

นิพนธ์ต้นฉบับ

ต้นทุนการบริการโลหิตโรงพยาบาลยะลา : การศึกษาเพื่อลดความสูญเปล่าและความเสี่ยง

จิตติกุล เหล่าณัฐวุฒิ¹ และ ยุพา เอื้อวิจิตรอรุณ²

¹กลุ่มงานเทคนิคการแพทย์ โรงพยาบาลยะลา ²ศูนย์วิจัยและพัฒนาการตรวจวินิจฉัยทางห้องปฏิบัติการทางการแพทย์ คณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

บทคัดย่อ การบริการโลหิตเป็นกระบวนการที่มีต้นทุนสูงเพื่อให้ได้โลหิตที่ปลอดภัยแก่ผู้ป่วย **วัตถุประสงค์** เพื่อศึกษาต้นทุนการบริการโลหิตของงานธนาคารเลือด โรงพยาบาลยะลา เพื่อพัฒนางานบริการโลหิต ลดความสูญเปล่าและความเสี่ยงในกระบวนการปฏิบัติงาน **วิธีการศึกษา** วิเคราะห์ข้อมูลค่าใช้จ่ายทางตรง ระหว่างปีงบประมาณ 2554 - 2556 ประกอบด้วย ข้อมูลค่าใช้จ่ายด้านบุคลากร (labour cost) ค่าตรวจโลหิตบริจาค (donor blood testing) ค่าวัสดุอุปกรณ์ (materials cost) ค่าลงทุน (ครุภัณฑ์และค่าเสื่อมราคา : capital cost) ร่วมกับการวิเคราะห์ข้อมูลความสูญเปล่า ด้านค่าใช้จ่าย เวลา และความเสี่ยงต่อการเกิดความผิดพลาดในกระบวนการปฏิบัติงาน ที่อาจนำไปสู่การลดค่าใช้จ่ายและเพิ่มประสิทธิภาพ **ผลการศึกษา** ต้นทุนทางตรงรวมของการบริการโลหิตในปี 2554, 2555 และ 2556 คือ 9,432,706 บาท 12,046,339 บาท และ 11,294,476 บาท ตามลำดับ โดยทุกปีมีต้นทุนการตรวจโลหิตบริจาคสูงสุด และต้นทุนค่าลงทุนต่ำสุด สัดส่วนร้อยละของต้นทุนค่าตรวจโลหิตบริจาค : ค่าแรง : ค่าวัสดุอุปกรณ์ : ค่าลงทุน ในปี 2554 คือ 37.8 : 30.3 : 28.4 : 3.5 ปี 2555 มีค่า 43.3 : 26.7 : 27.2 : 2.8 และปี 2556 คือ 44.8 : 28.7 : 24.6 : 1.8 ในกระบวนการปฏิบัติงาน พบความสูญเปล่าในการรับบริจาคโลหิตจากผู้บริจาคที่เคยตรวจพบการติดเชื้อ HBV, HCV, HIV และ syphilis แล้ว ซึ่งเป็นการรับบริจาคคนนอกสถานที่ ร้อยละ 65 และในธนาคารเลือดย้อยละ 35 รวมจำนวนทั้งสิ้น 52 ยูนิต จากผู้บริจาคโลหิต 41 ราย โดยพบสูงสุดปี 2554 จำนวน 22 ยูนิต ปี 2555 จำนวน 20 ยูนิต และ 10 ยูนิต ในปี 2556 สำหรับจำนวนส่วนประกอบของโลหิตหมดอายุ ในปี 2554, 2555 และ 2556 พบว่า single donor platelets (SDP) หมดอายุมากที่สุดทั้ง 3 ปี คิดเป็นร้อยละ 29.7, 11.9 และ 14.7 ตามลำดับ ส่วน random platelet concentrates (PCs) หมดอายุมากเป็นลำดับที่สอง คิดเป็นร้อยละ 10.2, 10.0 และ 5.2 ตามลำดับ โดยมี packed red cells หมดอายุน้อยที่สุด ประมาณร้อยละ 1 ทั้ง 3 ปี และพบว่ามีการตรวจหมู่โลหิต ABO ข้ำในกระบวนการเตรียมโลหิตให้ผู้ป่วยโดยไม่จำเป็นในปี 2554, 2555 และ 2556 ร้อยละ 33, 36 และ 25 ตามลำดับ นอกจากนี้ในการตรวจกรองความเข้มข้นของโลหิตจากผู้บริจาค ซึ่งใช้วิธีวัดความถ่วงจำเพาะของโลหิตด้วยน้ำยา CuSO_4 สำหรับการรับบริจาคคนนอกสถานที่ และวิธี portable hemoglobinometer (HemoCue) เมื่อรับบริจาคในธนาคารเลือด โดยมีสัดส่วนของการรับบริจาคคนนอกสถานที่กับในสถานที่คือ 54:46 พบว่าต้นทุนค่าวัสดุโดยประมาณของการใช้ HemoCue กับ CuSO_4 คือ 20:1 **สรุป** การทบทวนและปรับปรุงระบบการบริหารจัดการ การวางแผน การจัดการข้อมูลที่เป็นปัจจุบันของกระบวนการปฏิบัติงาน การกำหนดปริมาณคงคลังของส่วนประกอบโลหิตที่เหมาะสม การเลือกใช้เทคนิคการทดสอบ การปรับปรุงแนวปฏิบัติ การควบคุมกำกับ และติดตามประเมินผลการปฏิบัติงานอย่างต่อเนื่อง จะช่วยลดความสูญเปล่าทั้งค่าใช้จ่าย เวลา และความเสี่ยงต่อความผิดพลาดในกระบวนการปฏิบัติงาน นำไปสู่การพัฒนาการบริการที่มีประสิทธิภาพ คุ่มค่า และปลอดภัย

Keywords : ● Transfusion service ● Direct cost ● Waste ● Risk

วารสารโลหิตวิทยาและเวชศาสตร์บริการโลหิต 2558;25:115-22.

