

นิพนธ์ต้นฉบับ

การศึกษาภาวะพร่องธาตุเหล็กในผู้บริจาคเกล็ดเลือดชนิด single donor platelets (SDP)

ขวัญใจ จิตนุรักษ์¹ ดวงฤทัย หมวดเอียด¹ อนุชิต บุญถาวรสม¹ และ ไพรยา รุจิโรจน์จินดากุล²

¹หน่วยคลังเลือดและเวชศาสตร์บริการโลหิต ภาควิชาพยาธิวิทยา คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ²โรงพยาบาลบำรุงราษฎร์

บทคัดย่อ

การบริจาคเกล็ดเลือดชนิด single donor platelets (SDP) อาจก่อให้เกิดภาวะพร่องธาตุเหล็กสะสม (iron deficiency) ซึ่งจำเป็นต้องมีแนวทางเพื่อเฝ้าระวังและดูแลผู้บริจาคอย่างเหมาะสม **วัตถุประสงค์** เพื่อศึกษาความชุกและปัจจัยเสี่ยงของภาวะพร่องธาตุเหล็กสะสม ในผู้บริจาคเกล็ดเลือดชนิด single donor platelets (SDP) **วัสดุและวิธีการ** คัดเลือกผู้เข้าร่วมโครงการวิจัยโดยใช้เกณฑ์การบริจาคเกล็ดเลือดมากกว่าหรือเท่ากับ 7 ครั้ง ในระหว่างเดือนมกราคม ถึง ธันวาคม พ.ศ. 2557 ตามขั้นตอนการรับบริจาคเกล็ดเลือดปกติโดยบ่งชี้ภาวะโลหิตจางและภาวะพร่องธาตุเหล็กสะสมจากการตรวจ complete blood count (CBC), serum ferritin, serum iron และ transferrin saturation **ผลการศึกษา** พบว่าผู้บริจาคเกล็ดเลือดส่วนใหญ่เป็นเพศชาย 40 คน (ร้อยละ 83.3) เป็นเพศหญิง 8 คน (ร้อยละ 16.7) พบผู้บริจาคมีภาวะพร่องธาตุเหล็กสะสมจำนวน 8 ราย และมี 2 รายแสดงภาวะโลหิตจางจากภาวะพร่องธาตุเหล็กสะสม โดยพบว่าภาวะพร่องธาตุเหล็กสะสมมีความสัมพันธ์ กับความถี่ในการบริจาคมากกว่าหรือเท่ากับ 12 ครั้ง/ปี ($p = 0.013$) และการรับประทานยาเสริมธาตุเหล็กไม่ครบตามปริมาณที่แนะนำ ($p = 0.014$) **สรุป** ผู้บริจาคเกล็ดเลือดเกิดภาวะพร่องธาตุเหล็กสะสมได้หาก มีความถี่สูงในการบริจาคเกล็ดเลือดและไม่รับประทานยาเสริมธาตุเหล็กทดแทนหลังการบริจาค

คำสำคัญ : ● การขาดธาตุเหล็ก ● โรคโลหิตจาง ● ธาตุเหล็กสะสม

วารสารโลหิตวิทยาและเวชศาสตร์บริการโลหิต 2562;29:27-34.

ได้รับต้นฉบับ 25 ธันวาคม 2561 แก้ไขบทความ 1 กุมภาพันธ์ 2562 รับลงตีพิมพ์ 15 กุมภาพันธ์ 2562

ต้องการสำเนาต้นฉบับติดต่อ นางขวัญใจ จิตนุรักษ์ หน่วยคลังเลือดและเวชศาสตร์บริการโลหิต ภาควิชาพยาธิวิทยา คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ จ.สงขลา 90110 e-mail khem2546@hotmail.com

Original Article

Study of iron deficiency status in single donor platelets (SDP)

Kwanjai Jitnurak¹, Doungruethai Muadiad¹, Anuchit Buranathawornsom¹ and Pairaya Rudjirodjindakul²

¹Blood Bank and Transfusion Medicine Unit, Department of Pathology, Faculty of Medicine, Prince of Songkhla University;

²Bumrungrad International Hospital

Abstract:

Single donor platelets (SDP) donation may risk for iron deficiency. The donors therefore need appropriate monitoring and care plans. **Objective:** To determine the prevalence and risk factors of iron deficiency in SDP donors. **Materials and Methods:** SDP donors, who had more than or equal to 7 donations during January-December 2014, were enrolled. The iron deficiency status of the donors was determined by abnormal complete blood count (CBC), serum ferritin, serum iron, or transferrin saturation results. **Results:** The enrolled donors were 40 males (83.3%) and 8 females (16.7%). Eight donors were identified as iron deficiency and among them, two were iron deficiency with anemia. The prevalence of iron deficiency were related to the donations of more than or equal to 12 times/year ($p = 0.013$) and incomplete iron supplementation ($p = 0.014$). **Conclusion:** SDP donors, who had higher frequency of SDP donations, need close monitoring. Compliance to the iron supplementation after the donation should be emphasized.

Keywords : ● Iron deficiency ● Anemia ● Serum ferritin

J Hematol Transfus Med. 2019;29:27-34.

