

# การเตรียมเลือดสำหรับการผ่าตัดกระดูกสันหลังกรณีไม่เร่งด่วน: สัดส่วนการใช้จริงค่าใช้จ่ายและความคุ้มค่าของการใช้ทรัพยากร

สุเจตนา ภูมิสวัสดิ์ พย.บ.\*, มลธิรา จิตจักร พย.บ.\*,  
วารภรณ์ เชื้ออินทร์ พ.บ.\*, อุ่มจิต วิทยาไพโรจน์ พ.บ.\*,  
เกรียงไกร วิทยาไพโรจน์ พ.บ.\*\*

---

**Abstract:** Preoperative blood preparing for elective spine surgery: ratio of actual usage, expense and appropriate use of resources.

Sujettna Poomsawat R.N.\*, Montira Jitjuk R.N.\*, Waraporn Chau-in M.D.\*,  
Aumjit Wittayapairoj M.D.\*, Kriangkrai Wittayapairoj M.D.\*\*

\* Department of anesthesiology and

\*\* Department of orthopedics, Faculty of Medicine, Khon Kaen University, Khon Kaen 40002, Thailand

**Background:** An appropriate preoperative blood prepare is necessary for reducing cost and blood bank workforce. The report from our central blood bank since May 2010 to April 2011 demonstrated an excessive cross-match to transfusion ratio (C/T ratio). Aside from the costly waste of unused blood 6,152,274 baths, there also leading to waste the resources and increase blood bank workload. **Objective:** To

evaluate to efficiency of blood usage and determine the appropriate amount of blood preparing in elective spine surgery in our hospital. **Methods:** All elective spine operations from January to December 2011 were recruited retrospectively using an electronic management information system of Srinagarind hospital. Preoperative cross-match and intraoperative to postoperative 24 hours transfusion data were

---

\* ภาควิชาวิสัญญีวิทยา คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ขอนแก่น 40002

\*\* ภาควิชาออร์โธปิดิกส์ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ขอนแก่น 40002

\*\*\* Corresponding author: Aumjit Wittayapairoj

E-mail: aumjit69@yahoo.com

collected. for each patient were collected from the medical and anesthetic records. Cost for blood preparing process and the efficiency of blood usage, cross-match to transfusion ratio (C/T ratio), transfusion probability (%T) and transfusion index (Ti) were calculated. **Results:** There were 231 spine operations met our criteria. Cross-matching was done in 221 cases, for the total of 355 units. 33 patients required transfusion and 74 units of blood were used. The total expense for preoperative blood preparation was 95,850 baht, while the expense of the actual transfused blood was 19,980 baht. The C/T ratio was 4.8. Transfusion probability (%T) and transfusion index (Ti) were 14.9 and 0.3 respectively. **Conclusion:**

This study reveals excessive blood preparing for elective spine surgery in our hospital. Cross-matching protocol should be done for only major spine operations e.g. laminectomy with posterior instrumentation or spinal tumor resection which trend to receive more than 2 unit of blood. For saving cost, decrease blood bank and increase the efficiency of blood usage, type and screen protocol should be applied for blood preparing in other spine procedure e.g. laminectomy, discectomy, c-spine decompression and spine biopsy.

**Keyword:** preoperative blood preparing, elective spine surgery

## บทนำ

ในปี พ.ศ. 2553 โรงพยาบาลศรีนครินทร์มีการผ่าตัดกรณีไม่เร่งด่วน (Elective case) จำนวน 10,462 ราย เป็นผู้ป่วยศัลยกรรมออร์โธปิดิกส์ จำนวนทั้งสิ้น 2,525 ราย (ร้อยละ 24.1) ในจำนวนนี้เป็นผู้ป่วยผ่าตัดกระดูกสันหลังจำนวน 259 ราย (ร้อยละ 10.3)<sup>1</sup>

จากข้อมูล 12 เดือน ของคลังเลือดกลาง คณะแพทยศาสตร์มหาวิทยาลัยขอนแก่น (พฤษภาคม 2553 ถึง เมษายน 2554) พบค่าใช้จ่ายจากการเตรียมเลือด แต่ไม่ได้ใช้เป็นเงินทั้งหมด 6,152,274 บาท มีการใช้เลือดและส่วนประกอบของเลือด pack red cell (PRC) พลาสมา (plasma) และเกล็ดเลือด (platelet) เพียงร้อยละ 52.8, 52.6 และ 25.4 ตามลำดับ อัตราส่วนของการจองเลือดก่อนผ่าตัดกับการใช้เลือดจริง (C/T ratio) เท่ากับ 2.1 (62,300/29,893 ยูนิต)<sup>2</sup>

คล้ายคลึงกับผลการศึกษาก่อนหน้านี้จากหลาย

โรงพยาบาล ในหลายประเทศ ที่พบว่ามีการเตรียมเลือดก่อนผ่าตัดกรณีไม่เร่งด่วนมากเกินไปจนความจำเป็นถึงร้อยละ 97.6<sup>3,4,5,6,7,8,9</sup> เช่นกัน

สอดคล้องกับการศึกษาที่ทำใน รพ.ศรีนครินทร์<sup>10</sup> ซึ่งเป็นการศึกษาเรื่องความคุ้มค่าในการเตรียมเลือดสำหรับการผ่าตัดเต้านมกรณีไม่เร่งด่วน พบว่ามีการเตรียมเลือดมากเกินไปจนความจำเป็นเช่นกัน ค่า C/T ratio เท่ากับ 29.1

