

 มหาวิทยาลัยมหิดล คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล	แนวทางปฏิบัติ เรื่อง : แนวทางการให้เลือดและส่วนประกอบของเลือดระหว่างการระงับความรู้สึก (Blood Management)	หน้า : 1 / 16
		รหัสเอกสาร : AS-00-4-004-03 ทบทวนครั้งที่ : - วันที่ทบทวน : -
ชื่อหน่วยงาน : ภาควิชาวิสัญญีวิทยา คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล		วันที่อนุมัติ : 13-07-2569
ผู้ตรวจสอบ : คณะกรรมการฝ่ายวิชาการ ภาควิชาวิสัญญีวิทยา		ผู้อนุมัติ : หัวหน้าภาควิชาวิสัญญีวิทยา

1. วัตถุประสงค์

- 1.1 เพื่อใช้เป็นแนวทางการให้เลือดและส่วนประกอบของเลือดในช่วงก่อน ระหว่าง และหลังผ่าตัด (Perioperative Patient Blood Management) ภาควิชาวิสัญญีวิทยา ในโรงพยาบาลศิริราช
- 1.2 เพื่อส่งเสริมการตัดสินใจทางคลินิกของบุคลากรวิสัญญีบนพื้นฐานของข้อมูลผู้ป่วยและหลักฐานทางวิชาการที่ทันสมัย
- 1.3 เพื่อลดความเสี่ยงจากการให้เลือดที่ไม่จำเป็น รวมถึงภาวะแทรกซ้อนที่เกี่ยวข้องกับการให้เลือด
- 1.4 เพื่อสนับสนุนระบบการบันทึกข้อมูล การติดตามผล การตรวจสอบ (audit) และการปรับปรุงคุณภาพ (quality improvement)
- 1.5 เพื่อใช้เป็นเอกสารอ้างอิงเชิงวิชาการสำหรับใช้ภายในโรงพยาบาลและประกอบการอบรมบุคลากรที่เกี่ยวข้องกับการดูแลผู้ป่วยช่วงก่อน ระหว่าง และหลังผ่าตัด (perioperative care)

2. ขอบข่าย

งานบริการระงับความรู้สึกของภาควิชาวิสัญญีวิทยา โรงพยาบาลศิริราช ครอบคลุมการจัดการเลือดของผู้ป่วยในทุกช่วงของ perioperative pathway และใช้เป็นแนวทางปฏิบัติสำหรับบุคลากร ดังนี้ วิสัญญีแพทย์ วิสัญญีพยาบาล แพทย์ผ่าตัด ทีมธนาคารเลือด (Blood Bank) บุคลากรที่เกี่ยวข้องกับ perioperative care และทีมงานที่ศูนย์บูรณาการด้านการเตรียมพร้อมและฟื้นฟูผู้ป่วยก่อนเข้ารับการผ่าตัดศิริราช (Siriraj Integrated Preoperative and Prehabilitation Center; SiPAP)

3. ความรับผิดชอบ

- 3.1 อาจารย์วิสัญญีแพทย์
- 3.2 แพทย์ประจำบ้านวิสัญญี
- 3.3 วิสัญญีพยาบาล
- 3.4 นักศึกษาวิสัญญีพยาบาล

4. คำจำกัดความ

- 4.1 เลือด หรือ Red blood cell concentrate (RBC) คือ ส่วนประกอบของเลือดที่ได้รับการบริจาคผ่านกระบวนการให้เม็ดเลือดแดงตกตะกอนและผ่านการทดสอบการเข้ากันได้ก่อนจ่ายให้ผู้ป่วย
- 4.2 ส่วนประกอบของเลือด หมายถึง fresh frozen plasma, cryoprecipitate และ platelet concentration

 มหาวิทยาลัยมหิดล คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล	แนวทางปฏิบัติ	หน้า : 2 / 16
	เรื่อง : แนวทางการให้เลือดและส่วนประกอบของเลือดระหว่างการ- ระงับความรู้สึก (Blood Management)	รหัสเอกสาร : AS-00-4-004-03 ทบทวนครั้งที่ : -

5. เอกสารอ้างอิง

- 5.1. 2020 surveillance of blood transfusion (NICE guideline NG24) [Internet]. London: National Institute for Health and Care Excellence (NICE); 2020 Mar 5. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK560966/>
- 5.2. Aaron Stansbury Hess, Jagan Ramamoorthy, John Rider Hess; Perioperative Platelet Transfusions. *Anesthesiology* 2021; 134:471–479 doi: <https://doi.org/10.1097/ALN.00000000000003670>
- 5.3. American Society of Anesthesiologists Task Force on Perioperative Blood Management. Practice guidelines for perioperative blood management: an updated report by the American Society of Anesthesiologists Task Force on Perioperative Blood Management*. *Anesthesiology*. 2015 Feb;122(2):241-75. doi: 10.1097/ALN.0000000000000463. PMID: 25545654.
- 5.4. คู่มือการใช้โลหิตและส่วนประกอบโลหิตอย่างเหมาะสม. 2nd Edition 2023; ศูนย์บริการโลหิตแห่งชาติ สภากาชาดไทย
- 5.5. World Health Organization. Guidance on implementing patient blood management to improve global blood health status. Geneva: World Health Organization; 2025.
- 5.6. World Health Organization. Haemoglobin concentrations for the diagnosis of anaemia and assessment of severity. Geneva: World Health Organization; 2011.
- 5.7. Padhi S, Kemmis-Betty S, Rajesh S, Hill J, Murphy MF, Guideline Development G. Blood transfusion: summary of NICE guidance. *BMJ*. 2015;351:h5832.
- 5.8. Muñoz M, Acheson AG, Auerbach M, Besser M, Habler O, Kehlet H, et al. International consensus statement on the peri-operative management of anaemia and iron deficiency. *Anaesthesia*. 2017;72(2):233-47.
- 5.9. Carson JL, Stanworth SJ, Guyatt G, Valentine S, Dennis J, Bakhtary S, et al. Red blood cell transfusion: 2023 AABB international guidelines. *JAMA*. 2023;330(19):1892-902.

