

นิพนธ์ต้นฉบับ

การทดสอบแอนติเจนสังเคราะห์ MUT/Mur Kodecytes กับ Anti-Mi^a ในผู้บริจาคโลหิต

กัลยา เกิดแก้วงาม, จินตนา ทัพรอด, อุดม ตั้งต้อย, วัฒนา เต็มชัยโรจน์* และ ลีณีนานฎ อุทา*

ฝ่ายผลิตน้ำยาแอนติซีรัมและผลิตภัณฑ์เซลล์ *ฝ่ายคัดกรองจ่ายโลหิตและผลิตภัณฑ์ ศูนย์บริการโลหิตแห่งชาติ สภากาชาดไทย

บทคัดย่อ : ปัจจุบันมีเทคโนโลยีใหม่ในระดับชีวโมเลกุลสำหรับสร้างแอนติเจนสังเคราะห์บนผิวเม็ดเลือดแดงคือ KODE™ Biosurface Engineering Technology หรือ KODE™ Peptide Antigen (PA) Technology ใช้สำหรับผลิตเซลล์มาตรฐาน (standard red cell reagents) **วัตถุประสงค์ :** เพื่อทดสอบผลิตภัณฑ์ 3% Abtectcell™ III antibody screening cells และ 3% Phenocell™ antibody identification cells ของบริษัท CSL Limited ซึ่งเป็นผลิตภัณฑ์เซลล์เม็ดเลือดแดงที่มีแอนติเจนสังเคราะห์ (MUT/Mur kodecytes) **วัสดุและวิธีการ :** ตัวอย่างน้ำเหลืองจากผู้บริจาคโลหิตที่ตรวจพบ anti-Mi^a ชนิดเดียวจำนวน 157 ตัวอย่าง นำมาทดสอบกับผลิตภัณฑ์ 3% Abtectcell™ III antibody screening cells และ 3% Phenocell™ antibody identification cells เพื่อตรวจกรองและตรวจแยกชนิดแอนติบอดี โดยใช้เทคนิค Saline-IAT และ ID LISS/Coombs card **ผลการศึกษา :** พบ 34 ตัวอย่างให้ผลบวกกับเซลล์เม็ดเลือดแดงสังเคราะห์ (MUT/Mur kodecytes) คิดเป็นร้อยละ 21.7 โดย 21 ตัวอย่างให้ผลบวกด้วยวิธี Saline-IAT วิธีเดียว คิดเป็นร้อยละ 13.4 และ 4 ตัวอย่างให้ผลบวกด้วยวิธี ID LISS/Coombs card วิธีเดียว คิดเป็นร้อยละ 2.5 ตัวอย่างที่ให้ผลบวกทั้งสองวิธี 9 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 5.7 ผลการตรวจแยกแอนติบอดีพบเป็น anti-MUT 33 ตัวอย่าง และ anti-Mur 1 ตัวอย่าง **สรุป :** ผลการทดสอบ 3% Abtectcell™ III antibody screening cell และ 3% Phenocell™ antibody identification cell ซึ่งเป็นผลิตภัณฑ์เซลล์ที่มีแอนติเจนสังเคราะห์ (MUT/Mur kodecytes) ยังไม่เหมาะสมที่จะนำมาใช้แทนเซลล์เม็ดเลือดแดงที่มีแอนติเจน variant MNS ในงานการตรวจกรองแอนติบอดี ในกลุ่มประชากรชาวไทยที่พบแอนติบอดีในระบบ variant MNS เป็นจำนวนมาก

Key Words : ● Kodecytes ● MUT ● Mur ● Variant MNS ● Anti-Mi^a

วารสารโลหิตวิทยาและเวชศาสตร์บริการโลหิต 2554;21:229-33.

