

นิพนธ์ต้นฉบับ

การประเมินประสิทธิภาพการตรวจคัดกรองแอนติบอดีต่อแอนติเจนของ เม็ดโลหิตแดงด้วย Column Agglutination Technique โดยเครื่องอัตโนมัติ ในผู้บริจาคโลหิตที่ศูนย์บริการโลหิตแห่งชาติ สภากาชาดไทย

อภิวันท์ พิพัฒน์วนิชกุล อุษณีย์ ชเนตต์มหารมย์ เยาวลักษณ์ วิปสูงเนิน ใจรัก ทองบุศย์ วรประภา อภัยภาวี

เกรียงศักดิ์ ไชยวงศ์ และ สตินีนานู อุทา

ศูนย์บริการโลหิตแห่งชาติ สภากาชาดไทย

บทคัดย่อ

บทนำ การตรวจคัดกรองแอนติบอดีต่อแอนติเจนของเม็ดโลหิตแดง (antibody screening) โดยเทคนิค Column Agglutination Technique (CAT) ทดแทนวิธีหลอดทดลอง ซึ่งในปัจจุบันได้มีการนำเครื่องอัตโนมัติที่ใช้เทคนิค CAT มาใช้ในห้องปฏิบัติการทางธนาคารเลือดกันอย่างแพร่หลาย เนื่องจากเป็นวิธีที่มีประสิทธิภาพ มีขั้นตอนการทดสอบน้อย ผลการทดสอบมีความคงตัวสามารถทวนสอบผลการทดสอบได้ **วัตถุประสงค์** เพื่อศึกษาประสิทธิภาพในการตรวจคัดกรองแอนติบอดีต่อแอนติเจนของเม็ดโลหิตแดงของเครื่องตรวจอัตโนมัติที่ใช้เทคนิค CAT ในตัวอย่างพลาสมาของผู้บริจาคโลหิต ศูนย์บริการโลหิตแห่งชาติ สภากาชาดไทย **วัสดุและวิธีการ** นำตัวอย่างที่ทราบชนิดของแอนติบอดีแล้วจำนวน 120 ราย และนำตัวอย่าง unknown sample จำนวน 2,014 ราย มาทำการทดสอบ antibody screening ด้วยเครื่องอัตโนมัติ Ortho Vision Max จากนั้นนำผลที่ได้เปรียบเทียบกับวิธีหลอดทดลองมาตรฐาน **ผลการศึกษา** จากการศึกษาในตัวอย่าง known positive sample จำนวน 120 ราย พบว่าเครื่องตรวจอัตโนมัติ Ortho Vision Max สามารถตรวจพบแอนติบอดีได้ 119 ราย คิดเป็นร้อยละ 99.17 แอนติบอดีที่ไม่สามารถตรวจพบได้ 1 ราย คือ anti-P1 สำหรับตัวอย่างที่เป็น unknown sample จำนวน 2,014 ราย พบว่าเครื่องตรวจอัตโนมัติ Ortho Vision Max สามารถตรวจพบแอนติบอดีและตรวจแยกชนิดของแอนติบอดีได้จำนวน 55 ราย จากจำนวนตัวอย่างที่ทราบชนิดของแอนติบอดีแล้วโดยวิธีหลอดทดลองทั้งหมด 60 ราย คิดเป็นร้อยละ 91.67 ตัวอย่างที่ไม่สามารถตรวจพบได้คือ anti-P1 3 ราย และ anti-Le^b 2 ราย **สรุป** การทดสอบด้วยวิธี CAT โดยใช้เครื่องอัตโนมัติเป็นการทดสอบที่มีประสิทธิภาพสามารถนำมา ใช้ในงานประจำที่ศูนย์บริการโลหิตแห่งชาติ สภากาชาดไทย และในธนาคารเลือดของโรงพยาบาลต่างๆ ได้

คำสำคัญ : ● Column agglutination technique ● Red cell antibodies ● Antibody screening

วารสารโลหิตวิทยาและเวชศาสตร์บริการโลหิต 2561;28:131-6.

