
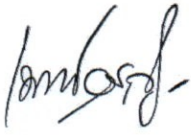





วิธีปฏิบัติงาน
เรื่อง

การปั่นแยกโลหิตและส่วนประกอบโลหิต

โรงพยาบาลสุทธาเวช คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

จัดเตรียมเอกสารโดย	ตรวจสอบเอกสารโดย	อนุมัติใช้เอกสารโดย
		
(ทนพญ.มยุรา บำรุงรัตน์) นักเทคนิคการแพทย์	(ทนพญ.เบญจมาศ อรุณพาส) ผู้จัดการวิชาการ งานเทคนิคการแพทย์	(ทนพญ.เบญจพร แก้วคำใต้) ผู้จัดการคุณภาพ งานเทคนิคการแพทย์

เลขที่เอกสาร	แก้ไขครั้งที่ : 00	สำเนาฉบับที่	วันที่เริ่มใช้
SDVH-WI-LAB-119	---/---	01	14 กุมภาพันธ์ 2565



โรงพยาบาลสุทธาเวช คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม


วิธีปฏิบัติงาน เรื่อง : การปั่นแยกโลหิตและส่วนประกอบโลหิต	เอกสารเลขที่ SDVH-WI-LAB-119	หน้า 2 จาก 17
	แก้ไขครั้งที่ : 00	วันที่เริ่มใช้ 14 กุมภาพันธ์ 2565
ผู้จัดทำ : ทนพญ.มยุรา บำรุงรัตน์	หน่วยงาน : งานเทคนิคการแพทย์	
ผู้ตรวจสอบ : ทนพญ.เบญจมาศ อรุณพาส ผู้จัดการวิชาการ งานเทคนิคการแพทย์	ผู้อนุมัติ : ทนพญ.เบญจพร แก้วคำใต้ ผู้จัดการคุณภาพ งานเทคนิคการแพทย์	

การควบคุมระบบเอกสารคุณภาพ

แก้ไข ครั้งที่	รายละเอียดการแก้ไข	ผู้ขอแก้ไข	ผู้อนุมัติ การแก้ไข	วันที่เริ่มใช้ เอกสารฉบับ แก้ไข

บัญชีรายชื่อผู้ถือครอง

สำเนาฉบับที่	หน่วยงาน	ชื่อผู้ถือครอง	ตำแหน่ง

	โรงพยาบาลสุทธาเวช คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม		
	วิธีปฏิบัติงาน เรื่อง : การปั่นแยกโลหิตและส่วนประกอบโลหิต	เอกสารเลขที่ SDVH-WI-LAB-119	หน้า 3 จาก 17
		แก้ไขครั้งที่ : 00	วันที่เริ่มใช้ 14 กุมภาพันธ์ 2565
	ผู้จัดทำ : ทนพญ.มยุรา บำรุงรัตน์	หน่วยงาน : งานเทคนิคการแพทย์	
ผู้ตรวจสอบ : ทนพญ.เบญจมาศ อรุณพาส ผู้จัดการวิชาการ งานเทคนิคการแพทย์	ผู้อนุมัติ : ทนพญ.เบญจพร แก้วคำใต้ ผู้จัดการคุณภาพ งานเทคนิคการแพทย์		

1. วัตถุประสงค์ (Purpose)

ใช้เป็นคู่มือในการปั่นแยกโลหิตและส่วนประกอบของโลหิตและเพื่อให้ผู้ปฏิบัติงานปฏิบัติอย่างเป็นมาตรฐาน และเป็นแนวทางเดียวกัน

2. การใช้งาน (Application)

เพื่อใช้เป็นคู่มือในการปั่นแยกส่วนประกอบโลหิต

3. เอกสารอ้างอิง (References)

คู่มือการใช้งานเครื่องปั่นแยกโลหิตและส่วนประกอบโลหิตอัตโนมัติ
(Reveos® Automated Blood Processing System)

4. นิยามและคำย่อ (Terminology and abbreviation)

4.1 Packed red cells (PRC) หมายถึงส่วนประกอบของเลือดที่ประกอบด้วยเม็ดเลือดแดงเป็นส่วนใหญ่ หลังจากที่ กำจัดเอาพลาสมาส่วนใหญ่ออกไป

คุณลักษณะ PRC ที่เตรียมจาก Whole blood ซึ่งมี CPD หรือ CPDA-1 เป็นสารกันเลือดแข็ง 1 ยูนิตจะมีปริมาตร 250 – 300 มล. มีค่า Hematocrit < 80 %

การเก็บรักษา เก็บในตู้เย็นอุณหภูมิ 4±2 C⁰ ระยะเวลาในการเก็บขึ้นกับชนิดของน้ำยากันเลือดแข็ง สารกันเลือดแข็งส่วนใหญ่นิยมใช้ CPD-A1 ซึ่งเก็บเลือดได้นาน 35 วัน

ข้อบ่งชี้ในการใช้ ใช้ในผู้ป่วยที่มีภาวะ Anemia - ใช้ร่วมกับการให้ Crystallloid fluid หรือ Colloid solution ในผู้ป่วยที่มี acute blood loss ขนาดที่ใช้ ในผู้ใหญ่ทั่วไป PRC 1 ยูนิตจะเพิ่ม ฮีโมโกลบิน 1 g/dl หรือ Hematocrit 3%

4.2 Leucocyte poor red blood cells (LPRC) หมายถึง Packed red cell ที่กำจัดเอาเม็ดเลือดขาวออกไปให้มี ปริมาณเม็ดเลือดขาวน้อยลง



โรงพยาบาลสุทธาเวช คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

วิธีปฏิบัติงาน เรื่อง : การปั่นแยกโลหิตและส่วนประกอบโลหิต	เอกสารเลขที่ SDVH-WI-LAB-119	หน้า 4 จาก 17
	แก้ไขครั้งที่ : 00	วันที่เริ่มใช้ 14 กุมภาพันธ์ 2565
ผู้จัดทำ : ทนพญ.มยุรา บำรุงรัตน์	หน่วยงาน : งานเทคนิคการแพทย์	
ผู้ตรวจสอบ : ทนพญ.เบญจมาศ อรุณพาส ผู้จัดการวิชาการ งานเทคนิคการแพทย์	ผู้อนุมัติ : ทนพญ.เบญจพร แก้วคำใต้ ผู้จัดการคุณภาพ งานเทคนิคการแพทย์	

คุณลักษณะ Leukocyte poor red blood cells เป็น PRC ที่มีจำนวนเม็ดเลือดขาว $< 1.2 \times 10^9$ / ยูนิต สามารถป้องกัน Febrile Nonhemolytic Transfusion Reaction ได้
การเก็บรักษา เก็บที่อุณหภูมิ $4 \pm 2 \text{ C}^0$ ระยะเวลาในการเก็บขึ้นกับชนิดของ anticoagulant – preservative solution ที่ใช้