แอนติเจน MUT และ Mur เป็นแอนติเจนที่มีความสำคัญ ในหมู่เลือดระบบ MNS โดยเฉพาะอย่างยิ่งใน variant MNS หรือในอดีตเรียกว่า Miltenberger series เพราะสามารถพบแอนติบอดีต่อแอนติเจนเหล่านี้ได้บ่อยทั้งชนิดที่เกิดขึ้นเอง (natural occurring) และถูกกระตุ้น (immune response) อีกทั้งมีรายงานว่าเป็นสาเหตุของปฏิกิริยาไม่พึงประสงค์จากการรับเลือด (hemolytic transfusion reactions) และภาวะตัวเหลืองของทารกในครรภ์และทารกแรกเกิด (hemolytic disease of the fetus and newborn)

แอนติเจนที่สำคัญใน variant MNS มีดังนี้ Verweyst (Vw), Miltenberger (Mi^a), Murrell (Mur), Hill (Hil), Hut, Hop, Nob, DANE, MUT, TSEN และ MINY ปัจจุบันพบว่าแอนติเจนใน

variant MNS มีทั้งหมด 11 classes³ ในคนไทยส่วนใหญ่พบเป็น class Mi III^{1,2} ซึ่งมีแอนติเจน Mur, Hill, MUT และ MINY แอนติเจนต่าง ๆ variant MNS เกิดจากการจัดเรียงตัวใหม่ (gene recombination) ของยีน glycosphorin A และ glycosphorin B ในระยะ meiosis I ของตัวอ่อนโดยเกิดการเปลี่ยนแปลงของยีน (gene conversion) ในขณะที่ crossing over ของโครโมโซมที่เป็นคู่กัน ทำให้ได้โครโมโซมลูกผสม (hybrid) ซึ่งมีบางส่วนเป็น glycosphorin A และบางส่วนเป็น glycosphorin B เม็ดเลือดแดงที่มีลักษณะทางพันธุกรรม (phenotype) เช่นนี้จะทำปฏิกิริยากับแอนติบอดีที่เรียกว่า anti-Mi^a(MNS7) ซึ่งมีใช้แอนติบอดีตัวเดียว (single antibody) แต่เกิดจากการรวมกันของแอนติบอดีหลายชนิด (multiple antibodies) ในอดีตจัดอยู่ในกลุ่ม Miltenberger series ในปัจจุบันเรียกว่า variant MNS

ประชากรในแถบเอเชียกลางและตะวันออกเฉียงใต้พบยีนลูกผสม (hybrid) glycosphorin MUR ซึ่งเดิมเรียกว่า Mi.III

ได้รับต้นฉบับ 25 กันยายน 2554 ให้ลงตีพิมพ์ 3 ตุลาคม 2554

ต้องการสำเนาต้นฉบับติดต่อ คุณกัลยา เกิดแก้วงาม ฝ่ายผลิตน้ำยาแอนติซีรัมและผลิตภัณฑ์เซลล์ ศูนย์บริการโลหิตแห่งชาติ สภากาชาดไทย ถนนอังรีดูนังต์ เขตปทุมวัน กรุงเทพมหานคร 10330

เป็นจำนวนมากแต่ในคนผิวขาวและผิวดำนั้น พบ Mur แอนติเจน 1 ได้น้อยมาก โดยพบแอนติเจน Mur ประมาณร้อยละ 7 ในชาวจีน และร้อยละ 10 ในชาวไทย ในฮ่องกงและไต้หวัน anti-Mur เป็นแอนติบอดีที่พบได้บ่อยและมีความสำคัญรองจาก anti-A และ anti-B ในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้การจับชุดเซลล์ตรวจกรองแอนติบอดี (antibody screening cells) จำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องมีเม็ดเลือดแดงที่มีแอนติเจน Mur ร่วมด้วย^{3,4} ด้วยเหตุนี้บริษัท CSL Limited ออสเตรเลียจึงได้พยายามสร้างแอนติเจน MUT/Mur บนผิวเม็ดเลือดแดง โดยใช้ KODE™ Biosurface Engineering Technology ซึ่งเป็นเทคโนโลยีในระดับชีวโมเลกุล ในกรณีนี้ที่สร้างแอนติเจนสังเคราะห์นั้นจะเรียกเทคโนโลยีนี้ว่า KODE™ Peptide Antigen (PA) Technology เพื่อให้ผลิตภัณฑ์สามารถหาตรวจแอนติบอดีในกลุ่มนี้ได้⁵