ได้รับต้นฉบับ 21 มีนาคม 2561 รับลงตีพิมพ์ 21 พฤษภาคม 2561

ต้องการสำเนาต้นฉบับติดต่อ นางสาว อภิวันท์ พิพัฒน์วนิชกุล ศูนย์บริการโลหิตแห่งชาติ สภากาชาดไทย ถ.อังรีนงต์ แขวงวังใหม่ เขตปทุมวัน กรุงเทพฯ 10330

E-mail: vonling.97@gmail.com

Original Article

Evaluation of the Efficiency of Fully Automated Column Agglutination Technique for Red Cell Antibody Screening in Blood Donors at National Blood Centre, Thai Red Cross Society

Apiwan Pipatvanichkul, Usanee Chanetmahun, Yaowaluk Vipsoongnern, Jairak Thongbut,

Woraprapa Apaikawee, Kriangsak Chaiwong and Sineenart Oota

National Blood Centre, Thai Red Cross Society

Abstract:

Background: Automated column agglutination technique automation was developed for pretransfusion tests to replace conventional tube test. The Column Agglutination Technique (CAT) is a reliable and high efficient method. It was reported that it has the same sensitivity as conventional tube test for antibody screening. Recently, column agglutination technique automation platforms have become widely used for red cell antibody detection in hospital blood banks in Thailand. **Objective:** To evaluate the performance of column agglutination technique automated platforms in the detection of red cell alloantibodies in blood donors at National Blood Centre, Thai Red Cross Society. **Materials and Methods:** One hundred and twenty known positive samples and 2,014 unknown samples were tested in parallel by standard tube test and Ortho Vision Max Automation. **Results:** From 120 known positive sample, 119/120 (99.17%) sera were detected by Ortho Vision Max. There was only 1 sample (Anti-P1) that could not be detected by Ortho Vision Max. From a total of 2,014 unknown samples, 60 samples were reported positive by standard tube test. Ortho Vision Max reported positive results 55/60 (91.67%). There were 5 samples which could not be detected by Ortho Vision Max. There were 3 anti-P1 and 2 anti-Le^b. **Conclusion:** The column agglutination technique automation is appropriate for red cell alloantibody detection in a routine laboratory at the National Blood Centre, Thai Red Cross Society and the hospital blood banks.

Keywords : ● Column agglutination technique ● Red cell antibodies ● Antibody screening

J Hematol Transfus Med. 2018;28:131-6.

บทนำ

การตรวจคัดกรองโลหิตบริจาคว่ามีความปลอดภัยของผู้รับโลหิต ตามมาตรฐานธนาคารเลือดและงานบริการโลหิต ศูนย์บริการโลหิตแห่งชาติ สภากาชาดไทย ปี พ.ศ. 2558 ประกอบด้วย การตรวจหมู่โลหิตระบบ ABO, Rh (D) การตรวจคัดกรองแอนติบอดีต่อแอนติเจนของเม็ดโลหิตแดงและการตรวจคัดกรองการติดเชื้อมาก่อนถ่ายทางโลหิต โดยต้องทำการทดสอบทุกชนิดในตัวอย่างโลหิตบริจาควิทยาทุกชนิด¹

