

ปัจจัยร่วมพยากรณ์ความต้องการการได้รับเลือดทดแทนในผู้ป่วยผ่าตัดเปลี่ยนข้อเข่าเทียมครั้งแรก  
(Predictors for Postoperative Blood Transfusion requirement in Primary TKA)

ธีรชัย เพิ่มพานิช พ.บ.\*

Teerachai Permpnich M.D.\*

ธนาวดี ภู่วง พ.บ.\*\*

Thanavadee Phoopuang B.Ns.\*\*

\*ศัลยแพทย์ออร์โธปิดิกส์ กลุ่มงานศัลยกรรมออร์โธปิดิกส์ \*Orthopedic surgeon, Lamphun Hospital

\*\*พยาบาลห้องผ่าตัด กลุ่มภารกิจการพยาบาล

\*\*Operative Theater Nurse, Lamphun Hospital

โรงพยาบาลลำพูน จังหวัดลำพูน

Lamphun Hospital, Lamphun Province

## บทคัดย่อ

การสูญเสียเลือดในผู้ป่วยผ่าตัดเปลี่ยนข้อเข่าเทียม เป็นสิ่งที่ศัลยแพทย์ควรให้ความสำคัญ มีหลายการศึกษาที่แสดงถึงปริมาณการสูญเสียเลือดซึ่งอาจมีได้ถึง 1,500 มิลลิลิตรในการผ่าตัดเปลี่ยนข้อเข่าเทียมครั้งแรก การสูญเสียเลือดนั้นมีผลกระทบต่อมาอย่างต่อเนื่อง และบ่อยครั้งที่ผู้ป่วยต้องได้รับเลือดทดแทน การศึกษาถึงปัจจัยที่เกี่ยวข้องช่วยให้ได้ข้อมูลที่เป็นประโยชน์ในการลดอัตราการได้รับเลือดทดแทน และเพื่อพัฒนาคุณภาพการรักษาวัดดูประสงค์ เพื่อศึกษาอัตราการได้รับเลือดทดแทนในผู้ป่วยผ่าตัดเปลี่ยนข้อเข่าเทียมครั้งแรกและปัจจัยที่เกี่ยวข้อง รูปแบบการศึกษา การศึกษาแบบ Retrospective cohort study สถานที่ศึกษา แผนกศัลยกรรมออร์โธปิดิกส์ โรงพยาบาลลำพูน วิธีการศึกษา รวบรวมข้อมูลผู้ป่วยทุกรายที่ได้รับการผ่าตัดเปลี่ยนข้อเข่าเทียมครั้งแรกจำนวน 73 ราย ตั้งแต่เดือนเมษายนถึงกันยายน 2552 ศึกษาอัตราการได้รับเลือดทดแทน และปัจจัยที่เกี่ยวข้อง วิเคราะห์ความแตกต่างของผู้ป่วยที่ได้รับและไม่ได้รับเลือดทดแทนด้วย chi-square test และ t-test วิเคราะห์ค่าความเสี่ยงของปัจจัยร่วมพยากรณ์ด้วย univariable log risk regression และ ช่วงความเชื่อมั่น 95% ทดสอบอิทธิพลอิสระของปัจจัยร่วมพยากรณ์ด้วย multivariable log risk regression

ผลการศึกษา ปัจจัยร่วมพยากรณ์การได้รับเลือดทดแทนภายหลังการผ่าตัดได้แก่ ผู้ป่วยที่มีอายุ  $\geq 70$  ปี (RR=4.44, P=0.028) ระยะเวลาการผ่าตัด  $\geq 91$  นาที (RR=11.33, P=0.047) การปล่อย Tourniquet เพื่อห้ามเลือด (RR=4.60, P=0.007) ความดันของ Tourniquet 400 มิลลิเมตรปรอท (RR=3.45, P=0.028) การเปลี่ยนกระดุกสะบ้าหัวเข่า (RR=2.76, P=0.033) และการสูญเสียเลือดภายหลังการผ่าตัด  $\geq 801$  มิลลิลิตร (RR=4.44, P=0.028) จากการวิเคราะห์ด้วย multivariable log risk regression พบปัจจัยที่เพิ่มความเสี่ยงของการได้รับเลือดทดแทน เพียงอย่างเดียวคือ การปล่อย Tourniquet เพื่อห้ามเลือด (RR=15.46, P=0.024) สรุปผล ผู้ป่วยที่มีอายุ  $\geq 70$  ปี ระยะเวลาการผ่าตัด  $\geq 91$  นาที การปล่อย Tourniquet เพื่อห้ามเลือด ความดันของ Tourniquet 400 มิลลิเมตรปรอท การเปลี่ยนผิวข้อกระดูกสะบ้าหัวเข่า และการสูญเสียเลือดภายหลังการผ่าตัด  $\geq 801$  มิลลิลิตร เป็นปัจจัยร่วมพยากรณ์การได้รับเลือดทดแทนภายหลังการผ่าตัดเปลี่ยนข้อเข่าเทียมครั้งแรก ควรมีการเฝ้าระวังและเตรียมความพร้อมในการดูแลผู้ป่วยเหล่านี้ การปล่อย Tourniquet เพื่อห้ามเลือดอาจเป็นวิธีการที่ไม่มีประสิทธิภาพในการลดการสูญเสียเลือดจากการผ่าตัด

