

การศึกษาผลของการใช้แนวทางการบริหารจัดการภาวะการให้เลือดและส่วนประกอบของเลือดปริมาณมาก (Massive transfusion protocol: MTP) โรงพยาบาลศรีนครินทร์ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

วารกรณ์ เชื้ออินทร์¹, สุกรี สุนทรภา², จินตนา พัวไพโรจน์³, จิตติมาศิริจิระชัย⁴, ธเนศ รังษิณี⁵, ไชยยุทธ ธนไพศาล⁵, โคมพิลาส จงสมชัย², อมรรัตน์ ร่มพฤษ³, พนอ เตชะอริก⁶, อวยพร ปัทมาศ⁷, รัชนี ชนะวงศ⁷, เสาวลักษณ์ วิรัตน์พงษ์⁷, จันทิรา วชิราภากร⁸, ประจวบ ชัยมณี⁹, กาญจนา อุปปัญ¹, วินิตา จีราระรินศักดิ์¹, สุนทรพร วันสุพงศ์⁶, จรัสลักษณ์ ภูมิเวียงศรี⁷, สุมนา สัมฤทธิ์รินทร์⁶
¹ภาควิชาวิสัญญีวิทยา, ²ภาควิชาสูติศาสตร์และนรีเวชวิทยา, ³คลังเลือดกลาง, ⁴ภาควิชาอายุรศาสตร์สาขาโลหิตวิทยา, ⁵ภาควิชาศัลยศาสตร์, ⁶แผนกการพยาบาลผู้ป่วยอุบัติเหตุและฉุกเฉิน, ⁷แผนกการพยาบาลห้องผ่าตัด, ⁸แผนกการพยาบาลห้องคลอด, ⁹ห้องปฏิบัติการเวชศาสตร์ชั้นสูง, คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

Study the Effectiveness of Massive Transfusion Protocol at Srinagarind Hospital, Faculty of Medicine, Khon Kaen University

Waraporn Chau-In¹, Sukree Soontrapa², Jintana Puapairoj³, Chittima Sirijerachai⁴, Dhaness Rangsrakajee⁵, Chaiyut Thanapaisal⁵, Chompilas Chongsomchai², Amonrat Romphruk³, Panor Theechaatik⁶, Auayporn Puttamas⁷, Rachanee Chanawongse⁷, Saowaluck Riratapong⁷, Jantira Wachirapakorn⁸, Prajuab Chaimanee⁹, Kanjana Uppan¹, Winita Jeeraruensak¹, Suntrarporn Wunsupong⁶, Charalak Poommiweingsri⁷, Sumana Sumritrin⁶
¹Department of Anesthesiology, ²Department of Obstetrics and Gynecology, ³Central Blood Bank, ⁴Hematology Unit of Department of Medicine, ⁵Department of Surgery, ⁶Accidental and Emergency nursing unit, ⁷Operating nursing unit, ⁸Obstetric nursing unit and ⁹Laboratory unit of Srinagarind Hospital, Faculty of Medicine, KhonKaen University

หลักการและวัตถุประสงค์: นโยบายหลักด้านความปลอดภัยให้กับผู้ป่วยของโรงพยาบาลในระดับตติยภูมิ ต้องมีแนวทางปฏิบัติหรือระบบรองรับภาวะตกเลือดที่รุนแรง และการจัดตั้งทีมผู้ประสานงานกลาง กลุ่มสหสาขาวิชาชีพโรงพยาบาลศรีนครินทร์ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ประกอบด้วยวิสัญญีแพทย์ ศัลยแพทย์ สูติแพทย์ อายุรแพทย์ ทีมบุคลากรในห้องผ่าตัด ห้องคลอด แผนกอุบัติเหตุ-ฉุกเฉิน ห้องปฏิบัติการชั้นสูง และคลังเลือดกลาง ได้ร่วมกันสร้างแนวทางในการบริหารจัดการภาวะการให้เลือดและส่วนประกอบของเลือดปริมาณมาก (massive transfusion protocol: MTP) และนำมาปรับใช้จริงตามบริบทของแต่ละหน่วยงาน คณะทำงานติดตามผลการใช้แนวทาง MTP โดยเปรียบเทียบผลของโครงการในปี พ.ศ. 2553 และ พ.ศ. 2554
วิธีการศึกษา: เป็นการศึกษาแบบย้อนหลัง 2 ปี เพื่อประเมินผลการปฏิบัติงานตาม Work instruction ของ Massive

Background and Objectives: The major policy for patient safety in a tertiary care hospital includes practice guidelines or support system for hemorrhagic crisis, and the establishment of the expert working team. Multidisciplinary group of Srinagarind Hospital, Faculty of Medicine, compose of the anesthesiologist, surgeon, obstetrician, hematologist, team personnel from operating room, delivery room, accidental - emergency unit, laboratory unit and central blood bank. Working team jointly establishes guidelines for the management of massive blood transfusion protocol (MTP) and applied it to context of each department. Working team monitors and audits the MTP approach by comparing the results of the project in the year 2010 and 2011.
Methods: We performed a retrospective study to evaluate the performance of the work instruction of massive

*Corresponding Author: Waraporn Chau-In, Department of Anesthesiology, Faculty of Medicine, Khon Kaen University Tel: 043-348390 Ext: 403 E-mail: chauin4@gmail.com

transfusion protocol โดยพิจารณาถึงผลลัพธ์ในการได้รับเลือดที่รวดเร็วตามเกณฑ์กำหนด ค่าใช้จ่ายในการใช้เลือดและส่วนประกอบของเลือด และอัตราการรอดชีวิตภายใน 7 วัน เป็นดัชนีชี้วัดของโครงการ

