

นิพนธ์ต้นฉบับ

การตรวจแอนติเจนของเม็ดเลือดแดงในโลหิตบริจาค เพื่อเตรียมเลือดที่ปลอดภัย ให้ผู้ป่วยที่ขอใช้เลือดที่โรงพยาบาลศิริราช

ทองใบ รุ่งเรือง ศศิจิต เวชแพทย์ ภิญญาดา โรจน์พวง วราภรณ์ พิมสามสี และ วิโรจน์ จงกลวัฒนา

ภาควิชาเวชศาสตร์การธนาคารเลือด คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล

บทคัดย่อ

ความเป็นมา เนื่องจากตรวจพบว่าผู้ป่วยที่ขอเลือดของโรงพยาบาลศิริราช มีผู้ป่วยหลายรายที่สร้างแอนติบอดี ซึ่งทำให้เกิดความล่าช้าในการจัดหาเลือดให้ เพราะจะต้องตรวจหาชนิดของแอนติบอดี และเลือกแอนติเจนที่เหมาะสม จึงได้จัดทำโครงการตรวจแอนติเจนของหมู่เลือดระบบต่างๆ ในเลือดผู้บริจาคไว้ล่วงหน้า **วัตถุประสงค์** เพื่อหาแอนติเจนลบในเลือดผู้บริจาค สำหรับให้ผู้ป่วยที่สร้างแอนติบอดีทำให้ผู้ป่วยได้รับเลือดที่ปลอดภัย และรวดเร็ว **วิธีการศึกษา** วิเคราะห์ข้อมูลของผู้ป่วยที่มีแอนติบอดีต่อแอนติเจนของหมู่เลือดระบบต่างๆ และตรวจหาแอนติเจนในเลือดผู้บริจาคโดยการตรวจ phenotype ของหมู่เลือดระบบ Rh Kell และระบบอื่นๆ **ผลการศึกษา** ในระหว่างปี พ.ศ. 2556 ถึง พ.ศ. 2559 มีผู้ป่วยที่ตรวจหาแอนติบอดีจำนวน 193,813 ราย พบว่ามีการสร้างแอนติบอดีจำนวน 9,124 ราย (4.7%) ประกอบด้วย unexpected antibodies จำนวน 7,832 ราย (85.8%) ได้แก่ anti-Mi^a 36.7% anti-E 17.6% แอนติบอดีของระบบ Lewis 11.9% และ anti-M 3% ตามลำดับ และพบ unidentified antibodies จำนวน 1,292 ราย (14.2%) จากผลการวิเคราะห์ดังกล่าว จึงได้ทำการตรวจหาชนิดของแอนติเจนระบบ Rh Kell และ MNS ในผู้บริจาคเลือด ตั้งแต่วันที่ 1 มีนาคม พ.ศ. 2559 ถึง วันที่ 31 สิงหาคม พ.ศ. 2560 จำนวน 12,559 ราย พบ C, D, e 57.4%, C, c, D, E, e 24.3%, C, c, D, e 9.5%, c, D, E 3%, C, D, E, e 2.6%, c, D, E, e 2.1%, C, c, D, E 0.5%, c, D, e 0.3%, C, D, E 0.1%, K(+) 0.2%, Mi(a+) 9.96% และ M+ 91.0% **สรุป** การตรวจหาแอนติเจนของหมู่เลือดระบบต่างๆ ในเลือดของผู้บริจาคเลือดไว้ล่วงหน้า มีประโยชน์ในการเลือกเลือดให้ผู้ที่มีแอนติบอดี ทำให้ผู้ป่วยได้รับเลือดที่ปลอดภัย เพราะไม่มีแอนติเจนชนิดเดียวกับแอนติบอดีที่มีได้เร็วขึ้น เป็นการประหยัดเวลา และทรัพยากร

คำสำคัญ : ● การตรวจหาแอนติเจน ● ผู้บริจาคเลือด ● เลือดที่ปลอดภัย

วารสารโลหิตวิทยาและเวชศาสตร์บริการโลหิต 2561;28:423-30.

ได้รับต้นฉบับ 5 ตุลาคม 2561 แก้ไขบทความ 12 พฤศจิกายน 2561 รับลงตีพิมพ์ 26 พฤศจิกายน 2561

ต้องการสำเนาต้นฉบับติดต่อ รศ. พญ.ศศิจิต เวชแพทย์ ภาควิชาเวชศาสตร์การธนาคารเลือด คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาลมหาวิทยาลัยมหิดล ถนนวังหลัง แขวงศิริราช เขตบางกอกน้อย กรุงเทพฯ 10700 E-mail: sasijit.vej@mahidol.ac.th

Original Article

Red cell phenotyping in blood donors to provide safe blood transfusion for transfused patients at Siriraj Hospital

Thongbai Rungroung, Sasijit Vejbaesya, Phinyada Rodpong, Waraporn Pimsamsee and Viroje Chongkolwatana
Department of Transfusion Medicine, Faculty of Medicine Siriraj Hospital, Mahidol University

Abstract:

Background: Due to the delay in providing compatible blood for the patients who developed antibody production, red cell phenotyping in blood donors program using automated system was established at Siriraj Hospital.