ได้รับต้นฉบับ 22 กรกฎาคม 2557 รับลงตีพิมพ์ 26 ธันวาคม 2557

ต้องการสำเนาต้นฉบับ ติดต่อ รศ. ยุพา เอื้อวิจิตรอรุณ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการตรวจวินิจฉัยทางห้องปฏิบัติการทางการแพทย์ คณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น จังหวัดขอนแก่น 40002 E-mail: yupaurw@kku.ac.th

บทนำ

การบริการโลหิตของงานธนาคารเลือดโรงพยาบาลยะลาประกอบด้วย การจัดหาโลหิตโดยรับบริจาคทั้งภายในธนาคารเลือด และหน่วยเคลื่อนที่ การเตรียมส่วนประกอบโลหิต การทดสอบความเข้ากันได้ของโลหิตที่จะให้แก่ผู้ป่วย ตลอดจนการตรวจทางห้องปฏิบัติการอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง ธนาคารเลือดโรงพยาบาลยะลาให้บริการโลหิตนอกสถานที่เดือนละ 5-6 ครั้ง และรับบริจาคโลหิตในสถานที่ทุกวัน ไม่เว้นวันหยุดราชการระหว่างเวลา 8.30-16.30 น. เนื่องจากการบริการโลหิตเป็นงานที่มีค่าใช้จ่ายสูงในทุกกระบวนการเพื่อให้ได้คุณภาพตามมาตรฐานและมีความปลอดภัยต่อผู้ป่วย¹ เริ่มตั้งแต่การคัดเลือกผู้บริจาคโลหิตเพื่อหลีกเลี่ยงการรับบริจาคจากผู้ที่มีความเสี่ยง^{2,3} การเจาะเก็บโลหิต การเตรียมส่วนประกอบของโลหิต การตรวจสอบโลหิตบริจาค การตรวจความเข้ากันได้ของโลหิตระหว่างผู้ป่วยและผู้บริจาค รวมทั้งการแก้ปัญหาการปนเปื้อนโลหิตเข้ากันไม่ได้ และการวินิจฉัยปฏิกิริยาแทรกซ้อนจากการรับโลหิต เป็นต้น ซึ่งในแต่ละกระบวนการมีต้นทุนทั้งสิ้น ประกอบด้วย ต้นทุนด้านบุคลากร (labour cost) ด้านวัสดุอุปกรณ์ (materials cost) ค่าตรวจโลหิตบริจาค (donor blood testing cost) และค่าลงทุน (ครุภัณฑ์รวมค่าเสื่อมราคา: capital cost)

การศึกษาต้นทุนการบริการโลหิตสามารถนำไปใช้ประโยชน์ในการประเมินความคุ้มค่าที่สัมพันธ์กับกระบวนการปฏิบัติงาน เพื่อลดความสูญเปล่าจากค่าใช้จ่ายและการะงวน รวมทั้งการลดความเสี่ยงต่อความผิดพลาดจากภาระงานที่เกินความจำเป็น ผลการศึกษาที่ได้จะมีประโยชน์ในการปรับปรุงพัฒนากระบวนการปฏิบัติงาน ตลอดจนกำหนดแผนดำเนินการ และวางแผนงบประมาณ นำไปสู่ระบบการปฏิบัติงานที่มีประสิทธิภาพอย่างต่อเนื่องต่อไป

วัตถุประสงค์ของการศึกษานี้เพื่อวิเคราะห์ต้นทุนการบริการโลหิตในงานธนาคารเลือดโรงพยาบาลยะลา จังหวัดยะลา ระหว่างปีงบประมาณ 2554-2556 เพื่อการพัฒนางานบริการโลหิต ลดความสูญเปล่าและความเสี่ยงในกระบวนการปฏิบัติงาน

วัสดุและวิธีการ

ข้อมูลที่ใช้ในการศึกษา

ข้อมูลการให้บริการโลหิตงานธนาคารเลือด โรงพยาบาลยะลา 3 ปีงบประมาณ ตั้งแต่ 1 ตุลาคม พ.ศ. 2553 ถึง 30 กันยายน พ.ศ. 2556 ประกอบด้วย

ข้อมูลค่าใช้จ่ายด้านบุคลากร (Labour cost) คือค่าใช้จ่ายที่จ่ายจากงบประมาณแผ่นดิน และเงินบำรุงของโรงพยาบาลประกอบด้วย เงินเดือน ค่าตอบแทนปฏิบัติงานนอกเวลาราชการ เงินประจำตำแหน่ง ค่าเสี่ยงภัยบุคลากรที่ปฏิบัติงานใน 3 จังหวัดชายแดนใต้

เงินเพิ่มสำหรับตำแหน่งที่มีเหตุพิเศษของผู้ปฏิบัติงานให้บริการทางการแพทย์ (พ.ต.ส.) ค่ารักษาพยาบาล และค่าเล่าเรียนบุตร เป็นต้น

ข้อมูลค่าใช้จ่ายดำเนินการ ประกอบด้วย

- ค่าวัสดุอุปกรณ์ (Materials cost) ประกอบด้วย

- วัสดุวิทยาศาสตร์ ได้แก่ ถุงบรรจุโลหิต เครื่องแก้ว สารเคมี น้ำยาตรวจหมู่โลหิต และน้ำยาอื่นๆ

- วัสดุสิ้นเปลือง ได้แก่ วัสดุสำนักงาน วัสดุงานบ้านเวชภัณฑ์มีโซยา (ถุงมือ สำลี พลาสเตอร์ แอลกอฮอล์) และอื่นๆ

- ค่าครุภัณฑ์และค่าเสื่อมราคา (Capital cost)

