

บทบรรณาธิการ

Blood Cold Chain

สร้อยสอางค์ พิกุลสด

ศูนย์บริการโลหิตแห่งชาติ สภากาชาดไทย

จากนโยบายคุณภาพที่ตั้งไว้ของศูนย์บริการโลหิตแห่งชาติ สภากาชาดไทย ที่ว่าโลหิตและผลิตภัณฑ์ของโลหิตเป็นนโยบายที่ครอบคลุมคุณภาพส่วนประกอบโลหิตและผลิตภัณฑ์พลาสมา ศูนย์ฯ จึงมีความจำเป็นต้องกำกับดูแลตั้งแต่ต้นทางคือผู้บริจาคโลหิตและโลหิตหรือส่วนประกอบโลหิตที่ได้มาจากผู้บริจาค ทั้งโดยวิธี wholeblood collection และ apheresis เริ่มต้นด้วยการคัดเลือกผู้บริจาคโลหิต (donor selection) การเจาะเก็บโลหิต (blood collection/apheresis) การปั่นแยกส่วนประกอบโลหิต (blood components preparation) จนถึงการตรวจคัดกรองคุณภาพโลหิต (infectious-markers screening) ซึ่งเป็นหลักในการรับบริจาคโลหิตโดยทั่วไปอยู่แล้ว

เนื่องจากหน้าที่ที่โลหิตถูกเจาะแยกออกมาจากผู้บริจาคโลหิตอยู่ในถุงบรรจุโลหิต ซึ่งได้เปลี่ยนสภาพแวดล้อมโดยสิ้นเชิงจากเดิม 37°C. ในร่างกาย ตลอดจนการจะดำรงรักษาคุณภาพองค์ประกอบชีวิต (life factors) ของเม็ดโลหิตแดง เกล็ดโลหิต และโปรตีนในพลาสมา ซึ่งจะไปใช้ในการรักษาโรคชนิดต่างๆ จำเป็นต้องสร้างสิ่งแวดล้อมที่เอื้อต่อการยืดอายุของมันด้วยหนึ่งในสิ่งแวดล้อมนั้นคือการควบคุมอุณหภูมิตลอดเส้นทางของโลหิตที่เจาะเก็บมา (blood cold chain) ซึ่งแตกต่างกัน ที่ได้มีการศึกษาไว้แล้วว่า

เหมาะสมกับส่วนประกอบโลหิตแต่ละชนิดซึ่งรวมไปถึงการขนส่ง เคลื่อนย้ายและเก็บรักษาจนกว่าจะนำไปแยกส่วนประกอบโลหิต หรือขบวนการแยกส่วนประกอบในพลาสมาและจนกว่าจะไปถึงตัวผู้ป่วยในโรงพยาบาล

การเก็บรักษาโลหิตและส่วนประกอบโลหิตตลอดจนการขนส่ง ซึ่งมีความสำคัญต่อคุณภาพและประสิทธิภาพของโลหิต จำเป็นที่ผู้ปฏิบัติจะต้องยึดมั่นในวิธีปฏิบัติที่เป็นมาตรฐานอย่างเข้มงวด จึงจะทำให้ส่วนประกอบโลหิตหรือผลิตภัณฑ์สุดท้ายคงสภาพไว้ได้นานที่สุดตามอายุที่มีมาตรฐานกำหนดไว้ (ตารางที่ 1) การเคลื่อนย้ายส่วนประกอบโลหิตจากจุดหนึ่งไปอีกจุดหนึ่งไม่ว่าใกล้หรือไกล รวมทั้งระยะเวลาที่ต้องมีการควบคุมให้เป็นไปตาม พักติอุณหภูมิตามมาตรฐานในการรักษาระบบคุณภาพของส่วนประกอบโลหิตที่วางไว้ และมีการตรวจสอบช่วงของอุณหภูมิและช่วงเวลาในระหว่างการขนส่งด้วย