บทนำ

การบริจาคเกล็ดเลือดชนิด single donor platelets (SDP) อาจเป็นปัจจัยเสี่ยงทำให้เกิดภาวะพร่องธาตุเหล็กสะสม (iron deficiency) ซึ่งทำให้เกิดภาวะโลหิตจางจากการขาดธาตุเหล็ก (iron deficiency anemia) ตามมา หน่วยคลังเลือดและเวชศาสตร์บริการโลหิต โรงพยาบาลสงขลานครินทร์ เป็นหน่วยงานที่รับบริจาคโลหิตครบส่วน (whole blood) และเกล็ดเลือด ซึ่งโดยปกติเกล็ดเลือดจะได้มาจากการบริจาคโลหิตทั่วไป เรียกว่า random platelets ส่วนเกล็ดเลือดที่ได้จากผู้บริจาครายเดียวโดยใช้เครื่องแยกเม็ดโลหิตอัตโนมัติ เรียกว่า single donor platelets (SDP) ข้อดีของ SDP คือ ช่วยลด donor exposure ลดภาวะ platelets refractoriness¹ และในปัจจุบันพบผู้ป่วยมีแอนติบอดีต่อเกล็ดเลือดเพิ่มขึ้นจึงมีความจำเป็นต้องใช้ HLA matched platelet มากขึ้น เช่น ผู้ป่วยมะเร็งเม็ดเลือดขาว ผู้ป่วยที่ปลูกถ่ายไขกระดูก และผู้ป่วยปลูกถ่ายอวัยวะ ทำให้ความต้องการใช้เกล็ดเลือดสูงขึ้น แต่ผู้บริจาคเกล็ดเลือดยังคงเป็นกลุ่มเป้าหมายเดิม จึงทำให้ผู้บริจาคกลุ่มนี้ต้องมาบริจาคเกล็ดเลือดถี่ขึ้นโดยเฉลี่ย 1-2 ครั้ง/เดือน ยกเว้นกรณีจำเป็น เช่น การบริจาคให้ญาติหรือหมู่โลหิตหายาก สามารถบริจาคได้ทุก 3-5 วัน แต่ไม่เกิน 24 ครั้ง/ปี² ในการบริจาคเกล็ดเลือดแต่ละครั้งจะมีการสูญเสียเม็ดโลหิตแดงไปในระบบของเครื่องบริจาคเกล็ดเลือดประมาณ 60 มิลลิลิตร³ และจากการเก็บโลหิตเพื่อส่งตรวจ 20 มิลลิลิตร และหากบริจาค 7 ครั้ง/ปี จะทำให้สูญเสียเม็ดโลหิตแดงประมาณ 560 มิลลิลิตร ซึ่งใกล้เคียงกับการบริจาคโลหิตครบส่วน 2 ครั้ง ที่มีการสูญเสียเม็ดโลหิตแดงครั้งละ 250 มิลลิลิตร⁴

โดยปกติเมื่อร่างกายมีการเสียโลหิตจะทำให้มีการสูญเสียธาตุเหล็กในอัตราส่วน 0.5 มิลลิกรัมต่อการสูญเสียโลหิต 1 มิลลิลิตร และความสามารถบริจาคเกล็ดเลือดได้ทุก 1-2 ครั้ง/เดือน อาจเป็นสาเหตุทำให้ผู้บริจาคเกิดภาวะพร่องธาตุเหล็กสะสม มีการตรวจทางห้องปฏิบัติการหลายวิธีสำหรับการวินิจฉัยและแยกประเภทของโลหิตจางจากการขาดธาตุเหล็ก เช่น การตรวจ CBC โดยดูค่า hemoglobin เป็นหลัก แต่การตรวจดังกล่าวอาจไม่ไวพอที่จะตรวจพบภาวะพร่องธาตุเหล็กสะสมเนื่องจากการขาดธาตุเหล็กในระยะแรกไม่ทำให้เกิดภาวะโลหิตจาง จนเวลาผ่านไประยะหนึ่งระดับของ hemoglobin ลดลงจนถึงระดับที่เรียกว่าภาวะโลหิตจางจากภาวะพร่องธาตุเหล็กสะสม ดังนั้นเพื่อเป็นการป้องกันไม่ให้เกิดปัญหาดังกล่าว ผู้วิจัยจึงเลือกใช้ iron study ที่ประกอบด้วย การตรวจ serum ferritin ซึ่งถือว่าเป็นตัวชี้วัดที่เปลี่ยนแปลงก่อนตัวอื่นๆ และเป็นที่ยอมรับว่าเป็นการตรวจทางห้องปฏิบัติการที่มีประสิทธิภาพและเชื่อถือได้สำหรับการวินิจฉัยการขาดธาตุเหล็กควบคู่กับการตรวจ serum iron และ total iron binding capacity (TIBC)⁵

วัสดุและวิธีการ

เป็นการศึกษาโดยการเก็บข้อมูลแบบตัดขวาง (cross sectional study) ณ หน่วยคลังเลือดและเวชศาสตร์บริการโลหิต โรงพยาบาลสงขลานครินทร์ ระหว่างวันที่ 1 พฤษภาคม พ.ศ. 2558 ถึงวันที่ 30 เมษายน พ.ศ. 2559 รวมระยะเวลาการศึกษา 12 เดือน การวิจัยนี้ได้ผ่านการพิจารณาจากกรรมการพิจารณาจริยธรรมในมนุษย์ของคณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ (REC: 58-188-05-8) โดยมีรายละเอียดดังนี้

ประชากรที่ศึกษาเป็นกลุ่มที่มีประวัติการบริจาคเกล็ดเลือดชนิด SDP มากกว่าหรือเท่ากับ 7 ครั้ง ในระหว่างเดือนมกราคมถึง ธันวาคม พ.ศ. 2557 ซึ่งมีทั้งหมด 48 ราย โดยผู้บริจาคที่มีคุณสมบัติและครบกำหนดบริจาคเกล็ดเลือดตามเกณฑ์มาตรฐานของสภากาชาดไทยจะได้รับการติดต่อจากเจ้าหน้าที่ให้มาบริจาคเกล็ดเลือด โดยอธิบายวัตถุประสงค์และรายละเอียดของการวิจัยให้รับทราบ จากนั้นให้ผู้บริจาคลงนามแสดงความยินยอมและกรอกแบบสอบถามข้อมูลส่วนบุคคล ได้แก่ เพศ อายุ อายุที่เริ่มบริจาคเกล็ดเลือดครั้งแรก จำนวนครั้งที่บริจาคเกล็ดเลือด/ปี ระยะเวลาการบริจาคเกล็ดเลือด ประวัติการบริจาคโลหิตครบส่วนในปีที่ผ่านมา การรับประทานยาเสริมธาตุเหล็กใน 6 เดือนที่ผ่านมา การรับประทานอาหารเสริมอื่นๆ ประวัติถ่ายอุจจาระเป็นเลือด ประวัติการมีประจำเดือน และชนิดอาหารที่ชอบรับประทาน จากนั้นให้เจาะโลหิตที่ข้อพับแขนข้างหนึ่งของผู้บริจาค และเก็บตัวอย่างโลหิตทันทีก่อนเข้าสู่กระบวนการบริจาคเกล็ดเลือด โดยใช้เครื่องอัตโนมัติ Separator Amicus™ (Fresenius Kabi®, Germany)