ค่าเสื่อมราคาครุภัณฑ์⁴ คิดค่าเสื่อมราคาแบบเส้นตรง (Straight-line method) คือ เฉลี่ยค่าเสื่อมราคาตามราคาครุภัณฑ์ออกไปปีละเท่าๆ กัน ตามจำนวนปีของการใช้งาน แล้วหารด้วยอายุใช้งานของครุภัณฑ์นั้น โดยคิดอายุใช้งานตามกรมบัญชีกลางปี พ.ศ. 2544 ครุภัณฑ์ใดที่ใช้งานอยู่แต่เกินอายุการใช้งานแล้วจะไม่นำมาคิดค่าเสื่อมราคา ครุภัณฑ์และค่าเสื่อมราคาที่น่ามาคำนวณ คิดเฉพาะใน 3 ปีงบประมาณที่ทำการศึกษาเท่านั้น

$$\text{ค่าเสื่อมราคาทรัพย์สิน / ปี} = \frac{\text{ราคาทุนของทรัพย์สิน}}{\text{อายุการใช้งาน (ปี)}}$$

- ค่าตรวจโลหิตบริจาค (Donor blood testing) ประกอบด้วย

ค่าตรวจหมู่โลหิต ABO/Rh(D), antibody screening และโรคติดต่อทางเลือด (HBV, HCV, HIV และ syphilis) โดยใช้บริการของภาคบริการโลหิตที่ 12 สงขลา ด้วยการทดสอบในหลอดตัวอย่างเลือดผู้บริจาค

ข้อมูลการปฏิบัติงาน

ศึกษากระบวนการปฏิบัติงานที่อาจนำไปสู่การลดความสูญเปล่าด้านเวลา ค่าใช้จ่าย และความเสี่ยงต่อการเกิดความผิดพลาดจากการปฏิบัติงาน ได้แก่

การตรวจวัดความเข้มข้นของโลหิตผู้บริจาค มีการทดสอบ 2 ลักษณะคือ การวัดความถ่วงจำเพาะด้วยน้ำยาคอปเปอร์ซัลเฟต (CuSO_4) สำหรับการรับบริจาคภายนอกสถานที่ และการตรวจวัดค่าฮีโมโกลบิน ด้วยเครื่องวัดฮีโมโกลบินแบบพกพา (portable hemoglobinometer for hemoglobin screening: HemoCue) สำหรับการทดสอบภายในธนาคารเลือด

การเตรียมโลหิตให้ผู้ป่วย ประกอบด้วย การตรวจหาหมู่เลือด ABO/Rh(D), antibody screening ในตัวอย่างโลหิตของผู้ป่วย และในขั้นตอนทดสอบความเข้ากันได้ของโลหิตผู้บริจาคและผู้ป่วย ได้ตรวจหาหมู่เลือด ABO จากสายถุงเลือดผู้บริจาคทุกยูนิตและทุกครั้ง ถึงแม้ว่าโลหิตยูนิตนั้นจะได้ผ่านการเตรียมให้ผู้ป่วยและไม่ได้ถูกนำไปใช้ แต่ได้ตรวจหาหมู่เลือดจากสายถุงในขั้นตอน crossmatching ดังกล่าวแล้วก็ตาม

ข้อมูลส่วนประกอบของโลหิตที่หมดอายุ

ส่วนประกอบของโลหิตประกอบด้วย single donor platelets (SDP), random platelet concentrates (PCs) และ packed red cells (PRC)

วิธีการศึกษา

รวบรวมข้อมูลค่าใช้จ่ายและความสูญเปล่าในการปฏิบัติงานของธนาคารเลือด 3 ปีงบประมาณ (2554-2556) ประกอบด้วยจำนวนโลหิตที่รับบริจาคจากผู้บริจาคซึ่งตรวจพบการติดเชื้อแล้วจำนวนส่วนประกอบของโลหิตที่หมดอายุ และการปฏิบัติงานซ้ำซ้อนที่เกินความจำเป็น

การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ ใช้สถิติเชิงพรรณนา (descriptive statistic) เป็นค่าร้อยละ และวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยสำคัญทางสถิติโดยใช้โปรแกรมข้อมูลสำเร็จรูป STATA version 10.0 ด้วย t test ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 กำหนดค่านัยสำคัญที่ $p < 0.05$

การศึกษานี้ได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น เลขที่ HE562227

ผลการศึกษา

Table 1 แสดงรายละเอียดต้นทุนทางตรงของการบริการโลหิตในปีงบประมาณ 2554, 2555 และ 2556 เป็นเงิน 9,432,706 บาท 12,046,339 บาท และ 11,294,476 บาท ตามลำดับ เมื่อวิเคราะห์สัดส่วนค่าใช้จ่าย พบว่าทุกปีต้นทุนที่สูงที่สุดคือ ค่าตรวจโลหิต

บริจาค คิดเป็นร้อยละ 37.8, 43.3 และ 44.8 ตามลำดับ และต้นทุนที่ต่ำที่สุดคือ ค่าลงทุน คิดเป็นร้อยละ 3.5, 2.8 และ 1.8 ตามลำดับ ต้นทุนที่สูงลำดับสอง คือต้นทุนค่าแรง คิดเป็นร้อยละ 30.3, 26.7 และ 28.7 ตามลำดับ ต้นทุนที่สูงลำดับที่สามคือ ค่าวัสดุอุปกรณ์ คิดเป็นร้อยละ 28.4, 27.2 และ 24.6 ตามลำดับ ทั้งนี้ ค่าตรวจโลหิตบริจาค และค่าแรงในปีงบประมาณ 2555 และ 2556 มีมูลค่าเพิ่มขึ้นจากปีงบประมาณ 2554 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) และค่าวัสดุอุปกรณ์ในปีงบประมาณ 2555 เพิ่มขึ้นจากปีงบประมาณ 2554 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ $p < 0.05$ เช่นกัน

