

Research article

ความถี่ของแอนติเจนที่สำคัญทางคลินิกในหมู่เลือดระบบ Rh และ MNS
ของผู้บริจาคโลหิต โรงพยาบาลสมุทรปราการ

Frequencies of clinically important antigens in Rh and MNS blood group systems
among donors in Samut Prakan Hospital

มยุรี เก่งเกต¹, วชิรญา อธิมุง¹, หทัยพันธ์ จินดาเจีย², กาญจนา ศิริรัตน์¹, สุชาดา จันทะแสง¹,
วริศรา อันอมร¹, อัมมา วงศ์สวรรค์พร¹, เดือนห้า เขกิจ¹, กัญญาภัค ช่องสิริโชค¹
Mayuree Kengkate¹, Wachiraya Athimung¹, Hataiphan Jindajia², Kanjana Sirirat¹,
Suchada Chantasaeng¹, Warissara Onamorn¹, Atcha Wongsawanporn¹,
Deunha Yakij¹, Kanyapak Chongsirichoke¹

¹คณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ

²งานธนาคารเลือด กลุ่มงานเทคนิคการแพทย์ โรงพยาบาลสมุทรปราการ

¹Faculty of medical technology, Huachiew chalermprakiet university

²Blood bank Section, Samut Prakan Hospital

*Corresponding Author, e-mail: mayuree.ke@gmail.com

Received: 29 September 2025; Revised: 4 February 2026; Accepted: 19 February 2026

บทคัดย่อ

ปัจจุบันโรงพยาบาลในประเทศไทยมีความสนใจตรวจหาชนิดแอนติเจนที่สำคัญทางคลินิกของตัวอย่างเลือดผู้บริจาค โดยเฉพาะแอนติเจนระบบ Rh และ MNS เนื่องจากผู้ป่วยมักสร้างแอนติบอดีต่อหมู่เลือดระบบนี้ การจัดหาเลือดที่ปลอดภัยมาทำให้ผู้ป่วยควรเลือกเลือดที่ไม่มีแอนติเจนที่ตรงกับชนิดแอนติบอดีที่ผู้ป่วยมี การตรวจหาแอนติเจนของหมู่เลือดไว้แล้ว จึงเป็นประโยชน์ในการจัดหาเลือดให้แก่ผู้ป่วยยิ่งขึ้น เพื่อให้การรับเลือดของผู้ป่วยปลอดภัยและรวดเร็ว งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาหาความถี่ของแอนติเจนของหมู่เลือดระบบ Rh และ MNS ในเลือดผู้บริจาคโลหิตโรงพยาบาลสมุทรปราการ โดยวิธี standard tube test ผลการวิจัยตรวจพบความถี่ของแอนติเจนระบบ Rh คือ แอนติเจน D (99.68%), C (95.56%), c (36.83%), E (28.57%) และ e (98.73%) ความถี่ของแอนติเจนระบบ MNS คือ แอนติเจน M (93.65%), N (48.57%) และ Mi^a (12.7%) โดยมีฟีโนไทป์ที่พบมากที่สุด คือ DCCee (60.95%) รองลงมาพบ DCcEe (22.54%) และฟีโนไทป์ MN พบมากที่สุดคือ M+N- 51.43%

ในการศึกษานี้สรุปได้ว่าแอนติเจนในหมู่เลือดระบบ Rh ที่พบมากที่สุดในตัวอย่างไม่เลือดผู้บริจาคโรงพยาบาลสมุทรปราการคือ แอนติเจน D รองลงมา คือ แอนติเจน e และ C และแอนติเจนระบบ MNS ที่พบมากที่สุด คือ แอนติเจน M สอดคล้องกับงานวิจัยอื่นของประเทศไทย ข้อมูลที่ได้เป็นแนวทางในการจัดทำฐานข้อมูลแอนติเจนของผู้บริจาคโลหิต โรงพยาบาลสมุทรปราการ

คำสำคัญ: แอนติเจนของเม็ดเลือดแดง, หมู่เลือดระบบอาร์เอช, หมู่เลือดระบบ MNS

Abstract

Currently, hospitals in Thailand have shown increasing interest in detecting clinically significant red blood cell antigens in donor blood samples, specifically within the Rh and MNS systems. As patients frequently develop alloantibodies against these blood group systems, ensuring transfusion safety requires the selection of antigen-negative blood units that correspond to the patient's antibodies. Consequently, pre-transfusion phenotyping of donor blood is highly beneficial for facilitating safe and rapid blood procurement.

This research investigated the frequency of Rh and MNS blood group antigens among 315 blood donors

at Samut Prakan Hospital utilizing the standard tube technique. The results revealed the following Rh antigen frequencies: D (99.68%), C (95.56%), c (36.83%), E (28.57%), and e (98.73%). Regarding the MNS system, the antigen frequencies were: M (93.65%), N (48.57%), and Mi^a (12.7%). The most prevalent Rh phenotype was DCCee (60.95%), followed by DCCeE (22.54%). For the MNS system, the most common phenotype was M+N- (51.43%).

In conclusion, this study found that D, e, and C were the most common Rh antigens, while M was the most predominant MNS antigen in donor blood samples at Samut Prakan Hospital. These findings are consistent with other studies conducted in Thailand. The obtained data serves as a guideline for establishing a blood donor antigen database at Samut Prakan Hospital.

