

Effectiveness index of preoperative blood preparation for elective neurosurgery at Prasat Neurological Institute

Haruthai Chotisukarat*, Phuping Akavipat*, Pimwan Sookplung*, Kesinee Damrongbul*

*Division of Anesthesiology, Prasat Neurological Institute, Bangkok 10400, Thailand

Abstract

Background: Unnecessary preoperative blood preparation led to wasting of resources, expired blood components and increased blood bank workload. **Objective:** To evaluate effectiveness index of preoperative blood preparation for elective surgery at Prasat Neurological Institute. **Method:** A retrospective study was done in elective neurosurgical patients by reviewing medical records. We evaluated preoperative blood preparation and intraoperative blood transfusion until 24 hours postoperatively and calculated effectiveness indices, i.e., cross-match to transfusion ratio (C/T ratio), transfusion probability (%T), and transfusion index (Ti) **Results:** Data was analysed in 17 elective surgical procedures in 1,018 patients. Cross-matching were prepared in 964 cases,

for the total of 2,140 units. Only 217 patients required transfusion and 489 units of blood were used. C/T ratio was found to be 4.3 %T and Ti were 22 and 0.5, respectively. **Conclusion:** The over-ordering of blood preparation for elective neurosurgery was shown. Therefore, blood preparation should follow the Maximal Surgical Blood Order Schedule (MSBOS) guideline for each operation. The type and screening blood protocol should be applied for blood preparation to save cost of patient and hospital, decrease blood blank workload, decrease unnecessary blood reserves and improve blood stock management.

Keyword: MSBOS, C/T ratio, blood preparation, elective, neurosurgery

Corresponding author: Haruthai Chotisukarat
E-mail: haruthai209@gmail.com

Thai J Anesthesiol. 2017;43(3):232-40.

ดัชนีความคุ้มค่าในการจองเลือดที่ใช้ในการผ่าตัดทางระบบประสาท กรณีไม่เร่งด่วนในสถาบันประสาทวิทยา

หฤทัย โชติสุขรัตน์*, ภูพิงค์ เอกะวิภาต*, พิมพัวรรณ สุขปลั่ง*, เกศินี คำรงบุญ*

*กลุ่มงานวิสัญญีวิทยา สถาบันประสาทวิทยา กรุงเทพฯ 10400 ประเทศไทย

บทคัดย่อ

บทนำ: การจองเลือดเพื่อใช้ในการผ่าตัดที่มากเกินความต้องการใช้จริงเป็นปัญหาที่ส่งผลกระทบต่อ การสำรองเลือด สูญเสียค่าใช้จ่ายและเพิ่มภาระงาน ของธนาคารเลือด **จุดประสงค์:** เพื่อหาดัชนีความคุ้มค่า ในการจองเลือดที่ใช้ในการผ่าตัดกรณีไม่เร่งด่วนใน สถาบันประสาทวิทยา **วิธีการศึกษา:** เป็นการศึกษา ข้อนหลังโดยเก็บข้อมูลผู้ป่วยที่เข้ารับการผ่าตัดทาง ระบบประสาทกรณีไม่เร่งด่วน ระยะเวลา 1 ปี โดย เก็บข้อมูลเกี่ยวกับจำนวนเลือดที่เตรียมก่อนผ่าตัด ที่ใช้ในระหว่างผ่าตัดและหลังผ่าตัด 24 ชั่วโมง คำนวณ ดัชนีความคุ้มค่าในการให้เลือด ได้แก่ ค่า cross-match to transfusion ratio (C/T ratio), transfusion probability (% T) และ transfusion index (Ti) **ผลการศึกษา:** มี ผู้ป่วย 1,018 ราย จากการผ่าตัดทางระบบประสาท 17 ชนิด มีการจองเลือดให้ผู้ป่วย 964 ราย หรือ 2,140

