

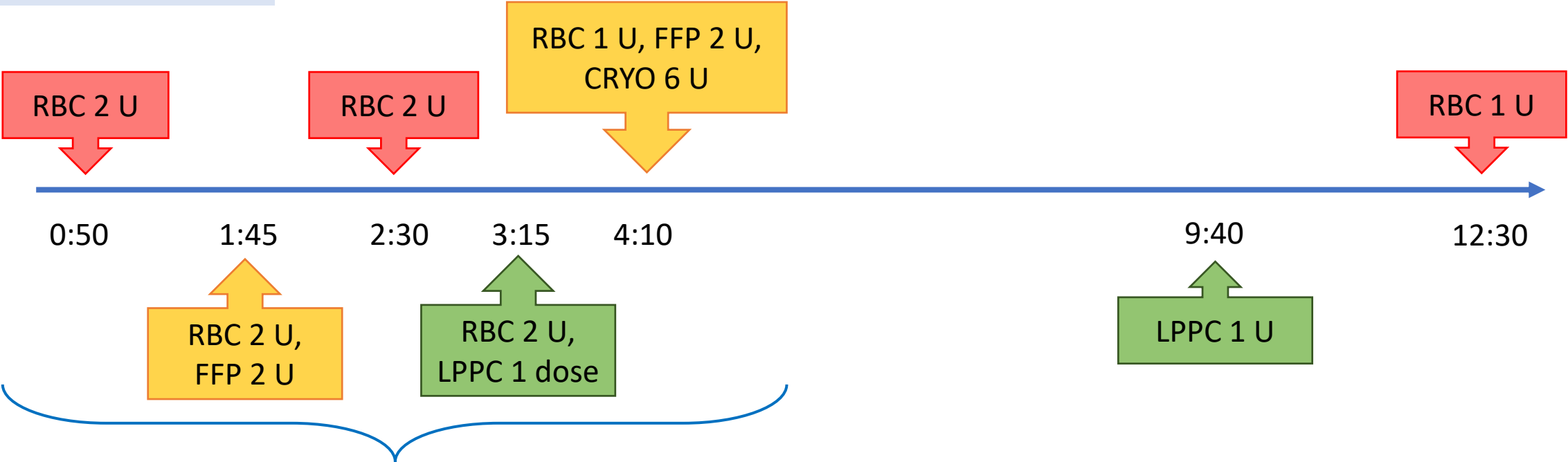
Blood Transfusion in Severe Postpartum Hemorrhage

Assoc. Prof. Parichart Permpikul, MD

Department of Transfusion Medicine faculty of Medicine Siriraj Hospital

Blood & Components Timeline

T&S at 19.35
Request unit 0.15 am



Total units used	
RBC	9 units
FFP	4 units
LPPC	1 dose
CRYO	6 units

Plasma	Platelet	RBCs
4 u	4 u	9 u
1	1	2.25

Lab Timeline

Order date	Specimen Received	Report Time
01-10-22 03:45	01-10-22 03:45	01-10-22 03:48

0:50	1:45	2:30	3:15 *	4:10 *
------	------	------	--------	--------

POCT Blood gas&Chem

Orderable Item	Value	Units	H/L	Ref Range	Perf. Lab
Sodium (Na)(POCT)	141	mmol/L		136-145	95
Potassium (POCT)	4.2	mmol/L		3.4-4.5	95
TCO2(POCT)	19	mmol/L	L	24-29	95
Ionized Calcium (POCT)	3.4	mg/dl	L	4.6-5.2	95
Glucose(POCT i-STAT)	167	mg/dl	H	74 - 99	95
Hematocrit(POCT)	< 15	%		37.0-45.7	95
Hemoglobin(POCT)	< >	g/dl		12.0-14.9	95
Blood gas(POCT)					
pH(POCT)	7.25		L	7.35-7.45	95
PCO2(POCT)	40.60	mmHg		35.00-45.00	95
PO2(POCT)	244.00	mmHg	H	80-100	95
TCO2(POCT)	19	mmol/L	L	23-27	95
HCO3(POCT)	17.7	mmol/L	L	22-26	95
BE(POCT)	-10.0	mmol/L	L	(-2)-(+2)	95
sO2(POCT)	100.0	%	H	95.0-98.0	95