- 4.3 Fresh Frozen Plasma (FFP) หมายถึงพลาสมาที่แยกจาก whole blood ภายใน 8 ชั่วโมง หรือเตรียมโดย Plasmapheresis และนำมาแช่แข็งในอุณหภูมิ $\leq 30 \text{ C}^0$ ที่จะรักษาให้ปัจจัยการแข็งตัวของเลือดชนิด labile ยังคงสภาพการทำงานที่ปกติ

คุณลักษณะ Fresh Frozen Plasma 1 ยูนิต มีปริมาตร 200 – 300 มล. ประกอบด้วย - Stable coagulation factors ในระดับปกติ - Albumin และ immunoglobulin - Labile coagulation factors อย่างน้อย 70% ของระดับปกติ - Inhibitors ที่เกิดโดยธรรมชาติ

การเก็บรักษา Fresh Frozen Plasma เก็บแช่แข็งที่อุณหภูมิ -20 C^0 จะสามารถเก็บรักษา labile coagulation factor ได้นาน 1 ปี

- 4.4 Platelet Concentrate (PC) หรือ Random donor platelet concentrates (PC) เป็นเกล็ดเลือดที่ปั่นแยกจาก Fresh whole blood 1 ยูนิต มี ส่วนประกอบเป็นเกล็ดเลือดอย่างน้อย 60×10^9 ในพลาสมาประมาณ 50-60 มล. มีเม็ดเลือดขาว $< 0.2 \times 10^9$

การเก็บรักษา เก็บที่อุณหภูมิ $20-24 \text{ C}^0$ ได้เป็นเวลานาน 5 วัน โดยต้องเขย่าเบา ๆ อย่างสม่ำเสมอ

ข้อบ่งชี้ในการใช้ ส่วนใหญ่จะให้ในผู้ป่วยที่ให้ Chemotherapy และมีเกล็ดเลือดต่ำกว่า $20,000/\text{ul}$ แต่ถ้าผู้ป่วยไม่มีเลือดออก ผิดปกติอาจให้เมื่อเกล็ดเลือดต่ำกว่า $10,000/\text{ul}$ หรือ $5,000/\text{ul}$

5. หลักการ (Principle)


-

6. เอกสารที่เกี่ยวข้อง (Associated document)

-

7. ข้อควรระวัง/ความปลอดภัย (Safety)

- สวมถุงมือและเสื้อคลุมทุกครั้งปฏิบัติงาน
- ปฏิบัติงานในพื้นที่ที่กำหนดโดยบุคลากรที่ผ่านการอบรมแล้ว

	โรงพยาบาลสุทธาเวช คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม		
	วิธีปฏิบัติงาน	เอกสารเลขที่	หน้า 5 จาก 17
	เรื่อง : การปั่นแยกโลหิตและส่วนประกอบโลหิต	SDVH-WI-LAB-119	วันที่เริ่มใช้
		แก้ไขครั้งที่ : 00	14 กุมภาพันธ์ 2565
ผู้จัดทำ : ทนพญ.มยุรา บำรุงรัตน์	หน่วยงาน : งานเทคนิคการแพทย์		
ผู้ตรวจสอบ : ทนพญ.เบญจมาศ อรุณพาส ผู้จัดการวิชาการ งานเทคนิคการแพทย์	ผู้อนุมัติ : ทนพญ.เบญจพร แก้วคำใต้ ผู้จัดการคุณภาพ งานเทคนิคการแพทย์		

8. วิธีดำเนินการ (Procedures)

หลังจากเจาะเลือดผู้บริจาคเสร็จแล้วตั้งไว้อุณหภูมิห้องเป็นเวลา 2 ชม. เพื่อให้เม็ดเลือดขาวเกิดการ Phagocyte ก่อน

8.1 Packed red cells (PRC)

วิธีการเตรียม ใช้วิธีการปั่นเบาด้วยเครื่อง Thermo Scientific รุ่น Heraeus Cryofuge 16 ด้วยความเร็ว 2,227 x g เป็นเวลา 4 นาที ที่อุณหภูมิ 22 องศาเซลเซียส และนำมาบีบเอาส่วนที่เป็นพลาสมาทิ้งให้เหลือประมาณ 1 นิ้ว หลังจากนั้นนำมาคำนวณปริมาตร, ติดสติ๊กเกอร์วันเจาะ/วันหมดอายุและนำไปเก็บไว้ในตู้เย็นในช่อง รอมลตรวจโรค

8.2 Leucocyte poor red blood cells (LPRC)

วิธีการเตรียม โดยใช้เครื่องปั่นแยกส่วนประกอบของเลือดแบบอัตโนมัติ หลังจากนั้นนำมาคำนวณปริมาตร, ติดสติ๊กเกอร์วันเจาะ/วันหมดอายุและนำไปเก็บไว้ในตู้เย็นในช่อง รอมลตรวจโรค

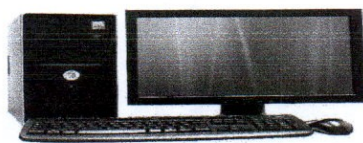
8.3 Fresh Frozen Plasma (FFP)

วิธีการเตรียม โดยใช้เครื่องปั่นแยกส่วนประกอบของเลือดแบบอัตโนมัติ หลังจากนั้นนำมาคำนวณปริมาตร, ติดสติ๊กเกอร์วันเจาะ/วันหมดอายุและนำไปเก็บไว้ในตู้เย็นในช่อง รอมลตรวจโรค

8.4 Platelet Concentrate (PC)

วิธีการเตรียม โดยใช้เครื่องปั่นแยกส่วนประกอบของเลือดแบบอัตโนมัติ หลังจากนั้นนำมาคำนวณปริมาตร, ติดสติ๊กเกอร์วันเจาะ/วันหมดอายุและนำไปเก็บไว้ในตู้เย็นในช่อง รอมลตรวจโรค

8.5 เครื่องมือวัสดุอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับการใช้งาน (material and equipment)



เครื่องคอมพิวเตอร์และระบบปฏิบัติการ
(Reveos System Manager)