คำสำคัญ: การผ่าตัดเปลี่ยนข้อเข่า การสูญเสียเลือดจากการผ่าตัด การได้รับเลือดทดแทน

**Abstract**

Blood loss in patients underwent total joint arthroplasty can be substantial. Studies demonstrated that blood loss can approximate 1500 ml. for a primary joint arthroplasty. The result of blood loss which led to the consequence impacts and often necessitates transfusions. Determining of predictive factors may provide information on reducing the incidence of transfusion and improving quality of care study design: Retrospective cohort study. Setting: Department of orthopedics surgery, Lamphun Hospital Method: 73 patients underwent primary TKA between April and September 2009. The outcomes of interest was the incidence of the patients received allogeneic blood transfusion after surgery, and the related predictive factors. Differences between blood transfusion and non-blood transfusion group were analyzed by chi-square test and t-test. Predictive factors were evaluated by univariate log risk regression and 95%CI. The independence effect of predictive factors were analyzed using multivariate log risk regression model. Result: Predictive factors for blood transfusion requirement after primary TKA were Age  $\geq 70$  yrs (RR=4.44, P=0.028), Operating time  $\geq 91$  mins (RR=11.33, P=0.047), Tourniquet released to achieved hemostasis (RR=4.60, P=0.007), Tourniquet pressure 400 mmHg (RR=3.45, P=0.028), Patella resurfacing (RR=2.76, P=0.033), and postoperative blood loss  $\geq 801$  ml. (RR=4.44, P=0.028) Among a variety of predictive factors, only tourniquet release to achieved hemostasis was consistently associated with blood transfusion requirement. (RR=15.46, P=0.024) Conclusion: In addition to patients' age  $\geq 70$  yrs, operating time  $\geq 91$  mins, tourniquet released to achieved hemostasis, tourniquet pressure 400 mmHg, patella resurfacing, and postoperative blood loss  $\geq 801$  ml. were important in predicting the requirement for blood transfusion after primary TKA procedure. Surveillance should be focus on these patients. And tourniquet released to achieved hemostasis may not an effective tool in reducing perioperative blood loss.

**Keywords:** TKA, Perioperative blood loss, Blood transfusion.

**บทนำ**

การผ่าตัดเปลี่ยนข้อเข่า (Total knee Arthroplasty: TKA) เป็นการผ่าตัดใหญ่ทางออร์โธปิดิกส์ที่มีการสูญเสียเลือดอย่างมีนัยสำคัญ เนื่องจากมีการตัดส่วนของกระดูกผิวข้อ และเนื้อเยื่ออ่อน การรับเลือดที่บริจาคโดยบุคคลอื่นจะมีผลข้างเคียงที่พบได้คือ Transfusion reaction เป็นปฏิกิริยาของร่างกายต่อเม็ดเลือดหรือส่วนประกอบของเลือด (plasma protein) Transfusion of contaminated agents คือการได้รับ

เชื้อโรคได้แก่ ไวรัสตับอักเสบบี และซี cytomegalovirus และ human immunodeficiency virus, Transfusion management error คือ ความผิดพลาดในการให้เลือด ซึ่งจะก่อให้เกิดอาการช็อก ไตวาย หรือตกเลือด มีการศึกษามากมายที่พบว่า การได้รับเลือดที่บริจาค โดยบุคคลอื่นเป็นปัจจัยพยากรณ์การติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด และมีรายงานการติดเชื้อในผู้ป่วยผ่าตัดเปลี่ยนข้อเทียมที่ได้รับเลือดในขณะผ่าตัด มีรายงานการศึกษา ถึงปริมาณการสูญเสียเลือดและ

การได้รับเลือดทดแทนของผู้ป่วยผ่าตัดเปลี่ยนข้อเข่าครั้งแรก<sup>2,3,8,23,26</sup> และจากผลข้างเคียงของการได้รับเลือด ได้มีการพัฒนากลยุทธ์ต่างๆในการที่จะลดปริมาณการสูญเสียเลือดจากการผ่าตัดเช่น การใช้ Tourniquet ขณะผ่าตัด การผ่าตัดด้วยเทคนิคการบาดเจ็บต่อเนื้อเยื่อน้อย (MIS) การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการผ่าตัด (CAS) การห้ามเลือดด้วยเครื่องจีไฟฟ้า การใช้ชิ้นกระดูกอุดในแกนกลางของกระดูกต้นขา การจัดวางตำแหน่งของข้อเข่า ตลอดจนการใช้ antifibrinolytic agents จากหลักปฏิบัติเพื่อเป้าหมายความปลอดภัยของผู้ป่วยผ่าตัด(patient safety goal) ขององค์การอนามัยโลก(WHO) ฉบับปี ค.ศ. 2010 ในเรื่องการทบทวนการประมาณการสูญเสียเลือดจากการผ่าตัด ซึ่งเป็นความรับผิดชอบของศัลยแพทย์ การศึกษาปัจจัยร่วมพยากรณ์การได้รับเลือดทดแทนภายหลังการผ่าตัดเปลี่ยนข้อเข่า ทั้งปัจจัยจากตัวผู้ป่วยเอง จากเทคนิคการผ่าตัด และจากปัจจัยภายหลังการผ่าตัด จะช่วยให้ได้ข้อมูลที่เป็นประโยชน์ในการพัฒนาคุณภาพการรักษา เพื่อลดปริมาณการสูญเสียเลือดและปริมาณการได้รับเลือดทดแทน และยังไม่มีการศึกษาวิจัยถึงปัจจัยที่เกี่ยวข้องเหล่านี้ในผู้ป่วยผ่าตัดเปลี่ยนข้อเข่าเทียมครั้งแรก (Primary Total Knee Arthroplasty: 1' TKA) ในโรงพยาบาลลำพูน

### วิธีการศึกษา

เป็นการศึกษาแบบ retrospective cohort study เก็บข้อมูลย้อนหลังในผู้ป่วยทุกรายที่ได้รับการวินิจฉัยว่ามีการเสื่อมของข้อเข่าในระยะสุดท้าย(End stage osteoarthritis of knee) และต้องได้รับการรักษาโดยการผ่าตัดเปลี่ยนข้อเข่าเทียมครั้งแรก ตั้งแต่เดือนเมษายนถึงเดือนกันยายน พ.ศ. 2553 ศึกษาข้อมูลพื้นฐานโดยทั่วไป สภาวะความแข็งแรงของร่างกายผู้ป่วยก่อนการผ่าตัด เทคนิคการผ่าตัด การได้รับการระงับความรู้สึก ข้อมูลภายหลังการผ่าตัด การ

