

การดูแลผู้ป่วยสตรีตั้งครรภ์ที่มีภาวะตกเลือดอย่างรุนแรง

พลพันธ์ บุญมาก¹, โฉมพิลาศ จงสมชัย²

¹ภาควิชาวิสัญญีวิทยา และ ²ภาควิชาสูติศาสตร์และนรีเวชวิทยา คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ถ.มิตรภาพ อ.เมือง จ.ขอนแก่น 40002

Management of Massive Hemorrhage in Obstetric Patient

Polpun Boonmak¹, Chompilas Chongsomchai²

Department of ¹Anesthesiology and ²OB&GYN Faculty of Medicine, Khon Kaen University, Khon Kaen, Thailand, 40002

การตกเลือดในสตรีตั้งครรภ์เป็นปัญหาใหญ่ที่พบได้บ่อย ซึ่งทำให้เสียชีวิตได้โดย เฉพาะในประเทศกำลังพัฒนา การดูแลตั้งแต่เริ่มตั้งครรภ์จนถึงระยะหลังคลอดรวมทั้งดูแลผู้ป่วยที่มีความผิดปกติอย่างเหมาะสมช่วยป้องกันปัญหาได้อย่างมาก แต่อย่างไรก็ตามแม้ว่าจะให้การดูแลอย่างดียังมีโอกาสดังกล่าวได้ ซึ่งสถานการณ์ดังกล่าวต้องการการดูแลโดยทีมสหสาขาที่สามารถดูแลบริหารทรัพยากรในสถานการณ์วิกฤตได้อย่างเหมาะสม รวมทั้งเข้าใจการเปลี่ยนแปลงทางพยาธิสรีรวิทยาที่เกิดขึ้น

Hemorrhage during pregnancy is common and serious problem. It is a leading cause of maternal death in worldwide particularly in developing countries. Appropriate antenatal, intrapartum and postpartum care can prevent the problem. Despite, we deliver appropriate care in pregnancy, massive hemorrhage still occurs. This situation requires multidisciplinary care including crisis resource management and understanding pathophysiologic change.

ศรีนครินทร์เวชสาร 2559; 31 (3): 343-351. ♦ Srinagarind Med J 2016; 31 (3): 343-351.

บทนำ

องค์การอนามัยโลก (World Health Organization: WHO) ได้ประมาณการว่ามีสตรีเสียชีวิต 800 คนต่อวันจากสาเหตุที่เกี่ยวข้องกับการตั้งครรภ์และการคลอด¹ การตกเลือดระหว่างตั้งครรภ์และการคลอดโดยเฉพาะภายใน 24 ชั่วโมงแรกหลังคลอดเป็นสาเหตุการตายของมารดาที่สำคัญที่สุด และเป็นสาเหตุหลักประมาณร้อยละ 25 ของการตายของมารดาทั่วโลกซึ่งส่วนใหญ่ถึงร้อยละ 99 เกิดในประเทศกำลังพัฒนา²

สาเหตุและปัจจัยเสี่ยงของการตกเลือดที่เกี่ยวข้องกับการตั้งครรภ์และการคลอด³

1. ความผิดปกติของรกได้แก่รกเกาะต่ำ รกลอกตัวก่อนกำหนด รกฝังตัวแน่นและลึกผิดปกติ การตั้งครรภ์นอกมดลูก ครรภ์ไข่ปลาอุก
2. การบาดเจ็บของช่องคลอดได้แก่ การตัดฝีเย็บ การฉีกขาดของฝีเย็บ การคลอดโดยใช้เครื่องมือหรือ เครื่องดูดสุญญากาศช่วยคลอด การผ่าตัดคลอดทางหน้าท้อง การตัดมดลูกหลังการผ่าตัดคลอดทางหน้าท้อง มดลูกแตกซึ่งอาจ

มีสาเหตุส่งเสริม เช่น มีแผลเป็นที่มดลูกการตั้งครรภ์หลายครั้ง การกระตุ้นมดลูกมากเกินไป การคลอดติดขัด การหมุนเปลี่ยนท่าทารกในมดลูก การใช้เข็มช่วยหมุนเปลี่ยนท่าทารกการทำการคลอดท่าก้นทางช่องคลอด เป็นต้น

3. มดลูกหดตัวไม่ดีที่อาจเกิดจากมดลูกขยายตัวมากเกินไปผิดปกติทารกตัวโต ครรภ์แฝด ครรภ์แฝดน้ำ เศษรกหรือก้อนเลือดตกค้างในโพรงมดลูก การชักนำการคลอดยาดมสลบการเจ็บครรภ์คลอดที่ผิดปกติเช่น การคลอดเร็วผิดปกติ การเจ็บครรภ์คลอดที่เนิ่นนาน การกระตุ้นคลอด การติดเชื้อของรกและเยื่อหุ้มทารกมีประวัติมดลูกหดตัวไม่ดีมาก่อน เป็นต้น

4. การแข็งตัวของเลือดผิดปกติที่อาจเกิดจากการได้รับเลือด ปริมาณมาก รกลอกตัวก่อนกำหนดการติดเชื้อในกระแสเลือดครรภ์เป็นพิษอย่างรุนแรงการได้รับยาต้านการแข็งตัวของเลือดการแข็งตัวของเลือดผิดปกติแต่กำเนิด น้ำคร่ำอุดตันในหลอดเลือดปอดการตกค้างของทารกที่เสียชีวิตในครรภ์เป็นเวลานาน การชักนำการแท้งด้วยการฉีดน้ำเกลือเข้าถุงน้ำคร่ำ

5. สตรีตั้งครรภ์มีภาวะชักหรือครรภ์เป็นพิษ โรคไตวายเรื้อรัง ผู้ป่วยรูปร่างเล็ก

6. ปัจจัยทางสูติศาสตร์ เช่นอ้วนมีประวัติตกเลือดหลังคลอดมาก่อน การติดเชื้อในกระแสเลือด เป็นต้น

การป้องกันการตกเลือดที่เกี่ยวข้องกับการตั้งครรภ์และการคลอด
การตกเลือดระหว่างการตั้งครรภ์และการคลอดหลายสาเหตุสามารถป้องกันได้ ซึ่งจะลดการเจ็บป่วยได้ถ้าเริ่มการดูแลตั้งแต่ขณะตั้งครรภ์และเฝ้าระวังภาวะผิดปกติ เช่น การแท้ง การตั้งครรภ์นอกมดลูก เป็นต้น

1. พยายามค้นหาปัจจัยเสี่ยงที่อาจทำให้เกิดการตกเลือดก่อน และหลังคลอดได้ เช่นประวัติตกเลือดหลังคลอดในการตั้งครรภ์ก่อน ๆ รกเกาะต่ำ รกฝังตัวแน่นหรือลึกลับผิดปกติ (โดยเฉพาะในรายที่เคยผ่าตัดคลอดมาก่อนจะเพิ่มความเสี่ยงอย่างมาก) ตั้งครรภ์แฝด ทารกตัวโต ครรภ์แฝดน้ำ เป็นต้น ซึ่งทำให้เสี่ยงต่อการหดตัวไม่ดีของมดลูกหลังคลอด

2. ตรวจหาและแก้ไขภาวะช็อคขณะตั้งครรภ์ซึ่ง ทำให้ผู้ป่วยทนต่อการเสียเลือดได้น้อย

3. สตรีตั้งครรภ์ทุกรายควรได้รับการให้สุศึกษาในการดูแลตัวเอง การเตรียมตัวคลอดในสถานพยาบาลที่มีคุณภาพ เตรียมความพร้อมสำหรับภาวะแทรกซ้อนต่าง ๆ ที่อาจเกิดขึ้น รวมถึงครอบครัวและชุมชนต้องทราบถึงอาการแสดงที่บ่งบอกอันตราย เช่น การมีเลือดออกระหว่างการตั้งครรภ์ เป็นต้น

