

Pediatric transfusion - An overview

รศ.นพ.ปัญญา เสกสรรค์

หลักการให้เลือดและส่วนประกอบของเลือดในเด็กไม่แตกต่างจากในผู้ใหญ่ แต่มีข้อพึงระวัง บางส่วนที่จะต้องได้รับการพิจารณาแตกต่างไปโดยเฉพาะในเด็กแรกคลอด (neonates) เพราะเป็นกลุ่มเด็กที่มีปริมาณเลือดในร่างกายค่อนข้างน้อย และมีความเสี่ยงต่อการติดเชื้อและผลกระทบบ่อยๆ ได้มาก นอกจากนี้ในกลุ่มเด็กที่คลอดก่อนกำหนดเป็นกลุ่มประชากรผู้ป่วยที่พบว่าได้รับเลือดมากที่สุดกลุ่มหนึ่ง การให้เลือดในเด็กจึงจำเป็นต้องพิจารณาให้เหมาะสม พยายามใช้น้อยที่สุดและคำนึงถึงผลข้างเคียงระยะยาวให้มากที่สุด เพราะเด็กจะต้องมีชีวิตอีกยาวนานหลังการให้เลือดนี้ โดยเฉพาะการติดเชื้อ CMV, ไวรัส CJD, Human T cell leukemia virus, ภาวะเหล็กเกินในร่างกายและการเกิด alloimmunization นอกเหนือจาก transfusion reaction อื่นๆ¹

การให้เลือดและส่วนประกอบของเลือดในเด็กจึงมีประเด็นสำคัญที่ควรทราบ เป็นสามส่วนคือ ความปลอดภัยของเลือด ส่วนประกอบของเลือดที่มีใช้ และแนวทางการให้เลือดและส่วนประกอบของเลือดนั้นๆ ในสถานการณ์ต่างๆ นอกเหนือจากนั้น ส่วนหนึ่งที่แพทย์ไม่ควรลืมและควรปฏิบัติเป็นทางการก่อนการให้เลือดทุกครั้ง คือ มีการเขียนระบุอย่างชัดเจนถึงข้อบ่งชี้ในการให้เลือด รวมทั้งมีการเซ็นรับรองยอมรับการให้เลือดดังกล่าวโดยบิดามารดาหรือผู้ปกครองเด็ก (parental informed consent) ด้วยทุกครั้งก่อนให้²

ความปลอดภัยของเลือด³ จะต้องได้รับการดูแลให้เกิดความมั่นใจตั้งแต่กระบวนการคัดเลือกผู้บริจาคโลหิตจนถึงขบวนการให้เลือดแก่ผู้ป่วยซึ่งประกอบด้วย

1. มีการจัดตั้งบริการ หรือศูนย์บริการโลหิตที่มีคุณภาพในพื้นที่นั้นๆ
 2. มีการรับบริจาคเลือดจากผู้บริจาคที่สมัครใจ โดยเป็นกลุ่มประชากรที่มีความเสี่ยงต่ำๆ และมีกระบวนการคัดกรองผู้บริจาคที่เหมาะสม โดยเฉพาะมี self screening
 3. เลือดควรได้รับการตรวจกรองหาเชื้อ HIV, ไวรัสตับอักเสบ, ซิฟิลิส รวมทั้งการติดเชื้ออื่นๆ ที่จำเป็น เช่น มาเลเรีย CMV เป็นต้น
 4. ต้องมีห้องปฏิบัติการที่ดีสามารถตรวจกรุ๊ปเลือด ความเข้ากันได้ของเลือดกับผู้รับ (compatibility testing) สามารถเตรียม blood component ต่างๆ และมีการเก็บรักษาและส่งต่อเลือดและส่วนประกอบของเลือดอย่างดีและเหมาะสม
 5. มีการลดการใช้เลือดที่ไม่จำเป็น โดยมีกระบวนการจัดทำคู่มือแนวทางการให้เลือดและส่วนประกอบของเลือดอย่างเหมาะสม อีกทั้งพยายามใช้ทางเลือกอื่นแทนการให้เลือดถ้าเป็นไปได้
- ส่วนประกอบของเลือด³ ที่ใช้กันบ่อยๆ ประกอบไปด้วย**

1. Whole blood
2. Packed red cells (PRC)

3. Platelet concentrate
4. Fresh frozen plasma (FFP)
5. Cryoprecipitate
6. Cryoprecipitate removed plasma

นอกจากนี้ยังมีส่วนประกอบของเลือดอื่นๆที่สามารถเตรียมเพื่อใช้ประโยชน์ ได้แก่ albumin, Factor VIII concentrate, prothrombin complex concentrate (Factor IX concentrate), immunoglobulin และ anti Rh D immunoglobulin เป็นต้น ซึ่งจะไม่กล่าวถึงโดยละเอียดในที่นี้

