

นิพนธ์ต้นฉบับ

Apheresis : ความก้าวหน้าด้านบริการโลหิต ที่ธนาคารเลือด โรงพยาบาลราชวิถี

อุบล จรรย์เรืองฤทธิ์, อัญชลี ศุภนิตย์, ปองจิต เข็มขนาด, เพลินพิศ โดงาม และ พนม สำราญสุข

กลุ่มงานพยาธิวิทยา โรงพยาบาลราชวิถี

บทคัดย่อ : ตั้งแต่พฤศจิกายน 2539 ธนาคารเลือด โรงพยาบาลราชวิถีได้เริ่มต้นให้บริการรักษาผู้ป่วย และ เตรียมเกร็ดเลือดชนิด single donor platelet (SDP) ด้วยกระบวนการ "apheresis" โดยใช้เครื่องปั่นแยกโลหิตอัตโนมัติ (blood cell separator) ชนิด continuous flow computerized system รายงานนี้มีวัตถุประสงค์นำเสนอผลการทำ apheresis ระหว่างพฤศจิกายน 2539 ถึงธันวาคม 2540 รวมทั้งสิ้น 35 ราย เป็นการรักษาผู้ป่วยมะเร็งเม็ดโลหิตขาว ชนิด acute monoblastic leukemia 1 ราย ทำ platelet apheresis เพื่อเตรียม SDP 34 ราย สำเร็จลุล่วง 30 ราย ทำได้ครึ่งหนึ่งของกระบวนการ 1 ราย และล้มเหลว 3 ราย ในจำนวน 30 ราย ให้ผล (yield) ของเกร็ดเลือดเฉลี่ย $4.01 \pm 0.98 \times 10^{11}/\text{bag}$ กลุ่มที่ได้ yield ตามมาตรฐาน American Association of Blood Banks (AABB) คือตั้งแต่ $3.0 \times 10^{11}/\text{bag}$ ขึ้นไป มีจำนวน 26 ราย (86.67%) ต่ำกว่า $3.0 \times 10^{11}/\text{bag}$ มี 4 ราย (13.33%) ประสิทธิภาพของการเก็บเกร็ดเลือดของเครื่องเฉลี่ย $47 \pm 9\%$ รายงานนี้ได้ศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อ yield ของ SDP ได้แก่ จำนวนเกร็ดเลือดเริ่มต้นของผู้บริจาคโลหิตปริมาณโลหิต ที่ไหลเวียนเข้าสู่เครื่อง ซึ่งขึ้นกับอัตราการไหลต่อหน้าที่กับเวลาที่ใช้ทั้งหมด และ ปริมาตร SDP ที่เก็บได้ การศึกษาดังกล่าวนำมาซึ่งการควบคุมคุณภาพ เพิ่มประสิทธิภาพและพัฒนาบริการโลหิตด้านการทำ apheresis ให้กว้างขวางยิ่งขึ้น

Key Words : ● Apheresis ● Leukapheresis ● Single donor platelet (SDP) ● Yield

วารสารโลหิตวิทยาและเวชศาสตร์บริการโลหิต 2541;8:231-7.

การให้เกร็ดเลือดปริมาณมากๆ แก่ผู้ป่วย จะกระตุ้นให้เกิดภูมิต้านทานในระบบ HLA และภูมิต้านทานเฉพาะเกร็ดเลือด (platelet specific antibody)^{1,2} เมื่อผู้ป่วยมีภูมิต้านทานจะเกิดภาวะไม่ตอบสนองต่อการให้เกร็ดเลือด (refractoriness) เกร็ดเลือดที่จะถูกทำลายโดยปฏิกิริยาของภูมิต้านทาน³ กรณีนี้เป็นข้อบ่งชี้ที่ควร