4. เมื่ออยู่ในระยะรอคลอดให้พิจารณาให้ยากระตุ้นคลอด (oxytocin) อย่างถูกต้องเหมาะสมตามข้อบ่งชี้ด้วยความระมัดระวังและเฝ้าติดตามผู้ป่วยอย่างใกล้ชิดมีการใช้ partograph ในการติดตามการเจ็บครรภ์คลอดเพื่อป้องกันการเจ็บครรภ์คลอดที่เนิ่นนาน (prolonged labor) รวมทั้งพึงระวังหัวใจทารกสม่ำเสมอสังเกตเลือดออก ผิดปกติจากช่องคลอดพร้อมจะแก้ไขเมื่อเกิดความผิดปกติ เช่น ในรายที่มีมดลูกแตก จะสามารถวินิจฉัยได้ทันเวลาที่จากการหดตัวของมดลูกที่มากผิดปกติแล้วหายไปพร้อมกับหัวใจทารกเต้นช้าลงอย่างมาก เป็นต้น

5. ในระยะที่ 2 ของการคลอดต้องทำการคลอดทารกอย่างถูกต้องตามกระบวนการคลอดช่วยคลอดโดยให้มีการบาดเจ็บต่อช่องทางคลอดน้อยที่สุด และใช้หัตถการช่วยคลอดตามข้อบ่งชี้ ถ้าต้องใช้หัตถการช่วยคลอดให้ใช้เครื่องมือดูดสุญญากาศแทนการใช้คีมช่วยคลอด เพราะมีข้อมูลจากการ ศึกษาโดย Johanson และคณะ⁴ พบว่าการใช้เครื่องมือดูดสุญญากาศช่วยคลอดทำให้เกิดการบาดเจ็บต่อช่องทางคลอดน้อยกว่าการใช้คีมช่วยคลอดอย่างมีนัยสำคัญส่วนการตัดฝีเย็บนั้น ควรตัดเฉพาะในรายที่จำเป็น ไม่ควรตัดฝีเย็บทุกรายจะสามารถลดการเสียเลือดได้อย่างชัดเจน โดย

Carroli และคณะ⁵ พบว่าการตัดฝีเย็บเฉพาะบางรายที่จำเป็น จะเกิดการเสียเลือดน้อยกว่าการตัดฝีเย็บทุกรายโดยเฉลี่ย 58 มิลลิลิตร

6. ดูแลการคลอดระยะที่ 3 อย่างถูกต้องจะช่วยป้องกันการตกเลือดหลังคลอดได้มาก โดยการทำให้ active management of third stage of labor ตามคำแนะนำขององค์การอนามัยโลก² ประกอบด้วยการให้ oxytocin 10 unit เข้ากล้ามเนื้อผู้คลอดหรือเข้าหลอดเลือดดำช้าๆ หลังทารกคลอด (โดยไม่ต้องรอรอกลอกตัวหรือรกคลอด) การทำคลอดรกแบบ controlledcord tractionโดยผู้มีความชำนาญ และการหนีบและตัดสายสะดือภายหลังทารกคลอดได้นาน 1-3 นาที (ไม่ต้องรีบทำทันที)

7. หลังการคลอดระยะที่ 3 สิ้นสุดลง ต้องเฝ้าระวังและสังเกตการตกเลือดหลังคลอดให้ใกล้ชิด เมื่อมีการตกเลือดเกิดขึ้นจะได้ให้การดูแลทันทีทั้งที่ โดยเฉพาะในช่วงชั่วโมงแรก ๆ ซึ่งจะทำให้การตกเลือดได้บ่อย ผู้เชี่ยวชาญบางท่านถือว่า 2 ชั่วโมง หลังรกคลอด เป็นระยะที่ 4 ของการคลอด เพื่อจะได้ให้ความสำคัญในการเฝ้าระวังมากยิ่งขึ้น

กลไกการหยุดเลือดในผู้ป่วยสูติกรรม⁶

กล้ามเนื้อมดลูกมีการหดตัวโดยการกระตุ้นของฮอร์โมนออกซิโตซินที่ถูกกระตุ้นขณะคลอด ทำให้เกิดการกดเส้นเลือดและรูเปิดของเส้นเลือดบริเวณที่รกเคยเกาะ รวมทั้งมีกลไกการแข็งตัวของเลือดโดยมี platelet aggregation ทำให้เกิดplug formation ซึ่งมีการหลั่งสาร adenosine diphosphate, serotonin, catecholamines ทำให้มี local vasoconstriction มี clot polymerization และมีการเปลี่ยนแปลงจาก fibrinogen เป็น fibrin ทำให้มี blood clot ที่แข็งแรง

พยาธิสรีรวิทยาจากการเสียเลือด⁷

พยาธิสรีรวิทยาที่เกิดขึ้นเมื่อมีการเสียเลือดจะทำให้มีเลือดไปเลี้ยงอวัยวะต่าง ๆ ลดน้อยลงร่างกายจะพยายามปรับตัวเพื่อคงปริมาณเลือดไปเลี้ยงอวัยวะที่สำคัญให้เพียงพอและลดปริมาณเลือดไปเลี้ยงอวัยวะที่สำคัญน้อยกว่าร่างกายจะพยายามคงปริมาณเลือดไปเลี้ยงสมองหัวใจไตให้เหมาะสม โดยเพิ่มกลไกการแข็งตัวของเลือดลดการขับน้ำ เพิ่มการดูดน้ำกลับ เพิ่มอัตราการเต้นของหัวใจหลอดเลือดส่วนปลายหดตัว เพิ่มเลือดไหลกลับเข้าสู่หัวใจในช่วงแรก ความดันโลหิตแบบ diastolic จะเพิ่มขึ้นเล็กน้อยและ pulse pressure จะแคบลงแต่อย่างไรก็ตามร่างกายจะปรับตัวจนกระทั่งสูญเสียเลือดไม่เกินร้อยละ 30 เท่านั้น

ในระดับเซลล์เซลล์จะเปลี่ยนการใช้พลังงานไปเป็นแบบ anaerobic metabolism ซึ่งทำให้มีการสร้าง lactic acid ขึ้น และทำให้เกิดภาวะ metabolic acidosis ซึ่งเมื่อเป็นมากขึ้น จะทำให้เซลล์สูญเสียการทำงานโดยที่ endoplasmic reticulum จะบวมจากนั้น mitochondria จะถูกทำลายและ lysosome จะแตกมีการหลั่งเอนไซม์ย่อยสลายเซลล์เซลล์สูญเสียการควบคุมสารน้ำและเกลือแร่ทำให้เซลล์ไม่สามารถทำงานได้ปกติ

Massive blood loss^{6,8}

หมายถึงการเสียเลือดมากกว่า 1 blood volume ภายใน 24 ชั่วโมงโดยคิดเป็นร้อยละ 7 ของ ideal body weight ในผู้ใหญ่และร้อยละ 8-9 ในเด็กโดยอาจประเมินจาก 0.5 blood volume ภายใน 3 ชั่วโมงหรืออัตราเสียเลือดมากกว่า 150 มล./นาที