ได้รับเลือดทดแทนและระยะเวลาการนอนโรงพยาบาล ผู้ป่วยรายที่ไม่สามารถค้นหาเวชระเบียนได้ ผู้ป่วยที่เป็นโรคเลือดหรือมีภาวะซีด ผู้ป่วยที่นอนโรงพยาบาลนานเนื่องจากภาวะแทรกซ้อนทางอายุรกรรม และผู้ป่วยที่มีการเลื่อนหลุดของท่อระบายเลือดภายหลังการผ่าตัดถูกคัดออกจากการศึกษานี้

วิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติเชิงพรรณนา ข้อมูลเชิงคุณภาพแจกแจงเป็นความถี่ และร้อยละ ข้อมูลเชิงปริมาณแจกแจงเป็น ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน วิเคราะห์ความแตกต่างของผู้ป่วยในกลุ่มที่ได้รับเลือดและไม่ได้รับเลือดภายหลังการผ่าตัดด้วย chi-square test และ t-test วิเคราะห์ค่าความเสี่ยงของการได้รับเลือดทดแทนภายหลังการผ่าตัดด้วย univariate และ multivariate log risk regression

### ผลการศึกษา

ผู้ป่วยผ่าตัดเปลี่ยนข้อเข่าเทียมครั้งแรก 80 ราย ถูกคัดออกจากการศึกษานี้เนื่องจากไม่สามารถค้นหาเวชระเบียนได้ 3 ราย มีผู้ป่วยที่มีวันนอนโรงพยาบาลนานจากภาวะแทรกซ้อนทางอายุรกรรม 2 ราย และมีการเลื่อนหลุดของท่อระบายเลือดภายหลังการผ่าตัด 2 รายเหลือผู้ป่วยสุทธิที่ศึกษา 73 ราย มีผู้ป่วยได้รับเลือดทดแทนภายหลังการผ่าตัด 19 ราย อัตราการได้รับเลือดคิดเป็น 33.3 ครั้งต่อการผ่าตัด 100 ครั้ง ผู้ป่วยที่ศึกษามีอัตราส่วนเพศชายต่อเพศหญิงเท่ากับ 1: 2.7 มีอายุระหว่าง 52- 82 ปี อายุเฉลี่ยปี ปัจจัยพื้นฐานทางด้านผู้ป่วยที่มีความสัมพันธ์กับการได้รับเลือดทดแทนภายหลังการผ่าตัดเปลี่ยนข้อเข่าเทียมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ( $p < 0.05$ ) ได้แก่ เพศและอายุ ปัจจัยที่ไม่มีความสัมพันธ์กับการได้รับเลือดทดแทนภายหลังการผ่าตัด ได้แก่ น้ำหนัก ส่วนสูง ข้อเข่าข้างที่ทำผ่าตัด ค่าเฉลี่ยของความเข้มข้นของ hemoglobin, hematocrit, และ platelet

สภาวะความแข็งแรงของร่างกายผู้ป่วย (American Society of Anesthesiologists Score) และโรคประจำตัว (ตารางที่ 1)  
**ตารางที่ 1** ปัจจัยพื้นฐานทางด้านผู้ป่วยที่เข้ารับการผ่าตัดเปลี่ยนข้อเข่าเทียมครั้งแรก

Variable	Non – blood Tx		Blood Tx		P - value
	n	%	n	%	
Gender					
Female	44	81.5	11	57.9	0.046
Male	10	18.5	8	42.1	
Age(yr.)					
□ 60	27	50.0	3	15.8	0.022
61 – 69	17	31.5	8	42.1	
□ 70	10	18.5	8	42.1	
Mean (SD)	62.8	7.5	67.9	7.8	
Mean Weight in kg.(SD)	61.4	9.1	59.2	12.2	0.408
Mean Height in cm.(SD)	155.7	6.3	156.9	10.6	0.561
Side					
Lt.	26	48.2	7	36.8	0.394
Rt.	28	51.8	12	63.2	
Mean pre-operative Hb g/dl (SD)	11.8	1.9	12.1	1.5	0.572
Mean pre-operative Hct(SD)	38.3	3.9	38.2	3.7	0.962
Mean pre-operative Plt.(SD)	264722.2	75773.6	246105.3	70530.5	0.352
ASA score					
Class 1	11	20.4	2	10.5	0.404
Class 2	35	64.8	12	63.2	
Class 3	8	14.8	5	26.3	
Underlying disease					
None	17	31.5	5	26.3	0.468
HT	20	37.0	9	47.4	
HT +DM	8	14.8	2	10.5	
Heart	3	5.6	0	0.0	
HT + Heart	5	9.3	1	5.3	
Other	1	1.9	2	10.5	

ปัจจัยทางด้านการผ่าตัดที่มีความสัมพันธ์กับการสูญเสียเลือดในขณะผ่าตัด ความดันของ tourniquet ที่ใช้ ได้รับเลือดทดแทนภายหลังการผ่าตัดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ(p<0.05) ได้แก่ ระยะเวลาการผ่าตัด การประมาณการในการผ่าตัด การปล่อย tourniquet เพื่อห้ามเลือดในขณะผ่าตัด การได้รับยา Anti-fibrinolytic agent (Transamine)

