

บทบรรณาธิการ

Clinically Significant of Blood Group Antibody

ศศิธร เพชรจันทร์

ภาควิชาเวชศาสตร์การธนาคารเลือด คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล

การให้เลือดที่ถือว่าปลอดภัยและเป็นประโยชน์ต่อผู้ป่วยมากที่สุด คือการให้เลือดที่ไม่ก่อให้เกิดอันตรายใดๆ แก่ผู้ป่วย รวมทั้งเม็ดเลือดแดงที่สามารถทำหน้าที่และมีชีวิตอยู่ในตัวผู้ป่วยได้นานเท่าปกติ คือประมาณ 120 วัน ดังนั้น เพื่อให้ผู้ป่วยได้รับเลือดที่มีคุณสมบัติดังกล่าว ธนาคารเลือดจึงต้องมีการตรวจเลือดก่อนนำไปให้ผู้ป่วย ได้แก่

1. การตรวจ red cell serology ประกอบด้วยการตรวจหาหมู่เลือด ABO Rh (D) และการตรวจกรองหาแอนติบอดีต่อเม็ดเลือดแดง (antibody screening)
2. การตรวจหาร่องรอยการติดเชื้อต่างๆ ในเลือด (infectious markers screening) ได้แก่ HBsAg, anti HCV, anti HIV, HIV antigen และ syphilis
3. การทำ crossmatching เป็นการทดสอบระหว่างซีรัมผู้ป่วยกับเม็ดเลือดแดงที่จะให้อ่านผลปฏิกิริยาที่อุณหภูมิห้อง (RT) 37°ซ และ indirect antiglobulin test (IAT)

เลือดที่จะนำไปให้ผู้ป่วยจะต้องมีหมู่เลือด ABO และ Rh (D) เหมือนหรือเข้ากันได้กับเลือดผู้ป่วย และมีผลการทำ crossmatching เป็นลบทุกขั้นตอนของการอ่านผล หากตรวจพบว่ามีผลบวกในขั้นตอนใดขั้นตอนหนึ่ง และหรือการทำ antibody screening ในเลือดผู้ป่วยให้ผลบวก จะต้องทำการตรวจหาชนิดของแอนติบอดีนั้นต่อไป (antibody identification) ผู้ป่วยที่ตรวจพบว่า มีแอนติบอดีจะต้องได้รับเลือดที่ไม่มีแอนติเจนชนิดนั้นเสมอ แม้ว่าจะตรวจไม่พบแอนติบอดีแล้วก็ตาม

Red Cell Antigens^{1,2}

ในปัจจุบันมีการจัดแบ่งแอนติเจนของหมู่เลือดบนเม็ดเลือดแดง ออกเป็นระบบและเป็นกลุ่มต่างๆ ได้ดังนี้

1. จัดเข้าเป็นหมู่เลือดระบบต่างๆ ได้ 29 ระบบ ซึ่ง International Society of Blood Transfusion (ISBT) ได้กำหนดหมายเลขของหมู่เลือดระบบเหล่านี้เป็นหมายเลข 001-029 โดยเรียงตามลำดับการตรวจพบก่อนหรือหลัง ดังแสดงในตารางที่ 1 แต่ที่รู้จักกันดีในงานธนาคารเลือดมี 10 ระบบ คือ ABO, MNS, P, Rh, Lutheran, Kell, Lewis, Duffy, Kidd และ Diego

2. จัดเป็น blood group collections ซึ่งหมายถึงความถี่ของแอนติเจนที่ยังไม่มีคุณสมบัติเพียงพอที่จะจัดเข้าเป็นระบบได้ ได้แก่ Cost, Ii, Er, Globoside และ Unnamed

3. กลุ่ม 700 series of low incidence antigens หมายถึงแอนติเจนที่พบได้น้อยกว่าร้อยละ 1 ของประชากรทั่วไป และไม่สามารถจัดเข้าอยู่ในหมู่เลือดระบบใดได้ ได้แก่ Batty, Biles, Box, Peters และ Reid เป็นต้น