Materials and Methods: Retrospective data analysis of red cell antibodies in the patients was studied. In order to provide antigen negative blood for these patients, antigen typing for Rh, Kell and other blood group systems in blood donors was performed. **Results:** During the study between 2013 to 2016, antibody screening was done in 193,813 samples of the patients and positive results were found in 9,124 samples (4.7%), consisting of unexpected antibodies 7,832 samples (85.8%) and unidentified antibodies 1,292 samples (14.2%). The specificities of unexpected antibodies were anti-Mi^a 36.7%, anti-E 17.6%, antibodies of Lewis system 11.9% and anti-M 3%, respectively. Furthermore, the red cell phenotype of Rh, Kell and MNS systems was performed during 1 March 2016 to 31 August 2017. Among 12,559 samples of blood donors, we found the following phenotypes; C, D, e 57.4%, C, c, D, E, e 24.3%, C, c, D, e 9.5%, c, D, E 3%, C, D, E, e 2.6%, c, D, E, e 2.1%, C, c, D, E 0.5%, c, D, e 0.3%, C, D, E 0.1%, K(+) 0.2%, Mi(a+) 9.96% and M+ 91.0%. **Conclusion:** Red cell phenotyping in blood donors in advance is useful because we could provide safe blood for the patients with red cell antibodies rapidly and economically.

Keywords : ● Antigen typing ● Blood donor ● Safe blood

J Hematol Transfus Med. 2018;28:423-30.

บทนำ

การหาเลือดที่มีแอนติเจนลบในเลือดผู้บริจาค สำหรับให้ผู้ป่วยที่สร้างแอนติบอดีทำให้ผู้ป่วยได้รับเลือดที่ปลอดภัย และรวดเร็ว ประกอบด้วยการตรวจหมู่เลือดระบบ ABO, Rh และ antibody screening เมื่อพบ antibody screening positive จะต้องหาชนิดของแอนติบอดี (antibody identification) เพื่อหา unexpected antibody ซึ่งมีรายงานว่าพบได้ร้อยละ 0.3-4.7¹⁻⁵ ขึ้นกับเทคนิคการตรวจ และกลุ่มประชากรที่ศึกษา unexpected antibodies หมายถึงแอนติบอดีของหมู่เลือดระบบอื่นๆ นอกจากระบบ ABO เช่น แอนติบอดีของ ระบบ Lewis, P1PK, MNS, Rh, Kidd และ Duffy เป็นต้น เมื่อทราบชนิดแอนติบอดีของผู้ป่วยแล้ว จึงเลือกเลือดที่ไม่มีแอนติเจนชนิดเดียวกับแอนติบอดีที่ตรวจพบ มาทำ crossmatch ให้ผู้ป่วย พร้อมกับต้องทำ antigen typing ของเลือดผู้ป่วยด้วย เพื่อเป็นการแสดงว่าผู้ป่วยไม่มีแอนติเจนชนิดนั้นจริง จึงสามารถสร้างแอนติบอดีต่อแอนติเจนได้ ในการเลือกเลือดผู้บริจาคที่ไม่มีแอนติเจนต่อแอนติบอดีดังกล่าวให้ผู้ป่วย หากไม่เคยตรวจแอนติเจนเหล่านั้นไว้ก่อน จะต้องทำการตรวจ antigen typing ในเลือดที่ธนาคารเลือดมีอยู่ ซึ่งต้องเสียเวลาในการทดสอบ ดังนั้นเพื่อความรวดเร็วในการหาเลือดให้ผู้ป่วย ภาควิชาเวชศาสตร์การธนาคารเลือด คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล จึงนำข้อมูลการตรวจพบชนิดของแอนติบอดีในผู้ป่วยมาวิเคราะห์ เพื่อหาความชุกของแอนติบอดีชนิดต่างๆ พร้อมกับตรวจหาแอนติเจนของหมู่เลือดระบบต่างๆ ในผู้บริจาคเลือดที่มาบริจาคซ้ำเตรียมไว้ล่วงหน้า สำหรับเลือกให้ผู้ป่วยที่มีแอนติบอดี เป็นการลดเวลาในการตรวจหาเลือดที่ไม่มีแอนติเจนตรงกับชนิดของแอนติบอดีในผู้ป่วย ทำให้ผู้ป่วยได้รับเลือดเพื่อการรักษารวดเร็วขึ้น ไม่เสียเวลารอคอยเลือด และค่าใช้จ่ายในการตรวจหาชนิดของแอนติเจนที่ต้องการ จึงเป็นการเพิ่มความปลอดภัยในการให้เลือด และส่วนประกอบของเลือดแก่ผู้ป่วย