ผลการศึกษา: ผู้ป่วยที่ใช้รหัสเอ็มทีพี มี 22 ราย เป็นผู้ป่วยของศัลยกรรม 14 ราย ผู้ป่วยของออร์โธปิดิกส์ 5 ราย ผู้ป่วยหลังคลอด 2 ราย และผู้ป่วยของอายุรกรรม 1 ราย เวลาเฉลี่ยที่ใช้ในการขอและได้รับเลือดจากคลังเลือด ครั้งที่หนึ่งในปี พ.ศ. 2553 และ พ.ศ. 2554 เท่ากับ 22.50 ± 2.89 และ 18.33 ± 7.64 นาทีตามลำดับ มีความแตกต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($p=0.352$) ค่าใช้จ่ายที่เกิดจากการใช้เลือดจริง 182 ยูนิตรหว่างผ่าตัด เท่ากับ 76,743 บาท และอัตราการรอดชีวิตภายใน 7 วันหลังผ่าตัดเท่ากับร้อยละ 57 และ 61.5 ตามลำดับ

สรุป: การใช้แนวทางให้เลือดและส่วนประกอบของเลือดปริมาณมาก สามารถลดระยะเวลาในการรับ-ส่งเลือดได้จริง และเพิ่มอัตราการรอดชีวิตภายใน 7 วันหลังผ่าตัด เมื่อทุกกลุ่มงานที่เกี่ยวข้องปฏิบัติตามแนวทางอย่างถูกต้องตามขั้นตอน

คำสำคัญ: การใช้แนวทางให้เลือดและส่วนประกอบของเลือดปริมาณมาก, ผลการใช้

transfusion protocol. Outcome measurements were result in a rapid blood usage within recommendation time, costs for blood and blood components and survival rate within 7 days as indicators of the MTP project.

Results: There were 22 cases of patients of surgery, who used the MTP, 14 patients of surgical ward, 5 patients of orthopedic ward, two cases of delivery room and one from medical ward. The average time for a request - receive blood from the blood bank established in 2010 and 2011 were 22.50 ± 2.89 and 18.33 ± 7.64 minutes respectively. The difference time was no statistically significant ($P=0.352$). A cost arising from the use of the 182 units of blood during surgery in the study year was 76,743 Baht. The survival rates within 7 days after surgery were 57 and 61.5 percent, respectively.

Conclusion: The massive transfusion protocol decrease duration time of blood arrival to operating room and increase survival rate within 7 days, if all relevant guidelines were followed step by step.

Keywords: massive transfusion protocol, patients' outcome

บทนำ

เนื่องจากการเกิดภาวะตกเลือดอย่างรุนแรงเฉียบพลัน จำเป็นต้องให้เลือดและส่วนประกอบของเลือดทดแทนปริมาณมาก เพื่อช่วยกู้ชีพผู้ป่วย จึงต้องมีหน่วยงานความร่วมมือปฏิบัติงานตามแนวทางปฏิบัติการให้เลือดและส่วนประกอบของเลือดทดแทนปริมาณมาก (work instruction for massive transfusion) เพื่อให้การช่วยเหลือผู้ป่วยได้ทันการตามกรอบเวลาที่กำหนดของแต่ละจุดบริการ เป็นนโยบายหลักในการพัฒนาคุณภาพด้านการบริการของโรงพยาบาลระดับเหนือตติยภูมิ (super tertiary care hospital) ในประเด็นความปลอดภัยของผู้ป่วยที่มีภาวะวิกฤตกลุ่มนี้

ทุกภาคส่วนของทีมสหสาขาวิชาชีพภายในโรงพยาบาลศรีนครินทร์ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ซึ่งประกอบด้วยภาควิชาวิสัญญีวิทยา ภาควิชาศัลยศาสตร์ ภาควิชาสูติศาสตร์และนรีเวชวิทยา หน่วยโลหิตวิทยา ภาควิชาอายุรศาสตร์ ทีมบุคลากรในห้องผ่าตัด ห้องคลอด แผนกอุบัติเหตุ-ฉุกเฉิน ห้องปฏิบัติการชันสูตร และคลังเลือดกลาง ได้ร่วมกันสร้างแนวทางในการบริหารจัดการภาวะ

การให้เลือดและส่วนประกอบของเลือดปริมาณมาก (massive transfusion protocol: MTP) ใช้ชื่อในการปฏิบัติการว่า “code MTP (รหัสเอ็มทีพี)” และนำมาปรับใช้จริงตามบริบทของแต่ละหน่วยงานในโครงการนำร่อง โดยมีทั้งหมด 9 ขั้นตอน ได้แก่ 1) การค้นหาและวิเคราะห์ปัญหาที่เกิดขึ้นของทีมสหสาขา (gap analysis) 2) วิสัยทัศน์ทำหน้าที่ประสานและสร้างกลุ่มทำงาน 3) วิสัยทัศน์จัดทำแบบร่าง “โครงการสร้างแนวทางต้นแบบในการบริหารจัดการภาวะการให้เลือดและส่วนประกอบของเลือดปริมาณมาก (Massive transfusion protocol)” 4) ทีมสหสาขาวิชาชีพ ร่วมกันพิจารณาปรับปรุงดัดแปลงให้เข้ากับบริบทของแต่ละหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง 5) สร้างสถานการณ์จำลองเพื่อทดสอบระบบของแนวทางที่ร่วมกันจัดทำ 6) ปรับปรุงแนวทางใหม่เมื่อพบปัญหาจากสถานการณ์จำลอง 7) จัดทำวิธีปฏิบัติงาน (Work instruction: WI) ของโรงพยาบาลศรีนครินทร์ 8) ประเมินผลของการปฏิบัติตาม work instruction และ 9) การสร้างข้อบ่งชี้ในการใช้เทคนิคและหรือยาช่วยหยุดเลือด

การศึกษานี้เป็นโครงการต่อเนื่องภายหลังได้วิธีปฏิบัติงาน (WI) ของโรงพยาบาลศรีนครินทร์ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ตามแนวทางการบริหารจัดการภาวะการให้เลือดและส่วนประกอบของเลือดปริมาณมาก (Massive transfusion protocol: MTP) และนำมาปฏิบัติอย่างต่อเนื่องเป็นเวลา 2 ปี โครงการอยู่ในขั้นตอนที่ 8 เพื่อประเมินผลการทำงานรวมทั้งปัญหาที่เกิดขึ้นหลังการใช้วิธีปฏิบัติงานของ MTP โดยพิจารณาถึงผลลัพธ์ในการรักษาที่รวดเร็ว ใช้เวลาตามเกณฑ์กำหนด ค่าใช้จ่ายของโรงพยาบาล และอัตราการรอดชีวิตภายใน 7 วัน เป็นดัชนีชี้วัดความสำเร็จของโครงการ