Order date	Specimen Received	Report Time
01-10-22 04:34	01-10-22 05:59	01-10-22 07:38

COAGULATION

Orderable Item	Value	Units	H/L	Ref Range	Perf. Lab
PT-INR					
PT	16.5	sec.	H	10.9 - 12.5	11
INR	1.44		L	2.00 - 3.00	11
APTT	30.7	sec.	H	22.0 - 30.0	11
Fibrinogen	139.2	mg/dl	L	200.0 - 400.0	11

CBC

Hemoglobin	10.5	g/dl	L	12.0-14.9
Hematocrit	32.0	%	L	37.0-45.7
Rbc count	3.73	x 10 ⁶ /ul	L	4.0-5.5
MCV	85.8	fl		80.4-95.9
MCH	28.2	pg		25.0-31.2
MCHC	32.8	g/dl		30.2-34.2
Red cell distribution RDW	14.5	%		11.7-15.0
WBC-C	7.70	x 10 ³ /ul		4.4-10.3
NRC/ 100 WBC	0.1			
Platelet count	58	x 10 ³ /ul	L	179-435

Measured Ca++	4.69	mg/dl		4.6 - 5.2
Corrected Ca++(pH7.4)	4.76	mg/dl		4.6 - 5.2
Lactate	3.7	mmol/L	H	0.5-2.2



Massive Transfusion: Definition

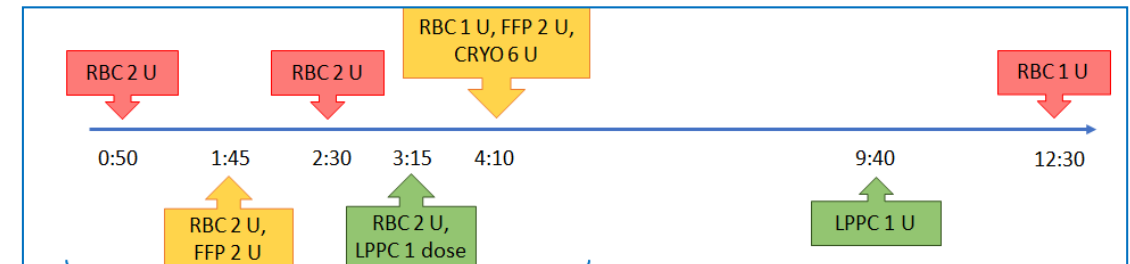
Major hemorrhage

- Loss of >1 total blood volume (TBV) within 24 h
- Loss of 50% of TBV in < 3 h
- Bleeding > 150 ml/minute



Massive transfusion

- Replacement of 1 TBV (or >10 units) within 24 h
- Replacement of a half TBV (or >5 units) in < 3 h
- Replacement of > 4 units or death in the first hour of injury



Why we need MTP?

PROMMTT Study_2013

- Higher plasma:RBCs and platelet:RBCs ratios early in resuscitation
- ↓ 6-hour mortality from hemorrhage
- ↓ mortality in patients who received transfusions of at least 3 units of blood in the first 24 hours after admission

PROPPR trial_2015

- Plasma:platelets:RBCs – 1:1:1 vs. 1:1:2
- No significant differences were detected in mortality at 24 hours (12.7% in 1:1:1 group vs 17.0% in 1:1:2 group)
- ↓↓ Exsanguination in the 1:1:1 group

- The balanced transfusion (including RBCs and clotting factors) can avoid dilutional coagulopathy
- RBC transfusion is able to improve microcirculation & tissue oxygenation independent of Hb level

The Protocol

- An empirical supplement of both RBCs, plasma, and platelets
- **FFP: platelet: RBC = 1:1:1 or 1:1:2** (~ whole blood)
- **Fibrinogen** is the first coagulation element that becomes critically reduced → cryoprecipitate is usually necessary in MTP
- Can be adjusted to each type of patients in need
:- MTP for trauma patients, MTP in Obstetric patients, etc.

