

บทบรรณาธิการ

การเลือกใช้น้ำยาและเทคนิคการตรวจทางคลังเลือดยุค IMF

พิมล เชี่ยวศิลป์

ศูนย์บริการโลหิตแห่งชาติ

ทุกคนคงตระหนักกันดีถึงภาวะเศรษฐกิจของประเทศหรือรวมไปถึงภูมิภาคในขณะนี้ เราจำเป็นต้องมีการปรับตัวเพื่อความอยู่รอด ต้องมีกลยุทธ์ในการประคองตัวให้งานประจำวันที่เป็นดำเนินต่อไปได้ ทุกฝ่ายทุกหน่วยงานและทุกคนต่างมีส่วนสำคัญอย่างยิ่งในการพิจารณาหาทางประหยัดงบประมาณของแผ่นดิน โดยที่ไม่ทำให้มาตรฐานของงานเสียไป

การเลือกใช้น้ำยาและเทคนิคการตรวจทางคลังเลือด จะเป็นช่องทางหนึ่งที่เราจะช่วยประเทศชาติได้ โดยอาศัยหลักเกณฑ์เพียงว่าใช้น้ำยาที่ผลิตในประเทศถ้ามี ใช้เทคนิคที่ได้มาตรฐานและไม่ใช้เทคนิคที่มีราคาแพงโดยไม่จำเป็น หลายคนอาจยังไม่มั่นใจในคุณภาพของน้ำยาที่ผลิตในประเทศ แต่มั่นใจในผลิตภัณฑ์ของต่างประเทศที่นำมาใช้โดยไม่ได้ตรวจสอบ ในความเป็นจริงนั้นไม่ว่าเป็นน้ำยาผลิตจากที่ใด ต้องตรวจสอบเสียก่อนเพื่อให้แน่ใจว่าน้ำยานี้มีคุณภาพดีจนถึงมือเราเพราะการขนส่งและการเก็บที่ไม่ถูกวิธีทำให้ของเสียได้ จึงขอเสนอวิธีการเลือกใช้น้ำยาตรวจหมู่เลือด ABO และ Rh เพราะเป็นน้ำยาที่ต้องใช้กันเป็นประจำ และมีของที่ผลิตภายในประเทศ นอกจากนี้การตรวจสอบ specificity และ potency ของน้ำยาและเซลล์ที่ใช้ตรวจหมู่เลือดและ antiglobulin serum เป็นส่วนหนึ่งของ internal quality control ซึ่งห้องปฏิบัติการทั้งหลายควรได้ทำเป็นประจำอยู่แล้ว

น้ำยาตรวจหมู่เลือด ABO ส่วนใหญ่ได้จากการผลิตโดยวิธี monoclonal antibodies สิ่งที่เราควรพิจารณา คือ ลักษณะทางกายภาพ ได้แก่ ขวด dropper ความใสและสีของน้ำยา อายุการเก็บควรมีเวลาพอที่เราจะใช้ได้หมดก่อนวันหมดอายุ เป็นต้น จากนั้นจึงทดสอบดูประสิทธิภาพของน้ำยาซึ่งตรวจสอบได้โดย ดูไตเตอร์ และ avidity ด้วยการทดสอบกับเซลล์ที่เหมาะสม

วิธีทำ ทำ two-fold dilution ของน้ำยาที่ต้องการทดสอบ แล้วนำน้ำยาแต่ละ dilution ทำปฏิกิริยากับ 2-5% A cells หรือ B cells suspension ในน้ำเกลือ อ่านปฏิกิริยา agglutination แล้วบันทึกผลของปฏิกิริยาที่พบเป็น grading และ score ดูตัวอย่างในตารางที่ 1 โดยวิธีนี้เราสามารถเลือกได้ว่าน้ำยาของบริษัทใดมีคุณภาพดี ได้มาตรฐาน (ตารางที่ 2)

การทดสอบประสิทธิภาพของน้ำยา anti-D ก็ทำได้ในทำนองเดียวกัน เมื่อเลือกน้ำยาตรวจหมู่เลือดได้แล้วจึงทำการจัดซื้อ เมื่อมีการส่งมอบของต้องทำการทดสอบโดยนำตัวอย่างที่เป็นตัวแทนของน้ำยาแต่ละ lot มาทดสอบอีกครั้ง ทำการเก็บน้ำยาในตู้เย็นอุณหภูมิ 4 °C สำหรับเก็บน้ำยาตลอดอายุการเก็บ เมื่อนำมาใช้ประจำวันควรเก็บเข้าตู้เย็นทุกครั้งที่ใช้ อย่าทิ้งไว้ที่อุณหภูมิห้องทั้งวันจะทำให้ประสิทธิภาพของน้ำยาเสื่อมลงได้