โลหิตที่เก็บเพื่อทดสอบ ได้แก่ EDTA blood ปริมาณ 2 มิลลิลิตร สำหรับการทดสอบ CBC โดยใช้เครื่องวิเคราะห์ pocH-100i™ (Sysmex®, Japan) ตามมาตรฐานของการบริจาคเกล็ดเลือดและเก็บ clotted blood 6 มิลลิลิตร เพื่อนำไปปั่นแยกพลาสมาด้วยเครื่อง centrifuge ความเร็วรอบ 1,000-1,500 rpm นาน 10 นาที เมื่อโลหิตมีการแยกชั้นระหว่างเม็ดโลหิตและพลาสมาดูพลาสมาใส หลอดพลาสติกเพื่อตรวจ serum ferritin โดยใช้เครื่องวิเคราะห์ Cobas e 602™ (Roche®, Germany) ตรวจ serum iron (SI), และ TIBC โดยใช้เครื่องวิเคราะห์ Cobas c 501™ (Roche®, Germany) ที่หน่วยเคมีคลินิกขั้นตอนการตรวจวิเคราะห์ทางห้องปฏิบัติการทั้งหมดมีการควบคุมคุณภาพตามมาตรฐานของหน่วยงานและคำแนะนำของผู้ผลิต การบ่งชี้ภาวะพร่องธาตุเหล็กสะสม (iron deficiency) พิจารณาจากค่าที่ต่ำกว่าปกติของ serum ferritin, serum iron, และ transferrin saturation (SI/TIBC) ค่าใดค่าหนึ่งหรือร่วมกัน⁶ หรือพิจารณาจากค่าที่สูงกว่าค่าปกติของ TIBC ส่วนการบ่งชี้ภาวะโลหิตจาง (anemia) จะพิจารณาจากค่า hemoglobin ซึ่งต่ำกว่าค่าอ้างอิง ดังแสดงใน Table 1

Table 1 Summary of complete blood counts (CBC) and iron deficiency testing results of the SDP donors

Tests	Mean	Abnormal*		Reference values	
		No.	%	Male	Female
Hemoglobin(g/dL)	14.5	3	(6.3)	13-18	12-16
Hematocrit(%)	44.48	1	(2.1)	40-54	37-47
MCV(fL)	87.35	10	(20.8)	83-97	83-97
MCH(pg)	28.48	11	(22.9)	27-33	27-33
MCHC(g/dL)	32.58	4	(8.3)	31-35	31-35
RDW(%)	13.83	1	(2.1)	11-16	11-16
RBC($\times 10^6$)	5.12	1	(2.1)	4.5-6.3	4.2-5.5
Serum ferritin (ng/mL)	81.38	5	(10.4)	30-400	13-150
Serum iron (umol/L)	15.66	5	(10.4)	10.6-28.3	6.6-26.0
TIBC (mg/dL)	52.08	0	(0)	40.8-76.6	40.8-76.6
Transferrin saturation (%)	31.1	4	(8.3)	15-50	12-45

*All abnormal laboratory results for iron deficiency are lower than the reference range, except for TIBC which is higher than the reference range.

การวิเคราะห์ทางสถิติ

ใช้สถิติเชิงพรรณนาประกอบด้วย การแจกแจงความถี่โดยแสดงข้อมูลเป็นจำนวน ร้อยละและค่าเฉลี่ย โดยแยกตามชนิดของตัวแปรต่างๆ ได้แก่วัย ข้อมูลส่วนบุคคลและผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการ และทดสอบความสัมพันธ์ทางสถิติโดยวิธี Chi-square (p -value < 0.05)

ผลการวิจัย

ผู้บริจาคเลือดส่วนใหญ่เป็นเพศชาย 40 คน (ร้อยละ 83.30) เพศหญิงมีเพียง 8 คน (ร้อยละ 16.70) อายุมากที่สุดโดยเฉลี่ยอยู่ในช่วง 41-50 ปี (ร้อยละ 41.70) ส่วนใหญ่ประกอบอาชีพค้าขาย/ธุรกิจส่วนตัว (ร้อยละ 33.30) ประวัติการบริจาคเลือดพบว่า อายุที่เริ่มบริจาคครั้งแรกมากที่สุด อยู่ในช่วง 31-40 ปี (ร้อยละ 35.40) และจำนวนครั้งที่บริจาคมากที่สุดในปี พ.ศ. 2557 อยู่ในช่วง 7-11 ครั้ง (ร้อยละ 81.25) ส่วนใหญ่ไม่พบการบริจาคโลหิตครบส่วน (ร้อยละ 81.30) การรับประทานยาเสริมธาตุเหล็กพบว่า ไม่รับประทานยาเสริมธาตุเหล็ก (ร้อยละ 22.91) รับประทานยาเสริมธาตุเหล็กไม่ครบ (ร้อยละ 56.30) ในกลุ่มที่รับประทานยาเสริมธาตุเหล็กครบมีน้อยที่สุด (ร้อยละ 20.80) การรับประทานอาหารเสริมส่วนใหญ่พบว่าไม่รับประทาน (ร้อยละ 62.50) เกี่ยวกับพฤติกรรมรับประทานอาหาร ผู้บริจาคส่วนใหญ่ชอบรับประทานอาหารทั้งเนื้อสัตว์และผัก (ร้อยละ 66.70) ชอบรับประทานผัก (ร้อยละ 20.80) และชอบรับประทานเฉพาะเนื้อสัตว์ (ร้อยละ 12.50) ไม่พบประวัติการถ่ายอุจจาระเป็นเลือด (ร้อยละ