แนวทางการให้เลือดและส่วนประกอบของเลือด

1. Whole blood²

ปัจจุบันเนื่องจากการเก็บเลือดเป็นระบบ components ดังนั้น อาจจำเป็นต้องใช้ PRC และ FFP แทน

ข้อบ่งชี้ : (Grade C recommendation, Level IV evidence)

1. Exchange transfusion สำหรับ
 - Hemolytic Disease of the Newborn
 - Hyperbilirubinemia ที่มีความเสี่ยงของ kernicterus
2. ภายหลัง Cardiopulmonary bypass
3. Massive blood loss

ข้อห้าม :

ผู้ป่วยที่มี volume overload และมี

1. ชีตเรื้อรัง
2. หัวใจใกล้ล้มเหลว

ขนาดที่ให้ :

10-20 มล./กก./ครั้ง หรือพิจารณาตามความรุนแรงของอาการเลือดออก ให้ตามหมู่เลือด ABO

2. Packed red cells^{2,4}

ได้จากการปั่นแยกเอา plasma ออกไปจาก whole blood จะได้ red cells เหลืออยู่ปะปนด้วย WBC และเกล็ดเลือด

ข้อบ่งชี้ :

1. ภาวะฉุกเฉินทางศัลยกรรมที่มีภาวะช็อคก่อนผ่าตัด (Grade A recommendation, Level IV evidence)
2. ผู้ป่วยศัลยกรรมที่มีภาวะช็อคก่อนผ่าตัดที่ไม่อาจแก้ไขได้ด้วยวิธีอื่น (Grade A recommendation, Level IV evidence)
3. Intraoperative blood loss \geq 15% total blood volume (Grade A)

recommendation, Level IV evidence)

4. Hct < 24%

- ใน perioperative period, โดยมีอาการและอาการแสดงของภาวะซีด
- ขณะ on chemotherapy/radiotherapy (Grade A recommendation, Level IV evidence)

5. Acute blood loss ที่มี hypovolemia (Grade A recommendation, Level IV evidence)

6. Hct < 40% with:

- Severe pulmonary disease
- Heart lung machine (Grade C recommendation, Level IV evidence)

7. Chronic transfusion programs ในผู้ป่วยที่มีความผิดปกติของการสร้าง RBC เช่น β -thalassemia major และ Diamond-Blackfan syndrome ที่ไม่ตอบสนองต่อการรักษา (Grade A recommendation, Level IV evidence)

ข้อห้าม :

ไม่นิยมใช้เพื่อ exchange transfusion ใน newborn

ขนาดที่ให้ :

10-20 มล./กก./ครั้ง หรือพิจารณาตามความรุนแรงของอาการเลือดออก สำหรับผู้ป่วยที่ซีดเรื้อรัง เช่น โรคธาลัสซีเมีย ระยะห่างของการให้เลือดไม่ควรถี่กว่า 2 สัปดาห์ ให้ตามหมู่เลือด ABO

3. Leukocyte depleted packed red cell⁴

เตรียมได้โดยการใช้ set กรองเม็ดเลือดขาวหลังเก็บเลือดไว้ หรือกรองเม็ดเลือดขาวก่อนเก็บเลือด

ข้อบ่งชี้ : (Grade A recommendation, Level IV evidence)

1. ลด HLA immunization ในผู้ป่วยที่ต้องได้รับเลือดบ่อยครั้งยาวนาน
2. ลด CMV transmission ในผู้ป่วยเด็กเล็กและผู้ป่วยปลูกถ่ายไขกระดูก
3. ผู้ป่วยที่มี febrile nonhemolytic transfusion มากกว่า 2 ครั้ง จากการให้ PRC

ข้อห้าม :

ไม่อาจใช้ป้องกัน GVHD ได้ ต้องใช้ irradiated leukocyte depleted blood product แทน (Grade C recommendation, Level IV evidence)

4. Platelet concentrate^{2,6}

เตรียมได้จากการปั่นแยกจาก whole blood

ข้อบ่งชี้ : (Grade C recommendation, Level IV evidence)

1. Platelet count $5-10 \times 10^9/L$ ในเด็กที่มี failure of platelet production
2. Platelet count $<30 \times 10^9/L$ ใน neonate ที่มี failure of platelet production
3. Platelet count $<50 \times 10^9/L$ ใน stable premature infant:

- ที่มี active bleeding
 - ที่ต้องทำ invasive procedure ในผู้ป่วย failure of platelet production
4. Platelet count $<100 \times 10^9/L$ ใน sick premature infant:
- ที่มี active bleeding
 - ที่ต้องทำ invasive procedure ในผู้ป่วย DIC
5. Active bleeding ในผู้ป่วยที่มี qualitative platelet defect
6. Unexplained, excessive bleeding ในผู้ป่วย undergoing cardiopulmonary

bypass

7. ผู้ป่วยใช้ heart lung machine
- ที่มี platelet count of $<100 \times 10^9/L$
 - ที่มี platelet counts สูงกว่านี้ แต่มี bleeding

ข้อห้าม :

ไม่ควรให้ในโรค

- Immune thrombocytopenic purpura ยกเว้นมีภาวะฉุกเฉินเลือดออกในสมอง
- Thrombotic thrombocytopenic purpura
- Untreated DIC
- Hypersplenism

ขนาดที่ให้ :

1. เกล็ดเลือดเข้มข้น 0.1-0.2 ยูนิต/กก. จะเพิ่มเกล็ดเลือดได้ประมาณ 20,000-50,000/ไมโครลิตร ยกเว้นในผู้ป่วยที่มีไข้ โรคติดเชื้อ DIC หรือกำลังเลือดออกมาก เกล็ดเลือดอาจเพิ่มน้อยกว่านี้ จึงควรเพิ่มให้ เกล็ดเลือดเข้มข้นเป็น 0.4 ยูนิต/กก. ให้ซ้ำทุก 1-3 วัน

2. ผู้ป่วย platelet dysfunction ที่มีอาการเลือดออกหรือได้รับการทำหัตถการต่างๆ ให้เกล็ดเลือดเข้มข้น 0.4 ยูนิต/กก./ครั้ง ให้ซ้ำทุก 3-5 วัน

สำหรับ single donor platelet pheresis จะเทียบเท่ากับเกล็ดเลือดเข้มข้นที่เตรียมโดยวิธีธรรมดา 8-10 ยูนิต และในผู้ป่วยเด็กเล็กน้ำหนักต่ำกว่า 20 กก. อาจแบ่งให้ single donor platelet pheresis ที่เตรียมโดยวิธี closed system ครั้งละครึ่งยูนิต Leukocyte poor pooled platelet concentrate เตรียมจาก 4 randomized donor ใช้แทน single donor platelet ได้

5. Fresh frozen plasma^{2,5,6}

เตรียมจากการปั่นแยกพลาสมาออกจาก whole blood แล้วรีบทำให้ plasma แข็งตัวโดยเร็ว เก็บที่ -20°C

ข้อบ่งชี้ :

1. ใช้ Support ระหว่างการรักษา disseminated intravascular coagulation (Grade A recommendation, Level IV evidence)
2. Replacement therapy:
 - เมื่อ specific factor concentrates ไม่ available (Grade C recommendation, Level IV evidence)
 - ผู้ป่วยโรคตับวาย ที่มีภาวะเลือดออก (Grade C recommendation, Level IV evidence)
3. Therapeutic plasma exchange เช่น thrombotic thrombocytopenic purpura (Grade A recommendation, Level I evidence)
4. reversal of coumadin ขณะมี active bleeding (Grade B recommendation, Level II evidence)

ข้อห้าม :

ไม่ควรใช้เป็น volume expander

ขนาดที่ให้ :

10-20 มล./กก./ครั้ง พิจารณาตามความรุนแรงของอาการเลือดออกและให้ซ้ำตาม half life ของแฟกเตอร์ที่ผู้ป่วยขาด เช่น โรคฮีโมฟีเลีย เอ ให้ทุก 12 ชั่วโมง โรคฮีโมฟีเลีย บี ให้ทุก 24 ชั่วโมง

6. Cryoprecipitate^{2,5}

เตรียมจาก FFP ที่มาละลายที่อุณหภูมิ 4°C ตะกอนที่ได้จะเป็น cryoprecipitate ซึ่งมี FVIII, vWF, fibrinogen, และ FXIII เป็นส่วนประกอบ

ข้อบ่งชี้ : (Grade B recommendation, Level IV evidence)

1. Hypofibrinogenemia และ dysfibrinogenemia ที่มี active bleeding หรือต้องทำ invasive procedure
2. FXIII deficiency with active bleeding หรือต้องทำ invasive procedure
3. Hemophilia A
4. von Willebrand Disease ที่มี active bleeding หรือต้องทำ invasive procedure โดยที่ deamino-D-arginine vasopressin (vasopressin) มี contraindication ในการใช้หรือไม่ available และ/หรือ virally inactivated plasma-derived FVIII concentrate, ชนิดที่มี vWF, ไม่ available