ยูนิต โดยให้เลือดในผู้ป่วย 217 ราย หรือ 489 ยูนิต ค่า C/T ratio เท่ากับ 4.3, %T เท่ากับ 22, Ti เท่ากับ 0.5 ตามลำดับ **สรุป:** มีการเตรียมเลือดเพื่อใช้ในการผ่าตัด ทางระบบประสาทกรณีไม่เร่งด่วนมากเกินไปจนเกินไป เพื่อให้เกิดความคุ้มค่าในการเตรียมเลือดควร นำแนวทางการเตรียมเลือดในปริมาณที่เหมาะสมกับ ชนิดของการผ่าตัด (maximum surgical blood order schedule; MSBOS) ร่วมกับการเตรียมเลือดด้วยวิธี type and screening จะช่วยลดการสูญเสียทรัพยากร ลดค่าใช้จ่ายและลดภาระงานของเจ้าหน้าที่คลังเลือด

คำสำคัญ: แนวทางการจองเลือด, ดัชนีความคุ้มค่า ในการให้เลือด, การเตรียมเลือด, การผ่าตัดทางระบบ ประสาท, ไม่เร่งด่วน

บทนำ

การจ้องเลือดเพื่อใช้ในการผ่าตัดที่มากเกินไปเกินความต้องการใช้จริงของผู้ป่วย เป็นปัญหาที่ส่งผลกระทบต่อ การสำรองเลือดซึ่งไม่สอดคล้องกับการใช้จริงของผู้ป่วยทำให้มีเลือดหมดอายุมาก สูญเสียค่าใช้จ่าย และเพิ่มภาระงานของธนาคารเลือด ในภาวะที่มีแหล่งสำรองเลือดอย่างจำกัดแต่ละโรงพยาบาลทั้งในประเทศ และต่างประเทศให้ความสำคัญศึกษาทบทวนและ พัฒนาการใช้เลือดกันอย่างแพร่หลาย ผลของการ ศึกษาส่วนพบว่ามีการเตรียมเลือดก่อนผ่าตัดกรณี ไม่เร่งด่วนมากเกินไปจนจำเป็นโดยวัดจากอัตราส่วน การเตรียมเลือดเป็นยูนิตก่อนผ่าตัดต่อการได้รับเลือด จริง (cross-matched to transfused ratio; C/T ratio) มีมากเกินไปมาตรฐานคือ 2.5 ถึงร้อยละ 97.56¹⁻⁵ และจากการศึกษาดังกล่าวพบว่าหากแพทย์ผู้เกี่ยวข้อง ทราบแนวทางการเตรียมเลือดในปริมาณที่เหมาะสม กับการผ่าตัด (Maximum Surgical Blood Order Schedule; MSBOS) ซึ่งเป็นมาตรฐานที่แนะนำให้ใช้ ในระดับสากลโดยกำหนดชนิดและปริมาณการเตรียม เลือด (cross-matched blood order) ให้เหมาะสมกับ ชนิดของการผ่าตัดจะสามารถลดค่าใช้จ่ายของผู้ป่วย ลงได้ในหลายประเทศทางยุโรปได้นำ MSBOS มาใช้ พบว่าสามารถลดการเตรียมเลือดที่มากเกินไปจน ความจำเป็นได้⁶⁻¹⁰ จากการศึกษาของ Frank และคณะ⁶ พบว่า การนำ MSBOS มาใช้สามารถลดการจ้องเลือดลงได้ ร้อยละ 38 ลดค่าใช้จ่ายของผู้ป่วยลงได้ 4,802,800 บาท (212 บาทต่อคน)

ในปี พ.ศ. 2558 สถาบันประสาทวิทยามีการผ่าตัด ทางระบบประสาทกรณีไม่เร่งด่วน (elective neurosurgery) จำนวน 1,045 ราย จากข้อมูลของ ธนาคารเลือดสถาบันประสาทวิทยาพบว่าใน 1 ปี (1 ตุลาคม 2557 ถึง กันยายน 2558) มีค่าใช้จ่ายจาก การเตรียมเลือดถึง 1,118,040 บาท มีการจ้องเลือด