เนื่องข้อมูลที่ได้จากคลังเลือดกลาง คณะแพทยศาสตร์มหาวิทยาลัยขอนแก่น ที่กล่าวถึงข้างต้น นั้นเป็นเพียงข้อมูลในภาพกว้าง ยังไม่สามารถสะท้อนภาวะการใช้เลือดจริงเมื่อแยกพิจารณาตามชนิดของการผ่าตัดได้ การศึกษานี้ที่ผ่านมาใน รพ.ศรีนครินทร์ ยังไม่มีการศึกษาในกลุ่มผู้ป่วยรับการผ่าตัดกระดูกสันหลังกรณีไม่เร่งด่วนมาก่อน ทางผู้วิจัยจึงต้องการสำรวจข้อมูลจำนวนเลือดที่เตรียมและจำนวนเลือดที่

ใช้ในผู้ป่วยกลุ่มนี้เพื่อใช้คำนวณค่าใช้จ่ายในการเตรียมเลือด และหาดัชนีชี้วัดความคุ้มค่าในการใช้เลือด โดยดูจากอัตราการใช้เลือด (C/T ratio), Transfusion probability (%T) และ Transfusion index (Ti)

## วิธีการศึกษา

เป็นการศึกษาเชิงพรรณนาแบบย้อนหลัง เริ่มเก็บข้อมูลผู้ป่วยหลังได้รับการอนุมัติจากคณะกรรมการจริยธรรมงานวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น (เลขที่ HE541339) และได้รับอนุญาตจากผู้อำนวยการโรงพยาบาลในการใช้ข้อมูลจากฐานข้อมูลของโรงพยาบาล ทำการเก็บข้อมูลผู้ป่วยที่เข้ารับการผ่าตัดกระดูกสันหลังกรณีไม่เร่งด่วนในโรงพยาบาลศรีนครินทร์ ในระยะเวลา 12 เดือน ตั้งแต่ มกราคมถึงธันวาคม 2554 โดยรวบรวมข้อมูลของผู้ป่วยทุกรายจาก 2 แหล่งข้อมูล ได้แก่

1) ฐานข้อมูลของภาควิชาวิสัญญีวิทยา ซึ่งเป็นข้อมูลจากแบบบันทึกข้อมูลการระงับความรู้สึก (anesthetic record)

2) ฐานข้อมูลเวชระเบียนผู้ป่วยโรงพยาบาลศรีนครินทร์ในคอมพิวเตอร์

เก็บข้อมูลโดยใช้แบบบันทึกข้อมูล โดยข้อมูลที่บันทึกประกอบด้วย

1. ข้อมูลพื้นฐานของผู้ป่วย ได้แก่ อายุ เพศ ASA physical status ค่า hemoglobin และ hematocrit ก่อนผ่าตัด

2. ข้อมูลการผ่าตัด ได้แก่ ชนิดการผ่าตัด ระยะเวลาผ่าตัด ปริมาณเลือดที่สูญเสียไประหว่างผ่าตัด (estimate blood loss)

3. ข้อมูลเรื่องเลือด ได้แก่ จำนวนยูนิตของเลือดที่เตรียมก่อนผ่าตัด จำนวนยูนิตของเลือดที่ใช้ในระหว่างผ่าตัด และหลังผ่าตัด 24 ชั่วโมง

การนำเสนอข้อมูลเชิงพรรณนาและข้อมูลเชิงคุณภาพนำเสนอเป็นจำนวนและร้อยละ ส่วนข้อมูลเชิงปริมาณ นำเสนอเป็นค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

การวิเคราะห์ผลข้อมูลโดยคำนวณหาดัชนีความคุ้มค่าของการใช้เลือด<sup>11,12,13,14</sup> 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 ผู้ป่วยที่ได้รับต่อจำนวนยูนิตของ PRC ที่เตรียม ค่าที่เหมาะสมคือมากกว่า 0.5

## ผลการศึกษา

ผู้ป่วยเข้ารับการผ่าตัดกระดูกสันหลังกรณีไม่เร่งด่วนในปี พ.ศ. 2554 จำนวน 231 ราย ส่วนใหญ่เป็นเพศชาย 125 ราย (ร้อยละ 54) อายุเฉลี่ย  $55.5 \pm 12.6$  ปี ส่วนใหญ่สุขภาพแข็งแรง ASA physical status I และ II 154 ราย (ร้อยละ 88.7) ค่า hemoglobin และ hematocrit ก่อนผ่าตัดเท่ากับ  $12.7 \pm 1.8$  g/dL และ  $38.1 \pm 4.9\%$  ตามลำดับ ระยะเวลาผ่าตัดเฉลี่ย  $131.7 \pm .47.1$  นาที

ชนิดการผ่าตัดกระดูกสันหลังกรณีไม่เร่งด่วนมีทั้งหมด 8 ชนิด ส่วนใหญ่คือการผ่าตัด laminectomy ร้อยละ 50.2 รองลงมาคือการผ่าตัด c-spine decompression การผ่าตัด discectomy การผ่าตัด spinal tumor resection และ spine biopsy ร้อยละ 25.6, 13.4, 6.0, 4.8 ตามลำดับ (ตารางที่ 2) (ตารางที่ 1)

**Table 1** ข้อมูลพื้นฐานของผู้ป่วยเข้ารับการผ่าตัดกระดูกสันหลังกรณีไม่เร่งด่วนระหว่างทำการศึกษา

Demographic data ( n = 231)	
Gender: n (%)	
Male	125 (54)
Female	106 (46)
Age (yr)	
	55.5 ± 12.6
ASA physical status*: n (%)	
I	51(22)
II	154 (67)
III	26 (11)
Pre-op Hb (g/dL)	
	12.7 ± 1.8
Pre-op Hct (%)	
	38.1 ± 4.9
Duration of operation (min)	
	131.7± 47.1
Type of operation: n (%)	
C-spine anterior decompression	45 (19.5)
C-spine posterior decompression	14 (6.1)
Discectomy	31 (13.4)
Laminectomy	67 (29.0)
Laminectomy + posterior instrumentation	49 (21.2)
Spinal tumor resection (metastasis)	10 (4.3)
Spinal tumor resection (benign)	4 (1.7)
Spine biopsy	11 (4.8)

