นิพนธ์ต้นฉบับ

ปัจจัยที่สัมพันธ์กับปริมาณเกล็ดเลือดใน single-donor platelets[@]

สุภาภรณ์ มานีวัน[1]

Abstract:

Factors associated with platelet yield in single-donor platelets

Maneewan S.

Blood Bank Unit, Department of Pathology, Faculty of Medicine,

Prince of Songkla University, Hat Yai, Songkhla, 90110, Thailand

Songkla Med J 2004;22(3):173-178

Objective: *To identify factors associated with platelet yield in single-donor platelets.*

Research design: *Retrospective study.*

Materials and Methods: *Two-hundred donors who underwent plateletpheresis by an intermittent-flow automatic blood cell separator from November 2001- October 2003 in Songklanagarind Hospital were studied.*

Results: *Platelet yield had a positive correlation with prepheresis platelet count ($r = 0.5133$, $p < 0.0001$), total volume processed ($r = 0.3122$, $p < 0.0001$), age ($r = 0.1570$, $p = 0.0264$), procedure time ($r = 0.1437$, $p = 0.0424$), and a negative correlation with prepheresis hematocrit ($r = -0.2035$, $p = 0.0038$). Weight, height and gender had no significant correlations ($p > 0.05$). From multivariate analysis, only two variables, prepheresis platelet count and total volume processed, were statistically significantly ($p < 0.0001$) related to platelet yield. Higher values of these variables corresponded to a higher platelet yields.*

Conclusions: *Platelet yield depends on prepheresis platelet count and total volume processed. Therefore these variables can be used for selecting the donors for plateletpheresis and can be developed to standardize plateletpheresis in the future.*

Key words: *single-donor platelets, platelet yield*

[@]ได้รับทุนสนับสนุนวิจัยจากเงินรายได้คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ พ.ศ. 2547

[1]วท.บ. (พยาบาลและผดุงครรภ์), พยาบาลหน่วยคลังเลือด ภาควิชาพยาธิวิทยา คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ อ.หาดใหญ่ จ.สงขลา 90110

รับต้นฉบับวันที่ 12 มกราคม 2547 รับลงตีพิมพ์วันที่ 28 มิถุนายน 2547

บทคัดย่อ:

วัตถุประสงค์: *เพื่อศึกษาปัจจัยที่สัมพันธ์กับปริมาณเกล็ดเลือดใน single-donor platelets (SDPs)*

รูปแบบการวิจัย: *การศึกษาแบบย้อนหลัง*

วิธีการศึกษา: *เก็บข้อมูลในผู้บริจาคเกล็ดเลือดจำนวน 200 ราย ที่ทำ plateletpheresis ในช่วงเดือนพฤศจิกายน 2543 - เดือนตุลาคม 2546 โดยใช้เครื่องแยกส่วนประกอบของเลือดอัตโนมัติระบบ intermittent-flow ของหน่วยคลังเลือด โรงพยาบาลสงขลานครินทร์*

ผลการศึกษา: *พบว่าปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ในลักษณะแปรผันโดยตรงกับปริมาณเกล็ดเลือดใน SDPs ได้แก่ ค่าเกล็ดเลือดก่อนบริจาค ($r = 0.5133$, $p < 0.0001$), ปริมาณเลือดที่ผ่านเข้าเครื่อง ($r = 0.3122$, $p < 0.0001$), อายุ ($r = 0.1570$, $p = 0.0264$) และระยะเวลาที่ทำ ($r = 0.1437$, $p = 0.0424$) ส่วนค่าฮีมาโตคริต ($r = -0.2035$, $p = 0.0038$) มีความสัมพันธ์แบบผกผันกับปริมาณเกล็ดเลือดใน SDPs น้ำหนัก, ความสูง, เพศ ไม่พบความสัมพันธ์ที่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > 0.05$) จากการวิเคราะห์ด้วย Multivariate analysis พบว่ามีเพียง 2 ปัจจัยที่ทำนายปริมาณเกล็ดเลือดใน SDPs ($p < 0.0001$) คือ ค่าเกล็ดเลือดก่อนบริจาคและปริมาณเลือดที่ผ่านเข้าเครื่อง ถ้าปัจจัยเหล่านี้มีค่าเพิ่มขึ้น ก็จะได้ปริมาณเกล็ดเลือดใน SDPs เพิ่มขึ้นด้วย*