จำนวนผู้บริจาคโลหิตที่ติดเชื้อแล้วมารับบริจาคซ้ำในช่วง 3 ปี (Table 2) มีจำนวนทั้งสิ้น 41 ราย รวมโลหิตที่บริจาคจำนวน 52 ยูนิต คือในปีงบประมาณ 2554 มีจำนวน 15 ราย บริจาคโลหิต 22 ยูนิต ปีงบประมาณ 2555 มีจำนวน 17 ราย บริจาคโลหิต 20 ยูนิต และปีงบประมาณ 2556 มีจำนวน 9 ราย บริจาคโลหิต 10 ยูนิต การติดเชื้อไวรัสตับอักเสบบี มีจำนวนมากที่สุดคือ 19 ราย บริจาคโลหิต 22 ยูนิต รองลงมาคือ การติดเชื้อซิฟิลิส 7 ราย บริจาคโลหิต 13 ยูนิต ตามด้วยการติดเชื้อไวรัสตับอักเสบบี 11 ราย บริจาคโลหิต 12 ยูนิต ลำดับสุดท้ายคือ ผู้บริจาคโลหิตติดเชื้อไวรัสเอดส์ 4 ราย บริจาคโลหิตจำนวน 5 ยูนิต รวมทั้งสิ้นเป็นการรับบริจาคนอกสถานที่ 34 ยูนิต คิดเป็นร้อยละ 65 และรับบริจาคภายในธนาคารเลือด 18 ยูนิต คิดเป็นร้อยละ 35 เมื่อประมาณการต้นทุนค่าวัสดุ (ค่าถุงบรรจุโลหิต และค่าตรวจโลหิตบริจาค) ที่

Table 1 Direct cost of Transfusion Service during 2011-2013

Cost item	Cost in Thai Baht		
	2011 (%)	2012 (%)	2013 (%)
Donor blood testing	3,567,820 (37.8)	5,215,760 (43.3)	5,064,340 (44.8)
Labour	2,857,162 (30.3)	3,213,870 (26.7)	3,244,188 (28.7)
Materials	2,680,544 (28.4)	3,276,181 (27.2)	2,777,466 (24.6)
Instruments & depreciation	327,180 (3.5)	340,527 (2.8)	208,483 (1.8)
Total	9,432,706 (100)	12,046,339 (100)	11,294,476 (100)

Table 2 Repeat donation from previous positive infectious marker blood donors during 2011-2013*

Year	HIV		HBV		HCV		Syphilis		Total	
	Donor	Unit	Donor	Unit	Donor	Unit	Donor	Unit	Donor	Unit
2011	3	4	7	8	3	4	2	6	15	22
2012	1	1	6	7	6	6	4	6	17	20
2013	0	0	6	7	2	2	1	1	9	10
Total	4	5	19	22	11	12	7	13	41	52

*Sixty five percent were collected at mobile site

สูญเปล่าในการรับบริจาคโลหิตจากผู้บริจาคที่ติดเชื้อแล้วจำนวน 52 ยูนิต (Table 3) พบว่าในปีงบประมาณ 2554, 2555 และ 2556 มีมูลค่า 16,465 บาท 20,890 บาท และ 7,920 บาท ตามลำดับ

สำหรับส่วนประกอบโลหิตที่หมดอายุ (Table 4) พบว่า single donor platelets (SDP) มีจำนวนที่หมดอายุมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 29.7, 11.9 และ 14.7 ตามลำดับ จำนวนที่หมดอายุในปีงบประมาณ 2555 และ 2556 ลดลงจากปีงบประมาณ 2554 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) รองลงมาคือ random platelet concentrates (PCs) มีจำนวนที่หมดอายุคิดเป็นร้อยละ 10.2, 10.0 และ 5.2 ตามลำดับ จำนวน PCs ที่หมดอายุในปีงบประมาณ 2555 มีจำนวนเพิ่มขึ้นจากปีงบประมาณ 2554 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) ในขณะที่ปีงบประมาณ 2556 มีจำนวนลดลงจากปีงบประมาณ 2554 แต่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > 0.05$) และ packed red cells (PRC) มีจำนวนที่หมดอายุน้อยที่สุด คิดเป็นร้อยละ 0.9, 1.2 และ 0.9 ตามลำดับ กรณีการตรวจ

หมู่โลหิต ABO ซ้ำจากสายถุงเลือดในขั้นตอน crossmatching (Table 5) พบว่าในปีงบประมาณ 2554 ได้ตรวจหมู่เลือด ABO จากสายถุงเลือด 12,033 ครั้ง จากโลหิต 9,026 ยูนิต คิดเป็นการตรวจหมู่เลือด ABO ซ้ำ 3,007 ครั้ง ปีงบประมาณ 2555 ได้ตรวจหมู่เลือด ABO ซ้ำ 3,252 ครั้ง ในโลหิต 9,137 ยูนิต และปีงบประมาณ 2556 ตรวจหมู่เลือด ABO ซ้ำ 2,570 ครั้ง ในโลหิต 10,342 ยูนิต

วิจารณ์

โรงพยาบาลยะลาเป็นสาขาของศูนย์บริการโลหิตแห่งชาติ สภากาชาดไทย ดำเนินการจัดหาโลหิตในนามเหล่ากาชาดจังหวัดยะลา รับบริจาคโลหิตทั้งภายในและภายนอกสถานที่ ในปีงบประมาณ 2554, 2555 และ 2556 ได้รับบริจาคโลหิตจากผู้บริจาคจำนวน 8,216, 8,003 และ 8,071 ตามลำดับ มีผู้บริจาคภายนอกสถานที่มากกว่าผู้บริจาคภายใน คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 54 : 46

Table 3 Expense waste by collection from previous positive infectious marker donors regarding materials and laboratory testing during 2011-2013

Type of blood bag	Cost/unit(Baht) (blood bag & testing)	2011		2012		2013	
		Unit	Cost	Unit	Cost	Unit	Cost
Single	670	4	2,680	2	1,340	0	0
Double	690	5	3,450	10	6,900	3	2,070
Triple	780	12	9,360	5	3,900	5	3,900
Quadruple	975	1	975	2	1,950	2	1,950
Apheresis set	6,800	0	0	1	6,800	0	0
Total	-	22	16,465	20	20,890	10	7,920