\*ASA physical status (I= healthy patient, II= patient with mild systemic disease and III= patient with severe systemic disease)

Pre-op Hb = Pre-operative hemoglobin, Pre-op Hct = Pre-operative hematocrit

มีการเตรียมเลือดสำหรับการผ่าตัดในผู้ป่วย 221 ราย จากผู้ป่วยทั้งหมด 231 ราย (ร้อยละ 95.7) โดยการผ่าตัด c-spine posterior decompression, laminectomy with posterior instrumentation และ

spinal tumor (benign) มีการเตรียมเลือดสำหรับผู้ป่วยทุกราย (ร้อยละ 100) ส่วนการผ่าตัด spine biopsy มีการเตรียมเลือดน้อยที่สุด ร้อยละ 72.7 (ตารางที่ 2)

**Table 2** จำนวนผู้ป่วยที่ได้รับการเตรียมเลือดและจำนวนเลือดที่เตรียม จำแนกตามชนิดการผ่าตัด

Type of operation	n	No. patient received Pack red cell preparation n (%)	Pack red cell preparation (unit)
C-spine anterior decompression	45	44 (97.8)	64
C-spine posterior decompression	14	14 (100)	20
Discectomy	31	29 (93.5)	36
Laminectomy	67	64 (95.5)	91
Laminectomy with posterior instrumentation	49	49 (100)	98
Spinal tumor resection (metastasis)	10	9 (90.0)	22
Spinal tumor resection (benign)	4	4 (100)	13
Spine biopsy	11	8 (72.7)	11
Total	231	221 (95.7)	355

มีผู้ป่วยที่ได้รับเลือดทั้งหมด 33 ราย จาก 221 ราย คิดเป็นร้อยละ 14.9 เป็นการผ่าตัด laminectomy with posterior instrumentation 19 ราย laminectomy 5 ราย spinal tumor resection (metastasis) 4 ราย spinal tumor resection (benign) 2 ราย c-spine procedure 2 ราย และ spinal biopsy 1 ราย มีการใช้เลือด 74 ยูนิต โดยส่วนใหญ่เป็นการให้เลือดระหว่างผ่าตัด 40 ยูนิต

การผ่าตัดที่มีการสูญเสียเลือดมากที่สุดได้แก่ การผ่าตัด laminectomy with posterior instrumentation เฉลี่ย  $618.4 \pm 704.9$  มล. รองลงมาได้แก่ การผ่าตัด spinal tumor resection (benign) และ spinal tumor resection (metastasis) เฉลี่ย  $475.0 \pm 520.4$  และ  $428.0 \pm 722.4$  มล. ตามลำดับ (ตารางที่ 3)

**Table 3** จำนวนผู้ป่วยที่ได้รับการเตรียมเลือดและได้รับเลือดระหว่างผ่าตัดจนถึงหลังผ่าตัด 24 ชั่วโมง และ ปริมาณเลือดที่สูญเสีย จำแนกตามชนิดการผ่าตัด

Type of operation	n		PRC replacement within 24 hr (unit)				Total (unit)	Total intra-op blood loss (ml) (mean $\pm$ SD)
	C/M (n)	Transfused n (%)	Intra-op	PACU	P/O Day0	P/O Day1		
C-spine anterior decompression	44	1 (2.3)	-	-	1	1	2	105.9 $\pm$ 132.7
C-spine posterior decompression	14	1 (7.1)	-	-	-	1	1	228.6 $\pm$ 168.4
Discectomy	29	-	-	-	-	-	-	138.1 $\pm$ 163.7
Laminectomy	64	5 (7.8)	4	-	1	3	8	213.1 $\pm$ 209.1
Laminectomy with posterior instrumentation	49	19 (38.8)	27	4	-	8	39	618.4 $\pm$ 704.9
Spinal tumor resection (metastasis)	9	4 (44.4)	6	-	9	2	17	428.0 $\pm$ 722.4
Spinal tumor resection (benign)	4	2 (50.0)	3	1	-	2	6	475.0 $\pm$ 520.4
Spine biopsy	8	1 (12.5)	-	-	-	1	1	196.4 $\pm$ 434.9
Total	221	33 (14.9)	40	5	11	18	74	284.4 $\pm$ 440.6

ดัชนีชี้วัดความคุ้มค่าของการใช้เลือดจากค่า C/T ratio, %T, Ti การศึกษาครั้งนี้พบว่าอัตราส่วนของการจองเลือดก่อนผ่าตัดกับการใช้เลือดจริง (C/T ratio) ของการผ่าตัดกระดูกสันหลังกรณีไม่เร่งด่วนทั้งหมดเท่ากับ 4.8 หากแยกคำนวณตามชนิดของการผ่าตัดพบว่า ค่า C/T ratio ของ การผ่าตัดกระดูกสันหลัง c-spine anterior decompression สูงสุด เท่ากับ 32.0 รองลงมาคือ การผ่าตัด c-spine posterior decompression

เท่ากับ 20.0 ส่วนการผ่าตัด laminectomy, spine biopsy, laminectomy with posterior instrumentation, spinal tumor resection (benign), spinal tumor resection (metastasis) เท่ากับ 11.4, 11.0, 2.5 2.2 และ 1.3 ตามลำดับ