สรุป: *ปริมาณเกล็ดเลือดใน SDPs ขึ้นอยู่กับค่าเกล็ดเลือดก่อนบริจาคและปริมาณเลือดที่ผ่านเข้าเครื่อง ดังนั้นปัจจัยเหล่านี้จึงใช้เป็นแนวทางในการคัดเลือกผู้บริจาคเกล็ดเลือด และพัฒนาการทำ plateletpheresis ให้ได้คุณภาพตามมาตรฐานต่อไป*

คำสำคัญ: *เกล็ดเลือดที่ได้จากผู้บริจาครายเดียว, ปริมาณเกล็ดเลือด*

บทนำ

เกล็ดเลือดที่ได้จากเลือดบริจาคทั่วไปเรียกว่า random platelet ส่วนเกล็ดเลือดที่ได้จากผู้บริจาครายเดียวโดยใช้เครื่องแยกส่วนประกอบของเลือดอัตโนมัติเรียกว่า single-donor platelets (SDPs)[1] การบริจาคเกล็ดเลือดวิธีนี้เรียกว่า plateletpheresis จะได้เกล็ดเลือดเข้มข้นโดยผู้บริจาคจะเสียเม็ดเลือดแดงน้อยมาก SDPs มีบทบาทสำคัญในการรักษาภาวะเกล็ดเลือดต่ำที่จำเป็นต้องใช้เกล็ดเลือดบ่อย ๆ, ช่วยลด donor exposure, ลดภาวะ platelet refractoriness, ลด disease transmission,[2,3] ช่วยทดแทนภาวะขาด random platelet ในคลังเลือด[4] และจำเป็นสำหรับผู้ป่วยที่ต้องการเกล็ดเลือดจาก HLA-matched donor[5]

เครื่องแยกส่วนประกอบของเลือดอัตโนมัติในปัจจุบันใช้การปั่นเหวี่ยงเพื่อให้เม็ดเลือดต่าง ๆ ตกตะกอนแยกชั้นจากกัน มี 2 ระบบ[6] คือ ระบบ continuous-flow และระบบ intermittent-flow หน่วยคลังเลือด โรงพยาบาลสงขลานครินทร์ให้บริการ SDPs ตั้งแต่ปี พ.ศ.2534 เริ่มแรกหน่วยคลังเลือดใช้เครื่องแยกส่วนประกอบของเลือดอัตโนมัติระบบ continuous-flow ต่อมาในปี พ.ศ.2543 หน่วยคลังเลือดจึงเพิ่มเครื่องแยกส่วนประกอบของเลือดอัตโนมัติระบบ intermittent-flow เพื่อให้บริการได้มากขึ้น

ผู้ป่วยส่วนใหญ่ที่ได้รับ SDPs บ่อย ๆ ได้แก่ ผู้ป่วยมะเร็งเม็ดเลือดขาวที่ได้รับยาเคมีบำบัด, ผู้ป่วยที่มีภาวะไขกระดูกบกพร่อง ปริมาณเกล็ดเลือด (platelet yield) ในแต่ละครั้งที่ให้มีผลต่อภาวะเกล็ดเลือดในตัวผู้ป่วยและการเว้นระยะในการให้เกล็ดเลือดครั้งต่อไป[7] ดังนั้นปริมาณเกล็ดเลือดใน SDPs จึงมีความสำคัญต่อผลการรักษาของผู้ป่วย ถ้า SDPs มีปริมาณเกล็ดเลือดมาก จะช่วยลดจำนวนครั้งของการใช้ SDPs ในผู้ป่วย[8] ยิ่งทำให้ลด donor exposure, ลดภาวะ platelet refractoriness อีกด้วย ในแง่เศรษฐกิจ การทำ SDPs มีค่าใช้จ่ายมาก เนื่องจากต้องใช้ชุดเก็บเกล็ดเลือดจากต่างประเทศซึ่งใช้ได้เพียงครั้งเดียวและมีราคาแพง ถ้าผู้ป่วยใช้ SDPs น้อยลงจะช่วยประหยัดค่าใช้จ่ายอีกด้วย และถ้า SDPs มีปริมาณเกล็ดเลือดมากพออาจแบ่งเป็น 2 ยูนิต ซึ่งจะประหยัดต้นทุนในการทำ plateletpheresis มากขึ้น