และการเปลี่ยนผิวข้อกระดูกสะบ้า ปัจจัยที่ไม่มีมีความสัมพันธ์กับการได้รับการระงับความรู้สึก (ตารางที่ 2) ได้แก่ ชนิดของการได้รับการระงับความรู้สึก (ตารางที่ 2) สัมพันธ์กับการได้รับเลือดทดแทนภายหลังการผ่าตัด ตารางที่ 2 ปัจจัยทางด้านการผ่าตัดและการระงับความรู้สึก

Variable	Non – blood Tx		Blood Tx		P - value
	n	%	N	%	
Type of anesthesia					
General	3	5.6	2	10.5	0.215
Spinal	10	18.9	0	0.0	
Spinal + femoral n. block	26	48.2	10	52.6	
Spinal + femoral, sciatic n. block	15	27.8	7	36.8	
Operating time (min.)					
>60	16	29.6	1	5.9	0.036
61 – 90	37	68.5	16	82.4	
<91	1	1.9	2	11.8	
Mean (SD)	69.9	10.6	77.2	16.5	
Estimate Blood Loss (ml.), (SD)	44.8	22.7	65.8	53.3	0.021
Tourniquet released for hemostasis					
No	54	100.0	15	78.9	0.001
Yes	0	0.0	4	21.1	
Tourniquet pressure( mmHg.)					
300	31	57.4	4	21.1	0.005
400	23	42.6	15	78.9	
Transamine used					
No	18	33.3	12	63.2	< 0.001
Yes	36	66.7	7	36.8	
Patella resurfacing					
No	38	70.4	7	36.8	0.010
Yes	16	29.6	12	63.2	

ปัจจัยภายหลังการผ่าตัดที่มีความสัมพันธ์กับการ hematocrit ภายหลังการผ่าตัด ปัจจัยที่ไม่มีมีความสัมพันธ์กับการได้รับเลือดทดแทนภายหลังการผ่าตัดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ( $p=0.05$ ) ได้แก่ ปริมาณการสูญเสียเลือดภายหลังการผ่าตัด ค่าเฉลี่ยของความเข้มข้นของ platelet ภายหลังการผ่าตัด จำนวนวันที่ใส่ท่อระบายและจำนวนวันนอนโรงพยาบาล (ตารางที่ 3)

ตารางที่ 3 ปัจจัยภายหลังการผ่าตัดและปริมาณการสูญเสียเลือด

Variable	Non – blood Tx		Blood Tx		P - value
	n	%	N	%	
Post-operative blood loss (cc.)					
>400	22	40.7	3	15.8	0.015
401-800	25	46.3	8	42.1	
<801	7	13.0	8	42.1	
Mean(SD)	459.8	248.3	848.5	439.8	
Mean post-operative Hb g/dl(SD)	11.0	1.4	10.0	10.1	0.015
Mean post-operative Hct (SD)	35.3	3.7	32.8	3.7	0.024
Mean post-operative Plt.(SD)	241609.8	77818.3	208176.5	73039.6	0.135
Drain off (day)	2.2	4.7	2.6	1.4	0.125
Post-operative hospital stay(day)	4.7	1.5	4.7	1.6	0.975

จากการวิเคราะห์ด้วย univariate log risk regression พบปัจจัยพยากรณ์การได้รับเลือดทดแทนภายหลังการผ่าตัด ได้แก่ ผู้ป่วยที่มีอายุมากกว่าหรือเท่ากับ 70 ปี ระยะเวลาการ การผ่าตัดที่มากกว่า หรือเท่ากับ 91 นาที การปล่อย tourniquet เพื่อห้ามเลือด ความดัน tourniquet 400 มิลลิเมตรปรอท การเปลี่ยนผิวข้อกระดูกสะบ้าหัวเข่า และการสูญเสียเลือดภายหลังการผ่าตัดมากกว่าหรือเท่ากับ 801 มิลลิลิตร ( ตารางที่ 4 )

ตารางที่ 4 ปัจจัยพยากรณ์การได้รับเลือดทดแทนภายหลังการผ่าตัดวิเคราะห์ด้วย univariate log risk regression(95%CI )

Variable	RR	95%CI	P-value
Gen			
Female	1		
Male	2.22	0.89-5.52	0.086
Age			
>60	1		
61-69	3.20	0.85 – 12.06	0.086
<70	4.44	1.18 – 16.75	0.028
Operating time			
>60	1		
61-90	5.13	0.68 – 38.69	0.113
<91	11.33	1.03 – 124.99	0.047
Tourniquet released for hemostasis			
No	1		
Yes	4.60	1.53-13.86	0.007

ตารางที่ 4 ปัจจัยพยากรณ์การได้รับเลือดทดแทนภายหลังการผ่าตัดวิเคราะห์ด้วย univariate log risk regression(ต่อ )

Variable	RR	95%CI	P-value
Tourniquet pressure (mm. Hg)			
300	1		
400	3.45	1.15-10.41	0.028
Transamine used			
No	1		
Yes	0.41	0.16-1.03	0.059
Patella resurfacing			
No	1		
Yes	2.76	1.08-6.99	0.033
Post-operative Blood Loss (cc.)			
>400	1		
401-800	2.02	0.54-7.61	0.299
<801	4.44	1.18-16.75	0.028