วัสดุและวิธีการ

1. ตัวอย่างเลือดของผู้บริจาค

ตัวอย่างเลือดของผู้บริจาคชนิด CPDA ที่มาบริจาคที่โรงพยาบาลศิริราช ตั้งแต่วันที่ 1 มีนาคม พ.ศ. 2559 ถึง 31 สิงหาคม พ.ศ. 2560 ตรวจหาแอนติเจนของหมู่เลือดระบบต่างๆ โดยเลือกตรวจในผู้บริจาคหมู่เลือด “O” ที่มาบริจาคตั้งแต่ 2 ครั้งขึ้นไป แบ่งเป็นตรวจ ระบบ Rh และ Kell จำนวน 12,559 ราย ตรวจ M และ N จำนวน 833 ราย ตรวจ S, s และ Di^a จำนวน 2,000 ราย ตรวจ ระบบ Kidd และ Duffy จำนวน 833 ราย และตรวจ Mi^a จำนวน 12,530 ราย

การศึกษานี้ได้รับการรับรองเลขที่ 411/2560(EC4) จากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในคน จากคณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล

2. แอนติบอดีมาตรฐานสำหรับตรวจหาแอนติเจน (typing antisera)

2.1 ทำ antigen typing ของหมู่เลือดระบบ Rh และ Kell ใช้ ID-Card “DiaClon Rh Subgroups K[®]” (monoclonal antibodies) C, c, E, e, K, ctl. ของบริษัท DiaMed GmbH Switzerland

2.2 ทำ antigen typing ของหมู่เลือดระบบ Kidd, Duffy, Diego และ MNS ใช้ ID-Card Antigen[®] กับ Test Serum ID-Antibody[®] (ideal for automation) จาก DiaMed GmbH Switzerland

2.3 ตรวจหา Mi^a แอนติเจน โดยใช้ anti-Mi^a ที่เตรียมเองจากพลาสมาผู้บริจาคเลือด ของธนาคารเลือด โรงพยาบาลศิริราช

3. วิธีการ

3.1 นำสถิติการตรวจพบแอนติบอดีในผู้ป่วยที่ขอเลือดของภาควิชาเวชศาสตร์การธนาคารเลือด ในช่วง พ.ศ. 2556 ถึง พ.ศ. 2559 มาวิเคราะห์หาชนิดของแอนติบอดี พบว่าผู้ป่วยที่มาใช้บริการในโรงพยาบาลศิริราช มีการจองเลือดเพื่อการรักษาเป็นจำนวน 193,813 ราย พบสร้างแอนติบอดี จำนวน 9,124 ราย

3.2 ทำการตรวจหาแอนติเจนของหมู่เลือดระบบ Rh และ Kell ในผู้บริจาคเลือด และทำการตรวจวิเคราะห์แอนติเจนของหมู่เลือดระบบต่างๆ ด้วย ระบบ automation วิธี column agglutination technique (CAT) และ conventional tube test (CTT) โดยเลือกการทดสอบที่ได้มาตรฐานมีความถูกต้อง เป็นวิธีที่ไม่ยุ่งยาก ใช้เวลาที่เหมาะสม มีระบบการเก็บข้อมูลที่สามารถตรวจสอบย้อนหลังได้ รวมทั้งศึกษาข้อมูลแอนติเจน จากการรายงานต่างๆ ในประเทศไทย รวมถึงข้อมูลจากต่างประเทศแถบเอเชีย ออสเตรเลีย และยุโรป

3.2.1 การตรวจด้วยเครื่องวิเคราะห์อัตโนมัติ (automation) ใช้เครื่อง ORTHO AutoVue Innova Switzerland และเครื่อง BIORAD IH-1000 Switzerland ตรวจเลือดผู้บริจาค ระบบ Rh, Kell, MNS, Kidd, Duffy และ Diego ด้วยวิธี CAT กับแอนติบอดีมาตรฐาน คู่มือปฏิบัติการจับกลุ่ม (column agglutination) จากการถ่ายภาพด้วยกล้อง

3.2.2 การตรวจด้วยวิธี conventional tube test (CTT) ใช้ตรวจแอนติเจนใน ระบบ MNS คือ Mi^a โดยใช้เม็ดเลือดแดงที่เตรียมเป็น 2-5% ในน้ำเกลือปกติ จำนวน 1 หยด กับ anti-Mi^a จำนวน 2 หยด ผสมให้เข้ากันตั้งไว้ที่อุณหภูมิห้องนาน 5 นาที ปั่นอ่านผล คู่มือปฏิบัติการจับกลุ่มของเม็ดเลือดแดงด้วยตาเปล่า

anti-Mi^a ที่ใช้จะต้องตรวจสอบแล้วว่ามีความจำเพาะ (specificity) และความแรง (potency) โดยทำ positive control และ negative control ร่วมด้วย