Keywords: Red blood cell antigens, Rh blood group system, MNS blood group system

บทนำ

โรงพยาบาลมีความต้องการเลือดจากผู้บริจาคให้เพียงพอต่อความต้องการของผู้ป่วย การให้เลือดกับผู้ป่วยต้องคำนึงถึงความปลอดภัยเป็นหลัก โดยมีหลักการทดสอบความเข้ากันได้ของหมู่เลือดผู้ป่วยและผู้บริจาคตรงหมู่ ABO และ Rh (D) แต่ถึงแม้จะเลือกให้เลือดที่ตรงหมู่ หมู่ ABO และ Rh กับผู้ป่วยแล้วยังพบปัญหาในการเตรียมเลือดให้กับผู้ป่วยจากแอนติบอดีของหมู่เลือดระบบอื่น ๆ (unexpected antibody) ซึ่งอาจเป็นแอนติบอดีของหมู่เลือดที่ผู้ป่วยสร้างขึ้นหลังจากได้รับแอนติเจนที่ผู้ป่วยไม่มี ได้แก่ การรับเลือด หรือการตั้งครรภ์ การได้รับแอนติเจนของเม็ดเลือดแดงที่แตกต่างบางระบบจากเลือดจากผู้บริจาคสามารถกระตุ้นให้ผู้ป่วยสร้างแอนติบอดีเรียกว่า alloantibody และผู้ป่วยบางโรคสามารถสร้างแอนติบอดีต่อแอนติเจนของตัวเอง เรียกว่า autoantibody ส่วนมากแอนติบอดีที่ตรวจพบในผู้ป่วยเป็นชนิด alloantibody ซึ่งพบในคนไทยบ่อยที่สุด คือ anti-Mi^a และรองลงมาเป็นแอนติบอดีระบบหมู่ Rh ได้แก่ anti-E และแอนติบอดีระบบอื่น เช่น anti-Lea และ anti-Leb เป็นต้น¹⁻⁵ นอกจากนั้น anti-M พบได้บ่อยในประชากรภาคกลาง⁵ ทำให้มีปัญหาในการทดสอบความเข้ากันได้ของเลือดและความปลอดภัยในการให้เลือดแก่ผู้ป่วย เนื่องจากหากผู้ป่วยมีแอนติบอดีแล้วได้รับเลือดที่มีแอนติเจนตรงกันเข้าไป อาจก่อให้เกิดปฏิกิริยาเม็ดเลือดแดงแตกหลังจากรับเลือด (hemolytic transfusion reaction) ได้

ปัจจุบันมีการค้นพบและรายงานระบบหมู่เลือดทั้งหมด 48 ระบบ แอนติเจน 398 ชนิด⁶ หมู่เลือดที่สำคัญ คือ หมู่เลือดระบบ ABO นอกจากนั้นหมู่เลือดระบบที่มีความสำคัญทางคลินิกอื่น ๆ ได้แก่ หมู่เลือดระบบ Rh, MNS, Kell, Kidd, Duffy, Diego, Lutheran, P1PK และ Lewis หมู่โลหิตระบบ Rh และ MNS เป็นหมู่โลหิตที่ยีนควบคุมการสร้างและแสดงออกของแอนติเจนมีความซับซ้อนทำให้เกิดยีนลูกผสมแบบความถี่ต่ำ และส่งผลทำให้มีการแสดงออกของแอนติเจนหมู่โลหิต หรือลักษณะของ phenotype ได้แตกต่างกันในแต่ละเชื้อชาติ บางแอนติเจนพบได้เฉพาะบางกลุ่มประชากร เรียกแอนติเจนกลุ่มนี้ว่า low frequency antigen แอนติเจนที่สำคัญของหมู่เลือดระบบ Rh ได้แก่ แอนติเจน D แอนติเจน E แอนติเจน e

แอนติเจน C และแอนติเจน c แอนติเจนที่สำคัญของหมู่เลือดระบบ MNS ได้แก่ แอนติเจน M และ N พบอยู่บนโปรตีน glycophorin A (GPA) ส่วน S และ s อยู่บน glycophorin B (GPB) แอนติเจน Miltenberger (Mi^a) เป็นแอนติเจนที่เกิดจากยีนลูกผสม (hybrid) ระหว่างยีน GPA และ GPB และแสดงออกเป็นแอนติเจนหมู่โลหิตที่มีความถี่ต่ำอีกหลายแอนติเจนย่อย นอกจากนั้นอาจพบ hybrid glycoprotein (GP) ทำให้สร้างแอนติเจนย่อยซึ่งมีความถี่ต่ำ เช่น Mur, MUT, Hil และ MINY เป็นต้น มักเป็น low-incidence antigen หรือ low-frequency antigen และบางเชื้อชาติพบได้น้อยแต่ประชากรไทยพบแอนติเจน Mi^a ค่อนข้างสูง และพบแอนติบอดีชนิด anti-Mi^a ได้มากในผู้ป่วยคนไทย⁷⁻⁹ นอกจากนั้นมียางานแอนติบอดีในระบบ MNS ที่ก่อให้เกิดการแตกทำลายเม็ดเลือดแดง (Hemolytic transfusion reaction, HTR) และภาวะเม็ดเลือดแดงแตกในทารกในครรภ์และทารกแรกคลอด (Hemolytic disease of the fetus and newborn, HDFN)⁹ จึงถือว่าแอนติบอดีในระบบ Rh และ MNS มีความสำคัญทางคลินิกต่อการให้เลือดในประชากรไทย เนื่องจากเป็นสาเหตุของการเกิดปฏิกิริยาการแตกทำลายของเม็ดเลือดแดงภายหลังจากการรับเลือด และทำให้เกิดภาวะเม็ดเลือดแดงแตกในทารกในครรภ์และทารกแรกคลอด เมื่อแม่มีการสร้างแอนติบอดีและตั้งครรภ์ลูกที่มีแอนติเจนตรงกันทำให้แอนติบอดีของแม่ผ่านรกเข้าไปทำลายเม็ดเลือดแดงของลูก ทำให้ลูกมีภาวะเม็ดเลือดแดงแตกตัวเหลือง และอาจรุนแรงถึงขั้นเสียชีวิตตั้งแต่อยู่ในครรภ์ได้