สำหรับการตรวจคัดกรองแอนติบอดีต่อเม็ดโลหิตแดงเป็นการตรวจหา unexpected antibody ซึ่งเป็นแอนติบอดีที่นอกเหนือจาก anti-A และ anti-B แอนติบอดีเหล่านี้พบได้เพียงร้อยละ 0.3-2.0 ในประชากร unexpected antibody สามารถจำแนกได้เป็น warm หรือ cold antibody ตามอุณหภูมิที่แอนติบอดีทำปฏิกิริยาได้ดีหรือจำแนกเป็น red cell immune antibody ซึ่งจะถูกร่างจากการรับโลหิตหรือการตั้งครรภ์และ non-red cell immune antibody หรือ natural occurring antibody² การตรวจคัดกรองแอนติบอดีต่อแอนติเจนเม็ดโลหิตแดงมีเทคนิคที่ใช้ในการตรวจหาแอนติบอดีหลายวิธีด้วยกัน เช่น วิธีหลอดทดลองมาตรฐาน (standard tube test; STT) โดยอ่านปฏิกิริยาที่อุณหภูมิห้อง ที่อุณหภูมิ 37 °C enzyme technique และ indirect antiglobulin test (IAT) ซึ่งในการเลือกเทคนิคที่ใช้มีหลักการคือควรเป็นวิธีที่ตรวจหาแอนติบอดีที่มีความสำคัญทางคลินิกได้ดี เป็นวิธีที่ไม่ยุ่งยากใช้เวลาในการตรวจไม่นานเกินไปและเป็นวิธีที่มีค่าใช้จ่ายที่เหมาะสมไม่สิ้นเปลือง³ สำหรับการตรวจหาแอนติบอดีด้วยวิธี IAT ควรเป็นวิธีที่มีประสิทธิภาพและเชื่อถือได้ การตรวจโดยเทคนิค column agglutination technique (CAT) ปฏิกิริยาจะเกิดใน column ซึ่งตรวจหาปฏิกิริยาระหว่างแอนติเจนกับแอนติบอดีโดยการปั่นให้เม็ดโลหิตแดงตกผ่านตัวกลางซึ่งอาจเป็น gel particle หรือ micro glass beads ถ้าเม็ดโลหิตแดงไม่มีการจับกลุ่มจะผ่านลงสู่ก้น column แต่ถ้าเม็ดโลหิตแดงมีการจับกลุ่มจะค้างอยู่ด้านบนหรือกระจายอยู่ใน column แล้วแต่ขนาดของกลุ่มเม็ดโลหิตแดง เทคนิค CAT ได้ถูกนำมาทดแทนการตรวจด้วยวิธีหลอดทดลองในการทดสอบ IAT เนื่องจากเป็นวิธีการทดสอบที่ให้ผลการทดสอบที่มีความไวเทียบเท่ากับวิธีหลอดทดลอง ซึ่งในปัจจุบันนั้นมีเครื่องตรวจอัตโนมัติที่ใช้เทคนิค CAT มาใช้ในงานตรวจคัดกรองแอนติบอดีต่อแอนติเจนของเม็ดโลหิตแดงในตัวอย่างโลหิตบริจาควิทยาในธนาคารเลือดอย่างแพร่หลายและมีเครื่องตรวจอัตโนมัติหลายชนิดซึ่งมีประสิทธิภาพ มีความไวในการทดสอบ การตรวจมีความสะดวก เนื่องจากเป็นเครื่องตรวจอัตโนมัติ (fully automation) รวมทั้งมีข้อดีต่างๆ เช่น สามารถเก็บข้อมูล

ได้เพื่อสอบกลับเมื่อผลการทดสอบมีปัญหา ปฏิบัติงานใน column มีความคงตัว สามารถลดความผิดพลาดจากการอ่านผลโดยผู้ปฏิบัติงานได้ (human error) และใช้ตัวอย่างตรวจปริมาณน้อย เป็นต้น^{4,5}

การศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาประสิทธิภาพในการตรวจคัดกรองแอนติบอดีต่อแอนติเจนของเม็ดโลหิตแดงด้วยเครื่องตรวจอัตโนมัติที่ใช้เทคนิค CAT ในตัวอย่างของผู้บริจาควิทยาโลหิตแห่งชาติ สภากาชาดไทย

วัสดุและวิธีการ

ตัวอย่างตรวจประกอบด้วยตัวอย่างพลาสมาจาก fresh frozen plasma bag ที่ทำการตรวจแยกชนิดแอนติบอดีแล้ว (known sample) จำนวน 120 ตัวอย่างซึ่งถูกจัดเก็บที่อุณหภูมิ -30 °C เป็นเวลา 3 เดือนจนถึงวันที่ทำการทดสอบและตัวอย่าง clotted blood ที่เหลือจากงานประจำวัน จำนวน 2,014 ตัวอย่าง (unknown sample)

เซลล์และน้ำยาที่ใช้ในการทดสอบด้วยเครื่องอัตโนมัติ Ortho Vision Max (Ortho Clinical Diagnostics Pencoed, UK) มีดังนี้ screening O1, O2 cells (ศูนย์บริการโลหิตแห่งชาติ สภากาชาดไทย) ทำการเจือจางใน red cell diluent (Ortho Clinical Diagnostics Pencoed, UK) ให้ได้ความเข้มข้น 0.8% cell suspension และ anti-IgG; c3d polyspecific card (Ortho Clinical Diagnostics Pencoed, UK).