ตามเกณฑ์มาตรฐานของ American Association of Blood Banks (AABB)[1] กำหนดว่า SDPs ควรมีปริมาณเกล็ดเลือด 3.0×10^{11} เซลล์ขึ้นไป อย่างน้อยร้อยละ 75 ของจำนวน SDPs ที่ได้ทดสอบทั้งหมด หรือเทียบประมาณ 6 เท่าของ random platelet ในปี พ.ศ.2543 หน่วยคลังเลือด[9] ได้ศึกษาปริมาณเกล็ดเลือดที่เก็บโดยเครื่องแยกส่วนประกอบของเลือดอัตโนมัติระบบ continuous-flow พบว่า ใน SDPs จำนวน 200 ยูนิต มีปริมาณเกล็ดเลือดมากกว่าหรือเท่ากับ 6 เท่าของ random platelet จำนวน 119 ยูนิต คิดเป็นร้อยละ 59.5 ซึ่งยังต่ำกว่ามาตรฐาน ส่วนในเครื่องแยกส่วนประกอบของเลือดอัตโนมัติระบบ intermittent-flow ยังไม่ได้ศึกษาในเรื่องนี้มาก่อน ผู้วิจัยจึงศึกษาข้อมูลของผู้บริจาค (laboratory and clinical factors) และ

ข้อมูลเกี่ยวกับการทำ plateletpheresis (machine data) เพื่อหาปัจจัยที่สัมพันธ์กับปริมาณเกล็ดเลือดใน SDPs สำหรับใช้เป็นแนวทางในการคัดเลือกผู้บริจาคเกล็ดเลือดและพัฒนาการทำ plateletpheresis ให้ได้คุณภาพตามมาตรฐาน, ช่วยลดจำนวนครั้งของการใช้ SDPs ในผู้ป่วยและประหยัดค่าใช้จ่าย

วัตถุประสงค์

เพื่อศึกษาปัจจัยที่สัมพันธ์กับปริมาณเกล็ดเลือดใน SDPs โดยใช้เครื่องแยกส่วนประกอบของเลือดอัตโนมัติระบบ intermittent-flow

วัสดุและวิธีการ

ศึกษาข้อมูลย้อนหลังในเดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2543 - เดือนตุลาคม พ.ศ. 2546 ในผู้บริจาคเกล็ดเลือดที่ใช้เครื่องแยกส่วนประกอบของเลือดอัตโนมัติระบบ intermittent-flow จำนวน 200 ราย

ผู้บริจาคเกล็ดเลือดมีคุณสมบัติตามมาตรฐานของหน่วยคลังเลือด โรงพยาบาลสงขลานครินทร์ ดังนี้

1. อายุ 17-50 ปี
2. น้ำหนัก 55 กิโลกรัม ขึ้นไป
3. มีค่าเกล็ดเลือดก่อนบริจาค อย่างน้อย $200x10^3$ /μL
4. คุณสมบัติอย่างอื่นเช่นเดียวกับผู้บริจาคเลือดทั่วไป เช่น เป็นผู้มีสุขภาพแข็งแรง, ไม่มีโรคประจำตัว, ไม่มีประวัติเสี่ยงกับโรคติดต่อทางเพศ, ไม่รับประทานยาใด ๆ โดยเฉพาะถ้าเป็นยาแอสไพรินต้องงดยาอย่างน้อย 3 วันก่อนบริจาค
5. ผู้บริจาคทุกคนจะผ่านการตรวจกรองเชื้อเบื้องต้นตามมาตรฐานดังนี้ คือ ซิฟิลิส, ไวรัสตับอักเสบบี, ไวรัสตับอักเสบซี และเอดส์

ก่อนบริจาคเกล็ดเลือดให้ผู้บริจาครับประทานยาแคลเซียมแลคเตด 300 มิลลิกรัม 2 เม็ด เพื่อป้องกันภาวะแคลเซียมในเลือดต่ำ จากการได้รับน้ำยากันเลือดแข็งตัว ACD