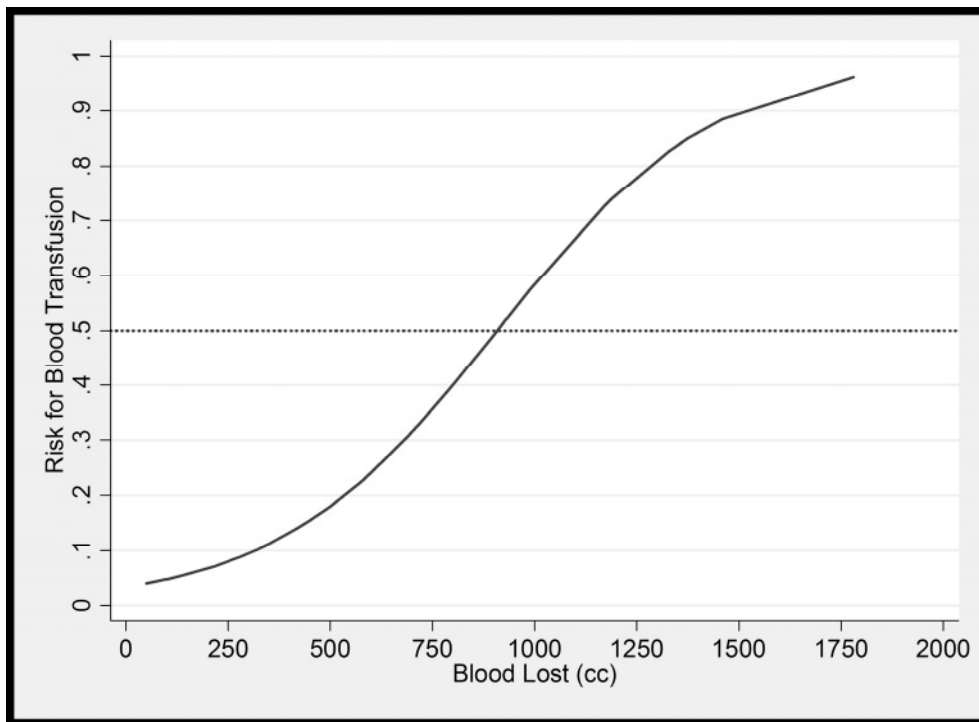
จากการวิเคราะห์ด้วย multivariate log risk regression ซึ่งเป็นการนำปัจจัยพยากรณ์ที่ได้วิเคราะห์เพื่อพิจารณาอิทธิพลอิสระของตัวแปรแต่ละตัวพร้อมๆกัน พบปัจจัยพยากรณ์การได้รับเลือดทดแทนภายหลังการผ่าตัดเปลี่ยนข้อเข่าที่มีความสำคัญเพียงประการเดียวคือ การปล่อย tourniquet เพื่อห้ามเลือดในขณะที่ผ่าตัด โดยมีความเสี่ยงเป็น 15.46 เท่า (RR=15.46,95% CI=1.43-166.58,P= 0.024) ตารางที่ 5

ตารางที่ 5 ปัจจัยพยากรณ์การได้รับเลือดทดแทนภายหลังการผ่าตัดวิเคราะห์ด้วย multivariate log risk regression (95% CI)

Variable	RR	95%CI	P-value
Age(yr)			
<60	1		
61-69	1.59	0.35-7.26	0.546
>70	4.18	0.89-19.67	0.070
Operating time			
<60	1		
61-90	4.22	0.51-34.57	0.180
>91	1.03	0.43-24.86	0.984
Tourniquet released for hemostasis	15.46	1.43-166.58	0.024***
Tourniquet pressure 400mm.Hg	4.24	0.74-24.29	0.105
Patella resurfacing	1.28	0.29-5.76	0.744
Post-operative Blood Loss (cc.)			
<400	1		
401-800	2.23	0.54-9.27	0.270
>801	2.61	0.46-14.73	0.277

โอกาสของการได้รับเลือดทดแทนภายหลังการผ่าตัด เมื่อปริมาณการสูญเสียเลือดทางท่อระบายเพิ่มขึ้น พบว่าโอกาสเพิ่มเป็น 50% เมื่อมีการสูญเสียเลือดระหว่าง 750-1000 มิลลิลิตร รูปที่ 1. ปริมาณการสูญเสียเลือดใน

กลุ่มผู้ป่วยที่ได้รับเลือดทดแทนเฉลี่ยเท่ากับ 848.5+439.9 เปรียบเทียบกับกลุ่มผู้ป่วยที่ไม่ได้รับเลือดทดแทนเฉลี่ยเท่ากับ 459.8+248.3 มิลลิลิตร ( $p < 0.001$ )



รูปที่ 1 โอกาสของการได้รับเลือดทดแทนภายหลังการผ่าตัด เมื่อปริมาณการสูญเสียเลือดทางท่อระบายเลือดเพิ่มขึ้น

#### อภิปรายผล

ในการผ่าตัดเปลี่ยนข้อ แพทย์ผู้รักษาสามารถเตรียมผู้ป่วยเพื่อลดปัญหาของการใช้เลือดทดแทน และลดผลข้างเคียงของการรับเลือดของผู้ป่วยได้ มีการศึกษามากมายที่แสดงถึงความเป็นไปได้ในการได้รับเลือดทดแทนภายหลังการผ่าตัดเปลี่ยนข้อเข้า พบว่าปัจจัยสำคัญคือระดับความเข้มข้นของฮีโมโกลบินตั้งต้นและการสูญเสียเลือดจากการผ่าตัด จากการศึกษาในผู้ป่วยผ่าตัดเปลี่ยนข้อสะโพกและข้อเข่าจำนวน 9,482 ราย พบว่า

ผู้ป่วยที่มีระดับความเข้มข้นของฮีโมโกลบินยิ่งต่ำ โอกาสในการที่จะได้รับเลือดที่บริจาคจากบุคคลอื่นทดแทนจะมีเพิ่มมาก