ฝ่ายผลิตน้ำยาแอนติซีรัมและผลิตภัณฑ์เซลล์ ศูนย์บริการโลหิตแห่งชาติ สภากาชาดไทย ได้รับผลิตภัณฑ์ 3% Abtectcell™ III antibody screening cells และ 3% Phenocell™ antibody identification cells ของบริษัท CSL Limited เป็นผลิตภัณฑ์ที่เซลล์เม็ดเลือดแดงที่มีแอนติเจนสังเคราะห์ MUT/Mur kodecytes จึงมีความสนใจนำผลิตภัณฑ์ดังกล่าวมาทดสอบกับ anti-Mi^a ที่พบในผู้บริจาคโลหิตเพื่อจะศึกษาว่าผลิตภัณฑ์ดังกล่าวสามารถใช้ตรวจกรองและตรวจแยกชนิดของแอนติบอดี variant MNS ได้ผลเช่นเดียวกับใช้เม็ดเลือดแดงที่มีแอนติเจนเหล่านี้ตามธรรมชาติหรือไม่

วัสดุและวิธีการ

1. ตัวอย่างน้ำเหลืองจากผู้บริจาคโลหิตที่ตรวจแล้วว่าไม่มี anti-Mi^a จากฝ่ายคัดกรองจ่ายโลหิตและผลิตภัณฑ์ จำนวน 157 ตัวอย่าง

2. วัสดุอุปกรณ์

2.1 ผลิตภัณฑ์ 3% Abtectcell™ III antibody screening cells (MUT/Mur kodecytes) Batch no. 8242034, 8242038, 8242039, 8242040, 8242041 ของบริษัท CSL Limited ผลิตภัณฑ์ดังกล่าวถูกส่งมาจาก CSL Limited ในอุณหภูมิต่ำที่เหมาะสม คือ 2-8 °ซ โดยมีเครื่องมือวัดอุณหภูมิใส่มาด้วย สามารถเช็คอุณหภูมิได้เมื่อผลิตภัณฑ์ถึงผู้รับ โดยเมื่อฝ่ายผลิตน้ำยาแอนติซีรัมและผลิตภัณฑ์เซลล์ได้รับผลิตภัณฑ์ดังกล่าวได้ตรวจสอบแล้วว่าผลิตภัณฑ์ยังอยู่ในอุณหภูมิต่ำที่เหมาะสม

2.2 3% Phenocell™ antibody identification cells (MUT kodecytes และ Mur kodecytes) Batch no. 8664012, 8664201, 8664018, 8664017, 8664016 ของบริษัท CSL Limited ผลิตภัณฑ์ดังกล่าวถูกส่งมาจาก CSL Limited ในอุณหภูมิต่ำที่เหมาะสม คือ 2-8 °ซ โดยมีเครื่องมือวัดอุณหภูมิใส่มาด้วย สามารถเช็คอุณหภูมิได้เมื่อ

ผลิตภัณฑ์ถึงผู้รับ โดยเมื่อฝ่ายผลิตน้ำยาแอนติซีรัมและผลิตภัณฑ์เซลล์ได้รับดังกล่าวได้ตรวจสอบแล้วว่าผลิตภัณฑ์ยังอยู่ในอุณหภูมิต่ำที่เหมาะสม

2.3 ID LISS/Coombs card ของบริษัท DiaMed, Switzerland

2.4 น้ำยา polyspecific AHG ของศูนย์บริการโลหิตแห่งชาติ สภากาชาดไทย

วิธีการศึกษา

1. นำตัวอย่างน้ำเหลืองจากผู้บริจาคโลหิตจำนวนทั้งหมด 157 ตัวอย่าง มาตรวจกรองแอนติบอดีด้วย MUT+Mur kodecytes ซึ่งเป็นเซลล์ที่อยู่ในชุด 3% Abtectcell™ III antibody screening cells ของบริษัท CSL Limited โดยใช้วิธี Indirect Antiglobulin Test (IAT) ด้วยวิธี Saline-IAT และ ID LISS/Coombs card