เลือกให้เกร็ดเลือดจากผู้บริจาคโลหิตเฉพาะที่ตรวจ HLA-typing หรือทำ platelet cross match เข้ากันได้^{4,5,6} และให้ในรูปแบบของ single-donor-platelet (SDP) โดยการทำการ donation platelet apheresis ด้วย blood cell separator

นอกจากเกิดภูมิต้านทาน การให้เกร็ดเลือดจำนวนมากจากผู้บริจาคโลหิตหลายๆ คนในรูปแบบ random donors platelet ยังทำให้ผู้ป่วยต้องเสี่ยงต่อการสัมผัสโลหิตจากผู้บริจาคหลายคน แม้ปัจจุบันจะมีการตรวจหาการ

ได้รับต้นฉบับเมื่อ 3 กันยายน 2541 และให้ตีพิมพ์เมื่อ 15 กันยายน 2541
ต้องการสำเนาต้นฉบับติดต่อ น.ท.พญ.อุบล จรรย์เรืองฤทธิ์ กลุ่มงานพยาธิวิทยา โรงพยาบาลราชวิถี ถนนราชวิถี เขตราชเทวี กรุงเทพฯ 10400

ติดเชื้อในโลหิตที่ได้รับบริจาคทุกหน่วย ผู้ป่วยก็ยังคงมี โอกาสเสี่ยงต่อการติดเชื้ออยู่ การให้เกร็ดเลือดที่มี คุณภาพ มี yield สูง จะช่วยลดปัญหานี้ และ SDP ก็ เป็นผลิตภัณฑ์หนึ่งของ high yield platelet⁷ การให้ SDP แก่ผู้ป่วยจึงเป็นทางเลือกหนึ่งที่ช่วยลดความเสี่ยง ดังกล่าว apheresis จึงมีที่ใช้มากขึ้น

การทำ apheresis เพื่อการรักษา (therapeutic apheresis) ได้แก่ leukapheresis คือการแยกกำจัดเม็ด เลือดขาวออกจากผู้ป่วย การเปลี่ยนถ่ายพลาสมา และการ เก็บ peripheral blood stem cell เพื่อให้กับผู้ป่วยที่มี พยาธิสภาพของไขกระดูก ก็เป็นประโยชน์ของ aphere- sis เช่นกัน

โรงพยาบาลราชวิถีได้เริ่มให้บริการ apheresis ตั้งแต่ พุทธศักราช 2539 เป็นความก้าวหน้าของงานบริการ โลหิต ในระดับตติยภูมิ โดยเริ่มทำ SDP และทำ leukapheresis วัตถุประสงค์เพื่อเสนอความก้าวหน้า ด้าน apheresis รวมทั้ง วิเคราะห์ปัจจัยที่มีผลต่อ กระบวนการเพื่อเป็นแนวทางพัฒนาคุณภาพ ประสิทธิภาพ และนำมาซึ่งบริการที่กว้างขวางยิ่งขึ้น

วัสดุและวิธีการ

1. Therapeutic Leukapheresis

1.1 วัสดุอุปกรณ์

1.1.1 blood cell separator COBE Spectra LRSชนิด continuous flow computerized system ใช้โปรแกรม White Blood Cell (WBC) procedure ใช้ ช่องปั่นแยก single stage filler สวมบนแกนปั่น

1.1.2 disposable set ชนิด WBC blood tubing set เป็นชุดปั่นแยกเก็บเม็ดโลหิตขาว

1.1.3 ACD-A และ 0.9% sodium chloride intravenous solution เป็นสารน้ำสำหรับหล่อ dispos- able set และ rinse

1.1.4 SpectraWBC Colorgram เทียบสีความ เข้มข้นของเลือดชั้น buffy coat ที่แยกเก็บจากผู้ป่วย

1.2 วิธีการ

1.2.1 เตรียมผู้ป่วยโดยเจาะหลอดเลือดโลหิตดำ sub- clavian vein ด้วย double lumen catheter ปลาย catheter ต่อกับ access และ return line ของ set เก็บตัวอย่างโลหิตผู้ป่วย ก่อนทำ หลังทำ 60 นาที และ เมื่อจบการทำ leukapheresis นำตัวอย่างเลือด ตรวจ CBC ด้วยเครื่องนับเม็ดเลือดอัตโนมัติ Coulter