วิธีการศึกษา

เป็นการศึกษาแบบย้อนหลังเพื่อประเมินผลการทำงานตาม Work instruction ของ Massive transfusion protocol (รหัส MTP) เมื่อได้รับอนุมัติจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น (เลขที่โครงการ HE5611017) รวบรวมข้อมูลจากคลังเลือดกลางเมื่อมีการใช้รหัส MTP และข้อมูลจากเวชระเบียนของผู้ป่วยที่ใช้รหัส MTP ข้อมูลย้อนหลัง 2 ปีหลังประกาศใช้แนวทางตามแผนภูมิที่ 1

การให้ความหมายของศัพท์ เพื่อใช้ในการสื่อสารให้ตรงกัน

ภาวะตกเลือดรุนแรง (Massive hemorrhage) หมายถึงผู้ป่วยที่มีอาการแสดงข้อใดข้อหนึ่ง¹ ต่อไปนี้

1. เสียเลือดเกือบเท่าตัวของปริมาณเลือดในร่างกายภายใน 24 ชม.
2. เสียเลือดปริมาณครึ่งหนึ่งของปริมาณเลือดในร่างกายภายใน 3 ชม.
3. มีการเสียเลือด 150 มล./นาที่อย่างต่อเนื่อง
4. มีการเสียเลือดอย่างต่อเนื่องปริมาณ 1.5 มล./กก./นาที่ มากกว่า 20 นาที
5. การเสียเลือดอย่างรวดเร็วทำให้ระบบไหลเวียนเลือดล้มเหลว จำเป็นต้องได้รับการรักษาและให้เลือดทดแทน

ภาวะการให้เลือดและส่วนประกอบของเลือดปริมาณมาก (Massive blood transfusion) หลังวินิจฉัยภาวะตกเลือดรุนแรง หมายถึงผู้ป่วยที่

1. ได้รับเลือดมากกว่าหรือเท่ากับ 10 ยูนิต หรือมากกว่าหรือเท่ากับ 1 เท่าตัวของปริมาณเลือดในร่างกายภายใน 24 ชม. หรือ
2. ได้รับเลือดมากกว่า 5 ยูนิตหรือปริมาณครึ่งหนึ่งของปริมาณเลือดในร่างกายภายใน 3 ชม.

การค้นหาผู้ป่วยกลุ่มเสี่ยง

1. **ผู้ป่วยกลุ่มเสี่ยงทางศัลยกรรม** ติดตามปัจจัยเสี่ยงต่อไปนี้ อายุ ≥ 55 ปี, Glasgow Coma Score (GCS) ≤ 8 , Injury Severity Score (ISS) ≥ 24 , Base excess ≥ -6 , Hb < 8 g/dl, SBP < 90 mmHg, Admission INR และ Admission Platelet Count²⁻⁴

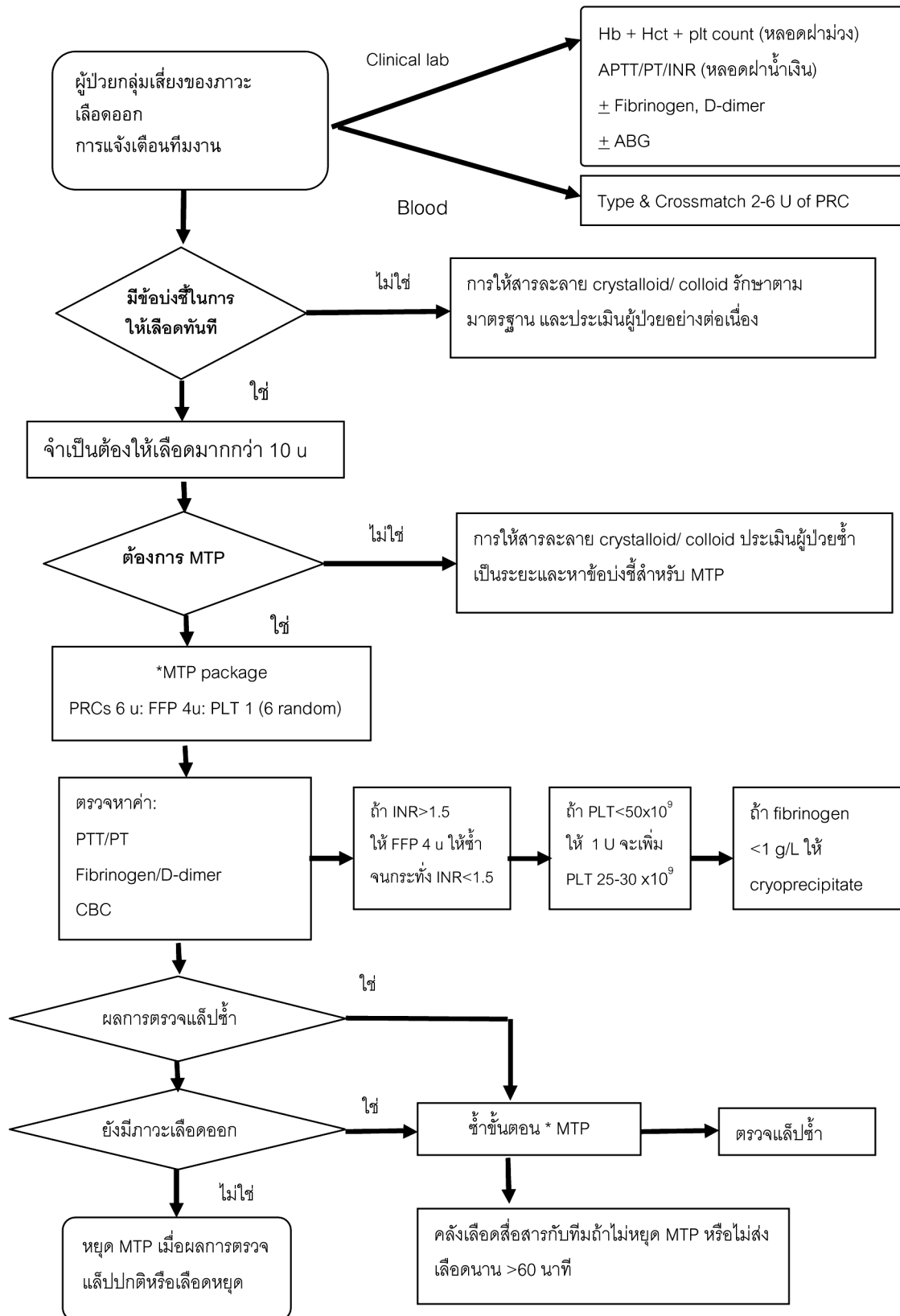
2. **ผู้ป่วยกลุ่มเสี่ยงทางสูติกรรม** ปัจจัยเสี่ยงที่ใช้ติดตามคือ previous uterine surgery, antepartum hemorrhage, multiple gestation, macrosomia, abnormal placenta, uterine atony และ operative delivery เช่น vacuum extraction (VE) และ forceps extraction (FE)⁵⁻⁹