4,299 ยูนิต เทียบกับการใช้เลือดจริง 1,637 ยูนิต โดยมีค่า C/T ratio เท่ากับ 2.6 ซึ่งเป็นค่ามากเกินไปมาตรฐาน มีการใช้เลือดและส่วนประกอบของเลือด pack red cell (PRC) พลาสมา (plasma) และเกล็ดเลือด (platelet) คิดเป็นร้อยละ 52.8, 52.6 และ 25.4 ตามลำดับ

ปัจจุบันสถาบันประสาทวิทยายังไม่เคยมีการ ศึกษา เก็บรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับการจ้องเลือด โดย แยกตามชนิดของการผ่าตัด ทางผู้วิจัยจึงต้องการศึกษา จำนวนเลือดที่เตรียมและจำนวนเลือดที่ใช้ในการ ผ่าตัดเพื่อหาดัชนีความคุ้มค่าในการจ้องเลือดโดย แยกตามชนิดของการผ่าตัดเพื่อกำหนดนโยบายและ แนวทางการปฏิบัติเกี่ยวกับการเตรียมและการใช้เลือด อย่างคุ้มค่า (blood utilization management) ต่อไป

วิธีการดำเนินการวิจัย

เป็นการศึกษาย้อนหลัง (retrospective study) เมื่อได้รับการอนุมัติจากคณะกรรมการวิจัยสถาบัน ประสาทวิทยาโดยทำการเก็บข้อมูลผู้ป่วยที่เข้ารับการ ผ่าตัดทางระบบประสาทกรณีไม่เร่งด่วน ในสถาบัน ประสาทวิทยาระยะเวลา 12 เดือน ตั้งแต่ มกราคม ถึง ธันวาคม 2558 โดยรวบรวมข้อมูลจาก

1. แบบบันทึกข้อมูลการระงับความรู้สึก (anesthetic record)

2. เวชระเบียนผู้ป่วย

เก็บข้อมูลโดยใช้แบบบันทึกข้อมูล โดยข้อมูลที่ บันทึกประกอบด้วย

1. ข้อมูลพื้นฐานของผู้ป่วย ได้แก่ อายุ เพศ โรคประจำตัว American Society of Anesthesiologists (ASA) physical status classification, hemoglobin (Hb), hematocrit (Hct) ก่อนผ่าตัด

2. ข้อมูลการผ่าตัด ได้แก่ ชนิดการผ่าตัด ระยะเวลาดำเนินการผ่าตัด ปริมาณเลือดที่สูญเสียไประหว่างผ่าตัด (estimated blood loss) ประสิทธิภาพการผ่าตัด

ที่ทำการผ่าตัด

3. ข้อมูลเกี่ยวกับส่วนประกอบของเลือด ได้แก่ จำนวนยูนิตของเลือดที่เตรียมก่อนผ่าตัด จำนวนยูนิตของเลือดที่ใช้ในระหว่างผ่าตัดและหลังผ่าตัด 24 ชม. ค่าใช้จ่ายในการจองเลือด การเตรียมอุปกรณ์การให้เลือดชนิดพิเศษ เช่น เครื่อง cell salvage เป็นต้น

โดยผู้ป่วยที่มีภาวะซีด (Hct < 30%) หรือมีประวัติได้รับการให้เลือดก่อนผ่าตัด จะถูกคัดออกจากการศึกษาการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS version¹⁶ นำเสนอข้อมูลเชิงพรรณนา และข้อมูลเชิงคุณภาพ โดยนำเสนอเป็นจำนวน ร้อยละ ความถี่ ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานแยกตามประเภทของการผ่าตัด รวมทั้งการคำนวณดัชนีความคุ้มค่าในการให้เลือด¹⁻⁷ โดยใช้เกณฑ์ดังนี้

1. Cross-match to transfusion ratio (C/T ratio) คือ จำนวนยูนิตของ PRC ที่เตรียมต่อจำนวนยูนิตของ PRC ที่ใช้ ค่าที่เหมาะสมคือน้อยกว่า 2.5

2. Transfusion probability (%T) คือ ร้อยละของอัตราส่วนระหว่างจำนวนผู้ป่วยที่ได้รับเลือดต่อจำนวนผู้ป่วยที่ได้รับการเตรียมเลือด ค่าที่เหมาะสมคือมากกว่า 30