ตามที่กล่าวไว้ข้างต้น เพื่อป้องกันการเกิดอาการที่ไม่พึงประสงค์หลังการรับเลือดและเพื่อความปลอดภัยต่อผู้ป่วยมากที่สุด เมื่อผู้ป่วยมีการสร้างแอนติบอดีแล้ว ควรเลือกเลือดจากผู้บริจาคที่ไม่มีแอนติเจนตรงกันให้ผู้ป่วย เพื่อให้เกิดความรวดเร็วในการเตรียมเลือดที่เหมาะสมสำหรับผู้ป่วยที่มีแอนติบอดี การตรวจหาแอนติเจนที่สำคัญทางคลินิกไว้ล่วงหน้าสามารถเลือกเลือดที่เหมาะสมมาทดสอบความเข้ากันได้ของเลือดผู้ป่วยและผู้บริจาคได้รวดเร็วขึ้น คณะผู้วิจัยจึงมีความสนใจในการตรวจหาแอนติเจนระบบ Rh และ MNS ในหมู่เลือดของผู้บริจาค ของโรงพยาบาลสมุทรปราการเพื่อหาความชุกของแอนติเจนชนิดต่าง ๆ ที่มีความสำคัญทางคลินิกในระบบหมู่เลือด

Rh และ MNS และเพื่อเป็นฐานข้อมูลแอนติเจนของผู้บริจาค ซึ่งสามารถเลือกเลือดของผู้บริจาคที่เหมาะสมให้กับผู้ป่วยที่มีแอนติบอดี ช่วยลดเวลาการเตรียมเลือดในกรณีที่ผู้ป่วยมีแอนติบอดี ทำให้ผู้ป่วยได้รับเลือดที่ปลอดภัยและรวดเร็วขึ้น โดยเฉพาะเมื่อผู้ป่วยต้องการเลือดเร่งด่วนในภาวะฉุกเฉิน และเป็นการบริหารจัดการปริมาณโลหิตสำรองในคลังอย่างมีประสิทธิภาพต่อไป

วิธีการศึกษา

ตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาเป็นตัวอย่างเลือดผู้บริจาคโลหิตของโรงพยาบาลสมุทรปราการ จำนวน 315 ราย โดยการคำนวณกลุ่มตัวอย่างโดยใช้สูตรการคำนวณขนาดกลุ่มตัวอย่างของ Yamane เป็นการเลือกแบบสุ่ม การศึกษครั้งนี้ได้ผ่านการอนุมัติจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัย มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ เลขที่รับรอง HCU-EC1523/2567

ทดสอบกับน้ำยาเพื่อหาระดับความเจือจางที่เหมาะสมโดยเจือจางน้ำยาแบบ two fold dilution และทดสอบกับเม็ดเลือดแดงที่มีแอนติเจนแบบ heterozygous antigen แต่ละชนิดเป็น positive control และเม็ดเลือดแดงที่ไม่มีแอนติเจนเป็น negative control เลือกระดับความเจือจางที่มากที่สุดที่เห็นผลบวก 3+ ถึง 4+ กับ positive control น้ำยาที่ใช้ทดสอบ ได้แก่ Human monoclonal anti-D, anti-C, anti-c, anti-E, anti-e และ anti-Mi^a และ Murine monoclonal anti-M และ anti-N (lot number 66010 และ 66020) ผลิตจากศูนย์บริการโลหิตแห่งชาติ สภากาชาดไทย อัตราส่วนเจือจางที่เหมาะสมในการศึกษานี้ ได้แก่ 1:8, 1:8, 1:4, 1:4, 1:4, 1:16 และ 1:8 ตามลำดับ ระดับความเจือจางที่เหมาะสมของ antiserum แต่ละชนิดจะอ้างอิงจากคำแนะนำในใบกำกับเอกสารน้ำยา (package insert) ควบคู่กับผลการทดสอบน้ำยากับ positive control และ negative control cells

วิธีการตรวจหาแอนติเจน

นำน้ำยาที่เจือจางแล้วมาทดสอบกับตัวอย่างเลือดของผู้บริจาคจำนวน 315 ราย ที่ปั่นล้างเม็ดเลือดแดงและเตรียมเป็น 5% เม็ดเลือดแดงใน Alsever's solution ทำการทดสอบด้วยเทคนิค standard tube test โดยใช้ น้ำยาที่เจือจางแล้ว 2 หยด กับ 5% เม็ดเลือดแดง 1 หยด ในหลอดทดลองขนาด 10 x 75 มม.