85.40) สำหรับกรณีผู้บริจาคเลือดที่เป็นเพศหญิงนั้นพบว่าส่วนใหญ่มักรออยู่ในภาวะของการมีประจำเดือน (ร้อยละ 87.50) โดยทุกคนมีจำนวนวันและปริมาณของประจำเดือนปกติ

ผู้บริจาคส่วนใหญ่มีผลการตรวจ CBC อยู่ในเกณฑ์ปกติ พบค่า hemoglobin ต่ำกว่าปกติ 3 ราย (ร้อยละ 6.3) และ hematocrit ต่ำกว่าปกติ 1 ราย (ร้อยละ 2.1) พบค่า MCV (fL) ต่ำกว่าปกติ 10 ราย (ร้อยละ 20.8) ส่วนค่า serum ferritin, serum iron และ transferrin saturation ต่ำกว่าปกติเท่ากับ 5 ราย, 5 ราย, และ 4 ราย ตามลำดับ แต่ไม่พบผู้บริจาคที่ค่า TIBC สูงกว่าปกติ (ค่าผิดปกติ) ดังแสดงใน Table 1

เมื่อพิจารณาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยเสี่ยงต่างๆ กับความชุกของการเกิดความผิดปกติของผลการทดสอบแต่ละรายการพบว่า ตัวแปรที่มีความสัมพันธ์อย่างชัดเจนกับค่า serum ferritin ที่ต่ำคือ จำนวนครั้งที่บริจาคเลือดในปี พ.ศ. 2557 ($p = 0.013$) และการรับประทานยาเสริมธาตุเหล็กใน 6 เดือนที่ผ่านมา ($p = 0.004$) โดยพบว่ากลุ่มผู้บริจาคที่มีจำนวนครั้งในการบริจาค 7-11 ครั้ง ค่า serum ferritin ต่ำกว่าปกติ ร้อยละ 5.13 (2/39 ราย) เทียบกับกลุ่มจำนวนครั้งในการบริจาค ≥ 12 ครั้ง ต่ำกว่าปกติร้อยละ 33.33 (3/9 ราย) ซึ่งทั้ง 2 กลุ่มมีค่าเฉลี่ยของ serum ferritin 85.12 ng/mL และ 65.14 ng/mL ตามลำดับ จำแนกตามการรับประทานยาเสริมธาตุเหล็กใน 6 เดือนที่ผ่านมา พบว่ากลุ่มที่ไม่รับประทานยาเสริมธาตุเหล็กค่า serum ferritin ต่ำกว่าปกติถึงร้อยละ 36.36 (4/11 ราย) และมีค่าเฉลี่ยต่ำสุดในกลุ่ม 52.58 ng/mL สำหรับกลุ่มที่รับประทานยาเสริมธาตุเหล็กไม่ครบไม่พบผู้มี

ค่าต่ำกว่าปกติ ค่าเฉลี่ย 78.39 ng/mL ส่วนกลุ่มที่รับประทานยาเสริมธาตุเหล็กครบมีค่าต่ำกว่าปกติ ร้อยละ 9.09 (1/11 ราย) แต่ในกลุ่มนี้มีค่าเฉลี่ยสูงสุดถึง 121.12 ng/mL

สำหรับปัจจัยด้านชนิดของอาหารที่ชอบรับประทานไม่พบความสัมพันธ์ทางสถิติกับความชุกของการพบระดับ serum ferritin ผิดปกติแต่อาจมีความสัมพันธ์กับการพบระดับ transferrin saturation ผิดปกติ ($p = 0.05$) นอกจากนี้พบว่า transferrin saturation (%) มีความสัมพันธ์โดยตรงกับการรับประทานยาเสริมธาตุเหล็กใน 6 เดือนที่ผ่านมา ($p = 0.033$) พบว่ากลุ่มที่ไม่รับประทานยาเสริมธาตุเหล็กค่า transferrin saturation (%) ต่ำกว่าปกติร้อยละ 27.27 (3/11 ราย) และมีค่าเฉลี่ยต่ำสุดในกลุ่ม 28.10% สำหรับกลุ่มที่รับประทานยาเสริมธาตุเหล็กไม่ครบต่ำกว่าปกติร้อยละ 3.85 (1/26 ราย) ส่วนกลุ่มที่รับประทานยาเสริมธาตุเหล็กครบไม่มีใครต่ำกว่าปกติและค่าเฉลี่ยทั้ง 2 กลุ่มมีค่าใกล้เคียงกัน คือ 31.82% และ 32.26% ตามลำดับ ดังแสดงใน Table 2

ส่วนผลการทดสอบทางห้องปฏิบัติการของ serum iron พบว่าไม่มีความสัมพันธ์ใดๆ กับตัวแปร แม้ว่า serum iron จะมีค่าที่ต่ำกว่าปกติ 5 ราย ส่วน TIBC ไม่มีค่าที่ผิดปกติ ส่วนปัจจัยด้านเพศ อายุ อายุที่เริ่มบริจาคเกล็ดเลือดครั้งแรก ระยะเวลาการบริจาคเกล็ดเลือด ประวัติการบริจาคโลหิตครบส่วนในปีที่ผ่านมา การรับประทานอาหารเสริมอื่นๆ ประวัติถ่ายอุจจาระเป็นเลือดและประวัติการมีประจำเดือน ไม่มีความสัมพันธ์กับภาวะพร่องธาตุเหล็กสะสมอย่างมีนัยสำคัญ