การเลือกเทคนิคการตรวจทางคลังเลือด

เทคนิคพื้นฐานของคลังเลือดมีไม่กี่ชนิดที่สำคัญๆ ได้แก่ การตรวจหมู่เลือด ABO และ Rh การตรวจ anti-globulin test ทั้ง direct และ indirect ซึ่งนำไปใช้ในการตรวจกรอง ตรวจแยกชนิดของ antibody และการ

ได้รับต้นฉบับเมื่อ 3 สิงหาคม 2541 และให้ตีพิมพ์เมื่อ 1 ตุลาคม 2541
ต้องการสำเนาต้นฉบับติดต่อ ศพญ. พิมล เชี่ยวศิลป์ ศูนย์บริการโลหิตแห่งชาติ สภากาชาดไทย เขตปทุมวัน กรุงเทพฯ 10500

ตารางที่ 1 Examples of antibody titers, end points and scores¹

		Reciprocal of serum dilution										Titer*	Score
		1	2	4	8	16	32	64	128	256	512		
Sample 1													
Strength:	3+	3+	3+	2+	2+	2+	1+	±	±	0	64(256)		
Score:	10	10	10	8	8	8	5	3	2	0		64	
Sample 2													
Strength:	4+	4+	4+	3+	3+	2+	2+	1+	±	0	128(256)		
Score:	12	12	12	10	10	8	8	5	3	0		80	
Sample 3													
Strength:	1+	1+	1+	1+	±	±	±	±	±	0	8(256)		
Score:	5	5	5	5	3	3	3	2	2	0		33	

* Titer นับ dilution สุดท้ายที่ให้ผล =1+ ส่วนในวงเล็บเป็น dilution สุดท้ายที่ให้ผลบวก

ตารางที่ 2

Antiserum	Test cell	Titre (potency)	Avidity (secs)
Anti-A	A1	256	15
	A1 B, A2	128	30
	A2B	64	45
Anti-B	B	256	15
Anti-D	D+	32	60

ทำ crossmatch

เทคนิคการตรวจหมู่เลือดระบบ ABO

Cell grouping ใช้ได้ทั้ง slide และ tube test

Serum grouping ใช้ tube test ได้ผลดี ไม่แนะนำให้ใช้วิธี silde เพราะ antibody ที่มีในแต่ละคนอาจไม่แรงพอ ทำให้ตรวจผิดพลาดได้

Microplate test

ใช้ได้ผลดี มีข้อได้เปรียบตรงที่เพิ่มความไวของปฏิกิริยา ประหยัดน้ำยาและวัสดุอุปกรณ์ รวมทั้งประหยัดเนื้อที่ในการทำ lab และประหยัดเวลาเจ้าหน้าที่สามารถใช้ได้ทั้งการทดสอบแอนติเจนบนเม็ดเลือดแดงและแอนติบอดีในซีรัม การใช้ microplate เป็นเหมือนการใช้หลอดชนิดสั้นจำนวน 96 หลอดในชุดเดียวกัน

หลักการนั้นสามารถประยุกต์ได้กับ hemagglutination ในวิธีใช้หลอด สามารถใช้ได้ทั้ง plate ชนิดก้นกลมเป็นตั U หรือ V เหมาะสำหรับการ process เลือดผู้บริจาคโลหิตหรือการตรวจหมู่เลือดเพื่อ check up ซึ่งมักมีจำนวนมากในการตรวจแต่ละครั้ง สำหรับวิธีทำดูในหนังสือคู่มือ AABB 1996³

สำหรับวิธีใหม่อื่นๆ อาจทำได้แต่เป็นการสิ้นเปลืองงบประมาณหลายเท่าตัวจึงไม่แนะนำให้ทำโดยเฉพาะในยุคนี้

เทคนิคการตรวจหมู่เลือด Rh

Slide test

น้ำยาที่ใช้สำหรับเทคนิคนี้ ได้แก่ polyclonal high-protein, chemically modified low-protein หรือ blended IgM/IgG monoclonal/polyclonal low-protein reagents

Tube test ใช้ น้ำยาที่ใช้กับ slide test ได้

Microplate test

ควรมีการทดลองก่อนเพื่อให้ได้ dilution ของน้ำยา anti-D ที่เหมาะสมโดยการตรวจกับ negative และ positive control cells จะพบว่าสามารถประหยัดน้ำยาได้มาก