การเก็บและการขนส่งน้ำยาชนิดต่างๆ (reagent) หรือตัวอย่างโลหิตมีความสำคัญเช่นเดียวกับการเก็บและการขนส่งโลหิต ผู้ผลิต reagent จะแนะนำวิธีสำหรับการเก็บและการขนส่งที่ปลอดภัย ซึ่งจะต้องปฏิบัติตามคำแนะนำที่บ่งบอกไว้ในเอกสารกำกับผลิตภัณฑ์ (package insert) ทั้งนี้เพื่อหลีกเลี่ยงความสูญเสียของ reagent

ตารางที่ 1

		เหตุผล	อายุ
WB/PRC	(+)2°C → (+)10°C (ช่วงขนย้าย (+)20°C → (+)24°C ไม่เกิน 48 ชั่วโมง)	1. เพื่อลดการใช้ O ₂ ในเซลล์ 2. เพื่อลดการเจริญเติบโตของแบคทีเรียที่ปนเปื้อน	35 วัน (in CPDA1)
Platelet	20°C → (+)24°C เขย่าอย่างต่อเนื่อง	1. เพื่อคงความมีชีวิตของเกล็ดโลหิต (viability) 2. เพื่อป้องกันการจับกลุ่มของเกล็ดโลหิต (platelets aggregation)	5 วัน
FFP/Cryo	(-)20°C → (-)24°C (-)25°C → (-) 29°C (-)30°C to (-)39°C	เพื่อคงปริมาณของ Factor VIII รวมถึง Factor V และ Factor IX	3 เดือน 6 เดือน 12 เดือน

ซึ่งจะนำไปสู่การเสื่อมประสิทธิภาพในการใช้ทดสอบ การทดสอบตัวอย่างโลหิตควรดำเนินการอย่างรวดเร็วภายหลังการเจาะเก็บโลหิต ความล่าช้าในการทดสอบอาจทำให้ผลที่ได้ไม่ดีเท่าที่ควรวิธีการเจาะเก็บ การเก็บและการขนส่งตัวอย่างโลหิตจะขึ้นอยู่กับชนิดของการทดสอบทางห้องปฏิบัติการที่จะดำเนินการ

การบรรจุและการขนส่งโลหิตและส่วนประกอบโลหิต (Packaging and Transporting of Blood Components)

จะต้องจัดให้มีระบบที่มีประสิทธิภาพเพื่อทำให้เกิดความมั่นใจได้ว่าโลหิตและส่วนประกอบโลหิตทั้งหมดถูกส่งออกไปหรือรับเข้าไปในธนาคารโลหิตหรือหน่วยให้บริการโลหิตได้รับการดูแลให้อยู่ภายในช่วงของอุณหภูมิที่ถูกต้อง ส่วนประกอบของเซลล์เม็ดโลหิตแดงจะต้องเก็บที่อุณหภูมิ $+2^{\circ}\text{C}$ ถึง $+10^{\circ}\text{C}$ ในระหว่างการขนส่ง ส่วนประกอบทั้งหมดที่ปกติเก็บที่อุณหภูมิ $+20^{\circ}\text{C}$ ถึง $+24^{\circ}\text{C}$ จะต้องเก็บที่อุณหภูมิเหล่านี้ในระหว่างการส่ง การขนส่งส่วนประกอบโลหิตที่แช่แข็งทั้งหมดจะต้องทำในลักษณะที่สามารถรักษาความเป็นแช่แข็งไว้ได้ ระยะเวลาระหว่างการขนส่งโลหิตและส่วนประกอบโลหิตปกติไม่ควรเกิน 24 ชั่วโมง

การขนส่ง Whole Blood จากสถานที่เจาะเก็บไปยังห้องปฏิบัติการ (Transportation of whole blood from the collection site to the Laboratory)

โลหิตและส่วนประกอบโลหิตที่เก็บจากผู้บริจาคควรจะได้รับ การขนส่งไปยังศูนย์โลหิตในสภาพอุณหภูมิที่เหมาะสม ปลอดภัย และถูกสุขอนามัยตามมาตรฐานสำหรับวิธีการปฏิบัติ