ผลวิเคราะห์ข้อมูลพบผู้บริจาคที่มีภาวะพร่องธาตุเหล็กสะสมจำนวน 8 ราย (พบค่า serum ferritin, serum iron และ transferrin saturation ผิดปกติอย่างน้อยหนึ่งค่า) เป็นเพศชายทั้งหมด โดยมี 2 รายแสดงภาวะโลหิตจางจากภาวะพร่องธาตุเหล็กสะสม ดังแสดงใน Figure 1 ซึ่งพบว่าผู้บริจาคเริ่มมีระดับ hemoglobin ลดลงระหว่างการบริจาคอย่างต่อเนื่อง โดยผู้บริจาคตกลงแล้วมีพฤติกรรมเสี่ยงจากการไม่รับประทานยาเสริมธาตุเหล็กทดแทนหลังการศึกษาได้แนะนำให้ผู้บริจาครับประทานยาเสริมธาตุเหล็กอย่างสม่ำเสมอทำให้แนวโน้มระดับ hemoglobin สูงขึ้นและพบว่าความเสี่ยงที่เกิดภาวะพร่องธาตุเหล็กสะสมมีความสัมพันธ์กับจำนวนครั้งในการบริจาค ≥ 12 ครั้ง ($p = 0.013$) และการไม่รับประทานยาเสริมธาตุเหล็ก ($p = 0.014$) โดยพบจำนวนผู้บริจาคที่มีปัจจัยเสี่ยงดังกล่าวเกิดภาวะพร่องธาตุเหล็กสะสมร้อยละ 44.44 และ 45.45 ตามลำดับ ดังแสดงใน Table 3

ชนิดของอาหารที่ชอบรับประทานมีความสัมพันธ์กับความครบถ้วนในการรับประทานยาเสริมธาตุเหล็ก ($p = 0.042$) โดยพบว่าผู้ที่ชอบรับประทานเนื้อสัตว์ทั้งหมดส่วนใหญ่ไม่รับประทานยา

Table 2 SDP donor profiles and the iron deficiency testing results

Donors	Number (%)	Serum ferritin (ng/mL)			Serum iron (umol/L)			Transferrin saturation (%)		
		Mean value	Subnormal (%)	p-value	Mean value	Subnormal (%)	p-value	Mean value	Subnormal (%)	p-value
Sex										
Males	40 (33.33)	82.38	5 (12.50)	0.291	16.10	5 (12.50)	0.291	32.07	4 (10)	0.350
Females	8 (16.67)	76.34	0 (0)		13.46	0 (0)		26.05	0 (0)	
Number of platelets										
7-11	39 (81.25)	85.12	2 (5.13)	0.013	15.90	3 (7.69)	0.198	31.82	2 (5.13)	0.094
≥ 12	9 (18.75)	65.14	3 (33.33)		14.62	2 (22.22)		27.80	2 (22.22)	
Iron supplementation										
Non	11 (22.91)	52.58	4 (36.36)	0.004	16.11	3 (27.27)	0.089	28.10	3 (27.27)	0.033
Partial	26 (54.16)	78.39	0 (0)		15.50	2 (7.69)		31.82	1 (3.85)	
Complete	11 (22.91)	121.12	1 (9.09)		15.57	0 (0)		32.26	0 (0)	
Favorite foods										
Vegetable	10 (20.83)	75.71	0 (0)	0.458	15.72	0 (0)	0.101	29.76	0 (0)	0.050
Vegetable and meat	32 (66.66)	81.91	4 (12.50)		15.73	3 (9.38)		32.08	2 (6.25)	
meat	6 (12.5)	87.95	1 (16.67)		15.20	2 (33.33)		27.82	2 (33.33)	