3. Transfusion index (Ti) คือ จำนวนยูนิตของ PRC ที่ผู้ป่วยได้รับต่อจำนวนผู้ป่วยที่ได้รับการเตรียม PRC ค่าที่เหมาะสมคือมากกว่า 0.5

4. Maximal Surgical Blood Order Schedule (MSBOS) = 1.5 x Ti

ผลการศึกษา

ผู้ป่วยเข้ารับการผ่าตัดทางระบบประสาทกรรมไม่เร่งด่วน (elective neurosurgery) ในปีพ.ศ. 2558 มีจำนวนทั้งหมด 1,045 ราย ถูกคัดออกจากการวิจัยเนื่องจากมีภาวะซีด (hematocrit < 30%) ต้องได้รับเลือดก่อนผ่าตัด จำนวน 27 ราย เหลือผู้ป่วยในงานวิจัยจำนวน 1,018 ราย ส่วนใหญ่เป็นผู้หญิง 576 คน (ร้อยละ 56) อายุเฉลี่ย 52.8 ± 14.7 ปี ส่วนใหญ่มีโรคประจำตัวไม่รุนแรง ASA physical status II จำนวน 724 ราย (ร้อยละ 71) มีค่า hemoglobin (Hb) และค่า hematocrit (Hct) ก่อนผ่าตัดเท่ากับ 12.8 ± 1.4 g/dL และ $39.4 \pm 4.4\%$ ตามลำดับ

ชนิดของการผ่าตัดทางระบบประสาทกรรมไม่เร่งด่วนมีทั้งหมด 17 ชนิด แบ่งเป็นการผ่าตัดสมอง 9 ชนิด การผ่าตัดกระดูกสันหลัง 8 ชนิด ส่วนใหญ่คือการผ่าตัด craniotomy with tumor removal ร้อยละ 23.8 รองลงมาคือการผ่าตัด lumbar (L) spine decompression with instrumentation ร้อยละ 18.8 และ cervical (C) spine decompression with instrumentation ร้อยละ 13.8 ชนิดของการผ่าตัดที่มีการสูญเสียเลือดมากที่สุดได้แก่ correction of scoliosis เฉลี่ย $1,330 \pm 892$ มล. รองลงมาคือ L-spine decompression with instrumentation เฉลี่ย 716 ± 83 มล. และ craniotomy with tumor removal เฉลี่ย 569 ± 546 มล. ตามลำดับระยะเวลาในการผ่าตัดที่นานที่สุด ได้แก่ การผ่าตัด correction of scoliosis เฉลี่ย 341 ± 67 นาที รองลงมาได้แก่ craniotomy with tumor removal เฉลี่ย 319 ± 165 นาที และ clipping aneurysm เฉลี่ย 293 ± 130 นาทีตามลำดับ (ตารางที่ 1)

Table 1. Type of operation, number of patients, intraoperative blood loss and operative time

Type of operation	Total (n)	Total exclude Outlier n(%)	Intraoperative blood loss (ml) (mean±SD)	Operating time (min) (mean±SD)
Craniotomy with tumor removal	242	238(23.7)	569±546	319±165
Endoscopic approach with tumor removal	42	40(4.1)	355±438	181±102
Craniotomy with tumor biopsy	14	13(1.4)	122±140	162±77
Epilepsy surgery	25	21(2.5)	333±165	205±47
Clipping aneurysm	16	14(1.6)	294±196	293±130
Carotid endarterectomy	16	14(1.6)	84±86	226±56
Ventriculostomy	36	30(3.5)	62±83	105±58
Microvascular decompression	24	22(2.4)	67±41	173±36
Other cranial operation	95	90(9.3)	120±122	171±104
C-spine decompression	9	8(0.9)	87.5±88	106±30
C-spine decompression with instrumentation	140	135(13.8)	101±140	195±90
Discectomy	57	52(5.6)	39±34	139±52
L-spine decompression	25	23(2.4)	69±62	149±64
L-spine decompression with instrumentation	191	186(18.8)	716±83	265±77
Spinal tumor resection	50	49(4.9)	559±617	275±164
Correction of scoliosis	14	13(1.4)	1330±892	341±67
Other spine surgery	22	19(2.1)	80±118	122±86
Total	1018	967(100)		