ค่า %T และ Ti เฉลี่ยของการศึกษาครั้งนี้เท่ากับ 14.9 และ 0.3 และค่า MSBOS เฉลี่ยสำหรับการผ่าตัดกระดูกสันหลังทั้งหมดอยู่ที่ 0.5 ยูนิท (ตารางที่ 4)

**Table 4** ดัชนีความคุ้มค่าในการใช้เลือด

Type of operation	C/T ratio	Transfusion Probability (%T)	Transfusion Index (Ti)	MSBOS* (unit)
C-spine anterior decompression	32.0	2.3	0.1	0.1
C-spine posterior decompression	20.0	7.1	0.1	0.1
Discectomy	0	0	0	0
Laminectomy	11.4	7.8	0.1	0.2
Laminectomy with posterior instrumentation	2.5	38.8	0.8	1.2
Spinal tumor resection (metastasis)	1.3	44.4	1.9	2.8
Spinal tumor resection (benign)	2.2	50.0	1.5	2.3
Spine biopsy	11.0	12.5	0.1	0.2
Total	4.8	14.9	0.3	0.5

C/T ratio = Cross-match to Transfusion

\*MSBOS (Maximal Surgical Blood Order Schedule) เป็นแนวทางการเตรียมเลือดที่เหมาะสมกับการผ่าตัด มีค่าเท่ากับ 1.5 เท่าของค่า Transfusion index (1.5xTi)<sup>10</sup>

ผลการประเมินความคุ้มค่าในการเตรียมเลือดสำหรับการผ่าตัดกระดูกสันหลังกรณีไม่เร่งด่วนของ รพ.ศรีนครินทร์ จากจำนวนชนิดการผ่าตัดทั้งหมด 8 ชนิด พบว่ามีการผ่าตัดกระดูกสันหลังอยู่ 3 ชนิด

ที่มีความคุ้มค่าในการเตรียมเลือดตามเกณฑ์ชี้วัด ได้แก่ การผ่าตัด laminectomy with posterior instrumentation, spine tumor resection (benign) และ spinal tumor resection (metastasis) (ตารางที่ 5)

**Table 5** ผลการประเมินความเหมาะสมในการเตรียมเลือดสำหรับการผ่าตัดกระดูกสันหลังกรณีไม่เร่งด่วน จำแนกตามชนิดการผ่าตัด

Efficiency index Operation	Appropriate use of blood (C/T ratio < 2.5, %T > 30, Ti > 0.5)	Inappropriate use of blood (C/T ratio > 2.5, %T < 30, Ti < 0.5)
	Laminectomy with posterior instrumentation Spinal tumor resection (metastasis) Spinal tumor resection (benign)	

ค่าใช้จ่ายจากขั้นตอนการเตรียมเลือด ซึ่งประกอบด้วย การตรวจ type and screen และ cross-match สำหรับการผ่าตัดศัลยกรรมกระดูกสันหลังกรณีไม่เร่งด่วน เป็นเงินทั้งหมด 95,850 บาท ค่าใช้จ่าย

จากจำนวนยูนิตของเลือดที่ใช้จริง 19,980 บาท โดยมี การใช้เลือดเพียงร้อยละ 20.8 ของจำนวนเลือดที่ถูกเตรียมเท่านั้น (ตารางที่ 6)

**Table 6** ค่าใช้จ่ายในขั้นตอนการเตรียมเลือดสำหรับการผ่าตัดกระดูกสันหลังกรณีไม่เร่งด่วน

Packed red cell			The cost of the pretransfusion testing* (baht)		The total cost of pretransfusion testing* (270 bahts/unit)	The total cost of transfused (baht)
Number of preparation (unit)	Number of transfused (unit)	Actual usage (%)	Type and screening (190 bahts/unit)	Cross matching (80 bahts/unit)		
355	74	20.8	67,450	28,400	95,850	19,980

\*pretransfusion testing = type and screening test + cross matching test

## วิจารณ์

การศึกษานี้เป็นการศึกษาเชิงพรรณนาแบบย้อนหลัง เพื่อต้องการทราบว่า การเตรียมเลือดสำหรับการผ่าตัดกระดูกสันหลังกรณีไม่เร่งด่วนใน รพ.ศรีนครินทร์ มีความเหมาะสมมากน้อยเพียงใด โดยประเมินจากดัชนีชี้วัด 3 อย่าง ได้แก่ อัตราส่วนการเตรียมเลือดกับการใช้เลือดจริง (C/T ratio), transfusion probability (%T) และ transfusion index (Ti) การศึกษานี้พบค่าเฉลี่ยของอัตราส่วนการเตรียมเลือดกับการใช้เลือดจริง คือ 4.8 สูงกว่าค่า C/T ratio ที่เหมาะสม คือ 2.5<sup>11,12,13,14</sup> แสดงว่าใน รพ.ศรีนครินทร์ ยังมีการเตรียมเลือดมากเกินไปที่ใช้จริง หากแยกพิจารณาตามชนิดของการผ่าตัด พบว่ามีการเตรียมเลือดมากเกินไปในหลายชนิดการผ่าตัดกระดูกสันหลัง ได้แก่ การผ่าตัด c-spine anterior decompression, c-spine posterior decompression, laminectomy, spine biopsy ค่า C/T ratio 32.0, 20.0, 11.4, 11.0 ตามลำดับ ซึ่งมีความใกล้เคียงกับการศึกษาเรื่องการเตรียมเลือดในการผ่าตัดหลายชนิดก่อนหน้านี้ ค่า C/T ratio มีความแตกต่างกันตั้งแต่ 2.6-20.3<sup>9,13,14,15,16,17</sup> ยกเว้นการผ่าตัด c-spine anterior

decompression ที่มีค่า C/T ratio สูงกว่าผลจากการศึกษาอื่นที่ผ่านมา C/T ratio 32.0 นั้นยังแสดงว่าในการผ่าตัดชนิดนี้มีการเตรียมเลือดมากกว่าอัตราการใช้เลือดจริงสูงมาก