When to activate MTP?

Shock index

Table 3 American College of Surgeons Advanced Trauma Life Support (ATLS) classification of blood loss based on initial patient presentation. Signs and symptoms of haemorrhage by class. Table reprinted with permission from the American College of Surgeons [111]

Parameter	Class I	Class II (mild)	Class III (moderate)	Class IV (severe)
Approximate blood loss	< 15%	15–30%	31–40%	> 40%
Heart rate	↔	↔ / ↑	↑	↑ / ↑↑
Blood pressure	↔	↔	↔ / ↓	↓
Pulse pressure	↔	↓	↓	↓
Respiratory rate	↔	↔	↔ / ↑	↑
Urine output	↔	↔	↓	↓↓
Glasgow Coma Scale score	↔	↔	↓	↓
Base deficit*	0 to –2 mEq/L	–2 to –6 mEq/L	–6 to –10 mEq/L	–10 mEq/L or less
Need for blood products	Monitor	Possible	Yes	Massive transfusion protocol

*Base excess is the quantity of base (HCO_3^- mEq/L) that is above or below the normal range in the body. A negative number is called a base deficit and indicates metabolic acidosis
Original data from Mutschler

Mortality rate 11%

↑ MR 40%

Critical Administration Threshold

≥3 RBC units in 1 hour



Shock Index[†]

$\frac{\text{Heart Rate}}{\text{Systolic BP}} > 1$

ABC Score[‡]

≥2 of

- ✓ Penetrating mechanism
- ✓ Systolic BP < 90 mmHg
- ✓ Heart Rate > 120 bpm
- ✓ +FAST ultrasound

RABT Score*


≥2 of

- ✓ Penetrating mechanism
- ✓ Shock Index > 1
- ✓ +FAST ultrasound
- ✓ Pelvic fracture

BOX 2 FIGO recommends use of the shock index in the diagnosis and management of PPH.

FIGO considers that the shock index can be a marker of the severity of PPH and can alert teams to hemodynamic instability when its value is greater than 0.9.

Blood bank response to blood request



กระทรวงสาธารณสุข กรุงเทพมหานคร
 คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล
 ห้อง 12 ปี ชั้น 3 โทร. 7096, 7099

ใบขอเลือด

ชื่อผู้บริจาค อายุ ปี
 H.N. A.N.

วันที่ เดือน พ.ศ.

วัตถุประสงค์เพื่อขอ

☐ Whole blood units

☐ Packed red cells units

☐ Leukocyte poor blood units

☐ Platelet suspended blood units

☐ Directed donor units

☐ Autologous blood units

Type A Screen

☐ Irradiation 150mrad indication ☐ BMT ☐ Directed donation ☐ อื่นๆ

ความเข้มข้นไขขาว Crossmatched Blood

☐ ส่วน

☐ แครอสแมตช์ วันที่

☐ ใช้กับชื่อผู้บริจาค วันที่

ภาควิชาพยาธิ

Diagnosis

แพทย์ประจำตัวผู้บริจาค ☐ ไบรล ☐ เสอ

แพทย์ผู้ส่ง / 2561

ชื่อแพทย์ผู้ส่ง วิชาชีพแพทย์

ส่วนสำหรับเจ้าหน้าที่ธนาคารเลือด

anti-A anti-B ABO Rh.

Cell grouping Rh.

A cells B cells O cells

Serum grouping Rh.

Antibody identification

Antibody screening test / ฟิล์ม 78


Screen cells	RT	37°C	IAT	CCC
Sc 1				
Sc 2				
Sc 3				

Donor	No.	ABO	Exp.	ชื่อ รหัส สี	Crossmatch				ผล	CCC	ผู้ส่ง		ผู้รับเลือด		รับ วันที่	
					IS	37°C	IAT	Result			(181)	(37)	วันที่	ชื่อ		
1.																
2.																
3.																
4.																