Antiglobulin test

Antiglobulin test ทั้งชนิด direct และ indirect antiglobulin test (IAT) รวมทั้ง crossmatch แนะนำให้ใช้วิธี tube test สำหรับวิธีใหม่ๆ อื่นๆ เป็นวิธีที่สิ้นเปลือง ผลที่อ้างว่าดีกว่าก็ไม่ชัดเจน นอกจากนี้ยังมี antibody หลายระบบที่พบว่าตรวจด้วยวิธี tube test ได้ผลดี ได้แก่ ระบบ Lewis และ anti-Mia ในระบบ MNs เป็นต้น วิธี saline to IAT ยังคงเป็น standard technique วิธีหนึ่ง การใช้สารช่วยเร่งปฏิกิริยา agglutination ระหว่างแอนติเจนและแอนติบอดี ได้แก่ การเติม albumin, LISS, polybrene และการใช้ polymer of ethylene glycol (PEG) เป็นสิ่งที่อาจทำได้เมื่อมีความพร้อมในด้านเทคนิคและงบประมาณ เนื่องจากต้องสิ้นเปลืองค่าน้ำยาเพิ่มขึ้น และอาจเกินความจำเป็นขั้นพื้นฐาน นอกจากนี้ การใช้ตัวเร่งปฏิกิริยา agglutination มักจะมีผลข้างเคียงตามมาคือ ปัญหาของผลบวกปลอมที่ทำให้เสียเวลาในการแก้ปัญหามากขึ้นก็ได้

Crossmatch

ในประเทศสหรัฐอเมริกามีความพยายามลดต้นทุนในการทำ crossmatch โดยการนำ type and screen program มาใช้สำหรับผู้ป่วยที่ทำ antibody screening แล้วให้ผลลบ หลังจากนั้นทำ crossmatch เพียง immediate spin เท่านั้น ไม่จำเป็นต้องทำไปถึง IAT เรียกว่า immediate spin crossmatch (IS-XM) ทั้งนี้จะต้องแน่ใจว่าเทคนิคการทำ Ab screening ได้ผลดี และ screening cells ได้มาตรฐาน สามารถเลือกใช้เซลล์ที่มีแอนติเจนที่มีความสำคัญทางคลินิกได้ครบถ้วน

ในประเทศไทยที่คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี ได้นำการทำ type and screen program มาใช้ในผู้ป่วย elective surgery ในทางสูติรีเวชเฉพาะรายการผ่าตัดที่คาดว่าจะมีโอกาสน้อยที่จะใช้โลหิต ตั้งแต่ พ.ศ. 2528 ซึ่งพบว่าได้ผลดีเป็นการลด workload และ

ค่าใช้จ่ายของผู้ป่วยที่จำเป็นต้องมีโลหิตสำรองไว้พร้อมในการผ่าตัด เพราะผู้ป่วยเหล่านี้ใช้โลหิตสำรองร่วมกัน เมื่อมีอัตราการใช้โลหิตน้อย ก็ไม่จำเป็นต้องสำรองโลหิตไว้ครบทุกคน ทำให้ไม่ต้องเลื่อนการผ่าตัด สาเหตุจากโลหิตขาดแคลนอีกต่อไป นอกจากนี้ในระยะเวลา 13 ปี ที่ได้ดำเนินโครงการนี้มาไม่พบว่ามีปัญหาทางเทคนิคและในด้านการบริหารจัดการระบบงาน ดูแผนภูมิที่ 1 ประกอบ

ในปัจจุบันนี้ได้มีการนำระบบสารสนเทศหรือคอมพิวเตอร์มาใช้ประโยชน์ทางคลังเลือดมากขึ้น โดยเฉพาะในการ crossmatch เรียกว่า computer หรือ electronic crossmatch (E-XM) แทน IS-XM