ผลการศึกษา

การวิเคราะห์ข้อมูลการสร้างแอนติบอดีในผู้ป่วย⁶ พบว่าในระหว่าง พ.ศ. 2556 ถึง พ.ศ. 2559 มีผู้ป่วยขอเลือด จำนวน 193,813 ราย มีการสร้างแอนติบอดี จำนวน 9,124 ราย (4.7%) แยกเป็น ชนิด unexpected antibodies จำนวน 7,832 ราย (85.8%) และ unidentified antibodies จำนวน 1,292 ราย (14.2%) สำหรับ unexpected antibodies ที่พบมากที่สุดคือ anti-Mi^a จำนวน 3,350 ราย (36.7%) รองลงมาเป็นแอนติบอดีใน ระบบ Rh และแอนติบอดีชนิดอื่นๆ (Table 1) แต่ไม่พบ anti-s และ autoantibody ในการศึกษารั้งนี้

ในระหว่างปี พ.ศ. 2559 ถึง พ.ศ. 2560 พบว่ามีผู้บริจาคเลือด ที่โรงพยาบาลศิริราช จำนวน 216,050 ราย แบ่งเป็น บริจาคใน ธนาคารเลือดจำนวน 147,630 ราย (68.3%) และบริจาคในหน่วย เคลื่อนที่ จำนวน 68,420 ราย (31.7%) เป็นผู้มาบริจาคในธนาคาร เลือดมากกว่า 1 ครั้ง จำนวน 98,247 ราย (66.5%) และผู้บริจาค ครั้งแรก จำนวน 49,383 ราย (33.5%) เนื่องจากมีผู้บริจาคซ้ำ จำนวนมาก จึงทำการตรวจหาชนิดแอนติเจนของหมู่เลือดระบบ ต่างๆในผู้บริจาคเลือดกลุ่มนี้ สำหรับการศึกษาใน ระบบ Rh พบ phenotype ดังนี้ C, D, e 7,208 ราย (57.4%) C, c, D, E, e 3,058 ราย (24.3%) C, c, D, e 1,192 ราย (9.5%) c, D, E 377 ราย (3.0%) C, D, E, e 321 ราย (2.6%) c, D, E, e 258 ราย (2.1%) C, c, D, E 67 ราย (0.5%) c, D, e 41 ราย (0.3%) C, D, E 8 ราย (0.1%) ในกลุ่ม Rh negative จำนวน

Table 1 Frequency of clinically significant antibodies in the patients (N = 9,124) during 2013 to 2016 and comparison with other studies

Antibodies	Siriraj * N (%)	Srijinda et al ⁶ N (%)	Promwong et al ⁷ N (%)	Butryojintho et al ⁸ N (%)
anti-Mi ^a	3,350 (36.7)	732 (56.7)	159 (32.9)	324 (25.9)
anti-E	1,603 (17.6)	329 (25.5)	83 (17.1)	259 (20.7)
anti-D	91 (1.0)	11 (0.9)	19 (3.9)	3 (0.2)
anti-C	75 (0.8)	15 (1.2)	5 (1.0)	10 (0.8)
anti-c	258 (2.8)	56 (4.3)	39 (8.1)	87 (6.9)
anti-e	66 (0.7)	16 (1.2)	0	13 (1.0)
anti-Le ^a	607 (6.6)	20 (1.6)	67 (13.8)	
anti-Le ^b	482 (5.3)	5 (0.4)	37 (7.6)	117 (9.3)
anti-P ₁	267 (2.9)	6 (0.5)	18 (3.7)	19 (1.5)
anti-M	270 (3.0)	11 (0.9)	8 (1.7)	12 (1.0)
anti-N	9 (0.1)	1 (0.1)	0	0
anti-S	117 (1.3)	11 (0.9)	5 (1.0)	5 (0.4)
anti-s	0	0	7 (1.4)	0
anti-Jk ^a	157 (1.8)	29 (2.2)	14 (2.9)	58 (4.6)
anti-Jk ^b	99 (1.1)	14 (1.1)	5 (1.0)	31 (2.5)
anti-Fy ^a	7 (0.1)	3 (0.2)	3 (0.6)	2 (0.2)
anti-Fy ^b	64 (0.7)	8 (0.6)	8 (1.7)	20 (1.6)
anti-Di ^a	285 (3.1)	21 (1.6)	7 (1.4)	10 (0.8)
anti-K	24 (0.3)	2 (0.2)	0	3 (0.2)
anti-H	1 (< 0.1)	0	0	0
autoantibody	0	13 (1.1)	-	56 (4.5)
Unidentified antibodies	1,292 (14.2)	39 (3.31)	-	224 (17.9)
Total	9,124 (100)	1,290 (100)	484 (100)	1,253 (100)

* this study

Table 2 Distribution of Rh phenotypes in Thais and comparison with other populations