การรักษาการตกเลือดในระหว่างตั้งครรภ์และคลอดตามสาเหตุ^{3, 9-10}

1. การแท้งไม่ครบรักษาโดยการขูดมดลูก
2. การตั้งครรภ์นอกมดลูกรักษาโดยการผ่าตัดต่อหน้าไข่ที่แตกออก การให้ยา methotrexate ในกรณียังไม่แตก และขนาดเล็ก ผู้ป่วยยังไม่มีปัญหาเรื่อง hemodynamic
3. รกเกาะต่ำ รักษาโดยการผ่าตัดคลอดทางหน้าท้อง เมื่อการตั้งครรภ์ครบ 37 สัปดาห์ หรือ เลือดออกมากจนอาจเป็นอันตรายต่อหญิงตั้งครรภ์ หรือ ทารกมีภาวะ fetal distress โดยทำการเย็บมดลูกในจุดเลือดออก โดยอาจต้องตัดมดลูกกรณีเลือดไม่หยุด
4. รกฝังตัวลึกหรือแน่นผิดปกติ การรักษาเฉพาะคือการตัดมดลูกหลังผ่าตัดคลอดทารกโดยไม่ต้องทำการคลอดรก
5. รกลอกตัวก่อนกำหนดรักษาโดยการพยายามให้คลอดทางช่องคลอด ยกเว้นมีข้อบ่งชี้อื่นที่ต้องให้ผ่าตัดคลอดเช่น fetal distress เป็นต้น
6. เศษรกตกค้างในโพรงมดลูก รักษาโดย การขูดมดลูก
7. มดลูกหดตัวไม่ดีหลังคลอดรักษาโดยการใส่สายสวน ปัสสาวะการให้ยากระตุ้นการหดตัวของมดลูก เช่น oxytocin, methylergometrine, prostaglandins เป็นต้นร่วมกับการนวดคลึงมดลูก การกดมดลูกสองมือ (bimanual uterine compression) การขูดมดลูกนำเศษรกหรือก้อนเลือดออก หากเลือดยังไม่หยุดอาจต้องทำการผ่าตัด เช่น การผ่าตัดผูกเส้นเลือดที่มาเลี้ยงมดลูก (uterine vessels, internal iliac arteries) การเย็บมดลูกเพื่อให้หดตัวดีขึ้น (B Lynch uterine compression suture) การทำ embolization เส้นเลือดที่มา

เลี้ยงมดลูก การตัดมดลูก เป็นต้น

8. การบาดเจ็บของช่องทางคลอดรักษาโดยการเย็บซ่อมที่ฉีกขาด
9. มดลูกแตกรักษาโดย การเย็บซ่อม หรือ การตัดมดลูก
10. การแข็งตัวของเลือดผิดปกติรักษาโดยการให้เลือดและสารช่วยการแข็งตัวของเลือด

การประเมินผู้ป่วยสุติกรรมที่มีการตกเลือด^{6-8, 11-12}

ผลการศึกษาพบว่าบุคลากรที่ดูแลผู้ป่วยสุติกรรมส่วนใหญ่ประเมินการเสียเลือดน้อยกว่าความเป็นจริง และจะมีความผิดพลาดมากขึ้นเพื่อมีปริมาณการเสียเลือดจำนวนมากซึ่งมักนำไปสู่การประเมินและการตัดสินใจรักษาไม่ทันทั่วทั้ง โดยมีความแนะนำให้ประเมินการเสียเลือดโดยการชั่งตวง วัด ที่เหมาะสม

ความยากในการประเมินผู้ป่วยสุติกรรมซึ่งอายุน้อย ร่างกายแข็งแรงซึ่งปกติแล้วหัวใจเต้นเร็วเล็กน้อย และสามารถปรับตัวต่อการเสียเลือดได้มากกว่าร้อยละ 30 โดยความดันโลหิตยังไม่ตก ในการให้การ อากการแสดงควรใช้สัญญาณชีพที่เปลี่ยนแปลงโดยใช้อัตราการเต้นของหัวใจ ความแรงชีพจร pulse pressure ซึ่งการวินิจฉัยปัญหาของการตกเลือดโดยอาศัยรอหัวใจเต้นเร็ว ความดันโลหิตตก ถือว่าเป็นการวินิจฉัยที่ล่าช้าเกินไปเพราะเป็นอาการแสดงของภาวะพร่องสารน้ำในระยะท้าย

สิ่งที่สำคัญคือ การประเมินภาวะช็อก ซึ่งเป็นการที่มีเลือดและออกซิเจนไปเลี้ยงอวัยวะและเนื้อเยื่อต่างๆไม่เพียงพอ ดังนั้นความดันโลหิตอัตราเต้นของหัวใจจึงไม่เพียงพอในการวินิจฉัยภาวะช็อก ถ้าภาวะช็อกรุนแรงไม่มาก ร่างกายอาจสามารถปรับตัวได้ แต่ถ้าภาวะช็อกนั้นรุนแรงจน ร่างกายไม่สามารถปรับตัว จะมีเลือดไปเลี้ยงส่วนต่างๆ ไม่พอ ทำให้มีอาการต่างๆ ได้แก่ ซึมลง สีมัวที่ซีดมือเท้าเย็น ชีพจรเบาเร็ว ปลายแขนขาซีดเย็น ซึ่งการตรวจการมีเลือดไปเลี้ยงเพียงพอหรือไม่ อาจทำการตรวจ capillary blanch test ซึ่งถ้ามากกว่า 2 วินาทีแสดงว่าเลือดไปเลี้ยงไม่พอนอกจากนี้เรายังสามารถใช้ urine output, ระดับ hemoglobin, ระดับ lactate และ acid-base balance ช่วยในการประเมินมีการศึกษาการใช้ modified early obstetric warning system (MEOWS) เพื่อ ช่วยประเมินผู้ป่วย โดยสามารถมี positive predictive value ร้อยละ 39 และ negative predictive value ร้อยละ 98 ในการ ประเมิน โดยควรมีการตรวจอย่างเร่งด่วนเมื่อมี red trigger 1 ข้อ หรือ yellow trigger 2 ข้อ

หลักการทั่วไปในการดูแลผู้ป่วยที่มีภาวะตกเลือด^{6, 8}

เป้าหมายของการดูแลผู้ป่วยคือ หยุดการเสียเลือด รักษา tissue perfusion ให้เหมาะสมตลอดเวลาโดยการให้สารน้ำ และรักษาระดับ Hb ให้เหมาะสม และป้องกันรักษาภาวะ coagulopathy ที่อาจเกิดขึ้น

การวางแผนที่ดีเป็นสิ่งสำคัญ ผลการศึกษาพบว่า การทำ emergency hysterectomy มีการเสียเลือด ความดันโลหิตตก และใช้เลือดสารน้ำมากกว่ารวมทั้งต้องนอนโรงพยาบาล นานกว่า elective hysterectomy ดังนั้นจึงควรเตรียมความพร้อมแก่ผู้ป่วย

American College of Obstetricians and Gynecologists (ACOG) แนะนำว่าผู้ป่วย placenta accreta ควรได้รับการดูแลโดยทีมที่มีศักยภาพสูงที่ประกอบด้วยสูติแพทย์ วิสัญญีแพทย์ สูติแพทย์มะเร็งรังสีแพทย์หัตถการและที่สำคัญควรมีคลังเลือดที่มีประสิทธิภาพสูง รวมทั้งทีมงานอื่น ๆ