ร้อยละของการให้เลือดจริงจากการศึกษาครั้งนี้เท่ากับ 20.8 สูงกว่าการศึกษาของ Clake A และคณะ<sup>18</sup> ที่ทำการศึกษาการให้เลือดในผู้ป่วยที่มารับการผ่าตัดกระดูกสันหลังส่วนเอว พบว่ามีการเตรียมเลือดเพื่อการผ่าตัด 664 ยูนิต แต่ให้เลือดจริงเพียงแค่ 40 ยูนิตเท่านั้น (ร้อยละ 6.0) การให้เลือดในปริมาณที่สูงกว่างานวิจัยที่ผ่านมา อธิบายได้จากในการศึกษาครั้งนี้มีการให้เลือดแก่ผู้ป่วยเมื่อมีค่า hematocrit เฉลี่ยที่ 25.2% ซึ่งหากพิจารณาตามแนวทางการให้เลือดซึ่งกำหนดโดยสมาคมวิสัญญีแพทย์แห่งประเทศไทย สหรัฐอเมริกา<sup>20</sup> ค่าดังกล่าวยังอยู่ในเกณฑ์ที่รับได้และอาจไม่มีความจำเป็นที่จะต้องได้รับเลือด หากผู้ป่วยอยู่ในกลุ่มที่อายุน้อย มีสุขภาพแข็งแรง และไม่มีการแสดงของภาวะเนื้อเยื่อขาดออกซิเจน แต่ในงานวิจัยนี้มีผู้ป่วยที่ไม่ถึงเกณฑ์ให้เลือด แต่ได้รับเลือดระหว่างผ่าตัด จึงส่งผลให้ผู้ป่วยในการศึกษานี้ได้รับเลือด



จำนวนมากกว่างานวิจัยของ Clake A และคณะ อีกสาเหตุหนึ่งที่เป็นปัจจัยให้ผู้ป่วยจากการศึกษาของเรา มีโอกาสได้รับเลือดในระหว่างผ่าตัดเพิ่มขึ้น เนื่องจากผู้ป่วยมีปัจจัยเสี่ยงที่ส่งผลต่อการได้รับเลือดในระหว่างผ่าตัด จากผลการการศึกษาของ Soomro R<sup>14</sup> และคณะ เรื่องปัจจัยที่มีผลต่อการให้เลือด ในผู้ป่วยที่มีภาวะกระดูกสันหลังเสื่อม พบว่าหากผู้ป่วยมีอายุมากกว่า 60 ปี ASA status III และระดับ hemoglobin ก่อนผ่าตัด < 13.6 g/dL จะเพิ่มโอกาสในการได้รับเลือดระหว่างผ่าตัด ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาคั้งนี้ ที่ผู้ป่วยมีค่าระดับ hemoglobin ก่อนผ่าตัด < 12.7 g/dL

ชนิดของการผ่าตัดกระดูกสันหลังที่เก็บข้อมูลในการศึกษานี้มีหลายประเภท ในกลุ่มผู้ป่วยผ่าตัด c-spine decompression พบว่ามีการสูญเสียเลือดเล็กน้อย มีผู้ป่วยที่ได้รับเลือดเพียง 2 ราย ที่ห่อผู้ป่วยภายใน 24 ชม. หลังผ่าตัด ซึ่งค่าความเข้มข้นของเม็ดเลือดแดงในเลือดของผู้ป่วยทั้ง 2 ราย ถือว่ายังอยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้ แต่เนื่องจากผู้ป่วยดังกล่าวเป็นผู้ป่วยสูงอายุ และมีโรคประจำตัวเป็นโรคเบาหวาน และความดันโลหิตสูง มีความเสี่ยงต่อการเกิดภาวะหัวใจขาดเลือด (myocardium infraction) ได้ง่ายกว่าผู้ป่วยปกติ จึงจำเป็นต้องได้รับเลือด เพื่อให้ค่าความเข้มข้นของเม็ดเลือดแดงเพิ่มขึ้นสูงกว่าเกณฑ์ที่ยอมรับในคนไข้ปกติทั่วไป

ความคุ้มค่าในการเตรียมเลือดเพื่อการผ่าตัดสามารถประเมินได้จากค่า C/T ratio ค่า%T และค่า Ti ซึ่งการผ่าตัดที่มีการเตรียมเลือดที่เหมาะสมจะมีค่าเท่ากับ 2.5, > 30 และ > 0.5 ตามลำดับ ซึ่งจากการศึกษาคั้งนี้พบว่าชนิดของการผ่าตัดกระดูกสันหลังที่เข้าข่ายมีค่าความคุ้มค่าในการเตรียมเลือด มีอยู่ 3 ชนิด ได้แก่ spinal tumor resection ทั้ง benign และ metastasis และ laminectomy with posterior instrument (ตารางที่ 4) จะเห็นว่าการผ่าตัดทั้ง 3 ชนิดดังกล่าว

เป็นการผ่าตัดใหญ่ที่มีความซับซ้อน เสี่ยงต่อการเสียเลือดได้มาก จึงมีโอกาสนำเลือดผู้ป่วยในระหว่างผ่าตัด ดังนั้นการเตรียมเลือดมาให้กลุ่มผู้ป่วยนี้จึงมีความเหมาะสมและคุ้มค่า