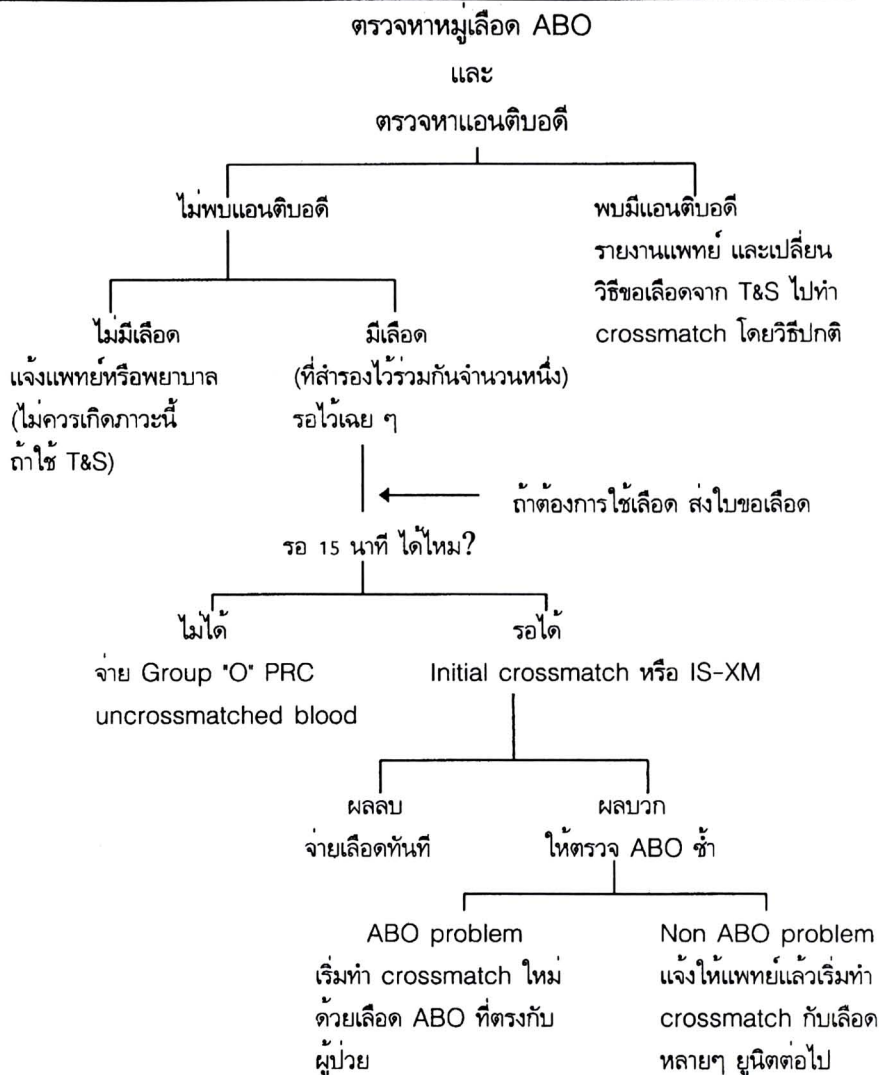
E-XM คือ การใช้ computer software มา detect ABO incompatibility ระหว่างตัวอย่างเลือดผู้ป่วยที่ส่งมาตรวจก่อนการรับโลหิตและโลหิตผู้บริจาคที่ได้เลือกเพื่อให้แก่ผู้ป่วย โดยต้องมี software program ที่สามารถบันทึกผลปฏิกิริยาการทดสอบการแปลผลหมู่เลือดและการป้องกันการออกผลหมู่เลือดผิด และสามารถป้องกันการจ่ายโลหิตเข้ากันไม่ได้ในระบบ ABO และต้องตรวจไม่พบ clinically significant antibodies ในตัวอย่างเลือดผู้ป่วยที่จะรับโลหิต นอกจากนี้ต้องไม่เคยมีประวัติเดิมว่ามี Abs เหล่านั้น มาก่อน มีผลการตรวจ ABO ในโลหิตผู้ป่วยอย่างน้อยสองครั้งและตรงกัน โดยมีหนึ่งครั้งใน record และอีกหนึ่งครั้งที่ตรวจจากตัวอย่างเลือดปัจจุบัน จุดสำคัญ ของระบบจะต้องถูกประเมิน ณ จุดปฏิบัติได้ และมีกลไกที่จะตรวจทานและแก้ไขข้อมูลให้ถูกต้องก่อนการจ่ายโลหิตออกไป E-XM ในขณะนี้เพิ่งจะเริ่มต้นทำกันอยู่ในประเทศสหรัฐ 10 แห่ง ประเทศในสแกนดิเนเวีย ฮอลแลนด์และออสเตรเลีย พบว่าความสำเร็จของโครงการนี้ขึ้นกับประสิทธิภาพของ computer software และ standard operating procedures (SOPs) ในการที่จะ detect ABO incompatibility โดยไม่ต้องทำ serological crossmatch

แผนภูมิที่ 1 แสดงการปฏิบัติในโครงการ type and screen

หอผู้ป่วย

แพทย์ขอเลือดในแบบ type & screen

คลังเลือด



สรุป

การเลือกน้ำยาและเทคนิคการตรวจของคลังเลือดเป็นสิ่งสำคัญเบื้องต้นของงานคลังเลือด เป็นมาตรฐานที่ควรมีการกำหนดเป็นนโยบายให้ชัดเจน ผู้ปฏิบัติต้องทำด้วยความรู้ความเข้าใจอย่างถ่องแท้ จึงจะเกิดประโยชน์อย่างแท้จริงต่อองค์กรและไม่ตกเป็นเหยื่อของการโฆษณาชวนเชื่อใดๆ ซึ่งมีอยู่มากมายในปัจจุบันนี้

เอกสารอ้างอิง

- Judd WJ. Requirements for the electronic crossmatch, Vox Sang 1998;74:409-17
- O-Prasertsawat P, Phuapradit W, Chiewsilp P, Tatana-sirivanich P, Phiromsawat S, Chaturachida K. The effect of type and screen for preoperative blood requesting program in Obstetrics and Gynecology. J Med Assoc Thai 1988;71:74-7
- Vengelen-Tyler V, et al, ed. Technical manual. 12th ed. Maryland : AABB 1996:611-3.