4. กลุ่ม 900 series of high incidence antigens หมายถึงความถี่ของแอนติเจนที่พบได้มากกว่าร้อยละ 90 ของประชากรทั่วไป และไม่สามารถจัดเข้าอยู่ในหมู่เลือดระบบใดได้ ได้แก่ Vel, Lan, Sd^a, PEL, MAM เป็นต้น

Blood Group Antibodies³

เมื่อตรวจพบว่าผู้ป่วยมีแอนติบอดีต่อแอนติเจนของ

ตารางที่ 1 Blood Group Systems

ISBT Number	Blood Group System	No of Antigens	Antigens
001	ABO	4	A B O A ₁
002	MNS	43	M N S s Mi ^a ...
003	P	1	P ₁
004	Rh	48	C D E c e ...
005	Lutheran	19	Lu ^a Lu ^b ...
006	Kell	24	K k ...
007	Lewis	6	Le ^a Le ^b ...
008	Duffy	6	Fy ^a Fy ^b Fy ³ ...
009	Kidd	3	Jk ^a Jk ^b Jk ³
010	Diego	20	Di ^a Di ^b ...
011	Yt	2	Yt ^a Yt ^b
012	Xg	2	Xg ^a Xg ^b
013	Scianna	4	Sc ¹ Sc ² Sc ³ ...
014	Dombrock	5	Do ^a Do ^b ...
015	Colton	3	Co ^a Co ^b Co ³
016	Lansteiner - Weiner	3	LW ^a LW ^{ab} LW ^b
017	Chido / Rodgers	9	Ch ¹ Ch ² Ch ³ ... Rg ¹ Rg ²
018	Hh	1	H
019	Kx	1	Kx
020	Gerbich	7	Ge ² Ge ³ Ge ⁴ Wb ...
021	Cromer	11	Cr ^a Te ^a Te ^b ...
022	Knops	8	Kn ^a Kn ^b ...
023	Indian	2	In ^a In ^b
024	OK	1	OK ^a
025	RAPH	1	MER2
026	JMH	1	JMH
027	I	1	I
028	Globoside	1	P
029	GIL	1	GIL

ISBT = International Society of Blood Transfusion

หมู่เลือดระบบต่างๆ หรือกลุ่มต่างๆ ดังได้กล่าวมาแล้ว การพิจารณาว่าจะต้องเลือกเลือดชนิด antigen-negative ให้แก่ผู้ป่วยหรือไม่นั้น ขึ้นกับคุณสมบัติของแอนติบอดีดังต่อไปนี้

1. ทำให้เกิด immediate หรือ delayed hemolytic transfusion reactions (HTR) ได้หรือไม่
 2. ทำให้เกิด hemolytic disease of the newborn (HDN) ได้หรือไม่
 3. ทำให้เม็ดเลือดแดงมีอายุสั้นกว่าปกติได้หรือไม่
- นอกจากนี้จะต้องพิจารณาว่าเป็นแอนติบอดีชนิด IgM หรือ IgG รวมทั้ง subclass อุดหนุนภูมิที่ตรวจพบ ปฏิกริยา เช่น RT หรือ 37° - IAT หรือทั้ง RT 37° - IAT และความแรงของแอนติบอดีด้วย แต่เนื่องจากแอนติบอดีบางชนิดเป็นได้ทั้ง IgM IgG IgM+IgG หรืออาจทำให้เกิดการทำลายของเม็ดเลือดแดงได้ การจะบอกว่าแอนติบอดีนั้นมีความสำคัญทางคลินิก ซึ่งต้องได้รับเลือดชนิด antigen-negative จึงต้องทำการทดสอบเพิ่มเติม ได้แก่