TM-01-001-01

[illegible]

RBCs	Time	
Group 'O' <u>adso</u> PRC	Emergency case; immediately	Stored in trauma, OR, Labour room
<u>Uncrossmatched</u> blood	20 minutes	ใบฟ้า
Blood request (ตรวจ)	< 90 minutes	ใบขาว
Normal request	90-120 minutes	

	ภาควิชาเทคโนโลยีการแพทย์และการสาธารณสุข คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล ปี ๖๖ ปี ๖๖ ปี ๖๖	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> ใบขอส่วนประกอบของเลือด </div>
<p>วันที่ เดือน พ.ศ.</p> <p>ขอส่วนประกอบของเลือดเพื่อ</p> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p><input type="checkbox"/> Fresh frozen plasma ml.</p> <p><input type="checkbox"/> FFP, Cryoprecipitate removed ml.</p> <p><input type="checkbox"/> Cryoprecipitate units</p> <p><input type="checkbox"/> Fibrin glue (2 ml) ขวด</p> </div> <div style="width: 50%; border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p style="text-align: center;">Coagulation</p> <p>วันที่ PT seconds INR (ถ้ามี) APTT seconds Fibrinogen mg/dl</p> </div> </div>		
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p>ชื่อผู้บริจาค อายุ ปี</p> <p>HLN A.N.</p> </div> <div style="width: 50%;"> <p>นำส่งถึง คน.</p> <p>Diagnosis <input type="checkbox"/> Indication <input type="checkbox"/> Treatment <input type="checkbox"/> Prophylaxis <input type="checkbox"/> TPE</p> <p>ประวัติการใช้เลือด ไม่เคย <input type="checkbox"/> เคย <input type="checkbox"/></p> <p>ลักษณะเลือดที่ส่งมา ไม่ปกติ <input type="checkbox"/></p> <p>ผู้รับ รายา ชื่อแพทย์ ผู้ส่ง ภาควิชาแพทย์</p> </div> </div>		

[illegible]



ภาควิชาเวชศาสตร์การธนาคารเลือด คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล
ห้องปฏิบัติการสาขา Immunohematology โทร. 7098 , 7099 , 02-4198081 ต่อ 126

ส่งธนาคารเลือด

แบบบันทึกการขอ MASSIVE TRANSFUSION PROTOCOL (ส่งธนาคารเลือด)

ชื่อ-สกุล (ติดสติ๊กเกอร์)
HN ward

เจ้าหน้าที่ธนาคารเลือดผู้ดูแล _____
รับโทรศัพท์ วันที่/เวลา _____

Diagnosis _____

เนื่องจากเป็นกรณีฉุกเฉิน ไม่สามารถรอการทำ complete crossmatched blood ได้ ข้าพเจ้าแพทย์ผู้ขอเลือดทราบถึงอันตรายที่อาจเกิดขึ้นแก่ผู้ป่วยเนื่องจากการให้เลือดครั้งนี้และขอรับผิดชอบในการติดตามดูแลผู้ป่วยต่อไป

ลงชื่อ นพ.,พญ. _____ รหัสแพทย์ _____ วันที่ _____ เวลา _____
อาจารย์แพทย์ผู้สั่ง MTP _____ ภาควิชา _____ โทร _____

Blood products for MTP	สำหรับเจ้าหน้าที่ธนาคารเลือด
<input type="checkbox"/> แจก Activate Set1 วันที่ _____ เวลา _____ <ul style="list-style-type: none">แบบบันทึกการใช้ MTPเลือด EDTA 6 ml ติดสติ๊กเกอร์และลงชื่อผู้เจาะสมุดขอเลือด ลงว่า MTP set 1	มารับเลือด set 1 เวลา _____ ผู้จ่าย _____ <ul style="list-style-type: none"><input type="checkbox"/> รับ EDTA blood 6 ml<input type="checkbox"/> จ่าย PRC gr O / gr _____ 4units<input type="checkbox"/> จ่าย FFP AB/ gr _____ 2 units
<input type="checkbox"/> Activate Set 2 วันที่ _____ เวลา _____ <ul style="list-style-type: none">สมุดขอเลือด ลงว่า MTP set 2	มารับเลือด set 2 เวลา _____ ผู้จ่าย _____ <ul style="list-style-type: none"><input type="checkbox"/> จ่าย PRC gr O / gr _____ 4units<input type="checkbox"/> จ่าย FFP gr _____ 4 units<input type="checkbox"/> จ่าย Platelet gr _____ units
<input type="checkbox"/> Activate Set 3 วันที่ _____ เวลา _____ <ul style="list-style-type: none">สมุดขอเลือด ลงว่า MTP set 3	มารับเลือด set 3 เวลา _____ ผู้จ่าย _____ <ul style="list-style-type: none"><input type="checkbox"/> จ่าย PRC gr O / gr _____ 4units<input type="checkbox"/> จ่าย FFP gr _____ 4 units<input type="checkbox"/> จ่าย Cryoprecipitate _____ units