เซลล์และน้ำยาที่ใช้ในการตรวจคัดกรองแอนติบอดีและการตรวจแยกชนิดแอนติบอดีด้วยวิธีหลอดทดลองมีดังนี้ screening O1, O2 cells, panel cells, Coombs' control cells และ antihuman globulin reagent ของศูนย์บริการโลหิตแห่งชาติ สภากาชาดไทย

เครื่องมือที่ใช้ในการตรวจคัดกรองแอนติบอดีและการตรวจแยกชนิดแอนติบอดีด้วยวิธีหลอดทดลองมีดังนี้ เครื่องปั่นอ่านตกตะกอน Diacent-12 (Diamed GmbH, Cressier FR, Switzerland) เครื่องปั่นล้างเซลล์อัตโนมัติ Diacent-CW (Diamed GmbH, Cressier FR, Switzerland) เครื่อง incubator (Kendro, Germany) และเครื่องปั่นแยกโลหิต (Kokusen, Saitama-Ken, Japan)

วิธีการศึกษา

การทดสอบ known sample โดยเลือกตัวอย่างพลาสมาจาก fresh frozen plasma bag ที่ทราบชนิดแอนติบอดีแล้ว ประกอบด้วย anti-Mi^a, anti-D, anti-E, anti-M, anti-P1, anti-Le^a + anti-Le^b, anti-S, anti-Di^a, anti-PP1P^k, anti-Mi^a + anti-E,

anti-P1 + anti-Le^b, anti-E + anti-c + anti-Mi^a, anti-Jk^a, และ anti-Fy^a รวมทั้งสิ้น 120 ตัวอย่าง ซึ่งตัวอย่างทั้งหมดให้ผลบวกที่ IAT โดยวิธีหลอดทดลองจากนั้นแบ่งตัวอย่างพลาสมาใส่หลอดทดลองขนาด 12x75 mm. ปริมาตรไม่ต่ำกว่า 2 mL ใส่หลอดทดลอง 2 ชุดก่อนทำการทดสอบทำการปั่นหลอดตัวอย่างด้วยความเร็ว 3,000 rpm นาน 5 นาที ทำการตรวจคัดกรองแอนติบอดีโดยใช้ CAT ด้วยเครื่องอัตโนมัติ Ortho Vision Max และวิธีหลอดทดลองมาตรฐาน

การทดสอบ unknown sample นำตัวอย่าง clotted blood ที่เหลือจากการตรวจในงานประจำวันของฝ่ายตรวจคัดกรองโลหิต ศูนย์บริการโลหิตแห่งชาติ สภากาชาดไทย ทำการตรวจด้วยวิธี CAT โดยใช้เครื่องอัตโนมัติ Ortho Vision Max และตรวจด้วยวิธีหลอดทดลองภายในวันเดียวกันและในเวลาใกล้เคียงกันจำนวน 2,014 ตัวอย่าง ทำการทดสอบเป็นเวลา 10 วัน ตั้งแต่วันที่ 28-29 กรกฎาคม, 1-5 และ 8-11 สิงหาคม พ.ศ. 2559 ทำการทดสอบโดยใช้ screening O1, O2 cells จากนั้นนำตัวอย่างที่ให้ผลบวกจากเครื่องอัตโนมัติ Ortho Vision Max มาทำการตรวจแยกชนิดแอนติบอดีด้วยวิธีหลอดทดลอง บันทึกผลการทดสอบและวิเคราะห์ผลการทดสอบ

สำหรับการทดสอบด้วยวิธีหลอดทดลองเพื่อทำการตรวจคัดกรองแอนติบอดีและการตรวจแยกชนิดแอนติบอดี ทำการทดสอบโดยทำการทดสอบที่อุณหภูมิห้อง 37°C และ IAT

การวิเคราะห์ข้อมูล นำผลการทดสอบทั้งหมดมาทำการวิเคราะห์หาความไว (sensitivity) และ ความจำเพาะ (specificity) ของวิธีที่ใช้ในการทดสอบ

การศึกษานี้ได้รับการอนุมัติจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัย ศูนย์บริการโลหิตแห่งชาติ สภากาชาดไทย ให้ไว้ ณ วันที่ 16 สิงหาคม พ.ศ. 2559 เลขที่ NBC 9/2016

ผลการศึกษา

จากผลการศึกษาในตัวอย่างที่ทราบชนิดแอนติบอดี จำนวน 120 ราย พบว่า เครื่อง Ortho Vision Max สามารถตรวจพบแอนติบอดีได้ จำนวน 119 ราย คิดเป็นร้อยละ 99.17 โดยมีตัวอย่างที่เครื่อง Ortho Vision Max ไม่สามารถตรวจพบได้ 1 ราย คือ anti-P1 ซึ่งในตัวอย่าง 120 รายนี้ วิธีหลอดทดลองสามารถตรวจพบแอนติบอดีต่อแอนติเจนของเม็ดโลหิตแดงได้ทั้งหมด ดังแสดงใน Table 1