1.2.2 กระบวนการทำงานทำนองเดียวกับ plate- let apheresis (ดูข้อ 2.3.3) ปรับ inlet flow rate จน ได้ความเข้มข้น ของสี buffy coat ที่ไหลออกทาง col- lect line ได้ประมาณความเข้มข้นเท่ากับ 2% hematocrit จะต้องใช้ inlet flow rate ประมาณ 50-54 มล./นาที ความเร็วรอบการปั่น = 950 RPM สัดส่วนปริมาณ โลหิตต่อ ACD-A = 12-13 : 1 run time = 120 นาที total blood process = 2 เท่าของปริมาตรโลหิตรวม ของผู้ป่วย (total blood volume) ซึ่งในครั้งนี้ = 7,560 มล.

2. Single donor platelet

2.1 วัสดุอุปกรณ์

2.1.1 เครื่อง blood cell separator COBE Spectra LRS ชนิด continuous flow computerized system ใช้โปรแกรม เก็บเกร็ดเลือดชื่อ extended life platelet (ELP) ตัวปั่นแยกใช้ dual stage platelet filler ชนิดธรรมดา (ไม่กรองเม็ดเลือดขาว) สวมบนแกน ปั่น

2.1.2 ชุดเก็บเกร็ดเลือด disposable set ชนิด dual-needle extended life platelet blood tubing set ระบบปิด (closed system) สามารถเก็บเกร็ดเลือด ได้นาน 5 วัน วิธีนี้ต้องเจาะหลอดเลือดดำตรงข้อพับแขน 2 ทาง คือเส้นโลหิตไหลออกจากผู้บริจาคเข้าสู่เครื่อง (access line) และเส้นโลหิตไหลกลับคืน จากเครื่องเข้าสู่ตัวผู้บริจาคโลหิต (return line)

2.1.3 acid citrate dextrose formula-A (ACD-A) เป็นสารกันเลือดแข็ง และ 0.9% sodium

chloride intravenous solution เป็นสารนำสำหรับหล่อ disposable set, prime และ rinse

2.2 ผู้บริจาคเกร็ดเลือด ถูกคัดเลือกตามเงื่อนไขความเหมาะสมตามลำดับคือ

2.2.1 เป็นผู้บริจาคโลหิตประจำ

2.2.2 เป็นญาติผู้ป่วยที่เคยเป็นผู้บริจาคโลหิต

2.2.3 เป็นญาติผู้ป่วยที่ไม่เคยบริจาคโลหิตแต่มีคุณสมบัติเป็นผู้บริจาคโลหิตได้ และพร้อมที่จะบริจาคเกร็ดเลือด

2.3 วิธีการ

2.3.1 ทั้ง 3 กรณี donor ต้องมีเส้นโลหิตดำที่ชัดเจนทั้ง 2 ข้าง ผลการตรวจทางซีโรโลยี 5 รายการ (anti-HIV, HIV-Ag, VDRL, HBsAg และ anti-HCV) ต้องเป็นลบ ผลการตรวจโลหิต complete bloodcount (CBC) และ platelet count อยู่ในเกณฑ์ปกติ คือ ระหว่าง 150,000 /cu.mm. ถึง 400,000/cu.mm.