Rh Phenotypes	Siriraj* N = 12,559 (%)	Buathong et al ¹¹ N = 300 (%)	Nathalang et al ¹² N = 200 (%)	Fongsarun et al ¹³ N = 5,122 (%)	Musa et al ¹⁴ N = 274 (%)	ARCBS ¹⁵ (%)
C, D, e	57.4	50.1	51.5	49.5	53.6	17.5
C, c, D, E, e	24.3	30.3	30.5	19.2	24.8	12.9
C, c, D, e	9.5	11.3	10	10.9	6.6	35.3
C, D, E	3.0	3.5	2.5	11.2	9.1	2.4
C, D, E, e	2.6	2.0	2.0	2.2	2.2	0.0
c, D, E, e	2.1	2.3	2.5	3.9	2.9	12.4
C, c, D, E	0.5	0.5	1.0	1.2	0.0	0.0
C, D, e	0.3	0.0	0.0	1.1	0.0	1.6
C, D, E	0.1	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0
c, e	< 0.1	-	-	-	0.7	16.7
C, c, e	< 0.1	-	-	-	0.0	0.5
c, E, e	0.0	-	-	-	0.0	0.7
C, e	< 0.1	-	-	-	0.0	0.0

* this study; ARCBS = Australian Red Cross Blood Service

29 ราย พบ phenotype c, e 15 ราย (< 0.1%) C, c, e 8 ราย (< 0.1%) และ C, e 6 ราย (< 0.1%) (Table 2)

การศึกษาแอนติเจนของหมู่เลือดระบบอื่น ได้แสดงใน Table 3 ประกอบด้วย การศึกษาใน ระบบ MNS จำนวน 833 ราย พบ phenotype M+N- 390 ราย (47.0%) M+N+ 368 ราย (44.0%) M-N+ 75 ราย (9.0%) การศึกษาแอนติเจน S และ s จำนวน 2,000 ราย พบ phenotype S+s- 6 ราย (0.3%) S+s+ 212 ราย (9.7%) และ S-s+ 1,782 ราย (90.0%) การศึกษาในระบบ Kell จำนวน 12,530 ราย พบ phenotype K+k+ 12,507 ราย (99.8%) และ K+k+ 23 ราย (0.2%) ไม่พบ K+k- การศึกษาในระบบ Kidd จำนวน 833 ราย พบ phenotype Jk(a+b-) 263 ราย (32.0%) Jk(a+b+) 332 ราย (40.0%) Jk(a-b+) 237 ราย (27.9%) Jk(a-b-) 1 ราย (< 0.1%) และการศึกษาในระบบ Duffy จำนวน 833 ราย พบ phenotype Fy(a+b-) 660 ราย (79.0%) Fy(a+b+) 157 ราย (19.0%) Fy(a-b+) 16 ราย (2.0%) และ ไม่พบ Fy(a-b-)

สำหรับระบบ Diego จากการศึกษานี้จำนวน 2,000 ราย พบ Di(a+) 58 ราย (2.9%) Di(a-) 1,942 ราย (97.1%) และการศึกษา Mi^a แอนติเจนในระบบ MNS จำนวน 12,530 ราย พบ Mi(a+) 1,248 ราย (9.96%) และ Mi(a-) 11,282 ราย (90.04%)

วิจารณ์

จากการศึกษาข้อมูลผู้ป่วยในโรงพยาบาลศิริราชที่จองเลือดเพื่อการรักษา พบว่าในผู้ป่วยมีการสร้าง anti-Mi^a 36.7% จึง

เป็นแอนติบอดีที่พบมากที่สุดในผู้ป่วยที่มีความสำคัญทางคลินิก สำหรับแอนติบอดีที่พบรองลงมา คือแอนติบอดีในระบบ Rh พบ 22.9% ซึ่งเกิดจากการกระตุ้นจากการรับเลือด หรือการตั้งครรภ์ ในกลุ่มนี้ ประกอบด้วย anti-E 17.6%, anti-c 2.8%, anti-D 1%, anti-C 0.8% และ anti-e 0.7% ซึ่งจะต้องเลือกเลือดที่มีแอนติเจนลบให้ผู้ป่วยทุกครั้งที่จะขอเลือด ส่วนแอนติบอดีของระบบ MNS พบ 4.4% ประกอบด้วย anti-M 3.0%, anti-N 0.1% และ anti-S 1.3% ในระบบ Lewis พบ 11.9% ประกอบด้วย anti-Le^a 6.6%, anti-Le^b 5.3% และในระบบ P1PK พบ anti-P1 2.9% แอนติบอดีในกลุ่มนี้เป็น naturally occurring antibody หรือ cold antibodies ซึ่งควรจะต้องหาเลือดที่มีแอนติเจนลบให้ผู้ป่วยเช่นเดียวกัน โดยเฉพาะถ้าเกิดปฏิกิริยาที่ antiglobulin phase เพื่อป้องกัน delayed hemolytic transfusion reaction