วิธีบริจาค เจาะเลือดที่แขนข้างหนึ่งของผู้บริจาค ปล่อยเลือดไหลเข้าสู่ centrifuge bowl ของเครื่องแยกส่วนประกอบของเลือดอัตโนมัติระบบ intermittent-flow เพื่อปั่นด้วยความเร็ว 4,800 รอบต่อนาที ส่วนของเกล็ดเลือดจะถูกเก็บแยกถุงไว้ เลือดส่วนที่เหลือจะไหลกลับสู่ผู้บริจาคทางแขนเดิม จากนั้นปล่อยเลือดเข้าในเครื่องเช่นเดิมเพื่อแยกเกล็ดเลือดอีก หลังจากบริจาคให้ตรวจนับปริมาณเกล็ดเลือดใน SDPs (platelet yield) นำมาคำนวณเทียบเป็นยูนิต (platelet yield (unit))

Platelet yield (unit) = (platelet yield) / $0.55x10^{11}$

ปัจจัยศึกษาที่เป็นตัวแปรอิสระได้แก่ เพศ, อายุ, น้ำหนัก, ความสูง, ค่าเกล็ดเลือดก่อนบริจาค, ค่าฮีมาโตคริต, ปริมาณเลือดที่ผ่านเข้าเครื่อง, ระยะเวลาที่ทำ ปัจจัยที่เป็นตัวแปรตาม คือ ปริมาณเกล็ดเลือดใน SDPs (ใช้ค่า platelet yield (unit))

การวิเคราะห์ทางสถิติ หา correlation ของปัจจัยต่าง ๆ กับปริมาณเกล็ดเลือดใน SDPs จากนั้นปัจจัยที่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ นำมาวิเคราะห์ต่อด้วย multivariate analysis โดยใช้ multiple linear regression model กำหนดความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติด้วยค่า p-value < 0.05 แสดงข้อมูลด้วยค่ามัธยฐาน, พิสัย ตามลักษณะการกระจายของข้อมูล ใช้โปรแกรมคำนวณทางสถิติด้วย STATA Version 7

ผลการศึกษา

ข้อมูลทั่วไปของผู้บริจาคเกล็ดเลือดที่ศึกษาเป็นตัวแปรอิสระ และตัวแปรตาม มีค่ามัธยฐานและพิสัย ดังตารางที่ 1 ข้อมูลด้านเพศ ซึ่งเป็นตัวแปรอิสระมีจำนวน ร้อยละ ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 1 แสดงข้อมูลทั่วไปของผู้บริจาคเกล็ดเลือด (N = 200)

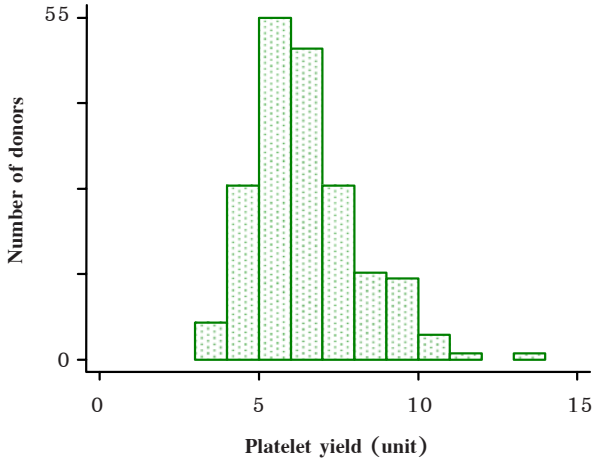
ข้อมูล	ค่ามัธยฐาน (พิสัย)
อายุ (ปี)	36 (17-50)
น้ำหนัก (กก.)	65 (55-115)
ความสูง (ซม.)	168 (150-180)
ค่าฮีมาโตคริต (ร้อยละ)	44 (35-54)
ค่าเกล็ดเลือดก่อนบริจาค ($x10^3$/μL)	273 (201- 432)
ปริมาณเลือดที่ผ่านเข้าเครื่อง (c.c.)	2846 (2262-3554)
ระยะเวลาที่ทำ (นาที)	104 (72-175)
จำนวนรอบ	7 (5-9)
platelet yield ($x10^{11}$)	3.42 (1.90-7.64)
platelet yield (unit)	6.22 (3.45-13.91)