2.3.2 เก็บตัวอย่างเลือดก่อนเริ่มกระบวนการเพื่อตรวจ CBC ,platelet count และ ซีโรโลยี หลังเสร็จสิ้นกระบวนการเก็บ CBC และ platelet count และเก็บตัวอย่างเกร็ดเลือดจากสายถุงเก็บ (collect bag) นับเม็ดเลือดด้วยเครื่องนับเม็ดเลือดอัตโนมัติ Coulter คำนวณหาปริมาณเกร็ดเลือดที่เก็บได้ใน 1 ถุง (yield/bag = platelet concentration X collect volume) และคำนวณประสิทธิภาพในการเก็บเกร็ดเลือดของเครื่อง (efficiency = donor platelet run in process / platelet collect X 100%)

2.3.3 กระบวนการทำงานของ blood cell separator โลหิตของผู้บริจาคไหลเข้าสู่เครื่องที่ prime disposable set ด้วย ACD-A และน้ำเกลือ 0.9% เรียบร้อย แล้วทาง access line โดยการทำงานของ inlet pump ด้วยอัตราการความเร็ว 30-45 มล./ต่อนาที ผสมกับ ACD-A สัดส่วนโลหิตรวมต่อ ACD-A = 8-9:1 จากนั้นไหลเข้าสู่ช่องปั่น ปั่นด้วยความเร็ว 2,400 RPM เกร็ดเลือด ถูกแยกเป็นชั้น แล้วไหลไปยัง collect

line ที่มี sensor ตรวจจับเม็ดเลือดแดงไม่ให้ผ่านออกมา เกร็ดเลือดจะถูกเก็บใน collect bag ที่แขวนอยู่นอกช่องปั่น ส่วนเม็ดเลือดแดงและพลาสมาจะไหลคืนสู่ตัวผู้บริจาคทาง returnline ใช้เวลาทั้งสิ้น (run time) ประมาณ 100-120 นาที ปริมาตร collect volume 300-350 มล. ใช้ ACD-A 450-500 มล. yield ของ SDP ประมาณ 3.0×10^{11} /bag ทั้งนี้สามารถปรับเพิ่มหรือลด yield ได้โดยปรับที่ inlet flow rate กับ run time โดยที่ต้องไม่ให้เป็นอันตรายต่อผู้บริจาคโลหิต

ผลการศึกษา

ตั้งแต่พฤศจิกายน 2539 ถึงธันวาคม 2540 ได้ทำ apheresis รวมทั้งสิ้น 35 ราย เป็นการทำ leukapheresis 1 ราย ในผู้ป่วยหญิงอายุ 63 ปี วินิจฉัยเป็น acute monoclastic leukemia สามารถกำจัดเม็ดเลือดขาวส่วนเกินจากเริ่มต้น = 144,300 cells/cu.mm. เหลือ 90,600 cells/cu.mm. ภายในเวลา 60 นาที และเหลือ 81,600 cells/cu.mm. เมื่อจบการทำ leukapheresis ที่ 120 นาที ปริมาณเม็ดโลหิตขาวลดลง 46%

อีก 34 รายเป็นการทำ platelet apheresis เพื่อเตรียม SDP จากผู้บริจาคโลหิต ผลการทำ platelet apheresis สามารถทำได้สำเร็จลุล่วง 30 ราย ทำได้เพียงครึ่งหนึ่งของกระบวนการ 1 ราย และล้มเหลว 3 ราย ผู้บริจาคโลหิตเพื่อทำ SDP เป็นชาย 33 คน หญิง 1 คน อายุเฉลี่ย 31.20 ± 7.68 (19-48) ปี น้ำหนักตัวเฉลี่ย 67.99 ± 8.11 (53-90) กิโลกรัม ส่วนสูงเฉลี่ย 169.72 ± 3.23 (158-181) เซนติเมตร ความเข้มข้นโลหิตก่อนบริจาคเกร็ดเลือด วัดด้วยวิธีเม็ดเลือดแดงอัดแน่น (hematocrit-Hct)เฉลี่ย 44.46 ± 2.88 (38.4-50.3)% ปริมาตรโลหิตรวมของผู้บริจาคเกร็ดเลือด (total blood volume TBV) เฉลี่ย $4,553.68 \pm 441.17$ (3,393-5,234) มล. และปริมาณเกร็ดเลือดก่อนการบริจาคเฉลี่ย $259.24 \pm 54.98 \times 10^3$ (142-388 $\times 10^3$) cells/cu.mm. (ตารางที่ 1)

