	12.1	2.5	59.1	1.2
General surgery	90	7.5	1.9	58.9	2.6
Urology	29	2.4	1.7	77.8	3.2
Total	1,204	100	1.7	77.3	2.2

ตารางที่ 2 การใช้เม็ดโลหิตแดงของผู้ป่วยผ่าตัดทางด้านศัลยกรรมกระดูกและข้อ จำแนกตามหัตถการ

surgical procedure	Pre-op requested		Cross matched		Transfused		C:T ratio	Transfusion probability (%T)	Transfusion index (T_I)
	cases	units	cases	units	cases	units			
Total knee replacement (TKR)	113	264	78	192	77	137	1.4	98.7	1.8
Open Reduction	38	93	14	55	13	29	1.9	92.9	2.1
Total hip replacement (THR)	37	118	31	101	28	78	1.3	90.3	2.5
Plate and screw fixation	31	94	12	49	11	29	1.7	91.7	2.4
Decompression	23	74	19	57	14	32	1.8	73.7	1.7
Revision nail/Nailing	17	27	5	9	4	6	1.5	80	1.2
ITD/TTC with dural plate	14	28	3	6	3	4	1.5	100	1.3
Off implant/ remove nail	12	21	2	4	2	4	1	100	2
Arthroscopy	11	20	5	9	4	6	1.5	80	1.2
Amputation	11	25	4	12	2	5	2.4	50	1.3
Disectomy	10	15	2	3	0	0	3	0	0
Scrup and debridement	9	19	4	10	3	4	2.5	75	1
Close Reduction	7	14	1	3	0	0	3	0	0
Osteotomy	7	11	1	2	1	1	2	100	1
Revision of hip eplacement	6	31	6	30	5	21	1.4	83.3	3.5
Spinal fusion	6	25	4	20	4	18	1.1	100	4.5
Laminectomy	4	12	4	12	3	7	1.7	75	1.8
Corpectomy	2	9	1	4	1	4	1	100	4
Revision of knee replacement	2	7	1	6	1	6	1	100	6
Total	360	907	197	584	176	391	1.5	89.3	2

หัตถการที่ใช้โลหิตมากเป็นอันดับสองคือ การผ่าตัด THR ให้โลหิตกับผู้ป่วย 28 ราย จำนวน 78 ยูนิต ผู้ป่วยได้รับโลหิตเฉลี่ย 2.5 ยูนิตต่อรายที่ทำ cross match มีค่า C:T ratio = 1.3, %T = 90.3 และ $T_i = 2.5$ เมื่อพิจารณาตามเกณฑ์ตัวชี้วัด พบว่าทั้ง TKR และ THR เป็นหัตถการที่ใช้โลหิตเหมาะสม ส่วนหัตถการที่มีค่า C:T ratio > 2 ซึ่งหมายถึงมีการสั่ง cross match มากเกินความต้องการใช้โลหิต ได้แก่ amputation, disectomy, scrup and debridement และ close reduction

ตารางที่ 3 การผ่าตัดทางด้านศัลยกรรมสูตินรีเวชกรรม จองโลหิต 323 ราย (418 ยูนิต) สั่ง cross match 26 ราย (62 ยูนิต) ให้โลหิตกับผู้ป่วย 19 ราย (38 ยูนิต) คิดเป็นร้อยละ 73.1 ของผู้ป่วยที่ทำ cross match และมีค่า C:T ratio = 1.6 หัตถการที่มีผู้ป่วยจองโลหิตมากที่สุดคือ cesarean section 196 ราย (205 ยูนิต) สั่ง cross match 2 ราย (4 ยูนิต) ให้โลหิตกับผู้ป่วยเพียง 1 ราย (1 ยูนิต) มีค่า C:T ratio = 4, %T = 50 และ $T_i = 0.5$

หมายถึงการผ่าตัด cesarean section มีการ cross match มากเกินความต้องการใช้โลหิต ส่วนการผ่าตัดที่ให้โลหิตกับผู้ป่วยมากที่สุดคือ hysterectomy จำนวน 9 ราย (22 ยูนิต) มีค่า C:T ratio = 1.3, %T = 90 และ $T_i = 2.2$ หมายถึงการใช้โลหิตในการผ่าตัด hysterectomy มีความเหมาะสม หัตถการที่มีค่า C:T ratio > 2.0 ได้แก่ cesarean section, myomectomy และ salpingectomy

ตารางที่ 4 การผ่าตัดทางด้านศัลยกรรมทรวงอก จองโลหิต ให้ผู้ป่วย 257 ราย (740 ยูนิต) สั่ง cross match 65 ราย (361 ยูนิต) ให้โลหิตกับผู้ป่วย 50 ราย (224 ยูนิต) คิดเป็นร้อยละ 76.9 ของผู้ป่วยที่ทำ cross match และมีค่า C:T ratio = 1.6 หัตถการที่มีผู้ป่วยจองโลหิตมากที่สุดคือ CAG 199 ราย (401 ยูนิต) สั่ง cross match 14 ราย (36 ยูนิต) ให้โลหิตกับผู้ป่วย 8 ราย (19 ยูนิต) คิดเป็นร้อยละ 57.1 ของผู้ป่วยที่ทำ cross match เฉลี่ยเติมโลหิตให้ผู้ป่วย 1.4 ยูนิตต่อรายของผู้ป่วยที่ทำ