การดูแลทั่วไปสำหรับผู้ป่วยสูติกรรมที่เสียเลือดมาก^{6,7, 13}

ผู้ป่วยทุกรายควรได้รับออกซิเจนตลอดเวลาและเฝ้าระวังด้วยการวัดความดันโลหิตคลื่นไฟฟ้าหัวใจความเข้มข้นของออกซิเจนและใส่สายสวนปัสสาวะเมื่อไม่มีข้อห้ามเพื่อประเมินสีและปริมาณปัสสาวะในการประเมินสารน้ำในร่างกาย บางครั้งอาจต้องใช้การเฝ้าระวังเพิ่มเติม เช่น arterial line, CVP, PCWP, cardiac output เป็นต้น ควรตรวจเลือดทางห้องปฏิบัติการเพิ่มการสังเกตความเปลี่ยนแปลงของ Hb, electrolyte, การแข็งตัวของเลือด, ABG และที่สำคัญคือ ค่า lactate ที่สามารถช่วยประเมินการรักษาว่าเหมาะสมเพียงพอ ร่างกายมี tissue perfusion เพียงพอจริงหรือไม่โดยอาจใช้ thromboelastogram ที่สามารถประเมินความผิดปกติในการแข็งตัวของเลือดที่เกิดจากองค์ประกอบไหนได้อย่างรวดเร็ว

การดูแลผู้ป่วยในห้องคลอด ควรเตรียมสารน้ำที่อุ่นและควบคุมอุณหภูมิผู้ป่วย โดยใช้ warming device สำหรับอุ่นสารน้ำ forced air warmer สำหรับอุ่นร่างกาย

ตารางที่ 1 แสดง Modified early obstetric warning system (MEOWS)¹²

	Red Trigger	Yellow Trigger
temperature (°C)	<35, >38	35-36
systolic BP (mmHg)	<90, >160	150-160, 90-100
diastolic BP (mmHg)	>100	90-100
heart rate (beats/min)	<40, >120	100-120, 40-50
respiratory rate (breaths/min)	<10, >30	21-30
SpO ₂	<95	-
pain score	-	pain at rest, movement
neurological response	unresponsive, respond to painful	responds to voice

ตารางที่ 2 แสดงเป้าหมายการรักษาผู้ป่วยสูติกรรมที่ตกเลือด^{6, 8}

เป้าหมาย	หัตถการและคำแนะนำ
ทดแทนน้ำในร่างกาย	แทงหลอดเลือดดำขนาด 14-16 gauge ให้สารน้ำอุ่นหลีกเลี่ยงความดันโลหิตตก หรือปัสสาวะออกน้อย ใช้การประเมินที่เหมาะสม เช่น CVP เป็นต้น
ประสานงานกับผู้ป่วยเกี่ยวข้อง	สูติแพทย์ วิสัญญีแพทย์ คลังเลือด ห้องปฏิบัติการตรวจเลือด อายุรแพทย์โรคเลือดเตีย ICU
หยุดการเสียเลือด	สูติแพทย์ ศัลยแพทย์ รังสีแพทย์
ส่งเลือดตรวจทางห้องปฏิบัติการ	CBC, PT, APTT, TT, fibrinogen, biochemical profile, blood gases, lactate และทำซ้ำเมื่อจำเป็น
รักษาระดับ Hb มากกว่า 8 g/dl	PRC gr O Rh - ในรายที่ตัวหนักใช้ rapid infusion device เมื่อเสียเลือดมากกว่า >50 ml/kg/h และพิจารณาใช้ blood salvage
รักษาระดับ platelet >75,000/ml	รักษาระดับ platelet >100,000 /ml ถ้ามีปัญหา platelet function ระดับ platelet จะ < 50,000 /ml. ถ้าเสียเลือด > 2 blood volume
รักษาระดับ PT, APTT < 1.5	ให้ FFP 12-15 ml/kg (1 l or 4 units for an adult) เมื่อเสียเลือด 1-1.5 BV และรักษาระดับ ionized Ca ²⁺ >1.13 mmol/l
รักษาระดับ fibrinogen > 1.0 g/l	FFP, cryoprecipitate (2 packs of pooled cryoprecipitate for an adult)(
หลีกเลี่ยงภาวะ DIC	ป้องกันภาวะ shock, hypothermia, acidosis

ผู้ป่วย, emergency resuscitation cart รวมทั้งการใช้เครื่อง automated external defibrillator (AED) เนื่องจากบุคลากรในห้องคลอดมักไม่คุ้นเคยกับเครื่อง defibrillator เพื่อเตรียมความพร้อมการเกิดภาวะหัวใจหยุดเต้น

การดูแลผู้ป่วยที่วางแผนรับการผ่าตัด ควรเตรียมสารน้ำที่อุ่นและควบคุมอุณหภูมิกายผู้ป่วยเช่นกัน โดยการใช้ warming device สำหรับอุ่นสารน้ำ forced air warmer สำหรับอุ่นร่างกายผู้ป่วย, emergency resuscitation cart รวมทั้งการใช้เครื่อง defibrillator และที่สำคัญถ้าเป็นไปได้ ควรมีเครื่อง cell saver ที่สามารถนำเลือดที่เสียขณะผ่าตัดนำไปปั่นล้างแล้วนำเม็ดเลือดแดงกลับมาใช้ ultrasound สำหรับ vascular access และวินิจฉัยการทำงานของหัวใจ ความผิดปกติอื่นรวมทั้ง rapid transfusion device ที่สามารถให้สารน้ำหรือเลือดอุ่นได้เร็วถึง 1 ลิตรต่อนาที

Resuscitation science สำหรับผู้ป่วยสูติกรรมที่ตกเลือดที่มารับการผ่าตัด⁶⁻⁸

แนวคิดการดูแลโดยการรักษา organ perfusion โดยที่ไม่ทำให้การเสียเลือดเพิ่มมากขึ้นอย่างรวดเร็ว โดยการรักษาระดับสารน้ำในร่างกายให้เหมาะสมและลดอาการ อาการแสดงของภาวะช็อก ซึ่งหลักการ deliberate hypotensive resuscitation (control hypotension, balanced resuscitation, hypotensive resuscitation, permissive hypotension) คือ การรักษาโดยมุ่งเน้นความสมดุลระหว่าง organ perfusion กับการเสียเลือด โดยดูแลให้ความดันโลหิตต่ำกว่าปกติเล็กน้อย มีการให้สารน้ำอย่างเพียงพอที่ทำให้มี organ perfusion เพียงพอ โดยรักษาค่า MAP ไว้ที่ 50-60 มิลลิเมตรปรอท ในผู้ป่วยที่มีความดันโลหิตปกติและมีค่า lactate, acid-base balance, Hb อยู่ในเกณฑ์ดีหรือผิดปกติเล็กน้อย เพราะถ้าความดันโลหิตเพิ่มขึ้นก่อนที่จะควบคุมการเสียเลือดได้จะเพิ่มการเสียเลือดและต้องให้สารน้ำมากจนอาจเกิดภาวะ lethal triad ที่ประกอบด้วย coagulopathy, acidosis, hypothermia และเมื่อทุกอย่างควบคุมได้จะดูแลให้ทุกอย่างกลับมาปกติ ซึ่งแตกต่างจากภาวะความดันที่อยู่ในเกณฑ์ปกติแต่มี tachycardia, oliguria, acidosis โดยที่การทดแทนสารน้ำนั้น ต้องทดแทนอย่างเหมาะสมไม่ให้ปริมาณมากหรือน้อยเกินไป รวมทั้งผู้ป่วยตกเลือดปริมาณมากจะเกิด vasoconstriction ดังนั้นเพื่อรักษา perfusion ของร่างกาย จึงควรให้สารน้ำให้เพียงพอเพราะภาวะ vasoconstriction นั้นแม้ว่าจะทำให้ความดันโลหิตปกติแต่ร่างกายจะยังคงมี poor tissue perfusion ผู้ป่วยกลุ่มนี้จึงพยายามหลีกเลี่ยงยาตีบหลอดเลือด ที่อาจทำให้ tissue perfusion และเลือดไปเลี้ยงอวัยวะน้อยลงแม้ว่าความดันโลหิตดีขึ้น