5. ใช้เตรียม fibrin sealant

ขนาดที่ให้ :

1. ผู้ป่วยโรคฮีโมฟีเลีย เอ โรค von Willebrand หรือผู้ป่วยขาด FVIII:C ให้คิด 1 ถูของ cryoprecipitate มี FVIII C ประมาณ 100 ยูนิต การให้ 1 ยูนิตของ FVIII C/กก. จะเพิ่มได้ 2% ของ FVIII C activity ให้ซ้ำได้ทุก 12 ชั่วโมง ในผู้ป่วยโรคฮีโมฟีเลีย เอ และทุก 18-24 ชั่วโมง ในโรค von Willebrand ตามความรุนแรงของอาการเลือดออก

2. ผู้ป่วย hypofibrinogenemia เป็นภาวะแทรกซ้อนที่มักพบในผู้ป่วยโรคติดเชื้อรุนแรงที่มี

ภาวะ disseminated intravascular coagulation (DIC) ให้ cryoprecipitate 1 ถุง/5 กก./ครั้ง จะเพิ่ม fibrinogen 100 มก./คต. ให้ซ้ำทุก 72 ชั่วโมง ตาม half life ของ fibrinogen แต่อาจต้องให้ทุก 24 ชั่วโมง ถ้าร่างกายยังมีการใช้ fibrinogen มาก

7. Cryoprecipitate removed plasma^{2,5}

เป็นพลาสมาที่เหลือหลังแยก cryoprecipitate ออกไป มีลักษณะคล้าย FFP แต่จะขาด factor ที่มีใน cryoprecipitate

ข้อบ่งชี้ : (Grade B recommendation, Level IV evidence)

1. โรค Hemophilia B

2. ผู้ป่วยโรคตับวาย การทำงานของตับบกพร่อง ทำให้การสร้างปัจจัยการแข็งตัวของเลือดต่างๆ บกพร่อง โดยเฉพาะอย่างยิ่ง prothrombin complex (แฟกเตอร์ II, VII, IX, X) เป็นสาเหตุที่ทำให้เกิดอาการ เลือดออก หรือเพื่อป้องกันภาวะเลือดออกในการทำหัตถการต่างๆ

ขนาดที่ให้ :

10-20 มล./กก./ครั้ง สำหรับผู้ป่วย hemophilia B การให้ 1 มล. ของ plasma/กก. จะเพิ่มระดับแฟกเตอร์ IX ได้ 1% ให้ซ้ำตาม half life ของแฟกเตอร์ เช่น ขาดแฟกเตอร์ IX ให้ทุก 24 ชั่วโมง ตามความรุนแรงของอาการเลือดออก ควรให้หมด ในเวลา 60 นาที ถ้าปริมาณไม่มากเกินไป

สรุป การให้เลือดและส่วนประกอบของเลือดในเด็กเป็นส่วนสำคัญในการรักษาโรคทางกุมารเวช ในปัจจุบัน การใช้อย่างถูกต้องและเหมาะสมจะช่วยชีวิตและทำให้คุณภาพชีวิตและสุขภาพของผู้ป่วยดีขึ้น แต่หากตรงกันข้ามจะเกิดผลเสียต่อผู้ป่วยได้ เพราะมีความเสี่ยงหลายอย่างเกิดขึ้นได้จากการให้เลือด การพิจารณาให้เลือดและส่วนประกอบของเลือดจึงควรทำด้วยความระมัดระวังอย่างสูง

References

1. New HV. Paediatric transfusion. Vox Sang 2006; 90:1-9
2. Roseff SD, Luban NLC, Manno CS. Guidelines for assessing appropriateness of pediatric transfusion. Transfusion 2002; 42:1398- 1413.
3. The appropriate use of blood and blood products. In : The Clinical use of Blood : Handbook. World Health Organization Blood Transfusion Safety, Geneva 2003:3-8.
4. Liumbruno G, Bennardello F, Lattanzio A, et al. Recommendations for the transfusion of red blood cells. Blood Transfus 2009; 7:49-64.
5. Duguid J, O'Shaughnessy DF, Atterbury C, et al. Guidelines for the use of fresh-frozen plasma, cryoprecipitate and cryosupernatant. Br J Haematol 2004, 126:11-28.
6. Liumbruno G, Bennardello F, Lattanzio A, et al. Recommendations for the transfusion of plasma and platelets. Blood Transfus 2009; 7:132-150.