ในกลุ่มแอนติบอดีที่เกิดจากการกระตุ้นจากการรับเลือด ระบบ Kidd พบ anti-Jk^a 1.8% และ anti-Jk^b 1.1% ในระบบ Kidd เมื่อสร้างแอนติบอดีแล้ว จะต้องได้รับเลือดที่มีแอนติเจนลบทุกครั้ง เพราะทำให้เกิด transfusion reaction ที่รุนแรง ส่วนในกลุ่มของ rare blood types ของคนไทย เช่น Fy(a-) หรือ H(-) เมื่อพบว่าผู้ป่วยมี anti-Fy^a (0.1%) และ anti-H (<0.1%) การหาเลือดให้ผู้ป่วยทำได้ยาก เพราะคนไทยมี Fy(a-) และ H(-) น้อยมาก ส่วน anti-K ในผู้ป่วยพบได้ 0.3% และพบ anti-Di^a 3.1% แต่ไม่มีปัญหาในการหาเลือดให้ เพราะคนไทยมี K(-) และ Di(a-) จำนวนมาก

Table 3 Distribution of red cell phenotypes in Thai and comparison with other ethnic groups in blood donors

Blood group system	Blood group phenotype	Population distribution (%)					
		Siriraj*	Buathong et al ¹¹	Fongsarun et al ¹³	Musa et al ¹⁴	Denomme and Storry ¹⁶ white**	black***
MNS	M+N-	47.0	33.2	37.9	34.3	30.0	25.0
	M+N+	44.0	51.8	45.7	43.1	49.0	49.0
	M-N+	9.0	11.8	16.4	22.6	21.0	26.0
	S+s-	0.3	0.5	1.9	0.7	10.0	6.0
	S+s+	9.7	10.3	15.2	7.3	42.0	24.0
	S-s+	90.0	86.2	82.9	94.0	48.0	68.0
	S-s-	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.0
Kell	K-k+	99.8	99.5	98.2	98.5	91.0	98.0
	K+k+	0.2	0.5	1.8	0.4	8.8	2.0
	K+k-	0.0	0.0	< 0.1	1.1	0.2	rare
Kidd	Jk(a+b-)	32.0	21.4	26.5	24.5	26.0	52.0
	Jk(a+b+)	40.0	53.6	50.3	50.7	50.0	40.0
	Jk(a-b+)	27.9	25.0	23.2	24.8	24.0	8.0
	Jk(a-b-)	< 0.1	0.0	< 0.1	0.0	0.0	0.0
Duffy	Fy(a+b-)	79.0	66.7	76.7	85.4	20.0	10.0
	Fy(a+b+)	19.0	29.8	19.5	12.8	48.0	3.0
	Fy(a-b+)	2.0	3.5	3.7	1.5	32.0	20.0
	Fy(a-b-)	0.0	0.0	< 0.1	0.4	0.0	67.0
Diego	Di(a+)	2.9	-	-	-	rare	rare
	Di(a-)	97.1	-	-	-	-	-
Other MNS	Mi(a+)	9.96	9.8	9.1	-	rare	rare
	Mi(a-)	90.04	90.2	90.9	-	-	-

* this study; ** white = people of European; *** black = people of African; - not study

เมื่อเปรียบเทียบชนิดของแอนติบอดีในผู้ป่วยของธนาคารเลือด โรงพยาบาลศิริราช กับการศึกษาอื่น ได้แก่ Srijinda et al⁹, Promwong et al⁹ และ Butryojintho et al¹⁰ พบว่า มีการสร้าง anti-Mi^a มากเป็นอันดับแรก และ anti-E รองลงมาเช่นเดียวกัน แต่มีความแตกต่างกันของการพบบางแอนติบอดี เช่น anti-e, anti-s และ anti-K ดังแสดงใน Table 1

สำหรับการเปรียบเทียบ phenotype ของระบบ Rh กับการศึกษาอื่น ได้แก่ Buathong et al¹¹, Nathalang et al¹², Fongsarun et al¹³, Musa RH et al¹⁴, ARCBS¹⁵ และ Denomme and Storry¹⁶ (Table 2, 3) พบว่าคนไทยและคนจีนในมาเลเซียมี phenotype C, D, c เป็นจำนวนมาก ส่วนใน Australia พบ phenotype C, c, D, e และยังพบ c, e ใน Rh negative ส่วนแอนติเจนระบบอื่นๆ พบว่าคนไทยมีแอนติเจน ระบบ MNS

ไม่แตกต่างกัน แต่สำหรับ Mi^a พบว่าคนไทยมีแอนติเจน Mi(a+) 9.96% กลุ่มเอเชียพบในจีน¹⁶ มี Mi(a+) 7.0% แต่ในยุโรปและแอฟริกาพบน้อยมาก ส่วนในระบบ Diego พบว่าคนไทยมีแอนติเจน Di(a+) 2.9% เอเชียพบในจีนมี Di(a+) 5.0% แต่ในยุโรป และแอฟริกาพบน้อยมาก ดังนั้น Mi^a และ Di^a จึงเป็นแอนติเจนที่สำคัญในคนเอเชีย