2. นำตัวอย่างน้ำเหลืองที่ตรวจจากข้อ 1 แล้วให้ผลบวก มาตรวจแยกชนิดแอนติบอดีด้วย 3% Phenocell™ antibody identification cells (MUT kodecytes และ Mur kodecytes) ของบริษัท CSL Limited โดยถ้าการตรวจกรองแอนติบอดีให้ผลบวกกับวิธีใดจะใช้วิธีนั้นในการตรวจแยกชนิดแอนติบอดีต่อไป

3. วิธีการทำ Indirect Antiglobulin Test ด้วยหลอดทดลองและ Indirect Antiglobulin Test ด้วย ID LISS/Coombs card

3.1 Indirect Antiglobulin Test (Saline IAT) ด้วยหลอดทดลองใช้น้ำเหลือง 2 หยด และเซลล์ตรวจกรองแอนติบอดี 1 หยด ผสมให้เข้ากันตั้งไว้ที่อุณหภูมิห้องนาน 15 นาที ปั่นอ่านผลดูปฏิกิริยาการแตกและการจับกลุ่มของเม็ดเลือดแดง (hemolysis and agglutination) ด้วยตาเปล่าและกล้องจุลทรรศน์แล้วจึง incubate ที่ 37 °ซ นาน 15 นาที ปั่นอ่านผลและล้างเซลล์ด้วยน้ำเกลือปกติ 3 ครั้ง ครั้งสุดท้ายซับน้ำเกลือให้แห้ง หยด antiglobulin serum 2 หยด ปั่นอ่านการจับกลุ่มของเม็ดเลือดแดงด้วยตาเปล่าและกล้องจุลทรรศน์ ถ้าได้ผลลบเติม Coombs Control Cells 1 หยด ปั่นอ่านผลซ้ำ⁶

3.2 ID LISS/Coombs card Indirect Antiglobulin Test หยด 1% เซลล์ตรวจกรองแอนติบอดีที่อยู่ในน้ำยา LISS 50 mL และหยดน้ำเหลือง 25 mL นำไป incubate ที่ 37 °ซ นาน 15 นาที ปั่นอ่านผลปฏิกิริยาจับกลุ่ม^{7,8}

4. ผลการทดสอบที่ยอมรับได้ คือ ผลิตภัณฑ์ 3% Abtectcell™ III antibody screening cells (MUT/Mur kodecytes) และ 3% Phenocell™ antibody identification cells (MUT kodecytes และ Mur kodecytes) ให้ผลตรวจตรงกับเม็ดเลือดแดงของผู้บริจาค

โลหิต (natural cells) ทุกตัวอย่างที่ทำการทดสอบ

ผลการศึกษา

Table 1 แสดงผลการตรวจกรองแอนติบอดีในน้ำเหลือง ผู้บริจาคโลหิตที่มี anti-Mi^a ชนิดเดียว จากฝ่ายคัดกรองจ่ายโลหิต และผลิตภัณฑ์จำนวน 157 ตัวอย่าง ด้วย 3% AbtectocellTM III antibody screening cells ที่เป็น MUT+Mur kodecytes พบว่ามีตัวอย่างให้ผลบวกจำนวน 34 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 21.7 โดยให้ผลบวกกับวิธี Saline-IAT วิธีเดียวจำนวน 21 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 13.4 วิธี ID LISS/Coombs card วิธีเดียวจำนวน 4 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 2.5 และให้ผลบวกทั้งสองวิธี 9 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 5.7

Table 2 แสดงผลการตรวจเพื่อบอกชนิดของแอนติบอดี ด้วย 3% PhenocellTM antibody Identification cells (MUT kodecytes และ Mur kodecytes) พบว่ามีตัวอย่างที่ให้ผลเป็น anti-MUT 33 ตัวอย่าง anti-Mur 1 ตัวอย่าง จากตัวอย่างทั้งหมด 157 ตัวอย่าง