ในตัวอย่าง unknown sample ทั้งหมด 2,014 ราย ตัวอย่างที่ให้ผลบวกด้วยวิธีหลอดทดลองและสามารถตรวจแยกชนิด

Table 1 Antibody specificity detected by Ortho Vision Max compared with test tube method

Specificity	Number	%	Reactive	
			Test tube method	Ortho Vision Max
Anti-Mi ^a	64	53.3	64	64
Anti-E	15	12.5	15	15
Anti-P1	10	8.3	10	9
Anti-Le ^a + Anti-Le ^b	7	5.8	7	7
Anti-D	5	4.2	5	5
Anti-M	4	3.3	4	4
Anti-Mi ^a + Anti-E	4	3.3	4	4
Anti-S	3	2.5	3	3
Anti-PP1P ^k	2	1.7	2	2
Anti-Le ^a	1	0.8	1	1
Anti-Di ^a	1	0.8	1	1
Anti-P1 + Anti-Le ^b	1	0.8	1	1
Anti-E + Anti-c + Anti-Mi ^a	1	0.8	1	1
Anti-Jk ^a	1	0.8	1	1
Anti-Fy ^a	1	0.8	1	1
Total	120	100	120	119
Sensitivity (%)			100	99.17

Table 2 Number of positive and negative samples detected by test tube method and Ortho Vision Max in 2,014 unknown samples.

Method	Positive samples		Negative samples	
	N	%	N	%
Test tube method	60	2.98	1,954	97.02
Ortho Vision Max	55	2.73	1,959	97.27

Table 3 Antibody specificity of positive samples detected by Ortho Vision Max compared with test tube method in 2,014 unknown samples

Method	Antibody specificity							Total
	Anti-Mi ^a	Anti-M	Anti-E	Anti-P1	Anti-Le ^a + Anti-Le ^b	Anti-Le ^a	Anti-Le ^b	
Test tube method	5	7	1	21	15	6	5	60
Ortho Vision Max	5	7	1	18	15	6	3	55

แอนติบอดีได้มี 60 ราย (ร้อยละ 2.98) ตัวอย่างที่ให้ผลลบด้วยวิธีหลอดทดลอง 1,954 ราย (ร้อยละ 97.02) ตัวอย่างที่ให้ผลบวกด้วยเครื่องอัตโนมัติ Ortho Vision Max และสามารถตรวจแยกชนิดแอนติบอดีได้จำนวน 55 ราย จากทั้งหมด 2,014 ราย คิดเป็นร้อยละ 2.73 และคิดเป็นร้อยละ 91.67 เมื่อเปรียบเทียบกับวิธีหลอดทดลอง และตัวอย่างที่ให้ผลลบด้วยเครื่องอัตโนมัติ Ortho Vision Max มีจำนวน 1,959 ราย (ร้อยละ 97.27) ดังแสดงใน Table 2

จาก Table 3 แสดงให้เห็นว่าเครื่องอัตโนมัติ Ortho Vision Max สามารถตรวจพบ anti-Mi^a, anti-M, anti-E, anti-Le^a + anti-Le^b และ anti-Le^a เท่ากับวิธีหลอดทดลอง แต่สำหรับตัวอย่างที่เป็น anti-P1 และ anti-Le^b เครื่องอัตโนมัติ Ortho Vision Max ตรวจพบแอนติบอดีได้น้อยกว่าวิธีหลอดทดลอง โดยในตัวอย่างที่เป็น anti-P1 จำนวน 21 ราย เครื่องอัตโนมัติ Ortho Vision Max ตรวจพบแอนติบอดีได้ 18 ราย ตรวจพบได้น้อยกว่าวิธีหลอดทดลอง 3 ราย และในตัวอย่างที่เป็น anti-Le^b จำนวน 5 ราย เครื่องอัตโนมัติ Ortho Vision Max ตรวจพบแอนติบอดีได้ 3 ราย ตรวจพบได้น้อยกว่าวิธีหลอดทดลอง 2 ราย