C-spine = cervical spine, L-spine = lumbar spine

การผ่าตัดทางระบบประสาทมีการจองเลือดให้ผู้ป่วย 964 ราย หรือ 2,140 ยูนิต โดยให้เลือดในผู้ป่วย 217 ราย หรือ 489 ยูนิต คิดเป็นร้อยละ 22 ของผู้ป่วย ที่ทำการจองเลือดชนิดของการผ่าตัดที่ผู้ป่วยมีการ ได้รับเลือดมากที่สุดได้แก่ L-spine decompression with instrumentation รองลงมาคือ craniotomy with tumor removal และ correction of scoliosis ตามลำดับ ส่วนชนิดของการผ่าตัดที่ผู้ป่วยไม่มีการใช้เลือดเลย ได้แก่ carotid endarterectomy, microvascular decompression, C-spine decompression และ discectomy

ดัชนีวัดความคุ้มค่าของการใช้เลือดโดยคำนวณ จากค่า C/T ratio, % T, Ti พบว่าการผ่าตัดทางระบบ ประสาทกรณีไม่เร่งด่วนของสถาบันประสาทวิทยา มี C/T ratio เท่ากับ 4.3, %T เท่ากับ 22, Ti เท่ากับ 0.5 และค่า MSBOS เฉลี่ยเท่ากับ 0.75 ยูนิต

ผลการประเมินความคุ้มค่าในการเตรียมเลือด ของการผ่าตัดทางระบบประสาทกรณีไม่เร่งด่วนมี ทั้งหมด 17 ชนิด พบชนิดของการผ่าตัดที่มีความคุ้มค่า ในการเตรียมเลือดตามคำจำกัดความ (C/T ratio < 2.5, %T > 30, Ti > 0.5) 3 ชนิด คือ epilepsy surgery, L-spine decompression with instrumentation, correction of scoliosis (ตารางที่ 2)

Table 2. Preparation of blood, Blood replacement within 24 hours post-operative and Transfusion utilization indices

Type of operation	Pre-op preparation		Transfusion		C/T ratio	%T	Ti	MSBOS (unit)
	cases	units	cases	units				
Craniotomy with tumor removal	237	625	46	125	5	20	0.53	0.8
Endoscopic approach with tumor removal	42	89	3	16	11	7	0.4	0.6
Craniotomy with tumor biopsy	13	24	1	2	12	8	0.2	0.3
Epilepsy surgery	24	42	6	18	2.3	25	0.8	1.2
Clipping aneurysm	16	45	2	4	11.2	13	0.3	0.45
Carotid endarterectomy	16	28	0	0	>100	0	0	0
Ventriculostomy	26	41	2	2	20.5	8	0.1	0.15
Micro vascular decompression	23	36	0	0	>100	0	0	0
Other brain operation	91	154	3	4	38.5	3	0.4	0.6
C-spine decompression	7	11	0	0	>100	0	0	0
C-spine decompression with instrumentation	125	220	8	16	13.7	6	0.2	0.3
Discectomy	50	56	0	0	>100	0	0	0
L-spine decompression	24	36	2	2	18	8	0.8	1.2
L-spine decompression with instrumentation	189	515	116	229	2.24	61	1.2	1.8
Spinal tumor resection	49	131	13	23	5.8	27	0.5	0.75
Correction of scoliosis	14	59	12	41	1.43	86	2.9	4.35
Other spine surgery	18	28	3	7	4	17	0.4	0.6
Total	964	2,140	217	489	4.3	22	0.5	0.75

C/T ratio = Cross-match to Transfusion ratio, %T = Transfusion Probability, Ti = Transfusion Index, MSBOS = Maximal Surgical Blood Order Schedule