1. in vitro functional assay เช่น monocyte chemiluminescence assay ซึ่งอาจบอกความสำคัญทางคลินิกของแอนติบอดีได้
2. in vivo red cell survival ซึ่งอาจบอกผลการตอบสนองของผู้ป่วยต่อแอนติเจนที่ได้รับได้

อย่างไรก็ตามเมื่อตรวจพบแอนติบอดีที่ถือว่าไม่มีความสำคัญทางคลินิก และไม่ได้ให้เลือดชนิด antigen-negative จะต้องแน่ใจว่าในเลือดผู้ป่วยไม่มีแอนติบอดีชนิดอื่นที่อาจมีความสำคัญทางคลินิกร่วมอยู่ด้วย

การเลือกเลือดให้ผู้ป่วยที่มีแอนติบอดี³

เมื่อตรวจพบว่าผู้ป่วยมีแอนติบอดีชนิดใดชนิดหนึ่ง การจะเลือกให้เลือดซึ่งเป็นชนิด antigen-negative หรือไม่นั้น ขึ้นกับคุณสมบัติของแอนติบอดี ซึ่งมีแนวทางการพิจารณาดังต่อไปนี้

ระบบ ABO

เนื่องจาก anti-A anti-B และ anti-A,B ทำให้เกิด

severe intravascular hemolytic transfusion reaction ได้ จึงจำเป็นต้องให้เลือดชนิด antigen-negative แก่ผู้ป่วยเสมอ แต่สำหรับ anti-A₁ ส่วนใหญ่ทำปฏิกิริยาที่อุณหภูมิห้อง มีเป็นส่วนน้อยมากที่ทำปฏิกิริยาที่ 37° จึงถือว่าไม่มีความสำคัญทางคลินิก ดังนั้นเมื่อพบว่าผู้ป่วยมี anti-A₁ สามารถให้เลือดชนิด IAT-compatible ได้

ระบบ MNS

ส่วนใหญ่ anti-M และ anti-N ไม่ทำปฏิกิริยาที่ 37° -IAT มีเป็นส่วนน้อยที่ทำปฏิกิริยาที่ 37° และทำให้เกิด TR ได้ ดังนั้นถ้าตรวจพบ anti-M ซึ่งทำปฏิกิริยาที่ 37° - IAT จึงต้องให้เลือดชนิด antigen-negative และ IAT-compatible

anti-S และ anti-s ทำให้เกิด HTR และ HDN ได้ จึงต้องให้เลือดชนิด antigen-negative และ IAT-compatible แก่ผู้ป่วย

สำหรับแอนติบอดีต่อ low-frequency antigens เช่น anti-Mi^a, anti-Mur และ anti-V^w นั้น พบได้น้อยในคนผิวขาว แต่พบได้มากในคนผิวเหลือง แอนติบอดีเหล่านี้ทำให้เกิด immediate และ delayed HTR และ severe HDN ได้ จึงต้องให้เลือดชนิด antigen-negative และ IAT-compatible

ระบบ P

anti-P₁ ส่วนใหญ่ไม่ทำปฏิกิริยาในอุณหภูมิที่สูงกว่า 25° และไม่ทำให้เกิด HTR มีส่วนน้อยที่ทำปฏิกิริยาที่ 37° ซึ่งทำให้เกิด severe immediate หรือ delayed HTR จึงต้องให้เลือดชนิด antigen-negative และ IAT-compatible

ระบบ Rh

แอนติบอดีทุกตัวของระบบ Rh ทำให้เกิด HTR และ HDN ได้ จึงต้องให้เลือดชนิด antigen-negative และ IAT-compatible เสมอ

ระบบ Lutheran

anti-Lu^a และ anti-Lu^b ทำให้เกิด mild delayed

HTR ได้ แต่ไม่ทำให้เกิด severe HDN ผู้ป่วยที่มี anti-Lu^a สามารถรับเลือด IAT-compatible ได้ แต่ผู้ที่มี anti-Lu^b จะต้องได้รับเลือดชนิด antigen-negative และ IAT-compatible