Table 4 Number and cost of expired components during 2011-2013

Blood components	Unit Expired / Total Number (%)		
	2011	2012	2013
Single Donor Platelets	35/118 (29.7)	21/176 (11.9)	17/116 (14.7)
Random Platelet Concentrates	479/4,686 (10.2)	568/5,673 (10.0)	358/6,831 (5.2)
Packed Red cells	79/9,026 (0.9)	113/9,137 (1.2)	92/10,342 (0.9)
Cost of expired components (Bath)*	410,980	353,910	255,100

*Expense of blood bag and testing

Table 5 Excess ABO typing in donor blood segment during 2011-2013*

Item	2011	2012	2013
Donor blood (unit)	9,026	9,137	10,342
ABO typing in donor blood segment (test)	12,033	12,389	12,912
Excess ABO typing (test)	3,007	3,252	2,570

*No pre-storage ABO typing from blood bag segment

ทั้ง 3 ปี โดยมีผู้บริจาคภายนอกต่อผู้บริจาคภายในปีงบประมาณ 2554, 2555 และ 2556 เท่ากับ 4,469/3,747, 4,287/3,716 และ 4,329/3,742 ตามลำดับ จำนวนผู้บริจาคโลหิตมีแนวโน้มลดลง เนื่องจากการสถานการณ์ความรุนแรงของ 3 จังหวัดชายแดนภาคใต้ (ยะลา ปัตตานี และนราธิวาส) ทำให้ผู้บริจาคบางส่วนย้ายออกนอกพื้นที่ รวมถึงการออกหน่วยรับบริจาคภายนอกสถานที่ต้องคำนึงถึงพื้นที่ที่มีความเสี่ยง ทำให้ต้องขอสนับสนุนโลหิตจากภาคที่ 12 จังหวัดสงขลา และโรงพยาบาลใกล้เคียงเพิ่มมากขึ้น จากจำนวน 810 ยูนิต ในปี 2554 เป็น 1,134 และ 2,271 ยูนิต ในปี 2555 และ 2556 ตามลำดับ ซึ่งสอดคล้องกับราคาค่าตรวจโลหิตที่เพิ่มสูงขึ้นในปีงบประมาณ 2555 และ 2556 เมื่อเทียบกับปีงบประมาณ 2554 คิดเป็นร้อยละ 46.2 และ 41.9 ตามลำดับ สำหรับค่าใช้จ่ายวัสดุวิทยาศาสตร์ที่สูงขึ้นในปีงบประมาณ 2555 ร้อยละ 22.8 นั้นสอดคล้องกับสถานการณ์ความไม่สงบและมีเหตุระเบิดไฟไหม้ใหญ่กลางเมืองยะลาในช่วงต้นปี 2 ครั้ง จึงต้องมีการสำรองโลหิตและถุงเก็บโลหิตไว้ใช้ในปริมาณเพิ่มขึ้น ขณะที่ปีงบประมาณ 2556 สูงขึ้นเพียงร้อยละ 3.7 จากการจัดซื้อที่ลดลง เพราะมีถุงเก็บโลหิตคงเหลือจากปีงบประมาณ 2555 ยกมามีมูลค่า 116,820 บาท

การศึกษาครั้งนี้พบว่า ต้นทุนค่าตรวจโลหิตบริจาคมีมูลค่าสูงที่สุด รองลงมาคือต้นทุนค่าแรง ตามด้วยต้นทุนค่าลงทุน สอดคล้องกับการศึกษาต้นทุนการรับบริจาคโลหิต โรงพยาบาลสมเด็จพระบรมราชเทวี ณ ศรีราชา⁵ เช่นเดียวกับการศึกษาต้นทุนต่อหน่วยบริการของโรงพยาบาลบางคล้า จังหวัดฉะเชิงเทรา⁶ ที่จำแนกตามหน่วยบริการ พบว่างานชันสูตรมีสัดส่วนต้นทุน ค่าวัสดุอุปกรณ์ สูงที่สุด ตามด้วยค่าแรง และค่าลงทุน เท่ากับ 62.17 : 11.93 : 7.69 อนึ่ง การศึกษานี้คำนวณเฉพาะค่าครุภัณฑ์และค่าเสื่อมราคาที่ใช้ในช่วงระยะเวลาที่ทำการศึกษานั้น ซึ่งค่าเสื่อมราคาจัดเป็นเงินทุนประเภทหนึ่งเป็นรายจ่ายที่เกิดขึ้นใช้ประโยชน์โดยการนำมูลค่าที่หักค่าเสื่อมราคาจากการใช้งานสะสมไว้เพื่อซื้อครุภัณฑ์ชิ้นใหม่ โดยอ้างอิงการคำนวณค่าเสื่อมราคาของกรมบัญชีกลาง กระทรวงการคลัง ปี พ.ศ. 2544⁴

จากการรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลในการศึกษานี้ พบว่ามีความสูญเปล่าด้านรายจ่ายและความเสี่ยงจากการรับบริจาคโลหิตจากผู้บริจาคที่ตรวจพบการติดเชื้อแล้ว (Table 2 และ Table 3) ซึ่งมีจำนวน 52 ยูนิต ในระยะเวลา 3 ปี (22, 20 และ 10 ยูนิต ตามลำดับ) ซึ่งเมื่อคำนวณรายจ่ายค่าตรวจทางห้องปฏิบัติการและต้นทุนถุงเก็บโลหิตชนิด single, double, triple, quadruple และ platelet apheresis set (ไม่รวมค่าแรง) พบว่าความสูญเปล่าคิดเป็นมูลค่า 16,465, 20,890 และ 7,920 บาท ตามลำดับ ในปีงบประมาณ