ตั้งที่ไว้ที่อุณหภูมิห้อง 10 นาที แล้วปั่นอ่านผลด้วยเครื่องปั่นทางธนาคารโลหิต ความเร็วรอบ 3,000 รอบต่อนาที เวลา 15 วินาที เขย่าอ่านผลการจับกลุ่มเม็ดเลือดแดงและลงผลการทดสอบ

การวิเคราะห์ทางสถิติ

การวิเคราะห์ข้อมูลในการศึกษานี้ดำเนินการด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ SPSS version 20.0 โดยมีการวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานของผู้บริจาคโลหิตและรายงานค่าความถี่ของแอนติเจนและฟีโนไทป์ในระบบหมู่เลือด Rh และ MNS โดยนำเสนอในรูปแบบจำนวนและร้อยละ ส่วนการวิเคราะห์เปรียบเทียบ (comparative statistics) ใช้ในการวิเคราะห์เปรียบเทียบความแตกต่างของความถี่แอนติเจนระหว่างการศึกษาครั้งนี้กับข้อมูลจากการศึกษาอื่น ทั้งในประเทศไทยและประชากรต่างประเทศ โดยใช้ Chi-square test หรือ Fisher's exact test ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ค่า $p < 0.05$

ผลการศึกษา

การศึกษานี้ได้ทำการตรวจหาแอนติเจนที่สำคัญในระบบหมู่เลือด Rh และ MNS ในตัวอย่างเลือดผู้บริจาคโลหิตในโรงพยาบาลสมุทรปราการ จำนวน 315 ราย ทำการตรวจแอนติเจน D, C, c, E, e, M, N และ Mi^a ด้วยวิธี standard tube test ผลการศึกษการตรวจหาแอนติเจนมีดังนี้ ตรวจพบแอนติเจน D จำนวน 314 ราย (99.68%) แอนติเจน C จำนวน 301 ราย (95.56%) แอนติเจน c จำนวน 116 ราย (36.83%) แอนติเจน E จำนวน 90 ราย (28.57%) แอนติเจน e จำนวน 311 ราย (98.73%) แอนติเจน M จำนวน 295 ราย (93.65%) แอนติเจน N จำนวน 153 ราย (48.57%) และ แอนติเจน Mi^a จำนวน 40 ราย (12.70%) ดังแสดงในตารางที่ 1 และในการศึกษา Rh phenotypes ที่พบมากที่สุด คือ DCCee จำนวน 192 ราย (60.95%) รองลงมาพบ DCcEe จำนวน 71 ราย (22.54%) DCcee จำนวน 30 ราย (9.52%) และ MN phenotypes ที่พบมากที่สุด คือ MM จำนวน 162 ราย (51.43%) รองลงมาคือ MN จำนวน 134 ราย (42.54%) ดังแสดงในตารางที่ 2 และแสดงการเปรียบเทียบความถี่ของแอนติเจนชนิดต่างๆ กับการศึกษาอื่น ทั้งในประเทศไทยและต่างประเทศ ดังแสดงในตารางที่ 3

ตารางที่ 1 ผลการตรวจหาแอนติเจนระบบ Rh และ MNS เลือดผู้บริจาคโลหิตจำนวน 315 ตัวอย่าง

แอนติเจน	จำนวนที่ตรวจพบ (ราย)	ร้อยละ
D+	314	99.68
C+	301	95.56
c+	116	36.83
E+	90	28.57
e+	311	98.73
M+	295	93.65
N+	153	48.57
Mi ^a +	40	12.70

ตารางที่ 2 สรุปผลฟีโนไทป์

Antigen	Phenotype	จำนวน (ราย)	ร้อยละ
D+C+c-E-e+	DCCee	192	60.95
D+C+c+E-e+	DCcEe	71	22.54
D+C+c+E-e+	DCcee	30	9.52
D+C-c+E-e+	DccEe	8	2.54
D+C+c+E-e+	DCCee	7	2.22
D+C-c+E-e-	DccEE	4	1.27
D+C-c+E-e+	Dccee	2	0.63
D-C+c+E-e+	dCcee	1	0.32
M+N-	MM	162	51.43
M+N+	MN	134	42.54
M-N+	NN	19	6.03

ตารางที่ 3 ผลความถี่ของแอนติเจนระบบ Rh และ MNS จากงานวิจัยอื่นๆ

ชนิด	งานวิจัยนี้	ทองใบและคณะ ร้อยละ (N)	ศรัณญาและคณะ ร้อยละ (N)	อมรรัตน์ และคณะ ร้อยละ (N)	Tung Quang Nguyen (Vietnam) ¹⁵	Manoj A Kahar (India) ¹⁶	Arwa Z. Al-Riyami (Oman) ¹⁷	Alalshaikh M. (Riyadh) ¹⁸
D	99.68 (314/315)	99.77 (12530/12559)	-	100* (N = 13567)	96.72** (1178/1218)	84.34*** (97/115)	89.32*** (301/337)	86.4*** (4,041/4,675)
C	95.56 (301/315)	94.41 (11857/12559)	94.42 (8087/8565)	95.50 (N = 13567)	92.86 (1131/1218)	81.74*** (94/115)	74.18*** (250/337)	65.9*** (3,079/4,675)
c	36.83 (116/315)	27.45*** (3447/12559)	39.59 (3391/8565)	34.40 (N=13567)	43.10 (525/1218)	56.52*** (65/115)	77.15*** (260/337)	78.1*** (3,652/4,675)