ผลที่ได้จากการศึกษาคั้งนี้สอดคล้องกับการศึกษาของ Nuttall GA<sup>20</sup> และคณะซึ่งได้ทำการศึกษาในผู้ป่วย 244 รายที่มาทำการผ่าตัด spine instrument and rod fusion พบว่าผู้ป่วยที่ได้รับเลือดระหว่างผ่าตัดส่วนใหญ่เป็นผู้ป่วย spinal tumor อีกการศึกษาของ Vasileios K และคณะ<sup>21</sup> ทำการศึกษาผู้ป่วยจำนวน 205 ราย มีการเตรียมเลือด 929 ยูนิต มีผู้ป่วย 84 ราย ได้รับเลือดขณะผ่าตัด จำนวน 525 ยูนิต ร้อยละ 56.5 และพบว่าผู้ป่วยที่ได้รับเลือดทั้งหมดเป็นผู้ป่วย scoliosis และ spinal tumor สอดคล้องกับการศึกษานี้ ที่ผู้ป่วย spinal tumor มีโอกาสได้รับเลือกร้อยละ 44.4 ถึง ร้อยละ 50.0

ในประเทศสหรัฐอเมริกาได้มีการใช้ระบบ patient-specific blood ordering system (PSBOS)<sup>7</sup> มาใช้เป็นแนวทางในการเตรียมเลือด ซึ่งสามารถลดค่าใช้จ่ายในการเตรียมเลือดและช่วยให้แพทย์เตรียมเลือดได้อย่างเหมาะสมกับปริมาณที่ใช้จริง ส่วนประเทศแถบยุโรปหลายประเทศนิยมเตรียมเลือดโดยใช้แนวทางการเตรียมเลือดที่เหมาะสมกับการผ่าตัด Maximum surgical blood order schedule (MSBOS)<sup>16,17,18,22,23</sup> ซึ่งผลจากหลายการศึกษาพบว่าแนวทางดังกล่าวทำให้แพทย์ผู้เกี่ยวข้องเตรียมเลือดในปริมาณที่เหมาะสมมากขึ้นและสามารถลดค่าใช้จ่ายของผู้ป่วยลงได้ถึงร้อยละ 60<sup>8,9</sup>

หากพิจารณาตามแนวทางการเตรียมเลือดแบบ MSBOS สำหรับการผ่าตัดใหญ่ของกระดูกสันหลังทั้ง 3 ชนิดในการศึกษานี้ ปริมาณเลือดที่เหมาะสมในการเตรียมสำหรับผ่าตัดคือ 2-3 ยูนิต (ตารางที่ 4) ซึ่งสามารถใช้การเตรียมเลือดด้วยวิธี cross-match แบบ



ปกติได้ สอดคล้องกับการศึกษาที่ King Fahd hospital of the universit<sup>24</sup> ที่ได้กำหนดนโยบายในการเตรียมเลือดโดยให้ใช้วิธี cross match เฉพาะการผ่าตัดใหญ่ (major case) หรือการผ่าตัดที่คาดว่าผู้ป่วยจะมีโอกาสได้รับเลือด โดยให้เตรียมไว้ล่วงหน้าเพียง 2 ยูนิต

สำหรับการผ่าตัดกระดูกสันหลังกรณีไม่เร่งด่วน ชนิดอื่น พบว่าโอกาสได้ใช้เลือดที่เตรียมไว้ค่อนข้างน้อย จึงไม่ควรใช้การเตรียมเลือดแบบ cross-match เพราะจะเป็นการสิ้นเปลืองทรัพยากร สิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายและเพิ่มภาระงานให้กับบุคลากรคลังเลือด การเตรียมเลือดด้วยวิธี type and screen น่าจะเป็นวิธีที่ดี และเหมาะสมที่สุดในการเตรียมเลือดสำหรับการผ่าตัดกระดูกสันหลังชนิดดังกล่าว ในการศึกษานี้หากเตรียมเลือดด้วยวิธี type and screen จะสามารถลดค่าใช้จ่ายในขั้นตอนการเตรียมเลือดได้อีกยูนิตละ 80 บาท สอดคล้องกับหลายการศึกษาที่ผ่านมาที่พบว่าการเตรียมเลือดด้วยวิธี type and screen สามารถลดค่าใช้จ่ายในขั้นตอนการเตรียมเลือดได้<sup>25,26,27,28,29</sup>

ข้อจำกัดของการศึกษา เนื่องจากการศึกษาแบบย้อนหลังอาจทำให้ข้อมูลบางส่วนอาจไม่สมบูรณ์ ข้อเสนอแนะ ควรมีการศึกษาแบบไปข้างหน้า โดยนำแนวทางการเตรียมเลือดในปริมาณที่เหมาะสมกับการผ่าตัด (Maximum surgical blood order schedule; MSBOS) ร่วมกับการเตรียมเลือดด้วยวิธี type and screen มาใช้ ซึ่งที่ผ่านมายังไม่มีการนำมาปรับใช้ในโรงพยาบาลศรีนครินทร์มาก่อน ข้อมูลที่ได้น่าจะครบถ้วน มีประโยชน์ในการลดภาระงานของเจ้าหน้าที่คลังเลือด ลดการใช้ทรัพยากร ลดค่าใช้จ่าย และลดอัตราการเตรียมเลือดแต่ไม่ได้ใช้ ช่วยให้มีเลือดสำรองเพียงพอใช้ในกรณีฉุกเฉินอื่นๆ ซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อการบริหารจัดการเรื่องเลือดภายในโรงพยาบาลเป็นอย่างมาก