การทดแทนด้วยสารน้ำ^{6, 7, 14}

การให้สารน้ำควรทดแทนโดยใช้สารน้ำที่ไม่มีน้ำตาล เช่น lactated Ringer's หรือ normal saline เป็นต้น ซึ่งมีอุณหภูมิ 37-40 องศาเซลเซียสเพราะสารน้ำที่อุณหภูมิห้องทำให้อุณหภูมิร่างกายต่ำลงถ้าให้ปริมาณมาก โดยให้ทางหลอดเลือดดำขนาดใหญ่และมีจำนวนเส้นที่แทงมากพอที่ทดแทนสารน้ำได้ทัน โดยที่ปริมาณที่ควรประเมินโดย fluid challenge test ซึ่งก็คือ การให้สารน้ำร่วมกับการประเมินเป็นระยะว่าร่างกายมีการตอบสนองอย่างไร โดยดูจากความดันโลหิตที่เพิ่มขึ้นหัวใจที่เต้นช้าลงปัสสาวะ ออกมากขึ้นหรืออาการแสดงของภาวะช็อกน้อยลง บางครั้งอาจใช้การเปลี่ยนแปลงของความดันเลือดดำส่วนกลางเช่น central venous pressure (CVP), pulmonary capillary wedge pressure (PCWP) เป็นต้น

การเลือกใช้ crystalloid หรือ colloid นั้นควรเลือกใช้ crystalloid เป็นอันดับแรกโดยที่การใช้ colloid อย่างเดียวไม่มีผลเพิ่มการรอดชีวิตของผู้ป่วยเมื่อเปรียบเทียบกับ การใช้ crystalloid อย่างเดียว แต่อย่างไรก็ตามการพิจารณาให้สารน้ำทดแทน ถ้าผู้ป่วยเสียเลือดซึ่งอยู่ในหลอดเลือด การใช้สารน้ำที่คงอยู่ในหลอดเลือดได้จะเป็นการแก้ตรงจุด แต่อย่างไรก็ตามเมื่อขาดเลือดนานต่อไป ร่างกายจะพยายามดึงน้ำจากทั้ง interstitial space และ intracellular space มา ดังนั้นในการรักษาด้วยสารน้ำควรต้องประเมินว่าแต่ละ space ของผู้ป่วยมีภาวะพร่องน้ำเพียงใด และที่สำคัญคือ oncotic pressure ถ้าต่ำมาก สารน้ำจะไม่สามารถคงอยู่ใน intravascular space ได้นาน จะเคลื่อนย้ายไปยัง space อื่นทำให้ผู้ป่วยบวม ปอดบวมน้ำ ได้ โดยเฉพาะผู้ป่วยที่มีการสูญเสีย albumin เช่น ภาวะครรภ์เป็นพิษ เป็นต้น

กรณีนี้ที่ ผู้ป่วยไม่ตอบสนองต่อการให้สารน้ำควรพิจารณาของการใช้เลือดโดยด่วนเนื่องจากมีความรุนแรงของพยาธิสภาพสูง โดยให้ขอเลือดแบบ type specific และในกรณีนี้ที่ด่วนมากอาจขอเลือดกลุ่ม O ที่มี Rh -

การให้ส่วนประกอบของเลือดทดแทน^{6-8, 15-16}

ภาวะแข็งตัวของเลือดผิดปกติเกิดขึ้นได้รวดเร็วในผู้ป่วยสูติกรรมที่ตกเลือดเพราะ hemostatic factor consumption, exsanguination, hyperfibrinolysis รวมทั้ง dilutional coagulopathy ซึ่งเกิดจากทดแทนด้วยสารน้ำและเลือดชนิด PRC ทำให้ระดับ coagulation factors และเกล็ดเลือดลดลง และมีการใช้ fibrinogen อย่างมาก ซึ่งการตกเลือดอย่างต่อเนื่องอาจนำไปสู่ภาวะ DIC ได้ง่าย โดยผู้ป่วยสูติกรรมที่พบ DIC ได้บ่อยคือ amniotic fluid embolism, placental

abruption, uterine infection, intrauterine fetal demise และ severe postpartum hemorrhage ดังนั้นควรมีการเฝ้าระวังภาวะ coagulopathy อย่างใกล้ชิด

การขอใช้เลือดจากคลังเลือดนั้น กระบวนการขอมีหลายแบบตามความเร่งด่วนในการใช้งาน ได้แก่ ขอแบบปกติ ขอแบบฉุกเฉิน ซึ่งขึ้นกับดุลยพินิจของผู้ขอและศักยภาพของคลังเลือดแต่ละแห่ง ซึ่งในบางโรงพยาบาลมีการใช้การขอเลือดแบบ massive blood transfusion protocol ซึ่งโดยปกติภายหลังการขอเลือดภายใน 15 นาทีจะได้รับเลือด PRC 2 ถุง และอีก 15 นาที ต่อมาจะได้รับ PRC 3 ถุง FFP 4 ถุง และเกล็ดเลือด 6 ถุง ซึ่งทำให้สามารถทดแทนได้อย่างรวดเร็ว การรักษาระดับ Hb ที่ต่ำกว่าปกติช่วยลดการใช้เลือดโดยไม่มีผลข้างเคียง ดังนั้น American Association of Blood Banks (AABB) จึงแนะนำในผู้ป่วยทั่วไปที่มี euvolesmia และ hemodynamic stable สามารถลดระดับไปที่ Hb 7 ก./มล. และกลุ่มผู้ป่วยที่มี cardiovascular disease สามารถลดระดับไปที่ Hb 8 ก./มล. โดยที่การให้เลือดทดแทนพิจารณาจาก cardiovascular status อายุการเสียเลือดเพิ่มเติมระดับออกซิเจนในเลือดแดงและเลือดดำและปริมาณเลือดในร่างกายรวมทั้งอาการอาการแสดงร่วมด้วย

การให้เกล็ดเลือดเข้มข้นจะให้เมื่อมีข้อบ่งชี้เท่านั้น โดยปกติให้เมื่อมีค่าน้อยกว่า 50,000-100,000 ตัว/ลบ.มม. โดยขึ้นกับความรุนแรง ส่วนการให้พลาสมาเพื่อแก้ไขภาวะที่มีการแข็งตัวของเลือดผิดปกติให้ตามข้อบ่งชี้เช่นมีการแข็งตัวของเลือดผิดปกติค่า PT, INR มากกว่า 1.5 เท่า เสียเลือดมากกว่าปริมาณเลือดในร่างกาย 1 blood volume (70 มล./กก.) และยังไม่มียาต้านที่มีหลักฐานเชิงประจักษ์ชัดเจนในสัดส่วนการให้ FFP ต่อ PRC

สิ่งที่สำคัญคือการป้องกันและควบคุมอุณหภูมิกายไม่ให้อุณหภูมิกายต่ำ ซึ่งอุณหภูมิกายต่ำทำให้การแข็งตัวของเลือดแยลงหัวใจเต้นผิดปกติหวั่นไหวบัสสาวะออกมากผิดปกติภาวะอเล็กโทรไลต์ผิดปกติกรดในร่างกายเพิ่มมากขึ้นการป้องกันอุณหภูมิกายต่ำทำได้โดยให้เลือดที่อุณหภูมิ 37 องศา นอกจากนี้ยังอาจเกิด hypocalcemia ทำให้ลด cardiac contractility, hypotension โดยเกิดจากได้รับเลือดที่มี citrate ผสมจำนวนมากซึ่งจะจับกับ ionized calcium โดยระดับ citrate ใน FFP และ platelets จะสูงกว่าใน PRC 7 เท่า รวมทั้งอาจเกิด hyperkalemia จากเลือดที่มี potassium สูงขึ้นตามอายุเลือด และ acidosis ที่เกิดจากเลือดที่มี pH ต่ำของเลือดจากการสะสมของ lactic acid จาก RBC metabolism, glycolysis