โรงพยาบาลสุทธาเวช คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

วิธีปฏิบัติงาน
เรื่อง : การปั่นแยกโลหิตและส่วนประกอบโลหิต

เอกสารเลขที่
SDVH-WI-LAB-119

หน้า 6 จาก 17

แก้ไขครั้งที่ : 00

วันที่เริ่มใช้
14 กุมภาพันธ์ 2565

ผู้จัดทำ : ทนพญ.มยุรา บำรุงรัตน์

หน่วยงาน : งานเทคนิคการแพทย์

ผู้ตรวจสอบ : ทนพญ.เบญจมาศ อรุณพาส
ผู้จัดการวิชาการ งานเทคนิคการแพทย์

ผู้อนุมัติ : ทนพญ.เบญจพร แก้วคำใต้
ผู้จัดการคุณภาพ งานเทคนิคการแพทย์



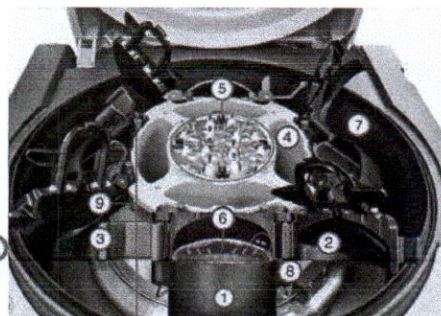
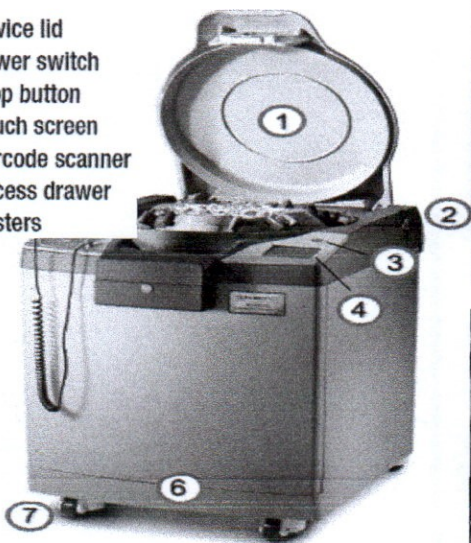
เครื่องปั่นแยกโลหิตและ
ส่วนประกอบโลหิตอัตโนมัติ



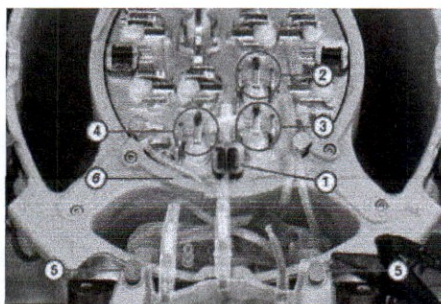
เครื่องทำอุณหภูมิน้ำ

8.6 ส่วนประกอบที่สำคัญของเครื่อง (device component)

- 1 Device lid
- 2 Power switch
- 3 Stop button
- 4 Touch screen
- 5 Barcode scanner
- 6 Access drawer
- 7 Casters




- 1 Bucket
- 2 Bucket lid
- 3 Bucket-lid latch
- 4 Blood component bag holder
- 5 Valves and line sensors
- 6 Hydraulic bladder
- 7 Centrifuge basin
- 8 Bucket sensors
- 9 Rotor



- 1 Line sensor
- 2 Residual leukocyte valve and tubing guides
- 3 Plasma valve and tubing guides
- 4 Platelet valve and tubing guides
- 5 Bag posts
- 6 Platelet tubing router

รูปภาพแสดงส่วนประกอบที่สำคัญของเครื่อง

	โรงพยาบาลสุทธาเวช คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม		
	วิธีปฏิบัติงาน เรื่อง : การปั่นแยกโลหิตและส่วนประกอบโลหิต	เอกสารเลขที่	หน้า 7 จาก 17
		SDVH-WI-LAB-119	วันที่เริ่มใช้
		แก้ไขครั้งที่ : 00	14 กุมภาพันธ์ 2565
ผู้จัดทำ : ทนพญ.มยุรา บำรุงรัตน์	หน่วยงาน : งานเทคนิคการแพทย์		
ผู้ตรวจสอบ : ทนพญ.เบญจมาศ อรุณพาส ผู้จัดการวิชาการ งานเทคนิคการแพทย์	ผู้อนุมัติ : ทนพญ.เบญจพร แก้วคำใต้ ผู้จัดการคุณภาพ งานเทคนิคการแพทย์		

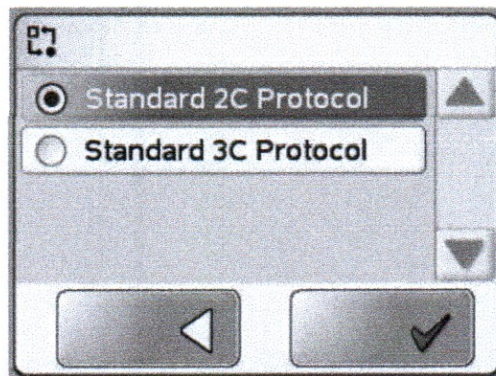
8.7 การใช้งานเครื่อง (operation the device)


- 8.7.1 เปิดคอมพิวเตอร์และระบบปฏิบัติการ Reveos System Manager (RSM)
- 8.7.2 เปิดเครื่องทำอุณหภูมิน้ำ รอจนกว่าอุณหภูมิน้ำมีระดับที่ต่ำกว่า 16 องศาเซลเซียส
- 8.7.3 เปิดฝาเครื่องปั่นแยกโลหิตและส่วนประกอบโลหิตอัตโนมัติ ตรวจสอบว่าไม่มีสิ่งของอยู่ในบริเวณที่ใส่ถุงโลหิต (bucket) และบริเวณที่ใส่สายของถุงโลหิต (line sensor)
- 8.7.4 เปิดเครื่องปั่นแยกโลหิตและส่วนประกอบโลหิตอัตโนมัติ โดยเปิดเครื่อง (power on) โดยการกดปุ่มเปิดปิดที่ด้านหลังเครื่อง จากนั้นตรวจสอบว่าเครื่องได้เชื่อมต่อกับ

ระบบปฏิบัติการ RSM ได้สำเร็จ โดยสังเกตสัญลักษณ์ (Online icon) ที่มุม
 ด้านบนขวาของหน้าจอเครื่อง

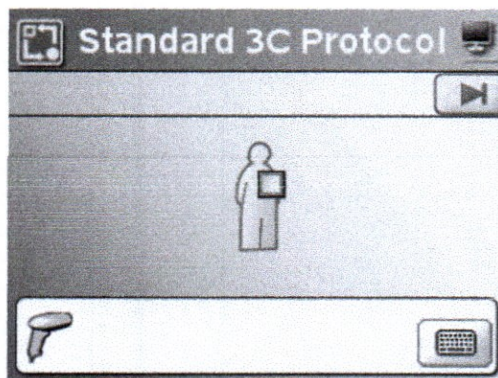


- 8.7.5 กดปุ่มบนหน้าจอ เพื่อเลือกโปรแกรมการปั่นถุงโลหิต (procedure) ที่ต้องการ

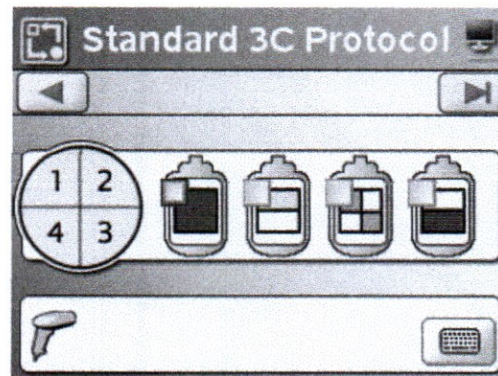


	โรงพยาบาลสุทธาเวช คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม		
	วิธีปฏิบัติงาน เรื่อง : การปั่นแยกโลหิตและส่วนประกอบโลหิต	เอกสารเลขที่ SDVH-WI-LAB-119	หน้า 8 จาก 17
		แก้ไขครั้งที่ : 00	วันที่เริ่มใช้ 14 กุมภาพันธ์ 2565
ผู้จัดทำ : ทนพญ.มยุรา บำรุงรัตน์	หน่วยงาน : งานเทคนิคการแพทย์		
ผู้ตรวจสอบ : ทนพญ.เบญจมาศ อรุณพาส ผู้จัดการวิชาการ งานเทคนิคการแพทย์	ผู้อนุมัติ : ทนพญ.เบญจพร แก้วคำใต้ ผู้จัดการคุณภาพ งานเทคนิคการแพทย์		