วิจารณ์

ในตัวอย่างพลาสมาที่เป็น known sample เครื่องอัตโนมัติ Ortho Vision Max สามารถตรวจพบแอนติบอดีได้ 119 ราย จากตัวอย่างทั้งหมด 120 รายคิดเป็นร้อยละ 99.17 ซึ่งแอนติบอดีที่ไม่สามารถตรวจพบได้ 1 ราย คือ anti-P1 ในตัวอย่างทั้งหมดมีตัวอย่างที่เป็น anti-P1 จำนวน 10 ตัวอย่าง เครื่องอัตโนมัติ Ortho Vision Max สามารถตรวจพบได้ 9 ราย ทั้งนี้ในตัวอย่างที่เป็น known sample ทั้งหมดนั้นสามารถตรวจพบได้โดยวิธี

หลอดทดลอง แต่แอนติบอดีที่เทคนิค CAT ไม่สามารถตรวจพบได้ คือ anti-P1 ซึ่งเป็นแอนติบอดีชนิด IgM ที่มีปฏิกิริยาอ่อนจากการทดสอบด้วยวิธีหลอดทดลอง

จากผลการศึกษาในตัวอย่างที่เป็น unknown sample 2,014 ราย พบว่าตัวอย่างที่ให้ผลบวกด้วยวิธี หลอดทดลอง จำนวน 60 ราย แอนติบอดีที่พบส่วนใหญ่เป็นแอนติบอดีที่มีความสำคัญทางคลินิกน้อยโดยใช้เกณฑ์จากโอกาสในการเกิดปฏิกิริยาจากการรับโลหิต (Hemolytic Transfusion Reaction) ได้แก่ anti-P1 21 ตัวอย่าง anti-Le^a + anti-Le^b 26 ตัวอย่าง รวมเป็น 47 ตัวอย่าง ซึ่งแอนติบอดีทั้ง 2 ชนิดนั้นมีโอกาสที่จะทำให้เกิดปฏิกิริยาจากการรับเลือดค่อนข้างน้อย และมีแอนติบอดีที่มีความสำคัญทางคลินิกสามารถก่อให้เกิดปฏิกิริยาจากการรับเลือดได้ (anti-E, anti-M, anti-Mi^a) จำนวน 13 ตัวอย่าง ซึ่งในจำนวนตัวอย่าง 60 ตัวอย่างนั้น เครื่องอัตโนมัติ Ortho Vision Max สามารถตรวจพบแอนติบอดี และสามารถตรวจแยกชนิดแอนติบอดีได้ทั้งหมด 55 ราย คิดเป็นร้อยละ 91.67 ซึ่งจากผลการทดสอบทั้งในตัวอย่างที่เป็น known sample และ unknown sample การทดสอบโดยวิธี CAT โดยเครื่องอัตโนมัตินั้นพบว่ามีความสามารถในการตรวจหาแอนติบอดีในตัวอย่างโลหิตของผู้บริจาคโลหิตได้ดีเทียบเท่ากับวิธีหลอดทดลอง ทั้งนี้แอนติบอดีที่ตรวจพบในตัวอย่าง unknown sample ที่ศูนย์บริการโลหิตแห่งชาติ มีความเหมือนกับการศึกษาในผู้บริจาคโลหิตในเขตภาคใต้ของประเทศไทย⁶

สำหรับเทคนิค CAT นั้น มีข้อดีคือการทดสอบมีขั้นตอนไม่ยุ่งยาก ไม่ต้องทำการล้างเซลล์ การทดสอบมีปฏิกิริยาคงที่ การอ่านผลไม่ขึ้นอยู่กับความชำนาญของผู้ปฏิบัติงาน สามารถทำการทดสอบด้วยเครื่องอัตโนมัติได้ทำให้ลดจำนวนเจ้าหน้าที่ที่ปฏิบัติงานทดสอบได้และสามารถตรวจพบแอนติบอดีชนิด IgM ได้โดย