แผนภูมิที่ 1 เป็นแนวทางที่ได้รับการปรับปรุงจากกลุ่มงานเพื่อให้เหมาะสมกับโรงพยาบาลศรีนครินทร์ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น เริ่มจากขั้นตอนที่หนึ่งการค้นหาผู้ป่วยกลุ่มเสี่ยงทั้งจากตีกอุบัติเหตุ-ฉุกเฉินและตีกคลอด ขั้นตอนที่สองเป็นการเตรียมความพร้อม ณ จุดเกิดเหตุและจุดให้บริการสนับสนุน ทั้งห้องผ่าตัดห้องปฏิบัติการขั้นสูง และคลังเลือดกลาง และขั้นตอนสุดท้ายเป็นแนวทางการให้เลือดและส่วนประกอบของเลือดเป็นการเตรียมการเพื่อบริหารจัดการภาวะตกเลือดรุนแรงโดยที่มงานทุกภาคส่วนและกำหนดหน้าที่ของแต่ละภาคส่วนนั้นๆ

จุดเกิดเหตุที่เป็นโครงการนำร่องในการใช้ work instruction for MTP ได้แก่ ตีกอุบัติเหตุ-ฉุกเฉิน ห้องคลอด และห้องผ่าตัด คณะทำงานติดตามเวชระเบียน anesthetic record รายงานการใช้เลือดของคลังเลือด เมื่อมีการใช้รหัส MTP นำมาประเมินผลด้าน

- 1) ความรวดเร็วในการใช้รหัส MTP โดยใช้เวลาที่ส่งและรับเลือดภายในเวลาที่กำหนด (PRC 3 ยูนิต แรกภายใน 15 นาทีหลังได้รับหลอดบรรจุเลือด และอีก 13 ยูนิตภายใน 15 นาทีต่อมา) ถือว่าเป็น 1 แพ็กเกจของ MTP (แผนภูมิที่ 1)
- 2) ค่าใช้จ่ายในการใช้เลือดและส่วนประกอบของเลือด
- 3) อัตราการรอดชีวิตภายใน 1-7 วัน

แผนภูมิที่ 1 Massive transfusion protocol of KhonKaen University (KKU-MTP)



สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ การวิเคราะห์ทางสถิติโดยโปรแกรม SPSS 19 ข้อมูลคุณภาพนำเสนอด้วยจำนวนและร้อยละ ใช้ Chi-square test หรือ Fisher exact test เพื่อเปรียบเทียบข้อมูลระหว่างปี ส่วนข้อมูลเชิงปริมาณนำเสนอด้วยค่าเฉลี่ย \pm ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) ใช้ t-test (normality) หรือ Mann-Whitney U test ค่า $p < 0.05$ ถือว่ามีนัยสำคัญทางสถิติ

ผลการศึกษา

การติดตามการดำเนินงานโครงการ MTP หลังประกาศใช้วิธีปฏิบัติงาน (work instruction: WI) ในรอบ 2 ปีที่ผ่านมา (พ.ศ. 2553-2554) ในการศึกษาครั้งนี้มีผู้ป่วยที่ใช้แนวทางการหัตถ์ MTP ทั้งหมด 25 รายตามรายงานของคลังเลือดกลางคัดผู้ป่วยออก 3 รายจากตีอกอุบัติเหตุ-ฉุกเฉิน เนื่องจากข้อมูลไม่ครบถ้วน มีผู้ป่วยที่เข้าเกณฑ์ทั้งหมด 22 ราย (พ.ศ. 2553 จำนวน 8 รายและ พ.ศ. 2554 จำนวน 14 ราย) รวมสองปีมีผู้ป่วยชาย 12 ราย คิดเป็นร้อยละ 54 อายุโดยเฉลี่ยแยกตามรายปีพ.ศ. 2553 และ พ.ศ. 2554 เท่ากับ 45.38 ± 19.78 และ 34.14 ± 19.54 ปีตามลำดับ อายุสูงสุด 74 ปี และต่ำสุด 13 ปี สมรรถนะความพร้อมตาม American Society of Anesthesiologist physical status (ASA PS) รวมทั้ง 2 ปีส่วนใหญ่อยู่ในกลุ่ม ASA PS 4E ร้อยละ 27 รองลงมาคือ ASA PS 2 และ 5E ร้อยละ 18 เท่ากัน ปีพ.ศ. 2554 มีผู้ป่วย ASA PS 1 ร้อยละ 7.1 ภาควิชาที่ใช้หัตถ์ MTP มากสุดคือ ศัลยศาสตร์ร้อยละ 63.6 โรคส่วนใหญ่ได้แก่ ruptured aneurysm ภาควิชาออร์โธปิดิกส์ใช้หัตถ์ MTP ในผู้ป่วยมะเร็งกระดูก เวลาที่ใช้ในการผ่าตัดตามรายปี โดยเฉลี่ยเท่ากับ 214.38 ± 111.47 และ 204 ± 73.64 นาทีตามลำดับ มีการ