มีการศึกษาผู้ป่วยผ่าตัด 3,374 รายแสดงให้เห็นว่าผู้ป่วยที่มีระดับฮีโมโกลบินที่มากกว่า 14 gm/dl ได้รับเลือดทดแทนภายหลังการผ่าตัดเพียง 276 ราย (8%) ในขณะที่ผู้ป่วย 3,020 รายที่มีระดับฮีโมโกลบิน 10-13 gm/dl มีผู้ป่วยได้รับเลือดถึง 846 ราย (29%) บางการศึกษาสรุปว่าระดับฮีโมโกลบินก่อนผ่าตัดเป็นปัจจัยสำคัญเพียงประการเดียวที่จะพยากรณ์ความจำเป็นของการได้รับเลือดทดแทนภายหลังการผ่าตัด นอกจากนี้ปัจจัยจากระดับความเข้มข้นของฮีโมโกลบินที่น้อยกว่าหรือเท่ากับ 12 gm/dl



แล้วยังพบปัจจัยเสี่ยงของการได้รับเลือดทดแทนในผู้ป่วยสูงอายุที่มีอายุมากกว่า 65 ปี ผู้ป่วยที่เป็นเพศหญิง มีน้ำหนักร่างกายน้อยกว่าหรือเท่ากับ 60 กิโลกรัม ASA score มากกว่า 2 และในรายที่ได้รับการผ่าตัด

โดยทั่วไปการผ่าตัดเปลี่ยนข้อเข่าจะมีการใช้ tourniquet เพื่อห้ามเลือดระหว่างผ่าตัด การเสียเลือดระหว่างผ่าตัดจึงไม่มีผลกระทบใดๆ อย่างไรก็ตามการใช้ tourniquet ระหว่างผ่าตัดมีผลต่อการเสียเลือดภายหลังการผ่าตัด ทั้งนี้เพราะหลังการปล่อย tourniquet จะเกิดแรงดันเลือดที่มากจนทำให้เกิดภาวะเลือดคั่งที่บริเวณแผลผ่าตัด การไหลเวียนของเลือดลดลง เสมือนยึกระยะเวลาการขาดเลือดของเนื้อเยื่อเพิ่มมากขึ้น จากการศึกษาที่พบความเสี่ยงของการได้รับเลือดทดแทนเพิ่มมากขึ้นในผู้ป่วยที่มีระยะเวลาการผ่าตัดมากกว่าหรือเท่ากับ 91 นาที ซึ่งระยะเวลาการผ่าตัดและเวลาการใช้ tourniquet ขณะผ่าตัดนั้นมันคือแพะตัวเดียวกัน นอกจากนี้การใช้ความดันที่ 400 มิลลิเมตรปรอทยังเพิ่มความเสี่ยงของการได้รับเลือดภายหลังการผ่าตัดมากกว่าการใช้ความดัน 300 มิลลิเมตรปรอทด้วย มีการใช้ยา transamine ในการลดการสูญเสียเลือดระหว่างการผ่าตัดและภายหลังการผ่าตัดกันอย่างแพร่หลาย จากการศึกษาแบบ meta-analysis ซึ่งมีจำนวนกลุ่มตัวอย่าง 20 การศึกษาในผู้ป่วยผ่าตัดเปลี่ยนข้อสะโพก และข้อเข่าเทียมเป็นครั้งแรกจำนวน 1,084 รายพบว่าสามารถลดการได้รับเลือดทดแทนได้อย่างน้อย 1 ยูนิตในผู้ป่วยผ่าตัดเปลี่ยนข้อสะโพกเทียม? และจาก meta-analysis ซึ่งวิเคราะห์ผลการวิจัยแบบ randomized controlled trials ที่ศึกษาเปรียบเทียบเฉพาะกลุ่มผู้ป่วยที่ได้รับยาจริงและยาหลอก แสดงให้เห็นว่า transamine สามารถลดความต้องการการได้รับเลือดทดแทนในผู้ป่วยผ่าตัดเปลี่ยนข้อเข่าเทียมได้อย่างมีประสิทธิภาพ การวิเคราะห์แบบ univariate จากการศึกษาที่พบว่า การได้รับยา transamine มีแนวโน้มที่จะ

เป็นปัจจัยป้องกันการการได้รับเลือดทดแทน แต่ความแตกต่างนี้ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ( $RR=0.41, 95\%CI=0.16-1.03, P=0.059$ ) ทั้งนี้ควรมีการศึกษาวิจัยในเชิงลึกเกี่ยวกับการบริหารยาและปริมาณยาที่เหมาะสมในการลดการสูญเสียเลือดต่อไป การศึกษานี้ เป็นการศึกษาปัจจัยเพื่อพยากรณ์ความต้องการการได้รับเลือดทดแทนภายหลังการผ่าตัดในผู้ป่วยผ่าตัดเปลี่ยนข้อเข่าเทียมครั้งแรก พบปัจจัยที่มีผลต่อการได้รับเลือดทดแทนได้แก่ ผู้ป่วยสูงอายุที่มีอายุมากกว่าหรือเท่ากับ 70 ปี ปัจจัยทางด้านเทคนิคการผ่าตัดได้แก่ ระยะเวลาการผ่าตัดที่มากกว่าหรือเท่ากับ 91 นาที การปล่อย tourniquet เพื่อห้ามเลือดในระหว่างผ่าตัด การใช้ความดัน tourniquet 400 มิลลิเมตรปรอท การเปลี่ยนข้อเข่าเทียมที่มีการเปลี่ยนผิวข้อกระดูกสะบ้าร่วมด้วย และปัจจัยภายหลังการผ่าตัดได้แก่การสูญเสียเลือดมากกว่าหรือเท่ากับ 801 มิลลิเมตรปรอท เมื่อวิเคราะห์ปัจจัยเหล่านี้พร้อมกันเพื่อพิจารณาอิทธิพลอิสระ พบปัจจัยพยากรณ์การได้รับเลือดทดแทนภายหลังการผ่าตัดที่สำคัญเพียงประการเดียวคือ การปล่อย tourniquet เพื่อห้ามเลือดในขณะผ่าตัด ซึ่งมีการศึกษาเรื่องการปล่อย tourniquet ในขณะผ่าตัดเปลี่ยนข้อเข่าเทียมและใช้เครื่องมือไฟฟ้าช่วยในการห้ามเลือด พบว่าวิธีนี้เป็นวิธีที่ไม่มีประสิทธิภาพในการลดการสูญเสียเลือด<sup>12</sup> เช่นเดียวกับการศึกษาแบบเก็บข้อมูลย้อนหลังโดยการปล่อย tourniquet ก่อนเย็บปิดแผลผ่าตัดเพื่อห้ามเลือดนั้น ส่งผลให้มีการสูญเสียเลือดเป็นจำนวนมาก มีอัตราการได้รับเลือดทดแทนเพิ่มขึ้น และใช้ระยะเวลาในการผ่าตัดนานขึ้นอย่างมีนัยสำคัญเปรียบเทียบกับ การปล่อย tourniquet ภายหลังเสร็จสิ้นการผ่าตัด<sup>13-14</sup> และจากการศึกษาแบบ meta-analysis โดยวิเคราะห์ข้อมูลจากการศึกษาแบบ randomized controlled trial ที่ได้รับการตีพิมพ์จำนวน 11 การศึกษาแสดงให้เห็นว่าการปล่อย tourniquet เพื่อห้ามเลือดนั้นเป็นการเพิ่มการสูญเสียเลือด

ในผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดเปลี่ยนข้อเข่าเทียมครั้งแรก 104 เนื่องจากการศึกษาครั้งนี้เป็นการศึกษาแบบย้อนหลัง (retrospective study) โดยการเก็บข้อมูลจากเวชระเบียนของผู้ป่วย ซึ่งทำให้มีการเก็บข้อมูลได้ไม่ครบถ้วน บางตัวนั้นไม่สามารถนำมาวิเคราะห์ข้อมูลได้ หากจะศึกษาวิจัยให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น ควรใช้ระเบียบวิธีวิจัยแบบไปข้างหน้า (prospective study) และควรมีกุ่มตัวอย่างมากกว่านี้

### สรุปผล

อัตราการได้รับเลือดทดแทนในผู้ป่วยผ่าตัดเปลี่ยนข้อเข่าเทียมครั้งแรกเท่ากับ 33.3 ครั้งต่อการผ่าตัด 100 ครั้ง ปัจจัยร่วมพยากรณ์การได้รับเลือดทดแทนภายหลังการผ่าตัดได้แก่ ผู้ป่วยที่มีอายุมากกว่าหรือเท่ากับ 70 ปี ระยะเวลาการผ่าตัดที่มากกว่าหรือเท่ากับ 91 นาที การปล่อย tourniquet เพื่อห้ามเลือด ความดัน tourniquet 400 มิลลิเมตรปรอท การเปลี่ยนผิวข้อกระดูกสะบ้าหัวเข่า และการสูญเสียเลือดภายหลังการผ่าตัดมากกว่าหรือเท่ากับ 801 มิลลิลิตร การปล่อย tourniquet เพื่อห้ามเลือดในขณะผ่าตัดนั้นอาจเป็นวิธีการที่ไม่มีประสิทธิภาพในการลดการสูญเสียเลือดในการผ่าตัดเปลี่ยนข้อเข่าเทียม ปัจจัยบางประการนั้นเป็นสิ่งที่สามารถนำมาปรับเปลี่ยนเพื่อพัฒนาแนวปฏิบัติ (clinical practice guideline) ในการดูแลและป้องกันความเสี่ยงในผู้ป่วยผ่าตัดเปลี่ยนข้อเข่า ทั้งนี้เพื่อผลการรักษาที่ดียังประโยชน์สูงสุดต่อผู้ป่วยและผู้รับบริการ

ข้อเสนอแนะจะมีการศึกษาเพิ่มเติมเกี่ยวกับภาวะแทรกซ้อนที่เกิดขึ้นกับผู้ป่วยที่รับเลือดหลังการผ่าตัดเปลี่ยนข้อเข่าจริงในระยะยาวโดยร่วมมือกับอายุรแพทย์แล้ว เฝ้าติดตามจนผลการตรวจเลือดของผู้ป่วยได้รับการผ่าตัดเปลี่ยนข้อเข่ากลับมามีค่าปกติ

ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย การพิจารณาในเลือดผู้ป่วย จะรับการผ่าตัดเปลี่ยนข้อเข่าจะต้องมีการซักประวัติ ตรวจร่างกายผู้ป่วยอย่างละเอียดและมีการให้ความรู้สุขภาพที่

ก่อนและหลังผ่าตัดรวมถึงการเติมเลือดหลังผ่าตัดจนผู้ป่วยเข้าใจ ส่วนทางศัลยแพทย์ก็ควรจะมีการอบรมเพิ่มเติมเพื่อพัฒนาเทคนิคการผ่าตัดเพื่อให้ได้ผลการรักษาที่ดีเพื่อลดระยะเวลาในการผ่าตัดและผลแทรกซ้อนจากการเติมเลือดที่อาจเกิดขึ้นหลังผ่าตัดได้

### กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร.ร.อ.นพ. ชัยนทร์ธร ปทุมานนท์และ รองศาสตราจารย์ ชไมพร ทวีศรี อาจารย์ที่ปรึกษาเครือข่ายวิจัยโรงพยาบาลภาคเหนือ (RNNRHS) สำหรับคำปรึกษาในระเบียบวิธีวิจัย ขอคุณ นายแพทย์ชูชาติ ชันดยาภรณ์ สำหรับคำแนะนำเนื้อหาการวิจัย ขอขอบคุณคณะกรรมการวิจัยโรงพยาบาลลำพูนและ คณะกรรมการบริหารโรงพยาบาลลำพูนที่สนับสนุนการวิจัย