8.7.6 ใช้เครื่องอ่านบาร์โค้ด (barcode scanner) ที่ติดกับตัวเครื่อง บันทึกรหัสผู้ปฏิบัติงาน (operator ID)



8.7.7 ใช้เครื่องอ่านบาร์โค้ด (barcode scanner) ที่ติดกับตัวเครื่อง บันทึกรหัสผู้บริจาคโลหิต (donation ID) และรหัสของถุงโลหิต (Lot number)



8.7.8 ใส่ถุงโลหิตชนิดถุงโลหิตรวม (whole blood bag) หรือตัวแทนของถุงโลหิต (counterbalance bag) ลงในบริเวณที่ใส่ถุงโลหิต (bucket)

หมายเหตุ ถ้า bucket แสดงสีเขียว แสดงว่าถุงโลหิตรวม (whole blood bag) ถูกบันทึก และใส่สำเร็จถ้า bucket แสดงสีเทา แสดงว่าตัวแทนของถุงโลหิต (counterbalance bag) ถูกบันทึก และใส่สำเร็จถ้า bucket แสดงสีเหลือง แสดงว่าบริเวณที่ใส่ถุง (bucket) ไม่ยอมให้ใส่ถุงโลหิตรวม (whole blood bag) และต้องใส่ตัวแทนของถุงโลหิต (counterbalance bag) แทน




โรงพยาบาลสุทธาเวช คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

วิธีปฏิบัติงาน เรื่อง : การปั่นแยกโลหิตและส่วนประกอบโลหิต	เอกสารเลขที่ SDVH-WI-LAB-119	หน้า 9 จาก 17
	แก้ไขครั้งที่ : 00	วันที่เริ่มใช้ 14 กุมภาพันธ์ 2565
ผู้จัดทำ : ทนพญ.มยุรา บำรุงรัตน์	หน่วยงาน : งานเทคนิคการแพทย์	
ผู้ตรวจสอบ : ทนพญ.เบญจมาศ อรุณพาส ผู้จัดการวิชาการ งานเทคนิคการแพทย์	ผู้อนุมัติ : ทนพญ.เบญจพร แก้วคำใต้ ผู้จัดการคุณภาพ งานเทคนิคการแพทย์	

8.8 ขั้นตอนการใส่ถุงโลหิตสำหรับเครื่องปั่นแยกโลหิตและส่วนประกอบโลหิตอัตโนมัติ (loading procedure)

- 8.8.1 หลังครบ 2 ชม.นำถุงโลหิต (whole blood bag) ออกจากที่แขวนถุงกับถุงชนิดอื่นๆ (tubing set organizer)
- 8.8.2 กดปิดตัวกั้นสายแผ่นกรองเม็ดโลหิตแดง (RBC filtration line clamp)
- 8.8.3 จัดวางตำแหน่งแผ่นกรอง (filter) ให้อยู่ในตำแหน่งดังรูปหน้าถัดไป และวางพร้อมถุงอื่นๆ ลงในช่อง (blood component holder)
- 8.8.4 ใส่ถุงโลหิต (whole blood bag) ลงในบริเวณที่ใส่ถุงโลหิต (bucket) โดยหันด้านที่ปิดป้ายถุง (label) ออกจากเครื่องปั่นแยกโลหิตและส่วนประกอบโลหิตอัตโนมัติ
- 8.8.5 ใส่สาย (tubing) ลงในบริเวณที่ตรวจสอบสาย (line sensor) และดันช่องทางเดินสายรูปกากบาท (cross-connector) ให้อยู่เหนือบริเวณที่ตรวจสอบสาย (line sensor) โดยที่สายอื่นๆ ในแต่ละเส้นอยู่ในช่องนำสาย (channel guide) ดังรูปหน้าถัดไป
- 8.8.6 ใส่สายของถุงเม็ดโลหิตขาว (residual leukocyte line) ผ่านตามหัวตำแหน่งถุงเม็ดโลหิตขาว (residual leukocyte valve) และช่องนำสาย (channel guide)
- 8.8.7 ใส่สายของถุงน้ำเหลือง (plasma line) ผ่านตามหัวตำแหน่งถุงน้ำเหลือง (plasma valve) และช่องนำสาย (channel guide)
- 8.8.8 ใส่สายของถุงเกล็ดโลหิต (platelet line) ผ่านตามหัวตำแหน่งถุงเกล็ดโลหิต (platelet valve), ช่องนำสาย (channel guide) และช่องใส่สายถุงเกล็ดโลหิต (platelet line router)
- 8.8.9 ตรวจสอบสายของถุงโลหิต (whole blood line) ว่ายังคงอยู่ในบริเวณที่ตรวจสอบสาย (line sensor) เป็นที่เรียบร้อย
- 8.8.10 ตรวจสอบความถูกต้องและตำแหน่งของการใส่สายทั้งหมด ดังรูปหน้าถัดไป
- 8.8.11 ใช้มือบีบถุงโลหิต (whole blood bag) ที่บริเวณขอบถุงทั้งสองข้าง ปิดฝาของบริเวณที่ใส่ถุงโลหิต (bucket lid) และตรวจสอบตำแหน่งที่หักได้ของถุงโลหิต (frangible connectors) ยังอยู่ในตำแหน่งที่ถูกต้อง
- 8.8.12 ใส่ถุงโลหิตในบริเวณที่ใส่ถุง (bucket) ในตำแหน่งถัดไป (ปฏิบัติขั้นตอนการใส่ถุงโลหิต ตั้งแต่ข้อ 1.4.1 ถึง 1.4.12) จนใส่ถุงครบทั้ง 4 ตำแหน่ง สำหรับตำแหน่งที่ไม่มีถุงโลหิตหรือตำแหน่งที่ว่างให้ใส่ตัวแทนของถุงโลหิต (counterbalance bag) แทนถุงโลหิต
- 8.8.13 กดปุ่มปิดหัวตำแหน่ง(close valves button) ที่หน้าจอเครื่องปั่นแยกโลหิต และส่วนประกอบโลหิตอัตโนมัติ