วิจารณ์และสรุป

Anti-Mi^a เป็นแอนติบอดีต่อแอนติเจนที่พบน้อย (low frequency antigens) ในระบบ MNS พบได้น้อยในคนผิวขาวแต่พบได้มากในคนผิวเหลือง แอนติบอดีนี้ส่วนใหญ่เป็น IgM มีคุณสมบัติเกิดปฏิกิริยาได้ในช่วงอุณหภูมิที่กว้าง (multiple phase antibody) แต่อาจจะเป็น IgG หรือมี IgG ร่วมด้วย พบมากเป็นอันดับสองในคนไทย⁹ และเป็นแอนติบอดีที่มีความสำคัญทางคลินิก เพราะเป็นสาเหตุทำให้เกิดปฏิกิริยาไม่พึงประสงค์จากการรับเลือด (hemolytic transfusion reaction) และภาวะตัวเหลืองของทารกในครรภ์และทารกแรกเกิด (hemolytic disease of the fetus and newborn) เคยมีรายงานพบเด็กตัวเหลืองแรกเกิดเนื่องจาก

มารดามี anti-MUT (MNS35) แต่การตรวจกรองแอนติบอดีในน้ำเหลืองของมารดาให้ผลลบเพราะใช้เซลล์ตรวจกรองแอนติบอดี (antibody screening cells) และเซลล์ตรวจแยกชนิดแอนติบอดี (antibody identification cells) ที่ไม่มีแอนติเจน variant MNS ซึ่งเป็นข้อจำกัดในการเตรียมผลิตภัณฑ์เซลล์ (red blood cell reagents)¹⁰ อย่างไรก็ตามได้มีความพยายามที่จะสร้างแอนติเจนสังเคราะห์ขึ้นเพื่อเตรียมเซลล์ตรวจกรองแอนติบอดี (antibody screening cells) และเซลล์ตรวจแยกชนิดแอนติบอดี (antibody identification cells) เพื่อใช้ในกลุ่มประชากรคนผิวเหลือง จากการศึกษผลิตภัณฑ์ 3% AbtectocellTM III antibody screening cells และ 3% PhenocellTM antibody identification cells กับน้ำเหลืองผู้บริจาคโลหิตที่ตรวจพบ anti-Mi^a จำนวน 157 ราย โดยนำมาตรวจกรองแอนติบอดีด้วย screening cells (MUT+Mur kodecytes) ด้วยวิธี Saline-IAT และ ID LISS/Coombs card ดัง Table 1 พบว่าให้ผลบวกจำนวน 34 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 21.7 โดยให้ผลบวกวิธี Saline-IAT มากที่สุด จำนวน 21 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 13.4 ซึ่งสอดคล้องกับคุณสมบัติของแอนติบอดีใน variant MNS (anti-Mi^a) คือส่วนใหญ่เป็น IgM ซึ่งการทดสอบด้วยวิธี Saline-IAT จะได้ผลดีกว่า ID LISS/Coombs card ซึ่งให้ผลบวกเพียง 4 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 2.5 การที่ตรวจได้ผลบวกเพียง 34 ตัวอย่างนั้น อาจจะเป็นเนื่องจากเซลล์ตรวจกรอง (antibody screening cells) ของ CSL Limited เป็นแอนติเจนสังเคราะห์ที่มีปริมาณแอนติเจนน้อย⁶ จึงแตกต่างจากเซลล์เม็ดเลือดแดงที่มีแอนติเจน MNS ของคนไทย (natural cells) ซึ่งส่วนใหญ่เป็น Mi III ปัจจุบันเรียกว่า GP. Mur เป็นแอนติเจนเชิงซ้อน (antigen complex) หลายชนิด เช่น MUT Mur Hill และ MINY เป็นต้น เมื่อนำมาตรวจแยกชนิดของแอนติบอดี โดยทดสอบกับ 3% PhenocellTM antibody identification cells

Table 1 Result of antibody screening.

Total samples Tested (N)	Total positive N (%)	Methods N (%)		
		Saline IAT only	ID LISS/Coombs card only	Both methods
157	34 (21.7)	21 (13.4)	4 (2.5)	9 (5.7)

Table 2 Results of antibody identification.