ตารางที่ 1 แสดงคุณสมบัติของผู้บริจาคเกร็ดเลือดด้วยวิธีการ apheresis ระหว่างพฤศจิกายน 2539 ถึงธันวาคม 2540

Total platelet apheresis donor n = 34		mean	range (±)
Gender	Female : Male	1:33	
Age (yrs)		31.20	7.68
Body weight (kg)		67.99	8.11
Height (cm)		169.72	3.23
Hematocrit (%)		44.46	2.88
Total blood volume (ml)		4,553.86	441.10
Platelet pre-donation count ($\times 10^3$ cells/cumm)		259.24	54.98

ตารางที่ 2 แสดง yield ของ SDP 2 กลุ่ม

<i>Standard yield of SDP (AABB) $\geq 3.0 \times 10^{11}$/bag among 75% of the over all units</i>					
Total = 30 SDP units	N	%	yield	range(±) $\times 10^{11}$	eqaul random donor plt (bags)
Higer than standard	26	86.67	4.22	0.86	7.28 ± 1.78
Lower than standard	4	13.33	2.61	0.26	4.24 ± 0.48

ในจำนวน 30 รายที่ทำ platelet apheresis เพื่อเตรียม SDP สำเร็จลุล่วงนั้น ได้ผล (yield) ของเกร็ดเลือด 1 ถุงเฉลี่ย $4.01 \pm 0.98 \times 10^{11}$ /bag ($2.31 - 7.15 \times 10^{11}$ /bag) หรือเทียบเท่าเกร็ดเลือดธรรมชาติ random donor platelet จำนวน 7.28 ± 1.78 ($4.20 - 13.00$) ถุง ประสิทธิภาพในการเก็บเกร็ดเลือดของเครื่อง blood cell separator = $47 \pm 0.09\%$

ตามมาตรฐาน American Association of Blood Banks (AABB) กำหนดให้ 75% ของ SDP ที่เตรียมได้ควรมี yield ไม่ต่ำกว่า 3.0×10^{11} /bag นั้น⁸ ปรากฏว่าในรายงานนี้ 26 ราย (86.67%) ได้ yield ของเกร็ดเลือดมากกว่ามาตรฐานขั้นต่ำของ AABB และ 4 ราย (13.33%) ต่ำกว่ามาตรฐานขั้นต่ำ (ตารางที่ 2)

รายที่ทำ platelet apheresis ล้มเหลวนั้นเนื่องจากเครื่อง blood cell separator ขัดข้อง 1 ราย ล้มเหลวเนื่องจากการแตกของเส้นโลหิตไหลกลับ (return line)

1 ราย อีก 1 รายมีแรงดันโลหิตไหลออก (access pressure) ต่ำลงจนไม่สามารถแก้ไขได้ ทำให้การไหลของโลหิตใน access line ช้าลงจนเกิดการแข็งตัวของโลหิตในส้น access จึงต้องยุติการทำ ส่วนรายที่เจาะกับเกร็ดเลือดได้เพียงครึ่งหนึ่งของกระบวนการ ก็มีปัญหแรงดันโลหิตใน access line ต่ำลงมากเช่นกัน ทั้ง 3 รายเป็นปัญหา เนื่องจากเทคนิคการแทงเส้นโลหิตดำและเทคนิคของเครื่อง ผู้บริจาคโลหิตไม่มีปัญหาแทรกซ้อนที่รุนแรง