เป็นข้อกำหนดที่จะต้องบันทึกอุณหภูมิสูงสุดและต่ำสุดที่ทำ ในขณะที่กล่องปิดอยู่ ในแต่ละรุ่นของโลหิตที่บรรจุเมื่อมาถึงห้องปฏิบัติการจากหน่วยเจาะเก็บเคลื่อนที่ การวัดค่าอุณหภูมิสูงสุดและต่ำสุด ควรวางไว้ Max/Min Thermometer ระหว่างกลางของยูนิตโลหิตที่จัดเก็บอยู่ภายใน ค่าอุณหภูมิสูงสุดหรือต่ำสุดที่อ่านได้ระหว่างการขนส่งถูกจดไว้เมื่อเปิดกล่องในธนาคารเลือด

การจ่ายส่วนประกอบโลหิตไปยังผู้ป่วยต่างๆ

เมื่อโลหิตถูกจ่ายจากธนาคารเลือดจะต้องบันทึกเวลาที่จ่าย ออกเสมอ ควรจ่ายโลหิตในกล่องเย็นหรือภาชนะที่หุ้มฉนวนซึ่งจะ

ช่วยรักษาอุณหภูมิให้ต่ำกว่า $+10^{\circ}\text{C}$ เพื่อหลีกเลี่ยงการสูญเสียในแต่ละครั้ง ควรนำเพียง 1 ยูนิตของ red cell ออกจากตู้เย็นของธนาคารโลหิต นอกเสียจากว่ามีความต้องการให้โลหิตอย่างรวดเร็วในจำนวนมากและต่อเนื่อง นอกจากนี้ยังมีการแนะนำให้ปิดฝาผนึกบรรจุโลหิตลงในกล่อง ผนึกจะถูกเปิดออกโดยบุคลากรทางหอผู้ป่วย (ward staff) ก่อนที่จะสามารถเอาโลหิตออกจากกล่องเพื่อนำไปใช้

บุคลากรบนหอผู้ป่วยจะต้องได้รับการฝึกอบรมในวิธีการใช้ตู้เย็นหรือตู้แช่สำหรับโลหิตในหอผู้ป่วยของโรงพยาบาล ควรมีการบ่งบอกถึงข้อสังเกตโดยทั่วๆ ไป เช่น ควรใช้ตู้เย็นสำหรับเก็บส่วนประกอบโลหิตเท่านั้น และมีให้ใช้กันอย่างอื่นแม้จะเป็นระยะเวลาสั้นๆ ทั้งนี้เพื่อลดการเปิดประตูซึ่งจะมีผลต่อการรักษาอุณหภูมิ

ถ้าเครื่องเตือนของตู้เย็นสำหรับเก็บโลหิตเกิดการเตือนขึ้น เป็นหน้าที่ของบุคลากรที่รับผิดชอบในหอผู้ป่วย จะต้องแจ้งธนาคารเลือดของโรงพยาบาลเพื่อดำเนินการป้องกันของที่อยู่ภายในตู้เย็น บางโรงพยาบาลอาจจะมียุติมนัดอัตโนมัติที่แจ้งห้องปฏิบัติการให้โลหิต

โดยสรุปจะเห็นว่าการรักษาอุณหภูมิในการเก็บและขนส่งโลหิตและส่วนประกอบโลหิต (blood cold chain) มีความสำคัญที่บุคลากรที่เกี่ยวข้องในทุกขั้นตอนต้องตระหนัก และปฏิบัติตามข้อกำหนดที่วางไว้เป็นมาตรฐานอย่างเคร่งครัด จึงจะสามารถรักษาคุณภาพของโลหิต และส่วนประกอบโลหิตไว้ได้ จากต้นทางจนถึงปลายทางซึ่งจะทำให้ผู้ป่วยที่รับโลหิตเหล่านั้นได้ประโยชน์อย่างเต็มที่

เอกสารอ้างอิง

1. World Health Organization. *The blood cold chain : Guide to the selection and procurement of equipment and accessories.* 2002. Geneva : WHO.
2. World Health Organization. *Manual on the management, maintenance and use of blood cold chain equipment.* 2005. Geneva : WHO.