ความเสี่ยงอื่นจากการให้ส่วนประกอบของเลือด เช่น transfusion-associated circulatory overload (TACO)

เกิดร้อยละ 1-6 โดยเฉพาะผู้ป่วยอายุน้อยที่ได้รับ FFP หรือเลือดจำนวนมาก, transfusion-related acute lung injury (TRALI) คือภาวะ acute lung injury ที่เกิดขึ้นใหม่ภายใน 6 ชั่วโมงหลังการได้รับเลือด โดยที่ผู้ป่วยไม่มีความเสี่ยงอื่นเกิดจาก human leukocyte antigen (HLA) class I และ II neutrophil หรือ monocyte antibodies ในเลือดของผู้ให้กระตุ้น white blood cells ของผู้รับทำให้เพิ่ม microvascular permeability, alveolar edema ที่ปอด และมี extravasation ของ neutrophils พบประมาณ 1:12,000 ราย, transfusion-related immunomodulation (TRIM) สาเหตุยังไม่ทราบแน่ชัด แต่ผู้ที่ได้รับเลือดจะมี immune tolerance และ generalized immune suppression ซึ่งเพิ่มการติดเชื้อเพิ่มอัตราแบคทีเรียกลับซ้ำ นอกจากนี้อาจเกิด viral transmission, bacterial contamination, และ hemolytic transfusion reaction

เทคนิคเพื่อลดการสูญเสียเลือดและการใช้เลือดในผู้ป่วยสุติกรรมที่มารับการผ่าตัด*

1. การให้ธาตุเหล็กชดเชยให้เพียงพอขณะตั้งครรภ์จะช่วยเพิ่มระดับฮีโมโกลบินที่เหมาะสมในขณะที่การใช้ erythropoietin stimulates bone marrow erythropoiesis ยังไม่ได้รับการศึกษามากพอในสตรีตั้งครรภ์

2. การใช้ยาที่มีผลต่อการแข็งตัวของมดลูก เช่น oxytocin, methylergonovine, methylprostaglandin, misoprostol เป็นต้น แต่ควรระวังผลข้างเคียงที่อาจเกิดขึ้น เช่น pulmonary hypertension, tachycardia, hypotension, myocardial ischemia, water retention เป็นต้น และให้ยาในขนาดที่เหมาะสม ระยะเวลาที่เหมาะสม

3. การศึกษาพบว่าการใช้ autologous blood transfusion และ normovolemic hemodilution ไม่นิยมใช้ในผู้ป่วยสุติกรรมเนื่องจาก autologous blood transfusion มีความเสี่ยงที่จะเกิด anemia และไม่สามารถใช้ในภาวะฉุกเฉินได้ส่วนการทำ normovolemic hemodilution อาจทำให้เกิด anemia และไม่ช่วยลดการใช้เลือด

4. การทำ blood salvage ขณะการผ่าตัดเป็นวิธีที่ดูดเลือดที่เสียขณะผ่าตัด นำไปปั่นล้างแล้วนำ autologous-RBCs กลับมาใช้ซ้ำซึ่งวิธีนี้สามารถใช้กับการเสียเลือดปริมาณมากช่วยลดการใช้เลือดขณะผ่าตัดได้เกือบครึ่งหนึ่งแต่ก็มีข้อจำกัดคือถ้าเลือดมีการปนเปื้อน bacteria, fat, bowel contents จะนำไปใช้ไม่ได้ซึ่งในอดีตมีความกังวลเกี่ยวกับการกำจัด amniotic fluid, fetal cells แต่อย่างไรก็ตามในเครื่องรุ่นใหม่สามารถกำจัดออกได้โดยผลการศึกษาพบว่า

เลือดจากการปั่นล้างไม่มีความแตกต่างกับเลือดดำของมารดา แต่สิ่งที่ต้องคำนึงถึงคือจำเป็นต้องระวังภาวะ isoimmunization โดยที่ ACOG และ American Society of Anesthesiologist (ASA) Practice Guidelines for Obstetric Anesthesia แนะนำว่าผู้ป่วยที่มีภาวะ placenta accreta ควร Polpun Boonmak and Chompilas Chongsomchai พิจารณาการใช้ cell salvage

5. การทำintrauterine balloon tamponade, uterine compression sutures, internal iliac artery ligation และการทำ angiographic uterine arterial embolization, internal iliac artery balloon catheters โดยรังสีแพทย์มีผลช่วยให้การควบคุมการเสียเลือดได้อย่างมีประสิทธิภาพ

การใช้อ่อนในการรักษาการเสียเลือดปริมาณมาก^{8, 10}

1. การใช้ recombinant activated factor VII (rFVIIa) มีประโยชน์สำหรับผู้ป่วยที่เสียเลือดมากและมีการแข็งตัวของเลือดผิดปกติโดยที่ factor VIIa จะจับกับ tissue factor และมีผลต่อ thrombinactivated platelet ซึ่งไปกระตุ้นการเปลี่ยนแปลงจาก factor X ไปเป็น factor Xa ที่บริเวณผิวของเกล็ดเลือด (โดยไม่พึ่งการทำงานของ factors VIIIa และ factor IXa) ทำให้เกิด thrombin burst และกระตุ้นการทำงานของเกล็ดเลือดให้จับตัวแน่น ในปัจจุบันมีการใช้ในผู้ป่วยเกล็ดเลือดผิดปกติ ผู้ป่วยโรคตับ ผู้ป่วยบาดเจ็บ การผ่าตัดหัวใจ ตับ รวมทั้งการตกเลือดหลังคลอด โดยที่ขนาดยาที่ใช้มีตั้งแต่ 100-140 มก./กก. โดยอาจให้ซ้ำทุก 2 ชั่วโมง

2. การใช้tranexamic acid ซึ่งออกฤทธิ์เป็น antifibrinolytic agent โดยจะใช้ได้ผลดีในกลุ่มผู้ป่วยที่มี hyperfibrinolysis เช่น การผ่าตัดต่อมลูกหมาก การผ่าตัดสมอง เป็นต้น แต่ปัจจุบันนิยมนำมาใช้ในการป้องกันในผู้ป่วยที่อาจจะมีหรือมีการเสียเลือดมาก รวมทั้งผู้ป่วยตกเลือดหลังคลอดโดยเฉพาะที่มีภาวะ hyperfibrinolysis แต่อย่างไรก็ตามการใช้ควรมีการเฝ้าติดตามการแข็งตัวของเลือด

Crisis resource management สำหรับผู้ป่วยที่มีการตกเลือดมาก^{8, 17-19}

Crisis resource management คือ กระบวนการจัดการเพื่อบริหารจัดการใช้งานประยุกต์ใช้ทรัพยากรที่มีใช้งานทั้งหมดในการป้องกันและดูแลรักษาผู้ป่วยให้ดีที่สุดเท่าที่ทำได้ซึ่งทรัพยากรในที่นี้รวมถึงบุคลากรที่มี (รวมทั้งทักษะความรู้ความสามารถทัศนคติ ของบุคลากรแต่ละคน) อุปกรณ์เครื่องมือแพทย์ข้อมูลเครื่องมือช่วยเหลือ