ในจำนวน 30 รายนี้ 20 รายไม่มีอาการแทรกซ้อนใดๆ 2 รายเส้น return line แตกบวม ต้องเปลี่ยนแทงเส้นใหม่ มีอาการเย็นมือและแขนข้าง return 2 ราย ชาปลายมือและริมฝีปาก 4 ราย ชาปลายมือ ร่วมกับอาการกล้ามเนื้อใต้ท้องแขนกระดูก 1 ราย อ่อนเพลียและซีดจาง 1 ราย รายที่มีอาการแทรกซ้อนของสารกันโลหิตแข็งที่ใช้คือ acid citrate dextrose เหล่านี้ได้รับการดูแลสังเกตอาการใกล้ชิด อาการต่างๆ หายไปเองหลังจาก

นอนพักประมาณ 5-10 นาที โดยไม่ต้องแก้ไขด้วยการให้แคลเซียม

วิจารณ์และสรุป

Apheresis เป็นนวัตกรรมด้านการรักษาผู้ป่วยทางเวชศาสตร์ธนาคารเลือด นอกเหนือจากรักษาด้วยโลหิตและส่วนประกอบของโลหิต การทำผลิตภัณฑ์จากโลหิต การใช้โลหิตของตนเองและการใช้สารชนิดอื่นทดแทนโลหิต การเริ่มต้นนวัตกรรมนี้จึงเป็นอีกก้าวหนึ่งของการพัฒนาวิชาการด้านเวชศาสตร์ธนาคารเลือดให้แพร่หลายในโรงพยาบาลต่างๆ ไป อย่างไรก็ตามความคุ้มค่าและประโยชน์สูงสุดต้องขึ้นกับแพทย์ผู้เลือกใช้ ข้อบ่งชี้ ความชำนาญของผู้ปฏิบัติการ และการทบทวนผลที่ได้อย่างต่อเนื่อง ซึ่งได้เสนอในบทวิจารณ์ดังนี้

1. เกี่ยวกับ therapeutic leukapheresis

ในผู้ป่วยรายนี้สามารถลดปริมาณเม็ดโลหิตขาวลงได้ประมาณ 46% ไม่มีภาวะแทรกซ้อนระหว่างการทำ ผู้ป่วยทนต่อกระบวนการได้ดีตลอด ชีพจรและความดันโลหิตคงที่ทั้งก่อน ระหว่าง และหลังทำใน 24 ชั่วโมงแรก ผู้ป่วยรายนี้มี BUN และ creatinine สูงก่อนทำ หลังการทำ 24 ชั่วโมง BUN creatinine ลดลงอย่างรวดเร็ว conscious ดีขึ้นชัดเจน ภายหลัง 48 ชั่วโมง BUN creatinine เริ่มสูงขึ้นจนรวมทั้งปริมาณเม็ดโลหิตขาวด้วยเริ่มมีไตวายเฉียบพลันและถึงแก่กรรม

เมื่อพิจารณาผลการทำนี้เห็นว่าเม็ดโลหิตขาวลดลงน่าพอใจ ผู้ป่วยมีอาการทั่วไปดีขึ้นเนื่องจากสภาวะเดิมของโรคค่อนข้างรุนแรง จึงอาจไม่คุ้มค่าในการรักษาด้วยวิธีนี้ การคัดเลือกผู้ป่วยโดยคำนึงถึงข้อบ่งชี้และสภาวะของผู้ป่วยจึงมีความสำคัญมาก

2. เกี่ยวกับ single donor platelet

2.1 ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับ yield

ได้แก่จำนวนเกร็ดเลือดเริ่มต้นของผู้บริจาคโลหิต (platelet pre-donation count) ปริมาตรโลหิตที่ไหลเข้า

สู่เครื่อง blood cell separator ทั้งสิ้น (inlet blood volume) ซึ่งขึ้นกับอัตราการไหลเข้าต่อนาที (inlet flow rate) กับเวลาที่ใช้ (run time) และปริมาตร SDP ที่เก็บได้ (SDP collect volume)