☐ หยุด MTP วันที่ _____ เวลา _____ ผู้รับแจ้ง _____
☐ มีการจองเลือดเพิ่ม ☐ ไม่มีการจองเลือดเพิ่ม





Siriraj MTP Flow Chart

MASSIVE BLEEDING and SHOCK

(2L in 3 hours/ >150 ml/min)

อาจารย์แพทย์หัวหน้าทีมหรือผู้แทน ตัดสินใจใช้ MTP

กำหนดตัว MTP doctor และ MTP nurse

Activate MTP: โทร 97098, 97099

พร้อมแจ้งชื่อ-สกุล & HN ผู้ป่วย

ส่งคนมารับเลือดพร้อม

แบบบันทึกการขอ MTP / EDTA tube 6 ml / สมุดขอเลือด

ตรวจเช็คเลือดที่ได้รับ ให้เลือด &

ลงบันทึก unit number ที่ให้แล้วในแบบบันทึกการให้ MTP

Lab: CBC, PT, aPTT, fibrinogen, or TE calcium, ABG, lactate

Tranexamic acid 1 g (optional)

MTP set 1

4 units RBC

2 units FFP

หากได้ PRC มาแล้ว >2 units ภายใน 24 ชั่วโมง ให้เริ่ม MTP ที่ set 2 ได้

MTP set 2

4 units RBC

4 units FFP

1 dose platelet

MTP set 3

4 units RBC

4 units FFP

2 pre-pooled CRYO

Lab: CBC, PT, aPTT, fibrinogen, or TE calcium, ABG, lactate

MTP set ถัดไป สลับระหว่าง set 2 และ 3

ปรึกษาอาจารย์ธนาคารเลือดและ Hemato Med

หยุด MTP โทรแจ้ง Blood bank 97098, 97099

คืนกระดิกใน 30 นาที หาก warm เลือดจากภาชนะที่อุ่นแล้ว

Follow up lab หลังหยุด MTP

Lab: CBC, PT, aPTT, fibrinogen, or TE calcium, ABG, lactate

อาจารย์แพทย์หัวหน้าทีมหรือผู้แทน

- ตัดสินใจเริ่ม MTP
- ตัดสินใจให้ MTP set ถัดไปหรือหยุด
- กำหนดตัวแพทย์ MTP และพยาบาล MTP

แพทย์ MTP & พยาบาล MTP

- โทรแจ้งธนาคารเลือดเริ่ม MTP
- กรอกฟอร์ม บันทึกการขอ MTP
- ส่งคนไปรับกระดิกเลือด
- ตรวจเช็คเลือดที่ได้รับ
- ให้อาหารและดื่มน้ำ unit number ที่ให้แล้วในแบบบันทึกการให้ MTP
- ติดตามผลเลือดและโทรแจ้งธนาคารเลือด หากต้องการ set ถัดไปหรือเลือดอื่นเพิ่มเติม
- ส่งใส่กระดิกเลือดและแบบบันทึกการให้ MTP เมื่อผู้ป่วยย้ายทีมการรักษา
- โทรแจ้งหยุด MTP และคืนกระดิกภายใน 30 นาที