ชนิด	งานวิจัยนี้	ทองใบและคณะ ร้อยละ (N)	ศรัณญาและคณะ ร้อยละ (N)	อมรรัตน์ และคณะ ร้อยละ (N)	Tung Quang Nguyen (Vietnam) ¹⁵	Manoj A Kahar (India) ¹⁶	Arwa Z. Al-Riyami (Oman) ¹⁷	Alalshaikh M. (Riyadh) ¹⁸
E	28.57 (90/315)	32.56 (4089/12559)	33.92 (2905/8565)	32.20 (N = 13567)	32.59 (397/1218)	21.74 (25/115)	28.19 (95/337)	25.8 (1,208/4,675)
e	98.73 (311/315)	96.40* (12107/12559)	96.40* (8257/8565)	96.80* (N = 13567)	96.96 (1181/1218)	100.00 (115/115)	98.22 (331/337)	97.2 (4,545/4,675)
M	93.65 (295/315)	91 (758/833)	ND	94.96 (N = 9389)	81.20*** (989/1218)	76.52*** (88/115)	89.02 (300/337)	ND
N	48.57 (153/315)	53.06 (442/833)	ND	ND	63.05*** (768/1218)	62.61* (72/115)	51.93 (195/337)	ND
Mi ^a	12.70 (40/315)	9.96 (1258/12530)	12.98 (1112/8565)	17.97* (N = 13059)	9.20 (112/1218)	ND	ND	ND

หมายเหตุ: สถิติเปรียบเทียบกับความถี่ของการศึกษานี้โดยใช้ Chi-square test หรือ Fisher's exact test,

* = $p < 0.05$, ** = $p < 0.01$, *** = $p < 0.001$ และ ND = ไม่ได้ทำการศึกษา

อภิปรายผล

จากรายงานการตรวจหาชนิดแอนติบอดีในประเทศไทย ชนิดของแอนติบอดีที่ผู้ป่วยสร้างมากที่สุด คือ anti-Mi^a และ anti-E และแอนติบอดีระบบ Rh อื่น ๆ และแอนติบอดีหมู่เลือด Lewis เช่น anti-Le^a และ anti-Le^b พบรองลงมาและมีรายงานพบ anti-M ในบางการศึกษา¹⁻⁵ ซึ่งการสร้างแอนติบอดีเกิดขึ้นได้จากการรับเลือดหรือจากการตั้งครรภ์ การที่ผู้ป่วยได้รับเลือดที่มีแอนติเจนของเม็ดเลือดแดงต่างจากของผู้ป่วยทำให้เกิดการสร้างแอนติบอดีต่อแอนติเจนนั้นขึ้น (alloantibody) พบว่าผู้ป่วยที่ต้องได้รับเลือดเป็นประจำจะสร้างแอนติบอดีได้บ่อย เช่น ผู้ป่วยโรคธาลัสซีเมีย โรคกระดูกพรุนเม็ดเลือดขาวชนิดเฉียบพลัน โรคไขกระดูกฝ่อ โดยผู้ป่วยกลุ่มนี้ได้รับเลือดและส่วนประกอบของเลือดเป็นประจำ บางครั้งในการรับเลือดของผู้ป่วยอาจไม่ได้รับจากผู้บริจาครายเดิมจึงมีโอกาสได้รับเลือดที่มีแอนติเจนหลากหลาย กระตุ้นให้ร่างกายสร้าง alloantibody ได้มากยิ่งขึ้น เป็นปัญหาในการทดสอบความเข้ากันได้ของเลือดผู้ป่วยและผู้บริจาคต้องจัดหาเลือดจากผู้บริจาคที่ไม่มีแอนติเจนที่ตรงกับแอนติบอดีที่ผู้ป่วยสร้างขึ้นมาทำการทดสอบ ดังนั้นเพื่อให้เกิดความปลอดภัยต่อการให้เลือดผู้ป่วย และความเร็วในการเตรียมเลือดให้ผู้ป่วย การตรวจหาแอนติเจนบนเม็ดเลือดแดงชนิดที่สำคัญทางคลินิกของผู้บริจาคไว้ล่วงหน้าจะทำให้ธนาคารโลหิตมีฐานข้อมูลใช้ในการเลือกเลือดจากผู้บริจาคที่มีหมู่เลือดตรงกับผู้รับ (ABO-identical) และการเลือกเลือดที่ไม่มีแอนติเจนให้ผู้ป่วยที่มี alloantibody ชนิดต่างๆ ทำได้รวดเร็วขึ้น รวมทั้งการเลือกเลือดแบบที่มีแอนติเจนตรงกันระหว่างผู้ป่วยที่รับเลือดประจำและผู้บริจาค (phenotype match) สำหรับผู้ป่วยที่ต้องรับเลือดเป็นประจำเป็นการวางแผนก่อนเริ่มรักษา

ด้วยการให้เลือดจะช่วยให้การจัดหาเลือดให้ผู้ป่วยกลุ่มนี้ไม่เกิดปัญหาการสร้าง alloantibody ในระยะยาวได้ ซึ่งเป็นประโยชน์ต่อการรักษาผู้ป่วย ป้องกันไม่ให้เกิดภาวะไม่พึงประสงค์หลังจากการได้รับเลือดที่อาจรุนแรงถึงเสียชีวิตได้ รวมไปถึงการบริหารจัดการคลังเลือดได้อย่างเหมาะสมให้เพียงพอต่อความต้องการของผู้ป่วย