กระบวนการ crisis resource management เริ่มต้น

มาจากวงการการบินในปีทศวรรษที่ 1980 เพื่อมุ่งเน้นความปลอดภัยลดความผิดพลาดจากบุคคลและระบบงานเพื่อเพิ่มความปลอดภัยของธุรกิจการบินจากนั้นกระบวนการ ดังกล่าวได้แพร่หลายสู่วงการแพทย์ช่วยในการป้องกันลดความผิดพลาดหรือผลจากความผิดพลาดลงในการดูแลผู้ป่วย ตกเลือดต้องใช้ความรู้และทักษะในการดูแลผู้ป่วยบุคลากรที่ดูแลต้องมีความรู้ทางการแพทย์ทักษะทางเหตุการณ์ และทักษะชนิด non-technical ได้แก่การทำงานเป็นทีม (team working) การจัดการภารกิจ (task management) การตระหนักรู้ในสถานการณ์ (situation awareness) การตัดสินใจ (decision making) เพื่อที่จะดูแลผู้ป่วยได้อย่างเหมาะสมซึ่งต้องพึ่งการทำงานทั้งรายบุคคลและเป็นทีมการดูแลที่ล่าช้าและไม่มีประสิทธิภาพเพิ่มอัตราการเสียชีวิตดังนั้นจึงควรมีแนวทางในการวินิจฉัยและรักษาอย่างมีประสิทธิภาพ โดยเน้นหัวข้อการประเมินการเสียเลือด การวินิจฉัยและรักษาภาวะช็อก ซีด การแข็งตัวของเลือดผิดปกติ การตอบสนองของทีมและการประสานงาน โดยแต่ละโรงพยาบาลควรมีแนวทางที่มุ่งเน้นลดข้อจำกัด จุดอ่อนของหน่วยงานโดยมีหลักการของ crisis resource management ได้แก่

1. รู้จักสิ่งต่าง ๆ รอบตัวเนื่องจากการดูแลผู้ป่วยกลุ่มนี้ต้องอาศัยทรัพยากรต่าง ๆ เพื่อการดูแลผู้ป่วยที่มีประสิทธิภาพโดยเฉพาะการประสานทีมงาน ทราบข้อจำกัดของบุคลากรเพื่อที่บริหารคนอย่างเหมาะสมอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ต้องใช้และข้อจำกัดนอกจากนี้ควรรู้เกี่ยวกับระบบสนับสนุนต่าง ๆ ขั้นตอนการทำงานของหน่วยงาน

2. วางแผนเตรียมการล่วงหน้าสำหรับสถานการณ์ ผู้ป่วยตกเลือด ควรกำหนดหน้าที่บทบาทของบุคลากรที่ง่ายต่อการปฏิบัติ ควรมีการป้องกันและเมื่อเกิดเหตุการณ์ต้องวางแผนว่ามีลำดับขั้นตอนและแบ่งหน้าที่ แต่ละคนและมีการทบทวนระบบและทดสอบในสถานการณ์จำลอง

3. ขอความช่วยเหลือแต่เนิ่นๆ ผู้ป่วยที่อาการแยลงหรือเกินศักยภาพของเราควรร้องขอความช่วยเหลือ สถานการณ์ฉุกเฉินหรือไม่ได้คาดการณ์ล่วงหน้าขอความช่วยเหลือตั้งแต่ต้นรวมทั้งเมื่อมีงานมาก เกินไปที่จะทำได้ สถานการณ์เลวร้ายไม่ดีขึ้นหรือเกิดการควบคุม

4. ความเป็นผู้นำทีมและความเป็นผู้ร่วมทีมการดูแล ผู้ป่วยตกเลือดต้องอาศัยการทำงานเป็นทีมโดยผู้นำทีมควรสามารถสั่งการแบ่งหน้าที่รวบรวมข้อมูลและตัดสินใจอย่างเหมาะสมวางแผนตัดสินใจแบ่งงานโดยใช้การสื่อสารที่เหมาะสมขณะที่ผู้ร่วมทีมควรมีทักษะฟังสิ่งที่ผู้นำพูดทำตามและแย้งเมื่อจำเป็น

5. หลักการ 10 วินาทีเพื่อ 10 นาที ถัดไป เพื่อกระจาย

งานผู้นำทีมควรแบ่งภาระงานให้เหมาะสมกับงานที่มีความรู้ความสามารถโดยที่ไม่มีคนใดคนหนึ่งทำงานมากเกินไปจนทำได้ โดยใช้เวลาสักครู่เพื่อพิจารณาและตัดสินใจที่เหมาะสมแบ่งหน้าที่หรือปัญหาซึ่งควรทำทุกครั้งเมื่อการปฏิบัติงานไม่ราบรื่น

6. จัดสรรทรัพยากรทั้งหมดที่มีอย่างคุ้มค่า โดยควรรู้จักความรู้ความสามารถของบุคลากรและอุปกรณ์ต่างๆ ที่มีผลต่อการทำงาน และตั้งศักยภาพความสามารถใช้ให้เกิดประโยชน์

7. การสื่อสารที่มีประสิทธิภาพการสื่อสารเป็นหัวใจสำคัญจะเป็นตัวเชื่อมประสานให้แต่ละส่วนสามารถรวมเข้าหากันได้ ควรสื่อสารโดยตรงที่บุคคลแจ้งความต้องการที่ชัดเจน กระชับไม่ตระหนกไม่สื่อสารเชิงตำหนิ

8. การใช้ข้อมูลที่มีทั้งหมดอย่างเหมาะสมโดยใช้ข้อมูลจากทุกแหล่งที่มีความน่าเชื่อถือในการดูแลผู้ป่วยเช่น ข้อมูลผู้ป่วยข้อมูลจากเครื่องมือเฝ้าระวังข้อมูลจากแบบบันทึกเป็นต้นรวมทั้งข้อมูลจากตำราอินเทอร์เน็ตเพื่อช่วยในการดูแลผู้ป่วย

9. ป้องกันและจัดการ fixation error มนุษย์มีความเสี่ยงที่จะผิดพลาดจากการแปลผลข้อมูลที่เกิดจากความเข้าใจผิดพลาดมีแนวโน้มที่จะเชื่อตามสิ่งที่คาดหวังและสิ่งที่ต้องการให้เกิดขึ้นถ้ามีภาพในใจที่ผิดพลาดก็จะนำไปสู่การดูแลรักษาผู้ป่วยผิดพลาดตามมาด้วยดังนั้นเพื่อเป็นการป้องกัน จึงควรหมั่นมองใหม่หาที่ปรึกษาหาความเห็นเพิ่มเติมจากบุคคลที่ไม่ได้อยู่ในเหตุการณ์

10. การสอบทานข้อมูลเทียบจากแหล่งอื่น (การใช้ข้อมูลที่ได้มาจากแหล่งข้อมูลหลายแหล่งซึ่งเป็นอิสระต่อกัน) และการสอบทานข้อมูลซ้ำ (การตรวจสอบข้อมูลซ้ำโดยสมาชิกในทีมซึ่งเป็นอิสระต่อกัน) เพื่อความแม่นยำในการประเมินประสิทธิภาพในการรักษาและลดโอกาสเกิดความผิดพลาด

11. ควรใช้เครื่องมือช่วยในการทำงานความจำและกระบวนการคิดของสมองมีแนวโน้มจะผิดพลาดในสถานการณ์ที่ตึงเครียดการใช้เครื่องมือช่วยจะลดภาระแก่สมองในการแก้ไขปัญหาและช่วยให้การดูแลใช้องค์ความรู้ที่ดีที่สุดมากกว่าที่จะใช้ตามสัญชาตญาณที่ใช้เพียงสิ่งที่ทำประจำหรือสิ่งที่คิดได้เท่านั้น