ตารางที่ 2 แสดงจำนวนผู้บริจาคเกล็ดเลือด แยกตามเพศ

ผู้บริจาคเกล็ดเลือด	จำนวน	ร้อยละ
ชาย	188	94
หญิง	12	6

เมื่อนำปริมาณเกล็ดเลือดใน SDPs มาเปรียบเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานของ AABB[1] พบว่าผู้บริจาคเกล็ดเลือดที่ได้ platelet yield $\geq 3.0 \times 10^{11}$ เซลล์ มีจำนวน 139 ราย คิดเป็นร้อยละ 69.5 ส่วนผู้บริจาคเกล็ดเลือดที่ได้ platelet yield $< 3.0 \times 10^{11}$ เซลล์ มีจำนวน 61 ราย คิดเป็นร้อยละ 30.5

เมื่อนำปริมาณเกล็ดเลือดใน SDPs มาเปรียบเทียบเป็น platelet yield (unit) ส่วนใหญ่จะได้ประมาณ 5-7 unit ดังรูปที่ 1



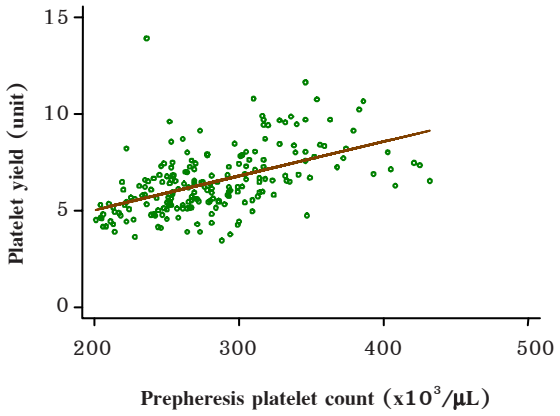
รูปที่ 1 แสดงจำนวนผู้บริจาคเกล็ดเลือดกับ platelet yield (unit) ที่บริจาคได้

ตารางที่ 3 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยต่าง ๆ (ตัวแปรอิสระ) กับ platelet yield (unit)

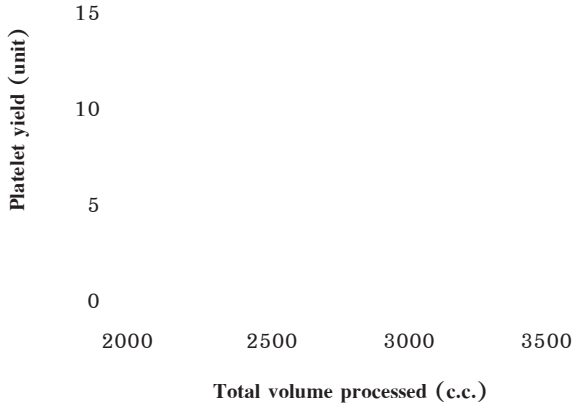
ตัวแปรอิสระ	r	P-value
เพศ	0.0421	0.5539
น้ำหนัก	0.0662	0.3520
ความสูง	-0.0961	0.2488
ระยะเวลาที่ทำ	0.1437	0.0424
อายุ	0.1570	0.0264
ค่าฮีมาโตคริต	-0.2035	0.0038
ค่าเกล็ดเลือดก่อนบริจาค	0.5133	< 0.0001
ปริมาณเลือดที่ผ่านเข้าเครื่อง	0.3122	< 0.0001

จากตารางที่ 3 พบว่า ปัจจัยที่สัมพันธ์กับปริมาณเกล็ดเลือดใน SDPs ($p < 0.05$) จากมากไปหาน้อยดังนี้ ค่าเกล็ดเลือดก่อนบริจาค, ปริมาณเลือดที่ผ่านเข้าเครื่อง, ค่าฮีมาโตคริต, อายุ, ระยะเวลาที่ทำ โดยค่าเกล็ดเลือดก่อนบริจาค, ปริมาณเลือดที่ผ่านเข้าเครื่อง, อายุ, ระยะเวลาที่ทำ มีความสัมพันธ์ในลักษณะแปรผันโดยตรงกับปริมาณเกล็ดเลือดใน SDPs ส่วนค่าฮีมาโตคริตมีความสัมพันธ์ในลักษณะแปรผันผกผัน ถ้าค่าฮีมาโตคริตสูงขึ้น ปริมาณเกล็ดเลือดใน SDPs จะลดลง จากค่า r (r มีค่าต่ำ) แสดงว่าค่าฮีมาโตคริต, อายุ, ระยะเวลาที่ทำ มีความสัมพันธ์กับปริมาณเกล็ดเลือดใน SDPs ในระดับน้อย ส่วนเพศ, น้ำหนัก และความสูง ไม่พบความสัมพันธ์ที่มีนัยสำคัญทางสถิติกับปริมาณเกล็ดเลือดใน SDPs ($p > 0.05$)