6. รายละเอียด

6.1 แนวทางการดูแลภาวะซีดก่อนผ่าตัด (Perioperative Anemia Management)

ศูนย์บูรณาการด้านการเตรียมความพร้อมและฟื้นฟูผู้ป่วยก่อนเข้ารับการผ่าตัดศิริราช (Siriraj Integrated Perioperative and Prehabilitation Center; SiPAP)

6.1.1 วัตถุประสงค์: เพื่อค้นหา วินิจฉัย และรักษาภาวะซีดก่อนการผ่าตัด โดยมีเป้าหมายเพื่อลดความเสี่ยงจากภาวะแทรกซ้อน ลดความจำเป็นในการให้เลือดในช่วงผ่าตัด (perioperative period) และเพิ่มความพร้อมของผู้ป่วยก่อนผ่าตัด

6.1.2 เกณฑ์คัดกรอง (Inclusion criteria)

ผู้ป่วยที่เข้าเกณฑ์ต้องเป็น ผู้ป่วยผ่าตัดที่คาดว่าจะมีการเสียเลือดปานกลาง-มาก ร่วมกับมีภาวะซีดตามเกณฑ์ดังนี้

 มหาวิทยาลัยมหิดล คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล	แนวทางปฏิบัติ	หน้า : 3 / 16
	เรื่อง : แนวทางการให้เลือดและส่วนประกอบของเลือดระหว่างการรักษา- ระดับความรู้สึก (Blood Management)	รหัสเอกสาร : AS-00-4-004-03 ทบทวนครั้งที่ : -

6.1.2.1 ภาวะซีด

- อ้างอิงตามเกณฑ์ WHO สำหรับผู้ป่วย ดังนี้
 - o ชาย: Hemoglobin (Hb) < 13 g/dL
 - o หญิง: Hb < 12 g/dL
 - o ในผู้ป่วย CKD หรือมีโรคระบบโลหิตวิทยาที่มีภาวะซีด ให้ส่งปรึกษา nephrologist/hematologist หรือเข้าสู่กระบวนการ optimization ก่อนผ่าตัดตามบริบททางคลินิก โดยเฉพาะเมื่อ Hb < 10 g/dL หรือเมื่อมีภาวะซีดร่วมกับการผ่าตัดที่คาดว่าจะเสียเลือดปานกลางถึงมาก

6.1.2.2 ลักษณะการผ่าตัด

- การผ่าตัดที่คาดว่าจะสูญเสียเลือด (Estimated Blood Loss, EBL) > 500 mL
- หาก EBL < 500 mL ไม่ต้องเข้าสู่แนวนี้

6.1.3 ขั้นตอนการประเมินและรักษา (Assessment & Treatment Algorithm)

6.1.3.1 การประเมินเบื้องต้น

- ตรวจ Complete Blood Count (CBC) โดยให้ความสำคัญกับค่า WBC count และ Platelet count
- หาก WBC count และ/หรือ Platelet count ผิดปกติ ให้ส่งปรึกษา Hematologist เพื่อประเมินความผิดปกติของไขกระดูกที่อาจส่งผลต่อการสร้างเม็ดเลือดและระบบห้ามเลือดในใบส่งปรึกษา
- หาก WBC count และ Platelet count ปกติ ให้ประเมินการทำงานของไต
 - o หากมี Chronic kidney disease; CKD (Cr > 1.3 mg/dL หรือ GFR < 60) ให้ปรึกษา Nephrologist และระบบห้ามเลือดในใบส่งปรึกษาโดยตั้งเป้าหมายระดับ Hb ก่อนผ่าตัด > 10 g/dL
 - o หากไม่มี CKD ให้พิจารณาการวินิจฉัยและจัดการตามค่า MCV

6.1.3.2 การจัดการภาวะซีด โดยแบ่งตามค่า MCV

กลุ่ม A: MCV < 80 fL (สงสัย Iron Deficiency Anemia หรือ Thalassemia)

การส่งตรวจทางห้องปฏิบัติการ (Investigation) เพิ่มเติม

- Iron study (serum iron, TIBC, Transferrin saturation)
- Transferrin
- Ferritin

การรักษาเบื้องต้น (Treatment)

- ให้ยาธาตุเหล็กชนิดรับประทาน Ferrous Fumarate 200 mg 1 tab PO tid pc หรือ 3 tab PO hs
- การใช้ erythropoietin/erythropoiesis-stimulating agent (EPO/ESA) ควรพิจารณาเฉพาะราย เช่น ผู้ป่วย CKD ที่มีบ่งชี้ ผู้ป่วยที่ปฏิเสธการให้เลือด ผู้ป่วยที่หาเลือด compatible

 มหาวิทยาลัยมหิดล คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล	แนวทางปฏิบัติ	หน้า : 4 / 16
	เรื่อง : แนวทางการให้เลือดและส่วนประกอบของเลือดระหว่างการ- ระงับความรู้สึก (Blood Management)	รหัสเอกสาร : AS-00-4-004-03 ทบทวนครั้งที่ : -

ได้ยาก หรือกรณีที่ได้รับความเห็นชอบจาก hematologist/nephrologist โดยต้องประเมิน
ข้อห้ามและความเสี่ยงต่อ thromboembolism ก่อนใช้ยา ไม่แนะนำให้ ใช้เป็น route treatment
ในผู้ป่วย preoperative iron deficiency anemia ทั่วไป

ข้อควรระวัง/ข้อห้ามในการใช้ EPO/ESA

- โรคมะเร็งที่ยังอยู่ระหว่างการรักษาหรือ active malignancy
- ความดันเลือดที่ไม่สามารถควบคุมได้
- ประวัติโรคหัวใจ / stroke / DVT / PE
- โรคลมชัก

การติดตาม (Follow-up)

- เป้าหมายการตอบสนองที่คาดหวัง: Hb เพิ่มขึ้น 1 g/dL ต่อสัปดาห์
- หาก Ferritin < 30 ng/mL (ยืนยัน Iron deficiency): ให้ยาธาตุเหล็กต่อเนื่อง 4 สัปดาห์และ
ตรวจ CBC วัน admit
- ประเมินการตอบสนองของ Hb และ iron indices ตามความเหมาะสม หาก Hb ไม่เพิ่มขึ้น
ตามที่คาดหวังหรือสงสัยสาเหตุอื่น นอกจาก iron deficiency anemia ให้ส่งปรึกษา Hematologist

กลุ่ม B: MCV 80-100 fL (Normocytic Anemia)

การประเมิน (Evaluation)

- ประเมินสาเหตุของการเสียเลือด (Bleeding)
- ประเมินภาวะเม็ดเลือดแตก (Hemolysis)
- ประเมินโรคไต (CKD) หรือภาวะเรื้อรังอื่น ๆ