ตารางที่ 3 การใช้เม็ดโลหิตแดงของผู้ป่วยผ่าตัดทางด้านศัลยกรรมสูตินรีเวชกรรม จำแนกตามหัตถการ

surgical procedure	Pre-op requested		Cross matched		Transfused		C:T ratio	Transfusion probability (%T)	Transfusion index (T_i)
	cases	units	cases	units	cases	units			
Cesarean section	196	205	2	4	1	1	4	50	0.5
Laparoscopic surgery	62	86	8	16	6	11	1.5	75	1.4
Hysterectomy	24	54	10	28	9	22	1.3	90	2.2
Ovarian cystectomy	16	29	1	2	1	1	2	100	1
Myomectomy	11	18	3	6	1	2	3	33.3	0.7
Suction curettage	8	13	1	2	1	1	2	100	1
Salpingectomy	6	13	1	4	0	0	4	0	0
Total	323	418	26	62	19	38	1.6	73.1	1.5

ตารางที่ 4 การใช้เม็ดโลหิตแดงของผู้ป่วยผ่าตัดทางด้านศัลยกรรมทรวงอก จำแนกตามหัตถการ

surgical procedure	Pre-op requested		Cross matched		Transfused		C:T ratio	Transfusion probability (%T)	Transfusion index (T_i)
	cases	units	cases	units	cases	units			
CAG	199	401	14	36	8	19	1.9	57.1	1.4
CABG	29	217	29	217	28	155	1.4	96.6	5.3
Lobectomy	13	31	8	21	4	8	2.6	50	1
MVR / AVR	10	70	9	68	9	40	1.7	100	4.4
Thoracotomy	6	21	5	19	1	2	9.5	20	0.4
Total	257	740	65	361	50	224	1.6	76.9	3.4

CAG = Coronary arteriography using two catheters; CABG = Coronary artery bypass graft;

MVR/AVR = Mitral valve replacement/atrium aortic valve replacement

cross match มีค่า C:T ratio = 1.9, %T = 57.1, $T_i = 1.4$ หัตถการที่ใช้โลหิตมากที่สุดคือ CABG จำนวน 155 ยูนิต ให้อุปกรณ์ 28 ราย จากโลหิตที่ cross match ให้อุปกรณ์ 29 ราย จำนวน 217 ยูนิต ผู้ป่วยได้รับโลหิตเฉลี่ย 5.3 ยูนิตต่อรายของผู้ป่วยที่ทำ cross match มีค่า C:T ratio = 1.4, %T = 96.6 และ $T_i = 5.3$ หัตถการที่ใช้โลหิตมากเป็นอันดับสองคือ MVR/AVR จำนวน 40 ยูนิต ผู้ป่วยได้รับโลหิตเฉลี่ย 4.4 ยูนิตต่อรายของผู้ป่วยที่ทำ cross match มีค่า C:T ratio = 1.7, %T = 100 และ $T_i = 4.4$ หัตถการที่มีการใช้โลหิตเหมาะสม ได้แก่ CAG, CABG และ MVR/AVR ส่วนหัตถการที่มีค่า C:T ratio > 2.0 ได้แก่ lobectomy และ thoracotomy

ตารางที่ 5 การผ่าตัดทางด้านศัลยกรรมประสาท จองโลหิตให้อุปกรณ์ 145 ราย (377 ยูนิต) สั่ง cross match 66 ราย (203 ยูนิต) ให้โลหิตกับผู้ป่วย 39 ราย (82 ยูนิต) คิดเป็นร้อยละ 59.1 ของผู้ป่วยที่ทำ cross match มีค่า C:T ratio = 2.5 ซึ่งมากกว่า 2 หมายถึงมีการสั่ง cross match มากเกินความต้องการใช้โลหิต หัตถการที่มีผู้ป่วยจอลโลหิตมากที่สุดคือ Laminectomy 59 ราย (175 ยูนิต) สั่ง cross match 35 ราย (113 ยูนิต) ให้โลหิตกับผู้ป่วย 27 ราย (57 ยูนิต) คิดเป็นร้อยละ 77.1 ของผู้ป่วยที่ทำ cross match ให้โลหิตกับผู้ป่วยเฉลี่ย 1.6 ยูนิตต่อราย มีค่า C:T ratio = 2, %T = 77.1, $T_i = 1.6$ ซึ่งเป็นหัตถการเดียวที่มีการใช้โลหิตเหมาะสม ส่วนหัตถการที่เหลือมีการสั่ง cross match มากเกินความต้องการใช้โลหิต (C:T ratio > 2.0) ได้แก่ disectomy, craniotomy, VP shunt, cranioplasty และ corpectomy

ตารางที่ 6 การผ่าตัดทางด้านศัลยกรรมทั่วไป จองโลหิตให้อุปกรณ์ 90 ราย (338 ยูนิต) สั่ง cross match 56 ราย (271 ยูนิต) ให้โลหิตกับผู้ป่วย 33 ราย (143 ยูนิต) มีค่า C:T ratio = 1.9, %T =