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้คณะผู้จัดทำวิจัยได้ทำการเจือจางน้ำยาแอนติบอดีเพื่อใช้ในการตรวจหาแอนติเจนโดยจะเลือกใช้อัตราส่วนเจือจางที่ทดสอบกับ panel cell ชนิด heterozygous ซึ่งมีปริมาณแอนติเจนที่น้อยกว่าชนิด homozygous มาทำการทดสอบให้ผลความแรงปฏิกิริยาอย่างน้อย 3+ โดยการอัตราส่วนเจือจางที่เหมาะสม น้ำยา anti-D anti-C anti-c anti-E anti-e anti-M anti-N และ anti-Mi^a ของศูนย์บริการโลหิตแห่งชาติ สภากาชาดไทย ในการศึกษาครั้งนี้ได้แก่ 1:8, 1:8, 1:4, 1:4, 1:4, 1:16, 1:8, และ 1:4 ตามลำดับ เป็นไปตามคำแนะนำเอกสารกำกับน้ำยา และมีความใกล้เคียงกับการเจือจางน้ำยาของ ศรัณญา ทุมโพธิ์กลาง และคณะ¹¹ การใช้ น้ำยาแอนติบอดีที่เจือจางทำให้สามารถตรวจหาแอนติเจนได้ในตัวอย่างจำนวนมากขึ้น ลดค่าใช้จ่ายในการตรวจหาชนิดแอนติเจน และไม่เกิดปฏิกิริยา post-zone เมื่อความเข้มข้นสูงเกินไปและควรทดสอบ negative และ positive control ควบคู่ไปด้วยเพื่อผลที่ถูกต้องน่าเชื่อถือ

จากผลการศึกษาการตรวจหาแอนติเจนระบบ Rh และ MNS พบว่าระบบ Rh มีแอนติเจนที่พบความถี่มากที่สุด 3 ชนิดแรก ได้แก่ D, e และ C ผล Rh พิโนไทป์ที่พบมากที่สุด ได้แก่ DCCee 60.95% รองลงมาพบ DCCeE 22.54% ส่วนระบบ MNS มีแอนติเจนที่พบความถี่มากที่สุด คือ แอนติเจน M และพบพิโนไทป์ MM มากที่สุด สอดคล้องกับการศึกษาของงานวิจัยของคุณ

ทองใบ รุ่งเรือง และคณะ¹² การศึกษาของศรีบุญญาและคณะ¹¹ และการศึกษาของคุณธิดินทร์ ดั่งขานและ¹³ แอนติเจนที่พบความถี่มากที่สุด ได้แก่ D, C และ e ส่วนระบบ MNS พบ M มากที่สุด นอกจากนั้น Mi^a ยังมีความถี่ที่สูงในประชากรไทย โดยเฉพาะในประชากรไทยภาคตะวันออกเฉียงเหนือที่มีความถี่สูงกว่าภาคอื่น ๆ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ¹⁴ เมื่อเทียบกับงานวิจัยจากประชากรชาติอื่น ๆ พบว่าแอนติเจนระบบ Rh ของประชากรไทยพบแอนติเจน D และ C ได้สูงกว่า การศึกษาของเวียดนาม อินเดียน โอมา และ ซาอุดีอาระเบีย¹⁵⁻¹⁸ จากการศึกษาแอนติเจนในระบบ MNS ในการศึกษาครั้งนี้พบว่า แอนติเจน M และ N มีความถี่ในรายงานประชากรไทยใกล้เคียงกัน มีความแตกต่างจากการศึกษาของเวียดนาม และอินเดียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ¹⁵⁻¹⁶ แต่ไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญกับงานวิจัยของประเทศโอมา และซาอุดีอาระเบีย^{17,19} การศึกษาแอนติเจน Mi^a การศึกษาของไทยพบความถี่ Mi^a ได้สูงกว่าชนชาติอื่น แต่มีความใกล้เคียงกับประชากรในประเทศแถบเอเชียตะวันออกเฉียงใต้¹⁵ จึงนับว่าการศึกษาแอนติเจนของหมู่เลือดเป็นการบ่งชี้ลักษณะพันธุศาสตร์ประชากร และหากมีการเปลี่ยนแปลงความถี่มากขึ้นจากการศึกษาในอดีต แสดงให้เห็นว่ามีการแต่งงานข้ามกลุ่มประชากรสูงขึ้นด้วย

อย่างไรก็ตาม งานวิจัยนี้มีข้อจำกัดจำนวนตัวอย่างไม่มาก เมื่อเทียบกับการศึกษาอื่น จึงทำให้การเปรียบเทียบอาจจะยังไม่ชัดเจน หากในอนาคตทางงานธนาคารเลือด โรงพยาบาลสมุทรปราการ ทำการเก็บตัวอย่างและศึกษาเพิ่มเติม ทั้งจำนวนตัวอย่างและการตรวจหาชนิดแอนติเจนเพิ่มขึ้นจะทำให้ได้ความถี่และแนวทางทำฐานข้อมูลเพื่อการจัดการเลือดสำหรับผู้ป่วยที่เป็นประโยชน์มากยิ่งขึ้น