สำหรับ anti-Lu3 นั้น ซึ่งเป็นแอนติบอดีชนิดหาได้ยาก พบในผู้ที่เป็น Lu(a-b-) phenotype ผู้ป่วยที่มีแอนติบอดีชนิดนี้จะต้องได้รับเลือด Lu(a-b-) เท่านั้น

ระบบ Lewis

ส่วนใหญ่ไม่ถือว่าแอนติบอดีระบบนี้มีความสำคัญทางคลินิก และในคนผิวขาวพบ Le(a-b-) น้อยประมาณร้อยละ 6 ต่างกับคนไทยซึ่งพบมากถึงร้อยละ 27 สามารถให้เลือด IAT-compatible ได้ แต่แอนติบอดีระบบนี้ทำให้เม็ดเลือดแดงแตกได้ เพื่อความปลอดภัยของผู้ป่วยจึงควรให้เลือดชนิด Le(a-b-) phenotype และ IAT-compatible มีรายงานว่า anti-Le^a ทำให้เกิด HTR ได้แต่น้อยมาก แต่ไม่มีรายงานว่าแอนติบอดีระบบนี้ทำให้เกิด HDN

ระบบ Kell

แอนติบอดีระบบนี้มีความสำคัญทางคลินิก ทำให้เกิด immediate หรือ delayed HTR และ severe HDN ได้ จึงต้องให้เลือดชนิด antigen-negative และ IAT-compatible

ระบบ Duffy

anti-Fy^a และ anti-Fy^b ทำให้เกิด immediate และ delayed HTR รวมทั้ง HDN ได้ จึงต้องให้เลือดชนิด antigen-negative และ IAT-compatible

สำหรับ anti-Fy3 ซึ่งเป็นแอนติบอดีชนิดหาได้ยาก ทำให้เกิด immediate และ delayed HTR ได้ จึงต้องให้เลือดชนิด Fy(a-b-) และ IAT-compatible

ระบบ Kidd

anti-Jk^a และ anti-Jk^b เป็นแอนติบอดีที่ตรวจพบได้ยาก มักเกิดร่วมกับแอนติบอดีชนิดอื่นๆ ทำให้เกิด delayed HTR และ HDN ได้ รวมทั้ง anti-Jk^a ทำให้เกิด immediate HTR ได้ด้วย จึงต้องให้เลือดชนิด

antigen-negative และ IAT-compatible

สำหรับ anti-Jk3 ซึ่งเป็นแอนติบอดีชนิดหาได้ยาก ทำปฏิกิริยาได้กับ Jk(a+b-) และ Jk(a-b+) phenotype ทำให้เกิด immediate และ delayed HTR ได้ จึงต้องให้เลือดชนิด Jk(a-b-) และ IAT-compatible

ระบบ Diego

anti-Di^a พบได้น้อยมากในคนผิวขาว แต่พบมากกับคน Asia และ Native Americans ทำให้เม็ดเลือดแดงแตกได้ รวมทั้งทำให้เกิด severe HDN จึงต้องให้เลือดชนิด antigen-negative และ IAT-compatible anti-Di^b ไม่มีรายงานว่าทำให้เกิด HTR แต่ทำให้เกิด HDN ได้ จึงต้องให้เลือดชนิด antigen-negative และ IAT-compatible

ระบบ H

anti-H พบใน Oh phenotype (Bombay Blood) ทำให้เกิด severe immediate HTR ได้เช่นเดียวกับ anti-A anti-B และทำให้เกิด severe HDN ได้ จึงต้องให้เลือดชนิด Oh phenotype และ IAT-compatible

สำหรับผู้ป่วย หมู่ A₁ A₁B และ B ที่เป็น para-Bombay phenotype (H-, secretor red cells) และมี anti-HI ซึ่งไม่ทำปฏิกิริยาที่ 37°C ควรให้เลือดชนิด ABO-identical และ IAT-compatible ไม่ควรให้เลือด หมู่ O, A₂ เพราะมีปริมาณ H substance มาก