การจัดการ (Management)

- รักษาสาเหตุของการเสียเลือดหรือสาเหตุที่ตรวจพบ
- หากไม่สามารถระบุสาเหตุของภาวะซีด ให้ส่งปรึกษา Hematologist

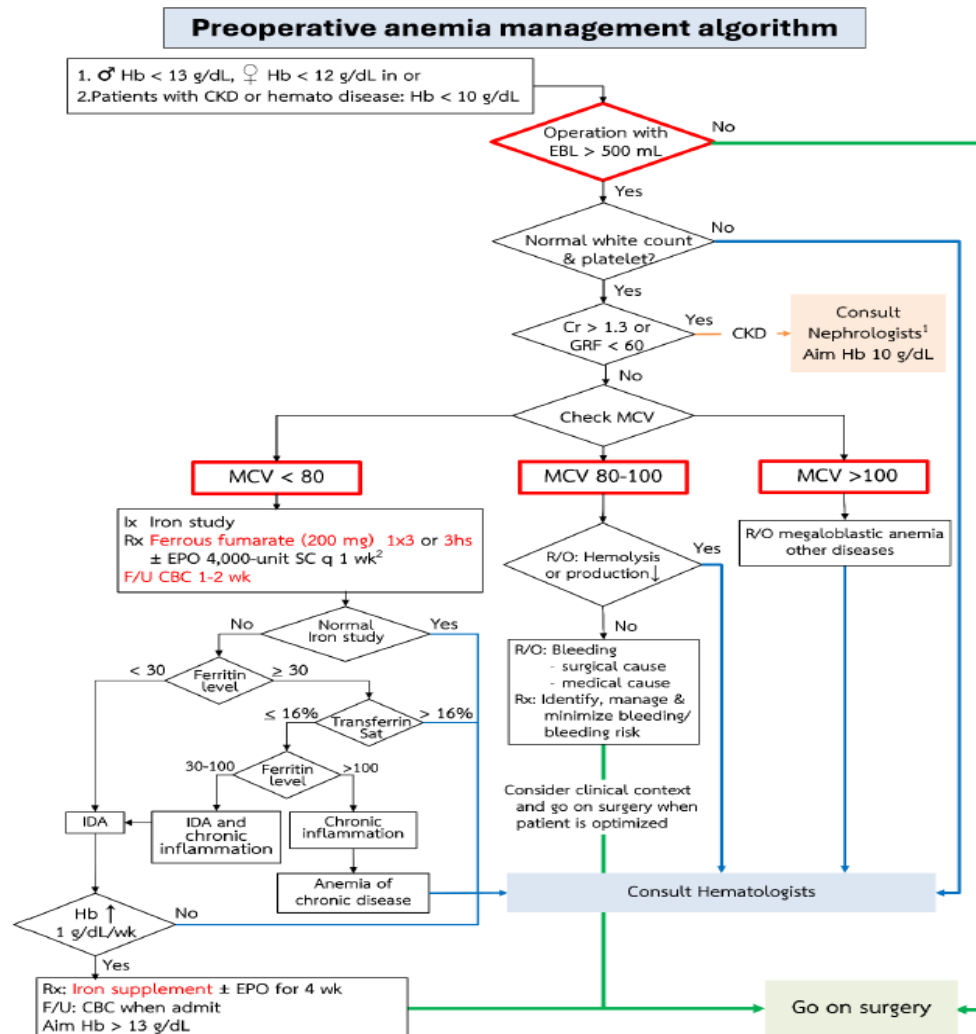
กลุ่ม C: MCV > 100 fL (Macrocytic Anemia)

- สงสัยภาวะ Megaloblastic anemia หรือความผิดปกติอื่น ๆ

แนวทางปฏิบัติ

- ส่งปรึกษา Hematologist เพื่อประเมินสาเหตุ เช่น Vitamin B12 deficiency, folate deficiency หรือโรคไขกระดูกอื่น ๆ

 มหาวิทยาลัยมหิดล คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล	แนวทางปฏิบัติ เรื่อง : แนวทางการให้เลือดและส่วนประกอบของเลือดระหว่างการ- ระวังความเสี่ยง (Blood Management)	หน้า : 5 / 16 รหัสเอกสาร : AS-00-4-004-03 ทบทวนครั้งที่ : -
---	---	---



6.2 เกณฑ์การให้เลือดระหว่างผ่าตัด (Intraoperative Transfusion Triggers)

หลักการ: ให้เลือดครั้งละ 1 Unit แล้วประเมินซ้ำ (Single Unit Transfusion Policy) ยกเว้นมีการเสียเลือดวิกฤต (Massive Bleeding)

6.2.1 ขั้นตอนการประเมินและตัดสินใจให้เลือด (Decision Tree)

6.2.1.1 ประเมินสถานะผู้ป่วย

- Massive Bleeding/Active Bleeding?

- ถ้า Massive Bleeding:
ให้ข้ามไปที่ส่วนที่ 3
Massive Transfusion
Protocol (MTP)

- 1) เสียเลือด > 150 mL/min หรือ
- 2) เสียเลือด > 2 L หรือ > 50% blood volume in 3 hr หรือ
- 3) Shock หรือ
- 4) HR/SBP

 มหาวิทยาลัยมหิดล คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล	แนวทางปฏิบัติ	หน้า : 6 / 16
	เรื่อง : แนวทางการให้เลือดและส่วนประกอบของเลือดระหว่างการ- ระงับความรู้สึก (Blood Management)	รหัสเอกสาร : AS-00-4-004-03 ทบทวนครั้งที่ : -

○ ถ้า Active Bleeding:

- 1) เสียเลือด > 200 mL/hr หรือ
- 2) เสียเลือด > 500 mL หรือ > 15% blood volume

ให้พิจารณา

1. POCT (pH, Ica, BE) และ
2. Central lab (CBC, PT/INR, aPTT ratio, fibrinogen)

6.2.1.2 Identify and control source of bleeding

6.2.1.3 Optimize intravascular volume

6.2.1.4 การพิจารณาให้เลือดแดง เมื่อ

1) กรณี Hemodynamically unstable และมีภาวะช็อคหรือเสียเลือดที่น้ำจะเป็นสาเหตุหรือมีส่วนทำให้ hemodynamic instability