บทสรุป

จากผลการศึกษาแอนติเจนที่ตรวจพบในตัวอย่างเลือดของผู้บริจาคโลหิตในโรงพยาบาลสมุทรปราการมีความสอดคล้องกับการศึกษาในผู้บริจาคคนไทยในภูมิภาคต่าง ๆ การตรวจหาแอนติเจนบนเม็ดเลือดแดงของผู้บริจาคในโรงพยาบาลสมุทรปราการเป็นแนวทางจัดทำฐานข้อมูลของหมู่เลือด Rh และ MNS ให้กับธนาคารเลือดของโรงพยาบาลสมุทรปราการเพื่อจัดหาเลือดที่ไม่มีแอนติเจนที่ตรงกับ alloantibody ของผู้ป่วย โดยเฉพาะผู้บริจาคที่ไม่มีแอนติเจน E และ Mi^a เนื่องจากตรวจพบ anti-E และ anti-Mi^a ได้ในเลือดผู้ป่วยโรงพยาบาลสมุทรปราการค่อนข้างสูง จึงมีความสะดวกและรวดเร็วในการจัดหาเลือดให้ผู้ป่วยมากขึ้น และเป็นการเพิ่มความปลอดภัยให้กับผู้ป่วย และเพื่อให้เป็นแนวทางในการตรวจหาแอนติเจนที่สำคัญทางคลินิกชนิดอื่นเพิ่มเติมในอนาคต

กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณผู้อำนวยการโรงพยาบาลสมุทรปราการ ที่อนุญาตให้ใช้ตัวอย่างเลือดที่เหลือใช้จากงานประจำของผู้บริจาค

โลหิตของโรงพยาบาลสมุทรปราการ ขอบพระคุณเจ้าหน้าที่ห้องธนาคารโลหิตสำหรับการเตรียมตัวอย่างเลือด และคำแนะนำต่าง ๆ ขอบพระคุณคณะเทคนิคการแพทย์ และมหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ ในการสนับสนุนน้ำยาและวัสดุอุปกรณ์ในการทำวิจัยครั้งนี้ และที่สำคัญที่สุดขอขอบพระคุณผู้บริจาคโลหิตให้แก่ผู้ป่วยโรงพยาบาลสมุทรปราการและใช้เป็นตัวอย่างในการศึกษาครั้งนี้เป็นอย่างสูง

เอกสารอ้างอิง

- Po-ngernnak P, Sasjeenpong S, Chuesakul K, Pangwangthong K. The Prevalence of Red Blood Cell Alloantibodies in Lower Northern Thailand. *J Med Assoc Thai*. 2016;99(12):1337-1343. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29952524/>
- Chidtrakoon S, Jeumjanya N, Sasikarn W, Intharanut K and Nathalang O. Prevalence and Specificity of Red Cell Alloantibodies in Repeated Antibody Screening among Thai Blood Donors. *J Med Tech Assoc Thailand*. 2018;46: 6341-52. <https://he01.tci-thaijo.org/index.php/jmt-amtt/article/view/200805>
- Srijinda S, Bosuwan S, Nuanin C, Suwanasophon C. Anti-Mi and Anti-E: The Most Common Clinically Significant Red Cell Alloantibodies in Patients at Phramongkutklao Hospital. *RTA Med. J*. 2560;70: 65-71. <https://he02.tci-thaijo.org/index.php/rtamedj/article/view/91113>
- จริยา สายพิณ. รายงานผู้ป่วย Identification of Multiple Antibodies in a Thai Patient. *วารสารโลหิตวิทยาและเวชศาสตร์บริการโลหิต*. 2559;26(4): 131-6. <https://he01.tci-thaijo.org/index.php/JHematolTransfusMed/article/view/69261>
- Lao-on U. and Lao-on K. A review on the prevalence of unexpected alloantibodies in Thai patients across Thailand. *Journal of Associated Medical Sciences*. 2025;59(1), 129–136. doi:10.12982/jams.2026.016
- International Society of Blood Transfusion. Blood group database. <https://blooddatabase.isbtweb.org/database>. Accessed February 11, 2026.
- กัมพล อินทรนุช, วัลลภา ใช้บางยาง, พิชชาภัทร์ นิมนุช และ อ้อยทิพย์ ณ กลาง. ความแตกต่างทางพันธุกรรมของหมู่เลือดในกลุ่มผู้บริจาคโลหิตคนไทย. *วารสารโลหิตวิทยาและเวชศาสตร์บริการโลหิต*. 2566;33(1):74-7. <https://he01.tci-thaijo.org/index.php/JHema->