	โรงพยาบาลสุทธาเวช คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม		
	วิธีปฏิบัติงาน เรื่อง : การปั่นแยกโลหิตและส่วนประกอบโลหิต	เอกสารเลขที่ SDVH-WI-LAB-119 แก้ไขครั้งที่ : 00	หน้า 10 จาก 17 วันที่เริ่มใช้ 14 กุมภาพันธ์ 2565
ผู้จัดทำ : ทนพญ.มยุรา บำรุงรัตน์	หน่วยงาน : งานเทคนิคการแพทย์		
ผู้ตรวจสอบ : ทนพญ.เบญจมาศ อรุณพาส ผู้จัดการวิชาการ งานเทคนิคการแพทย์	ผู้อนุมัติ : ทนพญ.เบญจพร แก้วคำใต้ ผู้จัดการคุณภาพ งานเทคนิคการแพทย์		

8.8.14 หักตำแหน่งที่หักได้ของถุงโลหิต (frangible connectors) อยู่บริเวณระหว่างถุงโลหิตกับบริเวณที่ตรวจสอบสาย (line sensor)

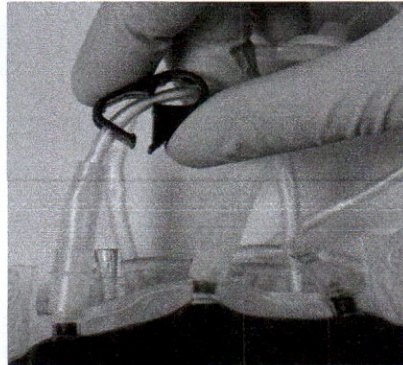
8.8.15 ปิดฝาเครื่องปั่นแยกโลหิตและส่วนประกอบโลหิตอัตโนมัติ แล้วกดปุ่มเริ่มต้นการทำงาน (start procedure button) เมื่อต้องการให้เครื่องดำเนินการปั่นแยกส่วนประกอบโลหิต



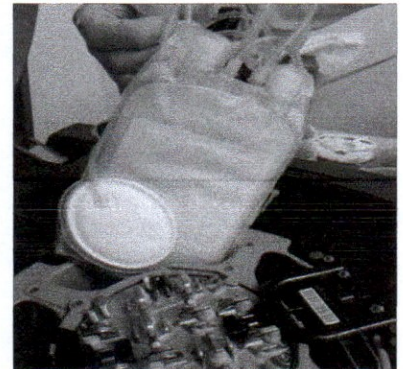
รูปภาพแสดงขั้นตอนการใส่ถุงโลหิต 1.4.1 ถึง 1.4.15



รูปแสดงขั้นตอนหัวข้อ 1.4.1



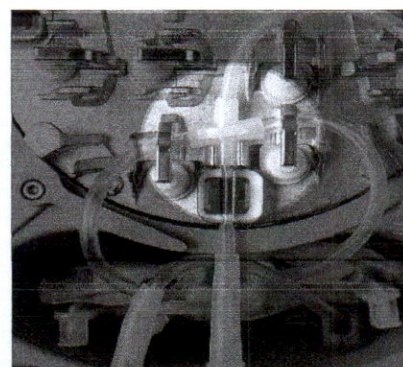
รูปแสดงขั้นตอนหัวข้อ 1.4.2



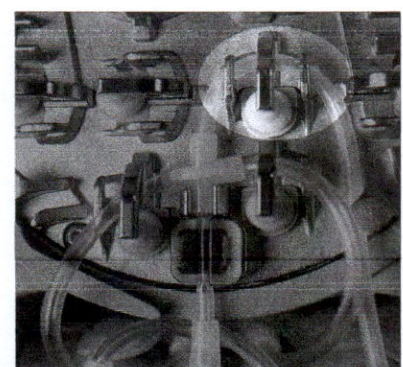
รูปแสดงขั้นตอนหัวข้อ 1.4.3



รูปแสดงขั้นตอนหัวข้อ 1.4.4



รูปแสดงขั้นตอนหัวข้อ 1.4.5

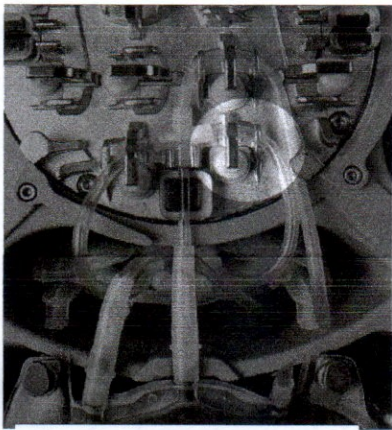


รูปแสดงขั้นตอนหัวข้อ 1.4.6

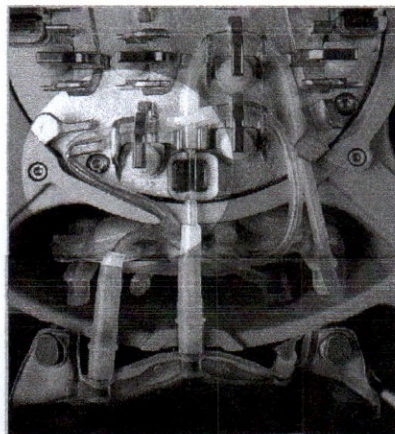


โรงพยาบาลสุทธาเวช คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

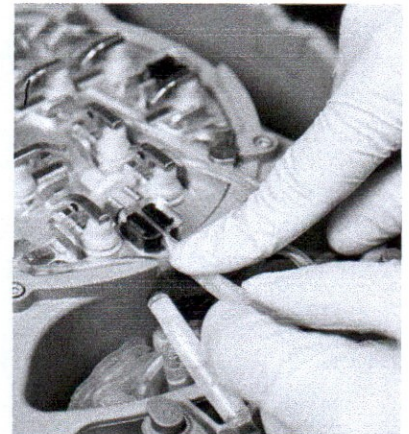
วิธีปฏิบัติงาน เรื่อง : การปั่นแยกโลหิตและส่วนประกอบโลหิต	เอกสารเลขที่ SDVH-WI-LAB-119	หน้า 11 จาก 17
	แก้ไขครั้งที่ : 00	วันที่เริ่มใช้ 14 กุมภาพันธ์ 2565
ผู้จัดทำ : ทนพญ.มยุรา บำรุงรัตน์	หน่วยงาน : งานเทคนิคการแพทย์	
ผู้ตรวจสอบ : ทนพญ.เบญจมาศ อรุณพาส ผู้จัดการวิชาการ งานเทคนิคการแพทย์	ผู้อนุมัติ : ทนพญ.เบญจพร แก้วคำใต้ ผู้จัดการคุณภาพ งานเทคนิคการแพทย์	