2555 มีจำนวนยูนิตของโลหิตสูญเปล่าลดลง แต่กลับมีรายจ่ายเพิ่มขึ้น ทั้งนี้เนื่องจากเป็นต้นทุนของอุปกรณ์ platelet apheresis ที่มีมูลค่าสูงจำนวน 1 ราย เป็นการเจาะเก็บจากผู้บริจาคโลหิตรายเก่าที่ขาดช่วงการบริจาคโลหิตนานเกิน 6 เดือน ซึ่งเป็นต้นทุนความสูญเปล่าที่หลีกเลี่ยงได้ โดยใช้การบริหารจัดการเพื่อลดความเสี่ยงและความสูญเปล่า ตั้งแต่การคัดเลือกผู้บริจาคโลหิตทั้งในผู้บริจาครายใหม่และผู้บริจาคประจำ ควรมีการให้คำแนะนำเกี่ยวกับคุณสมบัติของผู้บริจาคโลหิต พฤติกรรมเสี่ยง ทั้งโรคติดเชื้อและการใช้สารเสพติด ที่อาจทำให้โลหิตบริจาคไม่ปลอดภัยสำหรับผู้ป่วย สาเหตุของการรับบริจาคโลหิตจากผู้บริจาคที่ตรวจพบการติดเชื้อแล้ว ทั้งภายในปีเดียวกันและปีถัดมาจะมีปัจจัยจากความล่าช้าของการบันทึกข้อมูลการบริจาคที่ไม่เป็นปัจจุบัน การแจ้งผลล่าช้า และอาจเกิดจากความไม่เข้าใจหรือเป็นความตั้งใจของผู้บริจาคโลหิตเอง โดยเฉพาะอย่างยิ่งการตรวจสอบข้อมูลประวัติผู้บริจาครายเก่าก่อนรับบริจาคไม่รัดกุม ในการศึกษาครั้งนี้พบผู้บริจาคติดเชื้อแล้วมาบริจาคซ้ำสูงสุดถึง 5 ครั้ง และเป็นการรับบริจาคภายในสถานที่ร้อยละ 35 สูงกว่าการศึกษาก่อนหน้านี้ที่พบร้อยละ 15⁷ ซึ่งน่าจะเกิดจากความหละหลวมในการตรวจสอบประวัติก่อนการรับบริจาคโลหิต ส่วนการรับบริจาคโลหิตจากผู้บริจาคโลหิตติดเชื้อที่พบในหน่วยเคลื่อนที่มากกว่าภายในสถานที่นั้น เนื่องจากข้อจำกัดของการตรวจสอบประวัติ ซึ่งสามารถแก้ไขได้โดยนำคอมพิวเตอร์แบบพกพาที่บันทึกข้อมูลประวัติผู้บริจาคโลหิตติดเชื้อที่เป็นปัจจุบันไปใช้นอกสถานที่ และต้องตรวจสอบอย่างรอบครอบ จะช่วยลดความสูญเปล่าของเวลาปฏิบัติงาน ค่าใช้จ่ายและความเสี่ยงต่อความปลอดภัยของโลหิตบริจาคตลอดจน human error ที่อาจเกิดขึ้นได้

ในการศึกษานี้ พบส่วนประกอบโลหิตทั้งหมดอายุ SDP, PCs และ PRC คือ ปีงบประมาณ 2554 มีจำนวน 35,479 และ 79 ยูนิต ตามลำดับ คิดเป็นมูลค่า 410,980 บาท ปีงบประมาณ 2555 มีจำนวน 21,568 และ 113 ยูนิต ตามลำดับ คิดเป็นมูลค่า 353,910 บาท และในปีงบประมาณ 2556 มีจำนวน 17,358 และ 92 ยูนิต ตามลำดับ คิดเป็นมูลค่า 255,100 บาท การเตรียมส่วนประกอบของโลหิตชนิดต่างๆ มีมูลค่าและต้นทุนที่ต่างกันซึ่งสามารถบริหารจัดการเพื่อลดความสูญเปล่าให้น้อยลงได้ในอนาคต ด้วยการวิเคราะห์ปริมาณคงคลังของโลหิตและส่วนประกอบของโลหิตที่เหมาะสมกับความต้องการอย่างในปัจจุบัน วางแผนเจาะเก็บ และจัดเตรียมให้สอดคล้องกับความเหมาะสมในการรับบริจาคโลหิตแต่ละครั้ง อย่างไรก็ตามการจัดการปริมาณคงคลังของ platelet concentrates ทั้ง SDP และ PCs ที่เหมาะสมทำได้ไม่ง่าย เพราะมีข้อจำกัดมาก ตั้งแต่การเตรียมซึ่งต้องเสร็จภายใน 8 ชั่วโมง หลังการบริจาคโลหิต และมีอายุ

เพียง 5 วัน⁸ จึงเป็นอุปสรรคอย่างยิ่งในการจัดเตรียมให้สอดคล้องกับความต้องการของผู้ป่วยซึ่งคาดเดาได้ยาก และยังขึ้นอยู่กับการตัดสินใจของแพทย์ ซึ่งอาจมีเกณฑ์การพิจารณาแตกต่างกัน SDP เป็นส่วนประกอบที่มีต้นทุนสูงมากเมื่อเปรียบเทียบกับ random platelet concentrates ปัจจุบันมีการเตรียม pooled buffy coat platelet concentrates จากโลหิตรวม 4-6 ยูนิท และช่วยลดค่าใช้จ่ายได้มาก แต่ก็มีทั้งข้อดีและข้อเสียเมื่อเปรียบเทียบกับ SDP⁹ ธนาคารเลือดควรศึกษาและพิจารณาความเหมาะสม คุ่มค่าปลอดภัย และกำหนดแนวปฏิบัติร่วมกับองค์กรแพทย์ แต่อย่างไรก็ตามในกรณีที่มีปริมาณของ PCs หรือ SDP รวมทั้ง PRC ที่อาจใช้ไม่ทันก็ควรหมุนเวียน กระจ่ายให้โรงพยาบาลเครือข่ายที่มีความต้องการ เพื่อลดความสูญเปล่าและรักษาคุณค่าของโลหิตตามเจตนารมณ์ของผู้บริจาค