2) กรณีในผู้ป่วย Hemodynamically Stable พิจารณาให้เลือดแดง เมื่อ red-cell Transfusion Trigger ดังนี้

- Hb < 7 g/dL หรือ Hct < 21% ในผู้ป่วยทั่วไป
- Hb < 8 g/dL หรือ Hct < 24% ในผู้ป่วยที่มีความเสี่ยงสูงบางกลุ่ม เช่น
 - Cardiac surgery
 - Orthopedic surgery
 - Age > 65 years with high cardiovascular risk
 - Underlying cardiovascular disease หรือ cerebrovascular disease
 - Healthy pediatric (> 4 months)
- Hb 8-9 g/dL หรือ Hct 24-27% ไม่ควรใช้เป็น transfusion trigger อัตโนมัติ ให้พิจารณาให้เลือดแดงเฉพาะราย เมื่อมีหลักฐานหรือสงสัยว่ามี inadequate oxygen delivery หรือ poor tissue perfusion จากภาวะช็อค เช่น ongoing myocardial ischemia, severe hypoxemia, active bleeding, hemodynamic instability ที่สัมพันธ์กับภาวะช็อค, lactate สูงขึ้น, ScvO₂ ต่ำหรือมีภาวะ cerebral ischemia/brain hypoxia ในผู้ป่วย neurologic injury ที่รุนแรง
 - Underlying Coronary/Cerebrovascular disease
 - Neuro: Traumatic brain injury, Brain tumor, Aneurysmal subarachnoid hemorrhage
 - Sepsis/Septic shock
 - มีภาวะ Poor tissue perfusion from Anemia (Lactate สูง, ScvO₂ ต่ำ)

ข้อควรระวัง: หาก Hb $\geq$ 9 g/dL หรือ Hct > 27% ไม่แนะนำให้การให้เลือดแดงเป็น routine ยกเว้นมีข้อบ่งชี้อื่น เช่น massive bleeding, ongoing active bleeding, acute myocardial ischemia, severe hypoxemia หรือมีหลักฐานของ inadequate tissue oxygenation

 มหาวิทยาลัยมหิดล คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล	แนวทางปฏิบัติ	หน้า : 8 / 16
	เรื่อง : แนวทางการให้เลือดและส่วนประกอบของเลือดระหว่างการ- ระงับความรู้สึก (Blood Management)	รหัสเอกสาร : AS-00-4-004-03 ทบทวนครั้งที่ : -

6.3 Perioperative Massive Transfusion Protocol (MTP)

นิยาม Massive Bleeding คือ

- 1) เสียเลือด > 150 ml/min หรือ
- 2) เสียเลือด > 2 L หรือ > 50% blood volume in 3 hr หรือ
- 3) มีภาวะ Suspected hemorrhagic shock / Shock หรือ
- 4) Shock index (HR/SBP) > 1.0

6.3.1 ขั้นตอนการปฏิบัติเมื่อ Activate MTP

6.3.1.1 ส่งเลือดตรวจ

- 1) POCT (pH, iCa, BE)
- 2) Central lab (CBC, Cr, Ca, lactate, PT/INR, aPTT/aPTT ratio, fibrinogen)
- 3) ROTEM (EXTEM, INTEM, FIBTEM, APTM, HEPTM (กรณีได้ heparin))

6.3.1.2 กำหนด MTP Doctor (แพทย์ประจำบ้านวิสัญญี) และ MTP Nurse (พยาบาลผ่าตัด)

6.3.1.3 หน้าที่ของ MTP Doctor (แพทย์ประจำบ้านวิสัญญี)

- โทรศัพท์แจ้งธนาคารเลือดที่หมายเลข 97098, 97099 เพื่อขอเริ่ม MTP
- กรอกแบบฟอร์มบันทึกการของ MTP
- บันทึกการให้เลือดและ unit number แบบบันทึกการให้ MTP
- ติดตามผลเลือดและโทรศัพท์แจ้งธนาคารเลือด หากต้องการ set ต่อไป หรือเลือดอื่นเพิ่มเติม

6.3.1.4 ให้ Tranexamic acid 1 g IV (โดยเฉพาะเคส Trauma/OB-GYN)

6.3.1.5 ให้เลือด (MTP Set) ตามลำดับ โดยพิจารณาส่งครั้งละ 1 Set เท่านั้น

Set ส่วนประกอบ

Set 1 4 RBC + 2 FFP

Set 2 4 RBC + 4 FFP + 1 Platelet

Set 3 4 RBC + 4 FFP + (2 pre-pooled Cryoprecipitate หรือ 3 ขวด freeze dried Cryoprecipitate)

หมายเหตุ: หากใช้ MTP Set 3 แล้วยังมี ongoing bleeding ให้พิจารณาให้ MTP Sets สลับระหว่าง Set 2 และ Set 3 หรือโทรศัพท์ปรึกษา Hemato ที่หมายเลข 9777

6.3.1.6 ติดตามผล Lab/ROTEM และบริหารจัดการตามผล Lab/ROTEM แบบ Goal-Directed Therapy

- Hb 7 g/dl
- Platelet > 75,000/ul
- PT, aPTT < 1.5 เท่าของค่าปกติ
- Fibrinogen > 150 mg/dL
- Ca²⁺ 4.8 mg/dL

 มหาวิทยาลัยมหิดล คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล	แนวทางปฏิบัติ	หน้า : 9 / 16
	เรื่อง : แนวทางการให้เลือดและส่วนประกอบของเลือดระหว่างการ- ระงับความรู้สึก (Blood Management)	รหัสเอกสาร : AS-00-4-004-03 ทบทวนครั้งที่ : -

หมายเหตุ: หากยังมี ongoing bleeding หรือได้รับ treatment แล้วให้พิจารณา recheck ROTEM q 10-15 mins

6.3.1.7 พิจารณาหยุด MTP เมื่อ

- 1) Anatomic: สามารถ Identify and control source of bleeding
- 2) Physiologic: BP, HR, Urine output อยู่ในเกณฑ์ปกติ ลดการใช้ Vasopressor ได้ หรือ Further resuscitation in futile

โดยโทรศัพท์แจ้งธนาคารเลือดที่หมายเลข 97098, 97099 เพื่อคืนเลือดและ blood cooler ภายใน 30 นาที

เป้าหมายทางสรีรวิทยาและผลตรวจระหว่าง/หลัง MTP

ให้พิจารณาร่วมกับ clinical context, ongoing bleeding และผล Lab/ROTEM โดยมีเป้าหมายทั่วไป ดังนี้