จากการวิเคราะห์หาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อปริมาณเกร็ดเลือดที่เก็บได้ (yield of SDP) ในการทำ platelet apheresis แต่ละครั้ง โดยพิจารณาตัวแปร 2 ค่า คือ ค่าปริมาณโลหิตของผู้บริจาคโลหิตแต่ละคนที่ไหลเข้าสู่เครื่อง ตลอดการทำงาน (inlet blood volume-ml.) และค่าจำนวนเกร็ดเลือดเริ่มต้นของผู้บริจาคโลหิตแต่ละคน (platelet pre-donation count-cell/cu.mm.) ด้วยวิธี multiple regression พบว่าทั้งสองปัจจัยร่วมกันมีผลต่อ yield ของ SDP อย่างมีนัยสำคัญ ($p = 0.049$) โดยมีอิทธิพล 14% ของตัวแปรอื่นที่อาจเกี่ยวข้อง แต่หากพิจารณาตัวแปรเฉพาะ inlet blood volume เพียงอย่างเดียว พบว่าผลต่อ yield ไม่มีนัยสำคัญ ($p = 0.18$) ต่างจากถ้าพิจารณา platelet pre-donation count เพียงอย่างเดียว จะยังคงมีผลต่อ yield อย่างมีนัยสำคัญ ($p = 0.015$)

ความสัมพันธ์ของตัวแปรทั้ง 2 ต่อ yield คำนวณจากข้อมูลชุดนี้ได้เป็นสมการดังนี้คือ

$$Y = -0.851 + (0.009)X_1 + (6.2 \times 10^{-4})X_2$$

เมื่อ Y คือ ค่า yield of SDP, X_1 คือค่า platelet pre-donation count, และ X_2 คือค่า inlet blood volume

จึงสรุปได้ว่าปริมาณเกร็ดเลือดเริ่มต้นของผู้บริจาคโลหิตมีผลต่อ yield ของ SDP ถ้าค่า platelet สูงก็จะได้ yield ที่สูงด้วย ส่วนปัจจัยอื่นๆ จะมีผลตามการกำหนดตั้งค่าให้กับ blood cell separator ในระหว่างกระบวนการ เช่นการตั้งระยะเวลาการทำงาน (run time) ให้มากขึ้น การตั้งอัตราการไหลเข้าของโลหิตจากผู้บริจาค (inlet flow rate) ก็จะไปมีผล ต่อ inlet blood volume และ collect volume ซึ่งจะมีผลต่อเนื่องถึง yield

2.2 ปัญหาแทรกซ้อนและความสำเร็จในกระบวนการ

การ ทำ SDP

จาก failure rate ในรายงานนี้เห็นว่ายังคงสูงอยู่ (11.76%) ซึ่งสาเหตุส่วนใหญ่เกิดจากเทคนิคการเจาะเก็บ การแก้ไขเพื่อลด failure rate คือการคัดเลือกผู้บริจาค กรีดเลือดที่มีเส้นโลหิตชัดเจนมาก และใช้เจ้าหน้าที่เจาะเก็บ ที่มีความชำนาญสูง

ปัญหาภาวะแทรกซ้อนที่ปรากฏแก่ผู้บริจาคกรีดเลือดนี้ แม้จะไม่รุนแรง ก็ควรป้องกันและแก้ไข ได้แก่ การให้ผู้บริจาคกรีดเลือดกินแคลเซียมก่อนการเจาะเก็บ การใช้เครื่องอุ่นเลือดในเส้น return line และการฉีดแคลเซียมเข้าเส้นโลหิตตัวอย่างช้าๆ เมื่อมีอาการ

2.3 คุณภาพผลิตภัณฑ์

จะเห็นว่า SDP ในรายงานนี้มีคุณภาพได้มาตรฐาน AABB กล่าวคือได้ yield สูงกว่า 3×10^{11} /bag ถึง 86% จากการศึกษาย่อยที่มีอิทธิพลต่อ yield สรุปได้ว่า การคัดเลือกผู้บริจาคกรีดเลือดที่มีปริมาณกรีดเลือดเริ่มต้นสูง ย่อมได้ yield สูงด้วย