58.9 และ $T_i = 2.6$ หัตถการที่มีการใช้โลหิตมากที่สุดคือ bowel resection จำนวน 71 ยูนิต ให้อุปกรณ์ 13 ราย มีค่า C:T ratio = 1.6, %T = 65 และ $T_i = 3.6$ การผ่าตัด bowel resection ใช้โลหิตเฉลี่ย 3.6 ยูนิตต่อรายของผู้ป่วยที่ทำ cross match การผ่าตัด hepatectomy เป็นหัตถการที่ใช้โลหิตมากเป็นอันดับสอง จำนวน 28 ยูนิต แต่เป็นหัตถการที่ใช้โลหิตต่อรายของผู้ป่วยที่ทำ cross match มากที่สุดคือ 5.6 ยูนิตต่อราย C:T ratio = 1.7, %T = 80 และ $T_i = 5.6$ หัตถการทางด้านศัลยกรรมทั่วไปที่มีการใช้โลหิตเหมาะสม ได้แก่ bowel resection, Laparotomy, hepatectomy และ pancreatotomy ส่วนหัตถการที่มีค่า C:T ratio > 2.0 ได้แก่ abdominal drainage, thyroidectomy, mastectomy, splenectomy, cholecystectomy, gastrectomy และ adrenalectomy

ตารางที่ 7 การผ่าตัดทางด้านศัลยกรรมยูโร จองโลหิตให้อุปกรณ์ 29 ราย (119 ยูนิต) สั่ง cross match ให้อุปกรณ์ 18 ราย (95 ยูนิต) ให้โลหิตกับผู้ป่วย 14 ราย (57 ยูนิต) คิดเป็นร้อยละ 77.8 ของผู้ป่วยที่ทำ cross match และมีค่า C:T ratio 1.7 หัตถการที่ใช้โลหิตมากที่สุดคือ cystectomy จำนวน 41 ยูนิต ให้อุปกรณ์ 5 ราย มีค่า C:T ratio = 1.3, %T = 100 และ $T_i = 8.2$ นอกจาก cystectomy ยังมีหัตถการที่ใช้โลหิตเหมาะสม (C:T ratio < 2) ได้แก่ nephrectomy, ureterostomy และ laparostomy ส่วนหัตถการที่มีการสั่ง cross match มากเกินความต้องการใช้โลหิต (C:T ratio > 2.0) ได้แก่ PNCL, Prostatectomy และ Endoscopy

ตารางที่ 8 ผลการประเมินความเหมาะสมในการใช้เม็ดโลหิตแดงของหัตถการการผ่าตัด จำนวน 57 หัตถการ ประกอบด้วย ศัลยกรรมกระดูกและข้อ 19 หัตถการ ศัลยกรรมสูติเวชกรรม

ตารางที่ 5 การใช้เม็ดโลหิตแดงของผู้ป่วยผ่าตัดทางด้านศัลยกรรมประสาท จำแนกตามหัตถการ

surgical procedure	Pre-op requested		Cross matched		Transfused		C:T ratio	Transfusion probability (%T)	Transfusion index (T_i)
	cases	units	cases	units	cases	units			
Laminectomy	59	175	35	113	27	57	2	77.1	1.6
Disectomy	49	99	11	27	7	11	2.5	63.6	1
Craniotomy	19	61	12	43	3	10	4.3	25	0.8
VP shunt	10	18	3	6	1	2	3	33.3	0.7
Cranioplasty	5	14	2	4	0	0	4	0	0
Corpectomy	3	10	3	10	1	2	5	33.3	0.7
Total	145	377	66	203	39	82	2.5	59.1	1.2

VP shunt = Ventricle peritoneum shunt

ตารางที่ 6 การใช้เม็ดโลหิตแดงของผู้ป่วยผ่าตัดทางด้านศัลยกรรมทั่วไป จำแนกตามหัตถการ

surgical procedure	Pre-op requested		Cross matched		Transfused		C:T ratio	Transfusion probability (%T)	Transfusion index (T_1)
	cases	units	cases	units	cases	units			
Bowel resection (large & small)	26	123	20	111	13	71	1.6	65	3.6
Laparotomy	22	52	10	33	7	18	1.8	70	1.8
Abdominal drainage	8	20	3	10	2	3	3.3	66.7	1
Hepatectomy	5	48	5	48	4	28	1.7	80	5.6
Pancreatectomy	5	24	5	24	3	14	1.7	60	2.8
Thyroidectomy	5	12	3	7	0	0	7	0	0
Mastectomy	4	14	2	11	1	5	2.2	50	2.5
Splenectomy	4	14	3	12	1	2	6	33.3	0.7
Cholecystectomy	3	8	1	4	1	1	4	100	1
Gastrectomy	2	7	2	7	1	1	7	50	0.5
Adrenalectomy	2	4	2	4	0	0	4	0	0
Appendectomy	2	4	0	0	0	0	0	0	0
Hernia	2	8	0	0	0	0	0	0	0
Total	90	338	56	271	33	143	1.9	58.9	2.6

ตารางที่ 7 การใช้เม็ดโลหิตแดงของผู้ป่วยผ่าตัดทางด้านศัลยกรรมยูโร จำแนกตามหัตถการ

surgical procedure	Pre-op requested		Cross matched		Transfused		C:T ratio	Transfusion probability (%T)	Transfusion index (T_1)
	cases	units	cases	units	cases	units			
Nephrectomy	10	25	4	11	3	6	1.8	75	1.5
Cystectomy	5	54	5	54	5	41	1.3	100	8.2
PNCL	5	15	3	11	3	4	2.8	100	1.3
Ureterostomy	3	6	1	2	1	2	1	100	2
Prostatectomy	2	8	2	8	1	2	4	50	1
Endoscope	2	7	2	7	0	0	7	0	0
Laparotomy	2	4	1	2	1	2	1	100	2
Total	29	119	18	95	14	57	1.7	77.8	3.2