ค่าเกล็ดเลือดก่อนบริจาค (prepheresis platelet count) และปริมาณที่เลือดผ่านเข้าเครื่อง (total volume processed) มีความสัมพันธ์เชิงเส้นตรงกับปริมาณเกล็ดเลือดใน SDPs (platelet yield (unit)) ดังรูปที่ 2 และ 3



รูปที่ 2 แสดงความสัมพันธ์ของ platelet yield (unit) กับค่าเกล็ดเลือดก่อนบริจาค (prepheresis platelet count)



รูปที่ 3 แสดงความสัมพันธ์ของ platelet yield (unit) กับปริมาณเลือดที่ผ่านเข้าเครื่อง (total volume processed)

เมื่อนำปัจจัยข้างต้นมาวิเคราะห์ต่อด้วย multivariate analysis โดย multiple linear regression model พบว่าปัจจัยที่ทำนายปริมาณเกล็ดเลือดใน SDPs คือ ค่าเกล็ดเลือดก่อนบริจาค และปริมาณเลือดที่ผ่านเข้าเครื่อง ($p < 0.0001$) ส่วนค่าฮีมาโตคริต, อายุ และระยะเวลาที่ทำ ไม่พบความสัมพันธ์ที่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > 0.05$)

ตารางที่ 4 แสดงค่าทางสถิติของปัจจัยที่ทำนายปริมาณเกล็ดเลือดใน SDPs (platelet yield(unit))

ตัวแปรอิสระ	Coefficient (95% CI)	P-value
ค่าเกล็ดเลือดก่อนบริจาค	0.0189164	< 0.0001
	(0.0151175-0.0227152)	
ปริมาณเลือดที่ผ่านเข้าเครื่อง	0.0021535	< 0.0001
	(0.0015019-0.0028052)	

จากตารางที่ 4 เมื่อวิเคราะห์ทางสถิติ โดย multiple linear regression model จะได้สมการเชิงเส้นตรงดังนี้

Platelet yield (unit) = -5.046673 + 0.0189164 (ค่าเกล็ดเลือดก่อนบริจาค) + 0.0021535 (ปริมาณเลือดที่ผ่านเข้าเครื่อง)

เมื่อค่าเกล็ดเลือดก่อนบริจาคและปริมาณเลือดที่ผ่านเข้าเครื่องเพิ่มขึ้น 1 หน่วย จะได้ platelet yield (unit) เพิ่มขึ้นดังสมการข้างต้น