### เอกสารอ้างอิง

1. Mylod AG, Jr, France MP, Muser DE, *et al.* Perioperative blood loss associated with total knee arthroplasty comparison of procedures performed with and without cementing. *J Bone Joint Surg Am.* 1990; 72: 1010-1012.
2. Lemos MJ, Healy WL, Blood transfusion in orthopedic operations. *J Bone Joint Surg Am.* 1996; 78.
3. Knight JL, Sherer D, Guo J. Blood transfusion strategies for total knee arthroplasty: minimizing autologous wastage, risk of homologous blood transfusion, and transfusion cost. *J Arthroplasty.* 1998; 13: 70-76.
4. Berman AT, Geissele AE, Bosacco SL. Blood loss in total knee arthroplasty. *Clin Orthop Relate Res.* 1988: 137-138.
5. Lotke PA, Faralli VJ, Orenstein EM, *et al.* Blood loss after total knee replacement. Effects of

- tourniquet release and continuous passive motion. *J Bone Joint Surg Am* 1991; 73: 1037-1040.
6. Perioperative Blood Transfusion Is Predictive of Poststernotomy surgical site infection: marker for morbidity or true immunosuppressant? Talbot TR, D'Agata EM, Brinsko V, *et al.* *Clinical Infectious Diseases* 2004; 38: 1378-82.
  7. Lavy O, Martinowitz U, Oran A, *et al.* The used of fibrin tissue adhesive to reduce blood loss and the need for blood transfusion after total knee arthroplasty. A prospective, randomized, multicenter study. *J Bone Joint Surg Am.* 1999; 81: 1580-1588.
  8. Birkmeyer JD, Goodnough LT, Aubuchon JP, *et al.* The cost-effectiveness of preoperative autologous blood donation for total hip and knee replacement. *Transfusion* 1993; 33: 544-551.
  9. Tang R, Chen HH, Wang YL, *et al.* Risk factors for surgical site infection after elective resection of colon and rectum: A single-center prospective study of 2809 consecutive patients. *Ann Surg* 2001; 234(2): 181-189.
  10. Murphy P, Heal JM, Blumberg N. Infection or suspected infection after hip replacement surgery with autologous or homologous blood transfusions. *Transfusion.* 1991; 31: 212-217.
  11. Vandenbussche E, Duranthon LD, Couturier M, *et al.* The effect of tourniquet use in total knee arthroplasty. *Int Orthop.* 2002; 26: 306-309.
  12. Tria AJ Jr, Coon TM. Minimal incision total knee arthroplasty: early experience. *Clin Orthop.* 2003; 416: 185-190.
  13. Ko PS, Tio MK, Tang WL, *et al.* Sealing the intramedullary femoral canal with autologous bone plug in total knee arthroplasty. *J Arthroplasty.* 2003; 18: 6-9.
  14. Ong SM, Taylor GL. Can knee position save blood following total knee replacement. *Knee.* 2003; 10: 81-85.
  15. Samama CM. A direct antifibrinolytic agent in major orthopaedic surgery. *Orthopedics.* 2004; 27(6 Suppl): 675-680.
  16. Raut VV, Stone MH, Wroblewski RM. Reduction of postoperative blood loss after press-fit condylar knee arthroplasty with use of a femoral intramedullary plug. *J Bone and Joint Surg.* 1993; 75: 1356-1357.
  17. Albert GM, Matthew PF, Daniel EM, *et al.* Perioperative blood loss associated with total knee arthroplasty. *J Bone Joint Surg Am.* 1990; 72: 1010-1012.
  18. Benoni G, Fredin H. Fibrinolytic inhibition with tranexamic acid reduces blood loss and blood transfusion after knee arthroplasty. *J Bone Joint Surg Br.* 1996; 78: 434-440.
  19. Cushner FD, Friedman RJ. Blood loss in total knee arthroplasty. *Clin Orthop Relat Res.* 1991; 269-298.
  20. Tanaka N, Sakahashi H, Sato E, *et al.* Timing of the administration of tranexamic acid for maximum reduction in blood loss in arthroplasty of the knee. *J Bone Joint Surg Br.* 2001; 83: 702-707.
  21. Bierbaum BE, Callaghan JJ, Colante JO, *et al.* An analysis of blood management in patients having a total hip or knee arthroplasty. *J Bone Joint Surg Am* 1999; 82: 2-10.

22. Lane A, Crosby ET. Blood management for hip reconstruction surgery. *Orthop Clin N Am* 2009; 40: 417-425.
23. Zuffery P, Morquial F, Laporte S, *et al.* Do anti fibrinolytics reduce allogeneic blood transfusion in orthopedics surgery? *Anesthesiology* 2006; 105: 1034-46.
24. Cid J, Lozano M. Tranexamic acid reduced allogeneic red cell transfusion in patients going total knee arthroplasty: results of a meta-analysis of randomized controlled trials. *TRANSFUSION* 2005; 45: 1302-1307.
25. Herseki MA, Akpınar S, Ozkoc G, *et al.* The timing of tourniquet released and its influence on blood loss after total knee arthroplasty. *Int Othop.* 2004; 28; 138-141.
26. Jörn LP, Lindstrand A, Toksvig-Larsen S. Tourniquet release increases bleeding. A randomized study of 77 knee replacements. *Acta Othop Scand.* 1999; 70: 256-267.
27. Christodoulou AG, Ploumis AL, Terzidis IP, *et al.* The role of timing of tourniquet release and cementing on perioperative blood loss in total knee replacement. *Knee.*2004; 11: 313-317.
28. Rama KR, Apsingi S, Poovali S, *et al.* Timing of tourniquet release in knee arthroplasty. Meta-analysis of randomized, controlled Trials. *J Bone Joint Surg Am.*2007; 89; 699-705.