วิจารณ์

การศึกษานี้เป็นการศึกษาเชิงพรรณนาแบบย้อนหลัง (retrospective study) โดยทำการเก็บข้อมูลผู้ป่วยที่เข้ารับการผ่าตัดทางระบบประสาทกรณีไม่เร่งด่วน ในสถาบันประสาทวิทยาในระยะเวลา 12 เดือน ตั้งแต่ มกราคม ถึง ธันวาคม 2558 มีผู้ป่วยในงานวิจัยจำนวน 1,018 รายมีการจองเลือดให้ผู้ป่วย 964 ราย หรือ 2,140 ยูนิต โดยให้เลือดในผู้ป่วย 217 ราย หรือ 489 ยูนิต คิดเป็นสัดส่วนในการใช้เลือดจริงร้อยละ 22 ซึ่งต่ำกว่าการศึกษาของผกาพรรณและคณะ³ ซึ่งศึกษาถึงการให้เลือดในการผ่าตัดทางระบบประสาท

ซึ่งมีสัดส่วนการใช้เลือดจริงร้อยละ 59 อธิบายได้จากชนิดการผ่าตัดส่วนใหญ่ในการศึกษาของผกาพรรณและคณะ³ เป็นการผ่าตัดกระดูกสันหลัง (laminectomy) ซึ่งเป็นการผ่าตัดใหญ่ทำให้มีอัตราการเสียเลือดและได้รับเลือดมากกว่าการผ่าตัดชนิดอื่นๆ

การหาดัชนีวัดความคุ้มค่าของการใช้เลือดโดยคำนวณจากค่า C/T ratio, %T, Ti พบว่าการผ่าตัดทางระบบประสาทกรณีไม่เร่งด่วนของสถาบันประสาทวิทยามี C/T ratio เท่ากับ 4.3, %T เท่ากับ 22 และ Ti เท่ากับ 0.5 ซึ่งค่าที่เหมาะสมตามเกณฑ์ของ The British Committee for Standards in Hematology

Blood Transfusion Task Force⁹ คือ C/T ratio < 2.5, %T > 30, Ti > 0.5 แสดงว่าในสถาบันประสาทวิทยา ยังมีการเตรียมเลือดเพื่อใช้ในการผ่าตัดมากเกินความจำเป็นคล้ายกับการศึกษาที่ทำใน รพ. อื่นๆ²⁻⁸ โดยเฉพาะใน รพ.ศรีนครินทร์ ซึ่งเป็นการศึกษาเรื่องการเตรียมเลือด สำหรับการผ่าตัดกระดูกสันหลังกรณีไม่เร่งด่วนพบว่ามีการเตรียมเลือดมากเกินความจำเป็นเช่นกัน (C/T ratio เท่ากับ 4.8)¹ สาเหตุน่าจะเกิดจากยังไม่มีการศึกษาถึงความคุ้มค่าในการจองเลือดอย่างจริงจัง แพทย์ส่วนใหญ่จองเลือดเป็น routine ในบางชนิดของการผ่าตัดที่ไม่จำเป็น นโยบายของโรงพยาบาลที่ไม่มีการเตรียมเลือดด้วยวิธี type and screening (T&S)

ผลการประเมินความคุ้มค่าในการเตรียมเลือดของการผ่าตัดทางระบบประสาทกรณีไม่เร่งด่วนมีทั้งหมด 17 ชนิด พบชนิดของการผ่าตัดที่มีความคุ้มค่าในการเตรียมเลือดเพียง 3 ชนิด คือ epilepsy surgery, L-spine decompression with instrumentation, correction of scoliosis ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Tayara และคณะ⁴ ซึ่งต่างกับการศึกษาใน รพ.ศรีนครินทร์¹ ที่พบว่ามี การผ่าตัด spinal tumor resection ด้วย ส่วนชนิดของการผ่าตัดที่พบว่าไม่มีความคุ้มค่าในการจองเลือด ได้แก่ craniotomy with tumor removal, endoscopic approach with tumor removal, craniotomy with tumor biopsy, clipping aneurysm, ventriculostomy, C-spine decompression with instrumentation, L-spine decompression, spinal tumor resection และการผ่าตัดทางระบบประสาทอื่นซึ่งควรจะมีแนวทางการเตรียมเลือดเหมาะสมสำหรับแต่ละชนิดการผ่าตัด MSBOS มาใช้ต่อไปชนิดของการผ่าตัดที่พบว่าไม่มีความคุ้มค่าในการจองเลือดเนื่องจากไม่พบว่ามีอัตราการให้เลือดเลย (C/T ratio > 100, %T = 0, Ti = 0, MSBOS = 0) ได้แก่ การผ่าตัด carotid endarterectomy, microvascular decompression, C-spine decompression และ