นอกจากนี้ยังพบข้อมูลที่สามารถลดต้นทุนในกระบวนการคัดกรองผู้บริจาคซึ่งการใช้เครื่องวัดฮีโมโกลบินแบบพกพา (portable hemoglobinometer : HemoCue) ในการวัดค่าฮีโมโกลบินของผู้บริจาคโลหิต พบว่าค่าใช้จ่ายดังกล่าวในปีงบประมาณ 2554, 2555 และ 2556 มีมูลค่า 108,000 บาท, 144,000 บาท และ 116,000 บาท ตามลำดับ ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบกับต้นทุนค่าวัสดุพบว่า การใช้ HemoCue มีมูลค่าสูงเป็น 20 เท่าของวิธี CuSO_4 โดยประมาณ อนึ่ง ยังไม่มีเทคนิคการตรวจกรองความเข้มข้นของโลหิตที่ใช้ตรวจในการรับบริจาคโลหิตใด ที่ให้ความแม่นยำอย่างสมบูรณ์¹⁰⁻¹³ Tondon R. และคณะ ได้รายงานการศึกษาเปรียบเทียบเทคนิคการคัดกรองความเข้มข้นของโลหิตของผู้บริจาคโลหิตในประเทศอินเดีย¹¹ พบว่า การใช้ HemoCue ให้ผลการตรวจวัดผิดพลาดจากวิธีอ้างอิงร้อยละ 0.5 ในขณะที่ CuSO_4 ผิดพลาดร้อยละ 1 แต่การใช้ HemoCue มีค่าใช้จ่ายสูงเป็น 500 เท่าของ CuSO_4 James V. และคณะรายงานผลการวิเคราะห์ความแม่นยำของเทคนิค HemoCue และ CuSO_4 ในผู้บริจาคโลหิตชาวอังกฤษ¹² พบว่าที่ระดับคัดกรอง Hb 125 g/L ในเพศหญิง และ 135 g/L ในเพศชาย CuSO_4 ให้ผลถูกต้องคิดเป็นร้อยละ 82.5 และร้อยละ 93 เมื่อเปรียบเทียบกับวิธีอ้างอิง (Beckman Coulter) และที่ระดับคัดกรอง Hb 120 g/L ในเพศหญิงและ 130 g/L ในเพศชาย ได้ผลความแม่นยำของเทคนิค CuSO_4 / HemoCue ในเพศหญิงร้อยละ 85.4 / 94.4 และร้อยละ 95.3 / 98.2 ในเพศชาย การประเมินคุณภาพ HemoCue ในการตรวจคัดกรองผู้บริจาคโลหิตของประเทศไทย¹³ ให้ค่าความไวร้อยละ 98.9 ความจำเพาะร้อยละ 28.7 และความถูกต้องร้อยละ 88 ดังนั้นหน่วยงานจะต้องวิเคราะห์หาความเหมาะสม คุ่มค่า ในการเลือกใช้เทคนิคการตรวจวัด

ทั้งนี้การตรวจวัดด้วยวิธี CuSO_4 จะต้องควบคุมคุณภาพของน้ำยาและทดสอบด้วยเทคนิคที่ถูกต้อง จะช่วยให้ได้ผลการทดสอบที่แม่นยำ¹¹ และในกรณีที่ต้องการตรวจสอบความถูกต้องเฉพาะในรายที่สงสัยจากวิธี CuSO_4 อาจใช้เทคนิคที่ 2 เช่น การวัดค่า Hematocrit หรือ การใช้ HemoCue⁹ ก็จะช่วยลดความสูญเปล่าทั้งเวลาและต้นทุน สอดคล้องกับนโยบายลดค่าใช้จ่ายร้อยละ 20 ของกระทรวงสาธารณสุข

นอกจากนี้ในขั้นตอนการเตรียมโลหิตให้ผู้ป่วย (Compatibility testing) มีการตรวจหมู่โลหิต ABO ซ้ำจากสายถุงทุกยูนิตทุกครั้ง พบการทดสอบซ้ำในปีงบประมาณ 2554, 2555 และ 2556 เท่ากับ 3,007, 3,252 และ 2,570 ครั้ง ตามลำดับ ซึ่งเป็นการสูญเปล่าทั้งค่าใช้จ่ายและภาระงานที่เกินความจำเป็น อาจนำไปสู่ความเสี่ยงที่เกิดจาก human errors ในกระบวนการปฏิบัติงานที่ต้องตรวจหมู่เลือด ABO หลายตัวอย่างพร้อมกัน นอกเหนือจากการตรวจหมู่เลือด ABO ของผู้ป่วย เช่น ถ้าผู้ป่วย 1 รายขอโลหิต 3 ยูนิทก็ต้องตรวจหมู่เลือด ABO จำนวน 4 ตัวอย่าง เป็นต้น หากกำหนดวิธีปฏิบัติในการตรวจหมู่โลหิตจากสายถุงเลือดในขั้นตอนการตรวจสอบโลหิตบริจาคก่อนนำเข้าสู่ระบบคลังสำหรับบริการผู้ป่วย (Donor blood processing) ก็ไม่ต้องทำการทดสอบซ้ำอีก ทั้งนี้ในการทำ crossmatching ก็สามารถตรวจพบความเข้ากันได้ไม่ได้ของหมู่โลหิต ABO ระหว่างผู้ป่วยกับโลหิตบริจาคได้ทุกขั้นตอนอีกด้วย