Methods	Samples Tested (N)	anti-MUT	anti-Mur
		(N)	(N)
Saline-IAT	21	21	0
ID LISS/Coombs card	4	3	1
Both methods	9	9	0

(MUT kodeocyte และ Mur kodeocytes) ดัง Table 2 พบว่าเป็น anti-MUT 33 ตัวอย่าง anti-Mur เพียง 1 ตัวอย่าง ซึ่ง anti-MUT นั้นเป็น anti-Mur+anti-Hut ไม่สามารถแยกออกจากกันได้จึงพบได้มากกว่า¹¹ ทั้ง anti-MUT และ anti-Mur เป็นแอนติบอดีที่พบได้บ่อยใน variant MNS

สรุปจากผลการทดสอบ 3% Abtectcell™ III antibody screening cells และ 3% Phenocell™ antibody identification cells ซึ่งเป็นผลิตภัณฑ์เซลล์ที่มีแอนติเจนสังเคราะห์ (MUT/Mur kodeocytes) ยังมีคุณภาพไม่ดีพอในด้านที่เป็นเซลล์ตรวจกรองแอนติบอดี (antibody screening cells) เนื่องจากมีผลการทดสอบที่เป็นบวกเพียงร้อยละ 21.7 ไม่ตรงกับการใช้เซลล์เม็ดเลือดแดงจากผู้บริจาคโลหิต (natural cells) แสดงว่าผลิตภัณฑ์ยังไม่เหมาะสมที่จะนำมาใช้แทนเซลล์เม็ดเลือดแดงที่มีแอนติเจน variant MNS ในงานด้านซีโรโลยีในกลุ่มประชากรที่พบแอนติบอดีใน variant MNS เป็นจำนวนมากโดยเฉพาะอย่างยิ่งในประเทศไทย และยังไม่เคยมีรายงานการใช้ผลิตภัณฑ์นี้ของ CSL Limited ในประเทศที่มีประชากรซึ่งพบแอนติบอดีใน variant MNS เป็นจำนวนมาก นอกจากนี้การสร้างแอนติเจนสังเคราะห์นั้นเป็นเทคโนโลยีที่ในปัจจุบันมีราคาแพง เซลล์เม็ดเลือดแดงที่มีแอนติเจน variant MNS จากผู้บริจาคโลหิตมีต้นทุนที่ถูกกว่าเนื่องจากสามารถหาแอนติเจนใน variant MNS ได้ไม่ยากในคนไทย

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณ บริษัท CSL Limited ประเทศออสเตรเลียสำหรับผลิตภัณฑ์ 3% Abtectcell™ III antibody screening cells และ 3% Phenocell™ antibody identification cells ที่ใช้ในงานศึกษาวิจัยนี้