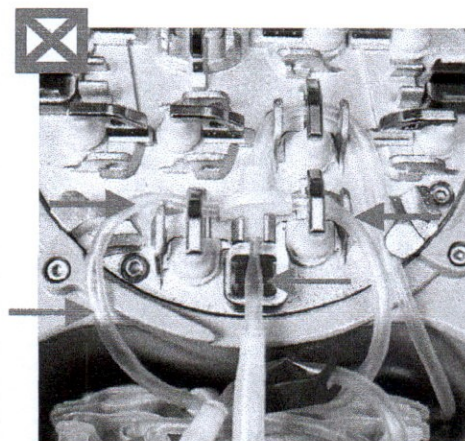
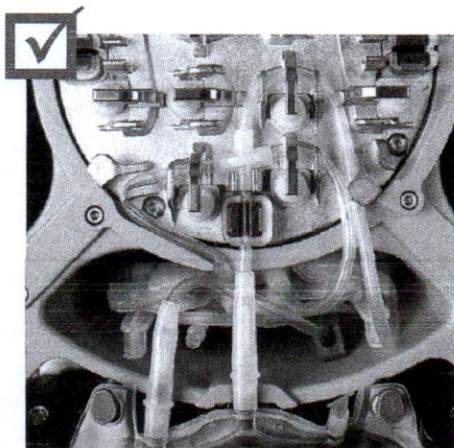
รูปแสดงขั้นตอนหัวข้อ 1.4.7




รูปแสดงขั้นตอนหัวข้อ 1.4.8



รูปแสดงขั้นตอนหัวข้อ 1.4.9



รูปแสดงตำแหน่งการตรวจสอบวิธีใส่สายที่ถูกต้องตามหัวข้อ 1.4.10

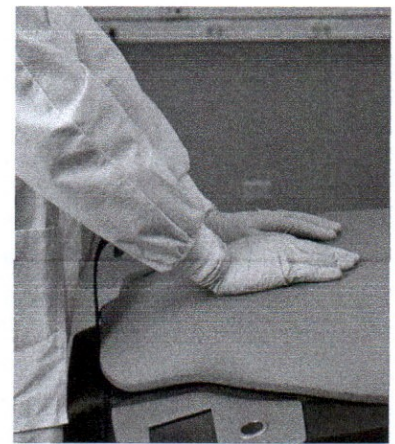
	โรงพยาบาลสุทธาเวช คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม		
	วิธีปฏิบัติงาน เรื่อง : การปั่นแยกโลหิตและส่วนประกอบโลหิต	เอกสารเลขที่ SDVH-WI-LAB-119 แก้ไขครั้งที่ : 00	หน้า 12 จาก 17 วันที่เริ่มใช้ 14 กุมภาพันธ์ 2565
ผู้จัดทำ : ทนพญ.มยุรา บำรุงรัตน์	หน่วยงาน : งานเทคนิคการแพทย์		
ผู้ตรวจสอบ : ทนพญ.เบญจมาศ อรุณพาส ผู้จัดการวิชาการ งานเทคนิคการแพทย์	ผู้อนุมัติ : ทนพญ.เบญจพร แก้วคำใต้ ผู้จัดการคุณภาพ งานเทคนิคการแพทย์		



รูปแสดงขั้นตอนหัวข้อ 1.4.11



รูปแสดงขั้นตอนหัวข้อ 1.4.14




รูปแสดงขั้นตอนหัวข้อ 1.4.15

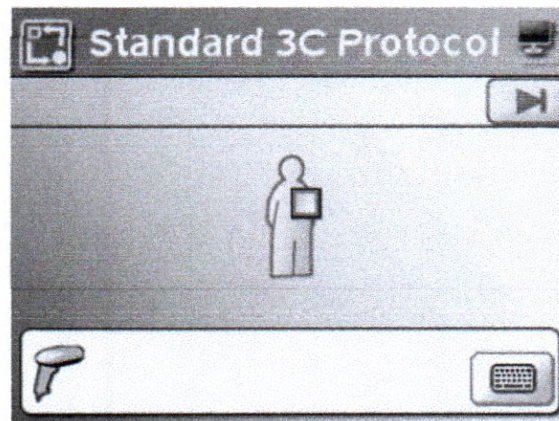
8.9 กระบวนการหลังการปั่นแยกส่วนประกอบโลหิตของเครื่อง (ending procedure)

8.9.1 เมื่อเครื่องปั่นแยกโลหิตและส่วนประกอบโลหิตอัตโนมัติดำเนินการเสร็จ เครื่องจะทำการฉีกสาย (seal tubing) และเปิดฝาเครื่องยกขึ้นอัตโนมัติ หน้าจอจะแสดงผลของผลิตภัณฑ์ที่ได้ (End of Procedure Summary)



	โรงพยาบาลสุทธาเวช คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม		
	วิธีปฏิบัติงาน	เอกสารเลขที่	หน้า 13 จาก 17
	เรื่อง : การปั่นแยกโลหิตและส่วนประกอบโลหิต	SDVH-WI-LAB-119	วันที่เริ่มใช้
		แก้ไขครั้งที่ : 00	14 กุมภาพันธ์ 2565
ผู้จัดทำ : ทนพญ.มยุรา บำรุงรัตน์	หน่วยงาน : งานเทคนิคการแพทย์		
ผู้ตรวจสอบ : ทนพญ.เบญจมาศ อรุณพาส ผู้จัดการวิชาการ งานเทคนิคการแพทย์	ผู้อนุมัติ : ทนพญ.เบญจพร แก้วคำใต้ ผู้จัดการคุณภาพ งานเทคนิคการแพทย์		

- 8.9.2 สามารถนำถุงโลหิตออกจากเครื่อง และกดปุ่มดำเนินการถัดไป (next procedure) เพื่อเริ่มต้นกระบวนการปั่นโลหิตชุดใหม่ต่อไป หรือจะกด
- 8.9.3 ปิดเครื่อง หลังจากเครื่องขึ้นหน้าจอให้บันทึกรหัสผู้ใช้งาน (OperatorID)แล้ว



8.10 ขั้นตอนและวิธีการบำรุงดูแลรักษาเครื่องปั่นแยกโลหิต และส่วนประกอบของโลหิตอัตโนมัติ (cleaning device)

8.10.1 ขั้นตอนการทำความสะอาดเครื่องประจำวัน (routine)