เฉพาะ Lewis antibody ซึ่งพบได้บ่อยในประเทศไทย⁷ สำหรับข้อด้อยของเทคนิค CAT คือ cassette ที่ใช้ทำปฏิกิริยามีราคาแพงกว่าวิธีหลอดทดลองมาตรฐาน ทั้งนี้เครื่องอัตโนมัติ Ortho Vision Max ใช้ cassette ที่มีน้ำยา antihuman globulin reagent ชนิด polyspecific และ particle ที่อยู่ใน column ที่ใช้เป็นชนิด glass beads อย่างไรก็ตามจากการศึกษานี้มีตัวอย่างที่ตรวจไม่พบโดยวิธี CAT ประกอบด้วย anti-P1 และ anti-Le^b ซึ่งเป็นแอนติบอดีชนิด IgM ตัวอย่างดังกล่าวมีปฏิกิริยาที่อ่อนจากการทดสอบด้วยวิธีหลอดทดลอง เมื่อนำตัวอย่างนั้นมาทดสอบโดยเทคนิค CAT ทำให้ไม่สามารถตรวจพบแอนติบอดีได้ ทั้งนี้จากการศึกษาที่ผ่านมาพบว่าแอนติบอดีบางชนิดที่ทำการทดสอบด้วยเทคนิค CAT แล้วแสดงปฏิกิริยาที่น้อยกว่าวิธีหลอดทดลอง⁸⁻¹⁰ และมีการรายงานว่าแอนติบอดีที่ตรวจแล้วได้ปฏิกิริยาที่น้อยกว่าวิธีหลอดทดลองเป็นแอนติบอดีที่เป็นชนิด dosage effect เช่น anti-P1, anti-K, anti-Jk^a และ anti-Fy^a¹¹

สรุป

การทดสอบโดยวิธี CAT โดยเครื่องอัตโนมัตินั้นเป็นการทดสอบที่มีประสิทธิภาพสามารถนำมาทำการทดสอบได้ในธนาคารเลือดของโรงพยาบาลต่างๆ รวมทั้งศูนย์บริการโลหิตแห่งชาติ สภากาชาดไทย^{12,13}

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณเจ้าหน้าที่งานตรวจหมู่โลหิต ฝ่ายตรวจคัดกรองโลหิต ศูนย์บริการโลหิตแห่งชาติ สภากาชาดไทย ที่กรุณาเตรียมตัวอย่างและช่วยดำเนินการวิเคราะห์ตัวอย่างในการศึกษารั้งนี้

เอกสารอ้างอิง

1. National Blood Centre, Thai Red Cross Society. Standards for blood banks and transfusion services. 4th ed. Bangkok: Udom-suksa; 2015:19-20.
2. Beth L, Frankie G, Steven D. Detection and identification of antibodies. In: Harmening DM, ed. Modern blood banking and transfusion practices. 4th ed. Philadelphia F.A: Davis Company. 1999:254-55.
3. Katherine A, Downes, Shulman IA. Pretansfusion Testing. In: Fung MK, Grossman BJ, Hilyer CD, Westhoff CM, eds. Technical manual. 18th ed. Bethesda, MD: American Association of Blood Banks. 2014:375.
4. Reis KJ, Chachowski R, Cupido A, Davies D, Jakway J, Setcavage TM. Column agglutination technology: the antiglobulin test. Transfusion. 1993;33:639-43.
5. Shin SY, Kwon KC, Koo SH, Park JW, Ko CS, Song JH, Sung JY. Evaluation of two automated instruments for pre-transfusion testing: Autovue Innova and Techno TwinStation. Korean J Lab Med. 2008;28:214-20.
6. Promwong C, Siammai S, Hassarin S, Buakaew J, Yeela T, Soisangwan P, Roxby D. Frequencies and specificities of red cell alloantibodies in the southern Thai population. Asian J Transfus Sci. 2013;7:16-20.
7. South SF. Antibody screening and direct antiglobulin testing using Bio Vue column agglutination technology versus standard tube tests. Immunohematology. 1993;9:78-80.
8. Knight RC, del Silva M. New technologies for red cell serology. Blood Rev. 1996;10:101-10.
9. Engelfriet CP, Reesink HW. What is the best technique for the detection of red cell alloantibodies? Vox Sang. 1995;69:292-300.
10. Weisbach V, Ziener A, Zimmermann R, Glaser A, Zingsem J, Eckstein R. Comparison of the performance of four microtube column agglutination systems in the detection of red cell alloantibodies. Transfusion. 1999;39:1045-50.
11. Phillips PK, Whitton CM, Lavin F. The use of the antiglobulin 'gel-test' for antibody detection. Transfus Med. 1992;2:111-3.
12. Cate JC, Reilly N. Evaluation and implementation of the gel test for indirect antiglobulin testing in a community hospital laboratory. Arch Pathol Lab Med. 1999;123:693-7.
13. Kitpoka P, Suksomboonvong P, Chongkolwatana V. Comparison of microcolumn agglutination test for blood group typing and antibody screening. J Hematol Transfus Med. 2014;4:7-16.