สรุป

การทบทวนระบบการบริหารจัดการ การวางแผน การกำหนดแนวปฏิบัติ การควบคุมกำกับและการประเมินผลในด้านต่างๆอย่างต่อเนื่อง เช่น การเลือกเทคนิคการทดสอบและขั้นตอนการปฏิบัติงานที่เหมาะสม การเคร่งครัดในการจัดการข้อมูลและตรวจสอบประวัติผู้บริจาคโลหิตก่อนการเจาะเก็บ เพื่อหลีกเลี่ยงการรับบริจาคโลหิตจากผู้บริจาคที่เคยตรวจพบการติดเชื้อแล้ว การศึกษาปริมาณสำรองและการหมุนเวียนส่วนประกอบของโลหิต โดยเฉพาะอย่างยิ่ง platelets concentrate ที่เหมาะสมและเป็นปัจจุบัน เพื่อลดจำนวนการหมดอายุ จะช่วยลดความสูญเปล่าทั้งค่าใช้จ่าย เวลาและความเสี่ยงต่อความผิดพลาดในกระบวนการปฏิบัติงาน นำไปสู่การพัฒนาการบริการโลหิตที่มีประสิทธิภาพ คุ่มค่า และปลอดภัย

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบพระคุณผู้อำนวยการโรงพยาบาลยะลา ที่อนุญาตให้ใช้ข้อมูลเพื่อการศึกษาวิจัย

เอกสารอ้างอิง

1. National Blood Centre, Thai Red Cross Society. Standards for blood banks and transfusion services 3rd ed. Bangkok, Pimdee Kanpim, 2012.
2. Urwijitaroon Y. Safe blood supply. *J Hematol Transfus Med* 2008;18:93-6.
3. Urwijitaroon Y. Donor selection: strategy for reduction of transfusion risk. *J Hematol Transfus Med* 2007;17:145-53.
4. Asset revaluation http://dpc4.ddc.moph.go.th/groups/manage/images/stories/File_Up/Book/4_price.pdf
5. Jirathunya S, Yeekian C. The blood donation service costs study at Queen Savang Vadhana memorial hospital. *J Hematol Transfus Med* 2009;19:93-100.
6. Sukranamongul J. Unit cost of service in Bangkhla hospital Chachoengsao province. *J Phrapokklao Nursing College* 2010;21:36-49.
7. Sawdang K, Urwijitaroon Y. Prevalence of HIV, HBV, HCV and Syphilis infections among blood donor: surveillance for improvement of blood donor recruitment. *Thai J Hematol Transfus Med* 2012;22:83-91.
8. European Directorate for the Quality of Medicine and Healthcare of the Council of Europe. Guide to the preparation, use and quality assurance of blood components. 14th ed. Strasbourg Cedex : Council of Europe, 2008.
9. Van der Meer PF. Apheresis versus whole blood derived platelets: pros and cons. *ISBT Sciences Series* 2012;7:112-6.
10. Bejrachandra S. Significance of hemoglobin determination in blood donors. *J Hematol Transfus Med* 2013;23:3-5.
11. Tondon R, Verma V, Pandey P and Chaudhary. Quality evaluation of four hemoglobin screening methods in a blood donor setting along with their comparative cost analysis in an Indian scenario. *Asian J Transfu Sci* 2009;3:66-9.
12. James V, Jones K, Turner E and Sokol R. Statistical analysis of inappropriate results from current Hb screening methods for blood donor. *Transfusion* 2003;43:400-4.
13. Butkun K, Loavanichkul P, Sriwanitchrak P, Jeumjanya N and Nathalang O. Evaluation of portable hemoglobinometers for hemoglobin screening in Thai blood donors. *J Hematol Transfus Med* 2013;23:7:13.

Transfusion Service Cost in Yala Hospital : A Study for Reducing of Waste and Risk

Thitikul Laonatwuthikul¹ and Yupa Urwijitaroon²

¹Department of Associated Medical Sciences, Yala Hospital, Yala ²The Centre for Research and Development of Medical Diagnostic Laboratories, Faculty of Associated Medical Sciences, Khon Kaen University

Abstract: Transfusion service is costly for providing safe blood transfusion. **Objective:** This retrospective study was performed to determine the direct cost of blood transfusion service in Yala hospital blood bank during fiscal year 2011-2013 for service improvement and reduction of waste and risk. **Materials and Methods:** Direct cost per year consisting of labour cost, donor blood testing cost, materials cost and capital cost (instruments and depreciation) were analyzed. Data regarding repeat donation from previous positive infectious markers blood donors, quantity of expired blood components and working process were also investigated. **Result:** The total direct cost of transfusion service in Thai Baht during 2011, 2012 and 2013 was 9,432,706, 12,046,339 and 11,294,476, respectively. Donor blood testing demonstrated the highest cost while the lowest was the capital cost. The percentage of donor blood testing cost : labour cost : materials cost : capital cost was 37.8 : 30.3 : 28.4 : 3.5 in 2011, 43.3 : 26.7 : 27.2 : 2.8 in 2012 and in 2013 was 44.8 : 28.7 : 24.6 : 1.8, respectively. Collecting of blood from previous positive infectious markers blood donors in 3 years period was found in 52 units from 41 donors including 22, 20 and 10 units in 2011, 2012 and 2013, respectively. Sixty five percent were collected at mobile sites while 35 percent were collected in the hospital blood bank. Regarding the expiration of blood components, single donor platelets presented the highest of 29.7%, 11.9% and 14.7% in 2011, 2012 and 2013, respectively. The lowest expired was packed red cells at only about one percent each year. Random platelet concentrates was the second higher expired components with 10.2%, 10.0 and 5.2% in 2011, 2012 and 2013, respectively. According to compatibility process, repeat ABO typing in donor blood segment every time of crossmatching, increasing work load by 33%, 36% and 25% in 2011, 2012 and 2013, respectively. Concerning hemoglobin screening in blood donor, CuSO_4 specific gravity technique is used for mobile unit while portable hemoglobinometer (HemoCue) is used in blood bank. The ratio of blood collection at mobile sites and blood bank is 54:46 and the material cost for HemoCue is 20 fold of CuSO_4 . **Conclusion:** Management review and improvement including, planning, active data management, appropriate blood component inventory, guidelines, monitoring and continuing evaluation are necessary to reduce waste and human error risk for improvement of effective and safe blood transfusion service.

Keywords : ● Transfusion service ● Direct cost ● Waste ● Risk

J Hematol Transfus Med 2015;25:115-22.