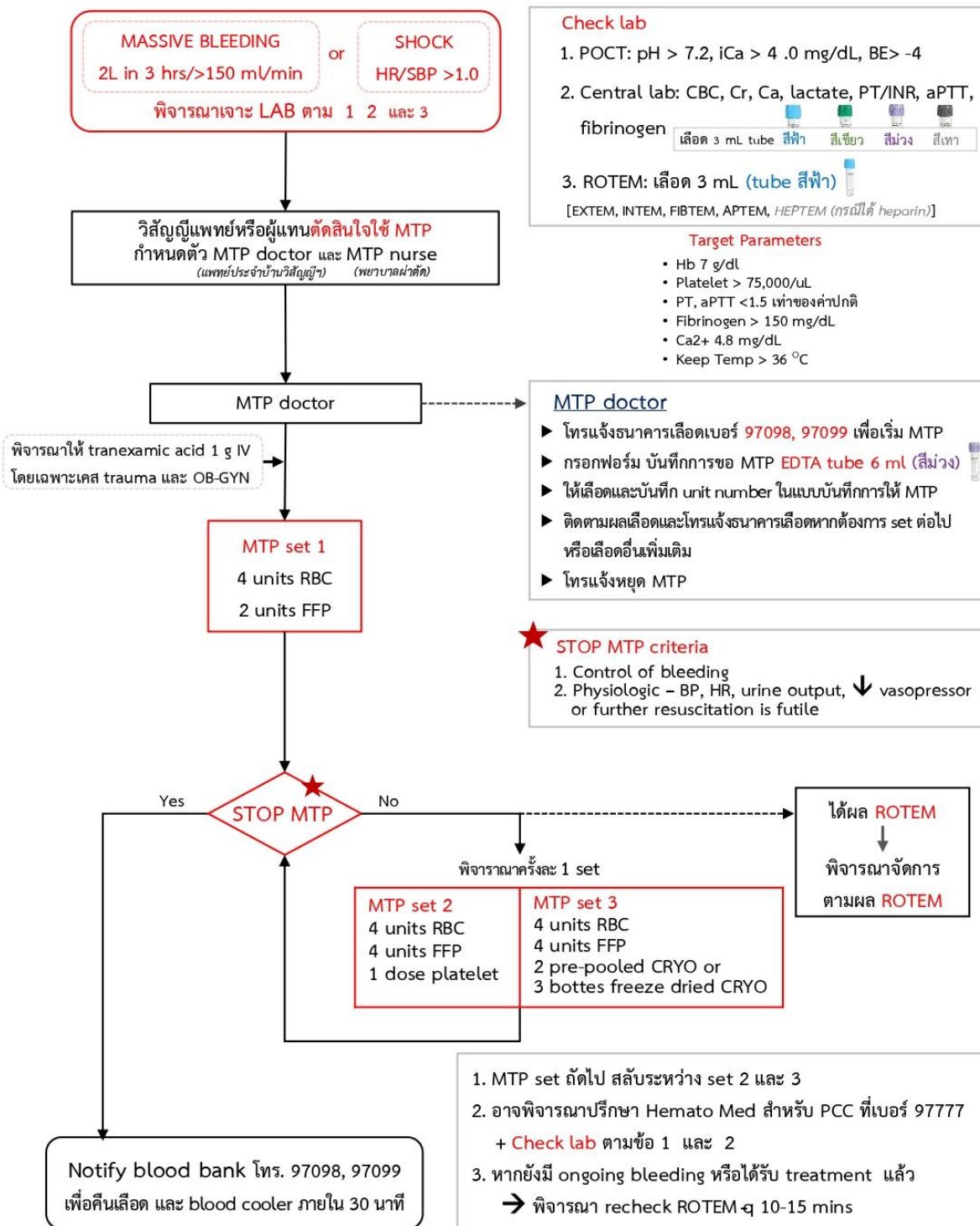
- Hb $\geq$ 7 g/dL
- Platelet $>$ 75,000/ μ L
- PT และ aPTT $<$ 1.5 เท่าของปกติ
- Fibrinogen $>$ 150 mg/dL
- Ionized calcium อยู่ในเกณฑ์ปกติ หรือ $i\text{CA}^{2+} \geq 1.1$ mmol/L (ประมาณ ≥ 4.4 mg/dL)
- Temperature $>$ 36°C

มหาวิทยาลัยมหิดล
คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล

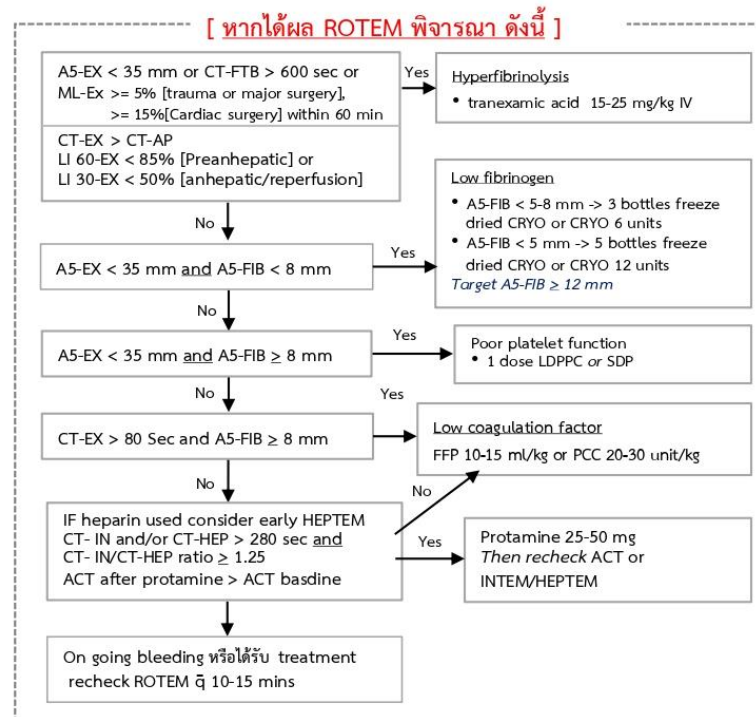
 มหาวิทยาลัยมหิดล คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล	แนวทางปฏิบัติ เรื่อง : แนวทางการให้เลือดและส่วนประกอบของเลือดระหว่างการ- ระวังความรู้สึก (Blood Management)	หน้า : 10 / 16 รหัสเอกสาร : AS-00-4-004-03 ทบทวนครั้งที่ : -
---	---	--