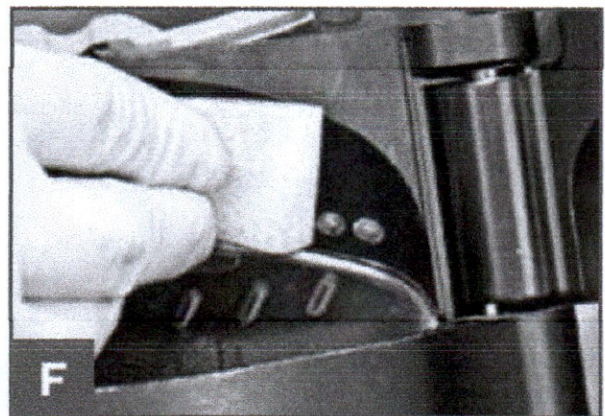
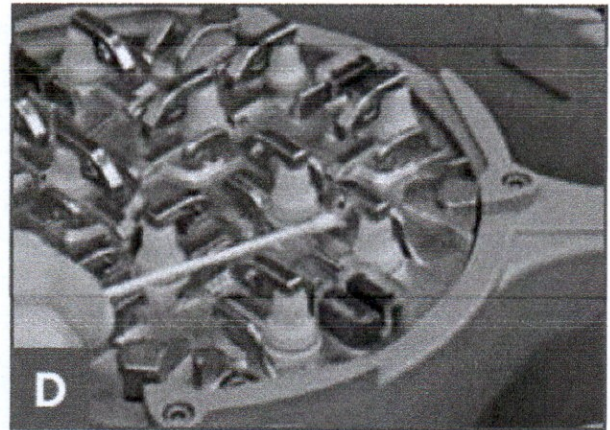
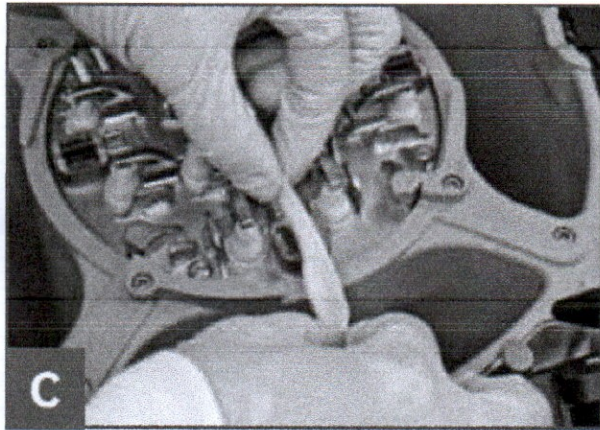
- 8.10.1.1.1 เปิดฝาเครื่องปั่น และปิดเครื่อง
- 8.10.1.1.2 ทำความสะอาดพื้นผิวสัมผัสภายนอก และภายในบริเวณขอบของเครื่องปั่น (centrifuge basin) โดยใช้น้ำหรือสารทำความสะอาดชนิดอ่อน (mild detergent)
- 8.10.1.1.3 ทำความสะอาดโดยใช้ไม้พันสำลี (cotton swab) หรือผ้าชุบสารทำความสะอาดด้วย แอลกอฮอล์ (isopropyl alcohol) บริเวณพื้นผิวสัมผัสบริเวณตำแหน่ง ดังนี้
 - บริเวณที่ตรวจสอบสาย (line sensor) ตำแหน่งดังภาพ C ด้านล่าง
 - บริเวณที่ใส่สายและหัวตำแหน่งที่ผนึกสาย (tubing guides and sealing valves) ตำแหน่งดังภาพ D ด้านล่าง
 - บริเวณที่ตรวจสอบการรั่วซึม (leak detector) ตำแหน่งดังภาพ E ด้านล่าง
 - บริเวณที่ตรวจจับถุงโลหิต (Bucket sensor) ตำแหน่งดังภาพ F ด้านล่าง



โรงพยาบาลสุทธาเวช คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

วิธีปฏิบัติงาน เรื่อง : การปั่นแยกโลหิตและส่วนประกอบโลหิต	เอกสารเลขที่ SDVH-WI-LAB-119	หน้า 14 จาก 17
	แก้ไขครั้งที่ : 00	วันที่เริ่มใช้ 14 กุมภาพันธ์ 2565
ผู้จัดทำ : ทนพญ.มยุรา บำรุงรัตน์	หน่วยงาน : งานเทคนิคการแพทย์	
ผู้ตรวจสอบ : ทนพญ.เบญจมาศ อรุณพาส ผู้จัดการวิชาการ งานเทคนิคการแพทย์	ผู้อนุมัติ : ทนพญ.เบญจพร แก้วคำใต้ ผู้จัดการคุณภาพ งานเทคนิคการแพทย์	

- 8.3.1.1.1 ตรวจสอบการทำความสะอาดพื้นผิวภายใน ให้เรียบร้อยและแห้งดี รวมถึงไม่มีวัสดุอุปกรณ์อื่นๆ ตกค้างอยู่ในบริเวณพื้นที่ของเครื่องปั่น
- 8.3.1.1.2 ปิดฝาเครื่องปั่น
- 8.3.1.1.3 เปิดเครื่องใหม่อีกครั้ง (กรณีที่ใช้งาน)



รูปภาพแสดงตำแหน่งทำความสะอาดตามจุด C, D E และ F

8.10.2 ขั้นตอนการทำทำความสะอาดเครื่องกรณีที่มีรอยโลหิตมาก (blood spill cleaning and disinfection)

- 8.10.2.1 หากเครื่องตรวจพบการรั่วหรือแตกของถุงโลหิตระหว่างที่เครื่องปั่น เครื่องจะหยุดการทำงานทันที แล้วจะยกเปิดฝาชิ้นอัตโนมัติ จากนั้นให้นำถุงโลหิตและอื่นๆออกจากเครื่อง แล้วทำการกดปุ่มปิดเครื่อง



โรงพยาบาลสุทธาเวช คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

วิธีปฏิบัติงาน เรื่อง : การปั่นแยกโลหิตและส่วนประกอบโลหิต	เอกสารเลขที่ SDVH-WI-LAB-119	หน้า 15 จาก 17
	แก้ไขครั้งที่ : 00	วันที่เริ่มใช้ 14 กุมภาพันธ์ 2565
ผู้จัดทำ : ทนพญ.มยุรา บำรุงรัตน์	หน่วยงาน : งานเทคนิคการแพทย์	
ผู้ตรวจสอบ : ทนพญ.เบญจมาศ อรุณพาส ผู้จัดการวิชาการ งานเทคนิคการแพทย์	ผู้อนุมัติ : ทนพญ.เบญจพร แก้วคำใต้ ผู้จัดการคุณภาพ งานเทคนิคการแพทย์	

8.10.2.2 ทำความสะอาดด้วยสารละลาย 0.25% sodium hypochlorite บริเวณ ตำแหน่งพื้นที่ต่างๆ ตามภาพ A ด้านล่าง ดังนี้

- ตำแหน่งที่ 1 บริเวณพื้นที่ผาด้านใน (interior surface of the device lid)
- ตำแหน่งที่ 2 บริเวณข้อต่อฝาเครื่องปั่น (exterior parts of the device-lid hinge)
- ตำแหน่งที่ 3 ขอบยางรอบๆ เครื่องปั่น (rubber seal around the rotor compartment opening)
- ตำแหน่งที่ 4 พื้นผิวสัมผัสด้านในทั้งหมดของเครื่องปั่น (wall and bottom of the centrifuge basin)
- ตำแหน่งที่ 5 บริเวณที่ใส่ถุงโลหิต (bucket)
- ตำแหน่งที่ 6 บริเวณช่องใส่ถุงแยกส่วนประกอบของโลหิต (blood component bag holders) และอุปกรณ์ทำความสะอาดฟองน้ำตามภาพ B ด้านล่าง
- ตำแหน่งที่ 7 บริเวณพื้นที่แรงดันระบบน้ำ (hydraulic bladder) ตำแหน่งที่ 8 บริเวณพื้นที่ฝาปิดที่ใส่ถุงโลหิต (bucket-lid and bucket-latch hinge)

8.10.2.3 ตรวจสอบและทำความสะอาดภายในพื้นผิวสัมผัส หากจำเป็นให้ทำความสะอาดด้วยน้ำหรือสารทำความสะอาด (mild detergent) อีกครั้ง