- tolTransfusMed/article/view/262367
8. วัฒนต เกษตร, ศิริพร ณ ถลาง, นิภาพรณ ลี้ตระกูล และ อ้อยทิพย์ ณ ถลาง. การตรวจโมเลกุลของ MNS Hybrids (GP.Hut, GP.Mur, GP.Hop, GP.Bun และ GP.HF) ในผู้บริจาคโลหิตคนไทยภาคกลางและภาคเหนือ. *วารสารโลหิตวิทยาและเวชศาสตร์บริการโลหิต*. 2558;2: 101-6. <https://he01.tci-thaijo.org/index.php/JHematolTransfusMed/article/view/36736>
 9. พลอยมณี สุวรรณภูมิชัย. MNS blood group in Thai population: significant or not. *วารสารโลหิตวิทยาและเวชศาสตร์บริการโลหิต*. 2565;32(2): 165-7. <https://he01.tci-thaijo.org/index.php/JHematolTransfusMed/article/view/257190>
 10. ศศิธร หัสวาที. การตรวจแอนติเจนของเม็ดเลือดแดงในโลหิตบริจาคเพื่อเตรียมโลหิตให้กับผู้ป่วยที่ตรวจพบแอนติบอดีต่อหมู่โลหิต ระบบอื่น ๆ ที่ไม่ใช่ระบบเอบีโอ ของโรงพยาบาลมหาวิทยาลัยราชสิริมา. https://www.mnrh.go.th/pdf_file_academic/academic_25650425.pdf. Accessed September 18, 2025.
 11. ศรีัญญา พุ่มโพธิ์กลาง, ณัฐชนิตา เพ็ญชัยภูมิ และ พลอยมณี สุวรรณภูมิชัย. การทดสอบแอนติเจน C, E, c, e และ Mi^a บนเม็ดเลือดแดงโดยใช้เครื่องตรวจวิเคราะห์อัตโนมัติ Ortho Vision Max ในผู้บริจาคโลหิตของภาคบริการโลหิตแห่งชาติที่ 3 จังหวัดชลบุรี. *วารสารโลหิตวิทยาและเวชศาสตร์บริการโลหิต*. 2566;33(2): 21-7. <https://he01.tci-thaijo.org/index.php/JHematolTransfusMed/article/view/261111>
 12. ทองใบ รุ่งเรือง, ศศิจิต เวชแพศย์, ภิญญดา ไรจน์พวง, วราภรณ์ พิมพ์สามสี และ วิโรจน์ จงกลวัฒนา. การตรวจแอนติเจนของเม็ดเลือดแดงในโลหิตบริจาค เพื่อเตรียมเลือดที่ปลอดภัยให้ผู้ป่วยที่ขอใช้เลือดที่โรงพยาบาลศิริราช. *วารสารโลหิตวิทยาและเวชศาสตร์บริการโลหิต*. 2561;28(4): 423-30. <https://he01.tci-thaijo.org/index.php/JHematolTransfusMed/article/view/149261>
 13. Duangchan T, Suklim N, Pornpisanvijit V, et al. Distribution of ABO, Rh and MNS blood group from students in Walailak University, Thailand: A descriptive cross-sectional study. *Clin Epidemiol Glob Health*. 2024;28: 1-5. doi: [10.1016/j.cegh.2024.101625](https://doi.org/10.1016/j.cegh.2024.101625)
 14. Romphruk AV, Butryojantho C, Jirasakonpat B, et al. Phenotype frequencies of Rh (C, c, E, e), M, Mia and Kidd blood group systems among ethnic Thai blood donors from the north-east of Thailand. *Int J Immunogenet*. 2019;46(3):160-165. doi:10.1111/iji.12420
 15. Tung Quang Nguyen, Tuyen Thi Do, Nga Thanh Thi Hoang, et al. Frequencies of different blood group antigens and phenotypes in Northern Vietnamese donors. *Transfus Med*. 2025 Aug;35(4): 346-351. doi: 10.1111/tme.13136.
 16. Manoj A Kahar and Rajnikant D Patel. Phenotype frequencies of blood group systems (Rh, Kell, Kidd, Duffy, MNS, P, Lewis, and Lutheran) in blood donors of south Gujarat, India. *Asian J Transfus Sci*. 2014 Jan-Jun;8(1): 51–55. doi: 10.4103/0973-6247.126693.
 17. Al-Riyami AZ, Al-Marhoobi A, Al-Hosni S, Al-Harhi S, Al-Kindy S, Al-Hashami S. Prevalence of red blood cell major blood group antigens and phenotypes among Omani blood donors. *Oman Med J*. 2019;34(6): 496–503. doi:10.5001/omj.2019.92
 18. Amr J Halawani, Mahmoud M Habibullah, Gasim Dobie, et al. Frequencies of MNS Blood Group Antigens and Phenotypes in Southwestern Saudi Arabia. *Int J Gen Med*. 2021;14: 9315–9. doi:10.2147/IJGM.S344826.
 19. Alalshaikh M, Almalki Y, Hasanato R, et al. Frequency of Rh and K antigens in blood donors in Riyadh. *Hematol Transfus Cell Ther*. 2022;44(4):555-559. doi:10.1016/j.htct.2021.03.003

การอ้างอิง

มยุรี เก่งเกต, วชิรญา อธิมั่ง, หทัยพันธ์ จินดาเจีย, กาญจนา ศิริรัตน์, สุชาดา จันทะแสง, วริศรา อันอมร, อธิมาวงศ์ สวรรค์พร, เดือนห้า เขกิจ และกัญญาภัค ช่องสิริโชค. ความถี่ของแอนติเจนที่สำคัญทางคลินิกในหมู่เลือดระบบ Rh และ MNS ของผู้บริจาคโลหิต โรงพยาบาลสมุทรปราการ. *วารสารวิชาการราชวิทยาลัยจุฬาภรณ์*. 2569;8(3):224-231. <https://he02.tci-thaijo.org/index.php/jcra/article/view/277956>

Kengkate M, Athimung W, Jindajia H, Sirirat K, Chantasaeng S, Onamorn W, Wongsawanporn A, Yakij D and Chongsirichoke K. Frequencies of clinically important antigens in Rh and MNS blood group systems among donors in Samut Prakan Hospital. *J Chulabhorn Royal Acad*. 2026;8(3):224-231. <https://he02.tci-thaijo.org/index.php/jcra/article/view/277956>

Online Access

<https://he02.tci-thaijo.org/index.php/jcra/article/view/277956>