Siriraj perioperative MTP Flow Chart



 มหาวิทยาลัยมหิดล คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล	แนวทางปฏิบัติ เรื่อง : แนวทางการให้เลือดและส่วนประกอบของเลือดระหว่างการ- ระวังความรู้สึก (Blood Management)	หน้า : 11 / 16 รหัสเอกสาร : AS-00-4-004-03 ทบทวนครั้งที่ : -
---	---	--



6.4 แนวทางการให้เกล็ดเลือด

6.4.1 ส่วนประกอบ

- 6.4.1.1 Platelet (Random Donor Platelet, RDP) ได้จาก whole blood ที่มี platelet เฉลี่ย 8×10^{10} ต่อถุงในพลาสมา 50 ml ใช้ anticoagulant ชนิด CPD
- 6.4.1.2 Pre-storage pooled platelet มี $(> 5.5 \times 10^{10}) \times$ จำนวน RDP ใน pool
- 6.4.1.3 Plateletpheresis (Single Donor Platelet, SDP) ใช้ automated instrumentation มี platelet ประมาณ $3.5-4.0 \times 10^{11}$ /ถุง ในพลาสมา 250 ml ใช้ anticoagulant ชนิด ACD

6.4.2 การตอบสนองจากการให้เกล็ดเลือด

- 6.4.2.1 ผู้ใหญ่จะมีเกล็ดเลือดเพิ่มขึ้นประมาณ $7,000 - 10,000/\text{mm}^3$ ต่อ RDP 1 ถุง
 $30,000 - 60,000/\text{mm}^3$ ต่อ SDP 1 ถุง
- 6.4.2.2 Neonates และ infant การให้ platelet 5-10 ml/kg ของ RDP หรือ SDP จะเพิ่ม platelet 50,000 ถึง $100,000/\mu\text{L}$

6.4.3 ข้อบ่งชี้ในการให้เกล็ดเลือด

- 6.4.3.1 กรณี Active bleeding ในผู้ป่วยหนักที่มีจำนวนเกล็ดเลือดต่ำ หรือ dysfunction
- 6.4.3.2 กรณีป้องกันเลือดออกในผู้ป่วยที่มีเกล็ดเลือดต่ำดังนี้
 - ผู้ป่วยที่มีระดับเกล็ดเลือด ต่ำกว่า $10,000/\mu\text{L}$
 - ผู้ป่วยที่มีอาการไม่คงที่แต่ไม่มีเลือดออกให้ เมื่อเกล็ดเลือดต่ำกว่า $20,000/\mu\text{L}$

 มหาวิทยาลัยมหิดล คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล	แนวทางปฏิบัติ	หน้า : 12 / 16
	เรื่อง : แนวทางการให้เลือดและส่วนประกอบของเลือดระหว่างการ- ระงับความรู้สึกรู้สึก (Blood Management)	รหัสเอกสาร : AS-00-4-004-03 ทบทวนครั้งที่ : -

- ผู้ป่วยที่จะได้รับ invasive procedure หรือมี active bleeding ให้ เมื่อเกล็ดเลือดต่ำกว่า 50,000/ μ L
- 6.4.3.3 กรณี autoimmune thrombocytopenia หรือ thrombotic thrombocytopenic purpura จะไม่ให้เกิดเลือด ยกเว้น life-threatening hemorrhage
- 6.4.4 ข้อบ่งชี้สำหรับการผ่าตัดหรือหัตถการต่าง ๆ ในกรณีที่ผู้ป่วยมี platelet count ต่ำ
 - 6.4.4.1 Cardiothoracic surgery
 - เมื่อมีภาวะเลือดออกหลังการผ่าตัดหัวใจ ควรให้เมื่อระดับ platelet count ต่ำกว่า 50,000 – 100,000/ μ L
 - 6.4.4.2 การผ่าตัดชนิดอื่น ๆ
 - Prophylactic preoperative transfusion มักให้เมื่อ platelet count ต่ำกว่า 50,000/ μ L
 - หัตถการที่มีเลือดออกไม่มาก หรือการคลอดทางช่องคลอดให้เกล็ดเลือดแบบ prophylactic เมื่อ platelet count < 50,000/ μ L
 - การผ่าตัดตา หรือสมอง ต้องการระดับ platelet count > 100,000/ μ L
 - 6.4.4.3 หัตถการต่าง ๆ ต้องการระดับ platelet count อย่างน้อย 40,000 – 50,000/ μ L เช่น การใส่ CVP, การเจาะปอด, การเจาะท้อง, GI biopsy, closed liver biopsy, lumbar puncture, sinus aspiration, การถอนฟัน
 - 6.4.4.4 การทำ spinal/epidural anesthesia ต้องการระดับ platelet count อย่างน้อย 80,000/ μ L ทั้งนี้ ควรพิจารณาพร้อมกับแนวโน้มของ platelet count, bleeding history, platelet dysfunction การได้รับ antiplatelet/anticoagulant drugs และความแรงตัวของหัตถการ
 - 6.4.4.5 การใส่ fiberoptic bronchoscopy โดยไม่ biopsy ต้องการระดับ platelet count อย่างน้อย 20,000/ μ L
 - 6.4.4.6 การใส่ GI endoscopy โดยไม่ biopsy ต้องการระดับเกล็ดเลือด อย่างน้อย 20,000/ μ L
- 6.4.5 ข้อบ่งชี้ใน neonates
 - 6.4.5.1 กรณีได้รับการทำ invasive procedure/minor surgery ที่มีเลือดออกมากควรให้เกล็ดเลือด เมื่อ platelet count ต่ำกว่า 50,000/ μ L
 - 6.4.5.2 กรณี major surgery หรือภาวะ bleeding ที่มีปัจจัยเสริมอื่น ที่ทำให้เลือดหยุดยาก เช่น disseminated intravascular coagulation, necrotizing enterocolitis ควรให้เกล็ดเลือด เมื่อปริมาณ platelet count ต่ำกว่า 100,000/ μ L
- 6.4.6 ข้อบ่งชี้ใน critical care
 - 6.4.6.1 Massive bleeding
 - กรณี acute bleeding ให้เมื่อ platelet count ต่ำกว่า 50,000/ μ L
 - กรณี multiple trauma หรือ CNS injury ให้เมื่อ platelet count ต่ำกว่า 100,000/ μ L
 - กรณีได้รับเลือด 1.5-2 เท่าของปริมาณเลือดในร่างกาย platelet count อาจต่ำกว่า 50,000/ μ L