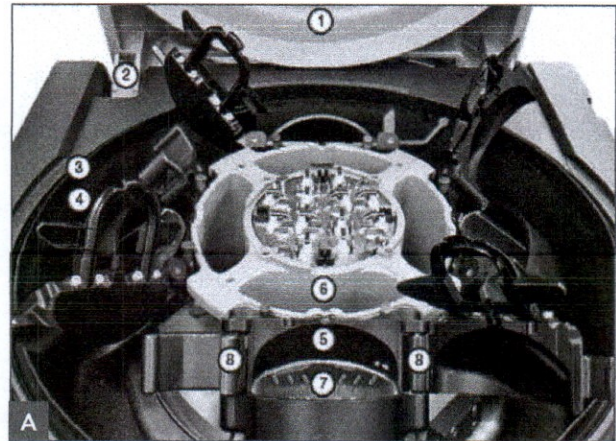
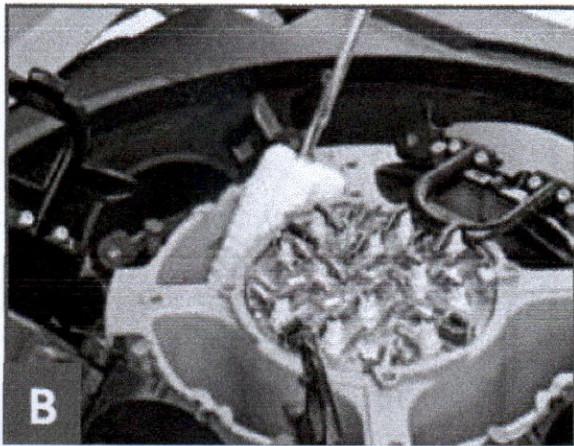
8.10.2.4 ทำความสะอาดโดยใช้ไม้พันสำลี (cotton swab) หรือผ้าชุบสารทำความสะอาดด้วย แอลกอฮอล์ (isopropyl alcohol) บริเวณพื้นผิวสัมผัสบริเวณ ตำแหน่ง ดังนี้

- บริเวณที่ตรวจสอบสาย (line sensor) ตำแหน่งดังภาพ C
- บริเวณที่ใส่สายและหัวตำแหน่งที่ผนึกสาย (tubing guides and sealing valves) ตำแหน่งดังภาพ D
- บริเวณที่ตรวจสอบการรั่วซึม (leak detector) ตำแหน่งดังภาพ E
- บริเวณที่ตรวจจับถุงโลหิต (Bucket sensor) ตำแหน่งดังภาพ F



โรงพยาบาลสุทธาเวช คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

วิธีปฏิบัติงาน เรื่อง : การปั่นแยกโลหิตและส่วนประกอบโลหิต	เอกสารเลขที่ SDVH-WI-LAB-119	หน้า 16 จาก 17
	แก้ไขครั้งที่ : 00	วันที่เริ่มใช้ 14 กุมภาพันธ์ 2565
ผู้จัดทำ : ทนพญ.มยุรา บำรุงรัตน์	หน่วยงาน : งานเทคนิคการแพทย์	
ผู้ตรวจสอบ : ทนพญ.เบญจมาศ อรุณพาส ผู้จัดการวิชาการ งานเทคนิคการแพทย์	ผู้อนุมัติ : ทนพญ.เบญจพร แก้วคำใต้ ผู้จัดการคุณภาพ งานเทคนิคการแพทย์	



รูปภาพ A แสดงตำแหน่งทำความสะอาด และรูปภาพ B แสดงอุปกรณ์ทำความสะอาด

8.10.2.5 ตรวจสอบการทำความสะอาดพื้นที่ภายในเครื่องปั่น

- ตรวจสอบสภาพความสะอาดและเช็ดให้แห้ง
- ตรวจสอบความเสียหายบริเวณพื้นที่ใส่ถุงโลหิต หัวปั่น พื้นที่ภายในเครื่องปั่น ฝา และวัสดุอุปกรณ์อื่นๆ
- ตรวจสอบวัสดุอุปกรณ์ทำความสะอาดอื่นๆ ไม่มีตกค้างอยู่ภายในบริเวณพื้นที่ของเครื่องปั่น

8.10.2.6 ปิดฝาเครื่องปั่น

8.10.2.7 ทำความสะอาดพื้นที่ภายนอกด้วยสารละลาย 0.25% sodium hypochlorite

8.10.2.8 หากจำเป็นให้ทำความสะอาดด้วยน้ำหรือสารทำความสะอาด (mild detergent) อีกครั้ง แล้วเช็ดให้แห้งก่อนเปิดเครื่อง

9. การบันทึกข้อมูลและเอกสารที่ใช้ (Data record and document)

9.1 ตรวจวัดปริมาตร (Volume) ของโลหิต ส่วนประกอบโลหิตโดยชั่งน้ำหนักและคำนวณปริมาตรดังนี้

$$\text{Volume (mL)} = \frac{\text{Gross weight (g) - Container weight (g)}}{\text{Density (g/ml)}}$$

Gross weight = น้ำหนักส่วนประกอบโลหิตรวมน้ำหนักถุง (g)

Container weight = น้ำหนักถุง (g)

Density = ความหนาแน่น (g/mL)



โรงพยาบาลสุทธาเวช คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสarakam

วิธีปฏิบัติงาน เรื่อง : การปั่นแยกโลหิตและส่วนประกอบโลหิต	เอกสารเลขที่ SDVH-WI-LAB-119	หน้า 17 จาก 17
	แก้ไขครั้งที่ : 00	วันที่เริ่มใช้ 14 กุมภาพันธ์ 2565
ผู้จัดทำ : ทนพญ.มยุรา บำรุงรัตน์	หน่วยงาน : งานเทคนิคการแพทย์	
ผู้ตรวจสอบ : ทนพญ.เบญจมาศ อรุณพาส ผู้จัดการวิชาการ งานเทคนิคการแพทย์	ผู้อนุมัติ : ทนพญ.เบญจพร แก้วคำใต้ ผู้จัดการคุณภาพ งานเทคนิคการแพทย์	

ตารางที่ 1 ตารางแสดงความหนาแน่นและน้ำหนักถุงบรรจุโลหิตแต่ละยี่ห้อ

โลหิตและส่วนประกอบโลหิต	ค่าเฉลี่ยความหนาแน่น (g/mL)	น้ำหนักถุง (g)
Whole blood	1.05	59.2 (Therumo)
Pack red Cells	1.09	32.5 (Therumo)
Leukocyte poor red cells	1.06	39.3 (Reveos NLR)
Platelet concentrates	1.03	25.4 (Reveos NLR)
Fresh frozen plasma	1.03	28.2 (Reveos NLR)

หมายเหตุ : แหล่งอ้างอิง AABB 18th

9.2 บันทึกปริมาณ, วันที่เจาะและวันหมดอายุที่หน้าถุงโลหิต

10. การควบคุมคุณภาพ (Quality control)

-