กิตติกรรมประกาศ

ผู้รายงานขอขอบพระคุณนายแพทย์สิริวัฒน์ อนันตพันธ์พงศ์ กลุ่มงานอายุรกรรม โรงพยาบาลราชวิถี ที่ช่วยเหลือด้านสถิติและการวิจัย

เอกสารอ้างอิง

1. Duke WW. The relationship of blood platelets to hemorrhagic disease. Description of a method for determining the bleeding time and report of three cases of hemorrhagic disease relieved by transfusion. JAMA 1910;55:1185-92.
2. Rosenfield CS, Bodensteiner DC. Detection of platelet alloantibodies by flow cytometry. Characterization and clinical significance. Am J Clin Pathol 1986;85: 207-12.
3. Kahn R. Clinical evaluation of platelets in thrombocytopenic patients. Methods and interpretation. Vox Sang 1981;40:87-97.
4. Tosato G, Applebaum FR, Diesseroth AB. HLA-matched platelet transfusion therapy of severe aplastic anemia. Blood 1978;9:846-54.
5. Yankee RA, Graff KS, Dowling R, Handerson E. Selection of a related compatible platelet donors by lymphocyte HLA matched. N Eng J Med 1973;288: 760-4.
6. Kickler TS, Ness PM, Braine HG. Platelet crossmatching. A direct approach to the selection of platelet transfusions for the alloimmunized thrombocytopenic patient. Am J Clin Pathol 1988;90:69-72.
7. Kelly DL, et al. High-yield platelet concentrates attainable by continuous quality improvement reduce platelet transfusion cost and donor exposure. Transfusion 1997;37:482-6.
8. Klein HV. D4,000 Platelet ; platelets, pheresis. Standards for blood banks and transfusion services. 17th ed. Bethesda : Am Asso Blood Banks 1996:15.

Apheresis : Advance in Transfusion Services in Blood Bank, Rajavithi Hospital

Ubol Charoonruangrit, Anchalee Soopanit, Pongchit Kemnark,

Plernpis To-ngam and Panom Samransook

Department of Pathology , Rajavithi Hospital, Bangkok 10400. Thailand.

Abstract : Since November 1996, Blood Bank Rajavithi Hospital has provided "Apheresis" services, using continuous flow computerized system blood cell separator. Through December 1997, 35 apheresis procedures were done. One therapeutic leukapheresis was done in order to remove excessive white blood cells from an acute monoblastic leukemic patient, 34 donating platelet apheresis were performed to prepare single-donor-platelet (SDP) which 30 cases were successfully done, one was half proceeded and 3 were failed. Among 30 cases, the average yield of SDP was $4.01 \pm 0.98 \times 10^{11}$ /bag. According to the American Association of Blood Banks (AABB), the yield of one SDP unit should contain a minimum of 3×10^{11} platelets in at least 75% of the units tested. In this report, 26 SDP (86.67%) were above the minimal required standard while 4 SDP (13.33%) were below. The efficiency of the blood cell separator for platelet harvesting was about $47 \pm 9\%$. Pre-donation platelet level, the total volume of donors' blood processing through the machine and SDP collected volume were observed as the influencing factors on the outcoming yield. The study leads to the improvement of quality, efficiency and the implementation of apheresis services to the patients.

Key Words : ● Apheresis ● Leukapheresis ● Single donor platelet (SDP) ● Yield

Thai J Hematol Transf Med 1998;8:231-7.



BLOOD

B = Blood donors	ผู้บริจาคโลหิตเพียงพอ
L = Laboratory	ห้องปฏิบัติการทันสมัย
O = Operation	การบริหารเป็นระบบ
O = Order	ระเบียบวินัยปฏิบัติดีเลิศ
D = Development	พัฒนาวิชาการเป็นเยี่ยม