ธนาคารเลือด

- รับแจ้ง MTP แล้วตรวจสอบประวัติและการขอเลือดก่อนหน้า
- ถ้าไม่มีให้ RBC O/FFP AB
- ถ้ามี ให้ตรงตาม group
- เตรียมเลือด MTP ได้กระดิก
- ตรวจ Compatibility testing เลือดที่จ่ายไป โทรแจ้งแพทย์ MTP และอาจารย์ธนาคารเลือดหากมีปัญหา
- โทรติดตามหากไม่มีการแจ้งหยุดหรือ set ถัดไปใน 4 ชม
- โทรตามกระดิกคืนหากไม่ได้คืนใน 30 นาที

Additional treatment if:

- PT/aPTT ratio > 1.5
- Fibrinogen < 100 mg/dl
- Platelet < 75,000
- Correct hypocalcemia & acidosis



Activate MTP: โทร 97098, 97099

พร้อมแจ้งชื่อ-สกุล & HN ผู้ป่วย

ส่งคนมารับเลือดพร้อม

แบบบันทึกการขอ MTP / EDTA tube 6 ml / สมุดขอเลือด

ตรวจเช็คเลือดที่ได้รับ ให้เลือด &

ลงบันทึก unit number ที่ให้แล้วในแบบบันทึกการให้ MTP

Lab: CBC, PT, aPTT, fibrinogen, or TE calcium, ABG, lactate

Tranexamic acid 1 g (optional)

MTP set 1

4 units RBC

2 units FFP

หากได้ PRC มาแล้ว >2 units ภายใน 24 ชั่วโมง ให้เริ่ม MTP ที่ set 2 ได้

MTP set 2

4 units RBC

4 units FFP

1 dose platelet

MTP set 3

4 units RBC

4 units FFP

2 pre-pooled CRYO

Lab: CBC, PT, aPTT, fibrinogen, or TE calcium, ABG, lactate

Emergency Transfusion

- A pre-transfusion specimen should be obtained ASAP and **before** blood products are administered
- Pre-transfusion testing should be completed (ASAP)

If blood group cannot be confirmed before transfusion

- RBCs issued before completion of crossmatching must be clearly identified & informed clinicians
- RBCs must be group O (**MUST** not be issued on the basis of a historical blood group)
- ABO non-identical platelets may be given
- Plasma products should be group AB, if possible

A systematic review of massive transfusion protocol in obstetrics

Hiroaki Tanaka ^{a,*}, Shigetaka Matsunaga ^b, Tomoyuki Yamashita ^c, Toshiyuki Okutomi ^d, Atsushi Sakurai ^e, Akihiko Sekizawa ^f, Junichi Hasegawa ^g, Katsuo Terui ^h, Yasutaka Miyake ⁱ, Jun Murotsuki ^j, Tomoaki Ikeda ^a

Table 1
Identified studies detailing massive transfusion protocols during obstetric haemorrhage.

	Year	Cases	Protocol
Bonnet MP et al. [9]	2011	38	FFP/RBC ratio exceeds 1 at 12 h following the onset of obstetric haemorrhage.
Matsunaga S et al. [10]	2012	196	Medically necessary FFP/RCC ratio is 1.3 in obstetric haemorrhage.
Gutierrez MC et al. [12]	2012	26	MTP was defined as a combination of 6 units of O-negative RBC, 4 units of FFP (liquid AB plasma or thawed type-specific plasma), and 1 apheresis platelet (PLT) unit.
Green L et al. [11]	2016	181	FFP/RBC ratio ≥ 1 required during massive obstetrics haemorrhage.
Tanaka H et al. [13]	2016	52	Transfusion of FFP/RBC ratio ≥ 1 reduces mortality during amniotic fluid embolism with coagulopathy.

FFP; fresh frozen plasma, RBC; red blood cell concentrate, RCC; red cell concentrate, MTP; massive transfusion protocol.

From the standpoint of haemostatic resuscitation, **an FFP/RBC ratio of ≥ 1 is a necessary condition for optimal clinical management during MTP administration in the field of obstetrics.**

Taiwan J Obstet Gynecol. 2017;56(6):715-718.