PNCL = Percutaneous nephrolithotripsy

7 หัตถการ ศัลยกรรมทรวงอก 5 หัตถการ ศัลยกรรมประสาท 6 หัตถการ ศัลยกรรมทั่วไป 13 หัตถการ และศัลยกรรมยูโร 7 หัตถการ การส่งใช้โลหิตมีความเหมาะสมเมื่อค่า C:T ratio < 2, %T $\geq$ 30 และ $T_1 \geq$ 0.5 จากผลการวิเคราะห์ตัวชี้วัดการใช้โลหิต พบว่ามีหัตถการที่ใช้โลหิตเหมาะสม 31 หัตถการ คิดเป็นร้อยละ

54.4 ในจำนวนนี้เป็นหัตถการทางศัลยกรรมกระดูกและข้อมากที่สุดคือ 15 หัตถการ มีหัตถการที่ส่ง cross match มากเกินความต้องการใช้โลหิต 24 หัตถการ คิดเป็นร้อยละ 42.1 ส่วนอีก 2 หัตถการ คือ appendectomy และ hernia ไม่สามารถสรุปผลได้ เนื่องจากไม่ได้ส่ง cross match โลหิต คิดเป็นร้อยละ 3.5

ตารางที่ 8 ผลการประเมินความเหมาะสมในการใช้เม็ดโลหิตแดงตามหัตถการ

Elective surgery	Surgical procedure	
	Appropriate use of blood (C:T ratio < 2, %T ≥ 30, T _i ≥ 0.5)	Inappropriate use of blood (C:T ratio >2, %T < 30, T _i < 0.5)
Orthopedics (19 surgical procedures)	TKR, THR, Open reduction, Plate and screw fixation, Decompression, Revision nail/nailing, ITD/ITC with dural plate, Off implant, Arthroscopy, Osteotomy, Revision of hip replacement, Spinal fusion, Laminectomy, Corpectomy, Revision of knee replacement (15 surgical procedures)	Amputation, Disectomy, Scrup and Debridement, Close reduction (4 surgical procedures)
Obstetrics and Gynecology (7 surgical procedures)	Laparoscopic surgery, Hysterectomy, Ovarian cystectomy, Suction curettage (4 surgical procedures)	Cesarean section, Myomectomy, Salpingectomy (3 surgical procedures)
Cardiac-thoracic surgery (5 surgical procedures)	CAG, CABG, MVR/AVR (3 Surgical procedures)	Lobectomy, Thoracotomy (2 Surgical procedures)
Neurosurgery (6 surgical procedures)	Laminectomy (1 surgical procedures)	Disectomy, Craniotomy, VP shunt, Cranioplasty, Corpectomy (5 surgical procedures)
General surgery * (13 surgical procedures)	Bowel resection, Laparotomy, Hepatectomy, Pancreatectomy (4 surgical procedures)	Abdominal drainage, Thyroidectomy, Mastectomy, Splenectomy, Cholecystectomy, Gastrectomy, Adrenalectomy (7 surgical procedures)
Urology (7 Surgical procedures)	Nephrectomy, Cystectomy, Ureterostomy, Laparotomy (4 surgical procedures)	PNCL, Prostatectomy, Endoscope (3 surgical procedures)
Total = 57 surgical procedures	31 (54.4%) surgical procedures	24 (42.1%) surgical procedures

* มี 2 หัตถการของศัลยกรรมทั่วไป ได้แก่ appendectomy และ hernia ไม่สามารถสรุปผลได้ เนื่องจากไม่ได้ส่ง cross match โลหิต คิดเป็นร้อยละ 3.5

วิจารณ์

การศึกษาทบทวนการใช้เม็ดโลหิตแดงของผู้ป่วยผ่าตัดแบบ elective case ย้อนหลัง 6 เดือน จำนวน 1,204 ราย ผู้ป่วยได้รับโลหิตคิดเป็นร้อยละ 77.3 ของผู้ป่วยที่ทำ cross match มีค่า C:T ratio = 1.7 ไม่เกินค่ามาตรฐานของ AABB กำหนดเมื่อจำแนกตามประเภทผู้ป่วย พบว่ามีการจองโลหิตสำหรับการผ่าตัดทางด้านศัลยกรรมกระดูกและข้อมากที่สุด และใช้โลหิตใน

การทำหัตถการเหมาะสมมากที่สุด (C:T ratio = 1.5) เมื่อเปรียบเทียบกับ การผ่าตัดทางด้านศัลยกรรมสูติรีเวชกรรม (C:T ratio = 1.6), ศัลยกรรมทรวงอก (C:T ratio = 1.6), ศัลยกรรมยูโร (C:T ratio = 1.7) ศัลยกรรมทั่วไป (C:T ratio = 1.9) และ ศัลยกรรมประสาท (C:T ratio = 2.5) มีเพียงการผ่าตัดทางด้าน ศัลยกรรมประสาทที่มีค่า C:T ratio > 2 นั่นคือมีการสั่ง cross match มากเกินความต้องการใช้โลหิต