เอกสารอ้างอิง

- Chandanyingyong D. The Miltenberger complex. *Thai J Hematol Transf Med* 1996;4:285-7.
- Chandanyingyong D, Bejrachandra S. Studies on the Miltenberger complex frequency in Thailand and family studies. *Vox sang* 1975;28:152-5.
- Daniels G. *Human Blood Groups*. 1st ed. Cambridge: Great Britain 1995;3:160-78.
- Daniels G. *Other Blood Groups*. In: Roback JD, Combs MR, Grossman BJ, Hillyer CD, eds. *Technical Manual*. 16th ed. Bethesda, MD. AABB 2008:416-7.
- Heathcote D, Carroll T, Wang J, et al. Novel antibody screening cell, MUT+MUR kodeocytes, created by attaching peptides onto red blood cells. *Transfusion* 2010;50:635-41.
- Combs MR. Method 3-2. Detecting Antibodies to Red Cell Antigens-Indirect Antiglobulin Tests. In: Roback JD, Combs MR, Grossman BJ, Hillyer CD, eds. *Technical Manual*. 16th ed. Bethesda, MD. AABB 2008:900.
- DiaMed-ID Microtyping System, Direction for use, Diamed AG, Switzerland 1991.
- Nathalang O, O.Charoen R, Sandondou N, Meesoontom R. Application of the Gel test for antibody screening and identification. *Thai J Hematol Transf Med* 1993;4:299-306.
- Chiewsilp P, Wiratkasem Y, Sae-huan C. Delayed hemolytic transfusion reaction due to anti-Mi^a. *Thai J Hematol Transf Med* 1996;4:289-90.
- Van den Bos AG, Steiner K. Haemolytic disease of the newborn caused by anti-MUT (MNS35). *Vox Sang* 2004;87:208-9.
- Mak KH, Banks JA, Lubenko A, et al. A survey of the incidence of Miltenberger antibodies among Hong Kong Chinese blood donors. *Transfusion* 1994;34:238-41.
- Frame T, Carroll T, Korchagina E, et al. Synthetic glycolipid modification of red blood cell membranes. *Transfusion* 2007;47:876-82.
- Flower R, Lin P-H, Heathcote D, et al. Insertion of KODE™ peptide constructs into red cell membranes: Creating artificial variant MNS blood group antigens. *Vox Sang* 2008;95(Suppl 1):203-4.
- Heathcote D, Flower R, Henry S. Development of novel alloantibody screening cells - the first example of the addition of peptide antigens to human red cells using KODE™ technology. *Vox Sang* 2008;95(Suppl 1):174.
- Frame T, Henry S, Mobley D, et al. Attachment of synthetic carbohydrate antigens to red blood cells using KODE technology. *Transfusion* 2006;46(suppl 9S):32A.
- Henry S, Bovin N. The development of synthetic peptidolipids, glycolipids and other lipid-linked structures to create designer red cells. *Transfusion* 2008;48(suppl 2S):194A.
- Henry S. Water soluble synthetic glycolipids. *Glycobiology* 2007;17:1267.
- Henry SM. KODE™ CAE: creating the world's first ABO analytical control system. *Annual Scientific Meeting. Transfusion Med* 2006;16:217.
- Heathcote D, Henry S, Flower R. Development and Validation of antibody screening cells specifically designed for Asia populations-The first example of the addition of peptide antigens to human red cells using KODE Technology. *Vox Sang* 2008;95(Suppl 1):174.
- Henry S. Modification of red blood cells for laboratory quality control use. *Current Opinion in Hematology* 2009;16:467-72.
- Henry SM. Engineering the surface of red cells with synthetic glycolipids (KODE™ CAE) to create ABO analytical sensitivity controls and xeno-modified cells. *Xenotransplantation* 2005;12:356.
- Fongsarun J, Nuchprayoon I, Yod-in S, Kupatawintu P, Kidprasirt C. Blood Groups in Thai Blood Donors. *Thai J Hematol Transf Med* 2002;4:277-86.

Testing of Synthetic Blood Group Antigens MUT/Mur Kodecytes with Anti-Mi^a in Blood Donors

Kallaya Kerdkaewngam, Jintana Tubrod, Udom Tingtoy, Wattana Termchairoj* and Sineenart Oota*

*Antiserum and Standard cell Preparation Section; *Blood Screening and Distribution Section National Blood Centre, Thai Red Cross Society*

Abstract : Nowadays, there is new molecular technology for synthetic blood group antigen on red blood cell membrane that is KODETM Biosurface Engineering Technology or KODETM Peptide Antigen (PA) Technology which can be used for red cell reagents production. **Objectives :** To evaluate the 3% AbtectcellTM III antibody screening cells and 3% PhenocellTM antibody identification cells which have the synthetic blood group antigens MUT/Mur kodecytes of CSL Limited, Australia. **Material and Methods :** One hundred and fifty seven plasma samples from blood donors who had anti-Mi^a were tested with 3% AbtectcellTM III antibody screening cells and 3% PhenocellTM antibody identification cells using Saline-IAT method and ID LISS/Coombs card. **Results :** Thirty four samples were positive with synthetic blood group MUT/Mur kodecytes (21.7%). Twenty one samples were detected by Saline-IAT method only (13.4%). Four samples were detected by ID LISS/Coombs card only (2.5%) and nine samples were detected by both methods (5.7%). Antibody identification indicated that 33 samples were anti-MUT and the other was anti-Mur. **Conclusion :** 3% AbtectcellTM III antibody screening cells and 3% PhenocellTM antibody identification cells which are synthetic blood group MUT/Mur kodecytes were not suitable to replace the red blood cells with variant MNS antigens for antibodies screening of high incidence variant MNS antibodies as Thai population.

Key Words : ● Kodecytes ● MUT ● Mur ● Variant MNS ● Anti-Mi^a

J Hematol Transfus Med 2011;21:229-33.