discectomy จึงไม่ควรเตรียมเลือดด้วยวิธี cross match เนื่องจากจะเป็นการสิ้นเปลืองค่าใช้จ่าย การเตรียมเลือดด้วยวิธี T&S จะสามารถลดค่าใช้จ่ายลงได้^{1,3,5} ยูนิตละประมาณ 150 บาท

เนื่องจากการศึกษาเรื่องการสูญเสียเลือดระหว่างการผ่าตัด มีปัจจัยอื่นที่เกี่ยวข้องอีกมาก เช่น ประสบการณ์ของศัลยแพทย์ ขนาด ชนิดและตำแหน่งของพยาธิสภาพ ความพร้อมของอุปกรณ์และกำลังคน เป็นต้น ปริมาณเลือดที่เสียไปจึงมีความแปรปรวนสูงในการศึกษานี้จึงได้รวบรวมค่าเฉลี่ยของการเสียเลือดจากการผ่าตัดแต่ละชนิด โดยตัดค่าที่มีลักษณะเป็น outlier ออก เช่น ชนิดการผ่าตัด craniotomy with tumor removal จะมีอัตราการสูญเสียเลือดจากการผ่าตัดสูงสุดเท่ากับ 10,300 มล. ต่ำสุดเท่ากับ 20 มล. ซึ่งเมื่อจัดการกับค่าดังกล่าวแล้วทำให้ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 569±546 มล. การนำข้อมูลนี้ไปประยุกต์ใช้ควรต้องคำนึงถึงด้วย

นโยบายการจองเลือดแบบ T&S นอกจากลดการ cross match เลือดแล้วยังสามารถลดจำนวนเลือดที่ต้องสำรองไว้ได้ เลือดที่ cross match แล้วไม่ได้ให้ผู้ป่วยมีการศึกษาว่าเลือดยูนิตนั้นๆ จะถูกนำมา cross match เข้าให้ผู้ป่วยรายอื่นอีกประมาณ 3-10 ครั้ง จึงมีโอกาสมหาอายุมาก ดังนั้นการใช้นโยบายจองเลือด T&S จึงช่วยลดเลือดมหาอายุ³ ได้เช่นในการศึกษาของ Jensen¹⁰ สามารถลดเลือดมหาอายุจากร้อยละ 9 เหลือเพียงร้อยละ 3.2 ทำให้ประหยัดค่าใช้จ่ายจากเลือดมหาอายุได้ประมาณ 1,000 ยูนิตต่อปี ซึ่งจากข้อมูลของธนาคารเลือดสถาบันประสาทวิทยาพบว่าใน 1 ปี (1 ตุลาคม 2557 ถึง กันยายน 2558) มีการทิ้งเนื่องจากเลือดมหาอายุได้แก่ PRC 121 ยูนิตคิดเป็นเงิน 60,500 บาท จากการศึกษาข้อมูลครั้งนี้สามารถนำมาเป็นแนวทางการปฏิบัติเกี่ยวกับการเตรียมเลือดก่อนผ่าตัดตามภาคผนวก (Appendix A)

ข้อจำกัดของการศึกษา เนื่องจากการศึกษาแบบย้อนหลังจึงทำให้ข้อมูลบางส่วนไม่สมบูรณ์ ข้อเสนอแนะ ควรมีการศึกษาแบบไปข้างหน้าโดยใช้แนวทางการเตรียมเลือดในปริมาณที่เหมาะสมกับการผ่าตัด (MSBOS) ซึ่งยังไม่มีให้นำมาปรับใช้ในสถาบันประสาทวิทยา ร่วมกับการทำ T&S จะช่วยลดค่าใช้จ่ายของผู้ป่วยโรงพยาบาลและลดภาระงานของเจ้าหน้าที่คลังเลือด ทำให้มีเลือดสำรองพอเพียงเมื่อเกิดภาวะฉุกเฉิน