จากการประเมินความเหมาะสมในการใช้เม็ดโลหิตแดงของ หัตถการ โดยใช้ตัวชี้วัดการใช้โลหิตที่กำหนดเกณฑ์ความเหมาะสมในการใช้โลหิตเมื่อ $C:T \text{ ratio} < 2$, $\%T \geq 30$ และ $T_i \geq 0.5$ ผลการวิเคราะห์ตัวชี้วัดการใช้โลหิตพบว่าหัตถการส่วนใหญ่มีความเหมาะสมในการใช้โลหิต 31 หัตถการ คิดเป็นร้อยละ 54.4 ในจำนวนนี้เป็นหัตถการทางศัลยกรรมกระดูกและข้อมากที่สุด 15 หัตถการ และมีหัตถการที่สั่ง cross match มากเกินความต้องการใช้โลหิต 24 หัตถการ คิดเป็นร้อยละ 42.1 ในจำนวนนี้เป็นหัตถการของศัลยกรรมทั่วไปมากที่สุดคือ 7 หัตถการ หากพิจารณาสัดส่วนของหัตถการที่ใช้โลหิตเหมาะสมต่อหัตถการที่สั่ง cross match มากเกินความต้องการใช้โลหิตแยกตามประเภทของผู้ป่วย พบว่าการทำหัตถการทางศัลยกรรมกระดูกและข้อมีหัตถการที่ใช้โลหิตเหมาะสมมากที่สุดคือ 15 หัตถการ และมีหัตถการที่สั่ง cross match มากเกินความต้องการใช้โลหิต 4 หัตถการ คิดเป็นสัดส่วนของหัตถการที่ใช้โลหิตเหมาะสมต่อหัตถการที่สั่ง cross match มากเกินความต้องการใช้โลหิตเท่ากับ 3.8 ในขณะที่การผ่าตัดทางด้านศัลยกรรมประสาท มีเพียง 1 ใน 6 หัตถการเท่านั้นที่มีการใช้โลหิตเหมาะสม คิดเป็นสัดส่วนของหัตถการที่ใช้โลหิตเหมาะสมต่อหัตถการที่สั่ง cross match มากเกินความต้องการใช้โลหิตเท่ากับ 0.2 หัตถการทางศัลยกรรมประสาทที่สั่ง cross match เกินความต้องการใช้โลหิต มีค่า $C:T \text{ ratio}$ ระหว่าง 2.5-5, $\%T = 0-63.6$ และ $T_i = 0-1$ การสั่ง cross match โลหิตมากเกิน อาจเนื่องมาจากการทำหัตถการทางศัลยกรรมประสาทมีความเสี่ยงสูง จำนวนยูนิตของโลหิตที่สั่ง cross match จึงอาจมากขึ้นเพื่อลดความเสี่ยงในการผ่าตัด แต่จากทักษะความสามารถและความเชี่ยวชาญของแพทย์ศัลยกรรมประสาททำให้การใช้โลหิตของหัตถการน้อยกว่าการประเมินก่อนผ่าตัด

ในการประเมินความเหมาะสมของการใช้โลหิตนอกจากใช้ค่า $C:T \text{ ratio}$ เป็นตัวชี้วัดการใช้โลหิตแล้ว ในการศึกษาครั้งนี้ได้ศึกษาตัวชี้วัดการใช้โลหิตอื่นร่วมด้วย ได้แก่ $\%T$ และ T_i โดยใช้เกณฑ์พิจารณาความเหมาะสมในการใช้โลหิตเมื่อ $C:T \text{ ratio} < 2$, $\%T \geq 30$ และ $T_i \geq 0.5$ ตามเกณฑ์ที่กำหนดในเอกสารอ้างอิง อย่างไรก็ตาม $C:T \text{ ratio}$ ยังคงเป็นตัวหลักในการพิจารณาเนื่องจากเป็นตัวชี้วัดการใช้โลหิตที่ใช้ในการศึกษามากกว่าตัวชี้วัดอื่นๆ การศึกษาครั้งนี้ได้สรุปผลการวิเคราะห์แยกเป็นหัตถการที่ใช้โลหิตเหมาะสม และหัตถการที่สั่ง cross match มากเกินความต้องการใช้โลหิต จากข้อมูลนี้สามารถนำไปพิจารณาเพื่อจัดทำ MSBOS ของหัตถการได้ การแปลผลการวิเคราะห์ตัวชี้วัดการใช้โลหิตทั้ง 3 รูปแบบ ($C:T \text{ ratio}$, $\%T$ และ T_i) ของหัตถการส่วนใหญ่มีความสอดคล้องกัน เช่น การผ่าตัด CABG ซึ่งเป็น