ศิริราช- ถ้าเคยได้เลือดใน 24 ชม. จะให้เริ่ม MTP set 2 เลย

MTP set 2	MTP set 3
RBC 4 units	RBC 4 units
FFP 4 units	FFP 4 units
Platelet 1 dose (~6 u)	CRYO 10 units

SUPPLEMENT ARTICLE

FIGO recommendations on the management of postpartum hemorrhage 2022

Maria Fernanda Escobar^{1,2} | Anwar H. Nassar³ | Gerhard Theron^{4,5} | Eythan R. Barnea⁶ | Wanda Nicholson⁷ | Diana Ramasauskaite⁸ | Isabel Lloyd^{9,10} | Edwin Chandrachan¹¹ | Suellen Miller¹² | Thomas Burke^{13,14} | Gabriel Ossanan¹⁵ | Javier Andres Carvajal^{1,2} | Isabella Ramos^{1,2} | Maria Antonia Hincapie^{1,2} | Sara Loaiza^{1,2} | Daniela Nasner^{1,2} | FIGO Safe Motherhood and Newborn Health Committee*

TABLE 10 Massive transfusion protocol in obstetrics^a

	PRBCs	FFP	Platelets	Cryoprecipitate
Round 1	6 U	6 U	6 U	10 U
Round 2	6 U	6 U	6 U	10 U
Round 3	Tranexamic acid 1 g intravenously over 10 min			
Round 4	6 U	6 U	6 U	

^aSource: Pacheco et al. [7].

Laboratory turnaround times

Conventional laboratory test

CBC

Coagulogram PT, APTT

Fibrinogen

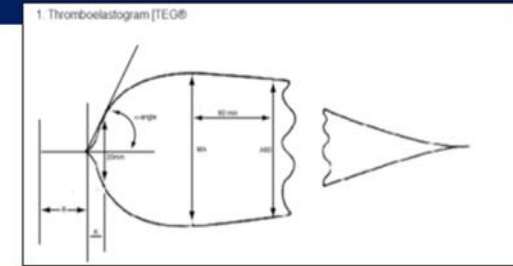
Fibrinolysis

Heparin ?

DIC

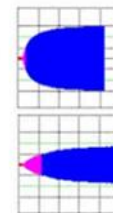
TAT 60-90 minutes

Bedside evaluation :TEG,ROTEM

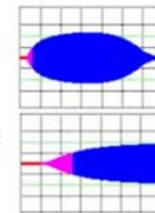


To identify the problem and fix it immediately

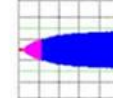
Qualitative interpretation (InTEG)



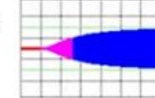
Normal



lysis



thrombocytopenia
or
low fibrinogen



heparin
or
factor deficiency

Low platelet
Inadequate coagulation factor
Low fibrinogen
Increase fibrinolysis

<http://crashingpatient.com/medical-surgical/hematology/hemostatic-disorders.htm/>

Commonly used hemostatic agents during hemorrhage

Agents	Detail
Tranexamic acid	<ul style="list-style-type: none">• Recommended in postpartum hemorrhage not resolved with first-line agents (uterotonics) , give IV 1 g• May repeat if needed after 30 minutes if bleeding persists.• Do not exceed 2 g in 24 hours. Avoid in renal disease.
Desmopressin acetate	<ul style="list-style-type: none">• Indicated in postpartum bleeding in the setting of uremia, platelet dysfunction, and type 1 von Willebrand disease. Usual dose is 0.3 µg/kg.• May result in hyponatremia. Decreased efficacy with repeated doses (tachyphylaxis).
Fibrinogen concentrates	<ul style="list-style-type: none">• Available from pharmacy, early use to maintain fibrinogen level above 200 mg/dL suggested. Titrate further dosing based on serum fibrinogen levels.
Prothrombin complex concentrate [PCC]	<ul style="list-style-type: none">• Concentrates of human-derived vitamin K-dependent factors (II, VII, IX, X).• First-line agent for urgent reversal of warfarin. Limited evidence in non-warfarin-related hemorrhage. If used during massive transfusion, consider lower doses than recommended for warfarin reversal to limit risk of thrombosis.