## สรุป

การศึกษาครั้งนี้พบว่ามีการสั่งเตรียมเลือดสำหรับการผ่าตัดกระดูกสันหลังกรณีไม่เร่งด่วนมากเกินจำเป็น ดังนั้นเพื่อให้เกิดความคุ้มค่าในการเตรียมเลือดสำหรับการผ่าตัดมากที่สุด ควรนำแนวทางการเตรียมเลือดสำหรับการผ่าตัด MSBOS (Maximum surgical blood order schedule) ร่วมกับการเตรียมเลือดด้วยวิธี type and screen มาปรับใช้ใน รพ.ศรีนครินทร์ จะช่วยให้สามารถเตรียมเลือดในปริมาณที่เหมาะสมกับชนิดการผ่าตัดได้มากยิ่งขึ้น และสามารถลดการใช้ทรัพยากร ค่าใช้จ่าย ลดภาระงานของเจ้าหน้าที่คลังเลือด ลดการสูญเสียเลือดจากการเตรียมแต่ไม่ได้ใช้ ทำให้ในคลังเลือดมีปริมาณเลือดหมุนเวียนเพื่อใช้ในกรณีอื่นๆ มากขึ้น

## เอกสารอ้างอิง

1. Annual Statistic Service report 2553. Department of Anesthesiology, Faculty of Medicine, Khon Kaen University, Khon Kaen 40002.
2. Preliminary report of Central Blood Bank: May 2010-April 2011. Srinagarind Hospital, Faculty of Medicine, Khon Kaen University.
3. Gombotz H, Rehak PH, Shander A, Hofmann A. Blood use in elective surgery: the Austrian benchmark study. *Transfusion* 2007; 47:1468-80.
4. 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: 251-4.
5. Chow E. The impact of the type and screen test policy on hospital transfusion practice. *HKMJ* 1999; 5:275-9.

6. Palmer T, Wahr JA, O'Reilly M, Greenfield ML V.H. Reducing unnecessary cross-matching: a patient-specific blood ordering system is more accurate in predicting who will receive a blood transfusion than the maximum blood ordering system. *Anesth Analg* 2003; 96: 369 –75.
7. Singh JK, Singh P. Routine pre-operative cross-match for elective colorectal resections: An appropriate use of resources? *The Surgeon* 2011; 9:8-12.
8. Voak D, Napier JAF, Boulton FE, Cann R, Finney RD, Fraser ID, et al. British Committee for Standards in haematology blood transfusion task force guidelines for implementation of a maximum surgical blood order schedule. *Clin Lab Haematol* 1990; 12: 321–7.
9. Jayarane S, Prathiba R, Vasanthi N, Lopez CG. An analysis of blood utilization for elective surgery in a tertiary medical centre in Malaysia. *Malays J Pathol* 2002; 24: 59-66.
10. 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.
11. Subramanian A, Sagar S, Kumar S, Agrawal D, Albert V, Chandra M. M. .Maximum surgical blood ordering schedule in a tertiary trauma center in northern India: A proposal. *J Emerg Trauma Shock* 2012; 5(4): 321-7.
12. Olawumi Ho, Bolaji Bo. Blood utilization in elective surgical procedures in Ilorin. *Trop J Health Sci.* 2006; 13:15–7.
13. Basnet RB, Lamichhane D, Sharma VK. A Study of Blood Requisition and Transfusion Practice in Surgery at Bir Hospital. *Postgraduate Medical Journal of NAMS* 2009; 9:14-9.
14. Soomro R, Javed M.R, Ali S.A. Arrangements and use of blood in elective surgical procedures. *Professional Med J* 2011; 18:212-4.
15. Mahattanobon S, Sunpaweravong S. Blood order guideline for elective surgery: impact of a guideline. *Songkla Med J* 2008;26(5):491-500.
16. Wanasuwannakul T, Vasinanukorn M, Lim A. Appropriate Blood Order for Elective surgical procedures in Songklanagarind Hospital. *Thai J Anesthesiol* 2005; 31: 271-80.
17. Crispin PJ, Burgess Mc, Crispin TM. Transfusion demand control strategies: Potential efficacy of hospital and regional interventions. *Transfusion and Apheresis Science* 2010; 43: 341–5.
18. Clarke A, O'Malley M, Hegarty JF, Freeman BJ. Blood audit evidenced-based cross-match requesting for lumbar spine surgery. *Spine* 2006; 31:E373-5.
19. Practice guidelines for perioperative blood transfusion and adjuvant therapies: an updated report by the American Society of Anesthesiologists Task Force on Perioperative Blood Transfusion and Adjuvant Therapies. *Anesthesiology* 2006; 105(1):198-208.
20. Nattall GA, Horlocker TT, Santrach PJ, Oliver WC Jr, Dekutoski MB, Bryant S. Predictors of blood transfusions in spinal instrumentation and fusion surgery. *Spine (Phila Pa 1976)* 2000; 25(5):596-601.