สูญเสียเลือดระหว่างการผ่าตัดตามรายปีโดยเฉลี่ยเท่ากับ 4875 ± 3212.81 และ 4590.91 ± 4582.02 มล. ตามลำดับ การใช้หัตถ์ MTP ในปี พ.ศ. 2553 ทั้งนอกและในเวลาราชการเท่ากัน ร้อยละ 37.5 แต่ปี พ.ศ. 2554 พบในเวลาราชการและเวลาคาบเกี่ยวช่วงรับเวรเท่ากัน ร้อยละ 35.5 (ตารางที่ 1)

การศึกษานี้พบว่าการรับ-จ่ายเลือดและส่วนประกอบของเลือดของคลังเลือดกลาง เมื่อมีการแจ้งเตือนการใช้หัตถ์ MTP ระยะเวลาที่คลังเลือดได้รับหอบบรรจุเลือดแบ่งตามปี พ.ศ. 2553 และ พ.ศ. 2554 ใช้เวลาเฉลี่ยเท่ากับ 19.33 ± 22.50 และ 25.67 ± 26.47 นาทีตามลำดับ ($p=0.939$) ระยะเวลาที่ห้องผ่าตัดหรือจุดเกิดเหตุได้รับ PRC 3 ยูนิตแรกใช้เวลาเฉลี่ย 22.50 ± 2.89 และ 18.33 ± 7.64 นาทีตามลำดับ ($p=0.352$) เวลาที่เร็วที่สุด 20 นาทีในปีแรก และ 10 นาทีในปีที่สอง (ตารางที่ 2) พบว่ามีการสั่งเตรียมเลือดและส่วนประกอบของเลือดมากกว่าที่กำหนดทั้งสองปี เช่นสั่งเตรียม 10:10:10 หรือ 7:10:10 ยูนิต เป็นต้น

ในขั้นตอนการสั่งเตรียมเลือดและส่วนประกอบของเลือดจำนวนครั้งในการใช้ 1 แพ็กเกจของ MTP มีตั้งแต่ 1 ครั้งจนถึง 5 ครั้ง ใช้หัตถ์ MTP เพียงครั้งเดียวร้อยละ 50 มีการเตรียม PRC, FFP เกล็ดเลือดและ cryoprecipitate ทั้งหมด เท่ากับ 186, 156, 236 และ 20 ยูนิต ตามลำดับ และการเตรียมในผู้ป่วยแต่ละรายและแต่ละครั้งโดยเฉลี่ยเท่ากับ 6, 5, และ 8 ยูนิต ตามลำดับ (ตารางที่ 2)

ส่วนการใช้เลือดและส่วนประกอบของเลือดจริงมาจาก 2 ส่วนคือเลือดและส่วนประกอบของเลือดที่เตรียมก่อนการผ่าตัด และจากการใช้หัตถ์ MTP 1-5 แพ็กเกจ พบว่าการใช้ PRC, FFP เกล็ดเลือดและ cryoprecipitate ทั้งหมด เท่ากับ 182, 159, 127.8 และ 74 ยูนิตตามลำดับ (ตารางที่ 2)

Table 1 Demographic Characteristics of patients with massive transfusion protocol (MTP)

	Variables	Study Yr 2010	Study Yr 2011
Sex : n(%)	male	3(37.5)	7(50.0)
	female	5(62.5)	7(50.0)
Age (year)	Mean±SD	45.38±19.78	34.14±19.54
	min-max	13-62	15-74
ASA: n (%)	1	0	1(7.1)
	2	1(12.5)	3(21.4)
	2E	3(37.5)	0
	3	2(25.0)	0
	3E	0	2(14.3)
	4E	1(12.5)	5(35.7)
	5E	1(12.5)	3(21.4)
Department	Diagnosis	N (%)	N (%)
General surgery	Rupture abdominal aneurysm	2(25.0)	3(21.4)
	Blunt trauma	0	4(28.4)
	Gun short wound	1(12.5)	0
	Cholangiocarcinoma	1(12.5)	0
	Carcinoma of rectum	0	1(7.1)
Cardiothoracic unit	Severe aortic regurgitation	0	1(7.1)
	thoracic aneurysm	1(12.5)	0
Orthopedic	Fracture neck femur	1(12.5)	0
	Tumor	0	3(21.3)
	Tuberculosis of spine	1(12.5)	0
Obstetric	Post partum hemorrhage	1(12.5)	1(7.1)
Medicine	Upper GI hemorrhage	0	1(7.1)
Time for order MTP	Official hour	3(37.5)	5(35.5)
	Official- non official hour	2(25.0)	5(35.5)
	Non official hour	3(37.5)	4(28.5)
Operation time (minute)	Mean±SD	214.38 ±111.47	204 ±73.64
	min-max	105-415	80-300
Estimated blood loss (ml)	Mean±SD	4875 ± 3212.81	4590.91 ± 4582.02
	min-max	1,500-12,000	1,200-15,000

ASA=American Society of Anesthesiologist, Letter "E"= emergency condition

ASA1= A normal healthy patient.

ASA2= A patient with mild systemic disease.

ASA3= A patient with severe systemic disease.

ASA4= A patient with severe systemic disease that is a constant threat to life.

ASA5= A moribund patient who is not expected to survive without the operation.