หัตถการที่ใช้โลหิตมากที่สุด จำนวน 155 ยูนิต เหลือให้โลหิตกับผู้ป่วย 5.3 ยูนิตต่อรายของผู้ป่วยที่ทำ cross match มีค่า $C:T \text{ ratio} = 1.4$, $\%T = 96.6$, $T_i = 5.3$ หัตถการที่ใช้โลหิตมากเป็นอันดับสองคือ TKR ให้โลหิตกับผู้ป่วย 137 ยูนิต เหลือให้โลหิต 1.8 ยูนิตต่อรายของผู้ป่วยที่ทำ cross match มีค่า $C:T \text{ ratio} = 1.4$, $\%T = 98.7$ และ $T_i = 1.8$ หัตถการที่ใช้โลหิตมากเป็นอันดับสามคือ THR ให้โลหิตกับผู้ป่วย 78 ยูนิต เหลือให้โลหิต 2.5 ยูนิตต่อรายของผู้ป่วยที่ทำ cross match มีค่า $C:T \text{ ratio} = 1.3$, $\%T = 90.3$ และ $T_i = 2.5$ ซึ่งผลการวิเคราะห์ตัวชี้วัดการใช้โลหิตแปลผลว่าการผ่าตัด CABG, TKR และ THR มีการใช้โลหิตเหมาะสม ส่วนการผ่าตัด thoracotomy มีค่า $C:T \text{ ratio} = 9.5$, $\%T = 20$ และ $T_i = 0.4$ ซึ่งแปลผลว่ามีการสั่ง cross match มากเกินความต้องการใช้โลหิต อย่างไรก็ตามมีหลายหัตถการที่มีค่า $C:T \text{ ratio} > 2$ หมายความว่ามีการใช้โลหิตไม่เหมาะสม แต่กลับมีค่า $\%T \geq 30$ และ $T_i \geq 0.5$ ที่แปลผลว่าเหมาะสมในการทำ cross match ซึ่งการแปลผลไม่สอดคล้องกับค่า $C:T \text{ ratio}$ ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากการกำหนดค่า significant ของ $\%T$ และ T_i นั้นค่าต่ำกว่าที่ควรจะเป็นทำให้ผลการวิเคราะห์ไม่สอดคล้องกับ $C:T \text{ ratio}$ หัตถการเหล่านี้ ได้แก่ amputation, scrub and debridement, cesarean section, myomectomy, lobectomy, disectomy, VP shunt, corpectomy, abdominal drainage, mastectomy, splenectomy, cholecystectomy, gastrectomy, PNCL และ prostatectomy นอกจากนี้อาจเนื่องมาจากหัตถการมีจำนวนผู้ป่วยไม่เพียงพอทำให้การวิเคราะห์มีความคลาดเคลื่อนได้ ดังเช่นการผ่าตัด ureterostomy และ laparotomy มีการสั่ง cross match โลหิตให้ผู้ป่วยเพียงหัตถการละ 1 ราย มีค่า $C:T \text{ ratio} = 1$, $\%T = 100$ และ $T_i = 2$ ซึ่งผลตัวชี้วัดแปลผลว่ามีความเหมาะสมในการใช้โลหิต ในขณะที่การผ่าตัด cholecystectomy ทางศัลยกรรมทั่วไปก็มีการสั่ง cross match โลหิตให้ผู้ป่วยเพียง 1 ราย เช่นกัน แต่มีค่า $C:T \text{ ratio} = 4$, $\%T = 100$ และ $T_i = 1$ ซึ่งผลตัวชี้วัดแปลผลว่ามีสั่ง cross match มากเกินความต้องการใช้โลหิต ดังนั้นหัตถการที่มีจำนวนไม่เพียงพออาจทำให้การวิเคราะห์มีความคลาดเคลื่อนได้ จึงยังไม่สามารถนำผลการประเมินของหัตถการที่มีจำนวนผู้ป่วยไม่เพียงพอไปพิจารณาจัดทำ MSBOS ได้ แต่อาจใช้ผลการศึกษา หรือ MSBOS^{7,8,12,13,14} ของโรงพยาบาลอื่นที่จัดทำไว้เป็นแนวทางในการพิจารณาได้ เช่น ผลการประเมินการใช้โลหิตในการผ่าตัด cholecystectomy ของ Civil Hospital Karachi¹⁶ ที่มีค่า $C:T \text{ ratio} = 20.1$, $\%T = 6.8$ และ $T_i = 0.1$ สรุปว่าไม่ต้องสั่ง cross match โลหิตสำหรับผ่าตัด cholecystectomy