สรุป

การศึกษานี้พบว่าการเตรียมเลือดมากเกินไปเป็น ดั้งนั้นเพื่อให้เกิดความคุ้มค่าในการเตรียมเลือดควรนำแนวทางการเตรียมเลือดในปริมาณที่เหมาะสมกับการผ่าตัด (MSBOS) ร่วมกับการเตรียมเลือดด้วยวิธี T&S มาปรับใช้ต่อไป

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณเจ้าหน้าที่ธนาคารเลือด เจ้าหน้าที่แผนกเวชระเบียน เจ้าหน้าที่กลุ่มงานวิสัญญีทุกท่านที่ได้อำนวยความสะดวกในการเก็บข้อมูลเพื่อทำวิจัย

Appendix A. Maximum blood order schedule

Type of operation	Recommended maximum number of units*
Craniotomy with tumor removal	1
Endoscopic approach with tumor removal	1
Craniotomy with tumor biopsy	1
Epilepsy surgery	2
Clipping aneurysm	1
Carotid endarterectomy	1
Ventriculostomy	T&S
Micro vascular decompression	T&S
Other brain operation	1
C-spine decompression	T&S
C-spine decompression with instrumentation	1
Discectomy	T&S
L-spine decompression	2
L-spine decompression with instrumentation	2
Spinal tumor resection	1
Correction of scoliosis	5
Other spine surgery	1

*Maximal Surgical Blood Order Schedule (MSBOS) = 1.5 x Ti
ตารางนี้เป็นแนวทางการเตรียมเลือดที่ได้จากการศึกษาวิจัยในสถาบันประสาทวิทยา แต่การนำไปใช้ควรขึ้นกับประสบการณ์ของศัลยแพทย์ ขนาด ชนิด ตำแหน่งของพยาธิสภาพ และความพร้อมของแต่ละสถานที่

ឯកសារ​បន្ថែម

1. Poomsawat S, Jitjuk M, Chau-in W, Wittayapairoj A, Wittayapairoj A. Preoperative blood preparing for elective spine surgery: ratio of actual usage, expense and appropriate use of resources. Thai J Anesthesiol. 2015;41(3):155-65.
2. Hall TC, Pattenden C, Hollobone C, Pollard C, Dennison AR. Blood transfusion policies in elective general surgery: How to optimise cross-match-to-transfusion ratios. Transfus Med Hemother. 2013;40:27-31.
3. Pagawan C. Blood utilization in elective surgery at Police General Hospital. J Hematol Transfus Med. 2010;20(2): 93-103.
4. Tayara BK, Al-Faraidy MH, Al-Sayel FA, Al-Omran AS, Sadat-Ali M. Blood utilization in orthopedic and trauma practice. Int J App Basic Medl Res. 2015;5(2):111-3.
5. Litu D, Simajareuk S, Boonsangcharoen P, Vachirodom D, Chau-in W. Pre-operative routine cross-match for elective breast surgery: an appropriate use of resources. Srinagarind Med J. 2012;27(4):401-7.
6. Frank SM, Steven M, Michael J, Oleyar MJ, Ness PM, Tobian AA, et al. Reducing unnecessary preoperative blood orders and costs by implementing an updated institution-specific maximum surgical blood order schedule and a remote electronic blood release system Anesthesiology. 2014;121(3):501-9.
7. Soomro R, Javed MR, Ali SA. Arrangements and use of blood in elective surgical procedures. Professional Med J. 2011;18(2):212-4.
8. Friedman BA, Oberman HA, Chadwick AR, Kingdon KI. The maximum surgical blood order schedule and surgical blood use in the United States. Transfusion. 1976;16(4): 380-7.
9. Voak D, Napier JAF, Boulton FE, Cann R, Finney RD, Fraser ID, et al. Guidelines for implementation of a maximum surgical blood order schedule. Clin Lab Haematol. 1990;12(3):321-7.
10. 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.