 มหาวิทยาลัยมหิดล คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล	แนวทางปฏิบัติ	หน้า : 13 / 16
	เรื่อง : แนวทางการให้เลือดและส่วนประกอบของเลือดระหว่างการ- ระงับความรู้สึก (Blood Management)	รหัสเอกสาร : AS-00-4-004-03 ทบทวนครั้งที่ : -

- กรณีที่มี microvascular bleeding ควรให้เมื่อ platelet count ต่ำกว่า 100,000/ μ L

6.4.6.2 DIC, sepsis ที่มี microvascular bleeding

- เด็กโตหรือผู้ใหญ่ให้เกล็ดเลือด เมื่อ platelet count ปริมาณต่ำกว่า 50,000/ μ L
- ทารกแรกเกิดให้เกล็ดเลือด เมื่อปริมาณต่ำกว่า 100,000/ μ L

6.4.6.3 ทารกแรกเกิด การให้ prophylactic transfusion

- stable neonates ให้เมื่อระดับ plate count < 10,000/ μ L
- stable premature neonates ให้เมื่อระดับ platelet count < 30,000/ μ L
- high risk neonates (เช่น extremely low birth weight, perinatal asphyxia, sepsis, on ventilation FiO_2 < 0.4, clinical instability) ให้เมื่อระดับ platelet count < 30,000/ μ L
- กรณี term, เมื่อ < 50,000/ μ L กรณี preterm
- on ECMO ให้ platelet เมื่อ platelet count < 100,000/ μ L

6.5 แนวทางการให้ Fresh Frozen Plasma (FFP)

1 ถัง ประมาณ 200 – 300 mL

6.5.1 ข้อบ่งชี้

- Active bleeding จากการขาด coagulation factors หรือมี coagulopathy เช่น PT/INR หรือ aPTT ผิดปกติอย่างมีนัยสำคัญ ร่วมกับมีเลือดออก
- Massive bleeding ที่มี coagulopathy ร่วมด้วย หรือให้ตาม Massive Transfusion Protocol (MTP)
- ให้ทดแทน coagulation factor กรณีไม่มี concentrate factors เช่น Prothrombin complex
- Thrombotic thrombocytopenic purpura หรือใช้เป็น replacement fluid ใน plasma exchange ตามข้อบ่งชี้
- Rare specific plasma protein deficiency เช่น protein c deficiency, protein s deficiency, antithrombin-III deficiency (heparin resistance), C1-inhibitor deficiency ตามข้อบ่งชี้เฉพาะราย

หมายเหตุ: กรณีต้องแก้ฤทธิ์ warfarin/vitamin K antagonist อย่างเร่งด่วน โดยเฉพาะ major bleeding หรือ emergency surgery ให้พิจารณาใช้ PCC ร่วมกับ vitamin K ตามแนวทางของโรงพยาบาล; FFP ควรสงวนไว้ในกรณีที่ PCC ไม่พร้อมใช้ หรือมี massive bleeding/coagulopathy ที่ต้องใช้ plasma ตาม MTP

6.5.2 ข้อห้าม

- ไม่ใช้ FFP เพื่อเพิ่ม blood volume หรือ albumin level

6.5.3 ขนาดที่ให้

- FFP 10-15 mL/kg หรือตามดุลยพินิจทางคลินิกและผล coagulation test/ROTEM

6.6 แนวทางการให้ cryoprecipitate

ประกอบด้วย Fibrinogen, Factor VIII, XIII และ von Willebrand factor (vWF)

 มหาวิทยาลัยมหิดล คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล	แนวทางปฏิบัติ	หน้า : 14 / 16
	เรื่อง : แนวทางการให้เลือดและส่วนประกอบของเลือดระหว่างการ- ระงับความรู้สึก (Blood Management)	รหัสเอกสาร : AS-00-4-004-03 ทบทวนครั้งที่ : -

6.6.1 ขอบ่งชี้

- ภาวะ Hypofibrinogenemia จากภาวะ massive bleeding หรือ massive transfusion
- Clinically significant bleeding ร่วมกับ fibrinogen < 1.5 g/L หรือ < 150 mg/dL
- Fibrinogen < 1.0 g/L ในผู้ป่วย DIC หรือ advanced liver disease ที่มีเลือดออก หรือในกรณีที่ต้องทำ invasive procedure/surgery ที่มีความเสี่ยงต่อเลือดออก ตามบริบททางคลินิก

6.6.2 ปริมาณที่ต้องให้

- โดยทั่วไปพิจารณา cryoprecipitate ประมาณ 0.1 unit/kg หรือ 1 unit ต่อ 10 kg body weight โดย 1 unit/10 kg อาจเพิ่ม fibrinogen 50 mg/dL ทั้งนี้ ขึ้นกับปริมาณ fibrinogen ในผลิตภัณฑ์และภาวะของผู้ป่วย
- พิจารณาติดตาม fibrinogen level หรือ ROTEM/FIBTEM ตามความเหมาะสม

วิธีการคำนวณโดยประมาณ

- Blood volume = $BX \times 70 \text{ mL/kg}$
- Plasma volume = $\text{Blood volume} \times (1 - \text{Hct})$
- Required fibrinogen increment = $\text{target fibrinogen} - \text{measured fibrinogen}$
- Fibrinogen ที่ต้องการ (mg) = $\frac{(\text{plasma volume (mL)}) \times \text{required fibrinogen increment (mg/dL)}}{100}$
- จำนวนถุงของ cryoprecipitate ที่ต้องการ = $\frac{\text{Fibrinogen ที่ต้องการ (mg)}}{\text{ปริมาณ fibrinogen ต่อถุงของ cryoprecipitate}}$

หมายเหตุ: ปริมาณ fibrinogen ต่อถุงควรตรวจสอบตามข้อมูลผลิตภัณฑ์ของธนาคารเลือด

6.7 แนวทางการให้ Prothrombin Complex Concentrate (PCC)