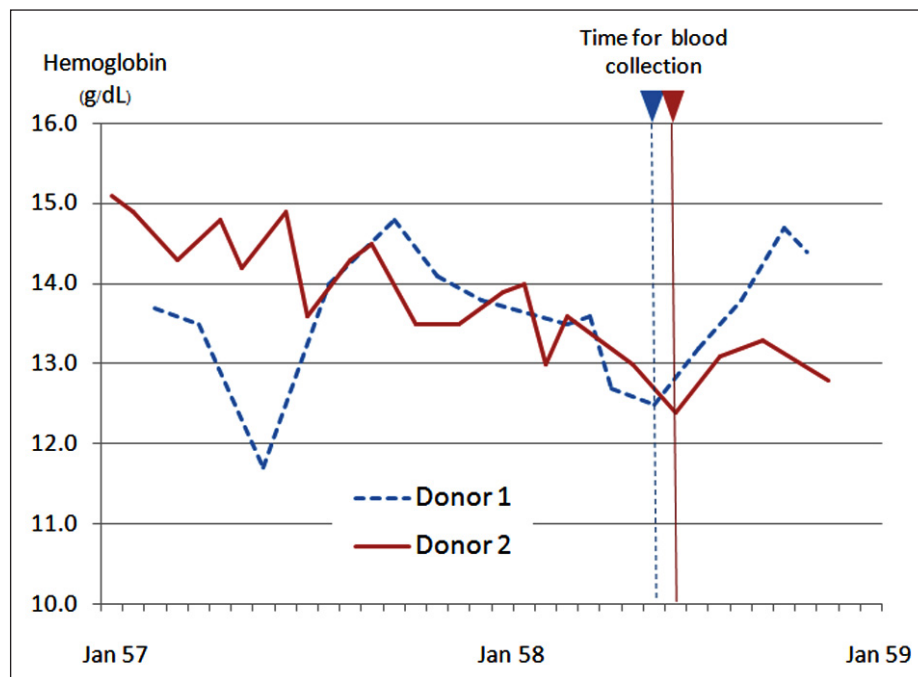


Figure 1 Hemoglobin trend of the two donors who have iron deficiency with anemia

Table 3 Factors related to the iron deficiency status in the SDP donors

Donors		Number(%)	Iron deficiency status	
			Subnormal (%)	<i>p-value</i>
Sex	Males	40 (83.33)	8 (20.00)	0.166
	Females	8 (16.67)	0 (0)	
Number of platelets donation in 2014 (times).	7-11	39 (81.25)	4 (10.26)	0.013
	≥ 12	9 (18.75)	4 (44.44)	
Iron supplementation within last 6 months	Non	11 (22.91)	5 (45.45)	0.014
	Partial	26 (54.16)	2 (7.69)	
	Complete	11 (22.91)	1 (9.09)	
Favorite foods	Vegetable	10 (20.83)	0 (0)	0.192
	Vegetable and meat	32 (66.66)	6 (18.75)	
	meat	6 (12.5)	2 (33.33)	

เสริมธาตุเหล็ก 66.67% รับประทานไม่ครบถ้วน 33.33% และรับประทานครบ 0.0% ส่วนผู้ที่ชอบรับประทานผักส่วนใหญ่รับประทานยาเสริมธาตุเหล็กครบ 30.0% ไม่ครบ 70.0% และไม่รับประทาน 0.0% ดังแสดงใน Table 4

วิจารณ์

การศึกษาภาวะพร่องธาตุเหล็กในผู้บริจาคเกล็ดเลือดชนิด single donor platelets (SDP) ของหน่วยคลังเลือดฯ โรงพยาบาลสงขลานครินทร์ พบภาวะพร่องธาตุเหล็กที่เกิดในผู้บริจาคเกล็ดเลือดประจำจำนวน 8 ราย โดยมี 2 ราย แสดงภาวะโลหิตจางจากภาวะพร่องธาตุเหล็กสะสม และทั้ง 8 ราย เป็นเพศชายทั้งหมด อาจ

เนื่องจากผู้บริจาคเกล็ดเลือดส่วนใหญ่เป็นเพศชายมากกว่าเพศหญิง ถึงแม้จำนวนจากการศึกษาไม่พบสูงมาก แต่ถือเป็นข้อมูลสำคัญที่ต้องกลับมาทบทวนกระบวนการดูแลผู้บริจาคเกล็ดเลือดให้มากขึ้น เนื่องด้วยทัศนคติของเจ้าหน้าที่เข้าใจว่าผู้บริจาคกลุ่มนี้มีการดูแลสุขภาพของตนเองเป็นอย่างดี ตามการศึกษาของ กฤตธร อรรถดิสนานนท์ และคณะ⁷ ที่พบว่าผู้บริจาคโลหิตประจำมีการเตรียมตัวและดูแลตนเองก่อนและหลังการบริจาคดีกว่าผู้บริจาคครั้งแรก แต่แท้จริงแล้ว จากการซักประวัติพบว่าผู้บริจาคจำนวนหนึ่งไม่ทราบว่าหลังบริจาคเกล็ดเลือดต้องรับประทานยาเสริมธาตุเหล็กทดแทน ด้านเจ้าหน้าที่ที่มีความเชื่อว่าการบริจาคแต่ละครั้งเสียเม็ดโลหิตแดงเพียงเล็กน้อยธาตุเหล็กที่สูญเสียไปอาจจะทดแทน

Table 4 Relationship between favorite foods and iron supplementation of the SDP donors

Favorite foods	Number	Iron supplementation within last 6 months			p-value
		Complete (%)	Partial(%)	Non(%)	
1. Meat	6/48	0 (0.00)	2 (33.33)	4 (66.67)	0.042
2. Meat and vegetable	32/48	8 (25.00)	17 (53.13)	7 (21.88)	
3. Vegetable	10/48	3 (30.00)	7 (70.00)	0 (0.00)	

ด้วยการรับประทานอาหารในกลุ่มที่มีธาตุเหล็กสูงแต่จากการศึกษาของ Boontaveeyuwat N และคณะ⁸ พบว่า อาหารไทยโดยทั่วไปมีธาตุเหล็กในปริมาณและคุณค่าทางชีวภาพต่ำกว่าอาหารทางตะวันตก

จากผลการวิเคราะห์ข้อมูล ด้วยการตรวจ CBC พบว่าจำนวนผู้บริจาคที่มีขนาดของ MCV และ MCH ลดลง ร้อยละ 22.9 และ 20.8 ตามลำดับ ซึ่งค่าทั้ง 2 เป็นตัวบ่งชี้ว่าผู้บริจาคมีภาวะโลหิตจาง เช่นเดียวกับการศึกษาของ Bryant BJ และคณะ⁹ ที่พบว่า ค่า MCV เป็นค่าที่ใช้คัดกรองภาวะพร่องธาตุเหล็กเบื้องต้นได้ดีและอาจใช้เป็นตัวบ่งชี้ในการให้ยาเสริมธาตุเหล็กทดแทนต่อไป สอดคล้องกับการศึกษาของ Alexander HD และคณะ¹⁰ ที่พบว่าการบริจาคโลหิตที่มีความถี่ที่เพิ่มขึ้น ทำให้ค่าดัชนีเม็ดโลหิตแดง MCV และ MCH มีขนาดลดลง และควรใช้เพื่อการตรวจสอบภาวะพร่องธาตุเหล็กในระยะเริ่มต้นสำหรับผู้บริจาคเกล็ดเลือดประจำ

จากการวิเคราะห์ข้อมูลในส่วนของการรับประทานยาเสริมธาตุเหล็กพบว่า ผู้ไม่รับประทานยาเสริมธาตุเหล็กค่า serum ferritin และ serum iron ต่ำกว่าปกติร้อยละ 36.36 และ 27.27 ตามลำดับ และต่ำกว่ากลุ่ม ที่รับประทานยาครบและไม่ครบอย่างชัดเจน ส่วนกลุ่มที่รับประทานยาครบ ค่า serum ferritin และ serum iron อยู่ในเกณฑ์ปกติทั้งหมด เช่นเดียวกับการศึกษาของ Radtke H. และคณะ¹¹ พบว่า การให้ยาเสริมธาตุเหล็กแม่เพียงวันละ 20 มิลลิกรัม ก็สามารถทำให้บริจาคโลหิตได้ปีละ 4-6 ครั้ง โดยไม่เกิดภาวะพร่องธาตุเหล็ก แต่จากการสอบถามผู้บริจาคพบว่า การรับประทานยาเสริมธาตุเหล็กทำให้เกิดอาการไม่พึงประสงค์เช่น อาการคลื่นไส้ ท้องผูก ท้องเสีย ซึ่งอาการเหล่านี้เป็นสาเหตุให้ผู้บริจาคไม่รับประทานยา และหากผู้บริจาคมีอาการเหล่านี้มีผู้แนะนำให้รับประทานยาเสริมธาตุเหล็กพร้อมกับอาหาร แต่จะทำให้การดูดซึมเหล็กลดลงประมาณร้อยละ 50¹² สอดคล้องกับการศึกษาของ Magnussen K. และคณะ¹³ ที่พบว่าการให้ยาเสริมธาตุเหล็กพร้อมคำอธิบายและเอกสารประกอบที่เข้าใจง่ายเป็นวิธีที่มีประสิทธิภาพช่วยให้ผู้บริจาคโลหิตที่มีระดับ hemoglobin ต่ำกว่ามาตรฐานกลับสู่ระดับปกติและสามารถบริจาคโลหิตได้ต่อเนื่อง

เมื่อศึกษาถึงความถี่ในการบริจาคเกล็ดเลือดพบว่ากลุ่มที่บริจาค 12 ครั้งขึ้นไป พบว่าผู้บริจาคมีค่า serum ferritin ต่ำกว่าปกติ (ร้อยละ 33.33) ซึ่งมากกว่ากลุ่มที่บริจาค 7-11 ครั้ง ที่มีค่าต่ำกว่าปกติเพียง (ร้อยละ 5.13) อย่างชัดเจนซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยต่างๆ เช่นในประเทศอังกฤษและเวลส์¹⁴ พบว่า การบริจาคเกล็ดเลือดมีความสัมพันธ์อย่างชัดเจนกับความถี่ในการบริจาคและเป็นสาเหตุทำให้ธาตุเหล็กสะสมลดลงจากการศึกษาได้แนะนำไม่ให้บริจาคเกล็ดเลือดมากกว่า 15 ครั้ง/ปี ซึ่งพบว่าการเสียเม็ดโลหิตแดงเทียบเท่ากับการบริจาคโลหิตครบส่วน 3 ครั้ง/ปี เช่นเดียวกับการศึกษาของ Duggan F และคณะ¹⁵ พบว่า ผู้บริจาคเกล็ดเลือดประจำเพศชาย มีค่า serum ferritin ต่ำกว่าผู้บริจาคโลหิตรวมครั้งแรก อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติและการศึกษาในประเทศญี่ปุ่นพบว่า¹⁶ ค่า serum ferritin ในเพศหญิงมีค่าลดลงตามความถี่ของการบริจาคที่เพิ่มขึ้น และพบว่าเม็ดโลหิตแดงที่สูญเสียไปในระบบของเครื่องบริจาคเกล็ดเลือดและการเก็บโลหิตเพื่อส่งตรวจทางห้องปฏิบัติการอาจจะเป็นสาเหตุของการสูญเสียธาตุเหล็กในผู้บริจาคเกล็ดเลือด

ชนิดของอาหารที่ชอบรับประทานพบว่า ผลการศึกษาแตกต่างจากการศึกษาของคนอื่นๆ ที่กล่าวว่า

ผู้สนใจรับประทานอาหารเพื่อสุขภาพซึ่งเน้นผักและงดเนื้อสัตว์ ย่อมมีสุขภาพดีแต่เสี่ยงที่จะขาดธาตุเหล็ก¹⁷ โดยการศึกษาวิจัยนี้พบว่ากลุ่มที่ชอบรับประทานผัก มีค่า serum ferritin และ serum iron อยู่ในเกณฑ์ปกติทุกคนซึ่งตรงกันข้ามกับกลุ่มที่ชอบรับประทานเนื้อสัตว์หรือผัก หรือกลุ่มที่ชอบรับประทานเฉพาะเนื้อสัตว์พบว่าค่าของ serum ferritin และ serum iron ต่ำกว่าเกณฑ์ปกติ 5 คน เท่ากันเมื่อศึกษาข้อมูลพบว่ากลุ่มชอบรับประทานผักส่วนใหญ่ให้ความสำคัญกับการดูแลสุขภาพ โดยรับประทานยาเสริมธาตุเหล็กครบหรือเกือบครบทุกคน ซึ่งตรงกันข้ามกับกลุ่มที่ชอบรับประทานเนื้อสัตว์ พบว่าส่วนใหญ่ไม่รับประทานยาเสริมธาตุเหล็กทดแทน เพราะคิดว่าธาตุเหล็กได้มาจากอาหารพวกเนื้อสัตว์เพียงพอแล้ว จะเห็นได้ว่าแม้การบริจาคเกล็ดเลือดจะเสียเม็ดโลหิตแดงครั้งละประมาณ 80 มิลลิลิตร หรือสูญเสียธาตุเหล็กประมาณ 40 มิลลิกรัม แต่ความถี่ที่สามารถบริจาคได้ทุก 1-2 ครั้ง/เดือน แต่

ไม่ควรเกิน 24 ครั้ง/ปี ตามเกณฑ์มาตรฐานของศูนย์บริการโลหิตแห่งชาติ สภากาชาดไทย แม้จะรับประทานอาหารประเภทเนื้อสัตว์ เครื่องในสัตว์ ที่มีธาตุเหล็กมากกว่าอาหารกลุ่มอื่นๆ ก็สามารทำให้เกิดภาวะพร่องธาตุเหล็กได้หากไม่รับประทานยาเสริมธาตุเหล็กควบคู่กันไปซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ เยาวรีย์ กิตติกัลยาวงค์และคณะ¹⁸ พบว่า ผู้บริจาคประจำที่รับประทานอาหารไทยตามปกติ จะสามารถรักษาระดับ hemoglobin ไว้ได้ในระดับเดิม แต่กลุ่มที่ได้รับยาเสริมธาตุเหล็กทดแทน 30 เม็ด ใน 1 เดือน จะสามารถเพิ่มระดับ hemoglobin ได้ดีกว่ากลุ่มที่เลือกทานอาหารเพียงอย่างเดียว

สรุป

ผู้บริจาคเลือดประจำที่มีความถี่สูงในการบริจาค มีความเสี่ยงต่อภาวะพร่องธาตุเหล็กสะสมจากการไม่รับประทานยาเสริมธาตุเหล็กทดแทนหลังการบริจาค อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ดังนั้น เพื่อให้ผู้บริจาคเหล่านี้สามารถเป็นผู้บริจาคเลือดที่มีคุณภาพ และผู้บริจาคมีความปลอดภัย การแนะนำให้รับประทานยาเสริมธาตุเหล็ก ยังคงเป็นสิ่งจำเป็นที่เจ้าหน้าที่ต้องให้คำแนะนำต่อผู้บริจาคเลือดต่อไป

กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบคุณผู้บริจาคเลือดทุกท่านที่ยินยอมเข้าร่วมโครงการวิจัยและขอขอบคุณหน่วยเคมีคลินิกที่ให้ความอนุเคราะห์ในการทดสอบและออกผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการครั้งนี้ รวมทั้งขอขอบคุณคณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ที่ได้ให้เงินทุนสนับสนุนงานวิจัยสำเร็จลุล่วงด้วยดี

เอกสารอ้างอิง

- Chambers AL, Herman HJ. Considerations in the selection of a platelet component: apheresis versus whole blood-derived. *Transfus Med Rev.* 1999;13:311-22.
- National Blood Centre, Thai Red Cross Society. Standards for blood banks and transfusion services. 4th ed. Bangkok: Udomsuksa; 2009.
- FenwalTM Company. The manual of amicus cell separator. Bangkok: The company; 2009.
- MundeeY. Blood and blood products. *Bull Chiang Mai Assoc Med Sci.* 2008;41:53-61.
- World Health Organization. Iron deficiency anaemia assessment, prevention, and control: a guide for program managers. Geneva: WHO; 2001.
- Beutler E, Hoffbrand AV, Cook JD. Iron deficiency and overload. *Hematology, The Education Program.* 2003;1:40-61.
- Ongtilanont K, Jeanantajit I, Rodpradup N, Manomaichare N, Thongou Ch, Chunakha B. The reaction of the blood donation at the National Blood Center, Thai Red Cross Society and Mobile Units. *J Hematol Transfus Med.* 2007;22:233-8.
- Boontaveeyuwat N, Kwanbunjan K, Sittisingh U, Saereesuchart W, Chitplee S, Songchitsombon S. Iron bioavailability in Thai diets. *J Med Assoc Thai.* 2002;85:369-75.
- Bryant BJ, Hopkins JA, Arceo SM, Leitman SF. Evaluation of low red blood cell mean corpuscular volume in an apheresis donor population. *Transfusion.* 2009;49:1971-6.
- Alexander HD, Sherlock JP, Bharucha C. Red cell indices as predictors of iron depletion in blood donors. *Clin Lab Haematol.* 2000;22:253-8.
- Radtke H, Tegtmeier J, Rocker L, Salama A, Kiesewetter H. Daily doses of 20 mg of elemental iron compensate for iron loss in regular blood donors: a randomized, double-blind, placebo-controlled study. *Transfusion.* 2004;44:1427-32.
- Phimal W. Pharmaceutical therapy in patients with anemia [Internet]. [cited 2016 April24]. Available from [http://www.kpi.msu.ac.th/upload/ag_tor_ref_byval/ag_16_in_1.2.4_876\(2555\).pdf](http://www.kpi.msu.ac.th/upload/ag_tor_ref_byval/ag_16_in_1.2.4_876(2555).pdf)
- Magnussen K, Bork N, Asmussen L. The effect of a standardized protocol for iron supplementation to blood donors low in hemoglobin concentration. *Transfusion.* 2008;48:749-54.
- Page EA, Coppock JE, Harrison JF. Study of iron stores in regular plateletpheresis donors. *Transfus Med.* 2010;20:22-9.
- Duggan F, O'Sullivan K, Power JP, Healy M, Murphy WG. Serum ferritin in plateletpheresis and whole blood donors. *Transfus Apher Sci.* 2016;55:159-63.
- Furuta M, Shimizu T, Mizuno S, Kamiya T, Ozawa K, Nakase T, et al. Clinical evaluation of repeat apheresis donors in Japan. *Vox Sang.* 1999;77:17-23.
- Nuchprayoon, I. Sukhawee, B. Nuchprayoon, T. Red cell indices and therapeutic trial of iron in diagnostic work-up for anemic Thai females. *J Med Assoc Thai.* 2003;86:160-9.
- Kittikalayawong Y, Mongkolkan N, Waiwijit U, Ongtilanont K, Nuchprayoon I. The iron supplementation in female blood donors who donate regularly at the National Blood Centre, Thai Red Cross Society. *J Hematol Transfus Med.* 2008;18:289-94.