I

anti-I ซึ่งเป็น alloantibody ในผู้ใหญ่ I - i + phenotype พบได้น้อยมาก แต่พบได้มากที่เป็น autoantibody ในผู้ป่วย cold haemagglutinin disease การให้เลือด I+ แก่ผู้ป่วยที่มี allo anti-I อาจทำให้มีการทำลายเม็ดเลือดแดงได้มากขึ้น จึงต้องให้เลือด I- และ IAT-compatible แต่ในกรณี auto anti-I ไม่จำเป็นต้องให้เลือด I- แก่ผู้ป่วย

P, PP₁P^k

anti-P พบในผู้ที่ เป็น P^k phenotype ส่วน anti-

P+P₁+P^k พบในผู้ที่ เป็น p phenotype ซึ่งเป็นเลือดชนิดหาได้ยาก แอนติบอดีนี้ทำให้เม็ดเลือดแดงแตกได้ที่ 37°ซ และเกิด HTR ได้ จึงต้องให้เลือดชนิด antigen-negative แอนติบอดีทั้ง 2 ชนิด ไม่มีรายงานทำให้เกิด HDN แต่มีรายงานว่าทำให้เกิด abortion ได้

แอนติบอดีต่อ high incidence antigens

เช่น anti-Vel เป็นแอนติบอดีชนิด IgM และ c' - activating ทำให้เกิด severe immediate HTR ได้ ผู้ป่วยจึงต้องได้รับเลือด Vel - และ IAT - compatible anti-Lan ไม่จำเป็นต้องให้เลือด Lan- ยกเว้นแอนติบอดีมีความแรงมากเท่านั้น

สำหรับแอนติบอดีต่อแอนติเจนซึ่งยังไม่แน่ใจว่ามีความสำคัญทางคลินิก หรือไม่สามารถหาเลือดชนิด antigen-negative ได้นั้น ควรเลือกเลือดที่เป็น serologically least incompatible blood ให้แก่ผู้ป่วย

สรุป

การที่จะให้เลือดชนิด antigen-negative แก่ผู้ป่วยที่มีแอนติบอดีหรือไม่นั้น ไม่ได้ขึ้นอยู่กับว่าผู้ป่วยมีแอนติบอดีของหมู่เลือดชนิดใดแต่เพียงอย่างเดียว แต่จะต้องพิจารณาถึง immunoglobulin class และ subclass

ความแรงและอุณหภูมิที่เกิดปฏิกิริยาของแอนติบอดี รวมทั้งโรคของผู้ป่วยและความเร่งด่วนที่จะต้องได้รับเลือดด้วย นอกจากนี้เพื่อที่จะบอกว่าแอนติบอดีนั้น มีความสำคัญทางคลินิกได้แม่นยำขึ้น ควรมีการตรวจ in vitro functional assay และ in vivo red cell survival ร่วมด้วย ดังนั้น เพื่อความปลอดภัยของผู้ป่วยที่ได้รับเลือด หากตรวจพบว่า มีแอนติบอดีชนิดใดก็ตาม ควรได้รับเลือดชนิด antigen-negative และ IAT-compatible เสมอ ยกเว้นไม่สามารถหาเลือดชนิดนั้นได้หรือเป็นกรณีเร่งด่วน จึงพิจารณาให้เลือดที่เป็น IAT-compatible แต่เพียงอย่างเดียว

เอกสารอ้างอิง

1. Brecher ME, ed. *Technical Manual*. 14th ed. Bethesda: American Association of Blood Banks. 2002.
2. Reid ME, Lomas-Francis C. *The Blood Group Antigen Factsbook*. 2nd ed. London : Academic Press, 2004.
3. Daniels G, Poole J, de Silva M, Callaghan T, MacLennan S, Smith N. *The clinical significance of blood group antibodies*. *Transfusion Medicine*, 2002; 12:287-95.