ประโยชน์ที่จะได้รับจากการกำหนดแนวทางปฏิบัติการจอร์โลหิต

สำหรับผ่าตัดแบบ T&S หรือ MSBOS คือ สามารถลดค่าใช้จ่ายจากการ cross match โลหิตแล้วไม่ได้ใช้ การศึกษาในครั้งนี้ (ระยะเวลา 6 เดือน) มีการสั่ง cross match เม็ดโลหิตแดงแล้วไม่ได้ใช้จำนวน 641 ยูนิต หากมีการสั่งเตรียมโลหิตแบบ T&S จะสามารถประหยัดค่าใช้จ่ายได้ 51,280 บาท เช่นเดียวกับการศึกษาอัตราการใช้โลหิตของผู้ป่วยศัลยกรรมกระดูกและข้อที่จองโลหิตผ่าตัดของโรงพยาบาลขอนแก่น¹ จะประหยัดค่าใช้จ่ายได้ถึง 196,880 บาท และการศึกษาในผู้ป่วยศัลยกรรมกระดูกและข้อของ Wansbeck General Hospital¹⁷ ที่สามารถประหยัดค่าใช้จ่ายได้มากกว่า 8,000 ปอนด์ต่อปี นอกจากนี้ King Fahd Hospital of the University¹⁸ ได้กำหนดนโยบายในการใช้โลหิตเพื่อลดการสูญเสียค่าใช้จ่ายของโรงพยาบาล โดยให้สั่ง cross match เฉพาะ major cases หรือการผ่าตัดที่คาดว่าผู้ป่วยจะมีการเสียโลหิตระหว่างผ่าตัด โดยให้เตรียมโลหิตไว้เพียง 2 ยูนิต และเมื่อศึกษาเปรียบเทียบกับก่อนและหลังใช้นโยบาย สามารถลดการเตรียมโลหิตแล้วไม่ได้ใช้ได้ถึงร้อยละ 50 ค่า C:T ratio ลดลงจาก 4.8 เหลือ 2.1 และในทางกลับกันมีการจองโลหิตแบบ T&S เพิ่มขึ้นร้อยละ 10.2 (จากร้อยละ 23.1 เป็น 33.3) นโยบายการจองโลหิตแบบ T&S นอกจากลดการ cross match โลหิตแล้ว ยังสามารถลดจำนวนโลหิตที่ต้องสำรองจาก 296 ยูนิตต่อวัน ลดเหลือ 50 ยูนิตต่อวัน² โลหิตที่ cross match แล้วไม่ได้ให้ผู้ป่วย มีการศึกษาว่าโลหิตยูนิตนั้นๆ จะถูกนำมา cross match ซ้ำให้ผู้ป่วยรายอื่นอีกประมาณ 3-10 ครั้ง¹⁹ จึงมีโอกาสหมดอายุมาก ดังนั้นการใช้นโยบายจองโลหิตแบบ T&S ช่วยลดโลหิตหมดอายุได้ เช่นในการศึกษาของ Jensen²⁰ สามารถลดโลหิตหมดอายุจากร้อยละ 9 เหลือเพียงร้อยละ 3.2 ทำให้ประหยัดค่าใช้จ่ายจากโลหิตหมดอายุได้ประมาณ 1,000 ยูนิตต่อปี นอกจากนี้คิดค่าใช้จ่ายจากโลหิตหมดอายุแล้ว ยังมีการคิดค่าใช้จ่ายของเวลาที่สูญเสียไปในการ cross match โลหิตให้ผู้ป่วยแล้วไม่ได้ใช้ เช่น ในประเทศสหรัฐอเมริกาได้คำนวณเวลาที่ใช้ในการ cross match ประมาณ 3 ยูนิตต่อชั่วโมง จากการคำนวณได้ wasted technician working time ร้อยละ 54.58 คิดเป็นค่าใช้จ่ายที่สูญเสียประมาณ 25,000 เหรียญสหรัฐต่อปี²¹

การพัฒนาการใช้โลหิตเพื่อลดการสูญเสียทรัพยากรที่มีประสิทธิภาพและได้ผลตามจุดมุ่งหมายต้องได้รับความร่วมมือจากหลายฝ่ายที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการให้โลหิต ดังนั้นหากมีการสั่งเตรียมโลหิตโดยพิจารณาตามข้อบ่งชี้ในการใช้โลหิตอย่างเหมาะสมและปฏิบัติตามแนวทางที่กำหนดแล้ว จะสามารถลดการสูญเสียทรัพยากร ผู้ป่วยมีความปลอดภัยในการใช้โลหิต มีโลหิตหมุนเวียนใช้ได้มีประสิทธิภาพ ลดจำนวนโลหิตสำรองที่เกินความจำเป็น ลดภาระงานที่มากเกินไปจนมีความจำเป็นเพื่อมีเวลาเตรียม

โลหิตให้ emergency case หาโลหิตที่หายากให้ผู้ป่วยและพัฒนาด้านการตรวจวิเคราะห์ทางธนาคารเลือดให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

สรุป

การศึกษาทบทวนการใช้โลหิตในผู้ป่วยผ่าตัดแบบ elective surgery ของโรงพยาบาลตำรวจ โดยจำแนกตามหัตถการ พบว่ามีหัตถการที่ใช้โลหิตเหมาะสม 31 หัตถการ คิดเป็นร้อยละ 54.4 ในขณะที่มีการสั่ง cross match มากเกินความต้องการใช้โลหิต 24 หัตถการ คิดเป็นร้อยละ 42.1 ทั้งนี้ได้ใช้เป็นข้อมูลเสนอต่อคณะทำงานบริหารการใช้โลหิตพิจารณาร่วมกับคณะกรรมการที่মনำทางคลินิก (PCT) กำหนดนโยบายการสั่งจองโลหิตผ่าตัดแบบ T&S หรือ แบบ MSBOS เพื่อพัฒนาการใช้โลหิตให้เหมาะสม ลดความแตกต่างในการจองโลหิตเตรียมผ่าตัดในหัตถการเดียวกัน และลดการสูญเสียทรัพยากร อีกทั้งสามารถเป็นต้นแบบให้กับโรงพยาบาลอื่นๆ ด้วย

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบพระคุณ พล.ต.ต. วีรชัย วุฒิกรสมบัติกุล ที่ให้คำปรึกษาแนะนำ และเจ้าหน้าที่ธนาคารเลือดที่ให้ความร่วมมือต่อการศึกษาค้างนี้