Obstetric bleeding

“At term, blood flow to the placenta is approximately 700 ml per minute. The patient's entire blood volume can be lost in 5–10 minutes. Unless the myometrium contracts on the placental site appropriately, rapid blood loss will continue, even after the third stage of labour is complete”

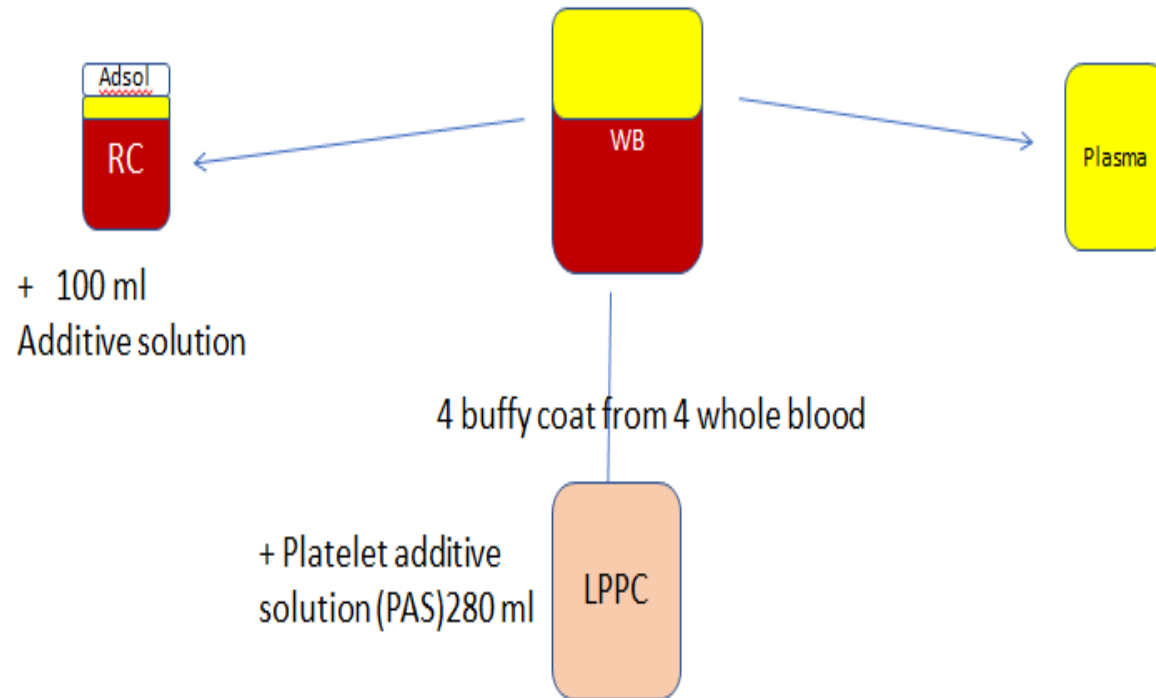
WHO. Obstetric bleeding in The clinical use of blood . 2001



Dr. James Blundell

Fact about *blood product* that doctor may not know

human blood 450 ml + anticoagulant /preservative 63 ml



Whole blood is the good blood product for massive bleeding : less dilution

If you have whole blood
Use whole blood age < 14 days
(prefer white cell removal by filtration)

1:1:1 = 4 RC + 1LPPC + 4 FFP = (human blood 450 x 4) + (CPD 63 ml x 4) + (4 x 100 (RC additive solution)) + PAS 280 ml
Human blood 1800 ml + 252 ml + 400 ml + 280 ml = 1800 + 932 Dilution is inevitable !!

Conclusion

- Obstetric bleeding can be very serious and dangerous.
- Activation of MTP is encouraged if serious bleeding is facing in Obstetric.
- MTP will help to provide fast response to fight with the bleeding situation beside local bleeding site control.
- If we can have the “current laboratory result” , we can give more rational transfusion to help our patient.

MTP – must be established and ready to practice