จากการหาแอนติเจน ระบบ Rh และ Kell ไว้ล่วงหน้าทำให้จัดหาเลือดที่มีแอนติเจนลบของ ระบบ Rh ได้รวดเร็ว เพื่อนำมาทำ crossmatch ได้โดยไม่ต้องตรวจหาแอนติเจนซ้ำ เช่น ผู้ป่วยที่มี anti-E ซึ่งพบ 17.6% เลือดที่นำมาให้ได้ คือ C, D, e, C, c D, e หรือ c, D, e พบได้ 67.2% ในผู้ป่วยที่มี anti-e สามารถหาเลือด c, D, E, C, c, D, E หรือ C, D, E ซึ่งพบได้ 3.6% ในผู้ป่วยที่มี anti-E, -c สามารถหาเลือดชนิด C, D, e ซึ่งมี 57.4% และในผู้ป่วย

ที่สร้าง anti-C, -e ต้องได้เลือดชนิด c, D, E ซึ่งมี 3.0% นอกจากนี้พบว่า Rh phenotype ชนิด C, c, D, E, e ซึ่งมีถึง 24.3% แต่ใน ARCBS พบ Rh phenotype ชนิด C, c, D, e 35.3% นอกจากนี้ยังพบผู้ป่วยที่สร้างแอนติบอดีที่มีความสำคัญทางคลินิกในระบบ Kell แต่เป็น low incidence ในคนไทยและแถบเอเชีย ในระบบ Kidd พบว่ามีแอนติเจน Jk(a-) 27.9% และ Jk(b-) 32.0% เป็นแอนติเจนไม่มีความแตกต่างกันมากในแต่ละเชื้อชาติ ส่วนระบบ Duffy พบคนไทยมี Fy(a+) 98.0% และ Fy(a-) 2.0% ในยุโรปมี Fy(a-) 32.0% ในแอฟริกาพบ Fy(a-b-) 67.0% ถือว่ามีความแตกต่างระหว่างเชื้อชาติ สำหรับระบบ Kell ถึงแม้ว่าคนไทยจะมี anti-K น้อยมาก แต่มีเลือด K(-) จำนวนมาก จึงไม่มีปัญหาในการหาเลือดให้ผู้ป่วย แต่ในการตรวจกรองหา anti-K ใน screen cells และ panel cells จะต้องมียูนิต์ที่เป็น K(+) จึงได้ทำการศึกษาค้นหา K แอนติเจนในผู้ป่วยโรคเลือดด้วย

การเตรียมเลือดสำหรับผู้ป่วยที่มี multiple antibodies สามารถนำเลือดที่ได้ศึกษาแอนติเจนบางชนิดไว้แล้ว มาตรวจต่อได้ เช่น กรณีผู้ป่วยที่มี anti-Mi^a, -E, -c, -S, -Jk^b และ -Fy^b สามารถเลือกแอนติเจนที่ต้องการได้ โดยนำเลือดที่เคยตรวจไว้แล้วว่าเป็น C, D, e และ Mi(a-) มาตรวจหาแอนติเจนเฉพาะ S(-), Jk(b-) และ Fy(b-) เพิ่มเติม สำหรับข้อมูลแอนติเจนของผู้บริจาคที่เคยศึกษาไว้แล้ว จะต้องลงบันทึกในฐานข้อมูล ซึ่งสามารถ print label ที่บอกชนิด red cell phenotypes ที่ศึกษาไว้แล้ว สำหรับติดที่หน้าถุงเลือด ทำให้สามารถเลือกเลือดไปให้ผู้ป่วยได้รวดเร็วขึ้น

สรุป

การตรวจแอนติเจนในผู้ป่วยโรคเลือดไว้ล่วงหน้าทำให้สามารถจัดหาเลือดที่ปลอดภัยให้ผู้ป่วยที่สร้างแอนติบอดีโดยเลือกเลือดที่ไม่มีแอนติเจนชนิดเดียวกับแอนติบอดีที่ตรวจพบให้ผู้ป่วย นอกจากนี้การหาแอนติเจนในผู้ป่วยโรคจะมีประโยชน์มากขึ้น ถ้าสามารถนำไปขยายผลใช้ในผู้ป่วยที่ต้องได้รับเลือดบ่อยๆ ในลักษณะของการให้เลือดชนิด antigen match ซึ่งเป็นการป้องกันไม่ให้ผู้ป่วยสร้าง alloantibodies ซึ่งหากต้องการเลือดจะต้องเสียเวลาในการจัดหาและค่าใช้จ่ายในการทำ antibody identification นอกจากนี้ยังสามารถใช้ประโยชน์การรู้ชนิดของแอนติเจนนั้นๆ สำหรับการเตรียม screen cells, panels cells และ extra cells สำหรับตรวจเพิ่มเติมเพื่อแยกชนิดของแอนติบอดีที่พบในผู้ป่วยหากมีแอนติบอดีหลายชนิดรวมกัน ซึ่งการนำคอมพิวเตอร์มาใช้สำหรับเก็บฐานข้อมูลของผู้ป่วยและผู้บริจาคเลือดเป็นส่วนหนึ่งของความสำคัญในการจัดหาเลือดให้ผู้ป่วย