เอกสารอ้างอิง

1. กาญจนา โธมนการ, พุทธิชัย ไกรตรี, ราพิณ โภาคา, ปกรณ์ นาระดล. ผลการใช้เลือดแบบ Typing and Screening ในหอผู้ป่วยศัลยกรรมกระดูกและข้อ โรงพยาบาลขอนแก่น. *ขอนแก่นเวชสาร* 2550;31:138-42.
2. Wong L, Cheng G. Type and screen of blood units at a teaching hospital. *HKMJ* 1995;1:27-30.
3. 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.
4. Dodsworth H, Dudley HF. Increased efficiency of transfusion practice in routine surgery using pre-operative antibody screening and selective ordering with an abbreviated crossmatch. *Br J Surg* 1985;72:102-4.
5. Napier JF, Biffin AH, Lay D. Efficiency of the use of blood for surgery in south and mid Wales. *Br Med J* 1985;291:799-801.
6. Perrault RA, Barr RA. Blood ordering strategies. In: *Progress in Transfusion Medicine*, 1(ed Cash J.D.) Churchill Livingstone, Edinburgh. 1986:95-107.
7. British Committee for Standard in Haematology Blood Transfusion Task Force. Guidelines for implementation of a maximum surgical blood order schedule. *Clin lab Haemat* 1990;12:321-7.
8. Brecher ME: *Technical Manual*, 15th edn. Bethesda, MD, American Association of Blood Banks, 2005.

9. 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.
10. Gottschall J. Surgical blood ordering practice. In: Gottschall J, ed. *Blood Transfusion Therapy: A Physician's Handbook*, 8th edition. Bethesda, MD: American Association of Blood Banks Press, 2005:57-9.
11. Lin JS, Chen YJ, Tzeng CH, Lyou JY, Lee CH. Revisiting of Preoperative blood ordering policy- A single institute's experience in Taiwan. *J Chin Med Assoc* 2006;69:507-11.
12. Capital Health. Surgical Blood Ordering Schedule (SBOS). In: *Clinical Guide to Blood Transfusion*. 2007:70-3.
13. Great Ormond Street Hospital for Children NHS Trust. Maximum Surgical Blood Ordering Schedule (MSBOS) Clinical Guideline. 2007.
14. Niagara Health System. Strategy for creation and implementation of a surgical blood order list. 2003.
15. Devine P, Linden JV, Hoffstandter L, et al. Blood donor, apheresis and transfusion-related activity: Results of the 1991 American Association of Blood Banks Institutional membership Questionnaire. *Transfusion* 1993;33:779-82.
16. Muizuddin M, Jawaid M, Alam SN, Soomro SS, Manzar S. Utilization of blood in elective cholecystectomy. *Pak J Med Sci* 2007;23:331-3.
17. Gower A, Hussein AI, Briggs PJ, Dewar MS. Blood utilization in hip and knee arthroplasty: a cost-minimization study. *J R Coll Surg Edinb* 1998;43:397-9.
18. Abdelhadi M, Bashawari L. Blood conservation in elective surgery. *Kuwait Medical Journal* 2001;33(3):232-4.
19. 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(10):379.
20. Jensen BA. Rational blood reservation for elective surgery. A prospective evaluation of blood reservation, use of transfusions and resources. *Ugeskr Laeger* 1992;154(13):850-5.
21. Baraka A, Juma T, Asfar SK, Al-Sayer H. Conserving blood in preparation for elective surgery. *J R Soc Med* 1991;84:600-1.

Blood Utilization in Elective Surgery at Police General Hospital

Pagawan Chanachaisuwan

Blood Bank, Department of Pathology, Police General Hospital

Background : Unnecessary preoperative blood orders do in fact, cause expensive waste of resources. A review of preoperative blood orders for utilization of each certain surgical procedure will improve appropriate use of blood. The result of this study will be proposed to Hospital Transfusion Committee (HTC) for establishment of preoperative blood order guidelines, such as type and screen (T&S) policies and maximum surgical blood order schedule (MSBOS). **Methods :** A retrospective review of preoperative blood orders of elective surgery was studied at The Police General Hospital for a six month period, starting from January – June 2008. The blood transfusion of each certain surgical procedure was studied by using cross match-to-transfusion (C:T) ratio, transfusion probability (%T), and transfusion index (T_i). **Results :** A total of 1,204 elective patients underwent preoperative blood orders. Orthopedics surgery had the most appropriate use of blood (C:T ratio = 1.5) compared to cardiac-thoracic surgery (1.6), obstetrics and gynecology (1.6), urology (1.7), general surgery (1.9) and neurosurgery (2.5). 31 surgical procedures (54.4%) with C:T ratio < 2, $T_i \geq 0.5$, %T ≥ 30 were utilized while 24 surgical procedures (42.1) were not utilized, these surgical procedures should be incorporated as a part of T&S policies. Coronary artery bypass graft (CABG) was a surgical procedure, requiring the highest blood transfusion; 155 red blood cell units with Cross match-to-transfusion (C:T) ratio = 1.4, Transfusion probability (%T) = 96.6, Transfusion index = 5.3 indicated an appropriate use of blood. This study also revealed that if the non-transfusion units of preoperative blood orders (641 units) had undergone T&S in stead of cross matching, it would save the cost of cross match up to 51,280 baths during a six month period. **Conclusions :** A review of preoperative blood orders of each certain surgical procedure will be proposed to an appropriate use of blood utilization by reducing the unnecessary demands, laboratory workload of blood bank, maintaining adequate supply of blood products for emergency, and will also be proposed to blood utilization policy (T&S and MSBOS), and will be able to be original reference for other hospitals.

Key Words : ● Blood utilization ● C:T ratio ● MSBOS

J Hematol Transfus Med 2010;20:93-104.