12. การประเมินซ้ำเป็นระยะๆ เนื่องจากสถานการณ์ของผู้ป่วยสามารถเปลี่ยนแปลงได้ตลอดเวลาสิ่งที่เหมาะสม ณ ปัจจุบันอาจไม่เหมาะสมในอีก 5 นาทีถัดไปจึงจำเป็นในการปรับเปลี่ยนการรักษาผู้ป่วยตลอดเวลาซึ่งคำถามที่ควรเกิดขึ้นอย่างต่อเนื่องคือ การประเมินสถานการณ์ ผลของสิ่งที่ทำลงไปปัญหาที่เกิดขึ้นมีผลข้างเคียงหรือไม่มีปัญหา

ใหม่เกิดขึ้นหรือไม่และสิ่งที่จะเกิดขึ้นต่อไปคืออะไร

13. การทำงานเป็นทีมที่มีประสิทธิภาพร่วมมือและเกื้อกูลกันการทำงานเป็นทีมที่มีเป็นสหสาขาวิชาชีพเป็นหัวใจของความสำเร็จความร่วมมือในทีมการสร้างทีมการแบ่งหน้าที่ทำให้ทำงานได้ดียิ่งขึ้น

14. การให้ความใส่ใจต่องานแต่ละอย่างตามความเหมาะสม ความจดจ่อต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งควรปรับเปลี่ยนตามความเหมาะสมและควรใส่ใจต่องานของคร่ำครวญทั้งหมดโดยกำหนดเป็นขั้นตอนที่เวียนเข้าไปตลอด รวมทั้งมองภาพรวมของการทำงานที่ต้องทำทั้งหมด

15. การปรับเปลี่ยนลำดับความสำคัญของงานอย่างเหมาะสมและทันต่อสถานการณ์งานที่เหมาะสมในช่วงเวลาหนึ่งอาจไม่เหมาะสม ในอีกช่วงเวลาก็ได้การรักษาที่เคยได้ผลอาจไม่ได้ผลอีกแล้วก็ได้ดังนั้นสิ่งที่กำหนดเป็นเป้าหมายเดิมอาจมีการเปลี่ยนแปลงไปเพื่อให้ทันต่อสถานการณ์ที่เกิดขึ้น

สรุป

การเสียเลือดเป็นสาเหตุการตายของมารดาที่พบมากทั่วโลกและเป็นสาเหตุการตายหลักในประเทศที่กำลังพัฒนา ซึ่งมักสัมพันธ์กับการวินิจฉัยและการรักษาล่าช้า ซึ่งการเสียเลือดที่ประเมินได้มักน้อยกว่าเลือดที่เสียจริง โดยที่การวินิจฉัย ได้เมื่อมีความดันโลหิตตกหรือหัวใจเต้นเร็วเป็นการแสดงถึงความล่าช้าในการดูแล สาเหตุที่พบบ่อยมักเป็น uterine atony ในบางครั้งเกิดจาก placenta accreta ซึ่งมักทำให้เสียเลือดอย่างมาก ซึ่งต้องอาศัยการดูแลจากทีมแพทย์สหสาขา ซึ่งการเสียเลือดมากในผู้ป่วยสูติกรรมมักนำไปสู่ coagulopathy อย่างรวดเร็ว เทคโนโลยีทางการแพทย์หลากหลายถูกนำมาใช้ดูแลผู้ป่วย ไม่ว่าจะเป็นโดยสูตินรีแพทย์ รังสีแพทย์ วิสัญญีแพทย์ อายุรแพทย์ การใช้เครื่อง blood salvage จะช่วยลดการใช้เลือดลงได้อย่างดี แม้ว่าการใช้ recombinant activated factor VII ยังไม่มีการศึกษาในผู้ป่วยสูติกรรมมากนักแต่ก็สามารถใช้ได้ โดยที่การทำงานเป็นทีมและ crisis resource management จะช่วยพัฒนาศักยภาพในการดูแลผู้ป่วย

เอกสารอ้างอิง

1. WHO Maternal mortality. Fact sheet N 348, May 2014.
2. WHO Recommendations for the prevention and treatment of postpartum haemorrhage. World Health Organization, Geneva 2012.
3. Cunningham FG, Leveno KJ, Bloom SL, Spong CY, Dashe JS, Hoffman BL. Williams Obstetrics. 24thed. New York: McGraw Hill, 2014; 1612-724.

4. Johanson R, Menon V. Vacuum extraction versus forceps for assisted vaginal delivery. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 1999, Issue 2. Art. No.: CD000224.
5. Carroli G, Mignini L. Episiotomy for vaginal birth. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2009, Issue 1. Art. No.: CD000081.
6. Scavone BM. Antepartum and postpartum hemorrhage. In: Chestnut DH, Wong CA, Tsen LC, Kee WDN, Beilin Y, Mhyre J, eds. *Chestnut's Obstetric Anesthesia: Principles and Practice*, 5th ed. Philadelphia: Elsevier, 2014: 881-914.
7. American College of Surgeons. Shock. In: American College of Surgeons, ed. *Advanced trauma life support for doctors*. 9th eds. Chicago: Hearstside Publishing services, 2012: 62-81.
8. British Committee for Standards in Haematology. Stainsby D, MacLennan S, Thomas D, Isaac J, Hamilton PJ. Guidelines on the management of massive blood loss. *Br J Haematol* 2006;135:34-41.
9. Banks A, Norris A. Massive haemorrhage in pregnancy. *Continuing Education in Anesthesia. Critical Care & Pain* 2005; 5:195-8.
10. ACOG Practical Bulletin Postpartum Hemorrhage. *ObstetGynecol* 2006;108:1039-47.
11. Toledo P, McCarthy RJ, Hewlett BJ, Fitzgerald PC, Wong CA. The accuracy of blood loss estimation after simulated vaginal delivery. *AnesthAnalg* 2007; 105:1736-40.
12. Singh S, McGlennan A, England A, Simons R. A validation study of the CEMACH recommended modified early obstetric warning system (MEOWS). *Anaesthesia* 2012; 67:12-8.
13. Lipman S, Cohen S, Einav S, Jeejeebhoy F, Mhyre JM, Morrison LJ, et al. Society for Obstetric Anesthesia and Perinatology. The Society for Obstetric Anesthesia and Perinatology consensus statement on the management of cardiac arrest in pregnancy. *AnesthAnalg* 2014;118:1003-16.
14. Kaye AD, Riopelle JM. Intravascular fluid and electrolyte physiology. In: Miller RD, ed. *Miller's Anesthesia*. 7th ed. Philadelphia: Churchill Livingstone, 2010: 1705-37.
15. Miller RD. Transfusion therapy. In: Miller RD, ed. *Miller's Anesthesia*. 7th ed. Philadelphia: Churchill Livingstone, 2010: 1739-66.
16. Chau-In W, Soontrapa S, Puapairoj J, Sirijerachai C, Rangsrikajee D, Thanapaisal C, et al. Study the Effectiveness of Massive Transfusion Protocol at Srinagarind Hospital, Faculty of Medicine, KhonKaen University. *Srinagarind Med J* 2013; 28:327-36.
17. Gaba DM. Crisis resource management and teamwork training in anaesthesia. *Br J Anaesth* 2010;105:3-6.
18. Rall R, Gaba DM, Howard SK, Dieckmann P. Human performance and patient safety. In: Miller RD, ed. *Miller's Anesthesia*. 7th ed. Philadelphia: Churchill Livingstone, 2010:93-149.
19. Birnbach DJ, Salas E. Patient safety and team training. In: Chestnut DH, Wong CA, Tsen LC, Kee WDN, Beilin Y, Mhyre J, ed. *Chestnut's Obstetric Anesthesia: Principles and Practice*, 5th ed. Philadelphia: Elsevier, 2014:217-28.