กิตติกรรมประกาศ

ผู้เขียนขอขอบพระคุณ ศาสตราจารย์เกียรติคุณ แพทย์หญิง ทัศนยาณี จันทนียังยง ที่ได้ทำการศึกษาแอนติเจนของหมู่เลือดระบบต่างๆ ในคนไทย และรองศาสตราจารย์ ร้อยเอก แพทย์หญิงปาริชาติ เพิ่มพิกุล ที่ได้ทำการศึกษาต่อในโครงการเพื่อเตรียมเลือดที่ปลอดภัยไว้สำหรับผู้ป่วยที่มีแอนติบอดี และขอขอบคุณ คุณพิศณุพงษ์ พลับจ้อย ผู้ให้คำปรึกษาด้านการทดสอบ และรองศาสตราจารย์ แพทย์หญิงศศิธร เพชรจันทร์ ที่ให้คำแนะนำในการเขียนต้นฉบับ

เอกสารอ้างอิง

1. Bejrachandra S. Clinically significant of blood group antibody. *J Hemato Transfus Med.* 2005;4:211-5.
2. Outrakoolpoonsuk K, Bejrachandra S, Saipin J, Leehaiboonsakun W, Suratanarungsan V. Detection of red cell antibodies by enzyme technique. *J Hemato Transfus Med.* 1999;9:103-10.
3. Lin CK, Mark KH, Cheng G, Lao TT, Tang MH, Yuen CM, et al. Serologic characteristics and clinical significance of Miltenberger antibodies among chines patients in Hong Kong. *Vox Sang.* 1998;74:59-60.
4. Chandanayingyong D, Bejrachandra S. Studies on the Miltenberger complex frequency in Thailand and family studies. *Vox Sang.* 1975;28:152-5.
5. Kaset C, Nathalang S, Leetrakool N, Nathalang O. Detection of MNS hybrid molecules in Central and Northern Thai blood donors. *J Hemato Transfus Med.* 2015;25:101-5.
6. Annual reports. Unexpected red cells antibodies in donors and patients at Siriraj Hospital; 2013-2016.
7. Chandanayingyong D, Bejrachandra S, Metaseta P, Pongsatapon S. Further study of Rh, Kell, Duffy, P, MN, Lewis and Gerbiech blood groups on the Thais. *Southeast Asian J Trop Med Public Health.* 1979;10:209-11.
8. Srijinda S, Bosuwan S, Nuanin C, Suwanasophon C. Anti-Mi^a and anti-E: The most common clinically significant red cell alloantibodies in patients at Phramongkutklao Hospital. *RTA Med J.* 2017;70:65-71.
9. Promwong C, Siammai S, Hassarin S, Buakaew J, Yeela T, Soisangwan P, et al. Frequencies and specificities of red cell alloantibodies in Southern Thai population. *Asian J Transfus Sci.* 2013;7:16-20.
10. Butryojantho C, Junta N, Pimphume R, Srichai S, Darunikorn P, Puapairoj C, et al. Antibody screening and the prevalence of unexpected antibodies in the patients of Srinagarind Hospital. *J Hemato Transfus Med.* 2017;27:27-33.
11. Buathong D, Hassarin S. Detection of clinically significant minor blood group antigens of blood donors in Songklanagarind Hospital. *Songkla Med J.* 2016;34:109-18.

12. Nathalang O, Kuvanont S, Punyaprasiddhi P, Tasaniyanonda C, Sripaisai T. A preliminary study of the distribution of blood group systems in Thai blood donors determined by the gel test. *Southeast Asian J Trop Med*. 2001;32:204-7.
13. Fongsarun J, Nuchprayoon I, Yod-in S. Blood groups in Thai blood donors. *Thai J Hemato Transfus Med*. 2002;12:277-86.
14. Musa RH, Ahmed SH, Hashim H, Ayob Y, Asidin NH, Choo PY, et al. Red cell phenotyping of blood from donors at the National Blood Center of Malaysia. *Asian J Trans Sci*. 2012;6:3-9.
15. Australian Red Cross Blood Service, blood groups Rh phenotypes, [Internet]. 2016. Available from: <https://www.transfusion.com.au>.
16. Denomme GA, Storry JR. The Rh system other blood group systems and antigens. In: Fung MK, Eder AF, Spitalnik SL, Westhoff CM, editors. *Technical manual*. 19th ed. Bethesda, MD: American Association of Blood Banks; 2017:295-348.