วิจารณ์

จากการศึกษาพบว่า SDPs ที่ได้ platelet yield $3.0x10^{11}$ เซลล์ขึ้นไป มีจำนวน 139 ยูนิต จากทั้งหมด 200 ยูนิต หรือร้อยละ 69.5 ซึ่งยังต่ำกว่ามาตรฐานของ AABB[1] ที่กำหนดว่า SDPs ควรได้ platelet yield $3.0x10^{11}$เซลล์ขึ้นไป อย่างน้อยร้อยละ 75 ของยูนิตที่ได้ทั้งหมด และพบว่าปัจจัยที่สัมพันธ์กับปริมาณเกล็ดเลือดใน SDPs ได้แก่ ค่าเกล็ดเลือดก่อนบริจาค, ปริมาณเลือดที่ผ่านเข้าเครื่อง, ค่าฮีมาโตคริต, อายุ, ระยะเวลาที่ทำ ส่วนน้ำหนัก, ความสูง, เพศ ไม่พบความสัมพันธ์ที่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > 0.05$) จากการวิเคราะห์หลายตัวแปร พบว่ามีเพียง 2 ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับปริมาณเกล็ดเลือดใน SDPs อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติคือ ค่าเกล็ดเลือดก่อนบริจาคและปริมาณเลือดที่ผ่านเข้าเครื่อง ถ้าปัจจัยเหล่านี้มีค่าเพิ่มขึ้น ก็จะได้ปริมาณเกล็ดเลือดใน SDPs เพิ่มขึ้นด้วย ผลการศึกษานี้สอดคล้องกับผู้วิจัยหลายท่าน[7, 10-15] ที่พบว่า ปัจจัยหลักที่มีความสัมพันธ์และเป็นตัวทำนายปริมาณเกล็ดเลือดได้ดีที่สุดคือ ค่าเกล็ดเลือดก่อนบริจาค ส่วนปัจจัยรองลงมามีความหลากหลายกันไป เช่น Guerrero-Rivera[7] พบว่า ค่าเกล็ดเลือดก่อนบริจาคที่สูงขึ้นสัมพันธ์กับปริมาณเกล็ดเลือดใน SDPs ที่เพิ่มขึ้น ในทางตรงข้ามค่าฮีโมโกลบินที่สูงขึ้นสัมพันธ์กับปริมาณเกล็ดเลือดใน SDPs ที่ลดลง Hester[10] พบว่าปริมาณเกล็ดเลือดใน SDPs สัมพันธ์กับค่าเกล็ดเลือดก่อนบริจาคและอัตราการปล่อยเลือดไหลเข้าสู่เครื่องแยกเกล็ดเลือด (collection rate) ในลักษณะแปรผันโดยตรง เช่นเดียวกับ Ogata[11] ส่วน Blaha[12] พบว่า ปริมาณเกล็ดเลือดใน SDPs เพิ่มขึ้นในผู้บริจาคที่มีค่าเกล็ดเลือดก่อนทำสูงกว่า และใช้เวลาในการบริจาคมากกว่า Huhn[13] พบว่า ปริมาณเกล็ดเลือดใน SDPs ไม่ขึ้นกับการทำงานของเครื่องแยกเกล็ดเลือด แต่ขึ้นกับการกำหนดค่าตั้งต้นในเครื่องแยกเกล็ดเลือดตามค่าเกล็ดเลือดของผู้บริจาคและการกำหนดปริมาณเลือดที่ผ่านเข้าเครื่องแยกเกล็ดเลือด Kalish[14] พบว่า ปริมาณเกล็ดเลือดใน SDPs, ค่าเกล็ดเลือดก่อนบริจาค, อายุ มีความสัมพันธ์ในลักษณะแปรผันโดยตรง ส่วนน้ำหนักมีความสัมพันธ์แบบผกผันกับจำนวนเกล็ดเลือดที่ลดลงในตัวผู้บริจาค และเพศหญิงบริจาคได้ปริมาณเกล็ดเลือดใน SDPs มากกว่าเพศชาย Lasky[15] ก็พบความแตกต่างระหว่างเพศเช่นกัน ซึ่งมีผู้วิจัยบางท่าน[7] ได้อธิบายไว้ว่าเพศหญิงมีภาวะ iron deficiency จากการมีประจำเดือน ทำให้มีค่าเกล็ดเลือดก่อนบริจาคสูงกว่าเพศชาย เมื่อบริจาคจึงได้ปริมาณเกล็ดเลือดใน SDPs สูงกว่าเพศชายด้วย สำหรับการวิจัยครั้งนี้ไม่พบความแตกต่างระหว่างเพศ อาจเป็นเพราะกลุ่มตัวอย่างของผู้บริจาคเกล็ดเลือดเพศหญิงมีน้อยไป (ร้อยละ 6)

แม้ว่าจะมีการพัฒนาเครื่องแยกส่วนประกอบของเลือดอัตโนมัติให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น แต่ปัจจัยสำคัญคือผู้บริจาคเกล็ดเลือด ดังนั้นการคัดเลือกผู้บริจาคเกล็ดเลือด ควรพิจารณาค่าเกล็ดเลือดก่อนบริจาคเป็นอันดับแรก ยิ่งมีค่าสูง ยิ่งได้ปริมาณเกล็ดเลือดใน SDPs มากขึ้น นอกจากนี้การเพิ่มปริมาณเลือดที่ผ่านเข้าเครื่องก็จะได้ปริมาณเกล็ดเลือดใน SDPs มากขึ้นเช่นกัน

สรุป

ปัจจัยที่สัมพันธ์กับปริมาณเกล็ดเลือดใน SDPs คือ ค่าเกล็ดเลือดก่อนบริจาคและปริมาณเลือดที่ผ่านเข้าเครื่อง ซึ่งสามารถนำไปใช้เป็นแนวทางในการคัดเลือกผู้บริจาคเกล็ดเลือดและพัฒนาการทำ plateletpheresis ให้ได้คุณภาพตามมาตรฐานต่อไปในอนาคต

กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบคุณคณะกรรมการจัดการอบรมการวิจัยทางการพยาบาลระดับพื้นฐานของฝ่ายการพยาบาล โรงพยาบาลสงขลานครินทร์ ที่ให้โอกาสเข้าอบรมการวิจัยทางการพยาบาล คุณวรรณวิมล ยินดี, คุณอภิรดี แซ่ลิ่ม ที่ให้คำปรึกษาด้านการใช้สถิติ ศาสตราจารย์นายแพทย์วิญญู มิตรานันท์ หัวหน้าภาควิชาพยาธิวิทยา และหน่วยคลังเลือด โรงพยาบาลสงขลานครินทร์ ที่ให้การสนับสนุนการวิจัยครั้งนี้

เอกสารอ้างอิง

1. Vengelen-Tyler V, editor. Technical manual. 13th ed. Bethesda: American Association of Blood Banks; 1999: 129-47.
2. Kirley SA, Blumberg N. Use of single donor platelet. Blood Rev 1994;3:142-7.
3. Chambers AL, Herman HJ. Considerations in the selection of a platelet component: apheresis versus whole-derived. Transfus Med Rev 1999;13:311-22.
4. ฉัตรชัย สวัสดิไชย. ทำไมโรงพยาบาลพระปกเกล้าจึงต้องบริการแยกโลหิตเฉพาะส่วนด้วยเครื่องอัตโนมัติ. วารสารศูนย์การศึกษาแพทยศาสตร์คลินิก โรงพยาบาลพระปกเกล้า 2544;18:123-6.
5. พิมล เชี่ยวศิลป์. Hemapheresis. วารสารโลหิตวิทยาและเวชศาสตร์บริการโลหิต 2534;2:149-51.
6. Walker RH, editor. Technical Manual. 10th ed. Arlington: American Association of Blood Banks; 1990: 19-35.
7. Guerrero-Rivera S, Gut.ierrez-Espindola G, Talavera JO, Meillo Garcia LA, Pedraza-Echevarria M, Pizzuto-Chavez J. Hemoglobin and platelet count effect on platelet yields: in plateletpheresis. Arch Med Res 2003;34: 120-3.
8. Kelley DL, Fegan RL, Ng AT, Kennedy MK, Blanda E, Chamber LA, et al. High-yield platelet concentrates attainable by continuous quality improvement reduce platelet transfusion cost and donor exposure. Transfusion 1997;37:482-6.
9. จารุพร พรหมวงศ์, สุภาภรณ์ มานีวัน, วรรณวิมล ยินดี. ปัจจัยที่มีผลต่อประสิทธิภาพการเก็บเกร็ดเลือดจากการทำ plateletpheresis. วารสารโลหิตวิทยาและเวชศาสตร์บริการโลหิต 2543;10:75.
10. Hester JP, Kellogg RM, Mulzet AP, Freireich EJ. Continuous-flow techniques for platelet concentrate collection: a step toward standardization and yield predictability. J Clin Apheresis 1985;2:224-30.
11. Ogata H, Nagashima K, Inuma N, Hosogaya S, Akabane T. Factors influencing yield of plateletpheresis by discontinuous centrifugation. Transfusion 1981;21:719-22.
12. Blaha M, Varvarovsky I, Pecka M, Maly J, Jebavy L, Siroky O. Preparation of thrombocyte concentrates in the Travenol CS-3000 separator (factors affecting the thrombocyte yield and presence of leukocytes). Vnitr Lek 1991;37:73-9.
13. Huhn A, Sachs V, Dorner R. Statistical analysis of parameters which determine yield in continuous centrifugal plateletpheresis. Folia Haematol Int Mag Klin Morphol Blutforsch 1989;116:277-81.
14. Kalish RI, Chambers LA, Linden JV. The effect of plateletpheresis on the Fenwal CS-3000 on donor platelet counts. J Chin Apheresis 1987;3:230-4.
15. Lasky LC, Lin A, Kaha RA, McCullough J. Donor platelet response and product quality assurance in platelet pheresis. Transfusion 1981;21:247-60.