Table 2 Turnaround time of pre-transfusion test for MTP code and blood and blood components preparation and usage during study period

Variables		Study Yr 2010		Study Yr 2011		P-value
Time for blood (min): (from OR to Blood bank)	Mean \pm SD	19.33 \pm 22.50		25.67 \pm 26.95		0.770
	Min - max	3-45		2-55		
First time for PRC 3 U(min): (Blood bank to OR)	Mean \pm SD	22.50 \pm 2.89		18.33 \pm 7.64		0.352
	Min - max	20-25		10-25		
Second time for 13 U(min):	Mean \pm SD	7.45 \pm 4.38		19.03		NA
	Min - max	15-30		19.03		
Blood and blood components preparation (units)	Sum	PRC	FFP	Platelet conc.	Cryo	
	Mean \pm SD	186	156	236	20	
	Min - max	6 \pm 2	5 \pm 2	8 \pm 3		
Blood and blood components usage (units)	Sum	182	159	127.8	74	
	Mean \pm SD	10 \pm 7	9 \pm 7	9 \pm 5	15 \pm 8	
	Min - max	3-26	1-26	4-19	8-26	

PRC= packed red cell, FFP= fresh frozen plasma, platelet conc. = platelet concentrate, Cryo = cryoprecipitate

ค่าใช้จ่ายในการเตรียม PRC, FFP เกิดเลือดและ cryoprecipitate เฉพาะที่ใช้รหัส MTP เท่ากับ 48,600 บาท เป็นค่าทำ type and screen และ cross matching ส่วนค่าใช้จ่ายที่เกิดจากการใช้เลือดจริง 182 ยูนิตระหว่าง

ผ่าตัด เท่ากับ 76,743 บาท เป็นค่า cross matching ค่าจัดการรับบริจาคโลหิต ค่าตรวจกรองเชื้อ และค่าอุปกรณ์การให้เลือด ส่วนค่าใช้จ่ายจริงของส่วนประกอบเลือดทั้งหมด เท่ากับ 132,136 บาท (ตารางที่ 3)

Table 3 Cost of blood and blood component preparation and usage of patients with massive transfusion protocol (MTP)

Blood and blood components preparation	Blood preparation		Blood usage		
	Number of units cross-matched (unit)	The cost of the blood preparation(TS+XM) (baht)	Number of units transfused (unit)	The cost of the blood preparation(TS+XM) (baht)	The total cost of the blood transfused (baht)
PRC	180	48,600	182	49,140	27,603
FFP	152		159		31,800
Plt conc.	230		121.8		63,336
Cryo	20		74		37,000

PRC= packed red cell, FFP= fresh frozen plasma, Plt conc. = platelet concentrate, Cryo= cryoprecipitate, TS+XM= type and screen and cross match

เมื่อติดตามผลการรักษาหลังใช้รหัส MTP ในห้องผ่าตัด เป็นส่วนใหญ่ ผู้ป่วยตึกคลอด 2 รายมีเพียงรายเดียว ที่เข้ารับการผ่าตัด hysterectomy จากผู้ป่วยทั้งหมด 22 ราย พบเสียชีวิตในห้องผ่าตัด 2 รายคิดเป็นร้อยละ 9.1 ปีละ 1 ราย มีผู้ป่วยที่รอดชีวิตภายใน 24 ชั่วโมงแรก 20 รายเมื่อแบ่งตาม

รายปี คิดเป็นร้อยละ 87.5 และ 92.9 ตามลำดับ เมื่อติดตาม ภายหลังผ่าตัด 1-7 วันพบว่าเมื่ออัตราการรอดชีวิตเกิน 7 วัน 14 รายคิดเป็นร้อยละ 75 (รวมผู้ป่วยกลับบ้านด้วย) ในสองปี ของการศึกษา มีความแตกต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 4)

Table 4 Outcome of Patients with massive transfusion protocol (MTP), Values shown as N (%)

Variables	Outcomes	Study Yr 2010	Study Yr 2011	Total	p-value
Immediate outcome first 24 hour	24-hour mortality	1(12.5)	1(7.1)	2(9.1)	0.679
	Survivors	7(87.5)	13(92.9)	20(90.9)	
	Total	8(36.4)	14(63.6)	22(100)	
Second outcome within 7 days	Survivors	4(57.1)	8(61.5)	12(60.0)	0.402
	Dead PO Day1	1(14.3)	0	1(5.0)	
	Dead PO Day2	0	2(15.4)	2(10.0)	
	Dead PO Day5	1(14.3)	1(7.7)	2(10.0)	
	Discharge	1(12.5)	2(14.2)	3(15.0)	

PO Day= post operative day

วิจารณ์

การติดตามการดำเนินงานการใช้ “แนวทางการบริหารจัดการภาวะการให้เลือดและส่วนประกอบของเลือดปริมาณมาก (Massive transfusion protocol: MTP)” ในช่วงเวลา 2 ปีหลังประกาศใช้แนวทาง ในระยะเริ่มต้นหลังประกาศ และทำความเข้าใจภายในหน่วยงาน ยังมีปัญหาในผู้ปฏิบัติ ไม่เข้าใจแนวทาง รหัส MTP เนื่องจากการเปลี่ยนบุคลากรที่ประจำในจุดเกิดเหตุทุกจุด โดยเฉพาะศัลยแพทย์ที่หมุนเวียน เข้าแผนกอุบัติเหตุ-ฉุกเฉิน ส่วนในห้องผ่าตัดกรณีการผ่าตัด ผู้ป่วยที่ไม่ฉุกเฉินของศัลยกรรมทั่วไปไม่มีปัญหา เนื่องจากทีมวิสัญญีเป็นผู้กำกับแนวทางโดยมีความร่วมมือของ ทีมพยาบาลผ่าตัดที่ช่วยประสานและปรับแนวทางให้เกิด ความกระชับ ตามแนวทางการใช้รหัส MTP คลังเลือดกลาง กำหนดแนวทางการรับ-จ่ายเลือดและส่วนประกอบของเลือด ประกันเวลาส่งเลือดและส่วนประกอบของเลือดภายใน 30 นาที (15 นาทีแรกได้ PRC 3 ถุงและอีก 15-20 นาทีจะได้ รับอีก 13 ถุง)

ในระยะแรก (ปีพ.ศ. 2553) ที่เริ่มดำเนินการบุคลากร ภายในคลังเลือดกลางและทีมวิสัญญี รวมทั้งบุคลากรที่เข้ามาใหม่บางคนยังไม่ทราบวิธีดำเนินการเกี่ยวกับรหัส MTP