21. Vasileios K, Steve G, Gautam M, Sotiris L. Can We Reduce Routine Blood Ordering in Spinal Surgery? *Transfusion Alter Transfusion Medicine* 2010;11(4):138-142.
22. Vibhute M, Kamath SK, Shetty A. Blood utilization in elective general surgery cases: requirements, ordering and transfusion practices. *J Postgrad Med* 2000; 46:13-7.
23. Komatsu H, Mitsuhashi H, Hasegawa J, et al. Evaluation of efficacy of maximum surgical blood order schedule (MSBOS) in the operating room. *Masui* 1992; 41: 914-8.
24. Abdelhadi M, Bashawari L. Blood conservation in elective surgery. *Kuwait Medical Journal* 2001; 33 (3):232-4.
25. Chanachaisuwan P. Blood Utilization in Elective Surgery at Police General Hospital. *J Hematol Transfus Med* 2010; 20:93-104.
26. กาญจนา โทมณาการ, พุทธิชัย ไกรตรี, ราพิณ โทคา, และคนอื่นๆ. ผลการใช้เลือดแบบ Typing and Screening ในหอผู้ป่วยศัลยกรรมกระดูก และข้อ โรงพยาบาลขอนแก่น. *ขอนแก่นเวชสาร* 2550; 31:138-42.
27. 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
28. ศรีวิไล ตระกูลเกษมศิริ. การลดค่าใช้จ่ายในการจองเลือดด้วย Type and Screen protocol ในผู้ป่วยสูติศาสตร์เวชกรรม โรงพยาบาลสมเด็จพระบรมราชเทวี ณ ศรีราชา สภากาชาดไทย. *วารสารเทคนิคการแพทย์เชียงใหม่* 2550; 40(2): 114-7. 15.
29. มุจรินทร์ ตีลกเลิศ, กนกวรรณ กลั่นกลิ่น, จุฑารักษ์ ยิ้มสบาย. การลดค่าใช้จ่ายในการเตรียมเลือดเพื่อผ่าตัดโดยวิธี Type and Screen. *พุทธชินราชเวชสาร* 2550; 24(1): 48-52.

## การเตรียมเลือดสำหรับการผ่าตัดกระดูกสันหลังกรณีไม่เร่งด่วน: สัดส่วนการใช้จริง ค่าใช้จ่ายและความคุ้มค่าของการใช้ทรัพยากร

### บทคัดย่อ

**บทนำ:** การเตรียมเลือดสำหรับการผ่าตัดในปริมาณที่เหมาะสมมีความสำคัญ เพราะสามารถลดค่าใช้จ่ายและภาระงานของบุคลากรที่เกี่ยวข้องในขั้นตอนการเตรียมเลือดได้จากรายงาน 12 เดือน (พ.ค. 2554-เม.ย. 2555) ของหน่วยคลังเลือดกลาง คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น พบอัตราการเตรียมเลือดต่ออัตราการใช้เลือดสูงกว่าค่ามาตรฐาน มีค่าใช้จ่ายที่เกิดจากการเตรียมเลือดแต่ไม่ได้ใช้เป็นเงิน 6,152,274 บาท เกิดการสูญเสียทรัพยากรและเพิ่มภาระงานบุคลากรคลังเลือดในขั้นตอนการเตรียมเลือด **วัตถุประสงค์:** เพื่อประเมินความคุ้มค่าและหาปริมาณการเตรียมเลือดที่เหมาะสมสำหรับการผ่าตัดกระดูกสันหลังกรณีไม่เร่งด่วนของโรงพยาบาลศรีนครินทร์ **วิธีการศึกษา:** การศึกษาเชิงพรรณนาแบบย้อนหลังเก็บข้อมูลการเตรียมเลือดและใช้เลือดจริงของผู้ป่วยที่เข้ารับการผ่าตัดกระดูกสันหลังกรณีไม่เร่งด่วน ในโรงพยาบาลศรีนครินทร์ ตั้งแต่เดือนมกราคมถึง ธันวาคม 2554 โดยนำข้อมูลการเตรียมเลือดและการใช้เลือดจริงในระหว่างผ่าตัดจนถึงหลังผ่าตัด 24 ชั่วโมงมาคำนวณหาค่าใช้จ่ายในการเตรียมเลือดและคำนวณดัชนีชี้วัดความคุ้มค่าในการใช้เลือด ซึ่งประกอบด้วยค่า C/T ratio, Transfusion probability (%T) และ Transfusion index (Ti) **ผลการศึกษา:** ในระยะเวลาทำการศึกษามีผู้ป่วยรับการผ่าตัดกระดูกสันหลังกรณีไม่เร่งด่วนจำนวน 231 ราย มีการเตรียมเลือดสำหรับผ่าตัด ในผู้ป่วย 221 ราย (ร้อยละ 95.7) จำนวนทั้งหมด 355 ยูนิต มีการใช้เลือดจริงในผู้ป่วย 33 ราย จำนวน 74 ยูนิต ค่าใช้จ่ายที่เกิดจากขั้นตอนการเตรียมเลือดทั้งหมด 95,850 บาท เป็นค่าใช้จ่ายสำหรับการเตรียมเลือดที่ใช้จริง 19,980 บาท ค่า C/T ratio เท่ากับ 4.8 ค่า %T และค่า Ti เท่ากับ 14.9, 0.3 ตามลำดับ **สรุป:** มีการเตรียมเลือดสำหรับการผ่าตัดกระดูกสันหลังกรณีไม่เร่งด่วนในรพ.ศรีนครินทร์มากเกินความจำเป็น ในการผ่าตัดใหญ่ที่มีโอกาสเสียเลือดมากและคาดว่าจะต้องได้รับเลือดมากกว่า 2 ยูนิตขึ้นไป เช่น laminectomy with posterior instrumentation และ spine tumor ควรใช้วิธี cross matching ในการเตรียมเลือด ส่วนการผ่าตัดกระดูกสันหลังอื่นๆ เช่น laminectomy, c-spine decompression, spine biopsy และ discectomy ที่มีโอกาสได้รับเลือดน้อย แนะนำให้เตรียมเลือดด้วยวิธี type and screen จะสามารถลดค่าใช้จ่ายจากขั้นตอนการเตรียมเลือด ลดภาระงานของบุคลากรและสามารถเพิ่มประสิทธิภาพการใช้เลือดได้

**คำสำคัญ:** การเตรียมเลือดเพื่อการผ่าตัด, การผ่าตัดกระดูกสันหลังกรณีไม่เร่งด่วน