ประกอบด้วย factors II, VII, IX, X, protein C, protein S

6.7.1 ขอบ่งชี้ในการให้

- Reversal vitamin K antagonist ในกรณี major bleeding, life-threatening bleeding หรือ emergency surgery/urgent invasive procedure ที่จำเป็นต้องแก้ไข coagulopathy อย่างเร่งด่วน โดยให้ร่วมกับ vitamin K ตามแนวทางโรงพยาบาล
- Selected perioperative major bleeding ที่มีหลักฐานสนับสนุนว่าเกิดจาก coagulation factor deficiency เช่น INR ผิดปกติ หรือ ROTEM/ผลตรวจการแข็งตัวของเลือดสนับสนุน หลังประเมินและแก้ไขปัจจัยอื่นแล้ว เช่น surgical bleeding, fibrinogen ต่ำ, platelet ต่ำ หรือ platelet dysfunction, residual heparin effect, acidosis, hypothermia และ hypercalcemia
- ควรพิจารณาแบบ goal-directed therapy และควรได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์วิสัญญีแพทย์ แพทย์ผู้รับผิดชอบ หรือ hematologist ตามนโยบายของหน่วยงาน

ข้อควรระวัง: ระวัง thromboembolic complications โดยเฉพาะในผู้ป่วยที่มีประวัติ thrombosis, coronary/cerebrovascular disease, DIC, mechanical valve หรือภาวะ hypercoagulability

 มหาวิทยาลัยมหิดล คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาล	แนวทางปฏิบัติ	หน้า : 15 / 16
	เรื่อง : แนวทางการให้เลือดและส่วนประกอบของเลือดระหว่างการ- ระงับความรู้สึก (Blood Management)	รหัสเอกสาร : AS-00-4-004-03 ทบทวนครั้งที่ : -

6.7.2 ปริมาณที่ต้องให้

- พิจารณา 30-50 units/kg หรือตาม INR, น้ำหนักตัว ชนิดผลิตภัณฑ์ และแนวทางของโรงพยาบาล
- 1 vial = 500 units of PCC

6.8 การตรวจติดตามผลการให้เลือดและส่วนประกอบของเลือด

พิจารณาส่งเลือดตรวจการแข็งตัวของเลือด thromboelastometry เช่น ROTEM เพื่อช่วยเหลือใช้ ส่วนประกอบของเลือดให้เหมาะสม โดยเฉพาะในผู้ป่วยที่มี active bleeding, massive bleeding หรือมี coagulopathy ร่วมด้วย นอกจากนี้ ควรส่งตรวจทางห้องปฏิบัติการเพื่อประเมินสภาพผู้ป่วยและติดตามผลหลัง ได้รับเลือดและส่วนประกอบของเลือดตามบริบททางคลินิก เช่น Hb, Hct, complete blood count (CBC) platelet count, prothrombin time (PT), activated partial thromboplastin time (aPTT), fibrinogen, ionized calcium, lactate และ arterial blood gas ตามความเหมาะสม

6.9 ผลข้างเคียงและภาวะต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นหลังการให้เลือดและส่วนประกอบของเลือด

ภาวะแทรกซ้อนที่เกิดจากการให้เลือดและส่วนประกอบของเลือด โดยเฉพาะในช่วงเริ่มต้นหรือภายใน 24 ชั่วโมงแรก อาจพบได้ดังต่อไปนี้

- Hemolytic transfusion reaction

อาจมีไข้ หนาวสั่น ปวดหลัง/แน่นหน้าอก บัสสาวะสีคล้ำ บัสสาวะออกน้อย ภาวะไตวาย ความดันต่ำ หรือภาวะช็อก ควรหยุดให้เลือดทันที คงเส้น IV ด้วย 0.9% NSS ประเมินและเฝ้าระวังสัญญาณชีพ แจ้งธนาคารเลือด ส่งถุงเลือดและสายให้เลือดที่เหลือกลับธนาคารเลือด และเจาะเลือด/ส่งบัสสาวะผู้ป่วยตามแนวทาง - การสอบสวน transfusion reaction โดยเฉพาะกรณีสงสัย ABO-incompatibility

- Urticarial reaction

มีผื่นแดงนูนหรือคันตามลำตัว แขน ขา โดยไม่มีอาการทางระบบอื่น ต้องแยกจากภาวะ anaphylaxis พิจารณาให้ antihistamine เช่น chlorpheniramine 10 mg IV หรือ diphenhydramine 25-50 mg IV ตามความเหมาะสม หากมีอาการรุนแรงหรือมีอาการทางระบบร่วมด้วย ให้หยุดให้เลือดและประเมินภาวะ anaphylaxis ทันที

- Anaphylaxis reaction

เป็นอาการแพ้ที่รุนแรง อาจมี hypotension, bronchospasm, airway edema, hypoxemia หรือ shock ต้องทำการหยุดให้เลือดทันที เรียกความช่วยเหลือให้ oxygen, airway support, IV fluid และให้ epinephrine ตามแนวทางการรักษา anaphylaxis พิจารณาใช้ vasopressor, antihistamine และ corticosteroid เป็นการรักษาเสริมตามความเหมาะสม พร้อมแจ้งธนาคารเลือดและส่งตรวจตามแนวทาง transfusion reaction

- Transfusion-associated circulatory overload (TACO)

เกิดจาก volume overload อาจมีหอบเหนื่อย ความดันสูง pulmonary edema หรือ oxygen requirement เพิ่มขึ้น ควรหยุดหรือชะลอการให้เลือด ประเมิน volume status ให้ oxygen และพิจารณา diuretic ตามความเหมาะสม

 มหาวิทยาลัยมหิดล คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล	แนวทางปฏิบัติ	หน้า : 16 / 16
	เรื่อง : แนวทางการให้เลือดและส่วนประกอบของเลือดระหว่างการ- ระงับความรู้สึก (Blood Management)	รหัสเอกสาร : AS-00-4-004-03 ทบทวนครั้งที่ : -

- Transfusion-related acute lung injury (TRALI)

เป็น acute non-cardiogenic pulmonary edema หลังได้รับเลือดหรือส่วนประกอบของเลือด อาจมี hypoxemia และ bilateral pulmonary infiltrates โดยไม่มีหลักฐานเด่นของ volume overload ควรหยุดให้เลือด ให้ supportive respiratory care และแจ้งธนาคารเลือดเพื่อสอบสวนสาเหตุ

7. ภาคผนวก

ไม่มี

Expiry date : 13-07-2572



มหาวิทยาลัยมหิดล
คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล