

การประเมินผลผู้บริจาคโลหิต ที่ไม่ผ่านการคัดเลือกของโรงพยาบาลตำรวจ

The evaluation of blood donor deferrals at Police General Hospital

■ สุรัชย์ จันทะวารีย์
Surachai Jantavaree

งานธนาคารเลือด กลุ่มงานพยาธิวิทยา รพ.ตำรวจ
Blood Bank, Department of Pathology, Police General Hospital

บทคัดย่อ

ความเป็นมาและปัญหา : การคัดเลือกผู้บริจาคโลหิตเพื่อให้ได้โลหิตบริจาคที่มีความปลอดภัยทั้งผู้ให้และผู้รับ ในการศึกษาครั้งนี้เพื่อศึกษาสาเหตุการงดบริจาคโลหิต และแนวโน้มของสาเหตุการงดบริจาค เพื่อเป็นข้อมูลในการกำหนดแนวทางเพื่อลดอัตราการงดบริจาคโลหิต

วิธีการ : รวบรวมข้อมูลของผู้ที่ไม่ผ่านการคัดเลือกบริจาคโลหิตของโรงพยาบาลตำรวจ ระหว่างเดือนมกราคม 2551 ถึงเดือนมิถุนายน 2552 นำมาวิเคราะห์ข้อมูลโดยจำแนกตามช่วงอายุ กลุ่มผู้บริจาคโลหิต ประเภทผู้บริจาคโลหิตและสาเหตุการงดบริจาคโลหิต

ผลการวิจัย : ผู้บริจาคที่ไม่ผ่านการคัดเลือกระหว่างเดือนมกราคม 2551 ถึงเดือนมิถุนายน 2552 มีอัตราใกล้เคียงกัน คือร้อยละ 26.2 และ 27.1 ตามลำดับ กลุ่มอายุที่ไม่ผ่านการคัดเลือกมากที่สุด คือ กลุ่มอายุ 31-40 ปี ร้อยละ 32.8 และ 38.4 ตามลำดับ ผู้ที่ไม่ผ่านการคัดเลือกพบในผู้บริจาคโลหิตรายเดิมมากกว่ารายใหม่ และพบในผู้บริจาคเพศหญิงมากกว่าเพศชายสาเหตุที่งดบริจาคโลหิตมากที่สุด คือ ความเข้มข้นของโลหิตต่ำ พบร้อยละ 21.9 และ 38.4 ตามลำดับ ผลการตรวจฮีโมโกลบินของผู้บริจาคที่ได้รับการปฏิเสธให้งดบริจาคเนื่องจากมีภาวะซีดภายหลังการรับประทานยาธาตุเหล็ก จำนวน 13 ราย พบว่า 12 รายสามารถกลับมาบริจาคโลหิต ได้มีเพียง 1 ราย ที่มีค่าฮีโมโกลบินไม่เปลี่ยนแปลง ซึ่งรายนี้ไม่เคยบริจาคโลหิตมาก่อน

สรุป : จากผลการวิจัยครั้งนี้พบว่าภาวะซีดหลังบริจาคโลหิตเป็นสาเหตุของการงดบริจาคที่มีแนวโน้มเพิ่มมากขึ้น การดำเนินการแก้ไข โดยเน้นถึงความสำคัญของการรับประทานยาเสริมธาตุเหล็กให้ครบตามจำนวนที่แจกให้ รวมถึงให้ความรู้และคำแนะนำแก่ผู้บริจาคโลหิตให้รับประทานอาหารที่มีธาตุเหล็กเสริมด้วย หากมีการบริหารจัดการที่ดีจะสามารถทำให้ผู้ที่ได้รับปฏิเสธให้งดบริจาคโลหิต สามารถบริจาคโลหิตได้ในภายหลังและผู้บริจาคสามารถบริจาคโลหิตได้อย่างสม่ำเสมอไม่มีผลกระทบต่อสุขภาพ อีกทั้งธนาคารเลือดจะได้ปริมาณโลหิตเพิ่มขึ้น

คำรหัส : Blood donor, selection, deferral

Abstract

Background : Blood donor selection contributes to the safety of both donors and the recipients. The objective of this study was to identify the number and causes of blood donor deferrals. Also the growing trend of the causes of deferrals was studied. The data of this study will be used to reduce blood donor deferral rate.

Methods : A retrospective review of blood donor deferrals was studied at The Police General Hospital during January 2008 to June 2009. Blood donor deferrals were analyzed depending on age, donor groups, type of donor and causes of blood donor deferrals.

Results : Blood donor deferral rates during January 2008 to June 2009 were 26.2% and 27.1%, respectively. Blood donors aged during 31-40 years were the highest deferral group (2008 = 32.8%, 2009 = 38.4%). The repeated blood donors were deferred more than first-time blood donors. Female blood donors were deferred more than male blood donors. Main cause of blood donor deferral was low hemoglobin level (2008 = 21.9%, 2009 = 38.4%). After iron supplement, we found that 12 of 13 deferred donors with anemia were able to blood donate. However, one first-time blood donor had no change in hemoglobin level and was suggested not to donate blood.

Conclusions : This study showed that the growing trend of the causes of deferrals was low hemoglobin level. Regular blood donors should be encouraged to ensure regular post-donation iron supplement and health care suggestion of meals providing iron to prevent depletion of iron store which leads to anemia. The efficacy of blood donation management will recruit regular repeated donors, and will also increase amount of donated blood.

Keywords : Blood donor, selection, deferral

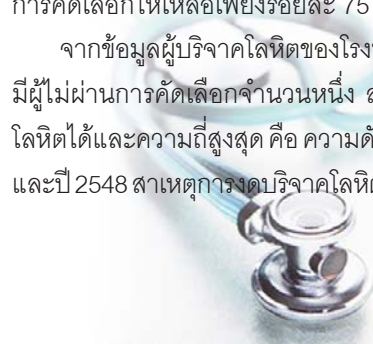
บทนำ

ผู้ประสงค์จะบริจาคโลหิตต้องผ่านการคัดเลือกตามเกณฑ์มาตรฐานธนาคารเลือดและงานบริการโลหิต¹ และคู่มือการคัดเลือกผู้บริจาคโลหิต² ของศูนย์บริการโลหิตแห่งชาติ สภากาชาดไทย ขั้นตอนการคัดเลือกผู้บริจาคโลหิต ประกอบด้วย ผู้บริจาคโลหิตคัดกรองตนเอง (Donor self selection) การคัดกรองโดยแพทย์ หรือเจ้าหน้าที่สัมภาษณ์คัดกรองผู้บริจาคโลหิต การตรวจคัดกรองคุณภาพโลหิตตามมาตรฐานทางห้องปฏิบัติการ ระบบทะเบียนผู้บริจาคโลหิตและระบบควบคุมคุณภาพ เพื่อให้ได้โลหิตที่มีคุณภาพและปลอดภัย ทั้งผู้รับและผู้ให้โลหิต

ในการคัดกรองผู้บริจาคโลหิต ผู้บริจาคโลหิตจะได้รับการตรวจร่างกายเบื้องต้น ได้แก่ การวัดความดันโลหิต ซึ่งพิจารณาตรวจวัดความเข้มข้นของโลหิต ร่วมกับการคัดกรองประวัติสุขภาพ หากไม่ผ่านการคัดเลือกจะได้รับการปฏิเสธให้งดการบริจาคโลหิต เรียกว่า Deferred donor จากการติดตามประเมินผลการคัดเลือกผู้บริจาคโลหิตของโรงพยาบาลตำรวจ ระหว่าง

ปี 2547-2548 มีผู้ประสงค์บริจาคโลหิต จำนวน 3,173 คน มีผู้ไม่ผ่านการคัดเลือกและไม่สามารถบริจาคโลหิตได้ จำนวน 624 คน คิดเป็นร้อยละ 19.7 (ปี 2547 ร้อยละ 24.8 และปี 2548 ร้อยละ 14.2) ซึ่งพบสูงกว่าผลการประเมินการคัดเลือกผู้บริจาคโลหิตของศูนย์บริการโลหิตแห่งชาติ สภากาชาดไทยที่มีผู้ไม่ผ่านการคัดเลือกและไม่สามารถบริจาคโลหิตได้ ในปี 2545 คือ ร้อยละ 8.563 และสถิติการบริจาคโลหิตของศูนย์บริการโลหิตแห่งชาติ สภากาชาดไทย ในปี 2547-2550 พบว่าผู้ไม่ผ่านการคัดเลือกและไม่สามารถบริจาคโลหิตได้มีร้อยละ 12.46-17.454 ซึ่งการศึกษาในต่างประเทศได้กำหนดเป้าหมายว่าควรลดผู้ไม่ผ่านการคัดเลือกให้เหลือเพียงร้อยละ 75

จากข้อมูลผู้บริจาคโลหิตของโรงพยาบาลตำรวจ ในปี 2547 มีผู้ไม่ผ่านการคัดเลือกจำนวนหนึ่ง สาเหตุที่ไม่สามารถบริจาคโลหิตได้และความถี่สูงสุด คือ ความดันโลหิตต่ำ พบร้อยละ 27.2 และปี 2548 สาเหตุการงดบริจาคโลหิตมากที่สุด คือ ความเข้มข้น



ของโลหิตต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนด^{1,2,6,7} พบร้อยละ 37.7 ซึ่งมีอัตราเพิ่มมากขึ้นเมื่อเปรียบเทียบกับปี 2547 ที่พบเพียงร้อยละ 8.4 จากการศึกษาของ โรงพยาบาลสงขลานครินทร์มีผู้ที่ได้รับการปฏิเสธให้งดบริจาคโลหิตเนื่องจากภาวะโลหิตจางร้อยละ 19⁸ นับว่ามีผู้บริจาคโลหิตที่มีภาวะโลหิตจางในอัตราสูงเช่นเดียวกันจากการวิเคราะห์ข้อมูลการงดบริจาคโลหิตสาเหตุ เนื่องจากมีความเข้มข้นของโลหิตต่ำของรพ.ตำรวจพบในผู้บริจาคเพศหญิงมากกว่าเพศชาย โดยทั่วไปผู้บริจาคที่เป็นผู้หญิงมีความเสี่ยงที่จะขาดธาตุเหล็กมากกว่าผู้ชาย เนื่องจากผู้หญิงมีธาตุเหล็กสะสมในร่างกายเพียง 200-400 มิลลิกรัม ในขณะที่ผู้ชายมีธาตุเหล็กสะสมประมาณ 1,000 มิลลิกรัม⁹ หลังจากการวิเคราะห์ข้อมูลผู้บริจาคในปี 2547-2548 พบว่าสาเหตุการงดบริจาคโลหิตที่มีแนวโน้มสูงขึ้น คือ ความเข้มข้นของโลหิตต่ำ (สถิติปี 2547 เป็นลำดับที่ 4 และเป็นลำดับที่ 1 ในปี 2548) ดังนั้นงานธนาคารเลือด กลุ่มงานพยาธิวิทยา โรงพยาบาลตำรวจ จึงให้ความสำคัญเป็นพิเศษในการให้คำแนะนำแก่ผู้บริจาคเกี่ยวกับการรับประทานยาเสริมธาตุเหล็กให้ครบตามจำนวนที่แจกให้ภายหลังการบริจาคโลหิตทุกครั้ง โดยเน้นประโยชน์ที่จะได้รับจากยาเสริมธาตุเหล็กผู้บริจาคจะได้มีโลหิตที่มีคุณภาพและสามารถบริจาคโลหิตได้อย่างสม่ำเสมอ รวมถึงแนะนำให้รับประทานอาหารที่มีธาตุเหล็กด้วย¹⁰ ซึ่งการเสริมธาตุเหล็กเพียงวันละ 20 มิลลิกรัม ทำให้ผู้บริจาคสามารถบริจาคโลหิตได้ปีละ 4-6 ครั้ง โดยไม่เกิดภาวะขาดธาตุเหล็ก¹¹ ปัจจุบันศูนย์บริการโลหิตแห่งชาติ สภากาชาดไทยได้กำหนดให้รับประทานยาเสริมธาตุเหล็กหลังบริจาคโลหิต จำนวน 50 เม็ด โดยรับประทานวันละ 1 เม็ด ในการศึกษาครั้งนี้ผู้วิจัยต้องการติดตามประเมินผลผู้บริจาคที่ไม่ผ่านการคัดเลือกส่งผลให้ไม่สามารถบริจาคโลหิตได้ เพื่อศึกษาสาเหตุที่ผู้บริจาคได้รับการปฏิเสธให้งดบริจาคโลหิต และแนวโน้มของสาเหตุการงดบริจาค เพื่อเป็นข้อมูลในการกำหนดแนวทางเพื่อลดอัตราการงดบริจาคโลหิต

วัตถุประสงค์

1. เพื่อติดตามประเมินผลผู้บริจาคโลหิตที่ไม่ผ่านคัดเลือกของโรงพยาบาลตำรวจ ระหว่างเดือน มกราคม 2551 ถึงเดือนมิถุนายน 2552
2. เพื่อศึกษาแนวโน้มของสาเหตุการงดบริจาคโลหิต และกำหนดแนวทางเพื่อลดอัตราการงดบริจาคโลหิต

วัสดุและวิธีการ

1. รวบรวมข้อมูลผู้บริจาคโลหิตที่ไม่ผ่านคัดเลือกไม่สามารถบริจาคโลหิตได้ ของโรงพยาบาลตำรวจ ระหว่างเดือนมกราคม 2551 ถึง เดือนมิถุนายน 2552
2. ค่าฮีโมโกลบิน (Hb) ได้จากการคัดกรองความเข้มข้นของโลหิตก่อนบริจาคโลหิต โดยวัดด้วยเครื่อง HemoCue® Hb 201+ (HemoCue B-hemoglobin photometer; Angelholm, Sweden)
3. ข้อมูลที่ได้นำมาจำแนก ดังนี้
 - 3.1 กลุ่มอายุ แบ่งตามช่วงอายุ 17-30 ปี 31-40 ปี 41-50 ปี และ 51-60 ปี
 - 3.2 ประเภทของผู้บริจาคโลหิต แบ่งเป็นผู้บริจาคโลหิตรายใหม่ ผู้บริจาคโลหิตรายเดิม, ผู้บริจาคโลหิตที่บริจาคให้ญาติ ผู้บริจาคโลหิตให้ตนเอง
 - 3.3 กลุ่มผู้บริจาคโลหิตแบ่งเป็น กลุ่มผู้บริจาคโลหิตทั่วไป กลุ่มผู้บริจาคโลหิตที่เป็นข้าราชการตำรวจ
 - 3.4 สาเหตุการงดบริจาคโลหิต
 - ความดันโลหิตต่ำ (Systolic <100 ม.ม.ปรอท Diastolic <70 ม.ม.ปรอท)
 - ความดันโลหิตสูง (Systolic >180 ม.ม.ปรอท Diastolic >100 ม.ม.ปรอท)
 - ความเข้มข้นของโลหิตต่ำ (ผู้ชาย < 13.0 กรัม/เดซิลิตร ผู้หญิง < 12.0 กรัม/เดซิลิตร)
 - พักผ่อนไม่เพียงพอ (น้อยกว่า 6 ชม.) รับประทานยาแก้แสบ
 - รับประทานยาลดไข้ แก้ปวด ยาลดอักเสบกล้ามเนื้อ น้ำหนักน้อยกว่า 45 กิโลกรัม
 - เคยมีประวัติเป็นไวรัสตับอักเสบ ผ่าตัดใหญ่ภายใน 6 เดือน ผ่าตัดเล็กภายใน 1 เดือน
 - เจาะหูลักฝังเข็มในระยะ 12 เดือนที่ผ่านมา เป็นโรคหอบหืด ลมชัก เบาหวาน หัวใจ มะเร็ง
 - บริจาคเลือดยังไม่ครบกำหนด 3 เดือน ต้มแอลกอฮอล์ก่อนบริจาคโลหิต 24 ชม.
 - ได้รับการฉีดวัคซีน ท่านหรือคู่ของท่านมีพฤติกรรมเสี่ยงทางเพศกับผู้อื่น
4. การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป (SPSS) แจกแจงเป็นความถี่ และร้อยละ



ผลการศึกษา

จำนวนผู้บริจาคที่ไม่ผ่านการคัดเลือกไม่สามารถบริจาคโลหิตได้ ปี 2551 มีจำนวน 643 คน คิดเป็นร้อยละ 26.2 และ ปี 2552 (ม.ค.-มิ.ย.) มีจำนวน 159 คน คิดเป็นร้อยละ 27.1 ซึ่ง

ผู้ไม่ผ่านการคัดเลือกบริจาคโลหิตมีอัตราใกล้เคียงกันแสดงดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 จำนวนผู้ไม่ผ่านการคัดเลือกและไม่สามารถบริจาคได้ ระหว่างเดือนมกราคม 2551 – มิถุนายน 2552

ผู้บริจาคโลหิต	2551		2552 (ม.ค.-มิ.ย.)	
	จำนวน (คน)	ร้อยละ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
ผู้ประสงค์บริจาคโลหิต	2,457	100	586	100
ผู้ผ่านการคัดเลือก	1,814	73.8	427	72.9
ผู้ไม่ผ่านการคัดเลือก	643	26.2	159	27.1

จำนวนผู้ไม่ผ่านการคัดเลือกจำแนกตามกลุ่มอายุ พบว่า ผู้ไม่ผ่านการคัดเลือกจำนวน 1 ใน 3 อยู่ในกลุ่มอายุ 31-40 ปี สถิติปี 2551 มีจำนวน 211 คน (ร้อยละ 32.8) และ ปี 2552 (ม.ค.-มิ.ย.) มีจำนวน 61 คน (ร้อยละ 38.4) รองลงมา คือ

กลุ่มอายุ 17-30 ปี สถิติปี 2551 มีจำนวน 204 คน (ร้อยละ 31.7) และ ปี 2552 (ม.ค.-มิ.ย.) มีจำนวน 42 คน (ร้อยละ 26.4) แสดงดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 จำนวนผู้ไม่ผ่านการคัดเลือก จำแนกตามกลุ่มอายุ

อายุ (ปี)	2551		2552 (ม.ค.-มิ.ย.)	
	จำนวน (คน)	ร้อยละ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
17-30	204	31.7	42	26.4
31-40	211	32.8	61	38.4
41-50	165	25.7	34	21.4
51-60	63	9.8	22	13.8
รวม	643	100	159	100

เมื่อจำแนกตามประเภทของผู้บริจาคที่ไม่ผ่านการคัดเลือก ผู้ที่ไม่ผ่านการคัดเลือกพบมากในผู้บริจาครายเดิมที่มีการบริจาคโลหิตซ้ำ สถิติปี 2551 มีจำนวน 348 คน (ร้อยละ 54.1) และ ปี 2552 (ม.ค.-มิ.ย.) มีจำนวน 119 คน (ร้อยละ 74.8)

รองลงมา คือ ผู้บริจาครายใหม่ สถิติปี 2551 มีจำนวน 188 คน (ร้อยละ 29.2) และ ปี 2552 (ม.ค.-มิ.ย.) มีจำนวน 26 คน (ร้อยละ 16.4) แสดงดังตารางที่ 3



ตารางที่ 3 จำนวนผู้ไม่ผ่านการคัดเลือก จำแนกตามประเภทของผู้บริจาค

ผู้บริจาคโลหิต	2551		2552 (ม.ค.-มิ.ย.)	
	จำนวน (คน)	ร้อยละ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
ผู้บริจาครายใหม่	188	29.2	26	16.4
ผู้บริจาครายเดิม	348	54.1	119	74.8
ญาติ	104	16.2	13	8.2
ผู้บริจาคเลือดให้ตัวเอง	3	0.5	1	0.6
รวม	643	100	159	100

จำนวนผู้บริจาคที่ไม่ผ่านการคัดเลือก โดยจำแนกตามกลุ่มผู้บริจาค พบผู้บริจาคที่ไม่ผ่านการคัดเลือกเป็นกลุ่มผู้บริจาคทั่วไปมากกว่ากลุ่มข้าราชการตำรวจ สถิติปี 2551 มีจำนวน 376 คน (ร้อยละ 58.5) และ 267 คน (ร้อยละ 41.5) ตามลำดับ แต่สถิติปี 2552 (ม.ค.-มิ.ย.) พบผู้บริจาคที่ไม่ผ่านการคัดเลือกเป็น

กลุ่มผู้บริจาคทั่วไปมากเป็นสองเท่าของกลุ่มข้าราชการตำรวจ (ปี 2551 มีจำนวน 108 คน (ร้อยละ 67.9) และปี 2552 (ม.ค.-มิ.ย.) มีจำนวน 51 คน (ร้อยละ 32.1) สาเหตุเนื่องมาจากมีจำนวนผู้บริจาคเป็นประชาชนทั่วไปมากกว่ากลุ่มผู้บริจาคที่เป็นข้าราชการตำรวจ แสดงดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 จำนวนผู้ไม่ผ่านการคัดเลือก จำแนกตามกลุ่มผู้บริจาค

ผู้บริจาคโลหิต	2551		2552 (ม.ค.-มิ.ย.)	
	จำนวน (คน)	ร้อยละ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
ผู้บริจาคทั่วไป	376	58.5	108	67.9
ผู้บริจาคที่เป็นตำรวจ	267	41.5	51	32.1

เมื่อศึกษาสาเหตุการงดบริจาคโลหิต พบว่าความเข้มข้นของโลหิตต่ำเป็นสาเหตุของการงดบริจาคโลหิตมากที่สุดทั้งในปี 2551 และปี 2552 (ม.ค.-มิ.ย.) มีจำนวน 141 คน (ร้อยละ 21.9) และ 61 คน (ร้อยละ 38.4) ตามลำดับ สาเหตุการงดบริจาคโลหิตที่พบมากเป็นลำดับสอง คือ รับประทานยาแก้อักเสบ มีจำนวน 114 คน (ร้อยละ 17.7) และ 21 คน (ร้อยละ 13.2) ตามลำดับ สาเหตุงดบริจาคโลหิตลำดับที่สามคือ ความดันโลหิตสูง มีจำนวน 97 คน (ร้อยละ 15.1) และ 24 คน (ร้อยละ 15.1) ตามลำดับ ความถี่ของสาเหตุการงดบริจาคโลหิตในสามลำดับแรกเหมือนกันทั้งในปี 2551 และช่วงครึ่งปีแรกของปี 2552 ในขณะที่สาเหตุการงดบริจาคโลหิตในลำดับที่สี่มีการเปลี่ยนแปลง ในปี 2551 คือ ผู้บริจาคมีน้ำหนักน้อยกว่า 45 กิโลกรัม มีจำนวน 58 คน คิด

เป็นร้อยละ 9 เหตุผลอาจเนื่องมาจากปี 2551 มีการรับบริจาคภายนอกงานธนาคารเลือดมากจึงไม่ใช้ผู้บริจาคประจำทำให้ไม่ทราบข้อมูลเบื้องต้นว่าต้องมีน้ำหนัก 45 กิโลกรัม ขึ้นไปส่วนครึ่งปีแรกของปี 2552 ลำดับที่สี่คือ ความดันโลหิตต่ำ 17 คน คิดเป็นร้อยละ 10.7 สาเหตุอาจเนื่องมาจากผู้บริจาคเป็นเจ้าหน้าที่ของโรงพยาบาลโดยเฉพาะพยาบาลที่ต้องปฏิบัติหน้าที่นอกเวลา ทำให้พักผ่อนไม่เพียงพออย่างต่อเนื่อง เช่นเดียวกับสาเหตุการงดบริจาคในลำดับที่ห้า ในปี 2551 คือ ความดันโลหิตต่ำจำนวน 44 คน คิดเป็นร้อยละ 6.8 ส่วนครึ่งปีแรกของปี 2552 ลำดับที่ห้า คือ ได้รับการฉีดวัคซีน 8 คน คิดเป็นร้อยละ 5 แสดงดังตารางที่ 5



ตารางที่ 5 จำนวนผู้ไม่ผ่านการคัดเลือกจำแนกตามสาเหตุต่างๆ

สาเหตุ	จำนวน (ร้อยละ) ของผู้ไม่ผ่านการคัดเลือก	
	2551	2552 (ม.ค.-มิ.ย.)
1. ความเข้มข้นของโลหิตต่ำ	141 (21.9)	61 (38.4)
2. รับประทานยาแก้อักเสบ	114 (17.7)	21 (13.2)
3. ความดันโลหิตสูง	97 (15.1)	24 (15.1)
4. น้ำหนักน้อยกว่า 45 กิโลกรัม	58 (9.0)	1 (0.6)
5. ความดันโลหิตต่ำ	44 (6.8)	17 (10.7)
6. รับประทานยาลดไข้ แก้ปวด	41 (6.4)	5 (3.1)
7. พักผ่อนน้อย	35 (5.4)	5 (3.1)
8. โรคหอบ หัวใจอื่นๆ	23 (3.6)	5 (3.1)
9. ดื่มเครื่องดื่มมีแอลกอฮอล์	22 (3.4)	1 (0.6)
10. ได้รับการฉีดวัคซีน	17 (2.6)	8 (5.0)
11. ได้รับการผ่าตัด	15 (2.3)	1 (0.6)
12. สัก เจาะหู ในระยะ 1 ปี	12 (1.9)	5 (3.1)
13. บริจาคยังไม่ครบกำหนด 3 เดือน	12 (1.9)	1 (0.6)
14. เป็นไวรัสตับอักเสบบ	9 (1.4)	2 (1.3)
15. อายุน้อยกว่า 17 ปี	2 (0.3)	0
16. พฤติกรรมเสี่ยงทางเพศรวม	1 (0.2)	2 (1.3)
	643 (100.0)	159 (100.0)

จากการวิเคราะห์ข้อมูลผู้บริจาคที่ได้รับการปฏิเสธให้ดบริจาคโลหิต สาเหตุเนื่องจากความเข้มข้นของโลหิตต่ำ โดยจำแนกตามเพศ พบในผู้บริจาคเพศหญิงมากกว่าเพศชายประมาณ 2-3 เท่า สถิติปี 2551 ผู้บริจาคที่มีความเข้มข้นของโลหิตต่ำเป็นผู้หญิง จำนวน 90 คน คิดเป็นร้อยละ 78.9 และเป็นผู้ชาย 24 คน คิดเป็นร้อยละ 21.1 ส่วนปี 2552 (ม.ค. - มิ.ย.)

ผู้บริจาคหญิงที่มีความเข้มข้นของโลหิตต่ำ จำนวน 43 คน คิดเป็นร้อยละ 70.5 และเป็นผู้ชาย 18 คน คิดเป็นร้อยละ 29.5 ค่าเฉลี่ยของฮีโมโกลบินของผู้หญิงอยู่ระหว่าง 11.0 กรัม/เดซิลิตร ส่วนค่าเฉลี่ยของฮีโมโกลบินของผู้ชายอยู่ระหว่าง 12.2 กรัม/เดซิลิตร แสดงดังตารางที่ 6

ตารางที่ 6 ค่าเฉลี่ยของฮีโมโกลบินของผู้ไม่ผ่านการคัดเลือกสาเหตุจากค่าความเข้มข้นของโลหิตต่ำ

2551				2552 (ม.ค.-มิ.ย.)		
เพศ	จำนวน (คน)	ร้อยละ	ค่าเฉลี่ยฮีโมโกลบิน (กรัม/เดซิลิตร)	จำนวน (คน)	ร้อยละ	ค่าเฉลี่ยฮีโมโกลบิน (กรัม/เดซิลิตร)
ชาย	24	21.1	12.2	18	29.5	12.2
หญิง	90	78.9	11.2	43	70.5	11.0
รวม	114	100		61	100	

ค่าเฉลี่ยฮีโมโกลบินของผู้ไม่ผ่านการคัดเลือกและค่าเฉลี่ยฮีโมโกลบิน เมื่อมาบริจาคซ้ำหลังจากได้รับยาธาตุเหล็กเสริม กลุ่มนี้มีจำนวน 13 ราย เป็นผู้ชาย 2 ราย มีค่าเฉลี่ยของ Hb เมื่อครั้งที่ได้รับการปฏิเสธให้บริจาค เท่ากับ 12.8 กรัม/เดซิลิตร ภายหลังได้รับยาธาตุเหล็กเสริมและกลับมาบริจาค ทั้ง 2 ราย นี้ มีค่า Hb เพิ่มขึ้นเฉลี่ยเท่ากับ 13.7 กรัม/เดซิลิตร (ค่า Hb รายที่ 1 เท่ากับ 14.0 กรัม/เดซิลิตร รายที่ 2 เท่ากับ 13.4 กรัม/เดซิลิตร) จึงสามารถบริจาคโลหิตได้ ส่วนผู้บริจาคเพศหญิงที่ได้รับการ

ปฏิเสธให้บริจาคเนื่องจากมีค่า Hb ต่ำ (ค่า Hb เฉลี่ยเท่ากับ 11.6 กรัม/เดซิลิตร) จำนวน 11 ราย และภายหลังได้รับยาเสริมธาตุเหล็กและกลับมาบริจาค ผู้บริจาคหญิง 11 ราย มีค่า Hb เพิ่มขึ้นเฉลี่ยเท่ากับ 12.6 กรัม/เดซิลิตร จึงสามารถบริจาคโลหิตได้เช่นกัน แต่มีผู้บริจาคเพศหญิงเพียง 1 ราย มีค่า Hb ไม่แตกต่างจากเดิม จึงไม่สามารถบริจาคโลหิตได้ ซึ่งรายนี้ไม่เคยบริจาคโลหิตมาก่อนจึงแนะนำให้ไปพบแพทย์เพื่อขอคำปรึกษาและแนะนำ แสดงดังตารางที่ 7

ตารางที่ 7 ค่าเฉลี่ยของฮีโมโกลบินของผู้ไม่ผ่านการคัดเลือกและค่าเฉลี่ยของฮีโมโกลบินเมื่อบริจาคซ้ำหลังจากได้รับยาธาตุเหล็กเสริม

เพศ	จำนวนผู้บริจาคที่มีค่าฮีโมโกลบินต่ำและมาบริจาคซ้ำ (คน)	ค่าเฉลี่ยฮีโมโกลบิน (กรัม/เดซิลิตร)	
		ครั้งที่บริจาค	มาบริจาคซ้ำ
ชาย	2	12.8	13.7
หญิง	11	11.6	12.6
รวม	13	11.8	12.7

วิจารณ์

จากผลการติดตามผู้บริจาคที่ไม่ผ่านการคัดเลือกและไม่สามารถบริจาคโลหิตได้ ระหว่างเดือนมกราคม 2551 ถึงเดือนมิถุนายน 2552 พบว่าอัตราการงดบริจาคโลหิตใกล้เคียงกัน คือ ร้อยละ 26.2 และ 27.1 ตามลำดับ ซึ่งมีอัตราการงดบริจาคมากกว่าปี 2547 เล็กน้อย (ปี 2547 งดบริจาคร้อยละ 24.8) แต่มีอัตราการบริจาคโลหิตมากกว่าปี 2548 ประมาณ 2 เท่า (ปี 2548 งดบริจาคโลหิตร้อยละ 14.2) ซึ่งสอดคล้องกับการรายงานของศูนย์บริการโลหิตแห่งชาติ สภากาชาดไทย ที่มีอัตราการงดบริจาคในปี 2545 เพียงร้อยละ 8.563 แต่พบสูงขึ้นในปี 2547-2550 ที่มีอัตราการงดบริจาคร้อยละ 12.46-17.454 การงดบริจาคโลหิตที่มากขึ้นอาจเนื่องจากการคัดกรองประวัติสุขภาพ และการสอบถามรายละเอียดเกี่ยวกับการรับประทานยา รวมถึงสมุนไพรชนิดต่างๆ มากขึ้น นอกจากนี้ยังมีผลกระทบจากโรคติดต่อต่างๆ จึงป้องกันการติดเชื้อด้วยการฉีดวัคซีนกันมากขึ้น เช่น วัคซีนไข้หวัดใหญ่ ดังจะเห็นได้จากสาเหตุงดบริจาคของปี 2547-2548 ไม่พบการงดบริจาคเนื่องจากฉีดวัคซีนเลย ในขณะที่ปี 2551 มีการปฏิเสธให้บริจาคโลหิตเนื่องจากฉีดวัคซีนชนิดต่างๆ จำนวน 17 คน คิดเป็นร้อยละ 2.6 ซึ่งเป็นลำดับที่ 10 และเพิ่มมากขึ้นเป็นลำดับที่ 5 ในปี 2552 (ม.ค.-มิ.ย.) มีจำนวน 8 ราย คิดเป็นร้อยละ 5 และมีอัตราที่เพิ่มขึ้นเป็น 2 เท่า เมื่อเทียบกับปี 2551 และผู้ที่ได้รับการปฏิเสธให้บริจาคทั้งหมดในปี 2552 ได้รับการฉีดวัคซีนป้องกันโรคไข้หวัดใหญ่

สาเหตุอันดับหนึ่งของการปฏิเสธให้บริจาคโลหิต คือ ความเข้มข้นของโลหิตต่ำ ในปี 2551 มีร้อยละ 21.9 และเพิ่มมากขึ้นในปี 2552 (ม.ค. - มิ.ย.) ที่พบร้อยละ 38.4 ผลสอดคล้องกับรายงานของศูนย์บริการโลหิตแห่งชาติ สภากาชาดไทยที่มีการงดบริจาคโลหิตสาเหตุจากภาวะซีดร้อยละ 38.2612 จากการวิจัยครั้งนี้พบภาวะซีดในผู้บริจาคที่เป็นผู้หญิงมากกว่าผู้ชาย เช่นเดียวกับศูนย์บริการโลหิตแห่งชาติ สภากาชาดไทย ที่ในปัจจุบัน ผู้สนใจบริจาคโลหิตมากกว่าครึ่งเป็นผู้หญิง ซึ่งในแต่ละปีศูนย์ บริการโลหิตแห่งชาติ สภากาชาดไทยปฏิเสธไม่รับบริจาคเนื่อง จากโลหิตจางเกินไปถึงกว่า 1 แสนครั้ง ปัญหาภาวะซีดภายหลังบริจาคโลหิต ทำให้ผู้บริจาคกลุ่มนี้รู้สึกผิดหวังเสียความตั้งใจที่ไม่สามารถบริจาคโลหิตเพื่อสร้างกุศลได้จากการสอบถามผู้บริจาคที่มีภาวะซีด พบว่าบางรายไม่เคยรับประทานยาธาตุ เหล็กที่แจกให้เลย แต่ส่วนใหญ่รับประทานยาธาตุเหล็กไม่ครบตามจำนวนที่แจกให้ เนื่องจากลืมรับประทานมีอาการหลังรับ ประทานยาธาตุเหล็ก เช่น ท้องผูก ท้องเสีย คลื่นไส้ และอูจจาระ เป็นสีดำ ฯลฯ ซึ่งทั้งหมดเป็นผลข้างเคียงที่เกิดขึ้นได้เมื่อ รับประทานยาเสริมธาตุเหล็ก¹³ นอกจากนี้ผู้บริจาคไม่รับประทานยาเสริมธาตุเหล็กเพราะคิดว่ารับประทานอาหารเพียงพอแล้ว ไม่ทราบถึงประโยชน์ของยาธาตุเหล็กและผลกระทบจากการขาดธาตุเหล็ก หากศูนย์บริการโลหิตแห่งชาติ สภากาชาดไทย และธนาคารเลือดสามารถบริหารจัดการให้ผู้บริจาคกลุ่มนี้กลับมาบริจาคโลหิตได้อีกจะทำให้ได้ปริมาณ

โลหิตบริจาคเพิ่มมากขึ้น อีกทั้งเป็นการดูแลผู้บริจาคมิให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพ และสามารถบริจาคโลหิตได้ต่อเนื่องในรายงานนี้ผู้บริจาคที่มีภาวะซีดส่วนใหญ่เป็นผู้บริจาครายเดิม ในระยะเวลาระหว่างเดือนมกราคม-มิถุนายน 2552 พบสูงถึงร้อยละ 74.8 ในขณะที่เป็นผู้บริจาครายใหม่เพียงร้อยละ 16.4 เท่านั้น สอดคล้องกับการศึกษาที่พบว่าผู้บริจาคโลหิตมีอัตราการเกิดภาวะโลหิตจางจากการขาดธาตุเหล็กสูงกว่าผู้ที่ไม่เคยบริจาค^{14,15} เพราะการบริจาคโลหิตหลายครั้ง ทำให้ผู้บริจาคมีภาวะธาตุเหล็กสะสมลดลง (Iron depletion) ดังนั้นผู้บริจาคโลหิตเป็นประจำจึงมีอัตราการเกิดภาวะดังกล่าวมากกว่าผู้ที่เพิ่งบริจาคเป็นครั้งแรก และความถี่ในการบริจาคมีผลมากกว่าจำนวนครั้งที่เคยบริจาค¹⁶

สาเหตุหนึ่งที่ทำให้ตรวจพบภาวะซีดในผู้บริจาคโลหิตได้มากขึ้นจากเดิม อาจเนื่องมาจากการงานธนาคารเลือด กลุ่มงานพยาธิวิทยา โรงพยาบาลตำรวจ ได้เปลี่ยนวิธีการตรวจความเข้มข้นของโลหิตจากเดิมที่ใช้โลหิตที่เจาะจากปลายนิ้วผู้บริจาคแล้วหยดลงในน้ำยา Copper sulfate ซึ่งอาจมีการอ่านผลคลาดเคลื่อนได้หลายกรณี ขึ้นอยู่กับผู้ทำการทดสอบจำนวนครั้งของการทดสอบ หากไม่ได้เปลี่ยนน้ำยาจะทำให้ผลคลาดเคลื่อนได้ และในปัจจุบัน ธนาคารเลือดได้เปลี่ยนวิธีวัดระดับฮีโมโกลบินด้วยเครื่อง HemoCue® Hb 201+ (HemoCue B-hemoglobin photometer; Angelholm, Sweden) แทนพบว่าประสิทธิภาพดีได้ค่าที่ถูกต้องเทียบเท่าวิธีมาตรฐาน ดังเช่นเคยมีรายงานการศึกษาเปรียบเทียบค่าฮีโมโกลบิน¹⁷

จากการศึกษาในครั้งนี้เป็นการยืนยันว่าสาเหตุการลดบริจาคโลหิตอันเนื่องมาจากภาวะซีด ยังคงมีแนวโน้มสูงขึ้นเป็นปัญหาต่อการบริหารจัดการบริการโลหิต และมีผลกระทบต่อสุขภาพของผู้บริจาคโลหิตด้วย โดยเฉพาะผู้บริจาคโลหิตเป็นประจำมีภาวะเสี่ยงสูงที่จะเกิดภาวะซีดจากการขาดธาตุเหล็กหากไม่รับประทานยาธาตุเหล็กเสริมหลังบริจาคโลหิต จากการศึกษาของเยาเวีย กิตติกลยวงศ์และคณะ¹⁸ แสดงให้เห็นว่าการเสริมธาตุเหล็กเพียงวันละเม็ด เป็นเวลา 1 เดือนสามารถทำให้ผู้ที่เคยถูกได้ปฏิเสธให้บริจาคสามารถกลับมาบริจาคโลหิตได้อีกเป็นส่วนใหญ่ เช่นเดียวกับการวิจัยในครั้งนี้ ได้ติดตามค่าฮีโมโกลบินภายหลังให้ยาเสริมธาตุเหล็กเป็นเวลา 1 เดือน ของผู้ที่ได้รับการปฏิเสธให้บริจาคเพราะมีภาวะซีดจำนวน 13 ราย (ระหว่างเดือน ม.ค.-มิ.ย. 2552) ผู้บริจาค 12 ราย มีค่าฮีโมโกลบิน สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดทำให้สามารถกลับมาบริจาคได้อีกครั้ง ในขณะที่มีเพียงรายเดียวที่ค่าฮีโมโกลบิน ไม่เปลี่ยนแปลงและเป็นผู้ที่ไม่เคยบริจาคโลหิตมาก่อน ซึ่งอาจเป็นผู้ที่มีภาวะซีดอยู่แล้วจึงได้ส่งพบแพทย์จากปัญหาภาวะซีดในผู้บริจาคโลหิตโดยเฉพาะผู้บริจาคเป็นประจำ จึงได้มีการป้องกันและให้ความสำคัญเรื่องธาตุเหล็กโดยปัจจุบันทาง

ศูนย์บริการโลหิตแห่งชาติสภากาชาดไทย ได้กำหนดให้ยาธาตุเหล็กหลังการบริจาคโลหิตเพิ่มจากเดิมที่ให้ผู้บริจาคชาย จำนวน 15 เม็ด และผู้บริจาคหญิง 30 เม็ด เพิ่มเป็นจำนวน 50 เม็ด ทั้งในผู้หญิงและผู้ชาย นอกจากนี้บุคลากรทางการแพทย์ที่ทำหน้าที่ในส่วนบริการโลหิตควรให้ความรู้และคำแนะนำแก่ผู้บริจาคโลหิตให้รับประทานอาหารที่มีธาตุเหล็กเสริมด้วย โดยธาตุเหล็กมีอยู่ 2 รูป คือ Heme พบมากในอาหารประเภทเนื้อสัตว์ เช่น เนื้อหมู วัว ปลา ตับ เลือด ไข่แดง ธาตุเหล็กในอาหารเหล่านี้จะถูกดูดซึมได้ดี ธาตุเหล็กอีกประเภทหนึ่ง คือ Non heme จะพบในพืช จำพวกถั่ว ข้าว ธัญพืชชนิดต่างๆ และผักชนิดต่างๆ โดยเฉพาะผักที่มีสีเขียวเข้ม แต่ธาตุเหล็กประเภทนี้ถูกดูดซึมได้น้อยกว่า หากรับประทานพร้อมน้ำส้มหรืวิตามินซี จะช่วยทำให้การดูดซึมดีขึ้น อย่างไรก็ตาม มีอาหารบางประเภทที่มีคุณสมบัติยับยั้งการดูดซึมธาตุเหล็กได้เช่นกัน ได้แก่ สาร Tannins ที่พบในชา, Calcium, Polyphenols และสาร Phytates ที่พบในถั่วบางชนิดและธัญพืช²² โปรตีนบางชนิดที่พบในถั่วเหลือง^{20,23} หากมีการบริหารจัดการที่ดีจนสามารถทำให้ผู้บริจาคเข้าใจถึงประโยชน์และความสำคัญของการเสริมธาตุเหล็กให้ครบตามจำนวนที่แจกให้ จะสามารถแก้ปัญหาภาวะซีดหลังการบริจาคโลหิตได้ ซึ่งเป็นวิธีที่ประหยัดและมีประสิทธิภาพมาก

สรุป

จากผลการวิจัยครั้งนี้พบว่า ผู้ไม่ผ่านการคัดเลือกและไม่สามารถบริจาคโลหิตได้มีอัตราเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องเมื่อเปรียบเทียบกับสถิติเดิม สาเหตุส่วนใหญ่เนื่องจากผู้บริจาคมีภาวะซีดซึ่งปัญหานี้มีแนวโน้มเพิ่มขึ้น การดำเนินการแก้ไขโดยเน้นถึงความสำคัญของการรับประทานยาเสริมธาตุเหล็กให้ครบตามจำนวนที่แจกให้ รวมถึงให้ความรู้และคำแนะนำแก่ผู้บริจาคโลหิตให้รับประทานอาหารที่มีธาตุเหล็กเสริมด้วย หากมีการบริหารจัดการที่ดีจะสามารถทำให้ผู้ที่ได้รับการปฏิเสธสามารถบริจาคโลหิตได้อีก และผู้บริจาคสามารถบริจาคโลหิตได้อย่างสม่ำเสมอไม่มีผลกระทบต่อสุขภาพ อีกทั้งธนาคารเลือดจะได้ปริมาณโลหิตเพิ่มขึ้น

กิตติกรรมประกาศ

ผู้ทำการศึกษาขอขอบคุณ พล.ต.ต. วีรชัย วุฒิกรสมบัติกุล และ พ.ต.ท.หญิง ผกาพรรณ ชนะชัยสุวรรณ ที่ให้คำปรึกษาและแนะนำ ขอขอบคุณเจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการธนาคารเลือดกลุ่มงานพยาธิวิทยา โรงพยาบาลตำรวจ ที่เก็บรวบรวมข้อมูล ซึ่งเป็นประโยชน์ต่อการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้

เอกสารอ้างอิง

1. ศูนย์บริการโลหิตแห่งชาติ สภากาชาดไทย. มาตรฐานธนาคารเลือดและงานบริการโลหิต. พิมพ์ครั้งที่ 2 กรุงเทพฯ: พิมพ์ดีการพิมพ์, 2551.
2. ศูนย์บริการโลหิตแห่งชาติ สภากาชาดไทย. คู่มือการคัดเลือกผู้บริจาคโลหิต. พิมพ์ครั้งที่ 4 กรุงเทพฯ: ห้างหุ้นส่วนจำกัด อุดมศึกษา, 2552.
3. วาสิณี จิวนันท์วัฒน์, เพยาร์ เขมะรังสี, จูรี ไวรนิชกุล, กาญจนา พันธุ์ชนะ, ดำรง เชี่ยวศิลป์ สร้อยสอาด พิgulสด, การติดตามประเมินผลการคัดเลือกผู้บริจาคโลหิต ณ ศูนย์บริการโลหิตแห่งชาติ สภากาชาดไทย ระหว่างปี 2453-2545. วารสารโลหิตวิทยาและเวชศาสตร์บริการโลหิต. 2547; 2: 95-9.
4. ตรึงตรา ลีลาวัณย์, พนาวรรณ คุณดิษฐ์, กฤศธร องค์ติลลานนท์, วาสิณี จิวนันท์วัฒน์. ยากกับการบริจาคโลหิต. ใน: บทคัดย่อการบรรยายและผลงานวิชาการ การประชุมวิชาการงานบริการโลหิต ระดับชาติ ครั้งที่ 17 ประจำปี 2552.
5. Tomasulo PA, Anderson AJ, Paluso MB, Gutschenritter MP, Aster RH. A study of criteria for blood donor deferral. Transfusion 1980; 20: 511-8.
6. WHO. Iron deficiency anemia. WHO Technical report series NO.405, 1968.
7. Nathan DG, Orkin SH, Ginsburg D. Nathan of Oski's hematology of infancy and childhood. Oxford : WB Suander; 1998.
8. Promwong C, Srirungreung W, Ratanamas P. Donor deferral factors in the blood bank of Songklanagarind Hospital. Presented at the 17th Annual Academic Meeting, Faculty of Medicine, PSU, Hat Yai, Songkla, 15-17 August 2001.
9. Boontaveeyuwat N, Sittisingh U. Body iron stores in Thai women of reproductive age. J Med Assoc Thai 2003; 86: 343-7.
10. นภมณ ศรีตงกุล, มลลลิต ตณทวิรุฬห์. ปริมาณธาตุเหล็กที่ร่างกายนำไปใช้ประโยชน์ได้จากอาหารในผู้ป่วยในโรงพยาบาลศิริราช. สารศิริราช 2546; 55: 648-54.
11. Radtke H, Tegtmeier J, Rocker L, Salama A, Kiesewetter H. Daily dose of 20 mg elemental iron compensate for iron loss in regular blood donors: a randomized, double-blind, placebo-controlled study. Transfusion 2004; 44(10): 1427-32.
12. ดำรง เชี่ยวศิลป์, Donor care: The change we need. การประชุมวิชาการ ศาสตราจารย์เกียรติคุณ พญ.พิมพ์ล เชี่ยวศิลป์ เรื่อง Modern Blood Banking and Transfusion Practice. วันที่ 19-22 พฤษภาคม พ.ศ. 2552.
13. Kumpf VJ. Parenteral iron supplementation. Nutr Clin Pract 1996; 11: 139-46.
14. Cancado RD, Chiatton CS, Alonso FF, Langhi Junior DM, Alves R deCS. Iron deficiency in blood donors. Sao Paulo Med J 2001; 119: 132-4.
15. Brittenham G. Iron balance in red blood cell donor. Dev Biol (Basel) 2005; 120: 77-82.
16. Milman N, Kirchhoff M. The influence of blood donation on iron stores assessed by serum ferritin and hemoglobin in a population survey of 1359 Danish women. Ann Hematol 1991; 63: 27-32.
17. Neville RG. Evaluation of portable haemoglobinometer in general practice. Br Med J (Clin Re; Ed) 1987; 294: 1263-5.
18. เขียวรีย์ กิตติกัลยาพงศ์, นิรันดร์ มงคลการ, อุไรวรรณ ไหวจิตร, กฤศธร องค์ติลลานนท์, อิศรางค์ นุชประยูร. ผลการเสริมธาตุเหล็กในผู้บริจาคโลหิตหญิงที่บริจาคประจำ ณ ศูนย์บริการโลหิตแห่งชาติ สภากาชาดไทย. วารสารโลหิตวิทยาและเวชศาสตร์บริการโลหิต 2551; 18: 287-94.
19. Boontaveeyuwat N, Kwanbunjan K, Sittisingh U, Saereesuchart W, Chitplee S, Songchitsomboon S. Iron Bioavailability in Thai Diets. J Med Assoc Thai 2002; 85: 369-75.
20. Institute of Medicine. Food and Nutrition Board. Dietary Reference intakes for Vitamin A, Vitamin K, Arsenic, Boron, Chromium, Copper, Iodine, Iron, Manganese, Molybdenum, Nickel, Silicon, Vanadium and Zinc. Washington, DC: National Academy Press, 2001.
21. Samman S, Sandstrom B, Toft MB, Bukhave K, Jansen M, Hansen M, et al. Green tea or rosemary extract added to foods reduces nonheme-iron absorption. Am J Clin Nutr 2001; 73: 607-12.
22. Cook JD, Redy MB, Burri J, Juillerat MA, Hurrell RF. The influence of different cereal grains on iron absorption from infant cereal foods. Am J Clin Nutr 1997; 65: 964-9.
23. Lynch SR, Dassenko SA, Cook JD, Juillerat MA, Hurrell RF. Inhibitory effect of a soybean-protein-related moiety on iron absorption in humans. Am J Clin Nutr 1994 ; 60 : 567-72.