เวลาที่ใช้ในการส่งหลอดบรรจุเลือดในปี พ.ศ. 2553 มากกว่า ปี พ.ศ. 2554 (ตารางที่ 2) เนื่องจากทั้งแพทย์และบุคลากร ทางการแพทย์ในแต่ละจุดเกิดเหตุบางส่วนรับทราบว่ามีโครงการ MTP แต่ยังไม่เข้าใจขั้นตอนและวิธีดำเนินการ ในสถานการณ์ฉุกเฉิน ทำให้การติดต่อประสานงานล่าช้า การใช้แนวทาง crisis resource management ของ Rall และ Gaba น่าจะช่วยให้กระบวนการคุณภาพนี้มีประสิทธิภาพมากขึ้น^{10,11}

กรณีคลังเลือดกลางจ่ายเลือดและส่วนประกอบของ เลือดช้าตั้งแต่ 25-30 นาที (ตารางที่ 2) เนื่องจากมีการ สั่งเตรียมเลือดและส่วนประกอบของเลือดไม่เป็นไปตาม ข้อกำหนดของ ‘รหัส MTP’ คือสั่งเตรียมมากกว่าที่กำหนด เช่นสั่งเตรียม 10:10:10 หรือ 7:10:10 ยูนิต เป็นต้น ทำให้ เจ้าหน้าที่ต้องเพิ่มเวลาในการเตรียมมากขึ้น เวลาที่ใช้ใน การเตรียมเลือดและส่วนประกอบของเลือด 16 ถุงต้องใช้เวลา ในการเตรียมจริง 30-45 นาที คลังเลือดกลางโรงพยาบาล ศรีนครินทร์ กำหนดตามเกณฑ์ประกันเวลาในการใช้แนวทางการบริหารจัดการภาวะการให้เลือดและส่วนประกอบของ เลือดปริมาณมาก (Massive transfusion protocol: MTP) ว่าขั้นตอนแรกหลังจากการโทรแจ้งขอใช้รหัส MTP และ

รับหลอดบรรจุเลือด ห้างผ้าตัดและ/หรือจุดเกิดเหตุจะได้รับ pack red blood cell (PRC) 3 ถุงแรกภายใน 15 นาที และมีใบกำกับสำหรับรับเลือดอีก 13 ถุงภายใน 15-30 นาทีต่อมา สำหรับ 1 แพคเกจ จากการศึกษาพบว่าในปี พ.ศ. 2553 ใช้เวลามากกว่าปี พ.ศ. 2554 แต่อยู่ในเกณฑ์ที่ประกันเวลา คลังเลือดกลางมีการเปลี่ยนแปลงระบบบริการภายใน หน่วยงานมากที่สุดและอย่างต่อเนื่อง เช่นมีการปรับ ใบขอเลือดที่ส่งเกิดได้ง่ายขึ้น การเตรียมบุคลากรรองรับ เมื่อมีการใช้รหัส MTP บุคลากรมีความชัดเจนในการ จัดเตรียมเลือดเพื่อรองรับกรณีเร่งด่วน และห้างผ้าตัดช่วย ประสานงานตามบทบาทในการส่งต่อหลอดบรรจุเลือดรวมทั้ง การรับ-ส่งเลือดดีมาก ปลายปี พ.ศ. 2554 การบันทึกข้อมูล เรื่องเวลาและจำนวนแพ็คเกจ MTP ไม่สมบูรณ์ทั้งคลังเลือด และห้างผ้าตัดอาจเนื่องจากทีมวิสัญญีเองก็ไม่ได้กระตุ้น เพิ่มเติมไม่มีการแต่งตั้งผู้รับผิดชอบติดตามความครบถ้วน ของข้อมูล จึงเกิดประเด็นที่ต้องมีการเรียนรู้ร่วมกันของ ทีมสหสาขาเป็นระยะอย่างต่อเนื่องเพื่อลดปัญหาจากปัจจัย มนุษย์ (human factor)¹¹ การกำหนดนโยบายที่ชัดเจน ในการติดตามประเมินผลและผลักดันให้เกิดการเรียนรู้ ของหน่วยงานอื่น ๆ ของโรงพยาบาล รวมทั้งการสร้างเป็น หลักสูตรให้บุคลากรทางการแพทย์ทุกระดับใช้เสริมสร้าง ศักยภาพในการดูแลผู้ป่วยที่มีภาวะตกเลือดรุนแรงสามารถ ใช้รหัส MTP ได้อย่างถูกต้อง

เมื่อมีบุคลากรใหม่เพิ่มมากขึ้นทั้งวิสัญญีแพทย์ วิสัญญีพยาบาล แพทย์ฝึกอบรม พยาบาลห้างผ้าตัดและ พนักงานห้างผ้าตัด จึงต้องมีการนิเทศงานหรือฝึกอบรมให้ รับทราบบทบาทของแต่ละคน ซึ่งทุกคน/ทุกจุดบริการมีความ สำคัญ ภาควิชาวิสัญญีวิทยาแก้ปัญหาด้วยการจัดกิจกรรม จำลองสถานการณ์ massive hemorrhage และซักซ้อม บทบาทของแพทย์และวิสัญญีพยาบาลในการประสานงาน เมื่อเปิดใช้รหัส MTP เพื่อประเมินความรู้และความเข้าใจของ บุคลากรในภาควิชา ในการปฏิบัติตามขั้นตอนการขอเลือด ด่วน MTP ในห้างผ้าตัด (massive transfusion protocol : MTP) หลังเสร็จกิจกรรมมีการซักถามและอภิปรายให้เข้าใจ ตรงกัน มีนโยบายอย่างต่อเนื่องปีละ 1 ครั้งแยกตามกลุ่ม แพทย์ฝึกอบรม 3 ชั้นปี และวิสัญญีพยาบาล แต่ไม่ได้ฝึก ร่วมกับห้างผ้าตัดและห้องคลอดซึ่งต้องประสานงานต่อเนื่อง ของสหสาขา

ข้อจำกัดของการศึกษา ได้แก่ 1) ไม่สามารถประเมิน ขั้นตอนหนึ่งเรื่องการค้นหากลุ่มเสี่ยงซึ่งเป็นแต่ละ จุดเกิดเหตุไม่มีผู้รับผิดชอบตรวจสอบว่าทำตามข้อบ่งชี้หรือไม่ สำหรับแพทย์และบุคลากรหน้างานโดยตรง 2) ไม่สามารถ

เปรียบเทียบระยะเวลาในการขอเลือด (ซึ่งเดิมคิดว่ารอเลือดช้า มาก) ก่อนการใช้แนวทางการบริหารจัดการภาวะการให้เลือด และส่วนประกอบของเลือดปริมาณมาก (Massive transfusion protocol: MTP) 3) เนื่องจากเป็นการศึกษาย้อนหลังไม่ได้ กำหนดหน้าที่ในการติดตามเป็นรายบุคคลซึ่งเพิ่มภาระงาน กับเจ้าหน้าที่ท่านนั้น ๆ ใช้การศึกษาจากเวชระเบียนทำให้ข้อมูล บางส่วนไม่สมบูรณ์ 4) หน่วยงานคลังเลือดมีภาระเพิ่มมากขึ้น การกรอกข้อมูลเรื่องเวลารับ-ส่งไม่ครบถ้วนเนื่องจากในช่วง นอกเวลาราชการบุคลากรไม่พอเพียง

ข้อเสนอแนะ 1) โรงพยาบาลควรร่วมกำหนดผู้รับผิดชอบ ในการติดตามและประเมินผลอย่างเป็นรูปธรรม การแต่งตั้ง คณะทำงานที่จะช่วยดำเนินนโยบายกำกับติดตาม สนับสนุน และให้ทีมงานมีกำลังใจ 2) ทีมสหสาขาฯร่วมกันประชุม วางแผนสร้างองค์ความรู้ต่อเนื่องเพื่อให้เกิดวัฒนธรรมแห่ง การเรียนรู้ในการจัดการกับภาวะตกเลือดที่รุนแรงอย่างยั่งยืน ต่อไป

สรุป

ผลของการใช้แนวทางการบริหารจัดการภาวะการให้เลือด และส่วนประกอบของเลือดปริมาณมาก พบว่ามีการใช้รหัส MTP ในผู้ป่วย 22 ราย สามารถลดระยะเวลาในการรับ-ส่ง เลือด และเพิ่มอัตราการรอดชีวิตภายใน 7 วันหลังผ่าตัด มีความแตกต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อทุกกลุ่ม งานที่เกี่ยวข้องปฏิบัติตามแนวทางอย่างถูกต้องตามขั้นตอน

กิตติกรรมประกาศ

คณะผู้วิจัยขอขอบคุณบุคลากรดังต่อไปนี้ บุคลากร ทุกระดับภาควิชาวิสัญญีวิทยา บุคลากรทุกระดับของ แผนกการพยาบาลห้างผ้าตัด แผนกการพยาบาลผู้ป่วย อุบัติเหตุและฉุกเฉิน แผนกการพยาบาลห้องคลอด คลังเลือด กลางโดยเฉพาะคุณจงกล วงศ์สะอาดซึ่งรวบรวมข้อมูลของ การใช้รหัส MTP และห้องปฏิบัติการเวชศาสตร์ชั้นสูงที่ ร่วมกันฝึกปฏิบัติสถานการณ์จำลองในครั้งแรกด้วยดีจึงเกิด แนวทางการบริหารจัดการภาวะการให้เลือดและส่วนประกอบ ของเลือดปริมาณมาก (work instruction for massive transfusion protocol) ของโรงพยาบาลศรีนครินทร์ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

เอกสารอ้างอิง

1. Fraga GP, Bansal V, Coimbra R. Transfusion of blood products in trauma: an update. The Journal of Emergency Medicine 2010;39: 253-60, doi:10.1016/j.jemermed. 2009.02.034 [Cited April 10, 2009.]

2. Huber-Wagner S, Qvick M, Mussack T, Euler E, Kay MV, Mutschler W, et al. Massive blood transfusion and outcome in 1062 polytrauma patients: a prospective study based on the Trauma Registry of the German Trauma Society. *Vox Sanguinis* 2007; 92:69-78.
3. Bochicchio GV, Napolitano L, Joshi M, Bochicchio K, Meyer W, Scalea TM. Outcome analysis of blood product transfusion in trauma patients: a prospective, risk-adjusted study. *World J Surg* 2008; 32:2185-9.
4. McLaughlin AF, Niles SE, Salinas J, Perkins PG, Cox ED, Wade CE, et al. A predictive model for massive transfusion in combat casualty patients. *J Trauma* 2008; 64:S57-S63.
5. Anderson JM. Prevention and management of postpartum hemorrhage. *Am Fam Physician* 2007; 75:876.
6. Robson V, Holdcroft A. Obstetric emergencies. *Curr Anaesth Crit Care* 2000; 11:80-5.
7. วราภรณ์ เชื้ออินทร์. การให้ยาระงับความรู้สึกภาวะตกเลือดหลังคลอด. *ศรีนครินทร์เวชสาร* 2551; 23:330-41.
8. Balki M, Dhumne S, Kasodekar S, Seaward G, Carvalho JCA. Blood transfusion for primary postpartum hemorrhage: a tertiary care hospital review. *J Obstet Gynaecol Can* 2008; 30:1002-7.
9. Gallos G, Redai I, Smiley RM. The role of the anesthesiologist in management of obstetric hemorrhage. *Semin Perinatol* 2009; 33:116-23.
10. Rall M, Gaba D. Patient Simulators. In: Miller RD, editor. *Miller's Anesthesia*. 6th ed. Philadelphia: Elsevier Churchill Livingstone, 2005: 3073-104.
11. Rall M, Dieckmann P. Safety culture and crisis resource management in airway management: General principles to enhance patient safety in critical airway situations. *Best Practice & Research Clinical Anaesthesiology* 2005;19:539-57. doi:10.1016/j.bpa.2005.07.005. Available from <http://www.sciencedirect.com> (Cited 21Jan 2013)

